aws

Panduan Pengguna

AWS Clean Rooms

Copyright © 2025 Amazon Web Services, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

AWS Clean Rooms: Panduan Pengguna

Copyright © 2025 Amazon Web Services, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

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

Table of Contents

Apa itu AWS Clean Rooms? 1
Apakah Anda AWS Clean Rooms pengguna pertama kali? 2
Bagaimana cara AWS Clean Rooms kerja 2
Layanan terkait 2
AWS layanan 2
Layanan pihak ketiga 4
Mengakses AWS Clean Rooms 4
Harga untuk AWS Clean Rooms 5
Tagihan untuk AWS Clean Rooms 5
Mesin analisis 6
Tentang mesin analitik 6
Sumber daya tambahan 7
Aturan analisis 7
Jenis aturan analisis 8
Aturan analisis agregasi 11
Aturan analisis daftar 31
Aturan analisis kustom 40
Aturan analisis tabel pemetaan ID 47
AWS Clean Rooms Privasi Diferensial 57
Privasi diferensial 58
Bagaimana Privasi Diferensial bekerja AWS Clean Rooms 58
Kebijakan privasi diferensial 59
Kemampuan SQL 61
Kiat dan contoh kueri SQL 95
Batasan 96
AWS Clean Room ML 98
Cara AWS Clean Rooms MLbekerja dengan AWS model 99
Cara AWS Clean Rooms MLbekerja dengan model khusus 100
AWS model dalam Kamar Bersih 102
Model kustom di Kamar Bersih ML 111
Komputasi kriptografi 119
Pertimbangan 120
Jenis file dan data yang didukung 123
Nama kolom 128

Jenis kolom 129
Parameter 131
Bendera opsional 136
Kueri dengan C3R 139
Pedoman 140
Menyiapkan AWS Clean Rooms 167
Mendaftar untuk AWS 167
Menyiapkan peran layanan untuk AWS Clean Rooms 167
Buat pengguna administrator 168
Buat peran IAM untuk anggota kolaborasi 169
Membuat peran layanan untuk membaca data dari Amazon S3 170
Membuat peran layanan untuk membaca data dari Amazon Athena 174
Buat peran layanan untuk membaca data dari Snowflake 177
Buat peran layanan untuk membaca kode dari bucket S3 (peran template PySpark analisis) 180
Buat peran layanan untuk menulis hasil PySpark pekerjaan 183
Buat peran layanan untuk menerima hasil 185
Menyiapkan peran layanan untuk AWS Clean Rooms 189
Siapkan peran layanan untuk pemodelan mirip 189
Siapkan peran layanan untuk pemodelan kustom 204
Kolaborasi dan keanggotaan 218
Menciptakan kolaborasi 218
Membuat kolaborasi untuk kueri 219
Membuat kolaborasi untuk pertanyaan dan pekerjaan 230
Membuat kolaborasi untuk pemodelan ML 240
Membuat keanggotaan dan bergabung dengan kolaborasi 249
..... 250
Mengedit kolaborasi 255
Edit nama dan deskripsi kolaborasi 256
Perbarui mesin analitik kolaborasi 256
Matikan penyimpanan log 257
Mengedit setelan log kolaborasi 258
Edit tag kolaborasi 259
Edit tag keanggotaan 260
Mengedit tag tabel terkait 260
Edit tag templat analisis 261

Edit tag kebijakan privasi diferensial 261
Menghapus kolaborasi 262
Melihat kolaborasi 262
Mengundang anggota untuk berkolaborasi 263
Memantau anggota 264
Menghapus anggota dari kolaborasi 264
Meninggalkan Kolaborasi 265
Tabel data 267
Format data 268
Format data yang didukung untuk PySpark pekerjaan 268
Format data yang didukung untuk kueri SQL 268
Jenis data yang didukung 269
Jenis kompresi file untuk AWS Clean Rooms 271
Enkripsi sisi server untuk AWS Clean Rooms 271
Apache Iceberg tabel 272
Tipe data yang didukung untuk tabel Iceberg 273
Mempersiapkan tabel data 274
Mempersiapkan tabel data di Amazon S3 274
Mempersiapkan tabel data di Amazon Athena 277
Mempersiapkan tabel data di Snowflake 279
Mempersiapkan tabel data terenkripsi 281
Langkah 1: Selesaikan prasyarat 282
Langkah 2: Unduh klien enkripsi C3R 283
Langkah 3: (Opsional) Lihat perintah yang tersedia di klien enkripsi C3R 283
Langkah 4: Buat skema enkripsi untuk file tabular 283
Langkah 5: Buat kunci rahasia bersama 290
Langkah 6: Simpan kunci rahasia bersama dalam variabel lingkungan 292
Langkah 7: Enkripsi data 293
Langkah 8: Verifikasi enkripsi data 294
(Opsional) Buat skema (pengguna tingkat lanjut) 295
Mendekripsi tabel data 304
Tabel yang dikonfigurasi 306
Membuat tabel yang dikonfigurasi 307
Sumber data Amazon S3 307
Sumber data Amazon Athena 310
Sumber data kepingan salju 313

Menambahkan aturan analisis ke tabel yang dikonfigurasi 317
Menambahkan aturan analisis agregasi ke tabel (aliran terpandu) 318
Menambahkan aturan analisis daftar ke tabel (alur terpandu) 322
Menambahkan aturan analisis kustom ke tabel (alur terpandu) 324
Menambahkan aturan analisis ke tabel (editor JSON) 328
Langkah selanjutnya 330
Mengaitkan tabel yang dikonfigurasi ke kolaborasi 330
Kaitkan tabel yang dikonfigurasi dari halaman detail tabel yang dikonfigurasi 331
Kaitkan tabel yang dikonfigurasi dari halaman detail kolaborasi 335
Langkah selanjutnya 338
Menambahkan aturan analisis kolaborasi ke tabel yang dikonfigurasi 338
Mengkonfigurasi kebijakan privasi diferensial (opsional) 340
Melihat log penggunaan privasi diferensial 341
Mengedit kebijakan privasi diferensial 341
Menghapus kebijakan privasi diferensial 342
Melihat parameter privasi diferensial yang dihitung 343
Melihat tabel dan aturan analisis 344
Mengedit detail tabel yang dikonfigurasi 345
Mengedit tag tabel yang dikonfigurasi 345
Mengedit aturan analisis tabel yang dikonfigurasi 346
Menghapus aturan analisis tabel yang dikonfigurasi 346
Kolom tabel yang dikonfigurasi tidak diizinkan 347
Mengedit asosiasi tabel yang dikonfigurasi 351
Memutuskan tabel yang dikonfigurasi 351
Resolusi Entitas AWS di AWS Clean Rooms 353
Ruang nama ID 354
Membuat dan mengaitkan namespace ID baru 354
Mengaitkan namespace ID yang ada 357
Mengedit asosiasi namespace ID 359
Memutuskan asosiasi namespace ID 360
Tabel pemetaan ID 361
Membuat dan mengisi tabel pemetaan ID baru 362
Mengisi tabel pemetaan ID yang ada 375
Mengedit tabel pemetaan ID 376
Menghapus tabel pemetaan ID 376
Template analisis 378

Templat analisis SQL 378
Membuat template analisis SQL 379
Meninjau template analisis SQL 380
PySpark template analisis 382
Keamanan 382
Batasan 383
Praktik terbaik 384
Membuat skrip pengguna 385
Membuat lingkungan virtual (opsional) 388
Menyimpan skrip pengguna dan lingkungan virtual di S3 389
Membuat template PySpark analisis 391
Meninjau template PySpark analisis 394
Templat analisis pemecahan masalah PySpark 397
Memecahkan masalah kode Anda 397
Pekerjaan template analisis tidak dimulai 398
Pekerjaan template analisis dimulai tetapi gagal selama pemrosesan 399
Pengaturan lingkungan virtual gagal 401
Analisis 403
Menjalankan kueri SQL 403
Memeriksa tabel yang dikonfigurasi 405
Memeriksa tabel pemetaan ID 409
Kueri tabel yang dikonfigurasi menggunakan template analisis SQL 412
Menanyakan dengan pembuat analisis 413
Melihat dampak privasi diferensial 420
Melihat kueri terbaru 420
Melihat detail kueri 421
Menjalankan PySpark pekerjaan 422
Jalankan PySpark pekerjaan menggunakan templat analisis 423
Melihat pekerjaan terbaru 424
Melihat detail tugas 424
Hasil analisis 426
Menerima hasil kueri 427
Menerima hasil pekerjaan 428
Mengedit nilai default untuk pengaturan hasil kueri 429
Mengedit nilai default untuk pengaturan hasil pekerjaan 431
Menggunakan output kueri di lain Layanan AWS 431

Pemodelan ML untuk penyedia data pelatihan 433
Mengimpor data pelatihan 434
Membuat model yang mirip 435
Mengkonfigurasi model yang mirip 436
Mengaitkan model mirip yang dikonfigurasi 437
Memperbarui model mirip yang dikonfigurasi 438
Pemodelan ML untuk penyedia data benih 440
Membuat segmen yang mirip 440
Mengekspor segmen yang mirip 442
Pemodelan kustom 443
Membuat dan bergabung dengan kolaborasi 444
Menciptakan kolaborasi untuk pembelajaran mesin 445
Bergabung dengan kolaborasi 448
Menyumbang data pelatihan 450
Mengkonfigurasi algoritma model 456
Mengaitkan algoritma model yang dikonfigurasi 458
Membuat saluran input ML 462
Membuat model yang terlatih 465
Menggunakan pelatihan inkremental 468
Menggunakan pelatihan terdistribusi 472
Mengekspor artefak model 476
Menjalankan inferensi pada model terlatih 478
Pemecahan Masalah 481
Satu atau beberapa tabel yang direferensikan oleh kueri tidak dapat diakses oleh peran layanan terkait. Pemilik tabel/peran harus memberikan akses peran layanan ke tabel. 481
Salah satu kumpulan data yang mendasarinya memiliki format file yang tidak didukung. 481
Hasil kueri tidak seperti yang diharapkan saat menggunakan Komputasi Kriptografi untuk Clean Rooms. 482
Keamanan 483
Perlindungan data 484
Enkripsi diam 485
Enkripsi bergerak 486
Mengenkripsi data yang mendasarinya 486
Kebijakan kunci 486
Retensi data 490
Praktik terbaik 490

Praktik terbaik dengan AWS Clean Rooms 491
Praktik terbaik untuk menggunakan aturan analisis di AWS Clean Rooms 491
Identity and Access Management 493
Audiens 494
Mengautentikasi dengan identitas 494
Mengelola akses menggunakan kebijakan 498
Bagaimana AWS Clean Rooms bekerja dengan IAM 500
Contoh kebijakan berbasis identitas 507
AWS kebijakan terkelola 511
Pemecahan Masalah 518
Pencegahan "confused deputy" lintas layanan 520
Perilaku IAM untuk AWS Clean Rooms MS 522
Perilaku IAM untuk Kamar Bersih Model Kustom 525
Validasi kepatuhan 527
Ketahanan 528
Keamanan infrastruktur 528
Keamanan jaringan 529
AWS PrivateLink 529
Pertimbangan 530
Membuat sebuah titik akhir antarmuka 530
Pemantauan 531
Analisis masuk AWS Clean Rooms 531
Menerima kueri dan log pekerjaan 532
Tindakan yang disarankan untuk kueri dan log pekerjaan 533
CloudTrail log 534
AWS Clean Rooms informasi di CloudTrail 534
Memahami entri file AWS Clean Rooms log 535
Contoh AWS Clean Rooms CloudTrail peristiwa 535
AWS CloudFormation sumber daya 540
AWS Clean Rooms dan AWS CloudFormation template 540
Pelajari lebih lanjut tentang AWS CloudFormation 540
Kuota 542
AWS Clean Rooms kuota 542
AWS Clean Rooms batas parameter sumber daya 550
AWS Clean Rooms Kuota pelambatan API 551
Kuota AWS Clean Rooms 554

Kuota pembatasan API Clean Rooms 578
Riwayat dokumen 584
Glosarium 595
Aturan analisis agregasi 595
Aturan analisis 595
Template analisis 595
AWS Clean Rooms Mesin analisis SQL 596
Klien enkripsi C3R 596
Kolom Cleartext 596
Kolaborasi 596
Pencipta kolaborasi 597
Tabel yang dikonfigurasi 597
Aturan analisis khusus 597
Dekripsi 598
Privasi diferensial 598
Enkripsi 598
Kolom sidik jari 598
Metode alur kerja pemetaan ID 598
Tabel pemetaan ID 599
Aturan analisis tabel pemetaan ID 599
Alur kerja pemetaan ID 599
Ruang nama ID 599
Asosiasi namespace ID 599
Pekerjaan 600
Aturan analisis daftar 600
Model mirip 600
Segmen mirip 600
Anggota 600
Anggota yang dapat menanyakan 600
Anggota yang dapat menjalankan kueri dan pekerjaan 601
Anggota yang dapat menerima hasil 601
Anggota membayar biaya komputasi kueri 601
Anggota membayar biaya kueri dan komputasi pekerjaan 602
Keanggotaan 602
Kolom tertutup 602
Data benih 602

Mesin analitik percikan 602
Kueri 603
..... dciv

Apa itu AWS Clean Rooms?

AWS Clean Rooms membantu Anda dan mitra Anda menganalisis dan berkolaborasi dalam kumpulan data kolektif Anda untuk mendapatkan wawasan baru tanpa mengungkapkan data yang mendasarinya satu sama lain. AWS Clean Rooms adalah ruang kerja kolaborasi yang aman, tempat Anda membuat kamar bersih sendiri dalam hitungan menit, dan menganalisis kumpulan data kolektif Anda hanya dengan beberapa langkah. Anda memilih mitra dengan siapa Anda ingin berkolaborasi, memilih kumpulan data mereka, dan mengonfigurasi kontrol peningkatan privasi untuk mitra tersebut.

Dengan AWS Clean Rooms, Anda dapat berkolaborasi dengan ribuan perusahaan yang sudah menggunakan AWS. Kolaborasi tidak memerlukan pemindahan data dari AWS atau memuatnya ke penyedia layanan cloud lain. Saat Anda menjalankan kueri atau pekerjaan, AWS Clean Rooms membaca data dari lokasi asli data tersebut dan menerapkan aturan analisis bawaan untuk membantu Anda mempertahankan kendali atas data tersebut.

AWS Clean Rooms menyediakan kontrol akses data bawaan dan kontrol dukungan audit yang dapat Anda konfigurasi. Kontrol ini meliputi:

- Aturan analisis untuk membatasi kueri SQL dan memberikan kendala keluaran.
- Komputasi Kriptografi Clean Rooms untuk menjaga data terenkripsi, bahkan saat kueri diproses, untuk mematuhi kebijakan penanganan data yang ketat.
- Log analisis untuk meninjau kueri dan pekerjaan di AWS Clean Rooms dan membantu mendukung audit.
- Privasi diferensial untuk melindungi dari upaya identifikasi pengguna. AWS Clean Rooms Privasi Diferensial adalah kemampuan yang dikelola sepenuhnya yang melindungi privasi pengguna Anda dengan teknik yang didukung secara matematis dan kontrol intuitif yang dapat Anda terapkan dalam beberapa langkah.
- AWS Clean Rooms untuk memungkinkan dua pihak mengidentifikasi pengguna serupa dalam data mereka tanpa perlu berbagi data satu sama lain. Pihak pertama membuat dan mengonfigurasi model yang mirip dari data pelatihan mereka. Kemudian, data benih dibawa ke kolaborasi untuk membuat segmen mirip yang menyerupai data pelatihan.

Video berikut menjelaskan lebih lanjut tentang AWS Clean Rooms.

AWS Clean Rooms

Apakah Anda AWS Clean Rooms pengguna pertama kali?

Jika Anda adalah pengguna pertama kali AWS Clean Rooms, kami sarankan Anda mulai dengan membaca bagian berikut:

- Bagaimana cara AWS Clean Rooms kerja
- Mengakses AWS Clean Rooms
- Menyiapkan AWS Clean Rooms
- AWS Clean Rooms Glosarium

Bagaimana cara AWS Clean Rooms kerja

Di AWS Clean Rooms, Anda membuat kolaborasi dan menambahkan Akun AWS yang ingin Anda undang, atau membuat keanggotaan untuk bergabung dengan kolaborasi yang telah diundang. Anda kemudian menautkan sumber daya data yang diperlukan untuk kasus penggunaan Anda: tabel yang dikonfigurasi untuk data peristiwa, model yang dikonfigurasi untuk pemodelan ML, atau ruang nama ID untuk resolusi entitas. Anda memiliki opsi untuk membuat atau menyetujui templat analisis untuk menyetujui terlebih dahulu pada pertanyaan dan pekerjaan yang tepat yang ingin Anda izinkan dalam kolaborasi. Terakhir, Anda menganalisis data bersama dengan menjalankan kueri atau PySpark pekerjaan SQL pada tabel yang dikonfigurasi, melakukan resolusi entitas dalam tabel pemetaan ID, atau menggunakan pemodelan ML untuk menghasilkan segmen audiens yang mirip.

Diagram berikut menunjukkan cara AWS Clean Rooms kerja.

Layanan terkait

AWS layanan

Layanan AWS Berikut ini terkait dengan AWS Clean Rooms:

- Amazon Athena

  Anggota kolaborasi dapat menyimpan data yang mereka bawa AWS Clean Rooms sebagai AWS Glue Data Catalog tampilan di Amazon Athena. Untuk informasi selengkapnya, lihat topik berikut:

  Untuk informasi selengkapnya, lihat topik berikut:

Mempersiapkan tabel data untuk kueri di AWS Clean Rooms

Membuat tabel yang dikonfigurasi - sumber data Amazon Athena

Apa itu Amazon Athena? di Panduan Pengguna Amazon Athena

- AWS CloudFormation

  Buat sumber daya berikut di AWS CloudFormation: kolaborasi, tabel yang dikonfigurasi, asosiasi tabel yang dikonfigurasi, dan keanggotaan

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Menciptakan AWS Clean Rooms sumber daya dengan AWS CloudFormation.

- AWS CloudTrail

  Gunakan AWS Clean Rooms dengan CloudTrail log untuk meningkatkan analisis Layanan AWS aktivitas Anda.

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Pencatatan panggilan AWS Clean Rooms API menggunakan AWS CloudTrail.

- Resolusi Entitas AWS

  Gunakan AWS Clean Rooms dengan Resolusi Entitas AWS untuk melakukan resolusi entitas.

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Resolusi Entitas AWS di AWS Clean Rooms.

- AWS Glue

  Anggota kolaborasi dapat membuat AWS Glue tabel dari data mereka di Amazon S3 untuk digunakan. AWS Clean Rooms

  Untuk informasi selengkapnya, lihat topik berikut:

  Mempersiapkan tabel data untuk kueri di AWS Clean Rooms

  Apa itu AWS Glue? di Panduan Developer AWS Glue

- Amazon Simple Storage Service (Amazon S3)

  Anggota kolaborasi dapat menyimpan data yang mereka bawa AWS Clean Rooms di Amazon S3.

  Untuk informasi selengkapnya, lihat topik berikut:

Mempersiapkan tabel data untuk kueri di AWS Clean Rooms

Membuat tabel yang dikonfigurasi - sumber data Amazon S3

Apa itu Amazon S3? di Panduan Pengguna Layanan Penyimpanan Sederhana Amazon

- AWS Secrets Manager

  Anggota kolaborasi dapat membuat rahasia untuk mengakses dan membaca data yang disimpan di Snowflake.

  Untuk informasi selengkapnya, lihat topik berikut:

  Buat peran layanan untuk membaca data dari Snowflake

  Mempersiapkan tabel data untuk kueri di AWS Clean Rooms

  Apa itu AWS Secrets Manager? dalam AWS Secrets Manager Panduan Penggguna

Layanan pihak ketiga

Layanan pihak ketiga berikut ini terkait dengan AWS Clean Rooms:

- Kepingan salju

  Anggota kolaborasi dapat menyimpan data yang mereka bawa ke gudang AWS Clean Rooms Snowflake.

  Untuk informasi selengkapnya, lihat topik berikut:

  Mempersiapkan tabel data untuk kueri di AWS Clean Rooms

  Membuat tabel yang dikonfigurasi — Sumber data Snowflake

Mengakses AWS Clean Rooms

Anda dapat mengakses AWS Clean Rooms melalui opsi berikut:

- Langsung melalui AWS Clean Rooms konsol di https://console.aws.amazon.com/cleanrooms/.

- Secara terprogram melalui API. AWS Clean Rooms Untuk informasi lebih lanjut, lihat Referensi API AWS Clean Rooms .

Harga untuk AWS Clean Rooms

Untuk informasi harga, lihat Harga AWS Clean Rooms.

> **Note**
>
> Untuk anggota kolaborasi yang mengaitkan data yang disimpan di Snowflake, Anda akan dikenakan biaya oleh penyedia gudang data atau penyedia cloud masing-masing untuk keluar data dan komputasi setiap kali kueri dijalankan yang menggunakan data yang disimpan di lokasi tersebut.

Tagihan untuk AWS Clean Rooms

AWS Clean Rooms memberikan pencipta kolaborasi kemampuan untuk menunjuk anggota mana yang membayar untuk kueri atau biaya komputasi pekerjaan dalam kolaborasi.

Dalam kebanyakan kasus, anggota yang dapat menanyakan dan anggota yang membayar biaya komputasi kueri adalah sama. Namun, jika anggota yang dapat melakukan kueri dan anggota yang membayar biaya komputasi kueri berbeda, maka, ketika anggota yang dapat melakukan kueri menjalankan kueri terhadap sumber daya keanggotaan mereka sendiri, sumber daya keanggotaan anggota yang membayar biaya komputasi kueri akan ditagih.

Anggota yang membayar biaya komputasi kueri tidak melihat peristiwa apa pun untuk kueri yang dijalankan dalam riwayat CloudTrail Acara mereka karena pembayar bukanlah orang yang menjalankan kueri maupun pemilik sumber daya tempat kueri dijalankan. Namun, pembayar memang melihat biaya yang dihasilkan pada sumber daya keanggotaan mereka untuk semua kueri yang dijalankan oleh anggota yang dapat menjalankan kueri dalam kolaborasi.

Untuk informasi selengkapnya tentang cara membuat kolaborasi dan mengonfigurasi anggota yang membayar biaya komputasi kueri, lihatMenciptakan kolaborasi.

Mesin analitik di AWS Clean Rooms

> **Important**
>
> AWS Clean Rooms akan mengakhiri dukungan untuk mesin analitik SQL Clean Rooms lama pada 17 Desember 2025. Sebelum 16 Juli 2025, Anda harus meminta peningkatan batas melalui Dukungan AWS Pelanggan untuk membuat kolaborasi berbasis mesin SQL Clean Rooms baru. Mulai 17 Juli 2025, pembuatan kolaborasi berbasis mesin Clean Rooms SQL baru tidak akan tersedia lagi.

Tentang mesin analitik

Mesin analitik adalah komponen perangkat lunak yang memproses kueri data dan melakukan perhitungan analitis di dalamnya. AWS Clean Rooms Mesin analitik menafsirkan perintah SQL, menjalankan operasi pemrosesan data, dan mengembalikan hasil analisis.

Tabel berikut membandingkan mesin analitik Spark (disarankan) dengan mesin analitik SQL Clean Rooms lama.

Mesin analisis	Kapan Anda akan menggunakannya?	Aturan analisis agregasi didukung?	Aturan analisis daftar didukung?	Aturan analisis khusus tanpa privasi diferensial didukung?	Aturan analisis khusus dengan privasi diferensial didukung?	Sumber data Amazon S3 didukung?	Sumber data Amazon Athena dan Snowflake didukung?
Mesin analitik percikan	• Menjalankan kueri Spark SQL • Menjalankan PySpark	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya

Mesin analisis	Kapan Anda akan menggunak annya?	Aturan analisis agregasi didukung?	Aturan analisis daftar didukung?	Aturan analisis khusus tanpa privasi diferensi al didukung?	Aturan analisis khusus dengan privasi diferensi al didukung?	Sumber data Amazon S3 didukung?	Sumber data Amazon Athena dan Snowflake didukung?
	pekerjaa • Pemodel ML kustom						
AWS Clean Rooms Mesin analisis SQL	Menjalank an AWS Clean Rooms kueri SQL	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak

Sumber daya tambahan

Untuk informasi tentang kueri Spark SQL, lihat Referensi SQL AWS Clean Rooms Spark.

Untuk informasi tentang kueri AWS Clean Rooms SQL, lihat Referensi AWS Clean Rooms SQL.

Untuk informasi harga untuk Spark SQL dan AWS Clean Rooms SQL, lihat Harga.AWS Clean Rooms

Aturan analisis di AWS Clean Rooms

Sebagai bagian dari mengaktifkan tabel untuk digunakan AWS Clean Rooms untuk analisis kolaborasi, anggota kolaborasi harus mengonfigurasi aturan analisis.

Aturan analisis adalah kontrol peningkatan privasi yang disiapkan oleh setiap pemilik data pada tabel yang dikonfigurasi. Aturan analisis menentukan bagaimana tabel yang dikonfigurasi dapat dianalisis.

Aturan analisis adalah kontrol tingkat akun pada tabel yang dikonfigurasi (sumber daya tingkat akun) dan diberlakukan dalam kolaborasi apa pun di mana tabel yang dikonfigurasi dikaitkan. Jika tidak ada aturan analisis yang dikonfigurasi, tabel yang dikonfigurasi dapat dikaitkan dengan kolaborasi tetapi tidak dapat ditanyakan. Kueri hanya dapat mereferensikan tabel yang dikonfigurasi dengan jenis aturan analisis yang sama.

Untuk mengonfigurasi aturan analisis, pertama-tama Anda memilih jenis analisis dan kemudian menentukan aturan analisis. Untuk kedua langkah tersebut, Anda harus mempertimbangkan kasus penggunaan yang ingin Anda aktifkan dan bagaimana Anda ingin melindungi data yang mendasarinya.

AWS Clean Rooms memberlakukan kontrol yang lebih ketat di semua tabel yang dikonfigurasi yang direferensikan dalam kueri.

Contoh berikut menggambarkan kontrol restriktif.

Example Kontrol restriktif: Kendala keluaran

- Kolaborator A memiliki kendala keluaran pada kolom pengidentifikasi 100.
- Kolaborator B memiliki kendala keluaran pada kolom pengidentifikasi 150.

  Kueri agregasi yang mereferensikan kedua tabel yang dikonfigurasikan memerlukan setidaknya 150 nilai pengidentifikasi yang berbeda dalam baris keluaran agar dapat ditampilkan dalam output kueri. Output kueri tidak menunjukkan bahwa hasil dihapus karena kendala keluaran.

Example Kontrol restriktif: Template analisis tidak disetujui

- Kolaborator A telah mengizinkan templat analisis dengan kueri yang mereferensikan tabel yang dikonfigurasi dari Kolaborator A dan Kolaborator B dalam aturan analisis kustom mereka.
- Kolaborator B tidak mengizinkan template analisis.

  Karena Collaborator B tidak mengizinkan templat analisis, anggota yang dapat melakukan kueri tidak dapat menjalankan templat analisis tersebut.

Jenis aturan analisis

Ada tiga jenis aturan analisis: agregasi, daftar, dan kustom. Tabel berikut membandingkan jenis aturan analisis. Setiap jenis memiliki bagian terpisah yang menjelaskan menentukan aturan analisis.

> **Note**
>
> Ada jenis aturan analisis yang disebut aturan analisis tabel pemetaan ID. Namun, aturan analisis ini dikelola oleh AWS Clean Rooms dan tidak dapat dimodifikasi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Aturan analisis tabel pemetaan ID.

Bagian berikut menjelaskan kasus penggunaan dan kontrol yang didukung untuk setiap jenis aturan analisis.

Kasus penggunaan yang didukung

Tabel berikut menunjukkan ringkasan perbandingan kasus penggunaan yang didukung untuk setiap jenis aturan analisis.

Kasus penggunaan	Agregasi	Daftar	Kustom
Analisis yang didukung	Kueri yang menggabungkan statistik menggunakan fungsi COUNT, SUM, dan AVG sepanjang dimensi opsional	Kueri yang menampilkan daftar tingkat baris dari tumpang tindih antara beberapa tabel	Analisis kustom apa pun selama templat analisis atau pembuat analisis telah ditinjau dan diizinkan
Kasus penggunaan umum	Analisis segmen, pengukuran, atribusi	Pengayaan, pembangunan segmen	Atribusi sentuhan pertama, analisis inkremental, penemuan audiens
Konstruksi SQL	• Pernyataan JOIN: INNER JOIN • Fungsi agregat: COUNT/COUNT DISTINCT, SUM/SUM DISTINCT, dan AVG	• Pernyataan JOIN: INNER JOIN • Fungsi skalar: Tidak ada	Mayoritas fungsi SQL dan konstruksi SQL tersedia dengan perintah SELECT

Kasus penggunaan	Agregasi	Daftar	Kustom
	• Fungsi skalar: Subset terbatas		
Subquery dan ekspresi tabel umum () CTEs	Tidak	Tidak	Ya
Template analisis	Tidak	Tidak	Ya

Kontrol yang didukung

Tabel berikut menunjukkan ringkasan perbandingan tentang bagaimana setiap jenis aturan analisis melindungi data dasar Anda.

Pengendalian	Agregasi	Daftar	Kustom
Mekanisme kontrol	Kontrol bagaimana data dalam tabel dapat digunakan dalam kueri (Misalnya, izinkan COUNT dan SUM kolom hashed_email.)	Kontrol bagaimana data dalam tabel dapat digunakan dalam kueri (Misalnya, izinkan penggunaan kolom hashed_email hanya untuk bergabung.)	Kontrol kueri apa yang diizinkan untuk berjalan di atas meja (Misalnya, izinkan hanya kueri yang ditentukan dalam templat analisis “Kueri khusus 1".)
Teknik peningkatan privasi bawaan	• Pertandingan buta • Diperlukan agregasi • Ambang agregasi min >= • 2 Struktur kueri yang telah ditentukan sebelumnya	• Pertandingan buta • Diperlukan tumpang tindih • Struktur kueri yang telah ditentukan sebelumnya • Analisis tambahan yang diizinkan	• Privasi diferensial • Kolom keluaran yang tidak diizinkan

Pengendalian	Agregasi	Daftar	Kustom
Tinjau kueri sebelum dapat dijalankan	Tidak	Tidak	Ya, menggunakan templat analisis

Untuk informasi selengkapnya tentang aturan analisis yang tersedia AWS Clean Rooms, lihat topik berikut.

- Aturan analisis agregasi
- Aturan analisis daftar
- Aturan analisis kustom di AWS Clean Rooms

Aturan analisis agregasi

Dalam AWS Clean Rooms, aturan analisis agregasi menghasilkan statistik agregat menggunakan fungsi COUNT, SUM, dan/atau AVG di sepanjang dimensi opsional. Ketika aturan analisis agregasi ditambahkan ke tabel yang dikonfigurasi, ini memungkinkan anggota yang dapat melakukan kueri untuk menjalankan kueri pada tabel yang dikonfigurasi.

Aturan analisis agregasi mendukung penggunaan kasus seperti perencanaan kampanye, jangkauan media, pengukuran frekuensi, dan atribusi.

Struktur kueri dan sintaks yang didukung didefinisikan dalamStruktur kueri agregasi dan sintaks.

Parameter aturan analisis, yang didefinisikan dalamAturan analisis agregasi - kontrol kueri, termasuk kontrol kueri dan kontrol hasil kueri. Kontrol kuerinya mencakup kemampuan untuk mengharuskan tabel yang dikonfigurasi digabungkan ke setidaknya satu tabel yang dikonfigurasi yang dimiliki oleh anggota yang dapat melakukan kueri, baik secara langsung maupun transitif. Persyaratan ini memungkinkan Anda untuk memastikan bahwa kueri dijalankan di persimpangan (INNER JOIN) dari meja Anda dan mereka.

Struktur kueri agregasi dan sintaks

Kueri pada tabel yang memiliki aturan analisis agregasi harus mematuhi sintaks berikut.

```
--select_aggregate_function_expression
SELECT
```

```
aggregation_function(column_name) [[AS] column_alias ] [, ...]

 --select_grouping_column_expression
  [, {column_name|scalar_function(arguments)} [[AS] column_alias ]][, ...]

--table_expression
FROM table_name [[AS] table_alias ]
  [[INNER] JOIN table_name [[AS] table_alias] ON join_condition] [...]

--where_expression
[WHERE where_condition]

--group_by_expression
[GROUP BY {column_name|scalar_function(arguments)}, ...]]

--having_expression
[HAVING having_condition]

--order_by_expression
[ORDER BY {column_name|scalar_function(arguments)} [{ASC|DESC}]] [,...]]
```

Tabel berikut menjelaskan setiap ekspresi yang tercantum dalam sintaks sebelumnya.

Ekspresi	Definisi	Contoh
select_aggregate_function_expression	Daftar dipisahkan koma yang berisi ekspresi berikut: • select_aggregation_function_expression • select_aggregate_expression **Note** Harus ada setidaknya satu select_aggregation_function	SELECT SUM(PRICE), user_segment

Ekspresi	Definisi	Contoh
	`_expression diselect_ag gregate_e xpression` .	

`select_aggregation_function_expression`	Satu atau lebih fungsi agregasi yang didukung diterapkan pada satu atau beberapa kolom. Hanya kolom yang diizinkan sebagai argumen fungsi agregasi.
	
	Note
	Harus ada setidaknya satu `select_aggregation_function_expression diselect_aggregate_expression` .
		`AVG(PRICE)`
		
		`COUNT(DISTINCT user_id)`

Ekspresi	Definisi	Contoh

select_grouping_column_expression	Ekspresi yang dapat berisi ekspresi apa pun menggunakan berikut ini:
	• Nama kolom tabel
	• Fungsi skalar yang didukung
	• String literal
	• Literal numerik
	
	Note
	`select_aggregate_expression` dapat alias kolom dengan atau tanpa `AS` parameter. Untuk informasi selengkapnya, lihat Referensi AWS Clean Rooms SQL.
		`TRUNC(timestampColumn)`
		
		`UPPER(campaignName)`

Ekspresi	Definisi	Contoh
table_expression	Sebuah tabel, atau gabungan tabel, menghubungkan menggabungkan ekspresi kondisional dengan`join_condition` . `join_condition` mengembalikan Boolean. `table_expression` Dukungan: • Spesifik JOIN jenis (INNER JOIN) • Kondisi perbandingan kesetaraan dalam a `join_condition` () = • Operator logis (AND,OR).	`FROM consumer_table INNER JOIN provider_table ON consumer_table.identifier1 = provider_table.identifier1 AND consumer_table.identifier2 = provider_table.identifier2`

Ekspresi	Definisi	Contoh

where_expression	Ekspresi kondisional yang mengembalikan Boolean. Ini mungkin terdiri dari yang berikut:
	• Nama kolom tabel
	• Fungsi skalar yang didukung
	• Operator matematika
	• String literal
	• Literal numerik
	
	Kondisi perbandingan yang didukung adalah (`=, >, <, <=, >=, <>, !=, NOT, IN, NOT IN, LIKE, IS NULL, IS NOT NULL`).
	
	Operator logika yang didukung adalah (`AND, OR`).
	
	`where_expression` Itu opsional.
		`WHERE where_condition`
		
		`WHERE price > 100`
		
		`WHERE TRUNC(timestampColumn) = '1/1/2022'`
		
		`WHERE timestampColumn = timestampColumn2 - 14`

group_by_expression	Daftar ekspresi yang dipisahkan koma yang cocok dengan persyaratan untuk. `select_grouping_column_expression`	`GROUP BY TRUNC(timestampColumn), UPPER(campaignName), segment`

Ekspresi	Definisi	Contoh
having_expression	Ekspresi kondisional yang mengembalikan Boolean. Mereka memiliki fungsi agregasi yang didukung diterapkan ke satu kolom (misalnya,`SUM(price)`) dan dibandingkan dengan literal numerik. Kondisi yang didukung adalah (`=, >, <, <=, >=, <>, !=`). Operator logika yang didukung adalah (`AND, OR`). `having_expression` Itu opsional.	`HAVING SUM(SALES) > 500`

Ekspresi	Definisi	Contoh
order_by_expression	Daftar ekspresi yang dipisahkan koma yang kompatibel dengan persyaratan yang sama yang didefinisikan dalam `select_aggregate_expression` didefinisikan sebelumnya. `order_by_expression` Itu opsional. **Note** `order_by_expression` izin `ASC` dan `DESC` parameter. Untuk informasi selengkapnya, lihat parameter ASC DESC di Referensi AWS Clean Rooms SQL.	`ORDER BY SUM(SALES), UPPER(campaignName)`

Untuk struktur kueri agregasi dan sintaks, perhatikan hal berikut:

- Perintah SQL selain SELECT tidak didukung.
- Sub-kueri dan ekspresi tabel umum (misalnya, WITH) tidak didukung.
- Operator yang menggabungkan beberapa kueri (misalnya, UNION) tidak didukung.
- TOP, LIMIT, dan OFFSET parameter tidak didukung.

Aturan analisis agregasi - kontrol kueri

Dengan kontrol kueri agregasi, Anda dapat mengontrol bagaimana kolom dalam tabel Anda digunakan untuk menanyakan tabel. Misalnya, Anda dapat mengontrol kolom mana yang digunakan untuk bergabung, kolom mana yang dapat dihitung, atau kolom mana yang dapat digunakan WHERE pernyataan.

Bagian berikut menjelaskan setiap kontrol.

Topik

- Kontrol agregasi
- Bergabunglah dengan kontrol
- Kontrol dimensi
- Fungsi skalar

Kontrol agregasi

Dengan menggunakan kontrol agregasi, Anda dapat menentukan fungsi agregasi mana yang akan diizinkan, dan kolom apa yang harus diterapkan. Fungsi agregasi dapat digunakan dalam SELECT, HAVING, dan ORDER BY ekspresi.

Kontrol	Definisi	Penggunaan
`aggregateColumns`	Kolom kolom tabel dikonfigurasi yang Anda izinkan untuk digunakan dalam fungsi agregasi.	`aggregateColumns` dapat digunakan di dalam fungsi agregasi di SELECT, HAVING, dan ORDER BY ekspresi. Beberapa juga `aggregateColumns` dapat dikategorikan sebagai `joinColumn` (didefinisikan nanti). Diberikan tidak `aggregateColumn` dapat juga dikategor

Kontrol	Definisi	Penggunaan
		ikan sebagai `dimension` `Column` (didefinisikan nanti).
`function`	Fungsi COUNT, SUM, dan AVG yang Anda izinkan untuk digunakan di atas. `aggregateColumns`	`function`dapat diterapkan pada `aggregateColumns` yang terkait dengannya.

Bergabunglah dengan kontrol

Sebuah `JOIN` klausa digunakan untuk menggabungkan baris dari dua atau lebih tabel, berdasarkan kolom terkait di antara mereka.

Anda dapat menggunakan kontrol Gabung untuk mengontrol bagaimana tabel Anda dapat digabungkan ke tabel lain di`table_expression`. AWS Clean Rooms hanya mendukung INNER JOIN. INNER JOIN pernyataan hanya dapat menggunakan kolom yang telah dikategorikan secara eksplisit sebagai `joinColumn` aturan analisis Anda, tunduk pada kontrol yang Anda tentukan.

Bagian INNER JOIN harus beroperasi pada `joinColumn` dari tabel yang dikonfigurasi dan `joinColumn` dari tabel lain yang dikonfigurasi dalam kolaborasi. Anda memutuskan kolom mana dari tabel Anda dapat digunakan sebagai`joinColumn`.

Setiap kondisi pertandingan dalam ON klausa diperlukan untuk menggunakan kondisi perbandingan kesetaraan (=) antara dua kolom.

Beberapa kondisi pertandingan dalam ON klausa dapat berupa:

- Dikombinasikan menggunakan operator `AND` logis
- Dipisahkan menggunakan operator `OR` logis

> **Note**
>
> Semua JOIN kondisi pertandingan harus cocok dengan satu baris dari setiap sisi JOIN. Semua kondisional yang dihubungkan oleh `OR` atau operator `AND` logis harus mematuhi persyaratan ini juga.

Berikut ini adalah contoh dari query dengan operator AND logis.

```
SELECT some_col, other_col
FROM table1
    JOIN table2
    ON table1.id = table2.id AND table1.name = table2.name
```

Berikut ini adalah contoh dari query dengan operator OR logis.

```
SELECT some_col, other_col
FROM table1
    JOIN table2
    ON table1.id = table2.id OR table1.name = table2.name
```

Kontrol	Definisi	Penggunaan
`joinColumns`	Kolom (jika ada) yang ingin Anda izinkan anggota yang dapat kueri untuk digunakan di INNER JOIN .	Spesifik juga `joinColumn` dapat dikategorikan sebagai `aggregateColumn` (lihatKontrol agregasi). Kolom yang sama tidak dapat digunakan sebagai `joinColumn` dan `dimensionColumns` (lihat nanti). Kecuali itu juga telah dikategorikan sebagai`aggregateColumn` , a tidak `joinColumn` dapat digunakan di bagian lain dari kueri selain INNER JOIN.
`joinRequired`	Kontrol apakah Anda membutuhkan INNER JOIN dengan tabel yang dikonfigurasi dari anggota yang dapat melakukan kueri.	Jika Anda mengaktifkan parameter ini, INNER JOIN diperlukan. Jika Anda tidak mengaktifkan parameter ini, INNER JOIN adalah opsional.

Kontrol	Definisi	Penggunaan
		Dengan asumsi Anda mengaktifkan parameter ini, anggota yang dapat melakukan kueri diminta untuk menyertakan tabel yang mereka miliki di INNER JOIN. Mereka harus JOIN meja Anda dengan meja mereka, baik secara langsung atau transitif (yaitu, gabungkan meja mereka ke meja lain, yang dengan sendirinya bergabung dengan meja Anda).

Berikut ini adalah contoh transitivitas.

```
ON
my_table.identifer = third_party_table.identifier
....
ON
third_party_table.identifier = member_who_can_query_table.id
```

> **Note**
>
> Anggota yang dapat melakukan query juga dapat menggunakan `joinRequired` parameter. Dalam hal ini, kueri harus menggabungkan tabel mereka dengan setidaknya satu tabel lainnya.

Kontrol dimensi

Kontrol dimensi mengontrol kolom di mana kolom agregasi dapat disaring, dikelompokkan, atau digabungkan.

Kontrol	Definisi	Penggunaan
`dimensionColumns`	Kolom (jika ada) yang Anda izinkan anggota yang dapat kueri untuk digunakan SELECT, WHERE, GROUP BY, dan ORDER BY.	A `dimensionColumn` dapat digunakan di SELECT (`select_grouping_column_expression`), WHERE, GROUP BY, dan ORDER BY. Kolom yang sama tidak bisa berupa a`dimensionColumn` , a`joinColumn` , dan/atau a`aggregateColumn` .

Fungsi skalar

Fungsi skalar mengontrol fungsi skalar mana yang dapat digunakan pada kolom dimensi.

Kontrol	Definisi	Penggunaan
`scalarFunctions`	Fungsi skalar yang dapat digunakan `dimensionColumns` dalam kueri.	Menentukan fungsi skalar (jika ada) yang Anda izinkan (misalnya, CAST) untuk diterapkan pada`dimensionColumns` . Fungsi skalar tidak dapat digunakan di atas fungsi lain atau di dalam fungsi lainnya. Argumen fungsi skalar dapat berupa kolom, literal string, atau literal numerik.

Fungsi skalar berikut didukung:

- Fungsi matematika - ABS, CEILING, FLOOR, LOG, LN, ROUND, SQRT
- Fungsi pemformatan tipe data - CAST, CONVERT, TO_CHAR, TO_DATE, TO_NUMBER, TO_TIMESTAMP
- Fungsi string - BAWAH, ATAS, TRIM, RTRIM, SUBSTRING
  - Untuk RTRIM, set karakter khusus untuk dipangkas tidak diperbolehkan.
- Ekspresi bersyarat - COALESCE
- Fungsi tanggal - EXTRACT, GETDATE, CURRENT_DATE, DATEADD
- Fungsi lainnya - TRUNC

Untuk detail selengkapnya, lihat Referensi AWS Clean Rooms SQL.

Aturan analisis agregasi - kontrol hasil kueri

Dengan kontrol hasil kueri agregasi, Anda dapat mengontrol hasil mana yang dikembalikan dengan menentukan satu atau beberapa kondisi yang harus dipenuhi oleh setiap baris keluaran agar dapat dikembalikan. AWS Clean Rooms mendukung kendala agregasi dalam bentuk. `COUNT (DISTINCT column) >= X` Formulir ini mengharuskan setiap baris menggabungkan setidaknya X nilai pilihan yang berbeda dari tabel Anda yang dikonfigurasi (misalnya, jumlah minimum `user_id` nilai yang berbeda). Ambang batas minimum ini secara otomatis diberlakukan, bahkan jika kueri yang dikirimkan itu sendiri tidak menggunakan kolom yang ditentukan. Mereka diberlakukan secara kolektif di setiap tabel yang dikonfigurasi dalam kueri dari tabel yang dikonfigurasi dari setiap anggota dalam kolaborasi.

Setiap tabel yang dikonfigurasi harus memiliki setidaknya satu batasan agregasi dalam aturan analisisnya. Pemilik tabel yang dikonfigurasi dapat menambahkan beberapa `columnName` dan terkait `minimum` dan mereka ditegakkan secara kolektif.

Kendala agregasi

Batasan agregasi mengontrol baris mana dalam hasil kueri yang dikembalikan. Untuk dikembalikan, baris harus memenuhi jumlah minimum yang ditentukan dari nilai berbeda di setiap kolom yang ditentukan dalam batasan agregasi. Persyaratan ini berlaku bahkan jika kolom tidak disebutkan secara eksplisit dalam kueri atau di bagian lain dari aturan analisis.

Kontrol	Definisi	Penggunaan
`columnName`	`aggregateColumn` Yang digunakan dalam kondisi bahwa setiap baris output harus memenuhi.	Dapat berupa kolom apa pun di tabel yang dikonfigurasi.
`minimum`	Jumlah minimum nilai berbeda untuk yang terkait `aggregate Column` yang harus dimiliki baris keluaran (misalnya , COUNT DISTINCT) agar dapat dikembalikan dalam hasil kueri.	Minimal `minimum` harus bernilai 2.

Struktur aturan analisis agregasi

Contoh berikut menunjukkan struktur yang telah ditetapkan untuk aturan analisis agregasi.

Dalam contoh berikut, *`MyTable`* mengacu pada tabel data Anda. Anda dapat mengganti masing-masing *`user input placeholder`* dengan informasi Anda sendiri.

```
{
  "aggregateColumns": [
    {
      "columnNames": [MyTable column names], "function": [Allowed Agg Functions]
    },
  ],
  "joinRequired": ["QUERY_RUNNER"],
  "joinColumns": [MyTable column names],
  "dimensionColumns": [MyTable column names],
  "scalarFunctions": [Allowed Scalar functions],
  "outputConstraints": [
    {
      "columnName": [MyTable column names], "minimum": [Numeric value]
    },
  ]
}
```

Aturan analisis agregasi - contoh

Contoh berikut menunjukkan bagaimana dua perusahaan dapat berkolaborasi dalam AWS Clean Rooms menggunakan analisis agregasi.

Perusahaan A memiliki data pelanggan dan penjualan. Perusahaan A tertarik untuk memahami aktivitas pengembalian produk. Perusahaan B adalah salah satu pengecer Perusahaan A dan memiliki data pengembalian. Perusahaan B juga memiliki atribut segmen pada pelanggan yang berguna bagi Perusahaan A (misalnya, membeli produk terkait, menggunakan layanan pelanggan dari pengecer). Perusahaan B tidak ingin memberikan data pengembalian pelanggan tingkat baris dan informasi atribut. Perusahaan B hanya ingin mengaktifkan serangkaian kueri untuk Perusahaan A untuk mendapatkan statistik agregat tentang pelanggan yang tumpang tindih pada ambang agregasi minimum.

Perusahaan A dan Perusahaan B memutuskan untuk berkolaborasi sehingga Perusahaan A dapat memahami aktivitas pengembalian produk dan memberikan produk yang lebih baik di Perusahaan B dan saluran lainnya.

Untuk membuat kolaborasi dan menjalankan analisis agregasi, perusahaan melakukan hal berikut:

1. Perusahaan A menciptakan kolaborasi dan menciptakan keanggotaan. Kolaborasi ini menjadikan Perusahaan B sebagai anggota lain dalam kolaborasi tersebut. Perusahaan A memungkinkan pencatatan kueri dalam kolaborasi, dan memungkinkan pencatatan kueri di akun mereka.
2. Perusahaan B menciptakan keanggotaan dalam kolaborasi. Ini memungkinkan pencatatan kueri di akunnya.
3. Perusahaan A membuat tabel penjualan yang dikonfigurasi.
4. Perusahaan A menambahkan aturan analisis agregasi berikut ke tabel yang dikonfigurasi penjualan.

```
{
  "aggregateColumns": [
    {
      "columnNames": [
        "identifier"
      ],
      "function": "COUNT_DISTINCT"
    },
    {
      "columnNames": [
        "purchases"
```

```
      ],
      "function": "AVG"
    },
    {
      "columnNames": [
        "purchases"
      ],
      "function": "SUM"
    }
  ],
  "joinColumns": [
    "hashedemail"
  ],
  "dimensionColumns": [
    "demoseg",
    "purchasedate",
    "productline"
  ],
  "scalarFunctions": [
    "CAST",
    "COALESCE",
    "TRUNC"
  ],
  "outputConstraints": [
    {
      "columnName": "hashedemail",
      "minimum": 2,
      "type": "COUNT_DISTINCT"
    },
  ]
}
```

`aggregateColumns`Perusahaan A ingin menghitung jumlah pelanggan unik dalam tumpang tindih antara data penjualan dan data pengembalian. Perusahaan A juga ingin menjumlahkan jumlah yang `purchases` dibuat untuk dibandingkan dengan jumlah`returns`.

`joinColumns`— Perusahaan A ingin menggunakan `identifier` untuk mencocokkan pelanggan dari data penjualan ke pelanggan dari data pengembalian. Ini akan membantu perusahaan A match kembali ke pembelian yang tepat. Ini juga membantu segmen Perusahaan A tumpang tindih pelanggan.

`dimensionColumns`— Perusahaan A menggunakan `dimensionColumns` untuk memfilter berdasarkan produk tertentu, membandingkan pembelian dan pengembalian selama periode waktu tertentu, memastikan tanggal pengembalian setelah tanggal produk, dan membantu segmen pelanggan yang tumpang tindih.

`scalarFunctions`— Perusahaan A memilih fungsi `CAST` skalar untuk membantu memperbarui format tipe data jika diperlukan berdasarkan tabel yang dikonfigurasi Perusahaan A terkait dengan kolaborasi. Ini juga menambahkan fungsi skalar untuk membantu memformat kolom jika diperlukan.

`outputConstraints`— Perusahaan A menetapkan batasan output minimum. Tidak perlu membatasi hasil karena analis diizinkan untuk melihat data tingkat baris dari tabel penjualan mereka

> **Note**
>
> Perusahaan A tidak termasuk `joinRequired` dalam aturan analisis. Ini memberikan fleksibilitas bagi analis mereka untuk menanyakan tabel penjualan saja.

5. Perusahaan B membuat tabel yang dikonfigurasi pengembalian.
6. Perusahaan B menambahkan aturan analisis agregasi berikut ke tabel pengembalian yang dikonfigurasi.

```
{
  "aggregateColumns": [
    {
      "columnNames": [
        "identifier"
      ],
      "function": "COUNT_DISTINCT"
    },
    {
      "columnNames": [
        "returns"
      ],
      "function": "AVG"
    },
    {
      "columnNames": [
        "returns"
```

```
      ],
      "function": "SUM"
    }
  ],
  "joinColumns": [
    "hashedemail"
  ],
  "joinRequired": [
    "QUERY_RUNNER"
  ],
  "dimensionColumns": [
    "state",
    "popularpurchases",
    "customerserviceuser",
    "productline",
    "returndate"
  ],
  "scalarFunctions": [
    "CAST",
    "LOWER",
    "UPPER",
    "TRUNC"
  ],
  "outputConstraints": [
    {
      "columnName": "hashedemail",
      "minimum": 100,
      "type": "COUNT_DISTINCT"
    },
    {
      "columnName": "producttype",
      "minimum": 2,
      "type": "COUNT_DISTINCT"
    }
  ]
}
```

`aggregateColumns`— Perusahaan B memungkinkan Perusahaan A untuk menjumlahkan `returns` untuk dibandingkan dengan jumlah pembelian. Mereka memiliki setidaknya satu kolom agregat karena mereka mengaktifkan kueri agregat.

`joinColumns`— Perusahaan B memungkinkan Perusahaan A untuk bergabung `identifier` untuk mencocokkan pelanggan dari data pengembalian ke pelanggan dari data penjualan.

`identifier`data sangat sensitif dan memilikinya sebagai `joinColumn` memastikan bahwa data tidak akan pernah dikeluarkan dalam kueri.

`joinRequired`— Perusahaan B membutuhkan kueri pada data pengembalian agar tumpang tindih dengan data penjualan. Mereka tidak ingin mengaktifkan Perusahaan A untuk menanyakan semua individu dalam kumpulan data mereka. Mereka juga menyetujui pembatasan itu dalam perjanjian kolaborasi mereka.

`dimensionColumns`— Perusahaan B memungkinkan Perusahaan A untuk memfilter dan mengelompokkan berdasarkan `statepopularpurchases`,, dan `customerserviceuser` yang merupakan atribut unik yang dapat membantu membuat analisis untuk Perusahaan A. Perusahaan B memungkinkan Perusahaan A untuk menggunakan `returndate` untuk menyaring output pada `returndate` yang terjadi setelahnya`purchasedate`. Dengan penyaringan ini, output lebih akurat untuk mengevaluasi dampak perubahan produk.

`scalarFunctions`— Perusahaan B memungkinkan hal-hal berikut:

- TRUNC untuk tanggal
- LOWER dan UPPER jika `producttype` dimasukkan dalam format yang berbeda dalam data mereka
- CAST jika Perusahaan A perlu mengonversi tipe data dalam penjualan agar sama dengan tipe data dalam pengembalian

Perusahaan A tidak mengaktifkan fungsi skalar lainnya karena mereka tidak percaya bahwa mereka diperlukan untuk kueri.

`outputConstraints`Perusahaan B menetapkan batasan output minimum `hashedemail` untuk membantu mengurangi kemampuan untuk mengidentifikasi kembali pelanggan. Ini juga menambahkan kendala keluaran minimum `producttype` untuk mengurangi kemampuan mengidentifikasi kembali produk tertentu yang dikembalikan. Jenis produk tertentu bisa lebih dominan berdasarkan dimensi output (misalnya,`state`). Kendala output mereka akan selalu diberlakukan terlepas dari kendala output yang ditambahkan oleh Perusahaan A ke data mereka.

7. Perusahaan A menciptakan asosiasi tabel penjualan untuk kolaborasi.
8. Perusahaan B menciptakan asosiasi tabel pengembalian untuk kolaborasi.
9. Perusahaan A menjalankan kueri, seperti contoh berikut, untuk lebih memahami jumlah pengembalian di Perusahaan B dibandingkan dengan total pembelian berdasarkan lokasi pada tahun 2022.

```
SELECT
  companyB.state,
  SUM(companyB.returns),
  COUNT(DISTINCT companyA.hashedemail)
FROM
  sales companyA
  INNER JOIN returns companyB ON companyA.identifier = companyB.identifier
WHERE
  companyA.purchasedate BETWEEN '2022-01-01' AND '2022-12-31' AND
  TRUNC(companyB.returndate) > companyA.purchasedate
GROUP BY
  companyB.state;
```

10 Perusahaan A dan Perusahaan B meninjau log kueri. Perusahaan B memverifikasi bahwa kueri sejalan dengan apa yang disepakati dalam perjanjian kolaborasi.

Memecahkan masalah aturan analisis agregasi

Gunakan informasi di sini untuk membantu Anda mendiagnosis dan memperbaiki masalah umum saat Anda bekerja dengan aturan analisis agregasi.

Masalah

- Kueri saya tidak mengembalikan hasil apa pun

Kueri saya tidak mengembalikan hasil apa pun

Hal ini dapat terjadi ketika tidak ada hasil yang cocok atau ketika hasil yang cocok tidak memenuhi satu atau lebih ambang agregasi minimum.

Untuk informasi selengkapnya tentang ambang agregasi minimum, lihat. Aturan analisis agregasi - contoh

Aturan analisis daftar

Dalam AWS Clean Rooms, aturan analisis daftar menampilkan daftar tingkat baris tumpang tindih antara tabel yang dikonfigurasi yang ditambahkan dan tabel yang dikonfigurasi dari anggota yang dapat melakukan kueri. Anggota yang dapat melakukan kueri menjalankan kueri yang menyertakan aturan analisis daftar.

Jenis aturan analisis daftar mendukung penggunaan kasus seperti pengayaan dan pembangunan audiens.

Untuk informasi selengkapnya tentang struktur kueri dan sintaks yang telah ditentukan untuk aturan analisis ini, lihat. Daftar aturan analisis struktur yang telah ditentukan

Parameter aturan analisis daftar, didefinisikan dalamAturan analisis daftar - kontrol kueri, memiliki kontrol kueri. Kontrol kuerinya mencakup kemampuan untuk memilih kolom yang dapat dicantumkan dalam output. Kueri diperlukan untuk memiliki setidaknya satu gabungan dengan tabel yang dikonfigurasi dari anggota yang dapat melakukan kueri, baik secara langsung maupun transitif.

Tidak ada kontrol hasil kueri seperti yang ada untuk aturan analisis Agregasi.

Kueri daftar hanya dapat menggunakan operator matematika. Mereka tidak dapat menggunakan fungsi lain (seperti agregasi atau skalar).

Topik

- Daftar struktur kueri dan sintaks
- Aturan analisis daftar - kontrol kueri
- Daftar aturan analisis struktur yang telah ditentukan
- Aturan analisis daftar - contoh

Daftar struktur kueri dan sintaks

Kueri pada tabel yang memiliki aturan analisis daftar harus mematuhi sintaks berikut.

```
--select_list_expression
SELECT DISTINCT column_name [[AS] column_alias ] [, ...]

--table_expression
FROM table_name [[AS] table_alias ]
  [[INNER] JOIN table_name [[AS] table_alias] ON join_condition] [...]

--where_expression
[WHERE where_condition]

--limit_expression
[LIMIT number]
```

Tabel berikut menjelaskan setiap ekspresi yang tercantum dalam sintaks sebelumnya.

Ekspresi	Definisi	Contoh
select_list_expression	Daftar dipisahkan koma yang berisi setidaknya satu nama kolom tabel. Diperlukan DISTINCT parameter. **Note** Kolom alias select_list_expression kaleng dengan atau tanpa AS parameter. Untuk informasi selengkapnya, lihat Referensi AWS Clean Rooms SQL.	SELECT DISTINCT segment
table_expression	Sebuah tabel, atau gabungan tabel, dengan join_condition untuk menghubungkannyajoin_condition . join_condition mengembalikan Boolean. table_expression Dukungan: • Jenis JOIN tertentu (INNERJOIN)	FROM consumer_table INNER JOIN provider_table ON consumer_table.identifier1 = provider_table.identifier1 AND consumer_table.identifier2 = provider_table.identifier2

Ekspresi	Definisi	Contoh
	• Kondisi perbandingan kesetaraan dalam a `join_condition` () = • Operator logis (AND,OR).	

where_expression	Ekspresi kondisional yang mengembalikan Boolean. Ini dapat terdiri dari yang berikut:
	• Nama kolom tabel
	• Operator matematika
	• String literal
	• Literal numerik
	
	Kondisi perbandingan yang didukung adalah (=, >, <, <=, >=, <>, !=, NOT, IN, NOT IN, LIKE, IS NULL, IS NOT NULL).
	
	Operator logika yang didukung adalah (AND, OR).
	
	`where_expression` Itu opsional.
		`WHERE state + '_' + city = 'NY_NYC'`
		
		`WHERE timestampColumn = timestampColumn2 - 14`

limit_expression	Ekspresi ini harus mengambil bilangan bulat positif. `limit_expression` Itu opsional.	`LIMIT 100`

Untuk struktur kueri daftar dan sintaks, perhatikan hal berikut:

- Perintah SQL selain SELECT tidak didukung.

- Subkueri dan ekspresi tabel umum (misalnya,WITH) tidak didukung
- BYKlausul HAVING GROUPBY,, dan ORDER tidak didukung
- Parameter OFFSET tidak didukung

Aturan analisis daftar - kontrol kueri

Dengan kontrol kueri daftar, Anda dapat mengontrol bagaimana kolom dalam tabel Anda digunakan untuk menanyakan tabel. Misalnya, Anda dapat mengontrol kolom mana yang digunakan untuk bergabung, atau kolom mana yang dapat digunakan dalam pernyataan dan WHERE klausa SELECT.

Bagian berikut menjelaskan setiap kontrol.

Topik

- Bergabunglah dengan kontrol
- Kontrol daftar

Bergabunglah dengan kontrol

Dengan kontrol Gabung, Anda dapat mengontrol bagaimana tabel Anda dapat digabungkan ke tabel lain di table_expression. AWS Clean Rooms hanya mendukung INNER JOIN. Dalam aturan analisis daftar, setidaknya satu INNER JOIN diperlukan dan anggota yang dapat melakukan kueri diminta untuk menyertakan tabel yang mereka miliki di INNER JOIN. Ini berarti mereka harus menggabungkan meja Anda dengan meja mereka, baik secara langsung maupun transitif.

Berikut ini adalah contoh transitivitas.

```
ON
my_table.identifer = third_party_table.identifier
....
ON
third_party_table.identifier = member_who_can_query_table.id
```

INNERPernyataan JOIN hanya dapat menggunakan kolom yang secara eksplisit dikategorikan sebagai aturan analisis `joinColumn` Anda.

INNERJOIN harus beroperasi pada `joinColumn` dari tabel yang dikonfigurasi dan `joinColumn` dari tabel lain yang dikonfigurasi dalam kolaborasi. Anda memutuskan kolom mana dari tabel Anda dapat digunakan sebagai`joinColumn`.

Setiap kondisi kecocokan dalam ON klausa diperlukan untuk menggunakan kondisi perbandingan kesetaraan (=) antara dua kolom.

Beberapa kondisi pertandingan dalam suatu ON klausa dapat berupa:

- Dikombinasikan menggunakan operator AND logis
- Dipisahkan menggunakan operator OR logis

> **Note**
>
> Semua kondisi JOIN pertandingan harus cocok dengan satu baris dari setiap sisiJOIN. Semua kondisional yang dihubungkan oleh OR atau operator AND logis harus mematuhi persyaratan ini juga.

Berikut ini adalah contoh dari query dengan operator AND logis.

```
SELECT some_col, other_col
FROM table1
    JOIN table2
    ON table1.id = table2.id AND table1.name = table2.name
```

Berikut ini adalah contoh dari query dengan operator OR logis.

```
SELECT some_col, other_col
FROM table1
    JOIN table2
    ON table1.id = table2.id OR table1.name = table2.name
```

Kontrol	Definisi	Penggunaan
`joinColumns`	Kolom yang ingin Anda izinkan anggota yang dapat kueri untuk digunakan dalam pernyataan INNER JOIN.	Kolom yang sama tidak dapat dikategorikan sebagai a `joinColumn` dan `listColumn` (lihatKontrol daftar).

Kontrol	Definisi	Penggunaan
		`joinColumn` tidak dapat digunakan di bagian lain dari kueri selain INNER JOIN.

Kontrol daftar

Kontrol daftar mengontrol kolom yang dapat dicantumkan dalam output kueri (yaitu, digunakan dalam pernyataan SELECT) atau digunakan untuk memfilter hasil (yaitu, digunakan dalam WHERE pernyataan).

Kontrol	Definisi	Penggunaan
`listColumns`	Kolom yang Anda izinkan anggota yang dapat kueri untuk digunakan dalam SELECT dan WHERE	A `listColumn` dapat digunakan di SELECT danWHERE. Kolom yang sama tidak dapat digunakan sebagai a `listColumn` dan`joinColumn` .

Daftar aturan analisis struktur yang telah ditentukan

Contoh berikut mencakup struktur yang telah ditentukan yang menunjukkan bagaimana Anda menyelesaikan aturan analisis daftar.

Dalam contoh berikut, *`MyTable`* mengacu pada tabel data Anda. Anda dapat mengganti masing-masing *`user input placeholder`* dengan informasi Anda sendiri.

```
{
  "joinColumns": [MyTable column name(s)],
  "listColumns": [MyTable column name(s)],
}
```

Aturan analisis daftar - contoh

Contoh berikut menunjukkan bagaimana dua perusahaan dapat berkolaborasi dalam AWS Clean Rooms menggunakan analisis daftar.

Perusahaan A memiliki data manajemen hubungan pelanggan (CRM). Perusahaan A ingin mendapatkan data segmen tambahan pada pelanggannya untuk mempelajari lebih lanjut tentang pelanggan mereka dan berpotensi menggunakan atribut sebagai masukan ke dalam analisis lain. Perusahaan B memiliki data segmen yang terdiri dari atribut segmen unik yang mereka buat berdasarkan data pihak pertama mereka. Perusahaan B ingin memberikan atribut segmen unik kepada Perusahaan A hanya pada pelanggan yang tumpang tindih antara data mereka dan data Perusahaan A.

Perusahaan memutuskan untuk berkolaborasi sehingga Perusahaan A dapat memperkaya data yang tumpang tindih. Perusahaan A adalah anggota yang dapat menanyakan, dan Perusahaan B adalah kontributor.

Untuk membuat kolaborasi dan menjalankan analisis daftar secara kolaborasi, perusahaan melakukan hal berikut:

1. Perusahaan A menciptakan kolaborasi dan menciptakan keanggotaan. Kolaborasi ini memiliki Perusahaan B sebagai anggota lain dalam kolaborasi tersebut. Perusahaan A memungkinkan pencatatan kueri dalam kolaborasi, dan memungkinkan pencatatan kueri di akunnya.
2. Perusahaan B menciptakan keanggotaan dalam kolaborasi. Ini memungkinkan pencatatan kueri di akunnya.
3. Perusahaan A membuat tabel yang dikonfigurasi CRM
4. Perusahaan A menambahkan aturan analisis ke tabel yang dikonfigurasi pelanggan, seperti yang ditunjukkan pada contoh berikut.

```
{
  "joinColumns": [
    "identifier1",
    "identifier2"
  ],
  "listColumns": [
    "internalid",
    "segment1",
    "segment2",
    "customercategory"
  ]
```

```
}
```

`joinColumns`Perusahaan A ingin menggunakan `hashedemail` and/or `thirdpartyid` (diperoleh dari vendor identitas) untuk mencocokkan pelanggan dari data CRM ke pelanggan dari data segmen. Ini akan membantu memastikan Perusahaan A mencocokkan data yang diperkaya untuk pelanggan yang tepat. Mereka memiliki dua JoinColumns untuk berpotensi meningkatkan tingkat kecocokan analisis.

`listColumns`— Perusahaan A menggunakan `listColumns` untuk mendapatkan kolom yang diperkaya di samping yang `internalid` mereka gunakan dalam sistem mereka sendiri. Mereka menambahkan`segment1`,`segment2`, dan `customercategory` berpotensi membatasi pengayaan ke segmen tertentu dengan menggunakannya dalam filter.

5. Perusahaan B membuat tabel yang dikonfigurasi segmen.
6. Perusahaan B menambahkan aturan analisis ke tabel yang dikonfigurasi segmen.

```
{
  "joinColumns": [
    "identifier2"
  ],
  "listColumns": [
    "segment3",
    "segment4"
  ]
}
```

`joinColumns`— Perusahaan B memungkinkan Perusahaan A untuk bergabung `identifier2` untuk mencocokkan pelanggan dari data segmen ke data CRM. Perusahaan A dan Perusahaan B bekerja dengan vendor identitas untuk mendapatkan `identifier2` mana yang cocok untuk kolaborasi ini. Mereka tidak menambahkan yang lain `joinColumns` karena mereka percaya `identifier2` memberikan tingkat kecocokan tertinggi dan paling akurat dan pengidentifikasi lain tidak diperlukan untuk kueri.

`listColumns`Perusahaan B memungkinkan Perusahaan A untuk memperkaya data mereka dengan `segment3` dan `segment4` atribut yang merupakan atribut unik yang telah mereka buat, kumpulkan, dan selaraskan (dengan pelanggan A) untuk menjadi bagian dari pengayaan data. Mereka ingin Perusahaan A mendapatkan segmen ini untuk tumpang tindih pada tingkat baris karena ini adalah kolaborasi pengayaan data.

7. Perusahaan A menciptakan asosiasi tabel CRM untuk kolaborasi.

8. Perusahaan B menciptakan asosiasi tabel segmen untuk kolaborasi.
9. Perusahaan A menjalankan kueri, seperti yang berikut untuk memperkaya data pelanggan yang tumpang tindih.

```
SELECT companyA.internalid, companyB.segment3, companyB.segment4
INNER JOIN returns companyB
 ON companyA.identifier2 = companyB.identifier2
WHERE companyA.customercategory > 'xxx'
```

10. Perusahaan A dan Perusahaan B meninjau log kueri. Perusahaan B memverifikasi bahwa kueri sejalan dengan apa yang disepakati dalam perjanjian kolaborasi.

Aturan analisis kustom di AWS Clean Rooms

Dalam AWS Clean Rooms, aturan analisis kustom adalah jenis aturan analisis baru yang memungkinkan kueri kustom dijalankan pada tabel yang dikonfigurasi. Kueri SQL khusus masih dibatasi untuk hanya memiliki SELECT perintah tetapi dapat menggunakan lebih banyak konstruksi SQL daripada agregasi dan daftar kueri (misalnya, fungsi jendela, OUTER JOIN, CTEs, atau subquery; lihat Referensi AWS Clean Rooms SQL untuk daftar lengkap). Kueri SQL kustom tidak harus mengikuti struktur kueri seperti agregasi dan kueri daftar.

Aturan analisis kustom mendukung kasus penggunaan yang lebih maju daripada yang dapat didukung oleh aturan agregasi dan analisis daftar seperti analisis atribusi khusus, pembandingan, analisis inkrementalitas, dan penemuan audiens. Ini merupakan tambahan dari superset kasus penggunaan yang didukung oleh agregasi dan aturan analisis daftar.

Aturan analisis kustom juga mendukung privasi diferensial. Privasi diferensial adalah kerangka kerja yang ketat secara matematis untuk perlindungan privasi data. Untuk informasi selengkapnya, lihat AWS Clean Rooms Privasi Diferensial. Saat Anda membuat templat analisis, Privasi AWS Clean Rooms Diferensial memeriksa templat untuk menentukan apakah templat tersebut kompatibel dengan struktur kueri tujuan umum untuk AWS Clean Rooms Privasi Diferensial. Validasi ini memastikan bahwa Anda tidak membuat templat analisis yang tidak diizinkan dengan tabel yang dilindungi privasi diferensial.

Untuk mengonfigurasi aturan analisis kustom, pemilik data dapat memilih untuk mengizinkan kueri khusus tertentu, yang disimpan dalam templat analisis, untuk dijalankan pada tabel yang dikonfigurasi. Pemilik data meninjau templat analisis sebelum menambahkannya ke kontrol analisis yang diizinkan dalam aturan analisis khusus. Template analisis tersedia dan hanya terlihat dalam

kolaborasi di mana mereka dibuat (bahkan jika tabel dikaitkan dengan kolaborasi lain) dan hanya dapat dijalankan oleh anggota yang dapat melakukan kueri dalam kolaborasi itu.

Atau, anggota dapat memilih untuk mengizinkan anggota lain (penyedia kueri) untuk membuat kueri tanpa ulasan. Anggota menambahkan akun penyedia kueri yang dikendalikan oleh penyedia kueri yang diizinkan dalam aturan analisis kustom. Jika penyedia kueri adalah anggota yang dapat melakukan kueri, mereka dapat menjalankan kueri apa pun secara langsung pada tabel yang dikonfigurasi. Penyedia kueri juga dapat membuat kueri dengan membuat templat analisis. Setiap kueri yang telah dibuat oleh penyedia kueri secara otomatis diizinkan untuk berjalan di atas meja di semua kolaborasi di mana Akun AWS ada dan tabel terkait.

Pemilik data hanya dapat mengizinkan templat analisis atau akun untuk membuat kueri, bukan keduanya. Jika pemilik data membiarkannya kosong, anggota yang dapat melakukan kueri tidak dapat menjalankan kueri pada tabel yang dikonfigurasi.

Topik

- Aturan analisis kustom struktur yang telah ditentukan
- Contoh aturan analisis kustom
- Aturan analisis khusus dengan privasi diferensial

Aturan analisis kustom struktur yang telah ditentukan

Contoh berikut mencakup struktur yang telah ditentukan yang menunjukkan kepada Anda cara menyelesaikan aturan analisis kustom dengan privasi diferensial diaktifkan. `userIdentifier`Nilai adalah kolom yang secara unik mengidentifikasi pengguna Anda, seperti user_id. Bila Anda memiliki dua atau lebih tabel dengan privasi diferensial diaktifkan dalam kolaborasi, AWS Clean Rooms Anda harus mengonfigurasi kolom yang sama dengan kolom pengenal pengguna di kedua aturan analisis untuk mempertahankan definisi pengguna yang konsisten di seluruh tabel.

```
{
  "allowedAnalyses": ["ANY_QUERY"] | string[],
  "allowedAnalysisProviders": [],
  "differentialPrivacy": {
    "columns": [
      {
        "name": "userIdentifier"
      }
    ]
  }
```

```
}
```

Anda dapat:

- Tambahkan template analisis ARNs ke kontrol analisis yang diizinkan. Dalam hal ini, `allowedAnalysisProviders` kontrol tidak termasuk.

```
{
  allowedAnalyses: string[]
}
```

- Tambahkan anggota Akun AWS IDs ke `allowedAnalysisProviders` kontrol. Dalam hal ini, Anda `ANY_QUERY` menambah `allowedAnalyses` kontrol.

```
{
  allowedAnalyses: ["ANY_QUERY"],
  allowedAnalysisProviders: string[]
}
```

Contoh aturan analisis kustom

Contoh berikut menunjukkan bagaimana dua perusahaan dapat berkolaborasi dalam AWS Clean Rooms menggunakan aturan analisis kustom.

Perusahaan A memiliki data pelanggan dan penjualan. Perusahaan A tertarik untuk memahami peningkatan penjualan kampanye iklan di situs Perusahaan B. Perusahaan B memiliki data pemirsa dan atribut segmen yang berguna bagi Perusahaan (misalnya, perangkat yang mereka gunakan saat melihat iklan).

Perusahaan A memiliki kueri inkrementalitas tertentu yang ingin mereka jalankan dalam kolaborasi.

Untuk membuat kolaborasi dan menjalankan analisis kustom dalam kolaborasi, perusahaan melakukan hal berikut:

1. Perusahaan A menciptakan kolaborasi dan menciptakan keanggotaan. Kolaborasi ini memiliki Perusahaan B sebagai anggota lain dalam kolaborasi tersebut. Perusahaan A memungkinkan pencatatan kueri dalam kolaborasi, dan memungkinkan pencatatan kueri di akunnya.
2. Perusahaan B menciptakan keanggotaan dalam kolaborasi. Ini memungkinkan pencatatan kueri di akunnya.

3. Perusahaan A membuat tabel yang dikonfigurasi CRM
4. Perusahaan A menambahkan aturan analisis kustom kosong ke tabel penjualan yang dikonfigurasi.
5. Perusahaan A mengaitkan tabel penjualan yang dikonfigurasi untuk kolaborasi.
6. Perusahaan B membuat tabel yang dikonfigurasi pemirsa.
7. Perusahaan B menambahkan aturan analisis kustom kosong ke tabel yang dikonfigurasi pemirsa.
8. Perusahaan B mengaitkan tabel yang dikonfigurasi pemirsa dengan kolaborasi.
9. Perusahaan A melihat tabel penjualan dan tabel pemirsa yang terkait dengan kolaborasi dan membuat templat analisis, menambahkan kueri inkrementalitas dan parameter untuk bulan kampanye.

```
{
    "analysisParameters": [
    {
        "defaultValue": ""
        "type": "DATE"
        "name": "campaign_month"
    }
    ],
    "description": "Monthly incrementality query using sales and viewership data"
    "format": "SQL"
    "name": "Incrementality analysis"
    "source":
        "WITH labeleddata AS
        (
        SELECT hashedemail, deviceid, purchases, unitprice, purchasedate,
        CASE
            WHEN testvalue IN ('value1', 'value2', 'value3') THEN 0
            ELSE 1
        END AS testgroup
        FROM viewershipdata
        )
        SELECT labeleddata.purchases, provider.impressions
        FROM labeleddata
        INNER JOIN salesdata
          ON labeleddata.hashedemail = provider.hashedemail
        WHERE MONTH(labeleddata.purchasedate) > :campaignmonth
        AND testgroup = :group
       "
}
```

10. Perusahaan A menambahkan akun mereka (misalnya, 444455556666) ke kontrol penyedia analisis yang diizinkan dalam aturan analisis khusus. Mereka menggunakan kontrol penyedia analisis yang diizinkan karena mereka ingin mengizinkan kueri apa pun yang mereka buat berjalan di tabel yang dikonfigurasi penjualan mereka.

```
{
  "allowedAnalyses": [
    "ANY_QUERY"
  ],
  "allowedAnalysisProviders": [
    "444455556666"
  ]
}
```

11. Perusahaan B melihat template analisis yang dibuat dalam kolaborasi dan meninjau isinya termasuk string kueri dan parameter.
12. Perusahaan B menentukan bahwa templat analisis mencapai kasus penggunaan inkrementalitas dan memenuhi persyaratan privasi mereka tentang bagaimana tabel yang dikonfigurasi pemirsa mereka dapat ditanyakan.
13. Perusahaan B menambahkan templat analisis ARN ke kontrol analisis yang diizinkan dalam aturan analisis khusus dari tabel pemirsa. Mereka menggunakan kontrol analisis yang diizinkan karena mereka hanya ingin mengizinkan kueri inkrementalitas berjalan pada tabel yang dikonfigurasi pemirsa mereka.

```
{
  "allowedAnalyses": [
    "arn:aws:cleanrooms:us-east-1:111122223333:membership/41327cc4-bbf0-43f1-b70c-
a160dddceb08/analysistemplate/1ff1bf9d-781c-418d-a6ac-2b80c09d6292"
  ]
}
```

14. Perusahaan A menjalankan template analisis dan menggunakan nilai parameter`05-01-2023`.

Aturan analisis khusus dengan privasi diferensial

Pada tahun AWS Clean Rooms, aturan analisis kustom mendukung privasi diferensial. Privasi diferensial adalah kerangka kerja yang ketat secara matematis untuk perlindungan privasi data yang membantu Anda melindungi data Anda dari upaya identifikasi ulang.

Privasi diferensial mendukung analisis agregat seperti perencanaan kampanye iklan, post-ad-campaign pengukuran, pembandingan dalam konsorsium lembaga keuangan, dan pengujian A/B untuk penelitian kesehatan.

Struktur kueri dan sintaks yang didukung didefinisikan dalamStruktur kueri dan sintaks.

Aturan analisis kustom dengan contoh privasi diferensial

> **Note**
>
> AWS Clean Rooms Privasi Diferensial hanya tersedia untuk kolaborasi menggunakan AWS Clean Rooms SQL sebagai mesin analitik dan data yang disimpan di Amazon S3.

Pertimbangkan contoh aturan analisis kustom yang disajikan di bagian sebelumnya. Contoh ini menunjukkan bagaimana Anda dapat menggunakan privasi diferensial untuk melindungi data Anda dari upaya identifikasi ulang sambil memungkinkan mitra Anda mempelajari wawasan penting bisnis dari data Anda. Asumsikan bahwa Perusahaan B, yang memiliki data pemirsa, ingin melindungi data mereka menggunakan privasi diferensial. Untuk menyelesaikan pengaturan privasi diferensial, Perusahaan B menyelesaikan langkah-langkah berikut:

1. Perusahaan B mengaktifkan privasi diferensial sambil menambahkan aturan analisis kustom ke tabel yang dikonfigurasi pemirsa. Perusahaan B memilih `viewershipdata.hashedemail` sebagai kolom pengenal pengguna.
2. Perusahaan B menambahkan kebijakan privasi diferensial dalam kolaborasi untuk membuat tabel data pemirsa mereka tersedia untuk kueri. Perusahaan B memilih kebijakan default untuk menyelesaikan penyiapan dengan cepat.

Perusahaan A, yang ingin memahami peningkatan penjualan kampanye iklan di situs Perusahaan B, menjalankan templat analisis. Karena kueri kompatibel dengan struktur kueri tujuan umum Privasi AWS Clean Rooms Diferensial, kueri berjalan dengan sukses.

Struktur kueri dan sintaks

Kueri yang berisi setidaknya satu tabel yang mengaktifkan privasi diferensial harus mematuhi sintaks berikut.

```
query_statement:
    [cte, ...] final_select
```

```
cte:
   WITH sub_query AS (
      inner_select
      [ UNION | INTERSECT | UNION_ALL | EXCEPT/MINUS ]
      [ inner_select ]
   )

inner_select:
    SELECT [user_id_column, ] expression [, ...]
    FROM table_reference [, ...]
    [ WHERE condition ]
    [ GROUP BY user_id_column[, expression] [, ...] ]
    [ HAVING condition ]

final_select:
    SELECT [expression, ...] | COUNT | COUNT_DISTINCT | SUM | AVG | STDDEV
    FROM table_reference [, ...]
    [ WHERE condition ]
    [ GROUP BY expression [, ...] ]
    [ HAVING COUNT | COUNT_DISTINCT | SUM | AVG | STDDEV | condition ]
    [ ORDER BY column_list ASC | DESC ]
    [ OFFSET literal ]
    [ LIMIT literal ]

expression:
   column_name [, ...] | expression AS alias | aggregation_functions |
window_functions_on_user_id | scalar_function | CASE | column_name math_expression [,
expression]

window_functions_on_user_id:
   function () OVER (PARTITION BY user_id_column, [column_name] [ORDER BY column_list
ASC|DESC])
```

Note

Untuk struktur dan sintaks kueri privasi diferensial, perhatikan hal-hal berikut:

- Sub-kueri tidak didukung.
- Common Table Expressions (CTEs) harus memancarkan kolom pengenal pengguna jika tabel atau CTE melibatkan data yang dilindungi oleh privasi diferensial. Filter, pengelompokan, dan agregasi harus dilakukan di tingkat pengguna.

- Final_select memungkinkan fungsi agregat COUNT DISTINCT, COUNT, SUM, AVG, dan STDDEV.

Untuk detail selengkapnya tentang kata kunci SQL yang didukung untuk privasi diferensial, lihat. Kemampuan SQL dari AWS Clean Rooms Differential Privacy

Aturan analisis tabel pemetaan ID

Dalam AWS Clean Rooms, aturan analisis tabel pemetaan ID bukanlah aturan analisis mandiri. Jenis aturan analisis ini dikelola oleh AWS Clean Rooms dan digunakan untuk menggabungkan data identitas yang berbeda untuk memfasilitasi kueri. Ini secara otomatis ditambahkan ke tabel pemetaan ID dan tidak dapat diedit. Ini mewarisi perilaku aturan analisis lain dalam kolaborasi — selama aturan analisis tersebut homogen.

Aturan analisis tabel pemetaan ID memberlakukan keamanan pada tabel pemetaan ID. Ini membatasi anggota kolaborasi dari langsung memilih atau memeriksa populasi yang tidak tumpang tindih antara kumpulan data kedua anggota menggunakan tabel pemetaan ID. Aturan analisis tabel pemetaan ID digunakan untuk melindungi data sensitif dalam tabel pemetaan ID saat digunakan dalam kueri dengan aturan analisis lainnya secara implisit.

Dengan aturan analisis tabel pemetaan ID, AWS Clean Rooms memberlakukan tumpang tindih di kedua sisi tabel pemetaan ID di SQL yang diperluas. Ini memungkinkan Anda untuk melakukan tugas-tugas berikut:

- Gunakan tumpang tindih tabel pemetaan ID dalam JOIN pernyataan.

  AWS Clean Rooms memungkinkanINNER,LEFT, atau RIGHT bergabung pada tabel pemetaan ID jika menghormati tumpang tindih. Untuk melindungi informasi pemetaan sensitif, tabel pemetaan ID harus selalu berada di sisi "inner" dari operasi apa punJOIN. Misalnya, JOIN operasi berikut ini valid:

  - table LEFT JOIN id_mapping_table
  - id_mapping_table RIGHT JOIN table
  - table INNER JOIN id_mapping_table

  JOINOperasi berikut tidak valid:

  - id_mapping_table LEFT JOIN table
  - table RIGHT JOIN id_mapping_table

Ini mencegah eksposur catatan pemetaan yang tidak memiliki kecocokan yang sesuai dalam kumpulan data Anda. Mengizinkan operasi semacam itu berpotensi mengungkapkan informasi sensitif tentang pemetaan data anggota kolaborasi lainnya.

- Gunakan kolom tabel pemetaan dalam JOIN pernyataan.

  Anda tidak dapat menggunakan kolom tabel pemetaan dalam pernyataan berikut:SELECT,,, WHERE HAVINGGROUP BY, atau ORDER BY (kecuali perlindungan diubah pada asosiasi namespace ID sumber atau asosiasi namespace ID target).
- Dalam SQL diperluas, AWS Clean Rooms juga mendukung, implisit OUTER JOINJOIN, dan CROSS. JOIN Penggabungan ini tidak dapat memenuhi persyaratan tumpang tindih. Sebagai gantinya, AWS Clean Rooms gunakan `requireOverlap` untuk menentukan kolom mana yang harus digabungkan.

Struktur kueri dan sintaks yang didukung didefinisikan dalam. Struktur kueri tabel pemetaan ID dan sintaks

Parameter aturan analisis, didefinisikan dalamKontrol kueri aturan analisis tabel pemetaan ID, termasuk kontrol kueri dan kontrol hasil kueri. Kontrol kuerinya mencakup kemampuan untuk memerlukan tumpang tindih tabel pemetaan ID dalam JOIN pernyataan (yaitu,`requireOverlap`).

Topik

- Struktur kueri tabel pemetaan ID dan sintaks
- Kontrol kueri aturan analisis tabel pemetaan ID
- Aturan analisis tabel pemetaan ID struktur yang telah ditentukan
- Aturan analisis tabel pemetaan ID - contoh

Struktur kueri tabel pemetaan ID dan sintaks

Kueri pada tabel yang memiliki aturan analisis tabel pemetaan ID harus mematuhi sintaks berikut.

```
--select_list_expression
SELECT
provider.data_col, consumer.data_col

--table_expression
FROM provider
```

```
JOIN idMappingTable idmt ON provider.id = idmt.sourceId

JOIN consumer ON consumer.id = idmt.targetId
```

Tabel kolaborasi

Tabel berikut mewakili tabel dikonfigurasi yang ada dalam AWS Clean Rooms kolaborasi. Kolom id di tabel cr_drivers_license dan cr_insurance mewakili kolom yang cocok dengan tabel pemetaan ID.

cr_drivers_license

id	driver_name	state_of_registrasi
1	Eduard	TX
2	Dana	MA
3	Gweneth	IL

cr_asuransi

id	pemegang kebijakan_email	policy_number
a	eduardo@internal.company.com	17f9d04e-f5be-4426-bdc4-250ed59c6529
b	gwen@internal.company.com	3f0092db-2316-48a8-8d44-09cf8f6e6c64
c	rosa@internal.company.com	d7692e84-3d3c-47b8-b46d-a0d5345f0601

Tabel pemetaan ID

Tabel berikut merupakan tabel pemetaan ID yang ada yang cocok pada tabel cr_drivers_license dan cr_insurance. Tidak semua entri akan dimiliki IDs untuk kedua tabel kolaborasi.

cr_drivers_license_id	cr_insurance_id
1	a
2	null
3	b
null	c

Aturan analisis tabel pemetaan ID hanya memungkinkan kueri berjalan pada kumpulan data yang tumpang tindih, yang akan terlihat sebagai berikut:

cr_drivers_license_id	cr_insurance_id	driver_name	state_of_registrasi	pemegang kebijakan_email	policy_number
1	a	Eduard	TX	eduardo@internal.company.com	17f9d04e-f5be-4426-bdc4-250ed59c6529
3	b	Gweneth	IL	gwen@internal.company.com	3f0092db-2316-48a8-8d44-09cf8f6e6c64

Kueri contoh

Contoh berikut menunjukkan lokasi yang valid untuk bergabung dengan tabel pemetaan ID:

```
-- Single ID mapping table
SELECT
    [ select_items ]FROM
    cr_drivers_license cr_dl
    [ INNER | LEFT ] JOIN cr_identity_mapping_table idmt ON idmt.cr_drivers_license_id
 = cr_dl.id
```

```
    [ INNER | RIGHT ] JOIN cr_insurance cr_in           ON idmt.cr_insurance_id
 = cr_in.id
;
-- Single ID mapping table (Subquery)
SELECT
    [ select_items ]FROM (
    SELECT
        [ select_items ]
    FROM
        cr_drivers_license cr_dl
        [ INNER | LEFT ] JOIN cr_identity_mapping_table idmt ON
 idmt.cr_drivers_license_id = cr_dl.id
        [ INNER | RIGHT ] JOIN cr_insurance cr_in           ON idmt.cr_insurance_id
    = cr_in.id
)
;
-- Single ID mapping table (CTE)
WITH
    matched_ids AS (
        SELECT
            [ select_items ]
        FROM
            cr_drivers_license cr_dl
            [ INNER | LEFT ] JOIN cr_identity_mapping_table idmt ON
 idmt.cr_drivers_license_id = cr_dl.id
            [ INNER | RIGHT ] JOIN cr_insurance cr_in           ON
 idmt.cr_insurance_id       = cr_in.id
    )SELECT
    [ select_items ]FROM
    matched_ids
;
```

Pertimbangan

Untuk struktur kueri tabel pemetaan ID dan sintaks, perhatikan hal berikut:

- Anda tidak dapat mengeditnya.
- Ini diterapkan ke tabel pemetaan ID secara default.
- Ini menggunakan asosiasi namespace ID sumber dan target di dalam kolaborasi.
- Tabel pemetaan ID dikonfigurasi secara default untuk memberikan perlindungan default untuk kolom yang berasal dari namepsace ID. Anda dapat memodifikasi konfigurasi ini sehingga kolom

yang berasal dari namespace ID (salah satu `sourceID` atau`targetID`) dapat diizinkan di mana saja dalam kueri. Untuk informasi selengkapnya, lihat Ruang nama ID di AWS Clean Rooms.

- Aturan analisis tabel pemetaan ID mewarisi batasan SQL dari aturan analisis lainnya dalam kolaborasi.

Kontrol kueri aturan analisis tabel pemetaan ID

Dengan kontrol kueri tabel pemetaan ID, AWS Clean Rooms mengontrol bagaimana kolom dalam tabel Anda digunakan untuk menanyakan tabel. Misalnya, ia mengontrol kolom mana yang digunakan untuk bergabung, dan kolom mana yang memerlukan tumpang tindih. Aturan analisis tabel pemetaan ID juga mencakup fungsionalitas yang memungkinkan Anda mengizinkan`sourceID`,`targetID`, atau keduanya, diproyeksikan tanpa memerlukan JOIN.

Tabel berikut menjelaskan setiap kontrol.

Kontrol	Definisi	Penggunaan
`joinColumns`	Kolom yang dapat digunakan anggota yang dapat kueri dalam pernyataan INNER JOIN.	Anda tidak dapat menggunak an `joinColumns` di bagian lain dari kueri selain INNER JOIN. Untuk informasi selengkapnya, lihat Bergabunglah dengan kontrol.
`dimensionColumns`	Kolom (jika ada) yang dapat digunakan anggota yang dapat kueri dalam pernyataan SELECT dan GROUP BY.	A `dimensionColumn` dapat digunakan di SELECT dan GROUPBY. A `dimensionColumn` dapat muncul sebagai`joinKeys`. Anda hanya dapat menggunak an `dimensionColumns` dalam klausa JOIN jika Anda menentukannya dalam tanda kurung.

Kontrol	Definisi	Penggunaan
`queryContraints:RequireOverlap`	Kolom dalam tabel pemetaan ID yang harus digabungkan sehingga kueri dapat berjalan.	Kolom ini harus digunakan untuk BERGABUNG dengan tabel Pemetaan ID dan tabel kolaborasi.

Aturan analisis tabel pemetaan ID struktur yang telah ditentukan

Struktur yang ditentukan sebelumnya untuk aturan analisis tabel pemetaan ID dilengkapi dengan perlindungan default yang diterapkan pada dan. `sourceID` `targetID` Ini berarti bahwa kolom dengan perlindungan yang diterapkan harus digunakan dalam kueri.

Anda dapat mengonfigurasi aturan analisis tabel pemetaan ID dengan cara berikut:

- Keduanya `sourceID` dan `targetID` dilindungi

  Dalam konfigurasi ini, `sourceID` dan keduanya tidak `targetID` dapat diproyeksikan. `sourceID`Dan `targetID` harus digunakan dalam JOIN ketika tabel pemetaan ID direferensikan.
- Hanya `targetID` dilindungi

  Dalam konfigurasi ini, tidak `targetID` dapat diproyeksikan. `targetID`Harus digunakan dalam JOIN ketika tabel pemetaan ID direferensikan. Ini `sourceID` dapat digunakan dalam kueri.
- Hanya `sourceID` dilindungi

  Dalam konfigurasi ini, tidak `sourceID` dapat diproyeksikan. `sourceID`Harus digunakan dalam JOIN ketika tabel pemetaan ID direferensikan. Ini `targetID` dapat digunakan dalam kueri.
- Tidak ada `sourceID` atau `targetID` dilindungi

  Dalam konfigurasi ini, tabel pemetaan ID tidak tunduk pada penegakan khusus apa pun yang dapat digunakan dalam kueri.

Contoh berikut menunjukkan struktur yang telah ditentukan sebelumnya untuk aturan analisis tabel pemetaan ID dengan perlindungan default yang diterapkan pada dan. `sourceID` `targetID` Dalam contoh ini, aturan analisis tabel pemetaan ID hanya mengizinkan INNER JOIN pada `sourceID` kolom dan `targetID` kolom.

```
{
  "joinColumns": [
    "source_id",
    "target_id"
  ],
  "queryConstraints": [
    {
      "requireOverlap": {
        "columns": [
          "source_id",
          "target_id"
        ]
      }
    }
  ],
  "dimensionColumns": [] // columns that can be used in SELECT and JOIN
}
```

Contoh berikut menunjukkan struktur yang telah ditentukan sebelumnya untuk aturan analisis tabel pemetaan ID dengan perlindungan yang diterapkan pada. `targetID` Dalam contoh ini, aturan analisis tabel pemetaan ID hanya mengizinkan INNER JOIN pada `sourceID` kolom.

```
{
  "joinColumns": [
    "source_id",
    "target_id"
  ],
  "queryConstraints": [
    {
      "requireOverlap": {
        "columns": [
          "target_id"
        ]
      }
    }
  ],
  "dimensionColumns": [
    "source_id"
  ]
}
```

Contoh berikut menunjukkan struktur yang telah ditentukan sebelumnya untuk aturan analisis tabel pemetaan ID dengan perlindungan yang diterapkan pada. `sourceID` Dalam contoh ini, aturan analisis tabel pemetaan ID hanya mengizinkan INNER JOIN pada `targetID` kolom.

```
{
  "joinColumns": [
    "source_id",
    "target_id"
  ],
  "queryConstraints": [
    {
      "requireOverlap": {
        "columns": [
          "source_id"
        ]
      }
    }
  ],
  "dimensionColumns": [
    "target_id"
  ]
}
```

Contoh berikut menunjukkan struktur yang ditentukan sebelumnya untuk aturan analisis tabel pemetaan ID tanpa perlindungan yang diterapkan pada or. `sourceID` `targetID` Dalam contoh ini, aturan analisis tabel pemetaan ID memungkinkan INNER JOIN pada `sourceID` kolom dan `targetID` kolom.

```
{
  "joinColumns": [
    "source_id",
    "target_id"
  ],
  "queryConstraints": [
    {
      "requireOverlap": {
        "columns": []
      }
    }
  ],
  "dimensionColumns": [
    "source_id",
```

```
    "target_id"
  ]
}
```

Aturan analisis tabel pemetaan ID - contoh

Daripada menulis pernyataan air terjun panjang yang merujuk Informasi Identifikasi Pribadi (PII), misalnya, perusahaan dapat menggunakan aturan analisis tabel pemetaan ID untuk menggunakan transcoding multi-pihak. LiveRamp Contoh berikut menunjukkan bagaimana Anda dapat berkolaborasi dalam AWS Clean Rooms menggunakan aturan analisis tabel pemetaan ID.

Perusahaan A adalah pengiklan yang memiliki data pelanggan dan penjualan, yang akan digunakan sebagai sumber. Perusahaan A juga melakukan transcoding atas nama para pihak dalam kolaborasi, dan membawa LiveRamp kredensialnya.

Perusahaan B adalah penerbit yang memiliki data peristiwa, yang akan digunakan sebagai target.

> **Note**
>
> Baik Perusahaan A atau Perusahaan B dapat memberikan kredensi LiveRamp transcoding dan melakukan transcoding.

Untuk membuat kolaborasi yang memungkinkan analisis tabel pemetaan ID bekerja sama, perusahaan melakukan hal berikut:

1. Perusahaan A menciptakan kolaborasi dan menciptakan keanggotaan. Ini menambahkan Perusahaan B, yang juga menciptakan keanggotaan dalam kolaborasi.
2. Perusahaan A mengaitkan sumber namespace ID yang ada atau membuat yang baru dalam Resolusi Entitas AWS menggunakan konsol. AWS Clean Rooms

   Perusahaan A membuat tabel yang dikonfigurasi dengan data penjualannya dan kolom yang dikunci `sourceId` pada tabel pemetaan ID.

   Sumber namespace ID menyediakan data untuk transkode.
3. Perusahaan B mengaitkan target namespace ID yang ada atau membuat yang baru dalam Resolusi Entitas AWS menggunakan konsol. AWS Clean Rooms

   Perusahaan B membuat tabel yang dikonfigurasi dengan data peristiwa mereka dan kolom yang dikunci ke `targetId` dalam tabel pemetaan ID.

Target namespace ID tidak menyediakan data untuk ditranskode, hanya metadata di sekitar konfigurasi. LiveRamp

4. Perusahaan A menemukan dua ruang nama ID yang terkait dengan kolaborasi dan membuat serta mengisi tabel pemetaan ID.
5. Perusahaan A menjalankan kueri di dua kumpulan data dengan bergabung pada tabel pemetaan ID.

```
--- this would be valid for Custom or List
SELECT provider.data_col, consumer.data_col
FROM provider
  JOIN idMappingTable-123123123123-myMappingWFName idmt
     ON provider.id = idmt.sourceId
  JOIN consumer
     ON consumer.id = idmt.targetId
```

AWS Clean Rooms Privasi Diferensial

AWS Clean Rooms Privasi Diferensial membantu Anda melindungi privasi pengguna Anda dengan teknik yang didukung secara matematis yang diterapkan dengan kontrol intuitif dalam beberapa klik. Sebagai kemampuan yang dikelola sepenuhnya, tidak diperlukan pengalaman privasi diferensial sebelumnya untuk membantu Anda mencegah identifikasi ulang pengguna Anda. AWS Clean Rooms secara otomatis menambahkan jumlah noise yang dikalibrasi dengan hati-hati ke hasil kueri saat runtime untuk membantu melindungi data tingkat individu Anda.

AWS Clean Rooms Privasi Diferensial mendukung berbagai kueri analitis dan cocok untuk berbagai kasus penggunaan, di mana sejumlah kecil kesalahan dalam hasil kueri tidak akan membahayakan kegunaan analisis Anda. Dengan itu, mitra Anda dapat menghasilkan wawasan penting bisnis tentang kampanye iklan, keputusan investasi, penelitian klinis, dan banyak lagi, semuanya tanpa memerlukan pengaturan tambahan dari mitra Anda.

AWS Clean Rooms Privasi Diferensial melindungi dari overflow atau kesalahan cast tidak valid yang menggunakan fungsi skalar atau simbol operator matematika dengan cara yang berbahaya.

Untuk informasi selengkapnya tentang Privasi AWS Clean Rooms Diferensial, lihat topik berikut.

Topik

- Privasi diferensial

- Bagaimana Privasi Diferensial bekerja AWS Clean Rooms
- Kebijakan privasi diferensial
- Kemampuan SQL dari AWS Clean Rooms Differential Privacy
- Kiat dan contoh kueri Privasi Diferensial
- Batasan Privasi AWS Clean Rooms Diferensial

Privasi diferensial

Privasi diferensial hanya memungkinkan wawasan agregat dan mengaburkan kontribusi data individu dalam wawasan tersebut. Privasi diferensial melindungi data kolaborasi dari anggota yang dapat menerima hasil belajar tentang individu tertentu. Tanpa privasi diferensial, anggota yang dapat menerima hasil dapat mencoba menyimpulkan data pengguna individu dengan menambahkan atau menghapus catatan tentang individu dan mengamati perbedaan dalam hasil kueri.

Ketika privasi diferensial diaktifkan, jumlah noise tertentu ditambahkan ke hasil kueri untuk mengaburkan kontribusi pengguna individu. Jika anggota yang dapat menerima hasil mencoba mengamati perbedaan hasil kueri setelah menghapus catatan tentang individu dari kumpulan data mereka, variabilitas dalam hasil kueri membantu mencegah identifikasi data individu. AWS Clean Rooms Privasi Diferensial menggunakan SampCertsampler, implementasi sampler yang terbukti benar yang dikembangkan oleh. AWS

Bagaimana Privasi Diferensial bekerja AWS Clean Rooms

Alur kerja untuk mengaktifkan privasi diferensial AWS Clean Rooms memerlukan langkah-langkah tambahan berikut saat menyelesaikan alur kerja untuk: AWS Clean Rooms

1. Anda mengaktifkan privasi diferensial saat menambahkan aturan analisis kustom.
2. Anda mengonfigurasi kebijakan privasi diferensial untuk kolaborasi agar tabel data Anda dilindungi dengan privasi diferensial yang tersedia untuk kueri.

Setelah Anda menyelesaikan langkah-langkah ini, anggota yang dapat melakukan kueri dapat mulai menjalankan kueri pada data yang dilindungi privasi diferensial. AWS Clean Rooms mengembalikan hasil yang sesuai dengan kebijakan privasi diferensial. AWS Clean Rooms Privasi Diferensial melacak perkiraan jumlah kueri yang tersisa yang dapat Anda jalankan, mirip dengan pengukur gas di mobil yang menunjukkan tingkat bahan bakar mobil saat ini. Jumlah kueri yang dapat dijalankan

oleh anggota yang dapat melakukan kueri dibatasi oleh anggaran Privasi dan Kebisingan yang ditambahkan per parameter kueri yang diatur dalamKebijakan privasi diferensial.

Pertimbangan

Saat menggunakan privasi diferensial di AWS Clean Rooms, pertimbangkan hal berikut:

- Anggota yang dapat menerima hasil tidak dapat menggunakan privasi diferensial. Mereka akan mengonfigurasi aturan analisis khusus dengan privasi diferensial dimatikan untuk tabel yang dikonfigurasi.
- Anggota yang dapat melakukan kueri tidak dapat menggabungkan tabel dari dua atau lebih penyedia data ketika keduanya mengaktifkan privasi diferensial.

Kebijakan privasi diferensial

Kebijakan privasi diferensial mengontrol berapa banyak fungsi agregasi yang diizinkan oleh anggota yang dapat kueri untuk dijalankan dalam suatu kolaborasi. Anggaran Privasi mendefinisikan sumber daya umum dan terbatas yang diterapkan semua tabel dalam kolaborasi. Kebisingan yang ditambahkan per kueri mengatur tingkat di mana anggaran privasi habis.

Kebijakan privasi diferensial diperlukan untuk membuat tabel yang dilindungi privasi diferensial Anda tersedia untuk pertanyaan. Ini adalah langkah satu kali dalam kolaborasi dan mencakup dua input:

- Anggaran privasi — Dikukur dalam hal epsilon, anggaran privasi mengontrol tingkat perlindungan privasi. Ini adalah sumber daya umum dan terbatas yang diterapkan untuk semua tabel Anda yang dilindungi dengan privasi diferensial dalam kolaborasi, karena tujuannya adalah untuk menjaga privasi pengguna Anda yang informasinya dapat hadir dalam beberapa tabel.

  Anggaran Privasi dikonsumsi setiap kali kueri dijalankan di tabel Anda. Ketika anggaran privasi sepenuhnya habis, anggota kolaborasi yang dapat melakukan kueri tidak dapat menjalankan kueri tambahan hingga ditingkatkan atau di-refresh. Dengan menetapkan anggaran privasi yang lebih besar, anggota yang dapat menerima hasil dapat mengurangi ketidakpastian mereka tentang individu dalam data. Pilih anggaran privasi yang menyeimbangkan persyaratan kolaborasi Anda dengan kebutuhan privasi Anda dan setelah berkonsultasi dengan pembuat keputusan bisnis.

  Anda dapat memilih Segarkan anggaran privasi setiap bulan untuk secara otomatis membuat anggaran privasi baru setiap bulan kalender, jika Anda berencana untuk secara teratur membawa data baru ke dalam kolaborasi. Memilih opsi ini memungkinkan jumlah informasi yang sewenang-

wenang untuk diungkapkan tentang baris data ketika berulang kali ditanyakan di seluruh penyegaran. Hindari memilih ini jika baris yang sama akan berulang kali ditanyakan antara penyegaran anggaran privasi.

- Kebisingan yang ditambahkan per kueri diukur dalam hal jumlah pengguna yang kontribusinya ingin Anda kaburkan. Nilai ini mengatur tingkat di mana anggaran privasi habis. Nilai noise yang lebih besar mengurangi tingkat kehabisan anggaran privasi, dan karenanya memungkinkan lebih banyak kueri dijalankan pada data Anda. Namun, ini harus diimbangi dengan merilis wawasan data yang kurang akurat. Pertimbangkan akurasi yang diinginkan untuk wawasan kolaborasi saat menetapkan nilai ini.

Anda dapat menggunakan kebijakan privasi diferensial default untuk menyelesaikan pengaturan dengan cepat atau menyesuaikan kebijakan privasi diferensial Anda sesuai kasus penggunaan Anda. AWS Clean Rooms Privasi Diferensial menyediakan kontrol intuitif untuk mengonfigurasi kebijakan. AWS Clean Rooms Privasi Diferensial memungkinkan Anda melihat pratinjau utilitas dalam hal jumlah agregasi yang mungkin di semua kueri pada data Anda dan memperkirakan berapa banyak kueri yang dapat dijalankan dalam kolaborasi data.

Anda dapat menggunakan contoh interaktif untuk memahami bagaimana nilai yang berbeda dari anggaran Privasi dan Kebisingan yang ditambahkan per kueri akan memengaruhi hasil untuk berbagai jenis kueri SQL. Secara umum, Anda perlu menyeimbangkan kebutuhan privasi Anda dengan jumlah pertanyaan yang ingin Anda izinkan dan keakuratan pertanyaan tersebut. Anggaran Privasi yang lebih kecil atau Noise yang lebih besar yang ditambahkan per kueri dapat melindungi privasi pengguna dengan lebih baik, tetapi memberikan wawasan yang kurang berarti bagi mitra kolaborasi Anda.

Jika Anda meningkatkan anggaran Privasi sambil menjaga parameter Noise yang ditambahkan per kueri tetap sama, anggota yang dapat melakukan kueri dapat menjalankan lebih banyak agregasi pada tabel Anda dalam kolaborasi. Anda dapat meningkatkan anggaran Privasi kapan saja selama kolaborasi. Jika Anda mengurangi anggaran Privasi sambil menjaga parameter Noise yang ditambahkan per kueri tetap sama, anggota yang dapat melakukan kueri dapat menjalankan agregasi yang lebih sedikit. Anda tidak dapat mengurangi anggaran Privasi setelah anggota yang dapat melakukan kueri mulai menganalisis data Anda.

Jika Anda meningkatkan Noise yang ditambahkan per kueri sambil menjaga input anggaran Privasi tetap sama, anggota yang dapat melakukan kueri dapat menjalankan lebih banyak agregasi pada tabel Anda dalam kolaborasi. Jika Anda mengurangi Noise yang ditambahkan per kueri sambil menjaga input anggaran Privasi tetap sama, anggota yang dapat melakukan kueri dapat menjalankan

lebih sedikit agregasi. Anda dapat menambah atau mengurangi Noise yang ditambahkan per kueri kapan saja selama kolaborasi.

Kebijakan privasi diferensial dikelola oleh tindakan API templat anggaran privasi.

Kemampuan SQL dari AWS Clean Rooms Differential Privacy

AWS Clean Rooms Privasi Diferensial menggunakan struktur kueri tujuan umum untuk mendukung kueri SQL yang kompleks. Template analisis kustom divalidasi terhadap struktur ini untuk memastikan bahwa mereka dapat berjalan pada tabel yang dilindungi oleh privasi diferensial. Tabel berikut menunjukkan fungsi mana yang didukung. Untuk informasi selengkapnya, lihat Struktur kueri dan sintaks.

Kemampuan SQL	Kueri yang menggunakan SELECT pada tabel SQL yang didukung di mesin analitik Spark Clean Rooms SQL
Fungsi agregasi yang didukung	• ANY_VALUE • APPROX_PERCENTILE • AVG • COUNT • COUNT DISTINCT • STDDEV • SUM • VAR_POP • VARIANCE
Fungsi yang didukung dalam privasi diferensial	• Fungsi AVG • Fungsi COUNT dan COUNT DISTINCT • Fungsi PERCENTILE_DISC • Fungsi STDDEV • Fungsi SUM • Fungsi VARIANCE

Kemampuan SQL

SELECT

Klausa

Klausa

Klausa

Kueri yang didukung di mesin analitik AWS Clean Rooms SQL

- Fungsi SUM
- Fungsi VAR_SAMP dan VAR_POP

[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]

Kelengkapan SQL untuk tabel yang dikonfigurasi di mesin analitik Spark Clean Rooms SQL

Subquery SELECT

- dapat memiliki subquery yang tidak mereferensikan hubungan privasi diferensial dalam konstruksi ini. Anda dapat memiliki subquery yang mereferensikan hubungan

Clean Rooms SQL

privasi diferensial dalam klausa FROM dan JOIN saja.

Kemampuan SQL di AWS Clean Rooms

SELECT

Klausa SELECT

Pernyataan SELECT

Klausa SELECT (CTE)

Common table expressions (CTE)

Fungsi analitik

Fungsi analitik Apache Spark

Fungsi analitik AWS Clean Rooms SQL

Klausa BERGABUNG

Bergabung dengan CTE

Bergabung dengan subkueri

- Klausa BERGABUNG KIRI
- Klausa BERGABUNG
- KIRI LUAR BERGABUNG
- KANAN LUAR BERGABUNG
- PENUH LUAR BERGABUNG
- [BERGABUNG SILANG]
- CROSS JOIN

Kemampuan SQL di AWS Clean Rooms

Anda dapat menggunakan kemampuan SQL berikut di AWS Clean Rooms.

SELECT

Pernyataan SELECT di AWS Clean Rooms mendukung sintaks SELECT yang sama yang didukung di mesin analitik Apache Spark di AWS Clean Rooms SQL.

Klausa BERGABUNG

Klausa BERGABUNG di AWS Clean Rooms mendukung sintaks BERGABUNG yang sama yang didukung di mesin analitik Apache Spark di AWS Clean Rooms SQL.

- Klausa BERGABUNG KIRI
- Klausa BERGABUNG
- KIRI LUAR BERGABUNG
- KANAN LUAR BERGABUNG
- PENUH LUAR BERGABUNG
- [BERGABUNG SILANG]
- CROSS JOIN

| | | |

[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]

Kueri yang
ditulis
dalam
SELECT
SQL
dan
dijalankan
di
mesin
analitik
Apache
Spark
Clean
Rooms
SQL

Fungsi
jendela
yang
didukung
dengan
kondisi
bahwa
kolom
pengelompokan
pengguna
di
klausa
PARTITION
fungsi
jendela
diperlukan
saat
Anda
menanyakan
hubungan
dengan
privasi
diferensial

- Fungsi jendela AVG
- Fungsi jendela COUNT
- Fungsi jendela CUME_DIST
- Fungsi jendela DENSE_RANK
- Fungsi jendela FIRST_VALUE
- Fungsi jendela LAG

Kueri
ini
SELECT
SQL
di
mesin
analitik
Spark
Clean
Rooms
SQL

- Fungsi
  jendela
  LAST_VALU
  E
- Fungsi
  jendela
  LEAD
- Fungsi
  jendela
  MAX
- Fungsi
  jendela
  MEDIAN
- Fungsi
  jendela
  MIN
- Fungsi
  jendela
  NTH_VALUE
- Fungsi
  jendela
  STDDEV_SA
  MP
  dan

[illegible] [illegible] [illegible] [

SELECT
Clean
Rooms
SQL

- Fungsi jendela DENSE_RANK
- Fungsi jendela NTILE
- Fungsi jendela PERCENT_RANK
- Fungsi jendela RANK
- Fungsi jendela ROW_NUMBER

Kueri SELECT sederhana di mesin analitik Spark Clean Rooms SQL

Ekspresi tabel umum (CTE) dan kueri SELECT bersarang

- Ekspresi CASE
- Ekspresi COALESCE
- Fungsi TERBESAR dan PALING KECIL
- Fungsi NVL dan COALESCE
- NVL2 fungsi
- Fungsi NULLIF

Kueri SELECT di mesin analitik Spark Clean Rooms SQL

Ini dapat digunakan karena mereka memerlukan subquery. Semua yang lain didukung.

- Kondisi logis
- Kondisi pencocokan pola
- ANTARA kondisi
- Kondisi nol

Kueri SELECT sederhana di mesin analitik Spark Clean Rooms SQL

Fungsi tanggal dan waktu dalam transaksi

- Operator penggabungan
- Fungsi ADD_MONTHS
- Fungsi CONVERT_TIMEZONE
- Fungsi CURRENT_DATE
- Fungsi DATEADD
- Fungsi DATEDIFF

Kueri yang
Anda
jalankan
dengan
SELECT
pernyataan
dalam
kolaborasi
Anda
dijalankan
di
lingkungan
analitik
Spark
AWS
Clean
Rooms
SQL

- fungsi
  DATE_PART
- Fungsi
  DATE_TRUN
  C
- Fungsi
  EKSTRAK
- Fungsi
  GETDATE
- Fungsi
  TIMEOFDAY
- Fungsi
  TO_TIMEST
  AMP
- Bagian
  tanggal
  atau
  stempel
  untuk
  fungsi
  tanggal
  atau
  waktu

Kueri SELECT sederhana di mesin analitik Spark Clean Rooms SQL

Fungsi skalar (penggabungan)

- Fungsi BTRIM
- Fungsi CHAR_LENGTH
- Fungsi CHARACTER_LENGTH
- Fungsi CONCAT
- Fungsi KIRI dan KANAN
- Fungsi LEN
- Fungsi PANJANG

Kueri
ini
SELECT
SQL
dijalankan
di
mesin
analitik
Spark
Clean
Rooms
SQL

- Fungsi
  LOWER
- Fungsi
  LPAD
  dan
  RPAD
- Fungsi
  LTRIM
- Fungsi
  POSISI
- Fungsi
  REGEXP_CO
  UNT
- Fungsi
  REGEXP_IN
  STR
- Fungsi
  REGEXP_RE
  PLACE
- Fungsi
  REGEXP_SU
  BSTR

Kueri
ini
SELECT
SQL
(CTE)
di
mesin
analitik
Spark
AWS
Clean
Rooms
SQL

- Fungsi
  REPEAT
- GANTI
  fungsi
- Fungsi
  REVERSE
- Fungsi
  RTRIM
- Fungsi
  SPLIT_PART
- Fungsi
  STRPOS
- Fungsi
  SUBSTRING
- Fungsi
  TEXTLEN
- FUNGSI
  TRANSLATE

Kueri SELECT sederhana di mesin analitik Spark Clean Rooms SQL

- Fungsi TRIM
- Fungsi UPPER

Fungsi pemformatan an tipe data

- TO_CHAR
- Fungsi TO_DATE
- TO_NUMBER
- String format datetime
- String format numerik

SELECT
SQL
di
mesin
analitik
Apache
Spark
Clean
Rooms
SQL

ENCRY

- AES_DEKRI
  PSHA
- SEKODEK
  Fungsi
- SECAHKA
  fungsi
- MURMUR3_3
- MD5
  fungsi
- SHA1
  fungsi
- SHA2
  fungsi
- XX_
  HASH64

Kueri SELECT yang dijalankan di mesin analitik Spark SQL AWS Clean Rooms

Semua fungsi yang didukung oleh matematik dan

Kueri SELECT sederhana di mesin analitik Spark Clean Rooms SQL

Fungsi yang didukung

- Fungsi ACOS
- Fungsi ASIN
- Fungsi ATAN
- ATAN2 fungsi
- Fungsi CBRT
- Fungsi CEILING (atau CEIL)
- Fungsi COS
- Fungsi COT
- Fungsi DERAJAT

Kueri
ini
SELECT
SQL
dijalankan
di
mesin
analitik
Spark
AWS
Clean
Rooms
SQL

- Fungsi
DATEADD
- Fungsi
EXTRACT
- Fungsi
FROM_UNIXTIME
- Fungsi
LN
- Fungsi
MOD
- Fungsi
POWER
- Fungsi
RANDOM
- Fungsi
ROUND

Kueri
SELECT
sederhana
dan
kueri
dengan
ekspresi
tabel
umum
(CTE)
di
mesin
analitik
Spark
AWS
Clean
Rooms
SQL

- Fungsi
  STDDEVANS
- Fungsi
  RANDOM
- Fungsi
  SQRTND
- Fungsi
  TRUNC

- Fungsi
  SIN
- Fungsi
  SQRT
- Fungsi
  TRUNC

[illegible] SELECT [illegible] di mesin analitik AWS Clean Rooms SQL

[illegible]

- [illegible] UNBASE64
- Fungsi SIHA FROM_VARBYTE_HLL_SKETCH_AGG,
- Fungsi HLL_SKETCH_TO_HEX
- Fungsi HLL_ESTIMATE
- Fungsi TO_VARBYTE
- HLL_UNION
- HLL_UNION_AGG

Kelengkapan
SELECT
Klausa
(CTE)
di
mesin
analitik
AWS
Clean
Rooms
SQL

- Fungsi JSON_EXTRACT_ARRAY_ELEMENT_TEXT
- Fungsi JSON_EXTRACT_PATH_TEXT
- Fungsi JSON_PARSE
- Fungsi JSON_SERIALIZE
- Fungsi JSON_SERALIZE_TO_VARBYTE

SELECT
SQL
di
mesin
analitik
AWS
Clean
Rooms
SQL

- ARRAY_CON
- ARRAY_DIS
TINCT
- ARRAY_KEC
- ARRAY_BER
PUTONGAN
- ARRAY_JOI
N
- ARRAY_REM
- ARRAY_SOR
T
- ARRAY_UNI
ON

Kueri SELECT dengan privasi diferensial di mesin analitik Spark Clean Rooms SQL

Menggunakan ORDER BY dengan syarat bahwa klausa ORDER BY hanya didukung dalam klausa partisi fungsi jendela saat menanyakan tabel dengan privasi diferensial diaktifkan.

Kueri untuk tabel SELECT SQL dan CTE yang dijalankan di mesin analitik Spark	Didukung
Kueri untuk tabel dan CTE yang dijalankan di mesin analitik AWS Clean Rooms SQL	Didukung
Kueri yang menggunakan tabel yang dilindungi privasi diferensial dalam CTEs	Didukung
Kueri yang menggunakan tabel dan kolom	Didukung
Kueri yang menggunakan fungsi matematika pada fungsi agregat	Didukung

Kueri SELECT yang didukung di mesin analitik Spark SQL AWS Clean Rooms

Didukung skalar dalam fungsi agregat

Alternatif umum untuk konstruksi SQL yang tidak didukung

Kategori	Konstruksi SQL	Alternatif
Fungsi jendela	• LISTAGG • PERSENTILE_CONT • PERCENTILE_DISC	Anda dapat menggunakan fungsi agregat yang setara dengan GROUP BY.
Simbol operator matematika	• $ kolom ||/ 2 • $ kolom |/ 2 • $ kolom ^ 2	• CBRT • SQRT • DAYA ($ kolom, 2)
Fungsi skalar	• SYSDATE • $ kolom: :integer • mengkonversi (jenis, $ kolom)	• CURRENT_DATE • CAST $ kolom AS integer • CAST $ kolom tipe AS

Kategori	Konstruksi SQL	Alternatif
Literal	INTERVAL '1 DETIK'	INTERVAL '1' DETIK
Pembatasan baris	TOP n	BATAS n
Join	• MENGGUNAKAN • ALAMI	Klausa ON harus secara eksplisit berisi kriteria gabungan.

Kiat dan contoh kueri Privasi Diferensial

AWS Clean Rooms Privasi Diferensial menggunakan struktur kueri tujuan umum untuk mendukung berbagai macam konstruksi SQL seperti Common Table Expressions (CTEs) untuk persiapan data dan fungsi agregat yang umum digunakan seperti, atau. `COUNT` `SUM` Untuk mengaburkan kontribusi pengguna yang mungkin dalam data Anda dengan menambahkan noise ke hasil kueri agregat saat run-time, Privasi AWS Clean Rooms Diferensial mengharuskan fungsi agregat di final dijalankan pada data tingkat pengguna. `SELECT statement`

Contoh berikut menggunakan dua tabel bernama `socialco_impressions` dan `socialco_users` dari penerbit media yang ingin melindungi data menggunakan privasi diferensial saat berkolaborasi dengan merek atletik dengan data. `athletic_brand_sales` Penerbit media telah mengonfigurasi `user_id` kolom sebagai kolom pengenal pengguna sambil mengaktifkan privasi diferensial. AWS Clean Rooms Pengiklan tidak memerlukan perlindungan privasi diferensial dan ingin menjalankan kueri menggunakan CTEs data gabungan. Karena CTE mereka menggunakan tabel yang dilindungi privasi diferensial, pengiklan menyertakan kolom pengenal pengguna dari tabel yang dilindungi tersebut dalam daftar kolom CTE dan bergabung dengan tabel yang dilindungi pada kolom pengenal pengguna.

```
WITH matches_table AS(
     SELECT si.user_id, si.campaign_id, s.sale_id, s.sale_price
     FROM socialco_impressions si
     JOIN socialco_users su
         ON su.user_id = si.user_id
     JOIN athletic_brand_sales s
         ON s.emailsha256 = su.emailsha256
     WHERE s.timestamp > si.timestamp

UNION ALL
```

```
    SELECT si.user_id, si.campaign_id, s.sale_id, s.sale_price
    FROM socialco_impressions si
    JOIN socialco_users su
        ON su.user_id = si.user_id
    JOIN athletic_brand_sales s
        ON s.phonesha256 = su.phonesha256
    WHERE s.timestamp > si.timestamp
)

SELECT COUNT (DISTINCT user_id) as unique_users
FROM matches_table
GROUP BY campaign_id
ORDER BY COUNT (DISTINCT user_id) DESC
LIMIT 5
```

Demikian pula, jika Anda ingin menjalankan fungsi jendela pada tabel data yang dilindungi privasi diferensial, Anda harus menyertakan kolom pengenal pengguna dalam klausa. `PARTITION BY`

```
ROW_NUMBER() OVER (PARTITION BY conversion_id, user_id ORDER BY match_type, match_age)
 AS row
```

Batasan Privasi AWS Clean Rooms Diferensial

AWS Clean Rooms Privasi Diferensial tidak membahas situasi berikut:

1. AWS Clean Rooms Privasi Diferensial hanya mendukung kueri dengan tabel yang didukung Amazon AWS Glue S3. Itu tidak mendukung kueri dengan tabel Snowflake atau Amazon Athena.
2. AWS Clean Rooms Privasi Diferensial tidak mengatasi serangan waktu. Misalnya, serangan ini dimungkinkan dalam skenario di mana pengguna individu menyumbangkan sejumlah besar baris dan menambahkan atau menghapus pengguna ini secara signifikan mengubah waktu perhitungan kueri.
3. AWS Clean Rooms Privasi Diferensial tidak menjamin privasi diferensial ketika kueri SQL dapat mengakibatkan overflow atau kesalahan cast tidak valid pada waktu berjalan karena penggunaan konstruksi SQL tertentu.

   Tabel berikut adalah daftar beberapa, tetapi tidak semua, konstruksi SQL yang dapat menghasilkan kesalahan run-time dan harus diverifikasi dalam template analisis. Sebaiknya Anda menyetujui templat analisis yang meminimalkan kemungkinan kesalahan waktu proses tersebut

dan meninjau log kueri secara berkala untuk menentukan apakah kueri sesuai dengan perjanjian kolaborasi.

Konstruksi SQL berikut rentan terhadap kesalahan overflow:

Kategori	Konstruksi SQL rentan terhadap kesalahan overflow di mesin analitik Spark SQL	Konstruksi SQL rentan terhadap kesalahan overflow di mesin analitik SQL AWS Clean Rooms
Fungsi agregat	• AVG • JUMLAH/SUM_DISTINCT	• AVG • LISTAVG • PERSENTILE_COUNT • PERCENTILE_DISC • JUMLAH/SUM_DISTINCT
Fungsi pemformatan tipe data	• TO_TIMESTAMP • TO_DATE	• TO_TIMESTAMP • TO_DATE
Fungsi tanggal dan waktu	• ADD_MONTHS • DATEADD • DATEDIFF	• ADD_MONTHS • DATEADD • DATEDIFF
Fungsi matematika	• +, -, *, / • DAYA	• +, -, *, / • DAYA
Fungsi string	• || • CONCAT • ULANGI	• || • CONCAT • ULANGI • MEREPLIKASI

Kategori	Konstruksi SQL rentan terhadap kesalahan overflow di mesin analitik Spark SQL	Konstruksi SQL rentan terhadap kesalahan overflow di mesin analitik SQL AWS Clean Rooms
Fungsi jendela	• AVG • JUMLAH	• AVG • LISTAVG • PERSENTILE_COUNT • PERCENTILE_DISC • RATIO_TO_REPORT • JUMLAH

4. Fungsi pemformatan tipe data CAST rentan terhadap kesalahan cast yang tidak valid.

   Anda dapat mengonfigurasi CloudWatch untuk membuat filter metrik untuk grup log dan kemudian membuat CloudWatch alarm pada filter metrik tersebut untuk menerima peringatan jika terjadi kemungkinan kesalahan overflow atau cast.

   Secara khusus, Anda harus memantau kode kesalahan`CastError`,`OverflowError`,`ConversionError`. Kehadiran kode kesalahan ini menunjukkan potensi serangan saluran samping, tetapi mungkin menunjukkan kueri SQL yang salah.

   Lihat informasi yang lebih lengkap di Analisis masuk AWS Clean Rooms.

AWS Clean Room ML

AWS Clean Rooms MLmemungkinkan dua pihak atau lebih untuk menjalankan model pembelajaran mesin pada data mereka tanpa perlu berbagi data satu sama lain. Layanan ini menyediakan kontrol peningkatan privasi yang memungkinkan pemilik data untuk menjaga data dan IP model mereka dengan aman. Anda dapat menggunakan model yang AWS ditulis atau membawa model kustom Anda sendiri.

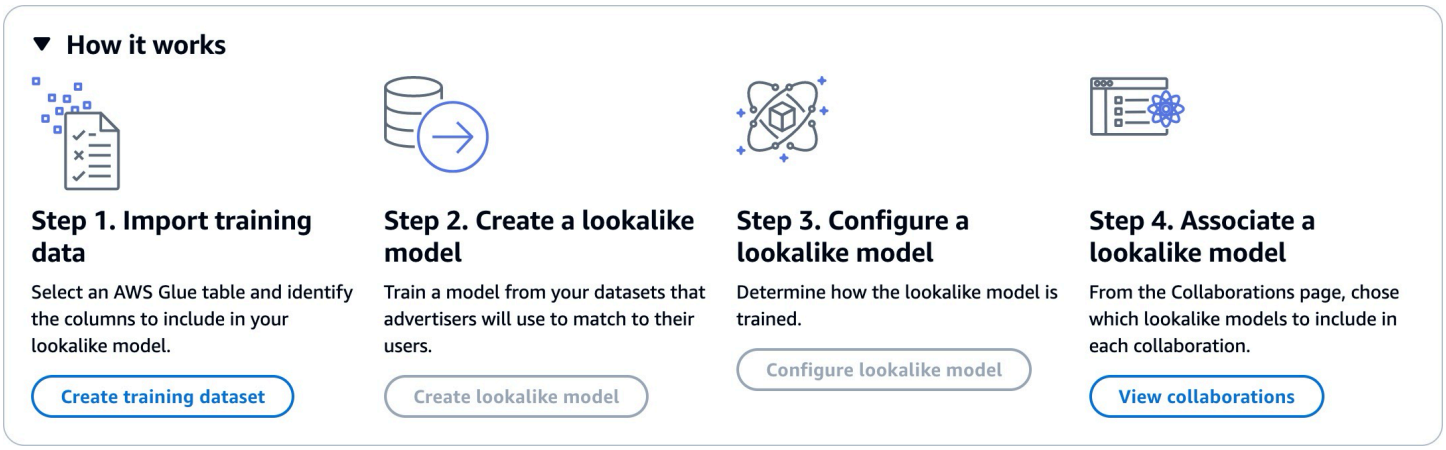
Untuk penjelasan lebih rinci tentang cara kerjanya, lihatLowongan kerja lintas akun.

Untuk informasi selengkapnya tentang kemampuan model Clean Rooms MS, lihat topik berikut.

Topik

- Cara AWS Clean Rooms MLbekerja dengan AWS model
- Cara AWS Clean Rooms MLbekerja dengan model khusus
- AWS model dalam Kamar Bersih
- Model kustom di Kamar Bersih ML

Cara AWS Clean Rooms MLbekerja dengan AWS model



Bekerja dengan model yang mirip mengharuskan dua pihak, penyedia data pelatihan dan penyedia data benih, bekerja secara berurutan AWS Clean Rooms untuk membawa data mereka ke dalam kolaborasi. Ini adalah alur kerja yang harus diselesaikan oleh penyedia data pelatihan terlebih dahulu:

1. Data penyedia data pelatihan harus disimpan dalam tabel katalog AWS Glue data interaksi item pengguna. Minimal, data pelatihan harus berisi kolom ID pengguna, kolom ID interaksi, dan kolom stempel waktu.
2. Penyedia data pelatihan mendaftarkan data pelatihan dengan AWS Clean Rooms.
3. Penyedia data pelatihan membuat model mirip yang dapat dibagikan dengan beberapa penyedia data benih. Model mirip adalah jaringan saraf dalam yang dapat memakan waktu hingga 24 jam untuk dilatih. Ini tidak dilatih ulang secara otomatis dan kami sarankan Anda melatih ulang model setiap minggu.
4. Penyedia data pelatihan mengonfigurasi model yang mirip, termasuk apakah akan berbagi metrik relevansi dan lokasi Amazon S3 dari segmen keluaran. Penyedia data pelatihan dapat membuat beberapa model mirip yang dikonfigurasi dari satu model mirip.
5. Penyedia data pelatihan mengaitkan model audiens yang dikonfigurasi dengan kolaborasi yang dibagikan dengan penyedia data benih.

Ini adalah alur kerja yang harus diselesaikan oleh penyedia data seed selanjutnya:

1. Data penyedia data seed dapat disimpan dalam bucket Amazon S3 atau dapat berasal dari hasil kueri.
2. Penyedia data benih membuka kolaborasi yang mereka bagikan dengan penyedia data pelatihan.
3. Penyedia data seed membuat segmen mirip dari tab Clean Rooms di halaman kolaborasi.
4. Penyedia data benih dapat mengevaluasi metrik relevansi, jika dibagikan, dan mengekspor segmen yang mirip untuk digunakan di luar. AWS Clean Rooms

Cara AWS Clean Rooms MLbekerja dengan model khusus

Dengan Clean Rooms, anggota kolaborasi dapat menggunakan algoritma model kustom dockerized yang disimpan di Amazon ECR untuk bersama-sama menganalisis data mereka. Untuk melakukan ini, penyedia model harus membuat gambar dan menyimpannya di Amazon ECR. Ikuti langkah-langkah di Amazon Elastic Container Registry User Guide untuk membuat repositori pribadi yang akan berisi model HTML kustom.

Setiap anggota kolaborasi dapat menjadi penyedia model, asalkan mereka memiliki izin yang benar. Semua anggota kolaborasi dapat menyumbangkan data pelatihan, data inferensi, atau keduanya ke model. Untuk tujuan panduan ini, data yang berkontribusi anggota disebut sebagai penyedia data. Anggota yang menciptakan kolaborasi adalah pembuat kolaborasi, dan anggota ini dapat berupa penyedia model, salah satu penyedia data, atau keduanya.

Pada level tertinggi, berikut adalah langkah-langkah yang harus diselesaikan untuk melakukan pemodelan ML kustom:

1. Pembuat kolaborasi menciptakan kolaborasi dan menugaskan setiap anggota kemampuan anggota dan konfigurasi pembayaran yang tepat. Pembuat kolaborasi harus menetapkan kemampuan anggota untuk menerima keluaran model atau menerima hasil inferensi kepada anggota yang sesuai dalam langkah ini karena tidak dapat diperbarui setelah kolaborasi dibuat. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat dan bergabung dengan kolaborasi di AWS Clean Rooms.
2. Penyedia model mengonfigurasi dan mengaitkan model HTML kontainerisasi mereka ke kolaborasi dan memastikan batasan privasi ditetapkan untuk data yang diekspor. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengonfigurasi algoritme model di AWS Clean Rooms.
3. Penyedia data menyumbangkan data mereka untuk kolaborasi dan memastikan kebutuhan privasi mereka ditentukan. Penyedia data harus mengizinkan model untuk mengakses data mereka.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyumbangkan data pelatihan di AWS Clean Rooms MS dan Mengaitkan algoritma model yang dikonfigurasi di AWS Clean Rooms MS.

4. Anggota kolaborasi membuat konfigurasi ML, yang menentukan ke mana artefak model atau hasil inferensi diekspor.
5. Anggota kolaborasi membuat saluran input ML yang memberikan masukan ke wadah pelatihan atau wadah inferensi. Saluran input ML adalah kueri yang mendefinisikan data yang akan digunakan dalam konteks algoritma model.
6. Anggota kolaborasi memanggil pelatihan model menggunakan saluran input ML dan algoritma model yang dikonfigurasi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat model terlatih di AWS Clean Rooms MS.
7. (Opsional) Pelatih model memanggil pekerjaan ekspor model dan artefak model dikirim ke penerima hasil model. Hanya anggota dengan konfigurasi ML yang valid dan kemampuan anggota untuk menerima keluaran model yang dapat menerima artefak model. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengekspor artefak model dari AWS Clean Rooms.
8. (Opsional) Seorang anggota kolaborasi memanggil inferensi model menggunakan saluran input ML, ARN model terlatih, dan algoritma model yang dikonfigurasi inferensi. Hasil inferensi dikirim ke penerima keluaran inferensi. Hanya anggota dengan konfigurasi ML yang valid dan kemampuan anggota untuk menerima output inferensi yang dapat menerima hasil inferensi.

Berikut langkah-langkah yang harus diselesaikan oleh penyedia model:

1. Buat image docker Amazon ECR yang kompatibel dengan SageMaker AI. Clean Rooms MLhanya mendukung gambar docker yang kompatibel dengan SageMaker AI.
2. Setelah Anda membuat gambar docker yang kompatibel dengan SageMaker AI, dorong gambar ke Amazon ECR. Ikuti petunjuk di Amazon Elastic Container Registry User Guide untuk membuat gambar pelatihan kontainer.
3. Konfigurasikan algoritma model untuk digunakan di Clean Rooms Ml.
   a. Berikan tautan repositori Amazon ECR dan argumen apa pun yang diperlukan untuk mengonfigurasi algoritma model.
   b. Menyediakan peran akses layanan yang memungkinkan Clean Rooms MS mengakses repositori Amazon ECR.
   c. Kaitkan algoritma model yang dikonfigurasi dengan kolaborasi. Ini termasuk menyediakan kebijakan privasi yang mendefinisikan kontrol untuk log kontainer, log kegagalan, CloudWatch metrik, dan batasan tentang berapa banyak data yang dapat diekspor dari hasil penampung.

Berikut adalah langkah-langkah yang harus diselesaikan oleh penyedia data untuk berkolaborasi dengan model HTML kustom:

1. Konfigurasikan AWS Glue tabel yang ada dengan aturan analisis kustom. Hal ini memungkinkan serangkaian kueri tertentu yang telah disetujui sebelumnya atau akun yang telah disetujui sebelumnya untuk menggunakan data Anda.
2. Kaitkan tabel yang dikonfigurasi dengan kolaborasi dan berikan peran akses layanan yang dapat mengakses AWS Glue tabel Anda.
3. Tambahkan aturan analisis kolaborasi ke tabel yang memungkinkan asosiasi algoritma model yang dikonfigurasi untuk mengakses tabel yang dikonfigurasi.
4. Setelah model dan data dikaitkan dan dikonfigurasi di Clean Rooms, anggota dengan kemampuan untuk menjalankan kueri menyediakan kueri SQL dan memilih algoritma model yang akan digunakan.

Setelah pelatihan model selesai, anggota tersebut memulai ekspor artefak pelatihan model atau hasil inferensi. Artefak atau hasil ini dikirim ke anggota dengan kemampuan untuk menerima keluaran model terlatih. Penerima hasil harus mengkonfigurasi mereka `MachineLearningConfiguration` sebelum mereka dapat menerima output model.

AWS model dalam Kamar Bersih

AWS Clean Rooms MLmenyediakan metode pelestarian privasi bagi dua pihak untuk mengidentifikasi pengguna serupa dalam data mereka tanpa perlu berbagi data satu sama lain. Pihak pertama membawa data pelatihan AWS Clean Rooms sehingga mereka dapat membuat dan mengonfigurasi model yang mirip dan mengaitkannya dengan kolaborasi. Kemudian, data benih dibawa ke kolaborasi untuk membuat segmen mirip yang menyerupai data pelatihan.

Untuk penjelasan lebih rinci tentang cara kerjanya, lihatLowongan kerja lintas akun.

Topik berikut memberikan informasi tentang cara membuat dan mengkonfigurasi AWS model di Clean Rooms ML.

Topik

- Terminologi AWS Clean Rooms
- Perlindungan privasi AWS Clean Rooms
- Persyaratan data pelatihan untuk Clean Rooms
- Persyaratan data benih untuk Kamar Bersih ML

- Metrik evaluasi model AWS Clean Rooms

Terminologi AWS Clean Rooms

Penting untuk memahami terminologi berikut saat menggunakan Clean Rooms ML:

- Penyedia data pelatihan — Pihak yang menyumbangkan data pelatihan, membuat dan mengonfigurasi model yang mirip, dan kemudian mengaitkan model yang mirip dengan kolaborasi.
- Penyedia data benih — Pihak yang menyumbangkan data benih, menghasilkan segmen yang mirip, dan mengekspor segmen mirip mereka.
- Data pelatihan — Data penyedia data pelatihan, yang digunakan untuk menghasilkan model yang mirip. Data pelatihan digunakan untuk mengukur kesamaan dalam perilaku pengguna.

  Data pelatihan harus berisi ID pengguna, ID item, dan kolom stempel waktu. Secara opsional, data pelatihan dapat berisi interaksi lain sebagai fitur numerik atau kategoris. Contoh interaksi adalah daftar video yang ditonton, item yang dibeli, atau artikel yang dibaca.
- Data benih — Data penyedia data benih, yang digunakan untuk membuat segmen yang mirip. Data benih dapat diberikan secara langsung atau dapat berasal dari hasil AWS Clean Rooms kueri. Output segmen mirip adalah sekumpulan pengguna dari data pelatihan yang paling mirip dengan pengguna benih.
- Model Lookalike — Model pembelajaran mesin dari data pelatihan yang digunakan untuk menemukan pengguna serupa di kumpulan data lain.

  Saat menggunakan API, istilah model audiens digunakan secara setara dengan model yang mirip. Misalnya, Anda menggunakan CreateAudienceModelAPI untuk membuat model yang mirip.
- Segmen mirip — Subset dari data pelatihan yang paling mirip dengan data benih.

  Saat menggunakan API, Anda membuat segmen mirip dengan API. StartAudienceGenerationJob

Data penyedia data pelatihan tidak pernah dibagikan dengan penyedia data benih dan data penyedia data benih tidak pernah dibagikan dengan penyedia data pelatihan. Output segmen yang mirip dibagikan dengan penyedia data pelatihan, tetapi tidak pernah penyedia data benih.

Perlindungan privasi AWS Clean Rooms

Clean Rooms ML dirancang untuk mengurangi risiko serangan inferensi keanggotaan di mana penyedia data pelatihan dapat mempelajari siapa yang ada dalam data benih dan penyedia data

benih dapat mempelajari siapa yang ada dalam data pelatihan. Beberapa langkah diambil untuk mencegah serangan ini.

Pertama, penyedia data benih tidak secara langsung mengamati output Clean Rooms ML dan penyedia data pelatihan tidak akan pernah dapat mengamati data benih. Penyedia data benih dapat memilih untuk memasukkan data benih di segmen output.

Selanjutnya, model mirip dibuat dari sampel acak data pelatihan. Sampel ini mencakup sejumlah besar pengguna yang tidak cocok dengan audiens benih. Proses ini membuat lebih sulit untuk menentukan apakah pengguna tidak ada dalam data, yang merupakan jalan lain untuk inferensi keanggotaan.

Selanjutnya, beberapa pelanggan benih dapat digunakan untuk setiap parameter pelatihan model mirip spesifik benih. Ini membatasi seberapa banyak model yang dapat disesuaikan, dan dengan demikian berapa banyak yang dapat disimpulkan tentang pengguna. Sebagai hasilnya, kami merekomendasikan bahwa ukuran minimum data benih adalah 500 pengguna.

Akhirnya, metrik tingkat pengguna tidak pernah diberikan kepada penyedia data pelatihan, yang menghilangkan jalan lain untuk serangan inferensi keanggotaan.

Persyaratan data pelatihan untuk Clean Rooms

Agar berhasil membuat model yang mirip, data pelatihan Anda harus memenuhi persyaratan berikut:

- Data pelatihan harus dalam format Parket, CSV, atau JSON.

  > **Note**
  >
  > Data Parket terkompresi Zstandard (ZSTD) tidak didukung.

- Data pelatihan Anda harus dikatalogkan. AWS Glue Untuk informasi selengkapnya, lihat Memulai Katalog Data AWS Glue di Panduan AWS Glue Pengembang. Sebaiknya gunakan AWS Glue crawler untuk membuat tabel Anda karena skema disimpulkan secara otomatis.
- Bucket Amazon S3 yang berisi data pelatihan dan data benih berada di AWS wilayah yang sama dengan sumber daya Clean Rooms Anda yang lain.
- Data pelatihan harus berisi setidaknya 100.000 pengguna unik IDs dengan setidaknya dua interaksi item masing-masing.
- Data pelatihan harus berisi setidaknya 1 juta catatan.

- Skema yang ditentukan dalam CreateTrainingDatasettindakan harus sejajar dengan skema yang ditentukan saat AWS Glue tabel dibuat.
- Bidang wajib, sebagaimana didefinisikan dalam tabel yang disediakan, didefinisikan dalam CreateTrainingDatasettindakan.

Jenis bidang	Jenis data yang didukung	Wajib	Deskripsi
USER_ID	string, int, kecil	Ya	Pengidentifikasi unik untuk setiap pengguna dalam kumpulan data. Ini harus menjadi nilai Informasi Identifikasi Non-Pribadi (PII). Ini mungkin pengenal hash atau ID pelanggan.
ITEM_ID	string, int, kecil	Ya	Pengidentifikasi unik untuk setiap item yang berintera

Jenis bidang	Jenis data yang didukung	Wajib	Deskripsi
			ksi dengan pengguna.
TIMESTAMP	bigint, int, stempel waktu	Ya	Waktu ketika pengguna berintera ksi dengan item. Nilai harus dalam waktu epoch Unix dalam format detik.

Jenis bidang	Jenis data yang didukung	Wajib	Deskripsi
CATEGORICAL_FEATURE	string, int, float, bigint, ganda, boolean, array	Tidak	Menangkap data kategoris yang terkait dengan pengguna atau item. Ini dapat mencakup hal-hal seperti jenis acara (seperti klik atau pembelian), demografi pengguna (kelompok usia, jenis kelamin - anonim), lokasi pengguna (kota, negara - anonim), kategori barang (seperti pakaian atau elektronik),

Jenis bidang	Jenis data yang didukung	Wajib	Deskripsi
			atau merek barang.
NUMERICAL_FEATURE	ganda, mengapung, int, kecil	Tidak	Menangkap data numerik yang terkait dengan pengguna atau item. Ini dapat mencakup hal-hal seperti riwayat pembelian pengguna (jumlah total yang dihabiskan), harga item, berapa kali item dikunjungi, atau peringkat pengguna untuk item.

- Secara opsional, Anda dapat menyediakan hingga 10 fitur kategoris atau numerik total.

Berikut adalah contoh kumpulan data pelatihan yang valid dalam format CSV

```
USER_ID,ITEM_ID,TIMESTAMP,EVENT_TYPE(CATEGORICAL FEATURE),EVENT_VALUE (NUMERICAL
 FEATURE)
196,242,881250949,click,15
186,302,891717742,click,13
22,377,878887116,click,10
244,51,880606923,click,20
166,346,886397596,click,10
```

Persyaratan data benih untuk Kamar Bersih ML

Data benih untuk model yang mirip dapat datang langsung dari bucket Amazon S3 atau dari hasil kueri SQL.

Data benih yang diberikan secara langsung harus memenuhi persyaratan berikut:

- Data benih harus dalam format baris JSON dengan daftar pengguna IDs.
- Ukuran benih harus antara 25 dan 500.000 pengguna IDs unik.
- Jumlah minimum pengguna seed harus sesuai dengan nilai ukuran benih pencocokan minimum yang ditentukan saat Anda membuat model audiens yang dikonfigurasi.

Berikut ini adalah contoh kumpulan data pelatihan yang valid dalam format CSV

```
{"user_id": "abc"}
{"user_id": "def"}
{"user_id": "ghijkl"}
{"user_id": "123"}
{"user_id": "456"}
{"user_id": "7890"}
```

Metrik evaluasi model AWS Clean Rooms

Clean Rooms MLmenghitung skor recall dan relevansi untuk menentukan seberapa baik kinerja model Anda. Recall membandingkan kesamaan antara data mirip dan data pelatihan. Skor relevansi digunakan untuk memutuskan seberapa besar audiens seharusnya, bukan apakah model tersebut berkinerja baik.

Ingat adalah ukuran yang tidak bias tentang seberapa mirip segmen yang mirip dengan data pelatihan. Recall adalah persentase pengguna yang paling mirip (secara default, 20% paling mirip)

dari sampel data pelatihan yang disertakan dalam audiens benih oleh pekerjaan pembuatan audiens. Nilai berkisar dari 0-1, nilai yang lebih besar menunjukkan audiens yang lebih baik. Nilai recall kira-kira sama dengan persentase bin maksimum menunjukkan bahwa model audiens setara dengan pemilihan acak.

Kami menganggap ini sebagai metrik evaluasi yang lebih baik daripada akurasi, presisi, dan skor F1 karena Clean Rooms MLtidak secara akurat memberi label pengguna negatif sejati saat membangun modelnya.

Skor relevansi tingkat segmen adalah ukuran kesamaan dengan nilai mulai dari -1 (paling tidak mirip) hingga 1 (paling mirip). Clean Rooms MLmenghitung serangkaian skor relevansi untuk berbagai ukuran segmen untuk membantu Anda menentukan ukuran segmen terbaik untuk data Anda. Skor relevansi menurun secara monoton seiring bertambahnya ukuran segmen, sehingga seiring bertambahnya ukuran segmen, hal itu bisa kurang mirip dengan data benih. Ketika skor relevansi tingkat segmen mencapai 0, model memprediksi bahwa semua pengguna di segmen mirip berasal dari distribusi yang sama dengan data benih. Meningkatkan ukuran output kemungkinan akan menyertakan pengguna di segmen mirip yang tidak berasal dari distribusi yang sama dengan data benih.

Skor relevansi dinormalisasi dalam satu kampanye dan tidak boleh digunakan untuk membandingkan di seluruh kampanye. Skor relevansi tidak boleh digunakan sebagai bukti bersumber tunggal untuk hasil bisnis apa pun karena dipengaruhi oleh beberapa faktor kompleks selain relevansi, seperti kualitas inventaris, jenis inventaris, waktu iklan, dan sebagainya.

Skor relevansi tidak boleh digunakan untuk menilai kualitas benih, melainkan jika dapat ditingkatkan atau diturunkan. Pertimbangkan contoh berikut:

- Semua skor positif — Ini menunjukkan bahwa ada lebih banyak pengguna keluaran yang diprediksi serupa daripada yang termasuk dalam segmen mirip. Ini umum untuk data benih yang merupakan bagian dari pasar besar, seperti semua orang yang telah membeli pasta gigi dalam sebulan terakhir. Kami merekomendasikan untuk melihat data benih yang lebih kecil, seperti semua orang yang telah membeli pasta gigi lebih dari sekali dalam sebulan terakhir.
- Semua skor negatif atau negatif untuk ukuran segmen mirip yang Anda inginkan — Ini menunjukkan bahwa Clean Rooms MS memprediksi tidak ada cukup pengguna serupa dalam ukuran segmen mirip yang diinginkan. Ini bisa jadi karena data benih terlalu spesifik atau pasarnya terlalu kecil. Kami merekomendasikan untuk menerapkan lebih sedikit filter ke data benih atau memperluas pasar. Misalnya, jika data benih asli adalah pelanggan yang membeli kereta dorong dan kursi mobil, Anda dapat memperluas pasar ke pelanggan yang membeli beberapa produk bayi.

Penyedia data pelatihan menentukan apakah skor relevansi diekspos dan keranjang tempat skor relevansi dihitung.

Model kustom di Kamar Bersih ML

Dengan Clean Rooms, anggota kolaborasi dapat menggunakan algoritma model kustom dockerized yang disimpan di Amazon ECR untuk bersama-sama menganalisis data mereka. Untuk melakukan ini, penyedia model harus membuat gambar dan menyimpannya di Amazon ECR. Ikuti langkah-langkah di Amazon Elastic Container Registry User Guide untuk membuat repositori pribadi yang akan berisi model HTML kustom.

Setiap anggota kolaborasi dapat menjadi penyedia model, asalkan mereka memiliki izin yang benar. Semua anggota kolaborasi dapat menyumbangkan data ke model. Untuk tujuan panduan ini, data yang berkontribusi anggota disebut sebagai penyedia data. Anggota yang menciptakan kolaborasi adalah pembuat kolaborasi, dan anggota ini dapat berupa penyedia model, salah satu penyedia data, atau keduanya.

Topik berikut menjelaskan informasi yang diperlukan untuk membuat model ML kustom

Topik

- Prasyarat pemodelan HTML khusus
- Pedoman penulisan model untuk wadah pelatihan
- Pedoman pembuatan model untuk wadah inferensi
- Menerima log dan metrik model

Prasyarat pemodelan HTML khusus

Sebelum Anda dapat melakukan pemodelan HTML kustom, Anda harus mempertimbangkan hal berikut:

- Tentukan apakah pelatihan model dan inferensi pada model yang dilatih akan dilakukan dalam kolaborasi.
- Tentukan peran yang akan dilakukan setiap anggota kolaborasi dan berikan mereka kemampuan yang sesuai.
  - Tetapkan `CAN_QUERY` kemampuan kepada anggota yang akan melatih model dan menjalankan inferensi pada model yang dilatih.
  - Tetapkan `CAN_RECEIVE_RESULTS` untuk setidaknya satu anggota kolaborasi.

  - Tetapkan `CAN_RECEIVE_MODEL_OUTPUT` atau `CAN_RECEIVE_INFERENCE_OUTPUT` kemampuan kepada anggota yang akan menerima ekspor model terlatih atau output inferensi, masing-masing. Anda dapat memilih untuk menggunakan kedua kemampuan jika diperlukan oleh kasus penggunaan Anda.
- Tentukan ukuran maksimum artefak model terlatih atau hasil inferensi yang akan Anda izinkan untuk diekspor.
- Kami menyarankan agar semua pengguna memiliki `CleanrooomsFullAccess` dan `CleanroomsMLFullAccess` kebijakan yang melekat pada peran mereka. Menggunakan model ML khusus memerlukan penggunaan AWS Clean Rooms AWS Clean Rooms dan AWS Clean Rooms SDKs.
- Pertimbangkan informasi berikut tentang peran IAM.
  - Semua penyedia data harus memiliki peran akses layanan yang memungkinkan AWS Clean Rooms untuk membaca data dari AWS Glue katalog dan tabel mereka, dan lokasi Amazon S3 yang mendasarinya. Peran ini mirip dengan yang diperlukan untuk query SQL. Ini memungkinkan Anda untuk menggunakan `CreateConfiguredTableAssociation` tindakan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat peran layanan untuk membuat asosiasi tabel yang dikonfigurasi.
  - Semua anggota yang ingin menerima metrik harus memiliki peran akses layanan yang memungkinkan mereka menulis CloudWatch metrik dan log. Peran ini digunakan oleh Clean Rooms MLuntuk menulis semua metrik model dan log ke anggota Akun AWS selama pelatihan model dan inferensi. Kami juga menyediakan kontrol privasi untuk menentukan anggota mana yang memiliki akses ke metrik dan log. Ini memungkinkan Anda untuk menggunakan `CreateMLConfiguration` tindakan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Buat peran layanan untuk pemodelan ML kustom - Konfigurasi ML.

    Anggota yang menerima hasil harus menyediakan peran akses layanan dengan izin untuk menulis ke bucket Amazon S3 mereka. Peran ini memungkinkan Clean Rooms MLuntuk mengekspor hasil (artefak model terlatih atau hasil inferensi) ke bucket Amazon S3. Ini memungkinkan Anda untuk menggunakan `CreateMLConfiguration` tindakan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Buat peran layanan untuk pemodelan ML kustom - Konfigurasi ML.
  - Penyedia model harus menyediakan peran akses layanan dengan izin untuk membaca repositori dan gambar Amazon ECR mereka. Ini memungkinkan Anda untuk menggunakan `CreateConfigureModelAlgorithm` tindakan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Buat peran layanan untuk menyediakan model HTML kustom.

- Anggota yang membuat `MLInputChannel` untuk menghasilkan kumpulan data untuk pelatihan atau inferensi harus menyediakan peran akses layanan yang memungkinkan Clean Rooms MLuntuk menjalankan kueri SQL di. AWS Clean Rooms Ini memungkinkan Anda untuk menggunakan `CreateTrainedModel` dan `StartTrainedModelInferenceJob` tindakan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat peran layanan untuk menanyakan kumpulan data.

- Penulis model harus mengikuti Pedoman penulisan model untuk wadah pelatihan dan Pedoman pembuatan model untuk wadah inferensi untuk memastikan input dan output model dikonfigurasi seperti yang diharapkan oleh. AWS Clean Rooms

Pedoman penulisan model untuk wadah pelatihan

Bagian ini merinci pedoman yang harus diikuti oleh penyedia model saat membuat algoritme model ML khusus untuk Clean Rooms.

- Gunakan gambar dasar kontainer yang didukung pelatihan SageMaker AI yang sesuai, seperti yang dijelaskan dalam Panduan Pengembang SageMaker AI. Kode berikut memungkinkan Anda untuk menarik gambar dasar kontainer yang didukung dari titik akhir SageMaker AI publik.

```
ecr_registry_endpoint='763104351884.dkr.ecr.$REGION.amazonaws.com'
base_image='pytorch-training:2.3.0-cpu-py311-ubuntu20.04-sagemaker'
aws ecr get-login-password --region $REGION | docker login --username AWS --password-
stdin $ecr_registry_endpoint
docker pull $ecr_registry_endpoint/$base_image
```

- Saat membuat model secara lokal, pastikan hal berikut sehingga Anda dapat menguji model Anda secara lokal, pada instance pengembangan, pada Pelatihan SageMaker AI di Anda Akun AWS, dan di Clean Rooms MS.
  - Kami merekomendasikan menulis skrip pelatihan yang mengakses properti yang berguna tentang lingkungan pelatihan melalui berbagai variabel lingkungan. Clean Rooms MS menggunakan argumen berikut untuk menjalankan pelatihan pada kode model Anda:`SM_MODEL_DIR`,, `SM_OUTPUT_DIR``SM_CHANNEL_TRAIN`, dan`FILE_FORMAT`. Default ini digunakan oleh Clean Rooms untuk melatih model ML Anda di lingkungan eksekusinya sendiri dengan data dari semua pihak.
  - Clean Rooms MLmembuat saluran input pelatihan Anda tersedia melalui `/opt/ml/input/data/`*`channel-name`* direktori di wadah docker. Setiap saluran input ML dipetakan berdasarkan yang sesuai yang `channel_name` disediakan dalam `CreateTrainedModel` permintaan.

```
parser = argparse.ArgumentParser()# Data, model, and output directories

parser.add_argument('--model_dir', type=str, default=os.environ.get('SM_MODEL_DIR',
 "/opt/ml/model"))
parser.add_argument('--output_dir', type=str,
 default=os.environ.get('SM_OUTPUT_DIR', "/opt/ml/output/data"))
parser.add_argument('--train_dir', type=str,
 default=os.environ.get('SM_CHANNEL_TRAIN', "/opt/ml/input/data/train"))
parser.add_argument('--train_file_format', type=str,
 default=os.environ.get('FILE_FORMAT', "csv"))
```

- Pastikan Anda dapat menghasilkan dataset sintetis atau pengujian berdasarkan skema kolaborator yang akan digunakan dalam kode model Anda.
- Pastikan Anda dapat menjalankan pekerjaan pelatihan SageMaker AI sendiri Akun AWS sebelum mengaitkan algoritma model dengan AWS Clean Rooms kolaborasi.

  Kode berikut berisi contoh file Docker yang kompatibel dengan pengujian lokal, pengujian lingkungan Pelatihan SageMaker AI, dan Clean Rooms

```
FROM  763104351884.dkr.ecr.us-west-2.amazonaws.com/pytorch-training:2.3.0-cpu-
py311-ubuntu20.04-sagemaker
MAINTAINER $author_name

ENV PYTHONDONTWRITEBYTECODE=1 \
    PYTHONUNBUFFERED=1 \
    LD_LIBRARY_PATH="${LD_LIBRARY_PATH}:/usr/local/lib"

ENV PATH="/opt/ml/code:${PATH}"

# this environment variable is used by the SageMaker PyTorch container to determine
 our user code directory
ENV SAGEMAKER_SUBMIT_DIRECTORY /opt/ml/code

# copy the training script inside the container
COPY train.py /opt/ml/code/train.py
# define train.py as the script entry point
ENV SAGEMAKER_PROGRAM train.py
ENTRYPOINT ["python", "/opt/ml/code/train.py"]
```

- Untuk memantau kegagalan kontainer dengan sebaik-baiknya, kami sarankan untuk mengekspor log dan debugging untuk alasan kegagalan. Sebagai `GetTrainedModel` tanggapan, Clean Rooms MLmengembalikan 1024 karakter pertama dari file ini di bawah`StatusDetails`.
- Setelah Anda menyelesaikan perubahan model apa pun dan Anda siap untuk mengujinya di lingkungan SageMaker AI, jalankan perintah berikut dalam urutan yang disediakan.

```
export ACCOUNT_ID=xxx
export REPO_NAME=xxx
export REPO_TAG=xxx
export REGION=xxx

docker build -t $ACCOUNT_ID.dkr.ecr.us-west-2.amazonaws.com/$REPO_NAME:$REPO_TAG

# Sign into AWS $ACCOUNT_ID/ Run aws configure
# Check the account and make sure it is the correct role/credentials
aws sts get-caller-identity
aws ecr create-repository --repository-name $REPO_NAME --region $REGION
aws ecr describe-repositories --repository-name $REPO_NAME --region $REGION

# Authenticate Doker
aws ecr get-login-password --region $REGION | docker login --username AWS --password-
stdin $ACCOUNT_ID.dkr.ecr.$REGION.amazonaws.com

# Push To ECR Images
docker push  $ACCOUNT_ID.dkr.ecr.$REGION.amazonaws.com$REPO_NAME:$REPO_TAG

# Create Sagemaker Training job
# Configure the training_job.json with
# 1. TrainingImage
# 2. Input DataConfig
# 3. Output DataConfig
aws sagemaker create-training-job --cli-input-json file://training_job.json --region
 $REGION
```

Setelah pekerjaan SageMaker AI selesai dan Anda puas dengan algoritme model Anda, Anda dapat mendaftarkan Amazon ECR Registry dengan AWS Clean Rooms ML. Gunakan `CreateConfiguredModelAlgorithm` tindakan untuk mendaftarkan algoritma model dan `CreateConfiguredModelAlgorithmAssociation` mengaitkannya dengan kolaborasi.

Pedoman pembuatan model untuk wadah inferensi

Bagian ini merinci pedoman yang harus diikuti oleh penyedia model saat membuat algoritme inferensi untuk Clean Rooms ML.

- Gunakan gambar dasar kontainer yang didukung inferensi SageMaker AI yang sesuai, seperti yang dijelaskan dalam Panduan Pengembang SageMaker AI. Kode berikut memungkinkan Anda untuk menarik gambar dasar kontainer yang didukung dari titik akhir SageMaker AI publik.

```
ecr_registry_endpoint='763104351884.dkr.ecr.$REGION.amazonaws.com'
base_image='pytorch-inference:2.3.0-cpu-py311-ubuntu20.04-sagemaker'
aws ecr get-login-password --region $REGION | docker login --username AWS --password-
stdin $ecr_registry_endpoint
docker pull $ecr_registry_endpoint/$base_image
```

- Saat membuat model secara lokal, pastikan hal berikut sehingga Anda dapat menguji model Anda secara lokal, pada instance pengembangan, pada Transformasi SageMaker Batch AI di Anda Akun AWS, dan di Clean Rooms MS.
  - Clean Rooms MLmembuat artefak model Anda dari inferensi tersedia untuk digunakan oleh kode inferensi Anda melalui `/opt/ml/model` direktori di wadah docker.
  - Clean Rooms MLmembagi input demi baris, menggunakan strategi `MultiRecord` batch, dan menambahkan karakter baris baru di akhir setiap catatan yang diubah.
  - Pastikan Anda dapat menghasilkan kumpulan data inferensi sintetis atau pengujian berdasarkan skema kolaborator yang akan digunakan dalam kode model Anda.
  - Pastikan Anda dapat menjalankan pekerjaan transformasi batch SageMaker AI sendiri Akun AWS sebelum mengaitkan algoritme model dengan AWS Clean Rooms kolaborasi.

    Kode berikut berisi contoh file Docker yang kompatibel dengan pengujian lokal, pengujian lingkungan transformasi SageMaker AI, dan Clean Rooms

```
FROM 763104351884.dkr.ecr.us-east-1.amazonaws.com/pytorch-inference:1.12.1-cpu-
py38-ubuntu20.04-sagemaker

ENV PYTHONUNBUFFERED=1

COPY serve.py /opt/ml/code/serve.py
COPY inference_handler.py /opt/ml/code/inference_handler.py
COPY handler_service.py /opt/ml/code/handler_service.py
COPY model.py /opt/ml/code/model.py
```

```
RUN chmod +x /opt/ml/code/serve.py

ENTRYPOINT ["/opt/ml/code/serve.py"]
```

- Setelah Anda menyelesaikan perubahan model apa pun dan Anda siap untuk mengujinya di lingkungan SageMaker AI, jalankan perintah berikut dalam urutan yang disediakan.

```
export ACCOUNT_ID=xxx
export REPO_NAME=xxx
export REPO_TAG=xxx
export REGION=xxx

docker build -t $ACCOUNT_ID.dkr.ecr.us-west-2.amazonaws.com/$REPO_NAME:$REPO_TAG

# Sign into AWS $ACCOUNT_ID/ Run aws configure
# Check the account and make sure it is the correct role/credentials
aws sts get-caller-identity
aws ecr create-repository --repository-name $REPO_NAME --region $REGION
aws ecr describe-repositories --repository-name $REPO_NAME --region $REGION

# Authenticate Docker
aws ecr get-login-password --region $REGION | docker login --username AWS --password-
stdin $ACCOUNT_ID.dkr.ecr.$REGION.amazonaws.com

# Push To ECR Repository
docker push $ACCOUNT_ID.dkr.ecr.$REGION.amazonaws.com$REPO_NAME:$REPO_TAG

# Create Sagemaker Model
# Configure the create_model.json with
# 1. Primary container -
    # a. ModelDataUrl - S3 Uri of the model.tar from your training job
aws sagemaker create-model --cli-input-json file://create_model.json --region $REGION

# Create Sagemaker Transform Job
# Configure the transform_job.json with
# 1. Model created in the step above
# 2. MultiRecord batch strategy
# 3. Line SplitType for TransformInput
# 4. AssembleWith Line for TransformOutput
aws sagemaker create-transform-job --cli-input-json file://transform_job.json --
region $REGION
```

Setelah pekerjaan SageMaker AI selesai dan Anda puas dengan transformasi batch Anda, Anda dapat mendaftarkan Amazon ECR Registry dengan AWS Clean Rooms ML. Gunakan `CreateConfiguredModelAlgorithm` tindakan untuk mendaftarkan algoritma model dan `CreateConfiguredModelAlgorithmAssociation` mengaitkannya dengan kolaborasi.

Menerima log dan metrik model

Untuk menerima log dan metrik dari pelatihan atau inferensi model kustom, anggota harus telah membuat Konfigurasi ML dengan peran valid yang memberikan CloudWatch izin yang diperlukan (lihat Membuat peran layanan untuk pemodelan HTML kustom - Konfigurasi ML).

Metrik sistem

Metrik sistem untuk pelatihan dan inferensi, seperti CPU dan pemanfaatan memori, dipublikasikan ke semua anggota dalam kolaborasi dengan Konfigurasi ML yang valid. Metrik ini dapat dilihat saat pekerjaan berlangsung melalui CloudWatch Metrik di `/aws/cleanroomsml/TrainedModels` atau ruang `/aws/cleanroomsml/TrainedModelInferenceJobs` nama, masing-masing.

Log model

Akses ke log model disediakan oleh kebijakan konfigurasi privasi dari setiap algoritma model yang dikonfigurasi. Penulis model menetapkan kebijakan konfigurasi privasi saat mengaitkan algoritma model yang dikonfigurasi (baik melalui konsol atau `CreateConfiguredModelAlgorithmAssociation` API) ke kolaborasi. Menyetel kebijakan konfigurasi privasi mengontrol anggota mana yang dapat menerima log model.

Selain itu, pembuat model dapat mengatur pola filter dalam kebijakan konfigurasi privasi untuk memfilter peristiwa log. Semua log yang dikirim oleh wadah model ke `stdout` atau `stderr` dan yang cocok dengan pola filter (jika disetel), dikirim ke Amazon CloudWatch Logs. Log model tersedia dalam grup CloudWatch log `/aws/cleanroomsml/TrainedModels` atau`/aws/cleanroomsml/TrainedModelInferenceJobs`, masing-masing.

Metrik yang ditentukan khusus

Saat Anda mengonfigurasi algoritme model (baik melalui konsol atau `CreateConfiguredModelAlgorithm` API), pembuat model dapat memberikan nama metrik dan pernyataan regex tertentu untuk dicari di log keluaran. Ini dapat dilihat saat pekerjaan berlangsung melalui CloudWatch Metrik di namespace. `/aws/cleanroomsml/TrainedModels` Saat mengaitkan algoritme model yang dikonfigurasi, pembuat model dapat menetapkan tingkat

kebisingan opsional dalam konfigurasi privasi metrik untuk menghindari keluaran data mentah sambil tetap memberikan visibilitas ke tren metrik khusus. Jika tingkat kebisingan diatur, metrik dipublikasikan di akhir pekerjaan daripada secara real time.

Komputasi Kriptografi untuk Clean Rooms

Komputasi Kriptografi untuk Clean Rooms (C3R) adalah kemampuan AWS Clean Rooms yang dapat digunakan selain aturan analisis. Dengan C3R, organisasi dapat menyatukan data sensitif untuk memperoleh wawasan baru dari analitik data sementara secara kriptografis membatasi apa yang dapat dipelajari oleh pihak mana pun dalam prosesnya. C3R dapat digunakan oleh dua pihak atau lebih yang ingin berkolaborasi dengan data sensitif mereka tetapi diharuskan hanya menggunakan data terenkripsi di cloud.

Klien enkripsi C3R adalah alat enkripsi sisi klien yang dapat Anda gunakan untuk mengenkripsi data Anda untuk digunakan. AWS Clean Rooms Saat Anda menggunakan klien enkripsi C3R, data tetap dilindungi secara kriptografis saat digunakan dalam kolaborasi. AWS Clean Rooms Seperti halnya AWS Clean Rooms kolaborasi reguler, data input adalah tabel database relasional, dan komputasi dinyatakan sebagai query SQL. Namun, C3R hanya mendukung subset terbatas dari kueri SQL pada data terenkripsi.

Secara khusus, C3R mendukung SQL JOIN and SELECT pernyataan tentang data yang dilindungi secara kriptografi. Setiap kolom dalam tabel input dapat digunakan tepat di salah satu jenis pernyataan SQL berikut:

- Kolom yang dilindungi secara kriptografi untuk digunakan JOIN Pernyataan disebut fingerprint kolom.
- Kolom yang dilindungi secara kriptografi untuk digunakan SELECT Pernyataan disebut sealed kolom.
- Kolom yang tidak dilindungi secara kriptografi untuk digunakan JOIN atau SELECT Pernyataan disebut cleartext kolom.

Dalam beberapa kasus, GROUP BY pernyataan didukung pada fingerprint kolom. Untuk informasi selengkapnya, lihat Fingerprint kolom. Saat ini, C3R tidak mendukung penggunaan konstruksi SQL lainnya pada data terenkripsi, seperti WHERE klausa atau fungsi agregat seperti SUM and AVERAGE, bahkan jika mereka diizinkan oleh aturan analisis yang relevan.

C3R dirancang untuk melindungi data dalam sel individual tabel. Menggunakan konfigurasi default untuk C3R, data dasar yang disediakan pelanggan kepada pihak ketiga melalui kolaborasi tetap

dienkripsi saat konten sedang digunakan di dalamnya. AWS Clean Rooms C3R menggunakan enkripsi AES-GCM standar industri untuk semua sealed kolom dan fungsi pseudorandom standar industri, yang dikenal sebagai Hash Based Message Authentication Code (HMAC), untuk melindungi fingerprint kolom.

Meskipun C3R mengenkripsi data dalam tabel Anda, informasi berikut mungkin masih dapat disimpulkan:

- Informasi tentang tabel itu sendiri, termasuk jumlah kolom, nama kolom, dan jumlah baris dalam tabel Anda.
- Seperti kebanyakan bentuk enkripsi standar, C3R tidak mencoba menyembunyikan panjang nilai terenkripsi. C3R memang menawarkan kemampuan untuk memasukkan nilai terenkripsi untuk menyembunyikan panjang teks yang tepat. Namun, batas atas pada panjang cleartext di setiap kolom masih bisa diungkapkan ke pihak lain.
- Informasi tingkat pencatatan, seperti ketika baris tertentu ditambahkan ke tabel C3R terenkripsi.

Untuk informasi selengkapnya tentang C3R, lihat topik berikut.

Topik

- Pertimbangan saat menggunakan Komputasi Kriptografi untuk Clean Rooms
- Jenis file dan data yang didukung dalam Komputasi Kriptografi untuk Clean Rooms
- Nama kolom dalam Komputasi Kriptografi untuk Clean Rooms
- Jenis kolom dalam Komputasi Kriptografi untuk Clean Rooms
- Parameter komputasi kriptografi
- Bendera opsional dalam Komputasi Kriptografi untuk Clean Rooms
- Kueri dengan Komputasi Kriptografi untuk Clean Rooms
- Pedoman untuk klien enkripsi C3R

Pertimbangan saat menggunakan Komputasi Kriptografi untuk Clean Rooms

Komputasi Kriptografi untuk Clean Rooms (C3R) berupaya memaksimalkan perlindungan data. Namun, beberapa kasus penggunaan mungkin mendapat manfaat dari tingkat perlindungan data yang lebih rendah dengan imbalan fungsionalitas tambahan. Anda dapat membuat pengorbanan khusus ini dengan memodifikasi C3R dari konfigurasi yang paling aman. Sebagai pelanggan, Anda

harus menyadari pengorbanan ini dan menentukan apakah mereka sesuai untuk kasus penggunaan Anda. Pengorbanan untuk dipertimbangkan meliputi yang berikut:

Topik

- Memungkinkan campuran cleartext dan data terenkripsi di tabel Anda
- Mengizinkan nilai berulang di fingerprint kolom
- Melonggarkan pembatasan tentang caranya fingerprint kolom diberi nama
- Menentukan bagaimana NULL nilai diwakili

Untuk informasi selengkapnya tentang cara mengatur parameter untuk skenario ini, lihatParameter komputasi kriptografi.

Memungkinkan campuran cleartext dan data terenkripsi di tabel Anda

Memiliki semua data dienkripsi sisi klien memberikan perlindungan data maksimum. Namun, ini membatasi jenis kueri tertentu (misalnya, SUM fungsi agregat). Risiko memungkinkan cleartext data adalah layak bahwa siapa pun yang memiliki akses ke tabel terenkripsi dapat menyimpulkan beberapa informasi tentang nilai terenkripsi. Hal ini dapat dilakukan dengan melakukan analisis statistik pada cleartext dan data terkait.

Misalnya, bayangkan Anda memiliki kolom `City` dan`State`. `City`Kolom adalah cleartext dan `State` kolom dienkripsi. Ketika Anda melihat nilai `Chicago` di `City` kolom, itu membantu Anda menentukan dengan probabilitas tinggi bahwa `State` itu`Illinois`. Sebaliknya, jika satu kolom `City` dan kolom lainnya adalah`EmailAddress`, a cleartext `City`tidak mungkin mengungkapkan apa pun tentang terenkripsi`EmailAddress`.

Untuk informasi selengkapnya tentang parameter untuk skenario ini, lihatIzinkan cleartext parameter kolom.

Mengizinkan nilai berulang di fingerprint kolom

Untuk pendekatan yang paling aman, kami berasumsi bahwa ada fingerprint kolom berisi persis satu contoh variabel. Tidak ada item yang dapat diulang dalam a fingerprint kolom. Klien enkripsi C3R memetakan ini cleartext nilai menjadi nilai unik yang tidak dapat dibedakan dari nilai acak. Oleh karena itu, tidak mungkin untuk menyimpulkan informasi tentang cleartext dari nilai-nilai acak ini.

Risiko nilai berulang dalam a fingerprint kolom adalah bahwa nilai berulang akan menghasilkan nilai yang tampak acak berulang. Dengan demikian, siapa pun yang memiliki akses ke tabel terenkripsi

dapat, secara teori, melakukan analisis statistik fingerprint kolom yang mungkin mengungkapkan informasi tentang cleartext nilai.

Sekali lagi, misalkan fingerprint kolom adalah`State`, dan setiap baris tabel sesuai dengan rumah tangga AS. Dengan melakukan analisis frekuensi, seseorang dapat menyimpulkan keadaan mana `California` dan mana `Wyoming` dengan probabilitas tinggi. Kesimpulan ini dimungkinkan karena `California` memiliki lebih banyak penduduk daripada`Wyoming`. Sebaliknya, katakan fingerprint kolom adalah pada pengidentifikasi rumah tangga dan setiap rumah tangga muncul dalam database antara 1 dan 4 kali dalam database jutaan entri. Tidak mungkin analisis frekuensi akan mengungkapkan informasi yang berguna.

Untuk informasi selengkapnya tentang parameter untuk skenario ini, lihatIzinkan parameter duplikat.

Melonggarkan pembatasan tentang caranya fingerprint kolom diberi nama

Secara default, kami berasumsi bahwa ketika dua tabel digabungkan menggunakan terenkripsi fingerprint kolom, kolom tersebut memiliki nama yang sama di setiap tabel. Alasan teknis untuk hasil ini adalah bahwa, secara default, kami memperoleh kunci kriptografi yang berbeda untuk mengenkripsi masing-masing fingerprint kolom. Kunci itu berasal dari kombinasi kunci rahasia bersama untuk kolaborasi dan nama kolom. Jika kami mencoba menggabungkan dua kolom dengan nama kolom yang berbeda, kami memperoleh kunci yang berbeda dan kami tidak dapat menghitung gabungan yang valid.

Untuk mengatasi masalah ini, Anda dapat menonaktifkan fitur yang memperoleh kunci dari setiap nama kolom. Kemudian, klien enkripsi C3R menggunakan kunci turunan tunggal untuk semua fingerprint kolom. Risikonya adalah bahwa jenis lain dari analisis frekuensi dapat dilakukan yang mungkin mengungkapkan informasi.

Mari kita gunakan `State` contoh `City` dan lagi. Jika kita memperoleh nilai acak yang sama untuk masing-masing fingerprint kolom (dengan tidak memasukkan nama kolom). `New York`memiliki nilai acak yang sama di `State` kolom `City` dan. New York adalah salah satu dari beberapa kota di AS di mana `City` namanya sama dengan `State` namanya. Sebaliknya, jika kumpulan data Anda memiliki nilai yang sama sekali berbeda di setiap kolom, tidak ada informasi yang bocor.

Untuk informasi selengkapnya tentang parameter untuk skenario ini, lihatIzinkan JOIN kolom dengan parameter nama yang berbeda.

Menentukan bagaimana NULL nilai diwakili

Opsi yang tersedia untuk Anda adalah apakah akan memproses secara kriptografi (enkripsi dan HMAC) NULL nilai seperti nilai lainnya. Jika Anda tidak memproses NULL nilai seperti nilai lainnya, informasi mungkin terungkap.

Sebagai contoh, anggaplah bahwa NULL di `Middle Name` kolom di cleartext menunjukkan orang tanpa nama tengah. Jika Anda tidak mengenkripsi nilai-nilai tersebut, Anda membocorkan baris mana dalam tabel terenkripsi yang digunakan untuk orang tanpa nama tengah. Informasi itu mungkin menjadi sinyal pengenal bagi beberapa orang di beberapa populasi. Tetapi jika Anda melakukan proses kriptografi NULL nilai, kueri SQL tertentu bertindak berbeda. Misalnya, GROUP BY klausa tidak akan mengelompokkan fingerprint NULL nilai dalam fingerprint kolom bersama-sama.

Untuk informasi selengkapnya tentang parameter untuk skenario ini, lihatPertahankan NULL parameter nilai.

Jenis file dan data yang didukung dalam Komputasi Kriptografi untuk Clean Rooms

Klien enkripsi C3R mengenali jenis file berikut:

- Berkas CSV
- Parquet file

Anda dapat menggunakan `--fileFormat` bendera di klien enkripsi C3R untuk menentukan format file secara eksplisit. Ketika ditentukan secara eksplisit, format file tidak ditentukan oleh ekstensi file.

Topik

- Berkas CSV
- Parquet file
- Mengenkripsi nilai non-string

Berkas CSV

File dengan ekstensi.csv diasumsikan berformat CSV dan berisi teks yang dikodekan UTF-8. Klien enkripsi C3R memperlakukan semua nilai sebagai string.

Properti yang didukung dalam file.csv

Klien enkripsi C3R mengharuskan file.csv memiliki properti berikut:

- Mungkin atau mungkin tidak berisi baris header awal yang secara unik menamai setiap kolom.
- Dibatasi koma. (Saat ini, pembatas khusus tidak didukung.)
- Teks yang dikodekan UTF-8.

Pemangkasan ruang putih dari entri .csv

Spasi putih depan dan belakang dipangkas dari entri .csv.

Kustom NULL pengkodean untuk file.csv

File.csv dapat menggunakan kustom NULL pengkodean.

Dengan klien enkripsi C3R, Anda dapat menentukan pengkodean khusus untuk NULL entri dalam data input dengan menggunakan `--csvInputNULLValue=<csv-input-null>` bendera. Klien enkripsi C3R dapat menggunakan pengkodean khusus dalam file keluaran yang dihasilkan untuk entri NULL dengan menggunakan bendera. `--csvOutputNULLValue=<csv-output-null>`

> **Note**
>
> A NULL entri dianggap kurang konten, khususnya dalam konteks format tabel yang lebih kaya seperti tabel SQL. Meskipun .csv tidak secara eksplisit mendukung karakterisasi ini karena alasan historis, itu adalah konvensi umum untuk mempertimbangkan entri kosong yang hanya berisi spasi putih NULL. Oleh karena itu, itulah perilaku default klien enkripsi C3R dan dapat disesuaikan sesuai kebutuhan.

Bagaimana entri .csv ditafsirkan oleh C3R

Tabel berikut memberikan contoh bagaimana entri .csv disusun (cleartext kepada cleartext untuk kejelasan) berdasarkan nilai (jika ada) yang disediakan untuk `--csvInputNULLValue=<csv-input-null>` dan `--csvOutputNULLValue=<csv-output-null>` flag. Memimpin dan membuntuti ruang putih di luar tanda kutip dipangkas sebelum C3R menafsirkan makna nilai apa pun.

<csv-input-null>	**<csv-output-null>**	Masukan entri	Entri keluaran
Tidak ada	Tidak ada	,AnyProduct,	,AnyProduct,
Tidak ada	Tidak ada	, AnyProduct ,	,AnyProduct,
Tidak ada	Tidak ada	,"AnyProduct",	,AnyProduct,
Tidak ada	Tidak ada	, "AnyProduct" ,	,AnyProduct,
Tidak ada	Tidak ada	,,	,,
Tidak ada	Tidak ada	, ,	,,
Tidak ada	Tidak ada	,"",	,,
Tidak ada	Tidak ada	," ",	," ",
Tidak ada	Tidak ada	, " " ,	," ",
"AnyProduct"	"NULL"	,AnyProduct,	,NULL,
"AnyProduct"	"NULL"	, AnyProduct ,	,NULL,
"AnyProduct"	"NULL"	,"AnyProduct",	,NULL,
"AnyProduct"	"NULL"	, "AnyProduct" ,	,NULL,
Tidak ada	"NULL"	,,	,NULL,
Tidak ada	"NULL"	, ,	,NULL,
Tidak ada	"NULL"	,"",	,NULL,
Tidak ada	"NULL"	," ",	," ",
Tidak ada	"NULL"	, " " ,	," ",
""	"NULL"	,,	,NULL,

<csv-input-null>	**<csv-output-null>**	Masukan entri	Entri keluaran
""	"NULL"	, ,	,NULL,
""	"NULL"	,"",	,"",
""	"NULL"	," ",	," ",
""	"NULL"	, " " ,	," ",
"\"\""	"NULL"	,,	,,
"\"\""	"NULL"	, ,	,,
"\"\""	"NULL"	,"",	,NULL,
"\"\""	"NULL"	," ",	," ",
"\"\""	"NULL"	, " " ,	," ",

File CSV tanpa header

File sumber.csv tidak perlu memiliki header di baris pertama yang secara unik memberi nama setiap kolom. Namun, file.csv tanpa baris header memerlukan skema enkripsi posisi. Skema enkripsi posisi diperlukan alih-alih skema pemetaan khas yang digunakan untuk kedua file.csv dengan baris header dan Parquet berkas.

Skema enkripsi posisi menentukan kolom keluaran berdasarkan posisi, bukan dengan nama. Skema enkripsi yang dipetakan memetakan nama kolom sumber untuk menargetkan nama kolom. Untuk informasi lebih lanjut, termasuk diskusi rinci dan contoh dari kedua format skema, lihatSkema tabel yang dipetakan dan posisi.

Parquet file

Sebuah file dengan .parquet ekstensi diasumsikan berada di Apache Parquet format.

Didukung Parquet tipe data

Klien enkripsi C3R dapat memproses data non-kompleks (yaitu tipe primitif) dalam Parquet file yang mewakili tipe data yang didukung oleh AWS Clean Rooms.

Namun, hanya kolom string yang dapat digunakan untuk sealed kolom.

Tipe data Parket berikut didukung:

- `Binary`tipe primitif dengan anotasi logis berikut:
  - Tidak ada jika `--parquetBinaryAsString` diatur (tipe `STRING` data)
  - `Decimal(scale, precision)`(tipe `DECIMAL` data)
  - `String`(tipe `STRING` data)
- `Boolean`tipe data primitif tanpa anotasi logis (tipe `BOOLEAN` data)
- `Double`tipe data primitif tanpa anotasi logis (tipe `DOUBLE` data)
- `Fixed_Len_Binary_Array`tipe primitif dengan anotasi `Decimal(scale, precision)` logis (tipe `DECIMAL` data)
- `Float`tipe data primitif tanpa anotasi logis (tipe `FLOAT` data)
- `Int32`tipe primitif dengan anotasi logis berikut:
  - Tidak ada (tipe `INT` data)
  - `Date`(tipe `DATE` data)
  - `Decimal(scale, precision)`(tipe `DECIMAL` data)
  - `Int(16, true)`(tipe `SMALLINT` data)
  - `Int(32, true)`(tipe `INT` data)
- `Int64`tipe data primitif dengan anotasi logis berikut:
  - Tidak ada (tipe `BIGINT` data)
  - `Decimal(scale, precision)`(tipe `DECIMAL` data)
  - `Int(64, true)`(tipe `BIGINT` data)
  - `Timestamp(isUTCAdjusted, TimeUnit.MILLIS)`(tipe `TIMESTAMP` data)
  - `Timestamp(isUTCAdjusted, TimeUnit.MICROS)`(tipe `TIMESTAMP` data)
  - `Timestamp(isUTCAdjusted, TimeUnit.NANOS)`(tipe `TIMESTAMP` data)

Mengenkripsi nilai non-string

Saat ini, hanya nilai string yang didukung untuk sealed kolom.

Untuk file.csv, klien enkripsi C3R memperlakukan semua nilai sebagai teks yang dikodekan UTF-8 dan tidak berusaha untuk menafsirkannya secara berbeda sebelum enkripsi.

Untuk kolom sidik jari, jenis dikelompokkan ke dalam kelas ekivalensi. Kelas kesetaraan adalah sekumpulan tipe data yang dapat dibandingkan secara jelas untuk kesetaraan melalui tipe data yang representatif.

Kelas kesetaraan memungkinkan sidik jari identik untuk ditetapkan ke nilai semantik yang sama terlepas dari representasi aslinya. Namun, nilai yang sama dalam dua kelas ekivalensi tidak akan menghasilkan kolom sidik jari yang sama.

Misalnya, `INTEGRAL` nilai `42` akan diberikan sidik jari yang sama terlepas dari apakah itu awalnya`SMALLINT`,`INT`, atau`BIGINT`. Juga, `INTEGRAL` nilai tidak `0` akan pernah cocok dengan `BOOLEAN` nilai `FALSE` (yang diwakili oleh nilai`0`).

Kelas kesetaraan berikut dan tipe AWS Clean Rooms data yang sesuai didukung oleh kolom sidik jari:

Kelas kesetaraan	Tipe AWS Clean Rooms data yang didukung
`BOOLEAN`	`BOOLEAN`
`DATE`	`DATE`
`INTEGRAL`	`BIGINT`, `INT`, `SMALLINT`
`STRING`	`CHAR`, `STRING`, `VARCHAR`

Nama kolom dalam Komputasi Kriptografi untuk Clean Rooms

Secara default, nama-nama kolom penting dalam Komputasi Kriptografi untuk Clean Rooms.

Jika nilai dari Izinkan JOIN kolom dengan nama yang berbeda parameter adalah false, nama kolom digunakan selama enkripsi fingerprint kolom. Untuk alasan ini, secara default, kolaborator harus berkoordinasi terlebih dahulu dan menggunakan nama kolom target yang sama untuk data yang akan digunakan JOIN pernyataan dalam kueri. Secara default, kolom dienkripsi untuk JOIN dengan nama yang berbeda tidak berhasil JOIN pada nilai apa pun.

Jika nilai dari Izinkan JOIN kolom dengan nama yang berbeda parameter benar, JOIN pernyataan di seluruh kolom dienkripsi sebagai fingerprint kolom berhasil. Mengenkripsi data dengan parameter ini mungkin memungkinkan beberapa inferensi cleartext nilai. Misalnya, jika baris memiliki nilai Kode

Otentikasi Pesan (HMAC) berbasis Hash yang sama di `City` kolom dan `State` kolom, nilainya mungkin. `New York`

Normalisasi nama header kolom

Nama header kolom dinormalisasi oleh klien enkripsi C3R. Setiap spasi putih depan dan belakang dihapus, dan nama kolom dibuat huruf kecil untuk output yang diubah.

Normalisasi diterapkan sebelum semua perhitungan, perhitungan, atau operasi lain yang mungkin dapat dipengaruhi oleh nama kolom. File keluaran yang dipancarkan hanya berisi nama yang dinormalisasi.

Jenis kolom dalam Komputasi Kriptografi untuk Clean Rooms

Topik ini memberikan informasi tentang jenis kolom dalam Komputasi Kriptografi untuk Clean Rooms.

Topik

- Fingerprint kolom
- Kolom tertutup
- Cleartext kolom

Fingerprint kolom

Fingerprint kolom adalah kolom yang dilindungi secara kriptografi untuk digunakan JOIN pernyataan.

Data dari fingerprint kolom tidak dapat didekripsi. Hanya data dari kolom tertutup yang dapat didekripsi.

Fingerprint kolom hanya boleh digunakan dalam klausa dan fungsi SQL berikut:

- JOIN (INNER, OUTER, LEFT, RIGHT, or FULL) terhadap yang lain fingerprint kolom:
  - Jika nilai `allowJoinsOnColumnsWithDifferentNames` parameter diatur ke`false`, keduanya fingerprint kolom dari JOIN juga harus memiliki nama yang sama.
- `SELECT COUNT()`
- `SELECT COUNT(DISTINCT )`
- `GROUP BY`(Hanya gunakan jika kolaborasi telah menetapkan nilai `preserveNulls` parameter ke`true`.)

Kueri yang melanggar batasan ini mungkin menghasilkan hasil yang salah.

Kolom tertutup

Kolom tertutup adalah kolom yang dilindungi secara kriptografi untuk digunakan di SELECT pernyataan.

Kolom tertutup hanya boleh digunakan dalam klausa dan fungsi SQL berikut:

- `SELECT`
- `SELECT ... AS`
- `SELECT COUNT()`

> **Note**
>
> `SELECT COUNT(DISTINCT )` tidak didukung.

Kueri yang melanggar batasan ini mungkin menghasilkan hasil yang salah.

Data padding untuk sealed kolom sebelum enkripsi

Ketika Anda menentukan bahwa kolom harus berupa sealed kolom, C3R menanyakan jenis padding apa yang harus dipilih. Padding data sebelum enkripsi adalah opsional. Tanpa padding (tipe padnone), panjang data terenkripsi menunjukkan ukuran cleartext. Dalam beberapa keadaan, ukuran cleartext bisa mengekspos plaintext. Dengan padding (tipe pad `fixed` ataumax), semua nilai pertama-tama diempuk ke ukuran umum dan kemudian dienkripsi. Dengan padding, panjang data terenkripsi tidak memberikan informasi tentang aslinya cleartext panjang, selain memberikan batas atas pada ukurannya.

Jika Anda ingin padding untuk kolom dan panjang byte maksimal data di kolom itu diketahui, gunakan `fixed` padding. Gunakan `length` nilai yang setidaknya sebesar panjang byte dari nilai terpanjang di kolom itu.

> **Note**
>
> Terjadi kesalahan dan enkripsi gagal jika nilai lebih panjang dari yang disediakan`length`.

Jika Anda ingin padding untuk kolom dan panjang byte maksimal data di kolom itu tidak diketahui, gunakan `max` padding. Mode padding ini membungkus semua data dengan panjang nilai terpanjang ditambah `length` byte tambahan.

> **Note**
>
> Anda mungkin ingin mengenkripsi data dalam batch, atau memperbarui tabel Anda dengan data baru secara berkala. Ketahuilah bahwa `max` padding akan memasukkan entri ke panjang (plus `length` byte) dari entri plaintext terpanjang dalam batch tertentu. Ini berarti bahwa panjang ciphertext dapat bervariasi dari batch ke batch. Oleh karena itu, jika Anda mengetahui panjang byte maksimum untuk kolom, maka Anda harus menggunakan `fixed` sebagai gantinya. `max`

Cleartext kolom

Cleartext kolom adalah kolom yang tidak dilindungi secara kriptografis untuk digunakan JOIN atau SELECT pernyataan.

Cleartext kolom dapat digunakan di bagian manapun dari query SQL.

Parameter komputasi kriptografi

Parameter komputasi kriptografi tersedia untuk kolaborasi menggunakan Cryptographic Computing untuk Clean Rooms (C3R) saat membuat kolaborasi. Anda dapat membuat kolaborasi menggunakan AWS Clean Rooms konsol atau operasi `CreateCollaboration` API. Di konsol, Anda dapat mengatur nilai untuk parameter dalam parameter komputasi kriptografi setelah Anda mengaktifkan opsi komputasi kriptografi Support. Untuk informasi selengkapnya, lihat topik berikut.

Topik

- Izinkan cleartext parameter kolom
- Izinkan parameter duplikat
- Izinkan JOIN kolom dengan parameter nama yang berbeda
- Pertahankan NULL parameter nilai

Izinkan cleartext parameter kolom

Di konsol, Anda dapat mengatur Izinkan cleartext parameter kolom saat membuat kolaborasi untuk menentukan apakah cleartext data diperbolehkan dalam tabel dengan data terenkripsi.

Tabel berikut menjelaskan nilai-nilai untuk Izinkan cleartext parameter kolom.

Nilai parameter	Deskripsi
Tidak	Cleartext kolom tidak diizinkan dalam tabel terenkripsi. Semua data dilindungi secara kriptografi.
Ya	Cleartext kolom diperbolehkan dalam tabel terenkripsi. Cleartext kolom tidak dilindungi secara kriptografi dan disertaka n sebagai cleartext. Anda harus mencatat apa baris Anda cleartext data mungkin mengungkapkan tentang data lain dalam tabel. Untuk menjalankan SUM atau AVG pada kolom tertentu, kolom harus di cleartext.

Menggunakan operasi `CreateCollaboration` API, untuk `dataEncryptionMetadata` parameter, Anda dapat mengatur nilai `allowCleartext` ke `true` atau`false`. Untuk informasi selengkapnya tentang operasi API, lihat Referensi AWS Clean Rooms API.

Cleartext kolom sesuai dengan kolom yang diklasifikasikan sebagai cleartext dalam skema khusus tabel. Data dalam kolom ini tidak dienkripsi dan dapat digunakan dengan cara apa pun. Cleartext kolom dapat berguna jika data tidak sensitif dan/atau jika lebih banyak fleksibilitas diperlukan daripada yang dienkripsi sealed kolom atau fingerprint kolom memungkinkan.

Izinkan parameter duplikat

Di konsol, Anda dapat mengatur parameter Izinkan duplikat saat membuat kolaborasi untuk menentukan apakah kolom dienkripsi JOIN query dapat berisi duplikat non-NULL nilai.

> **Important**
>
> Izinkan duplikat, IzinkanJOIN kolom dengan nama berbeda , dan Pertahankan NULL parameter nilai memiliki efek terpisah tetapi terkait.

Tabel berikut menjelaskan nilai untuk parameter Izinkan duplikat.

Nilai parameter	Deskripsi
Tidak	Nilai yang diulang tidak diperbolehkan dalam fingerprint kolom. Semua nilai dalam satu fingerprint kolom harus unik.
Ya	Nilai yang diulang diizinkan dalam a fingerprint kolom. Jika Anda perlu menggabungkan kolom dengan nilai berulang, atur nilai ini ke Ya. Ketika diatur ke Ya, pola frekuensi muncul di dalam fingerprint kolom dalam tabel C3R atau hasil mungkin menyiratkan beberapa informasi tambahan tentang struktur cleartext data.

Menggunakan operasi `CreateCollaboration` API, untuk `dataEncryptionMetadata` parameter Anda dapat mengatur nilai `allowDuplicates` ke `true` atau`false`. Untuk informasi selengkapnya tentang operasi API, lihat Referensi AWS Clean Rooms API.

Secara default, jika data terenkripsi harus digunakan JOIN kueri, klien enkripsi C3R mengharuskan kolom tersebut tidak memiliki nilai duplikat. Persyaratan ini merupakan upaya untuk meningkatkan perlindungan data. Perilaku ini dapat membantu memastikan bahwa pola berulang dalam data tidak dapat diamati. Namun, jika Anda ingin bekerja dengan data terenkripsi di JOIN kueri dan tidak peduli tentang nilai duplikat, parameter Izinkan duplikat dapat menonaktifkan pemeriksaan konservatif ini.

Izinkan JOIN kolom dengan parameter nama yang berbeda

Di konsol, Anda dapat mengatur Izinkan JOIN kolom dengan parameter nama yang berbeda saat membuat kolaborasi untuk menentukan apakah JOIN pernyataan antara kolom dengan nama yang berbeda didukung.

Untuk informasi selengkapnya, silakan lihat Normalisasi nama header kolom

Tabel berikut menjelaskan nilai-nilai untuk Izinkan JOIN kolom dengan parameter nama yang berbeda.

Nilai parameter	Deskripsi
Tidak	Bergabung dari fingerprint kolom dengan nama berbeda tidak didukung. JOIN pernyataan hanya memberikan hasil yang akurat pada kolom yang memiliki nama yang sama. **Important** Nilai No memberikan peningkatan keamanan informasi tetapi mengharuskan peserta kolaborasi untuk menyetujui sebelumnya tentang nama kolom. Jika dua kolom memiliki nama yang berbeda saat dienkripsi sebagai fingerprint kolom dan Izinkan JOIN kolom dengan nama berbeda diatur ke Tidak, JOIN pernyataan pada kolom tersebut tidak menghasilkan hasil. Ini karena tidak ada nilai pasca-enkripsi yang dibagi di antara mereka.
Ya	Bergabung dari fingerprint kolom dengan nama berbeda didukung. Untuk fleksibilitas tambahan, pengguna dapat mengatur nilai ini ke Ya, yang memungkinkan JOIN pernyataan pada kolom terlepas dari nama kolomnya. Jika disetel ke Ya, klien enkripsi C3R tidak mempertimbangkan nama kolom saat melindungi fingerprint kolom. Akibatnya, nilai-nilai umum di berbagai fingerprint kolom dapat diamati dalam tabel C3R. Misalnya, jika baris memiliki terenkripsi yang sama JOIN nilai di `City` kolom dan `State` kolom, mungkin masuk akal untuk menyimpulkan bahwa nilainya. `New York`

Menggunakan operasi `CreateCollaboration` API, untuk `dataEncryptionMetadata` parameter, Anda dapat mengatur nilai `allowJoinsOnColumnsWithDifferentNames` ke `true`

ataufalse. Untuk informasi selengkapnya tentang operasi API, lihat Referensi AWS Clean Rooms API.

Secara default, fingerprint enkripsi kolom dipengaruhi oleh kolom targetHeader untuk itu, diaturLangkah 4: Buat skema enkripsi untuk file tabular . Oleh karena itu, sama cleartext nilai memiliki representasi terenkripsi yang berbeda di setiap yang berbeda fingerprint kolom yang dienkripsi untuknya.

Parameter ini dapat berguna untuk mencegah inferensi cleartext nilai dalam beberapa kasus. Misalnya, melihat nilai terenkripsi yang sama di fingerprint kolom City dan State dapat digunakan untuk menyimpulkan nilainya secara wajar. New York Namun, penggunaan parameter ini memerlukan koordinasi tambahan terlebih dahulu, sehingga semua kolom yang akan digabungkan dalam kueri memiliki nama bersama.

Anda dapat menggunakan Izinkan JOIN kolom dengan parameter nama yang berbeda untuk melonggarkan pembatasan ini. Ketika nilai parameter disetel keYes, ini memungkinkan kolom apa pun yang dienkripsi JOIN untuk digunakan bersama tanpa memandang nama.

Pertahankan NULL parameter nilai

Di konsol, Anda dapat mengatur Preserve NULL parameter nilai saat membuat kolaborasi untuk menunjukkan bahwa tidak ada nilai yang ada untuk kolom itu.

Tabel berikut menjelaskan nilai-nilai untuk Preserve NULL parameter nilai.

Nilai parameter	Deskripsi
Tidak	NULL nilai-nilai tidak dipertahankan. NULL nilai tidak muncul sebagai NULL dalam tabel terenkripsi. NULL nilai muncul sebagai nilai acak unik dalam tabel C3R.
Ya	NULL nilai-nilai dipertahankan. NULL nilai muncul sebagai NULL dalam tabel terenkripsi. Jika Anda memerlukan semantik SQL NULL nilai, Anda dapat mengatur nilai ini ke Ya. Akibatnya, NULL entri muncul sebagai NULL dalam tabel C3R, terlepas dari apakah kolom dienkripsi dan terlepas dari pengaturan parameter untuk Izinkan duplikat.

Menggunakan operasi `CreateCollaboration` API, untuk `dataEncryptionMetadata` parameter, Anda dapat mengatur nilai `preserveNulls` ke `true` atau`false`. Untuk informasi selengkapnya tentang operasi API, lihat Referensi AWS Clean Rooms API.

Ketika Melestarikan NULL parameter nilai diatur ke Tidak untuk kolaborasi:

1. NULL entri dalam `cleartext` kolom tidak berubah.
2. NULL entri dalam `fingerprint` kolom terenkripsi dienkripsi sebagai nilai acak untuk menyembunyikan isinya. Bergabung pada kolom terenkripsi dengan NULL entri di cleartextkolom tidak menghasilkan kecocokan apa pun untuk salah satu NULL entri. Tidak ada kecocokan yang dibuat karena mereka masing-masing menerima konten acak unik mereka sendiri.
3. NULL entri dalam `sealed` kolom terenkripsi dienkripsi.

Ketika nilai Preserve NULL parameter nilai diatur ke Ya untuk kolaborasi, NULL entri dari semua kolom tetap sebagai NULL terlepas dari apakah kolom dienkripsi.

Melestarikan NULL parameter nilai berguna dalam skenario seperti pengayaan data, di mana Anda ingin berbagi kurangnya informasi yang dinyatakan sebagai NULL. Melestarikan NULL parameter nilai juga berguna dalam fingerprint atau format HMAC jika Anda memiliki NULL nilai di kolom yang Anda inginkan JOIN atau GROUP BY.

Jika nilai Izinkan duplikat dan Pertahankan NULL parameter nilai diatur ke Tidak, memiliki lebih dari satu NULL entri dalam fingerprint kolom menghasilkan kesalahan dan menghentikan enkripsi. Jika nilai salah satu parameter disetel ke Ya, tidak ada kesalahan seperti itu terjadi.

Bendera opsional dalam Komputasi Kriptografi untuk Clean Rooms

Bagian berikut menjelaskan flag opsional yang dapat Anda atur saat Anda mengenkripsi data menggunakan klien enkripsi C3R untuk kustomisasi dan pengujian file tabular.

Topik

- --csvInputNULLValuebendera
- --csvOutputNULLValuebendera
- --enableStackTracesbendera
- --dryRunbendera
- --tempDirbendera

`--csvInputNULLValue`bendera

Anda dapat menggunakan `--csvInputNULLValue` bendera untuk menentukan pengkodean kustom untuk NULL entri dalam data input saat Anda mengenkripsi data menggunakan klien enkripsi C3R.

Tabel berikut merangkum penggunaan dan parameter flag ini.

Penggunaan	Parameter
Tidak wajib. Pengguna dapat menentukan pengkodean khusus untuk NULL entri dalam data input.	Pengkodean yang ditentukan pengguna dari NULL nilai dalam file CSV masukan

A NULL entri adalah entri yang dianggap kurang konten, khususnya dalam konteks format tabel yang lebih kaya seperti tabel SQL. Meskipun .csv tidak secara eksplisit mendukung karakterisasi ini karena alasan historis, itu adalah konvensi umum untuk mempertimbangkan entri kosong yang hanya berisi spasi putih NULL. Oleh karena itu, itulah perilaku default klien enkripsi C3R dan dapat disesuaikan sesuai kebutuhan.

`--csvOutputNULLValue`bendera

Anda dapat menggunakan `--csvOutputNULLValue` bendera untuk menentukan pengkodean kustom untuk NULL entri dalam data output saat Anda mengenkripsi data menggunakan klien enkripsi C3R.

Tabel berikut merangkum penggunaan dan parameter flag ini.

Penggunaan	Parameter
Tidak wajib. Pengguna dapat menentukan pengkodean khusus dalam file keluaran yang dihasilkan untuk NULL entri.	Pengkodean yang ditentukan pengguna dari NULL nilai dalam file CSV keluaran

A NULL entri adalah entri yang dianggap kurang konten, khususnya dalam konteks format tabel yang lebih kaya seperti tabel SQL. Meskipun .csv tidak secara eksplisit mendukung karakterisasi ini karena alasan historis, itu adalah konvensi umum untuk mempertimbangkan entri kosong yang hanya berisi

spasi putih NULL. Oleh karena itu, itulah perilaku default klien enkripsi C3R dan dapat disesuaikan sesuai kebutuhan.

`--enableStackTraces`bendera

Saat Anda mengenkripsi data menggunakan klien enkripsi C3R, gunakan `--enableStackTraces` tanda untuk memberikan informasi kontekstual tambahan untuk pelaporan kesalahan saat C3R menemukan kesalahan.

AWS tidak mengumpulkan kesalahan. Jika Anda mengalami kesalahan, gunakan jejak tumpukan untuk memecahkan masalah kesalahan sendiri atau mengirim jejak tumpukan Dukungan untuk mendapatkan bantuan.

Tabel berikut merangkum penggunaan dan parameter flag ini.

Penggunaan	Parameter
Tidak wajib. Digunakan untuk memberika n informasi kontekstual tambahan untuk pelaporan kesalahan ketika klien enkripsi C3R mengalami kesalahan.	Tidak ada

`--dryRun`bendera

Enkripsi dan dekripsi perintah klien enkripsi C3R menyertakan bendera opsional. `--dryRun` Bendera mengambil semua argumen yang disediakan pengguna dan memeriksa validitas dan konsistensi.

Anda dapat menggunakan `--dryRun` bendera untuk memeriksa apakah file skema Anda valid dan konsisten dengan file input yang sesuai.

Tabel berikut merangkum penggunaan dan parameter flag ini.

Penggunaan	Parameter
Tidak wajib. Menyebabkan klien enkripsi C3R mengurai parameter dan memeriksa file, tetapi tidak melakukan enkripsi atau dekripsi.	Tidak ada

`--tempDir`bendera

Anda mungkin ingin menggunakan direktori sementara karena file terenkripsi terkadang bisa lebih besar dari file yang tidak dienkripsi, tergantung pada pengaturannya. Kumpulan data juga harus dienkripsi per kolaborasi agar berfungsi dengan benar.

Saat Anda mengenkripsi data menggunakan C3R, gunakan `--tempDir` bendera untuk menentukan lokasi di mana file sementara dapat dibuat saat memproses input.

Tabel berikut merangkum penggunaan dan parameter flag ini.

Penggunaan	Parameter
Pengguna dapat menentukan lokasi di mana file sementara dapat dibuat saat memproses input.	Default ke direktori sementara sistem.

Kueri dengan Komputasi Kriptografi untuk Clean Rooms

Topik ini memberikan informasi tentang menulis kueri yang menggunakan tabel data yang telah dienkripsi menggunakan Komputasi Kriptografi Clean Rooms.

Topik

- Kueri yang bercabang di NULL
- Memetakan satu kolom sumber ke beberapa kolom target
- Menggunakan data yang sama untuk keduanya JOIN and SELECT pertanyaan

Kueri yang bercabang di NULL

Untuk memiliki cabang kueri di NULL pernyataan berarti menggunakan sintaks sepertiIF x IS NULL THEN 0 ELSE 1.

Kueri selalu dapat bercabang NULL pernyataan di cleartext kolom.

Kueri dapat bercabang pada NULL pernyataan di sealed kolom dan fingerprint kolom hanya ketika nilai nilai Preserve NULL parameter (`preserveNulls`) diatur ke`true`.

Kueri yang melanggar batasan ini mungkin menghasilkan hasil yang salah.

Memetakan satu kolom sumber ke beberapa kolom target

Satu kolom sumber dapat dipetakan ke beberapa kolom target. Misalnya, Anda mungkin ingin keduanya JOIN and SELECT pada kolom.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan data yang sama untuk keduanya JOIN and SELECT pertanyaan.

Menggunakan data yang sama untuk keduanya JOIN and SELECT pertanyaan

Jika data dalam kolom tidak sensitif, itu dapat muncul di cleartext kolom target, yang memungkinkannya digunakan untuk tujuan apa pun.

Jika data dalam kolom sensitif dan harus digunakan untuk keduanya JOIN and SELECT query, petakan kolom sumber itu ke dua kolom target dalam file output. Satu kolom dienkripsi dengan as a `type` fingerprint kolom, dan satu kolom dienkripsi dengan `type` sebagai kolom tertutup. Pembuatan skema interaktif dari klien enkripsi C3R menyarankan sufiks header dan. `_fingerprint` `_sealed` Sufiks header ini dapat menjadi konvensi yang berguna untuk membedakan kolom tersebut dengan cepat.

Pedoman untuk klien enkripsi C3R

Klien enkripsi C3R adalah alat yang memungkinkan organisasi untuk menyatukan data sensitif untuk mendapatkan wawasan baru dari analisis data. Alat ini secara kriptografis membatasi apa yang dapat dipelajari oleh pihak mana pun dan AWS dalam prosesnya. Meskipun ini sangat penting, proses pengamanan data secara kriptografis dapat menambah overhead yang signifikan baik dalam hal sumber daya komputasi maupun penyimpanan. Oleh karena itu, penting untuk memahami pengorbanan menggunakan setiap pengaturan dan cara mengoptimalkan pengaturan sambil tetap mempertahankan jaminan kriptografi yang diinginkan. Topik ini berfokus pada implikasi kinerja dari pengaturan yang berbeda dalam klien dan skema enkripsi C3R.

Semua pengaturan enkripsi klien enkripsi C3R memberikan jaminan kriptografi yang berbeda. Pengaturan tingkat kolaborasi paling aman secara default. Mengaktifkan fungsionalitas tambahan sambil membuat kolaborasi melemahkan jaminan privasi, memungkinkan aktivitas seperti analisis frekuensi dilakukan pada ciphertext. Untuk informasi selengkapnya tentang bagaimana pengaturan ini digunakan dan apa implikasinya, lihatthe section called “Komputasi kriptografi”.

Topik

- Implikasi kinerja untuk jenis kolom

- Memecahkan masalah peningkatan ukuran ciphertext yang tidak terduga

Implikasi kinerja untuk jenis kolom

C3R menggunakan tiga jenis kolom: cleartext, fingerprint, dan sealed. Masing-masing jenis kolom ini memberikan jaminan kriptografi yang berbeda dan memiliki tujuan penggunaan yang berbeda. Pada bagian berikut, implikasi kinerja dari jenis kolom dibahas dan dampak kinerja dari setiap pengaturan.

Topik

- Cleartext kolom
- Fingerprint kolom
- Sealed kolom

Cleartext kolom

Cleartext kolom tidak diubah dari format aslinya dan tidak diproses secara kriptografi dengan cara apa pun. Jenis kolom ini tidak dapat dikonfigurasi dan tidak memengaruhi kinerja penyimpanan atau komputasi.

Fingerprint kolom

Fingerprint kolom dimaksudkan untuk digunakan untuk menggabungkan data di beberapa tabel. Untuk tujuan ini, ukuran ciphertext yang dihasilkan harus selalu sama. Namun, kolom ini dipengaruhi oleh pengaturan tingkat kolaborasi. Fingerprint kolom mungkin memiliki berbagai tingkat dampak pada ukuran file output tergantung pada cleartext yang terkandung dalam input.

Topik

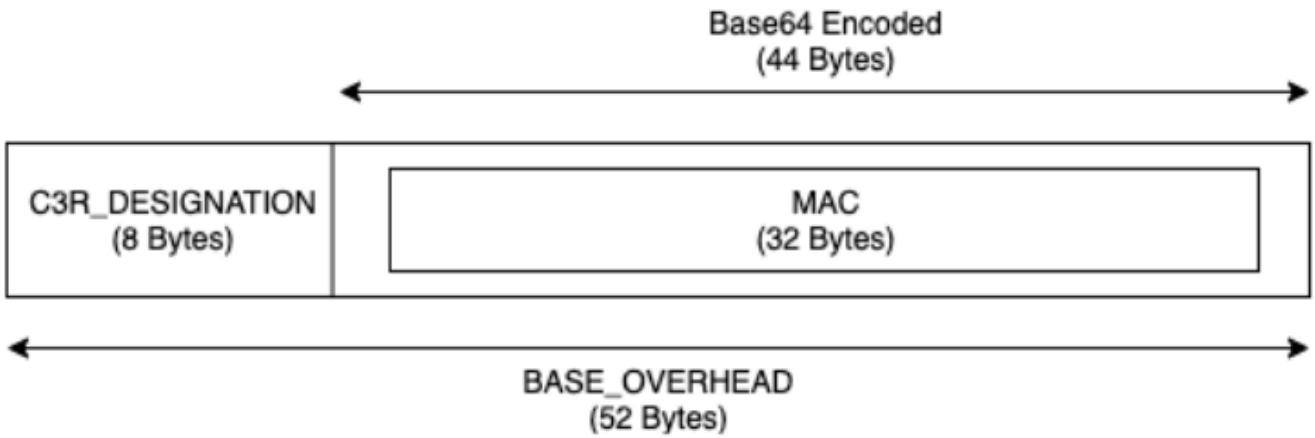
- Basis overhead untuk fingerprint kolom
- Pengaturan kolaborasi untuk fingerprint kolom
- Contoh data untuk fingerprint kolom
- Pemecahan Masalah fingerprint kolom

Basis overhead untuk fingerprint kolom

Ada basis overhead untuk fingerprint kolom. Overhead ini konstan dan menggantikan ukuran cleartext byte.

Data di fingerprint kolom diproses secara kriptografis melalui fungsi Kode Otentikasi Pesan (HMAC) berbasis Hash, yang mengubah data menjadi kode otentikasi pesan 32 byte (MAC). Data ini kemudian diproses melalui encoder base64, menambahkan sekitar 33 persen ke ukuran byte. Ini pra-penandaan dengan penunjukan C3R 8 byte untuk menunjuk jenis kolom yang dimiliki data dan versi klien yang menghasilkannya. Hasil akhirnya adalah 52 byte. Hasil ini kemudian dikalikan dengan jumlah baris untuk mendapatkan total overhead basis (gunakan jumlah total `null` non-nilai jika `preserveNulls` disetel ke true).

Gambar berikut menunjukkan bagaimana *`BASE_OVERHEAD = C3R_DESIGNATION + (MAC * 1.33)`*



Keluaran ciphertext di fingerprint kolom akan selalu 52 byte. Ini bisa menjadi penurunan penyimpanan yang signifikan jika input cleartext data rata-rata lebih dari 52 byte (misalnya, alamat jalan lengkap). Ini bisa menjadi peningkatan penyimpanan yang signifikan jika input cleartext data rata-rata kurang dari 52 byte (misalnya, usia pelanggan).

Pengaturan kolaborasi untuk fingerprint kolom

Setelan **`preserveNulls`**

Ketika pengaturan `preserveNulls` tingkat kolaborasi `false` (default), setiap `null` nilai diganti dengan 32 byte acak yang unik dan diproses seolah-olah tidak. `null` Hasilnya adalah bahwa setiap `null` nilai sekarang 52 byte. Ini dapat menambahkan persyaratan penyimpanan yang signifikan untuk tabel yang berisi data yang sangat jarang dibandingkan dengan saat pengaturan ini `true` dan `null` nilai dilewatkan sebagai`null`.

Jika Anda tidak memerlukan jaminan privasi dari pengaturan ini dan lebih memilih untuk mempertahankan `null` nilai dalam kumpulan data Anda, aktifkan `preserveNulls` pengaturan pada saat kolaborasi dibuat. `preserveNulls`Pengaturan tidak dapat diubah setelah kolaborasi dibuat.

Contoh data untuk fingerprint kolom

Berikut ini adalah contoh set input dan output data untuk fingerprint kolom dengan pengaturan untuk mereproduksi. Pengaturan tingkat kolaborasi lainnya menyukai `allowCleartext` dan `allowDuplicates` tidak memengaruhi hasil dan dapat disetel sebagai `true` atau `false` jika mencoba mereproduksi secara lokal.

Contoh rahasia bersama: `wJalrXUtnFEMI/K7MDENG/bPxRfiCYEXAMPLEKEY`

Contoh ID kolaborasi: `a1b2c3d4-5678-90ab-cdef-EXAMPLE11111`

allowJoinsOnColumnsWithDifferentNames: Pengaturan `True` ini tidak memengaruhi kinerja atau persyaratan penyimpanan. Namun, pengaturan ini membuat pilihan nama kolom tidak relevan saat mereproduksi nilai yang ditunjukkan dalam tabel berikut.

Contoh 1

Input	`null`
`preserveNulls`	`TRUE`
Output	`null`
Deterministik	`Yes`
Byte masukan	0
Byte keluaran	0

Contoh 2

Input	`null`
`preserveNulls`	`FALSE`
Output	`01:hmac:3lkFjthvV3IUu6mMvFc1a+XAHwgw/ElmOq4p3Yg25kk=`
Deterministik	No
Byte masukan	0

Byte keluaran	52

Contoh 3

Input	`empty string`
`preserveNulls`	-
Output	`01:hmac:oKTgi3Gba+eUb3JteSz 2EMgXUkF1WgM77UP0Ydw5kPQ=`
Deterministik	`Yes`
Byte masukan	0
Byte keluaran	52

Contoh 4

Input	`abcdefghijklmnopqrstuvwxyz`
`preserveNulls`	-
Output	`01:hmac:kU/IqwG7FMmzzshr0B9 scomE0UJUEE7j9keTctplGww=`
Deterministik	`Yes`
Byte masukan	26
Byte keluaran	52

Contoh 5

Input	`abcdefghijklmnopqrstuvwxyzA BCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ01 23456789`

`preserveNulls`	-
Output	`01:hmac:ks3htnQbw2vdhCRFF6J NzW5LMndJaHG57uvE26mBtSs=`
Deterministik	`Yes`
Byte masukan	62
Byte keluaran	52

Pemecahan Masalah fingerprint kolom

Mengapa ciphertext ada di saya fingerprint kolom beberapa kali lebih besar dari ukuran cleartext yang masuk ke dalamnya?

Ciphertext dalam a fingerprint kolom selalu 52 byte panjangnya. Jika data input Anda kecil (misalnya, usia pelanggan), itu akan menunjukkan peningkatan ukuran yang signifikan. Ini juga bisa terjadi jika `preserveNulls` pengaturan diatur ke`false`.

Mengapa ciphertext ada di saya fingerprint kolom beberapa kali lebih kecil dari ukuran cleartext yang masuk ke dalamnya?

Ciphertext dalam a fingerprint kolom selalu 52 byte panjangnya. Jika data input Anda besar (misalnya, alamat jalan lengkap pelanggan), itu akan menunjukkan penurunan ukuran yang signifikan.

Bagaimana saya tahu jika saya membutuhkan jaminan kriptografi yang disediakan oleh? **`preserveNulls`**

Sayangnya, jawabannya adalah itu tergantung. Minimal, the section called “Parameter” harus ditinjau untuk bagaimana `preserveNulls` pengaturan melindungi data Anda. Namun, kami menyarankan Anda untuk mereferensikan persyaratan penanganan data organisasi Anda dan kontrak apa pun yang berlaku untuk kolaborasi masing-masing.

Mengapa saya harus mengeluarkan biaya overhead base64?

Untuk memungkinkan kompatibilitas dengan format file tabular seperti CSV, pengkodean base64 diperlukan. Meskipun beberapa format file seperti Parquet mungkin mendukung representasi biner

data, penting bahwa semua peserta dalam kolaborasi mewakili data dengan cara yang sama untuk memastikan hasil kueri yang tepat.

Sealed kolom

Sealed kolom dimaksudkan untuk digunakan untuk mentransfer data antara anggota kolaborasi. Ciphertext dalam kolom ini adalah non-deterministik dan memiliki dampak yang signifikan pada kinerja dan penyimpanan berdasarkan bagaimana kolom dikonfigurasi. Kolom ini dapat dikonfigurasi secara individual dan seringkali memiliki dampak terbesar pada kinerja klien enkripsi C3R dan ukuran file keluaran yang dihasilkan.

Topik

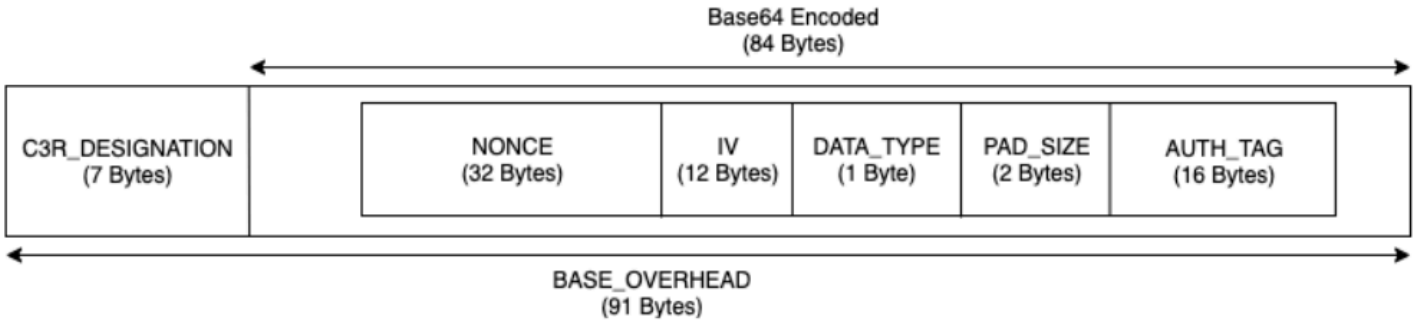
- Basis overhead untuk sealed kolom
- Pengaturan kolaborasi untuk sealed kolom
- Pengaturan skema sealed kolom: jenis padding
- Contoh data untuk sealed kolom
- Pemecahan Masalah sealed kolom

Basis overhead untuk sealed kolom

Ada basis overhead untuk sealed kolom. Overhead ini konstan dan di samping ukuran cleartext dan padding (jika ada) byte.

Sebelum enkripsi apa pun, data di sealed kolom pra-pended dengan karakter 1 byte yang menunjuk jenis data apa yang terkandung. Jika padding dipilih, data kemudian empuk dan ditambahkan dengan 2 byte yang menyatakan ukuran pad. Setelah byte ini ditambahkan, data diproses secara kriptografi dengan menggunakan AES-GCM dan disimpan dengan IV (12 byte), nonce (32 byte), dan Auth Tag (16 byte). Data ini kemudian diproses melalui encoder base64, menambahkan sekitar 33 persen ke ukuran byte. Data pra-penandaan dengan penunjukan C3R 7 byte untuk menentukan jenis kolom apa yang dimiliki data dan versi klien yang digunakan untuk memproduksinya. Hasilnya adalah overhead basis akhir 91 byte. Hasil ini kemudian dapat dikalikan dengan jumlah baris untuk mendapatkan total overhead basis (gunakan jumlah total nilai non-null jika `preserveNulls` disetel ke true).

Gambar berikut menunjukkan bagaimana *`BASE_OVERHEAD = C3R_DESIGNATION + ((NONCE + IV + DATA_TYPE + PAD_SIZE + AUTH_TAG) * 1.33)`*



Pengaturan kolaborasi untuk sealed kolom

Setelan **`preserveNulls`**

Ketika pengaturan `preserveNulls` tingkat kolaborasi `false` (default), setiap `null` nilai unik, acak 32 byte dan diproses seolah-olah tidak. `null` Hasilnya adalah bahwa setiap `null` nilai sekarang 91 byte (lebih jika empuk). Ini dapat menambahkan persyaratan penyimpanan yang signifikan untuk tabel yang berisi data yang sangat jarang dibandingkan dengan saat pengaturan ini `true` dan `null` nilai dilewatkan sebagai`null`.

Jika Anda tidak memerlukan jaminan privasi dari pengaturan ini dan lebih memilih untuk mempertahankan `null` nilai dalam kumpulan data Anda, aktifkan `preserveNulls` pengaturan pada saat kolaborasi dibuat. `preserveNulls`Pengaturan tidak dapat diubah setelah kolaborasi dibuat.

Pengaturan skema sealed kolom: jenis padding

Topik

- Jenis pad none
- Jenis pad fixed
- Jenis pad max

Jenis pad **none**

Memilih jenis pad none tidak menambahkan padding apa pun ke cleartext dan tidak menambahkan overhead tambahan ke overhead dasar yang dijelaskan sebelumnya. Tidak ada padding yang menghasilkan ukuran output yang paling hemat ruang. Namun, itu tidak memberikan jaminan privasi yang sama dengan tipe `fixed` dan `max` padding. Ini karena ukuran yang mendasarinya cleartext dapat dilihat dari ukuran ciphertext.

Jenis pad **`fixed`**

Memilih jenis pad `fixed` adalah ukuran pelestarian privasi untuk menyembunyikan panjang data yang terkandung dalam kolom. Ini dilakukan dengan melapisi semua cleartext ke yang disediakan `pad_length` sebelum dienkripsi. Setiap data yang melebihi ukuran itu menyebabkan klien enkripsi C3R gagal.

Mengingat bahwa padding ditambahkan ke cleartext sebelum dienkripsi, AES-GCM memiliki pemetaan 1-ke-1 cleartext ke byte ciphertext. Pengkodean base64 akan menambah 33 persen. Overhead penyimpanan tambahan dari padding dapat dihitung dengan mengurangi panjang rata-rata cleartext dari nilai `pad_length` dan mengalikannya dengan 1,33. Hasilnya adalah overhead rata-rata padding per record. Hasil ini kemudian dapat dikalikan dengan jumlah baris untuk mendapatkan overhead padding total (gunakan jumlah total `null` non-nilai jika `preserveNulls` diatur ke). `true`

`PADDING_OVERHEAD = (PAD_LENGTH - AVG_CLEARTEXT_LENGTH) * 1.33 * ROW_COUNT`

Kami menyarankan Anda memilih minimum `pad_length` yang mencakup nilai terbesar dalam kolom. Misalnya, jika nilai terbesar adalah 50 byte, a `pad_length` dari 50 sudah cukup. Nilai yang lebih besar dari itu hanya akan menambah overhead penyimpanan tambahan.

Padding tetap tidak menambahkan overhead komputasi yang signifikan.

Jenis pad **`max`**

Memilih jenis pad `max` adalah ukuran pelestarian privasi untuk menyembunyikan panjang data yang terkandung dalam kolom. Ini dilakukan dengan melapisi semua cleartext ke nilai terbesar di kolom ditambah tambahan `pad_length` sebelum dienkripsi. Umumnya, `max` padding memberikan jaminan yang sama seperti `fixed` padding untuk satu kumpulan data sementara memungkinkan untuk tidak mengetahui yang terbesar cleartext nilai di kolom. Namun, `max` padding mungkin tidak memberikan jaminan privasi yang sama seperti `fixed` padding di seluruh pembaruan karena nilai terbesar dalam kumpulan data individu mungkin berbeda.

Kami menyarankan Anda memilih tambahan `pad_length` 0 saat menggunakan `max` padding. Panjang ini bantalan semua nilai menjadi ukuran yang sama dengan nilai terbesar di kolom. Nilai yang lebih besar dari itu hanya akan menambah overhead penyimpanan tambahan.

Jika yang terbesar cleartext nilai dikenal untuk kolom tertentu, kami sarankan Anda menggunakan jenis `fixed` pad sebagai gantinya. Menggunakan `fixed` padding menciptakan konsistensi di seluruh kumpulan data yang diperbarui. Menggunakan `max` padding menghasilkan setiap subset data yang diempuk ke nilai terbesar yang ada di subset.

Contoh data untuk sealed kolom

Berikut ini adalah contoh set input dan output data untuk sealed kolom dengan pengaturan untuk mereproduksi. Pengaturan tingkat kolaborasi lainnya seperti`allowCleartext`,`allowJoinsOnColumnsWithDifferentNames`, dan `allowDuplicates` tidak memengaruhi hasil dan dapat disetel sebagai `true` atau `false` jika mencoba mereproduksi secara lokal. Meskipun ini adalah pengaturan dasar untuk mereproduksi, sealed kolom bersifat non-deterministik dan nilai akan berubah setiap saat. Tujuannya adalah untuk menunjukkan byte dalam dibandingkan dengan byte keluar. Contoh `pad_length` nilai dipilih dengan sengaja. Mereka menunjukkan bahwa `fixed` padding menghasilkan nilai yang sama dengan `max` padding dengan `pad_length` pengaturan minimum yang disarankan atau ketika padding tambahan diinginkan.

Contoh rahasia bersama: `wJalrXUtnFEMI/K7MDENG/bPxRfiCYEXAMPLEKEY`

Contoh ID kolaborasi: `a1b2c3d4-5678-90ab-cdef-EXAMPLE11111`

Topik

- Jenis pad none
- Jenis pad fixed (Contoh 1)
- Jenis pad fixed (Contoh 2)
- Jenis pad max (Contoh 1)
- Jenis pad max (Contoh 2)

Jenis pad **none**

Contoh 1

Input	`null`
`preserveNulls`	`TRUE`
Output	`null`
Deterministik	`Yes`
Byte masukan	0
Byte keluaran	0

Contoh 2

Input	`null`
`preserveNulls`	`FALSE`
Output	`01:enc:bm9uY2UwMTIzNDU2Nzg5MG5vbmNlMDEyMzQ1Njc4OTBqfRYZ98t5KU6aWfssGSPbNIJfG3iXmu6cbCUrizuV`
Deterministik	No
Byte masukan	0
Byte keluaran	91

Contoh 3

Input	`empty string`
`preserveNulls`	-
Output	`01:enc:bm9uY2UwMTIzNDU2Nzg5MG5vbmNlMDEyMzQ1Njc4OTBqfRYZ98t5KU6aWfstGSPEM6qR8DWC2PB2GMlX41YK`
Deterministik	No
Byte masukan	0
Byte keluaran	91

Contoh 4

Input	`abcdefghijklmnopqrstuvwxyz`
`preserveNulls`	-

Output	`01:enc:bm9uY2UwMTIzNDU2Nzg5MG5vbmNlMDEyMzQ1Njc4OTBqfRYZ98t5KU6aWfsteEE1GKEPiRzyh0h7t6OmWMLTWCvO2ckr6pkx9sGL5VLDQeHzh6DmPpyWNuI=`
Deterministik	No
Byte masukan	26
Byte keluaran	127

Contoh 5

Input	`abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ0123456789`
`preserveNulls`	-
Output	`01:enc:bm9uY2UwMTIzNDU2Nzg5MG5vbmNlMDEyMzQ1Njc4OTBqfRYZ98t5KU6aWfsteEE1GKEPiRzyh0h7t6OmWMLTWCvO2ckr6plwtH/8tRFnn2rF91bcB9G4+n8GiRfJNmqdP4/QOQ3cXb/pbvPcnnohrHIGSX54ua+1/JfcVjc=`
Deterministik	No
Byte masukan	62
Byte keluaran	175

Jenis pad **`fixed`** (Contoh 1)

Dalam contoh ini, `pad_length` adalah 62 dan masukan terbesar adalah 62 byte.

Contoh 1

Input	`null`
`preserveNulls`	`TRUE`
Output	`null`
Deterministik	`Yes`
Byte masukan	0
Byte keluaran	0

Contoh 2

Input	`null`
`preserveNulls`	`FALSE`
Output	`01:enc:bm9uY2UwMTIzNDU2Nzg5MG5vbmNlMDEyMzQ1Njc4OTBqfRYZ98t5KU6aWfssGSNWfMRp7nSb7SMX2s3JKLOhK1+7r75Tk+Mx9jy48Fcg1yOPvBqRSZ7oqy1V3UKfYTLEZb/hCz7oaIneVsrcoNpATs0GzbnLkor4L+/aSuA=`
Deterministik	No
Byte masukan	0
Byte keluaran	175

Contoh 3

Input	`empty string`
`preserveNulls`	-

Output	`01:enc:bm9uY2UwMTIzNDU2Nzg5MG5vbmNlMDEyMzQ1Njc4OTBqfRYZ98t5KU6aWfstGSNWfMRp7nSb7SMX2s3JKLOhK1+7r75Tk+Mx9jy48Fcg1yOPvBqRSZ7oqy1V3UKfYTLEZb/hCz7oaIneVsrcoLB53l07VZpA6OwkuXu29CA=`
Deterministik	No
Byte masukan	0
Byte keluaran	175

Contoh 4

Input	`abcdefghijklmnopqrstuvwxyz`
`preserveNulls`	-
Output	`01:enc:bm9uY2UwMTIzNDU2Nzg5MG5vbmNlMDEyMzQ1Njc4OTBqfRYZ98t5KU6aWfsteEE1GKEPiRzyh0h7t6OmWMLTWCvO2ckr6pkx9jy48Fcg1yOPvBqRSZ7oqy1V3UKfYTLEZb/hCz7oaIneVsrcutBAcO+Mb9tuU2KIHH31AWg=`
Deterministik	No
Byte masukan	26
Byte keluaran	175

Contoh 5

Input	`abcdefghijklmnopqrstuvwxyzA BCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ01 23456789`
`preserveNulls`	-
Output	`01:enc:bm9uY2UwMTIzNDU2Nzg5 MG5vbmNlMDEyMzQ1Njc4OTBqfRY Z98t5KU6aWfsteEE1GKEPiRzyh0 h7t6OmWMLTWCvO2ckr6plwtH/8t RFnn2rF91bcB9G4+n8GiRfJNmqdP4/ QOQ3cXb/pbvPcnnohrHIGSX54ua+1/ JfcVjc=`
Deterministik	No
Byte masukan	62
Byte keluaran	175

Jenis pad **`fixed`** (Contoh 2)

Dalam contoh ini, `pad_length` adalah 162 dan masukan terbesar adalah 62 byte.

Contoh 1

Input	`null`
`preserveNulls`	`TRUE`
Output	`null`
Deterministik	`Yes`
Byte masukan	0
Byte keluaran	0

Contoh 2

Input	`null`
`preserveNulls`	`FALSE`
Output	`01:enc:bm9uY2UwMTIzNDU2Nzg5 MG5vbmNlMDEyMzQ1Njc4OTBqfRY Z98t5KU6aWfssGSNWfMRp7nSb7S MX2s3JKLOhK1+7r75Tk+Mx9jy48 Fcg1yOPvBqRSZ7oqy1V3UKfYTLE Zb/hCz7oaIneVsrcnkB0xbLWD7z NdAqQGR0rXoSESdW0I0vpNoGcBf v4cJbG0A3h1DvtkSSVc2B80OOGp pzdDqhrUVN5wFNyn8vgfPMqDaeJk5bn +8o4WtG/ClipNcjDXvXVtK4vfCohcCA6 uwrmwv/xAySX+xcntotL703aBTBb`
Deterministik	No
Byte masukan	0
Byte keluaran	307

Contoh 3

Input	`empty string`
`preserveNulls`	-
Output	`01:enc:bm9uY2UwMTIzNDU2Nzg5 MG5vbmNlMDEyMzQ1Njc4OTBqfRY Z98t5KU6aWfstGSNWfMRp7nSb7S MX2s3JKLOhK1+7r75Tk+Mx9jy48 Fcg1yOPvBqRSZ7oqy1V3UKfYTLE Zb/hCz7oaIneVsrcnkB0xbLWD7z NdAqQGR0rXoSESdW0I0vpNoGcBf v4cJbG0A3h1DvtkSSVc2B80OOGp`

	pzdDqhrUVN5wFNyn8vgfPMqDaeJk5bn +8o4WtG/ClipNcjDXvXVtK4vfCohcCA6 uwrmwv84lVaT9Yd+6oQx65/+gdVT
Deterministik	No
Byte masukan	0
Byte keluaran	307

Contoh 4

Input	abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
preserveNulls	-
Output	01:enc:bm9uY2UwMTIzNDU2Nzg5 MG5vbmNlMDEyMzQ1Njc4OTBqfRY Z98t5KU6aWfsteEE1GKEPiRzyh0 h7t6OmWMLTWCvO2ckr6pkx9jy48 Fcg1yOPvBqRSZ7oqy1V3UKfYTLE Zb/hCz7oaIneVsrcnkB0xbLWD7z NdAqQGR0rXoSESdW0I0vpNoGcBf v4cJbG0A3h1DvtkSSVc2B80OOGp pzdDqhrUVN5wFNyn8vgfPMqDaeJk5bn +8o4WtG/ClipNcjDXvXVtK4vfCohcCA6 uwrmwtX5Hnl+WyfO6ks3QMaRDGSf
Deterministik	No
Byte masukan	26
Byte keluaran	307

Contoh 5

Input	`abcdefghijklmnopqrstuvwxyzA BCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ01 23456789`
`preserveNulls`	-
Output	`01:enc:bm9uY2UwMTIzNDU2Nzg5 MG5vbmNlMDEyMzQ1Njc4OTBqfRY Z98t5KU6aWfsteEE1GKEPiRzyh0 h7t6OmWMLTWCvO2ckr6plwtH/8t RFnn2rF91bcB9G4+n8GiRfJNmqd P4/QOQ3cXb/pbvPcnkB0xbLWD7z NdAqQGR0rXoSESdW0I0vpNoGcBf v4cJbG0A3h1DvtkSSVc2B80OOGp pzdDqhrUVN5wFNyn8vgfPMqDaeJk5bn +8o4WtG/ClipNcjDXvXVtK4vfCohcCA6 uwrmwjkJXQZOgPdeFX9Yr/8alV5i``
Deterministik	No
Byte masukan	62
Byte keluaran	307

Jenis pad **`max`** (Contoh 1)

Dalam contoh ini, `pad_length` adalah 0 dan masukan terbesar adalah 62 byte.

Contoh 1

Input	`null`
`preserveNulls`	`TRUE`
Output	`null`
Deterministik	`Yes`

Masukan Byte	0
Byte Keluaran	0

Contoh 2

Input	null
preserveNulls	FALSE
Output	01:enc:bm9uY2UwMTIzNDU2Nzg5MG5vbmNlMDEyMzQ1Njc4OTBqfRYZ98t5KU6aWfssGSNWfMRp7nSb7SMX2s3JKLOhK1+7r75Tk+Mx9jy48Fcg1yOPvBqRSZ7oqy1V3UKfYTLEZb/hCz7oaIneVsrcoNpATs0GzbnLkor4L+/aSuA=
Deterministik	No
Byte masukan	0
Byte keluaran	175

Contoh 3

Input	empty string
preserveNulls	-
Output	01:enc:bm9uY2UwMTIzNDU2Nzg5MG5vbmNlMDEyMzQ1Njc4OTBqfRYZ98t5KU6aWfstGSNWfMRp7nSb7SMX2s3JKLOhK1+7r75Tk+Mx9jy48Fcg1yOPvBqRSZ7oqy1V3UKfYTLEZb/hCz7oaIneVsrcoLB53l07VZpA6OwkuXu29CA=

Deterministik	No
Byte masukan	0
Byte keluaran	175

Contoh 4

Input	`abcdefghijklmnopqrstuvwxyz`
`preserveNulls`	-
Output	`01:enc:bm9uY2UwMTIzNDU2Nzg5MG5vbmNlMDEyMzQ1Njc4OTBqfRYZ98t5KU6aWfsteEE1GKEPiRzyh0h7t6OmWMLTWCvO2ckr6pkx9jy48Fcg1yOPvBqRSZ7oqy1V3UKfYTLEZb/hCz7oaIneVsrcutBAcO+Mb9tuU2KIHH31AWg=`
Deterministik	No
Byte masukan	26
Byte keluaran	175

Contoh 5

Input	`abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ0123456789`
`preserveNulls`	-
Output	`01:enc:bm9uY2UwMTIzNDU2Nzg5MG5vbmNlMDEyMzQ1Njc4OTBqfRYZ98t5KU6aWfsteEE1GKEPiRzyh0h7t6OmWMLTWCvO2ckr6plwtH/8t`

	`RFnn2rF91bcB9G4+n8GiRfJNmqdP4/QOQ3cXb/pbvPcnnohrHIGSX54ua+1/JfcVjc=`
Deterministik	No
Byte masukan	62
Byte keluaran	175

Jenis pad **`max`** (Contoh 2)

Dalam contoh ini, `pad_length` adalah 100 dan masukan terbesar adalah 62 byte.

Contoh 1

Input	`null`
`preserveNulls`	`TRUE`
Output	`null`
Deterministik	`Yes`
Byte masukan	0
Byte keluaran	0

Contoh 2

Input	`null`
`preserveNulls`	`FALSE`
Output	`01:enc:bm9uY2UwMTIzNDU2Nzg5MG5vbmNlMDEyMzQ1Njc4OTBqfRYZ98t5KU6aWfssGSNWfMRp7nSb7SMX2s3JKLOhK1+7r75Tk+Mx9jy48Fcg1yOPvBqRSZ7oqy1V3UKfYTLEZb/hCz7oaIneVsrcnkB0xbLWD7z`

	`NdAqQGR0rXoSESdW0I0vpNoGcBf v4cJbG0A3h1DvtkSSVc2B80OOGp pzdDqhrUVN5wFNyn8vgfPMqDaeJk5bn +8o4WtG/ClipNcjDXvXVtK4vfCohcCA6 uwrmwv/xAySX+xcntotL703aBTBb`
Deterministik	No
Byte masukan	0
Byte keluaran	307

Contoh 3

Input	`empty string`
`preserveNulls`	-
Output	`01:enc:bm9uY2UwMTIzNDU2Nzg5 MG5vbmNlMDEyMzQ1Njc4OTBqfRY Z98t5KU6aWfstGSNWfMRp7nSb7S MX2s3JKLOhK1+7r75Tk+Mx9jy48 Fcg1yOPvBqRSZ7oqy1V3UKfYTLE Zb/hCz7oaIneVsrcnkB0xbLWD7z NdAqQGR0rXoSESdW0I0vpNoGcBf v4cJbG0A3h1DvtkSSVc2B80OOGp pzdDqhrUVN5wFNyn8vgfPMqDaeJk5bn +8o4WtG/ClipNcjDXvXVtK4vfCohcCA6 uwrmwv84lVaT9Yd+6oQx65/+gdVT`
Deterministik	No
Byte masukan	0
Byte keluaran	307

Contoh 4

Input	`abcdefghijklmnopqrstuvwxyz`
`preserveNulls`	-
Output	`01:enc:bm9uY2UwMTIzNDU2Nzg5 MG5vbmNlMDEyMzQ1Njc4OTBqfRY Z98t5KU6aWfsteEE1GKEPiRzyh0 h7t6OmWMLTWCvO2ckr6pkx9jy48 Fcg1yOPvBqRSZ7oqy1V3UKfYTLE Zb/hCz7oaIneVsrcnkB0xbLWD7z NdAqQGR0rXoSESdW0I0vpNoGcBf v4cJbG0A3h1DvtkSSVc2B80OOGp pzdDqhrUVN5wFNyn8vgfPMqDaeJk5bn +8o4WtG/ClipNcjDXvXVtK4vfCohcCA6 uwrmwtX5Hnl+WyfO6ks3QMaRDGSf`
Deterministik	No
Byte masukan	26
Byte keluaran	307

Contoh 5

Input	`abcdefghijklmnopqrstuvwxyzA BCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ01 23456789`
`preserveNulls`	-
Output	`01:enc:bm9uY2UwMTIzNDU2Nzg5 MG5vbmNlMDEyMzQ1Njc4OTBqfRY Z98t5KU6aWfsteEE1GKEPiRzyh0 h7t6OmWMLTWCvO2ckr6plwtH/8t RFnn2rF91bcB9G4+n8GiRfJNmqd P4/QOQ3cXb/pbvPcnkB0xbLWD7z`

	`NdAqQGR0rXoSESdW0I0vpNoGcBf v4cJbG0A3h1DvtkSSVc2B80OOGp pzdDqhrUVN5wFNyn8vgfPMqDaeJk5bn +8o4WtG/ClipNcjDXvXVtK4vfCohcCA6 uwrmwjkJXQZOgPdeFX9Yr/8alV5i`
Deterministik	No
Byte masukan	62
Byte keluaran	307

Pemecahan Masalah sealed kolom

Mengapa ciphertext ada di saya sealed kolom beberapa kali lebih besar dari ukuran cleartext yang masuk ke dalamnya?

Ini tergantung pada beberapa faktor. Untuk satu, ciphertext dalam Cleartext kolom selalu setidaknya 91 byte panjangnya. Jika data input Anda kecil (misalnya, usia pelanggan), itu akan menunjukkan peningkatan ukuran yang signifikan. Kedua, jika `preserveNulls` disetel ke `false` dan data input Anda berisi banyak `null` nilai, masing-masing `null` nilai tersebut akan berubah menjadi 91 byte ciphertext. Akhirnya, jika Anda menggunakan padding, menurut definisi byte ditambahkan ke cleartext data sebelum dienkripsi.

Sebagian besar data saya di sealed kolom sangat kecil, dan saya perlu menggunakan padding. Bisakah saya menghapus nilai besar dan memprosesnya secara terpisah untuk menghemat ruang?

Kami tidak menyarankan Anda menghapus nilai besar dan memprosesnya secara terpisah. Melakukan hal itu mengubah jaminan privasi yang disediakan oleh klien enkripsi C3R. Sebagai model ancaman, asumsikan bahwa pengamat dapat melihat kedua kumpulan data terenkripsi. Jika pengamat melihat bahwa satu subset data memiliki kolom yang dilapisi secara signifikan lebih atau kurang dari subset lain, mereka dapat membuat kesimpulan tentang ukuran data di setiap subset. Misalnya, asumsikan `fullName` kolom diempuk dengan total 40 byte dalam satu file dan diempuk hingga 800 byte di file lain. Seorang pengamat mungkin dapat berasumsi bahwa satu kumpulan data berisi nama terpanjang di dunia747 byte).

Apakah saya perlu memberikan padding tambahan saat menggunakan tipe **`max`** padding?

Tidak. Saat menggunakan `max` padding, kami merekomendasikan bahwa`pad_length`, juga dikenal sebagai padding tambahan di luar nilai terbesar di kolom, diatur ke 0.

Bisakah saya memilih yang besar **`pad_length`** saat menggunakan **`fixed`** padding untuk menghindari kekhawatiran jika nilai terbesar akan cocok?

Ya, tetapi panjang pad yang besar tidak efisien dan menggunakan lebih banyak penyimpanan dari yang diperlukan. Kami menyarankan Anda untuk memeriksa untuk melihat seberapa besar nilai terbesar dan menetapkan `pad_length` ke nilai itu.

Bagaimana saya tahu jika saya membutuhkan jaminan kriptografi yang disediakan oleh? **`preserveNulls`**

Sayangnya, jawabannya adalah itu tergantung. Minimal, Komputasi Kriptografi untuk Clean Rooms harus ditinjau untuk bagaimana `preserveNulls` pengaturan melindungi data Anda. Namun, kami menyarankan Anda untuk mereferensikan persyaratan penanganan data organisasi Anda dan kontrak apa pun yang berlaku untuk kolaborasi masing-masing.

Mengapa saya harus mengeluarkan biaya overhead base64?

Untuk memungkinkan kompatibilitas dengan format file tabular seperti CSV, pengkodean base64 diperlukan. Meskipun beberapa format file seperti Parquet mungkin mendukung representasi biner data, penting bahwa semua peserta dalam kolaborasi mewakili data dengan cara yang sama untuk memastikan hasil kueri yang tepat.

Memecahkan masalah peningkatan ukuran ciphertext yang tidak terduga

Katakanlah Anda mengenkripsi data Anda, dan ukuran data yang dihasilkan sangat besar. Langkah-langkah berikut dapat membantu Anda mengidentifikasi di mana peningkatan ukuran terjadi dan apa, jika ada, tindakan yang dapat Anda ambil.

Mengidentifikasi di mana peningkatan ukuran terjadi

Sebelum Anda dapat memecahkan masalah mengapa data terenkripsi Anda secara signifikan lebih besar dari data Anda cleartext data, Anda harus terlebih dahulu mengidentifikasi di mana peningkatan ukuran. Cleartext kolom dapat diabaikan dengan aman karena tidak berubah. Lihatlah sisanya fingerprint and sealed kolom, dan pilih salah satu yang tampak signifikan.

Mengidentifikasi alasan peningkatan ukuran terjadi

A fingerprint kolom atau sealed kolom mungkin berkontribusi pada peningkatan ukuran.

Topik

- Apakah peningkatan ukuran berasal dari a fingerprint kolom?
- Apakah peningkatan ukuran berasal dari a sealed kolom?

Apakah peningkatan ukuran berasal dari a fingerprint kolom?

Jika kolom yang paling berkontribusi terhadap peningkatan penyimpanan adalah fingerprint kolom, ini kemungkinan karena cleartext data kecil (misalnya, usia pelanggan). Setiap hasil fingerprint ciphertext memiliki panjang 52 byte. Sayangnya, tidak ada yang bisa dilakukan tentang masalah ini column-by-column atas dasar. Untuk informasi selengkapnya, lihat Basis overhead untuk fingerprint kolom detail tentang kolom ini, termasuk dampaknya terhadap persyaratan penyimpanan.

Kemungkinan penyebab lain dari peningkatan ukuran dalam a fingerprint kolom adalah pengaturan kolaborasi,`preserveNulls`. Jika setelan kolaborasi untuk `preserveNulls` dinonaktifkan (pengaturan default), semua `null` nilai dalam fingerprint kolom akan menjadi 52 byte ciphertext. Tidak ada yang bisa dilakukan untuk ini dalam kolaborasi saat ini. `preserveNulls`Pengaturan diatur pada saat kolaborasi dibuat dan semua kolaborator harus menggunakan pengaturan yang sama untuk memastikan hasil kueri yang benar. Untuk informasi selengkapnya tentang `preserveNulls` pengaturan dan bagaimana pengaktifannya memengaruhi jaminan privasi data Anda, lihat. the section called “Komputasi kriptografi”

Apakah peningkatan ukuran berasal dari a sealed kolom?

Jika kolom yang paling berkontribusi terhadap peningkatan penyimpanan adalah sealed kolom, ada beberapa detail yang dapat berkontribusi pada peningkatan ukuran.

Jika cleartext data kecil (misalnya, usia pelanggan), masing-masing dihasilkan sealed ciphertext memiliki panjang setidaknya 91 byte. Sayangnya, tidak ada yang bisa dilakukan tentang masalah ini. Untuk informasi selengkapnya, lihat Basis overhead untuk sealed kolom detail tentang kolom ini, termasuk dampaknya terhadap persyaratan penyimpanan.

Penyebab utama kedua untuk peningkatan penyimpanan sealed kolom adalah padding. Padding menambahkan byte ekstra ke cleartext sebelum dienkripsi untuk menyembunyikan ukuran nilai individual dalam kumpulan data. Kami menyarankan Anda mengatur padding ke nilai minimum yang mungkin untuk kumpulan data Anda. Minimal, `pad_length` untuk `fixed` padding harus diatur untuk mencakup nilai terbesar yang mungkin di kolom. Pengaturan yang lebih tinggi dari itu tidak menambahkan jaminan privasi tambahan. Misalnya, jika Anda tahu nilai terbesar yang mungkin dalam kolom bisa 50 byte, kami sarankan Anda menyetel `pad_length` ke 50 byte. Namun, jika

sealed kolom menggunakan `max` padding, kami sarankan Anda mengatur `pad_length` ke 0 byte. Ini karena `max` padding mengacu pada padding tambahan di luar nilai terbesar di kolom.

Kemungkinan penyebab akhir dari peningkatan ukuran sealed kolom adalah pengaturan kolaborasi,`preserveNulls`. Jika setelan kolaborasi untuk `preserveNulls` dinonaktifkan (pengaturan default), semua `null` nilai dalam sealed kolom akan menjadi 91 byte ciphertext. Tidak ada yang bisa dilakukan untuk ini dalam kolaborasi saat ini. `preserveNulls`Pengaturan diatur pada saat kolaborasi dibuat, dan semua kolaborator harus menggunakan pengaturan yang sama untuk memastikan hasil kueri yang benar. Untuk informasi selengkapnya tentang pengaturan ini dan bagaimana cara mengaktifkannya memengaruhi jaminan privasi data Anda, lihat. the section called “Komputasi kriptografi”

Menyiapkan AWS Clean Rooms

Topik berikut menjelaskan cara mengatur AWS Clean Rooms.

Topik

- Mendaftar untuk AWS
- Menyiapkan peran layanan untuk AWS Clean Rooms
- Menyiapkan peran layanan untuk AWS Clean Rooms

Mendaftar untuk AWS

Sebelum Anda dapat menggunakan AWS Clean Rooms, atau apa pun Layanan AWS, Anda harus mendaftar AWS dengan Akun AWS.

Jika Anda tidak memiliki Akun AWS, selesaikan langkah-langkah berikut untuk membuatnya.

Untuk mendaftar untuk Akun AWS

1. Buka https://portal.aws.amazon.com/billing/pendaftaran.
2. Ikuti petunjuk online.

   Selama prosedur pendaftaran, Anda akan menerima panggilan telepon dengan kode verifikasi yang akan Anda masukkan pada keypad telepon.
3. Ketika Anda mendaftar untuk Akun AWS, pengguna Akun AWS root dibuat. Pengguna root memiliki akses ke semua Layanan AWS dan sumber daya di akun. Sebagai praktik terbaik keamanan, tetapkan akses administratif ke pengguna administratif, dan hanya gunakan pengguna root untuk melakukan tugas-tugas yang memerlukan akses pengguna root.

Menyiapkan peran layanan untuk AWS Clean Rooms

Bagian berikut menjelaskan peran yang diperlukan untuk melakukan setiap tugas.

Topik

- Buat pengguna administrator
- Buat peran IAM untuk anggota kolaborasi
- Membuat peran layanan untuk membaca data dari Amazon S3

- Membuat peran layanan untuk membaca data dari Amazon Athena
- Buat peran layanan untuk membaca data dari Snowflake
- Buat peran layanan untuk membaca kode dari bucket S3 (peran template PySpark analisis)
- Buat peran layanan untuk menulis hasil PySpark pekerjaan
- Buat peran layanan untuk menerima hasil

Buat pengguna administrator

Untuk menggunakannya AWS Clean Rooms, Anda perlu membuat pengguna administrator untuk diri sendiri dan menambahkan pengguna administrator ke grup administrator.

Untuk membuat pengguna administrator, pilih salah satu opsi berikut.

Pilih salah satu cara untuk mengelola administrator Anda	Untuk	Oleh	Anda juga bisa
Di Pusat Identitas IAM (Direkomendasikan)	Gunakan kredensi jangka pendek untuk mengakses. AWS Ini sejalan dengan praktik terbaik keamanan. Untuk informasi tentang praktik terbaik, lihat Praktik terbaik keamanan di IAM di Panduan Pengguna IAM.	Mengikuti petunjuk di Memulai di Panduan AWS IAM Identity Center Pengguna.	Konfigurasikan akses terprogram dengan Mengonfigurasi AWS CLI yang akan digunakan AWS IAM Identity Center dalam AWS Command Line Interface Panduan Pengguna.

Pilih salah satu cara untuk mengelola administrator Anda	Untuk	Oleh	Anda juga bisa
Di IAM (Tidak direkomendasikan)	Gunakan kredensi jangka panjang untuk mengakses. AWS	Mengikuti petunjuk di Buat pengguna IAM untuk akses darurat di Panduan Pengguna IAM.	Konfigurasikan akses terprogram dengan Mengelola kunci akses untuk pengguna IAM di Panduan Pengguna IAM.

Buat peran IAM untuk anggota kolaborasi

Anggota adalah AWS pelanggan yang merupakan peserta dalam kolaborasi.

Untuk membuat peran IAM untuk anggota kolaborasi

1. Ikuti Membuat peran untuk mendelegasikan izin ke prosedur pengguna IAM di Panduan Pengguna.AWS Identity and Access Management
2. Untuk langkah Buat kebijakan, pilih tab JSON di editor Kebijakan, lalu tambahkan kebijakan tergantung pada kemampuan yang diberikan kepada anggota kolaborasi.

   AWS Clean Rooms menawarkan kebijakan terkelola berikut berdasarkan kasus penggunaan umum.

Jika Anda ingin...	Kemudian gunakan...
Lihat sumber daya dan metadata	AWS kebijakan terkelola: `AWSCleanRoomsReadOnlyAccess`

Jika Anda ingin...	Kemudian gunakan...
Kueri	AWS kebijakan terkelola: AWSCleanRoomsFullAccess
Kueri dan jalankan pekerjaan	AWS kebijakan terkelola: AWSCleanRoomsFullAccess
Kueri dan terima hasil	AWS kebijakan terkelola: AWSCleanRoomsFullAccess
Kelola sumber daya kolaborasi tetapi jangan kueri	AWS kebijakan terkelola: AWSCleanRoomsFullAccessNoQuerying

Untuk informasi tentang berbagai kebijakan terkelola yang ditawarkan oleh AWS Clean Rooms, lihatAWS kebijakan terkelola untuk AWS Clean Rooms,

Membuat peran layanan untuk membaca data dari Amazon S3

AWS Clean Rooms menggunakan peran layanan untuk membaca data dari Amazon S3.

Ada dua cara untuk membuat peran layanan ini.

- Jika Anda memiliki izin IAM yang diperlukan untuk membuat peran layanan, gunakan AWS Clean Rooms konsol untuk membuat peran layanan.
- Jika Anda tidak memilikiiam:CreateRole, iam:CreatePolicy dan iam:AttachRolePolicy izin atau ingin membuat peran IAM secara manual, lakukan salah satu hal berikut:
  - Gunakan prosedur berikut untuk membuat peran layanan menggunakan kebijakan kepercayaan khusus.
  - Minta administrator Anda untuk membuat peran layanan menggunakan prosedur berikut.

> **Note**
>
> Anda atau administrator IAM Anda harus mengikuti prosedur ini hanya jika Anda tidak memiliki izin yang diperlukan untuk membuat peran layanan menggunakan konsol. AWS Clean Rooms

Untuk membuat peran layanan untuk membaca data dari Amazon S3 menggunakan kebijakan kepercayaan khusus

1. Buat peran menggunakan kebijakan kepercayaan khusus. Untuk informasi selengkapnya, lihat prosedur Membuat peran menggunakan kebijakan kepercayaan kustom (konsol) di Panduan AWS Identity and Access Management Pengguna.
2. Gunakan kebijakan kepercayaan kustom berikut sesuai dengan prosedur Membuat peran menggunakan kebijakan kepercayaan kustom (konsol).

   > **Note**
   >
   > Jika Anda ingin membantu memastikan bahwa peran tersebut hanya digunakan dalam konteks keanggotaan kolaborasi tertentu, Anda dapat mencakup kebijakan kepercayaan lebih lanjut. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pencegahan "confused deputy" lintas layanan.

   JSON

   ```
   {
   
       "Version": "2012-10-17",
       "Statement": [
           {
               "Sid": "RoleTrustPolicyForCleanRoomsService",
               "Effect": "Allow",
               "Principal": {
                   "Service": ".amazonaws.com"
               },
               "Action": "sts:AssumeRole"
           }
        ]
   }
   ```

3. Gunakan kebijakan izin berikut sesuai dengan prosedur Membuat peran menggunakan kebijakan kepercayaan kustom (konsol).

> **Note**
>
> Kebijakan contoh berikut mendukung izin yang diperlukan untuk membaca AWS Glue metadata dan data Amazon S3 yang sesuai. Namun, Anda mungkin perlu mengubah kebijakan ini tergantung pada cara Anda mengatur data Amazon S3 Anda. Misalnya, jika Anda telah menyiapkan kunci KMS khusus untuk data Amazon S3, Anda mungkin perlu mengubah kebijakan ini dengan izin AWS Key Management Service tambahan AWS KMS().
> AWS Glue Sumber daya Anda dan sumber daya Amazon S3 yang mendasarinya harus Wilayah AWS sama dengan kolaborasi. AWS Clean Rooms

JSON

```
{

    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "NecessaryGluePermissions",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "glue:GetDatabase",
                "glue:GetDatabases",
                "glue:GetTable",
                "glue:GetTables",
                "glue:GetPartition",
                "glue:GetPartitions",
                "glue:BatchGetPartition"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:glue:aws-region:accountId:database/databaseName",
                "arn:aws:glue:aws-
region:accountId:table/databaseName/tableName",
                "arn:aws:glue:aws-region:accountId:catalog"
            ]
        },
  {
            "Effect": "Allow",
```

```
            "Action": [
                "glue:GetSchema",
                "glue:GetSchemaVersion"
            ],
            "Resource": [
                "*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "NecessaryS3BucketPermissions",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:GetBucketLocation",
                "s3:ListBucket"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:s3:::bucket"
            ],
            "Condition":{
                "StringEquals":{
                    "s3:ResourceAccount":[
                        "s3BucketOwnerAccountId"
                    ]
                }
            }
        },
        {
            "Sid": "NecessaryS3ObjectPermissions",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:GetObject"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:s3:::bucket/prefix/*"
            ],
            "Condition":{
                "StringEquals":{
                    "s3:ResourceAccount":[
                        "s3BucketOwnerAccountId"
                    ]
                }
            }
        }
    ]
```

```
}
```

4. Ganti masing-masing *placeholder* dengan informasi Anda sendiri.
5. Terus ikuti prosedur Membuat peran menggunakan kebijakan kepercayaan khusus (konsol) untuk membuat peran.

Membuat peran layanan untuk membaca data dari Amazon Athena

AWS Clean Rooms menggunakan peran layanan untuk membaca data dari Amazon Athena.

Untuk membuat peran layanan untuk membaca data dari Athena menggunakan kebijakan kepercayaan khusus

1. Buat peran menggunakan kebijakan kepercayaan khusus. Untuk informasi selengkapnya, lihat prosedur Membuat peran menggunakan kebijakan kepercayaan kustom (konsol) di Panduan AWS Identity and Access Management Pengguna.
2. Gunakan kebijakan kepercayaan kustom berikut sesuai dengan prosedur Membuat peran menggunakan kebijakan kepercayaan kustom (konsol).

> **Note**
>
> Jika Anda ingin membantu memastikan bahwa peran tersebut hanya digunakan dalam konteks keanggotaan kolaborasi tertentu, Anda dapat mencakup kebijakan kepercayaan lebih lanjut. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pencegahan "confused deputy" lintas layanan.

JSON

```
{

    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "RoleTrustPolicyForCleanRoomsService",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "Service": ".amazonaws.com"
```

```
            },
            "Action": "sts:AssumeRole"
        }
    ]
}
```

3. Gunakan kebijakan izin berikut sesuai dengan prosedur Membuat peran menggunakan kebijakan kepercayaan kustom (konsol).

> **Note**
>
> Kebijakan contoh berikut mendukung izin yang diperlukan untuk membaca AWS Glue metadata dan data Athena yang terkait. Namun, Anda mungkin perlu mengubah kebijakan ini tergantung pada cara Anda mengatur data Amazon S3 Anda. Misalnya, jika Anda telah menyiapkan kunci KMS khusus untuk data Amazon S3, Anda mungkin perlu mengubah kebijakan ini dengan izin tambahan. AWS KMS
> AWS Glue Sumber daya Anda dan sumber daya Athena yang mendasarinya harus Wilayah AWS sama dengan kolaborasi. AWS Clean Rooms

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "athena:GetDataCatalog",
                "athena:GetWorkGroup",
                "athena:GetTableMetadata",
                "athena:GetQueryExecution",
                "athena:GetQueryResults",
                "athena:StartQueryExecution"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:athena:region:accountId:workgroup/workgroup",
                "arn:aws:athena:region:accountId:datacatalog/AwsDataCatalog"
            ]
        },
```

```
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "glue:GetDatabase",
                "glue:GetTable",
                "glue:GetPartitions"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:glue:region:accountId:catalog",
                "arn:aws:glue:region:accountId:database/database name",
                "arn:aws:glue:region:accountId:table/database name/table
name"
            ]
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:GetObject",
                "s3:GetBucketLocation",
                "s3:AbortMultipartUpload",
                "s3:ListBucket",
                "s3:PutObject",
                "s3:ListMultipartUploadParts"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:s3:::bucket",
                "arn:aws:s3:::bucket/*"
            ]
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": "lakeformation:GetDataAccess",
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "kms:GenerateDataKey",
                "kms:Decrypt"
            ],
            "Resource": "arn:aws:kms:region:accountId:key/*"
        }
    ]
```

```
}
```

4. Ganti masing-masing *placeholder* dengan informasi Anda sendiri.
5. Terus ikuti prosedur Membuat peran menggunakan kebijakan kepercayaan khusus (konsol) untuk membuat peran.

Siapkan izin Lake Formation

Jika Anda meminta sumber daya yang dilindungi dengan izin Lake Formation, peran layanan harus memiliki izin akses Pilih dan Jelaskan pada izin table/view dan Jelaskan pada AWS Glue database tempat tampilan disimpan.

Untuk informasi selengkapnya, lihat:

- Gunakan Athena untuk menanyakan data yang terdaftar AWS Lake Formation di Panduan Pengguna Amazon Athena
- Izin orientasi ke Lake Formation di Panduan Pengembang AWS Lake Formation

Buat peran layanan untuk membaca data dari Snowflake

AWS Clean Rooms menggunakan peran layanan untuk mengambil kredensil Anda untuk Snowflake untuk membaca data Anda dari sumber ini.

Ada dua cara untuk membuat peran layanan ini:

- Jika Anda memiliki izin IAM yang diperlukan untuk membuat peran layanan, gunakan AWS Clean Rooms konsol untuk membuat peran layanan.
- Jika Anda tidak memiliki`iam:CreateRole`, `iam:CreatePolicy` dan `iam:AttachRolePolicy` izin atau ingin membuat peran IAM secara manual, lakukan salah satu hal berikut:
  - Gunakan prosedur berikut untuk membuat peran layanan menggunakan kebijakan kepercayaan khusus.
  - Minta administrator Anda untuk membuat peran layanan menggunakan prosedur berikut.

> **Note**
>
> Anda atau administrator IAM Anda harus mengikuti prosedur ini hanya jika Anda tidak memiliki izin yang diperlukan untuk membuat peran layanan menggunakan konsol. AWS Clean Rooms

Untuk membuat peran layanan untuk membaca data dari Snowflake menggunakan kebijakan kepercayaan khusus

1. Buat peran menggunakan kebijakan kepercayaan khusus. Untuk informasi selengkapnya, lihat prosedur Membuat peran menggunakan kebijakan kepercayaan kustom (konsol) di Panduan AWS Identity and Access Management Pengguna.
2. Gunakan kebijakan kepercayaan kustom berikut sesuai dengan prosedur Membuat peran menggunakan kebijakan kepercayaan kustom (konsol).

   > **Note**
   >
   > Jika Anda ingin membantu memastikan bahwa peran tersebut hanya digunakan dalam konteks keanggotaan kolaborasi tertentu, Anda dapat mencakup kebijakan kepercayaan lebih lanjut. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pencegahan "confused deputy" lintas layanan.

   JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "AllowIfSourceArnMatches",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "Service": "cleanrooms.amazonaws.com"
            },
            "Action": "sts:AssumeRole",
            "Condition": {
                "ForAnyValue:ArnEquals": {
                    "aws:SourceArn": [
```

```
 "arn:aws:cleanrooms:region:accountId:membership/membershipId",

 "arn:aws:cleanrooms:region:queryRunnerAccountId:membership/
queryRunnerMembershipId"
                    ]
                }
            }
        }
    ]
}
```

3. Gunakan salah satu kebijakan izin berikut sesuai dengan prosedur Membuat peran menggunakan kebijakan kepercayaan kustom (konsol).

   Kebijakan izin untuk rahasia yang dienkripsi dengan kunci KMS milik pelanggan

   JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Action": "secretsmanager:GetSecretValue",
            "Resource":
 "arn:aws:secretsmanager:region:secretAccountId:secret:secretIdentifier",
            "Effect": "Allow"
        },
        {
            "Sid": "AllowDecryptViaSecretsManagerForKey",
            "Action": "kms:Decrypt",
            "Resource":
 "arn:aws:kms:region:keyOwnerAccountId:key/keyIdentifier",
            "Effect": "Allow",
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "kms:ViaService": "secretsmanager.region.amazonaws.com",
                    "kms:EncryptionContext:SecretARN":
 "arn:aws:secretsmanager:region:secretAccountId:secret:secretIdentifier"
                }
            }
        }
    ]
```

```
}
```

Kebijakan izin untuk rahasia yang dienkripsi dengan Kunci yang dikelola AWS

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Action": "secretsmanager:GetSecretValue",
            "Resource":
 "arn:aws:secretsmanager:region:accountId:secret:secretIdentifier",
            "Effect": "Allow"
        }
    ]
}
```

4. Ganti masing-masing *placeholder* dengan informasi Anda sendiri.
5. Terus ikuti prosedur Membuat peran menggunakan kebijakan kepercayaan khusus (konsol) untuk membuat peran.

Buat peran layanan untuk membaca kode dari bucket S3 (peran template PySpark analisis)

AWS Clean Rooms menggunakan peran layanan untuk membaca kode dari bucket S3 yang ditentukan anggota kolaborasi saat menggunakan templat PySpark analisis.

Untuk membuat peran layanan untuk membaca kode dari bucket S3

1. Buat peran menggunakan kebijakan kepercayaan khusus. Untuk informasi selengkapnya, lihat prosedur Membuat peran menggunakan kebijakan kepercayaan kustom (konsol) di Panduan AWS Identity and Access Management Pengguna.
2. Gunakan kebijakan kepercayaan kustom berikut sesuai dengan prosedur Membuat peran menggunakan kebijakan kepercayaan kustom (konsol).

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "Service": "cleanrooms.amazonaws.com"
            },
            "Action": "sts:AssumeRole",
            "Condition": {
                "ForAnyValue:ArnEquals": {
                    "aws:SourceArn": [

 "arn:aws:cleanrooms:region:jobRunnerAccountId:membership/
jobRunnerMembershipId",

 "arn:aws:cleanrooms:region:analysisTemplateAccountId:membership/
analysisTemplateOwnerMembershipId"
                    ]
                }
            }
        }
    ]
}
```

3. Gunakan kebijakan izin berikut sesuai dengan prosedur Membuat peran menggunakan kebijakan kepercayaan kustom (konsol).

> **Note**
>
> Contoh kebijakan berikut mendukung izin yang diperlukan untuk membaca kode Anda dari Amazon S3. Namun, Anda mungkin perlu mengubah kebijakan ini tergantung pada cara Anda menyiapkan data S3.
> Sumber daya Amazon S3 Anda harus Wilayah AWS sama dengan kolaborasi. AWS Clean Rooms

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:GetObject",
                "s3:GetObjectVersion"
            ],
            "Resource": ["arn:aws:s3:::s3Path"],
            "Condition":{
                "StringEquals":{
                    "s3:ResourceAccount":[
                        "s3BucketOwnerAccountId"
                    ]
                }
            }
        }
    ]
}
```

4. Ganti masing-masing *placeholder* dengan informasi Anda sendiri:

   - *s3Path*— Lokasi bucket S3 kode Anda.
   - *s3BucketOwnerAccountId*— Akun AWS ID pemilik bucket S3.
   - *region*- Nama Wilayah AWS. Misalnya, **us-east-1**.
   - *jobRunnerAccountId*— Akun AWS ID anggota yang dapat menjalankan kueri dan pekerjaan.
   - *jobRunnerMembershipId*— ID Keanggotaan anggota yang dapat menanyakan dan menjalankan pekerjaan. ID Keanggotaan dapat ditemukan di tab Detail kolaborasi. Ini memastikan bahwa AWS Clean Rooms mengasumsikan peran hanya ketika anggota ini menjalankan analisis dalam kolaborasi ini.
   - *analysisTemplateAccountId*— Akun AWS ID dari template analisis.
   - *analysisTemplateOwnerMembershipId*— ID Keanggotaan anggota yang memiliki templat analisis. ID Keanggotaan dapat ditemukan di tab Detail kolaborasi.

5. Terus ikuti prosedur Membuat peran menggunakan kebijakan kepercayaan khusus (konsol) untuk membuat peran.

Buat peran layanan untuk menulis hasil PySpark pekerjaan

AWS Clean Rooms menggunakan peran layanan untuk menulis hasil PySpark pekerjaan ke bucket S3 tertentu.

Untuk membuat peran layanan untuk menulis hasil PySpark pekerjaan

1. Buat peran menggunakan kebijakan kepercayaan khusus. Untuk informasi selengkapnya, lihat prosedur Membuat peran menggunakan kebijakan kepercayaan kustom (konsol) di Panduan AWS Identity and Access Management Pengguna.
2. Gunakan kebijakan kepercayaan kustom berikut sesuai dengan prosedur Membuat peran menggunakan kebijakan kepercayaan kustom (konsol).

   JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "Service": "cleanrooms.amazonaws.com"
            },
            "Action": "sts:AssumeRole",
            "Condition": {
                "ForAnyValue:ArnEquals": {
                    "aws:SourceArn": [

 "arn:aws:cleanrooms:region:jobRunnerAccountId:membership/
jobRunnerMembershipId",

 "arn:aws:cleanrooms:region:rrAccountId:membership/rrMembershipId"
                    ]
                }
            }
        }
    ]
```

```
}
```

3. Gunakan kebijakan izin berikut sesuai dengan prosedur Membuat peran menggunakan kebijakan kepercayaan kustom (konsol).

> **Note**
>
> Kebijakan contoh berikut mendukung izin yang diperlukan untuk menulis ke Amazon S3. Namun, Anda mungkin perlu mengubah kebijakan ini tergantung pada cara Anda mengatur S3.
> Sumber daya Amazon S3 Anda harus Wilayah AWS sama dengan kolaborasi. AWS Clean Rooms

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:PutObject"
            ],
            "Resource": "arn:aws:s3:::bucket/optionalPrefix/*",
            "Condition":{
                "StringEquals":{
                    "s3:ResourceAccount":[
                        "s3BucketOwnerAccountId"
                    ]
                }
            }
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:GetBucketLocation",
                "s3:ListBucket"
            ],
            "Resource": "arn:aws:s3:::bucket",
            "Condition":{
```

```
                "StringEquals":{
                    "s3:ResourceAccount":[
                        "s3BucketOwnerAccountId"
                    ]
                }
            }
        }
    ]
}
```

4. Ganti masing-masing *placeholder* dengan informasi Anda sendiri:

   - *region*- Nama Wilayah AWS. Misalnya, **us-east-1**.
   - *jobRunnerAccountId*— Akun AWS ID tempat bucket S3 berada.
   - *jobRunnerMembershipId*— ID Keanggotaan anggota yang dapat menanyakan dan menjalankan pekerjaan. ID Keanggotaan dapat ditemukan di tab Detail kolaborasi. Ini memastikan bahwa AWS Clean Rooms mengasumsikan peran hanya ketika anggota ini menjalankan analisis dalam kolaborasi ini.
   - *rrAccountId*— Akun AWS ID tempat bucket S3 berada.
   - *rrMembershipId*— ID Keanggotaan anggota yang dapat menerima hasil. ID Keanggotaan dapat ditemukan di tab Detail kolaborasi. Ini memastikan bahwa AWS Clean Rooms mengasumsikan peran hanya ketika anggota ini menjalankan analisis dalam kolaborasi ini.
   - *bucket*— Nama dan lokasi bucket S3.
   - *optionalPrefix*- Awalan opsional jika Anda ingin menyimpan hasil Anda di bawah awalan S3 tertentu.
   - *s3BucketOwnerAccountId*— Akun AWS ID pemilik bucket S3.

5. Terus ikuti prosedur Membuat peran menggunakan kebijakan kepercayaan khusus (konsol) untuk membuat peran.

Buat peran layanan untuk menerima hasil

> **Note**
>
> Jika Anda adalah anggota yang hanya dapat menerima hasil (di konsol, kemampuan anggota Anda hanya Terima hasil), ikuti prosedur ini.

Jika Anda adalah anggota yang dapat menanyakan dan menerima hasil (di konsol, Kemampuan anggota Anda adalah hasil Kueri dan Terima), Anda dapat melewati prosedur ini.

Untuk anggota kolaborasi yang hanya dapat menerima hasil, AWS Clean Rooms gunakan peran layanan untuk menulis hasil data kueri dalam kolaborasi ke bucket S3 yang ditentukan.

Ada dua cara untuk membuat peran layanan ini:

- Jika Anda memiliki izin IAM yang diperlukan untuk membuat peran layanan, gunakan AWS Clean Rooms konsol untuk membuat peran layanan.
- Jika Anda tidak memiliki`iam:CreateRole`, `iam:CreatePolicy` dan `iam:AttachRolePolicy` izin atau ingin membuat peran IAM secara manual, lakukan salah satu hal berikut:
  - Gunakan prosedur berikut untuk membuat peran layanan menggunakan kebijakan kepercayaan khusus.
  - Minta administrator Anda untuk membuat peran layanan menggunakan prosedur berikut.

Note

Anda atau administrator IAM Anda harus mengikuti prosedur ini hanya jika Anda tidak memiliki izin yang diperlukan untuk membuat peran layanan menggunakan konsol. AWS Clean Rooms

Untuk membuat peran layanan untuk menerima hasil menggunakan kebijakan kepercayaan khusus

1. Buat peran menggunakan kebijakan kepercayaan khusus. Untuk informasi selengkapnya, lihat prosedur Membuat peran menggunakan kebijakan kepercayaan kustom (konsol) di Panduan AWS Identity and Access Management Pengguna.
2. Gunakan kebijakan kepercayaan kustom berikut sesuai dengan prosedur Membuat peran menggunakan kebijakan kepercayaan kustom (konsol).

   JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
```

```
    "Statement": [
        {
            "Sid": "AllowIfExternalIdMatches",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "Service": "cleanrooms.amazonaws.com"
            },
            "Action": "sts:AssumeRole",
            "Condition": {
                "ArnLike": {
                    "sts:ExternalId":
 "arn:aws:*:region:*:dbuser:*/a1b2c3d4-5678-90ab-cdef-EXAMPLEaaaaa*"
                }
            }
        },
        {
            "Sid": "AllowIfSourceArnMatches",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "Service": "cleanrooms.amazonaws.com"
            },
            "Action": "sts:AssumeRole",
            "Condition": {
                "ForAnyValue:ArnEquals": {
                    "aws:SourceArn": [
                        "arn:aws:cleanrooms:us-
east-1:555555555555:membership/a1b2c3d4-5678-90ab-cdef-EXAMPLEaaaaa"
                    ]

                }
            }
        }
    ]
}
```

3. Gunakan kebijakan izin berikut sesuai dengan prosedur Membuat peran menggunakan kebijakan kepercayaan kustom (konsol).

> **Note**
>
> Kebijakan contoh berikut mendukung izin yang diperlukan untuk membaca AWS Glue metadata dan data Amazon S3 yang sesuai. Namun, Anda mungkin perlu mengubah kebijakan ini tergantung pada cara Anda menyiapkan data S3.

AWS Glue Sumber daya Anda dan sumber daya Amazon S3 yang mendasarinya harus Wilayah AWS sama dengan kolaborasi. AWS Clean Rooms

JSON

```
{

    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:GetBucketLocation",
                "s3:ListBucket"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:s3:::bucket_name"
            ],
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "aws:ResourceAccount":"accountId"
                }
            }
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:PutObject"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:s3:::bucket_name/optional_key_prefix/*"
            ],
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "aws:ResourceAccount":"accountId"
                }
            }
        }
    ]
}
```

4. Ganti masing-masing *placeholder* dengan informasi Anda sendiri:

   - *region*- Nama Wilayah AWS. Misalnya, **us-east-1**.
   - *a1b2c3d4-5678-90ab-cdef-EXAMPLEaaaaa*— ID Keanggotaan anggota yang dapat melakukan query. ID Keanggotaan dapat ditemukan di tab Detail kolaborasi. Ini memastikan bahwa AWS Clean Rooms mengasumsikan peran hanya ketika anggota ini menjalankan analisis dalam kolaborasi ini.
   - *arn:aws:cleanrooms:us-east-1:555555555555:membership/a1b2c3d4-5678-90ab-cdef-EXAMPLEaaaaa*— ARN Keanggotaan tunggal dari anggota yang dapat menanyakan. ARN Keanggotaan dapat ditemukan di tab Detail kolaborasi. AWS Clean Rooms Ini memastikan mengasumsikan peran hanya ketika anggota ini menjalankan analisis dalam kolaborasi ini.
   - *bucket_name*— Nama Sumber Daya Amazon (ARN) dari ember S3. Nama Sumber Daya Amazon (ARN) dapat ditemukan di tab Properties bucket di Amazon S3.
   - *accountId*— Akun AWS ID tempat bucket S3 berada.

     bucket_name/optional_key_prefix— Nama Sumber Daya Amazon (ARN) dari tujuan hasil di Amazon S3. Nama Sumber Daya Amazon (ARN) dapat ditemukan di tab Properties bucket di Amazon S3.

5. Terus ikuti prosedur Membuat peran menggunakan kebijakan kepercayaan khusus (konsol) untuk membuat peran.

Menyiapkan peran layanan untuk AWS Clean Rooms

Peran yang diperlukan untuk melakukan pemodelan mirip berbeda dari yang dibutuhkan untuk menggunakan model khusus. Bagian berikut menjelaskan peran yang diperlukan untuk melakukan setiap tugas.

Topik

- Siapkan peran layanan untuk pemodelan mirip
- Siapkan peran layanan untuk pemodelan kustom

Siapkan peran layanan untuk pemodelan mirip

Topik

- Membuat peran layanan untuk membaca data pelatihan
- Buat peran layanan untuk menulis segmen yang mirip
- Buat peran layanan untuk membaca data benih

Membuat peran layanan untuk membaca data pelatihan

AWS Clean Rooms menggunakan peran layanan untuk membaca data pelatihan. Anda dapat membuat peran ini menggunakan konsol jika Anda memiliki izin IAM yang diperlukan. Jika Anda tidak memiliki `CreateRole` izin, minta administrator Anda untuk membuat peran layanan.

Untuk membuat peran layanan untuk melatih kumpulan data

1. Masuk ke konsol IAM (https://console.aws.amazon.com/iam/) dengan akun administrator Anda.
2. Di bagian Manajemen akses, pilih Kebijakan.
3. Pilih Buat kebijakan.
4. Di editor Kebijakan, pilih tab JSON, lalu salin dan tempel kebijakan berikut.

> **Note**
>
> Kebijakan contoh berikut mendukung izin yang diperlukan untuk membaca AWS Glue metadata dan data Amazon S3 yang sesuai. Namun, Anda mungkin perlu mengubah kebijakan ini tergantung pada cara Anda menyiapkan data S3. Kebijakan ini tidak menyertakan kunci KMS untuk mendekripsi data.
> AWS Glue Sumber daya Anda dan sumber daya Amazon S3 yang mendasarinya harus Wilayah AWS sama dengan kolaborasi. AWS Clean Rooms

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "glue:GetDatabase",
                "glue:GetDatabases",
```

```
                "glue:GetTable",
                "glue:GetTables",
                "glue:GetPartitions",
                "glue:GetPartition",
                "glue:BatchGetPartition",
                "glue:GetUserDefinedFunctions"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:glue:region:accountId:database/databases",
                "arn:aws:glue:region:accountId:table/databases/tables",
                "arn:aws:glue:region:accountId:catalog",
                "arn:aws:glue:region:accountId:database/default"
            ]
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "glue:CreateDatabase"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:glue:region:accountId:database/default"
            ]
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:ListBucket",
                "s3:GetBucketLocation"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:s3:::bucket"
            ],
            "Condition":{
                "StringEquals":{
                    "s3:ResourceAccount":[
                        "accountId"
                    ]
                }
            }
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:GetObject"
```

```
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:s3:::bucketFolders/*"
            ],
            "Condition":{
                "StringEquals":{
                    "s3:ResourceAccount":[
                        "accountId"
                    ]
                }
            }
        }
    ]
}
```

Jika Anda perlu menggunakan kunci KMS untuk mendekripsi data, tambahkan AWS KMS pernyataan ini ke template sebelumnya:

```
{
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "kms:Decrypt",
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:kms:region:accountId:key/keyId"
            ],
            "Condition": {
                "ArnLike": {
                        "kms:EncryptionContext:aws:s3:arn":
 "arn:aws:s3:::bucketFolders*"
                }
            }
        }
    ]
}
```

5. Ganti masing-masing *placeholder* dengan informasi Anda sendiri:

   - *region*- Nama Wilayah AWS. Misalnya, **us-east-1**.
   - *accountId*— Akun AWS ID tempat bucket S3 berada.

- *database/databases*, *table/databases/tablescatalog*,, dan *database/default* — Lokasi data pelatihan yang AWS Clean Rooms perlu diakses.
- *bucket*— Nama Sumber Daya Amazon (ARN) dari ember S3. Nama Sumber Daya Amazon (ARN) dapat ditemukan di tab Properties bucket di Amazon S3.
- *bucketFolders*— Nama folder tertentu di bucket S3 yang AWS Clean Rooms perlu diakses.

6. Pilih Berikutnya.
7. Untuk meninjau dan membuat, masukkan nama Kebijakan dan Deskripsi, dan tinjau Ringkasan.
8. Pilih Buat kebijakan.

   Anda telah membuat kebijakan untuk AWS Clean Rooms.
9. Di bawah Manajemen akses, pilih Peran.

   Dengan Peran, Anda dapat membuat kredensi jangka pendek, yang direkomendasikan untuk meningkatkan keamanan. Anda juga dapat memilih Pengguna untuk membuat kredensi jangka panjang.
10. Pilih Buat peran.
11. Di wizard Buat peran, untuk jenis entitas Tepercaya, pilih Kebijakan kepercayaan khusus.
12. Salin dan tempel kebijakan kepercayaan khusus berikut ke editor JSON.

    JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "AllowAssumeRole",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "Service": "cleanrooms-ml.amazonaws.com"
            },
            "Action": "sts:AssumeRole",
            "Condition": {
                "StringEqualsIfExists": {
                    "aws:SourceAccount": ["accountId"]
                },
                "StringLikeIfExists": {
                    "aws:SourceArn": "arn:aws:cleanrooms-
ml:region:accountId:training-dataset/*"
```

```
                }
            }
        }
    ]
}
```

`SourceAccount`Itu selalu milikmu Akun AWS. Ini `SourceArn` dapat dibatasi pada kumpulan data pelatihan tertentu, tetapi hanya setelah kumpulan data itu dibuat. Karena Anda belum mengetahui kumpulan data pelatihan ARN, wildcard ditentukan di sini.

*`accountId`*adalah ID Akun AWS yang berisi data pelatihan.

13. Pilih Berikutnya dan di bawah Tambahkan izin, masukkan nama kebijakan yang baru saja Anda buat. (Anda mungkin perlu memuat ulang halaman.)
14. Pilih kotak centang di samping nama kebijakan yang Anda buat, lalu pilih Berikutnya.
15. Untuk Nama, tinjau, dan buat, masukkan nama Peran dan Deskripsi.

> **Note**
>
> Nama Peran harus cocok dengan pola dalam `passRole` izin yang diberikan kepada anggota yang dapat menanyakan dan menerima hasil dan peran anggota.

a. Tinjau Pilih entitas tepercaya, dan edit jika perlu.
b. Tinjau izin di Tambahkan izin, dan edit jika perlu.
c. Tinjau Tag, dan tambahkan tag jika perlu.
d. Pilih Buat peran.

Anda telah membuat peran layanan untuk AWS Clean Rooms.

Buat peran layanan untuk menulis segmen yang mirip

AWS Clean Rooms menggunakan peran layanan untuk menulis segmen yang mirip ke ember. Anda dapat membuat peran ini menggunakan konsol jika Anda memiliki izin IAM yang diperlukan. Jika Anda tidak memiliki `CreateRole` izin, minta administrator Anda untuk membuat peran layanan.

Untuk membuat peran layanan untuk menulis segmen mirip

1. Masuk ke konsol IAM (https://console.aws.amazon.com/iam/) dengan akun administrator Anda.
2. Di bagian Manajemen akses, pilih Kebijakan.
3. Pilih Buat kebijakan.
4. Di editor Kebijakan, pilih tab JSON, lalu salin dan tempel kebijakan berikut.

> **Note**
>
> Kebijakan contoh berikut mendukung izin yang diperlukan untuk membaca AWS Glue metadata dan data Amazon S3 yang sesuai. Namun, Anda mungkin perlu mengubah kebijakan ini tergantung pada cara Anda mengatur data Amazon S3 Anda. Kebijakan ini tidak menyertakan kunci KMS untuk mendekripsi data.
> AWS Glue Sumber daya Anda dan sumber daya Amazon S3 yang mendasarinya harus Wilayah AWS sama dengan kolaborasi. AWS Clean Rooms

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
    {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:ListBucket",
                "s3:GetBucketLocation"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:s3:::buckets"
            ],
            "Condition":{
                "StringEquals":{
                    "s3:ResourceAccount":[
                        "accountId"
                    ]
                }
            }
        },
```

```
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:PutObject"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:s3:::bucketFolders/*"
            ],
            "Condition":{
                "StringEquals":{
                    "s3:ResourceAccount":[
                        "accountId"
                    ]
                }
            }
        }
  ]
}
```

Jika Anda perlu menggunakan kunci KMS untuk mengenkripsi data, tambahkan AWS KMS pernyataan ini ke template:

```
{
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "kms:Encrypt",
                "kms:GenerateDataKey*",
                "kms:ReEncrypt*",
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:kms:region:accountId:key/keyId"
            ],
            "Condition": {
                "ArnLike": {
                        "kms:EncryptionContext:aws:s3:arn":
 "arn:aws:s3:::bucketFolders*"
                }
            }
        }
  ]
}
```

5. Ganti masing-masing *placeholder* dengan informasi Anda sendiri:

   - *buckets*— Nama Sumber Daya Amazon (ARN) dari ember S3. Nama Sumber Daya Amazon (ARN) dapat ditemukan di tab Properties bucket di Amazon S3.
   - *accountId*— Akun AWS ID tempat bucket S3 berada.
   - *bucketFolders*— Nama folder tertentu di bucket S3 yang AWS Clean Rooms perlu diakses.
   - *region*- Nama Wilayah AWS. Misalnya, **us-east-1**.
   - *keyId*— Kunci KMS diperlukan untuk mengenkripsi data Anda.
6. Pilih Berikutnya.
7. Untuk meninjau dan membuat, masukkan nama Kebijakan dan Deskripsi, dan tinjau Ringkasan.
8. Pilih Buat kebijakan.

   Anda telah membuat kebijakan untuk AWS Clean Rooms.
9. Di bawah Manajemen akses, pilih Peran.

   Dengan Peran, Anda dapat membuat kredensi jangka pendek, yang direkomendasikan untuk meningkatkan keamanan. Anda juga dapat memilih Pengguna untuk membuat kredensi jangka panjang.
10. Pilih Buat peran.
11. Di wizard Buat peran, untuk jenis entitas Tepercaya, pilih Kebijakan kepercayaan khusus.
12. Salin dan tempel kebijakan kepercayaan khusus berikut ke editor JSON.

    JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "AllowAssumeRole",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "Service": "cleanrooms-ml.amazonaws.com"
            },
            "Action": "sts:AssumeRole",
            "Condition": {
                "StringEqualsIfExists": {
                    "aws:SourceAccount": ["accountId"]
```

```
                },
                "StringLikeIfExists": {
                    "aws:SourceArn": "arn:aws:cleanrooms-
ml:region:accountId:configured-audience-model/*"
                }
            }
        }
    ]
}
```

`SourceAccount`Itu selalu milikmu Akun AWS. Ini `SourceArn` dapat dibatasi pada kumpulan data pelatihan tertentu, tetapi hanya setelah kumpulan data itu dibuat. Karena Anda belum mengetahui kumpulan data pelatihan ARN, wildcard ditentukan di sini.

13. Pilih Berikutnya.
14. Pilih kotak centang di samping nama kebijakan yang Anda buat, lalu pilih Berikutnya.
15. Untuk Nama, tinjau, dan buat, masukkan nama Peran dan Deskripsi.

> **Note**
>
> Nama Peran harus cocok dengan pola dalam `passRole` izin yang diberikan kepada anggota yang dapat menanyakan dan menerima hasil dan peran anggota.

    a. Tinjau Pilih entitas tepercaya, dan edit jika perlu.
    b. Tinjau izin di Tambahkan izin, dan edit jika perlu.
    c. Tinjau Tag, dan tambahkan tag jika perlu.
    d. Pilih Buat peran.

Anda telah membuat peran layanan untuk AWS Clean Rooms.

Buat peran layanan untuk membaca data benih

AWS Clean Rooms menggunakan peran layanan untuk membaca data benih. Anda dapat membuat peran ini menggunakan konsol jika Anda memiliki izin IAM yang diperlukan. Jika Anda tidak memiliki `CreateRole` izin, minta administrator Anda untuk membuat peran layanan.

Untuk membuat peran layanan untuk membaca data benih yang disimpan dalam bucket S3.

1. Masuk ke konsol IAM (https://console.aws.amazon.com/iam/) dengan akun administrator Anda.
2. Di bagian Manajemen akses, pilih Kebijakan.
3. Pilih Buat kebijakan.
4. Di editor Kebijakan, pilih tab JSON, lalu salin dan tempel salah satu kebijakan berikut.

> **Note**
>
> Kebijakan contoh berikut mendukung izin yang diperlukan untuk membaca AWS Glue metadata dan data Amazon S3 yang sesuai. Namun, Anda mungkin perlu mengubah kebijakan ini tergantung pada cara Anda mengatur data Amazon S3 Anda. Kebijakan ini tidak menyertakan kunci KMS untuk mendekripsi data.
> AWS Glue Sumber daya Anda dan sumber daya Amazon S3 yang mendasarinya harus Wilayah AWS sama dengan kolaborasi. AWS Clean Rooms

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
    {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:ListBucket",
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:s3:::buckets"
            ],
            "Condition":{
                "StringEquals":{
                    "s3:ResourceAccount":[
                        "accountId"
                    ]
                }
            }
        },
        {
```

```
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:GetObject"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:s3:::bucketFolders/*"
            ],
            "Condition":{
                "StringEquals":{
                    "s3:ResourceAccount":[
                        "accountId"
                    ]
                }
            }
        }
  ]
}
```

> **Note**
>
> Contoh kebijakan berikut mendukung izin yang diperlukan untuk membaca hasil query SQL dan menggunakannya sebagai data input. Namun, Anda mungkin perlu mengubah kebijakan ini tergantung pada bagaimana kueri Anda terstruktur. Kebijakan ini tidak menyertakan kunci KMS untuk mendekripsi data.

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "AllowCleanRoomsStartQuery",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "cleanrooms:GetCollaborationAnalysisTemplate",
                "cleanrooms:GetSchema",
                "cleanrooms:StartProtectedQuery"
            ],
            "Resource": "*"
```

```
        },
        {
            "Sid": "AllowCleanRoomsGetAndUpdateQuery",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "cleanrooms:GetProtectedQuery",
                "cleanrooms:UpdateProtectedQuery"
            ],
            "Resource": [

 "arn:aws:cleanrooms:region:queryRunnerAccountId:membership/
queryRunnerMembershipId"
            ]
        }
    ]
}
```

Jika Anda perlu menggunakan kunci KMS untuk mendekripsi data, tambahkan AWS KMS pernyataan ini ke template:

```
{
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "kms:Decrypt",
                "kms:DescribeKey"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:kms:region:accountId:key/keyId"
            ],
            "Condition": {
                "ArnLike": {
                        "kms:EncryptionContext:aws:s3:arn":
 "arn:aws:s3:::bucketFolders*"
                }
            }
        }
  ]
}
```

5. Ganti masing-masing *placeholder* dengan informasi Anda sendiri:

- *buckets*— Nama Sumber Daya Amazon (ARN) dari ember S3. Nama Sumber Daya Amazon (ARN) dapat ditemukan di tab Properties bucket di Amazon S3.
- *accountId*— Akun AWS ID tempat bucket S3 berada.
- *bucketFolders*— Nama folder tertentu di bucket S3 yang AWS Clean Rooms perlu diakses.
- *region*- Nama Wilayah AWS. Misalnya, **us-east-1**.
- *queryRunnerAccountId*— Akun AWS ID akun yang akan menjalankan kueri.
- *queryRunnerMembershipId*— ID Keanggotaan anggota yang dapat melakukan query. ID Keanggotaan dapat ditemukan di tab Detail kolaborasi. Ini memastikan bahwa AWS Clean Rooms mengasumsikan peran hanya ketika anggota ini menjalankan analisis dalam kolaborasi ini.
- *keyId*— Kunci KMS diperlukan untuk mengenkripsi data Anda.

6. Pilih Berikutnya.
7. Untuk meninjau dan membuat, masukkan nama Kebijakan dan Deskripsi, dan tinjau Ringkasan.
8. Pilih Buat kebijakan.

   Anda telah membuat kebijakan untuk AWS Clean Rooms.
9. Di bawah Manajemen akses, pilih Peran.

   Dengan Peran, Anda dapat membuat kredensi jangka pendek, yang direkomendasikan untuk meningkatkan keamanan. Anda juga dapat memilih Pengguna untuk membuat kredensi jangka panjang.
10. Pilih Buat peran.
11. Di wizard Buat peran, untuk jenis entitas Tepercaya, pilih Kebijakan kepercayaan khusus.
12. Salin dan tempel kebijakan kepercayaan khusus berikut ke editor JSON.

    JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "AllowAssumeRole",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "Service": "cleanrooms-ml.amazonaws.com"
```

```
            },
            "Action": "sts:AssumeRole",
            "Condition": {
                "StringEqualsIfExists": {
                    "aws:SourceAccount": ["accountId"]

                },
                "StringLikeIfExists": {
                    "aws:SourceArn": "arn:aws:cleanrooms-
ml:region:accountId:audience-generation-job/*"
                }
            }
        }
    ]
}
```

`SourceAccount`Itu selalu milikmu Akun AWS. Ini `SourceArn` dapat dibatasi pada kumpulan data pelatihan tertentu, tetapi hanya setelah kumpulan data itu dibuat. Karena Anda belum mengetahui kumpulan data pelatihan ARN, wildcard ditentukan di sini.

13. Pilih Berikutnya.
14. Pilih kotak centang di samping nama kebijakan yang Anda buat, lalu pilih Berikutnya.
15. Untuk Nama, tinjau, dan buat, masukkan nama Peran dan Deskripsi.

> **Note**
>
> Nama Peran harus cocok dengan pola dalam `passRole` izin yang diberikan kepada anggota yang dapat menanyakan dan menerima hasil dan peran anggota.

    a. Tinjau Pilih entitas tepercaya, dan edit jika perlu.
    b. Tinjau izin di Tambahkan izin, dan edit jika perlu.
    c. Tinjau Tag, dan tambahkan tag jika perlu.
    d. Pilih Buat peran.

Anda telah membuat peran layanan untuk AWS Clean Rooms.

Siapkan peran layanan untuk pemodelan kustom

Topik

- Buat peran layanan untuk pemodelan ML kustom - Konfigurasi ML
- Buat peran layanan untuk menyediakan model HTML kustom
- Membuat peran layanan untuk menanyakan kumpulan data
- Membuat peran layanan untuk membuat asosiasi tabel yang dikonfigurasi

Buat peran layanan untuk pemodelan ML kustom - Konfigurasi ML

AWS Clean Rooms menggunakan peran layanan untuk mengontrol siapa yang dapat membuat konfigurasi HTML kustom. Anda dapat membuat peran ini menggunakan konsol jika Anda memiliki izin IAM yang diperlukan. Jika Anda tidak memiliki `CreateRole` izin, minta administrator Anda untuk membuat peran layanan.

Peran ini memungkinkan Anda untuk menggunakan MLConfiguration tindakan Put.

Untuk membuat peran layanan untuk memungkinkan pembuatan konfigurasi HTML kustom

1. Masuk ke konsol IAM (https://console.aws.amazon.com/iam/) dengan akun administrator Anda.
2. Di bagian Manajemen akses, pilih Kebijakan.
3. Pilih Buat kebijakan.
4. Di editor Kebijakan, pilih tab JSON, lalu salin dan tempel kebijakan berikut.

> **Note**
>
> Contoh kebijakan berikut mendukung izin yang diperlukan untuk mengakses dan menulis data ke bucket S3 dan untuk mempublikasikan CloudWatch metrik. Namun, Anda mungkin perlu mengubah kebijakan ini tergantung pada cara Anda mengatur data Amazon S3 Anda. Kebijakan ini tidak menyertakan kunci KMS untuk mendekripsi data. Sumber daya Amazon S3 Anda harus Wilayah AWS sama dengan kolaborasi. AWS Clean Rooms

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "AllowS3ObjectWriteForExport",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:PutObject"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:s3:::bucket/*"
            ],
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "s3:ResourceAccount": [
                        "accountId"
                    ]
                }
            }
        },
        {
            "Sid": "AllowS3KMSEncryptForExport",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "kms:Encrypt",
                "kms:GenerateDataKey*"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:kms:region:accountId:key/keyId"
            ],
            "Condition": {
                "StringLike": {
                    "kms:EncryptionContext:aws:s3:arn":
 "arn:aws:s3:::bucket*"
                },
            }
        },
        {
            "Sid": "AllowCloudWatchMetricsPublishingForTrainingJobs",
```

```
            "Action": "cloudwatch:PutMetricData",
            "Resource": "*",
            "Effect": "Allow",
            "Condition": {
                "StringLike": {
                    "cloudwatch:namespace": "/aws/cleanroomsml/*"
                }
            }
        },
        {
            "Sid": "AllowCloudWatchLogsPublishingForTrainingOrInferenceJobs",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:CreateLogGroup",
                "logs:CreateLogStream",
                "logs:DescribeLogStreams",
                "logs:PutLogEvents"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:region:account-id:log-group:/aws/cleanroomsml/
*"
            ],
        }
    ]
}
```

5. Ganti masing-masing *placeholder* dengan informasi Anda sendiri:

   - *bucket*— Nama Sumber Daya Amazon (ARN) dari ember S3. Nama Sumber Daya Amazon (ARN) dapat ditemukan di tab Properties bucket di Amazon S3.
   - *region*- Nama Wilayah AWS. Misalnya, **us-east-1**.
   - *accountId*— Akun AWS ID tempat bucket S3 berada.
   - *keyId*— Kunci KMS diperlukan untuk mengenkripsi data Anda.
6. Pilih Berikutnya.
7. Untuk meninjau dan membuat, masukkan nama Kebijakan dan Deskripsi, dan tinjau Ringkasan.
8. Pilih Buat kebijakan.

   Anda telah membuat kebijakan untuk AWS Clean Rooms.
9. Di bawah Manajemen akses, pilih Peran.

Dengan Peran, Anda dapat membuat kredensi jangka pendek, yang direkomendasikan untuk meningkatkan keamanan. Anda juga dapat memilih Pengguna untuk membuat kredensi jangka panjang.

10. Pilih Buat peran.
11. Di wizard Buat peran, untuk jenis entitas Tepercaya, pilih Kebijakan kepercayaan khusus.
12. Salin dan tempel kebijakan kepercayaan khusus berikut ke editor JSON.

    JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "Service": "cleanrooms-ml.amazonaws.com"
            },
            "Action": "sts:AssumeRole",
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "aws:SourceAccount": "accountId"
                },
                "ArnLike": {
                    "aws:SourceArn":
 "arn:aws:cleanrooms:region:accountId:membership/membershipID"
                }
            }
        }
    ]
}
```

    `SourceAccount`Itu selalu milikmu Akun AWS. Ini `SourceArn` dapat dibatasi pada kumpulan data pelatihan tertentu, tetapi hanya setelah kumpulan data itu dibuat. Karena Anda belum mengetahui kumpulan data pelatihan ARN, wildcard ditentukan di sini.

13. Pilih Berikutnya.
14. Pilih kotak centang di samping nama kebijakan yang Anda buat, lalu pilih Berikutnya.
15. Untuk Nama, tinjau, dan buat, masukkan nama Peran dan Deskripsi.

> **Note**
>
> Nama Peran harus cocok dengan pola dalam `passRole` izin yang diberikan kepada anggota yang dapat menanyakan dan menerima hasil dan peran anggota.

a. Tinjau Pilih entitas tepercaya, dan edit jika perlu.
b. Tinjau izin di Tambahkan izin, dan edit jika perlu.
c. Tinjau Tag, dan tambahkan tag jika perlu.
d. Pilih Buat peran.

Anda telah membuat peran layanan untuk AWS Clean Rooms.

Buat peran layanan untuk menyediakan model HTML kustom

AWS Clean Rooms menggunakan peran layanan untuk mengontrol siapa yang dapat membuat algoritma model HTML kustom. Anda dapat membuat peran ini menggunakan konsol jika Anda memiliki izin IAM yang diperlukan. Jika Anda tidak memiliki `CreateRole` izin, minta administrator Anda untuk membuat peran layanan.

Peran ini memungkinkan Anda untuk menggunakan CreateConfiguredModelAlgorithmtindakan.

Untuk membuat peran layanan agar anggota dapat menyediakan model ML kustom

1. Masuk ke konsol IAM (https://console.aws.amazon.com/iam/) dengan akun administrator Anda.
2. Di bagian Manajemen akses, pilih Kebijakan.
3. Pilih Buat kebijakan.
4. Di editor Kebijakan, pilih tab JSON, lalu salin dan tempel kebijakan berikut.

> **Note**
>
> Contoh kebijakan berikut mendukung izin yang diperlukan untuk mengambil image docker yang berisi algoritma model. Namun, Anda mungkin perlu mengubah kebijakan ini tergantung pada cara Anda mengatur data Amazon S3 Anda. Kebijakan ini tidak menyertakan kunci KMS untuk mendekripsi data.

Sumber daya Amazon S3 Anda harus Wilayah AWS sama dengan kolaborasi. AWS Clean Rooms

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "AllowECRImageDownloadForTrainingAndInferenceJobs",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "ecr:BatchGetImage",
                "ecr:BatchCheckLayerAvailability",
                "ecr:GetDownloadUrlForLayer"
            ],
            "Resource": "arn:aws:ecr:region:accountID:repository/repoName"
        }
    ]
}
```

5. Ganti masing-masing *placeholder* dengan informasi Anda sendiri:
   - *region*- Nama Wilayah AWS. Misalnya, **us-east-1**.
   - *accountId*— Akun AWS ID tempat bucket S3 berada.
   - *repoName*— Nama repositori yang berisi data Anda.
6. Pilih Berikutnya.
7. Untuk meninjau dan membuat, masukkan nama Kebijakan dan Deskripsi, dan tinjau Ringkasan.
8. Pilih Buat kebijakan.

   Anda telah membuat kebijakan untuk AWS Clean Rooms.
9. Di bawah Manajemen akses, pilih Peran.

   Dengan Peran, Anda dapat membuat kredensi jangka pendek, yang direkomendasikan untuk meningkatkan keamanan. Anda juga dapat memilih Pengguna untuk membuat kredensi jangka panjang.
10. Pilih Buat peran.

11. Di wizard Buat peran, untuk jenis entitas Tepercaya, pilih Kebijakan kepercayaan khusus.
12. Salin dan tempel kebijakan kepercayaan khusus berikut ke editor JSON.

    JSON

    ```
    {
        "Version": "2012-10-17",
        "Statement": [
            {
                "Effect": "Allow",
                "Principal": {
                    "Service": "cleanrooms-ml.amazonaws.com"
                },
                "Action": "sts:AssumeRole"
            }
        ]
    }
    ```

    `SourceAccount`Itu selalu milik Anda Akun AWS . `SourceArn` Dapat dibatasi pada kumpulan data pelatihan tertentu, tetapi hanya setelah kumpulan data itu dibuat. Karena Anda belum mengetahui kumpulan data pelatihan ARN, wildcard ditentukan di sini.
13. Pilih Berikutnya.
14. Pilih kotak centang di samping nama kebijakan yang Anda buat, lalu pilih Berikutnya.
15. Untuk Nama, tinjau, dan buat, masukkan nama Peran dan Deskripsi.

    > **Note**
    >
    > Nama Peran harus cocok dengan pola dalam `passRole` izin yang diberikan kepada anggota yang dapat menanyakan dan menerima hasil dan peran anggota.

    a. Tinjau Pilih entitas tepercaya, dan edit jika perlu.
    b. Tinjau izin di Tambahkan izin, dan edit jika perlu.
    c. Tinjau Tag, dan tambahkan tag jika perlu.
    d. Pilih Buat peran.

Anda telah membuat peran layanan untuk AWS Clean Rooms.

Membuat peran layanan untuk menanyakan kumpulan data

AWS Clean Rooms menggunakan peran layanan untuk mengontrol siapa yang dapat menanyakan kumpulan data yang akan digunakan untuk pemodelan HTML kustom. Anda dapat membuat peran ini menggunakan konsol jika Anda memiliki izin IAM yang diperlukan. Jika Anda tidak memiliki `CreateRole` izin, minta administrator Anda untuk membuat peran layanan.

Peran ini memungkinkan Anda untuk menggunakan tindakan Buat MLInput Saluran.

Untuk membuat peran layanan untuk memungkinkan anggota melakukan kueri kumpulan data

1. Masuk ke konsol IAM (https://console.aws.amazon.com/iam/) dengan akun administrator Anda.
2. Di bagian Manajemen akses, pilih Kebijakan.
3. Pilih Buat kebijakan.
4. Di editor Kebijakan, pilih tab JSON, lalu salin dan tempel kebijakan berikut.

> **Note**
>
> Contoh kebijakan berikut mendukung izin yang diperlukan untuk kueri kumpulan data yang akan digunakan untuk pemodelan HTML kustom. Namun, Anda mungkin perlu mengubah kebijakan ini tergantung pada cara Anda mengatur data Amazon S3 Anda. Kebijakan ini tidak menyertakan kunci KMS untuk mendekripsi data.
> Sumber daya Amazon S3 Anda harus Wilayah AWS sama dengan kolaborasi. AWS Clean Rooms

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "AllowCleanRoomsStartQueryForMLInputChannel",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "cleanrooms:StartProtectedQuery",
            "Resource": "*"
        },
```

```
        {
            "Sid":
 "AllowCleanroomsGetSchemaAndGetAnalysisTemplateForMLInputChannel",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "cleanrooms:GetSchema",
                "cleanrooms:GetCollaborationAnalysisTemplate"
            ],
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Sid": "AllowCleanRoomsGetAndUpdateQueryForMLInputChannel",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "cleanrooms:GetProtectedQuery",
                "cleanrooms:UpdateProtectedQuery"
            ],
            "Resource": [

 "arn:aws:cleanrooms:region:queryRunnerAccountId:membership/
queryRunnerMembershipId"
            ]
        }
    ]
}
```

5. Ganti masing-masing *placeholder* dengan informasi Anda sendiri:

   - *region*- Nama Wilayah AWS. Misalnya, **us-east-1**.
   - *queryRunnerAccountId*— Akun AWS ID akun yang akan menjalankan kueri.
   - *queryRunnerMembershipId*— ID Keanggotaan anggota yang dapat melakukan query. ID Keanggotaan dapat ditemukan di tab Detail kolaborasi. Ini memastikan bahwa AWS Clean Rooms mengasumsikan peran hanya ketika anggota ini menjalankan analisis dalam kolaborasi ini.

6. Pilih Berikutnya.
7. Untuk meninjau dan membuat, masukkan nama Kebijakan dan Deskripsi, dan tinjau Ringkasan.
8. Pilih Buat kebijakan.

   Anda telah membuat kebijakan untuk AWS Clean Rooms.

9. Di bawah Manajemen akses, pilih Peran.

Dengan Peran, Anda dapat membuat kredensi jangka pendek, yang direkomendasikan untuk meningkatkan keamanan. Anda juga dapat memilih Pengguna untuk membuat kredensi jangka panjang.

10. Pilih Buat peran.
11. Di wizard Buat peran, untuk jenis entitas Tepercaya, pilih Kebijakan kepercayaan khusus.
12. Salin dan tempel kebijakan kepercayaan khusus berikut ke editor JSON.

    JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "Service": "cleanrooms-ml.amazonaws.com"
            },
            "Action": "sts:AssumeRole"
        }
    ]
}
```

    `SourceAccount`Itu selalu milik Anda Akun AWS . `SourceArn` Dapat dibatasi pada kumpulan data pelatihan tertentu, tetapi hanya setelah kumpulan data itu dibuat. Karena Anda belum mengetahui kumpulan data pelatihan ARN, wildcard ditentukan di sini.

13. Pilih Berikutnya.
14. Pilih kotak centang di samping nama kebijakan yang Anda buat, lalu pilih Berikutnya.
15. Untuk Nama, tinjau, dan buat, masukkan nama Peran dan Deskripsi.

> **Note**
>
> Nama Peran harus cocok dengan pola dalam `passRole` izin yang diberikan kepada anggota yang dapat menanyakan dan menerima hasil dan peran anggota.

    a. Tinjau Pilih entitas tepercaya, dan edit jika perlu.

b. Tinjau izin di Tambahkan izin, dan edit jika perlu.
c. Tinjau Tag, dan tambahkan tag jika perlu.
d. Pilih Buat peran.

Anda telah membuat peran layanan untuk AWS Clean Rooms.

Membuat peran layanan untuk membuat asosiasi tabel yang dikonfigurasi

AWS Clean Rooms menggunakan peran layanan untuk mengontrol siapa yang dapat membuat asosiasi tabel yang dikonfigurasi. Anda dapat membuat peran ini menggunakan konsol jika Anda memiliki izin IAM yang diperlukan. Jika Anda tidak memiliki `CreateRole` izin, minta administrator Anda untuk membuat peran layanan.

Peran ini memungkinkan Anda untuk menggunakan CreateConfiguredTableAssociation tindakan.

Untuk membuat peran layanan untuk memungkinkan pembuatan asosiasi tabel yang dikonfigurasi

1. Masuk ke konsol IAM (https://console.aws.amazon.com/iam/) dengan akun administrator Anda.
2. Di bagian Manajemen akses, pilih Kebijakan.
3. Pilih Buat kebijakan.
4. Di editor Kebijakan, pilih tab JSON, lalu salin dan tempel kebijakan berikut.

> **Note**
>
> Contoh kebijakan berikut mendukung pembuatan asosiasi tabel yang dikonfigurasi. Namun, Anda mungkin perlu mengubah kebijakan ini tergantung pada cara Anda mengatur data Amazon S3 Anda. Kebijakan ini tidak menyertakan kunci KMS untuk mendekripsi data.
> Sumber daya Amazon S3 Anda harus Wilayah AWS sama dengan kolaborasi. AWS Clean Rooms

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
```

```
        {
            "Action": [
                "kms:Decrypt",
                "kms:DescribeKey"
            ],
            "Resource": "KMS key used to encrypt the S3 data",
            "Effect": "Allow"
        },
        {
            "Action": [
                "s3:ListBucket",
                "s3:GetBucketLocation"
            ],
            "Resource": "S3 bucket of Glue table",
            "Effect": "Allow"
        },
        {
            "Action": "s3:GetObject",
            "Resource": "S3 bucket of Glue table/*",
            "Effect": "Allow"
        },
        {
            "Action": [
                "glue:GetDatabase",
                "glue:GetDatabases",
                "glue:GetTable",
                "glue:GetTables",
                "glue:GetPartitions",
                "glue:GetPartition",
                "glue:BatchGetPartition"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:glue:region:accountID:catalog",
                "arn:aws:glue:region:accountID:database/Glue database name",
                "arn:aws:glue:region:accountID:table/Glue database name/Glue
table name"
            ],
            "Effect": "Allow"
        },
        {
            "Action": [
                "glue:GetSchema",
                "glue:GetSchemaVersion"
            ],
```

```
            "Resource": "*",
            "Effect": "Allow"
        }
    ]
}
```

5. Ganti masing-masing *placeholder* dengan informasi Anda sendiri:

   - *KMS key used to encrypt the Amazon S3 data*— Kunci KMS yang digunakan untuk mengenkripsi data Amazon S3. Untuk mendekripsi data, Anda perlu memberikan kunci KMS yang sama yang digunakan untuk mengenkripsi data.
   - *Amazon S3 bucket of AWS Glue table*— Nama bucket Amazon S3 yang berisi AWS Glue tabel yang berisi data Anda.
   - *region*- Nama Wilayah AWS. Misalnya, **us-east-1**.
   - *accountId*— Akun AWS ID akun yang memiliki data.
   - *AWS Glue database name*— Nama AWS Glue database yang berisi data Anda.
   - *AWS Glue table name*— Nama AWS Glue tabel yang berisi data Anda.
6. Pilih Berikutnya.
7. Untuk meninjau dan membuat, masukkan nama Kebijakan dan Deskripsi, dan tinjau Ringkasan.
8. Pilih Buat kebijakan.

   Anda telah membuat kebijakan untuk AWS Clean Rooms.
9. Di bawah Manajemen akses, pilih Peran.

   Dengan Peran, Anda dapat membuat kredensi jangka pendek, yang direkomendasikan untuk meningkatkan keamanan. Anda juga dapat memilih Pengguna untuk membuat kredensi jangka panjang.
10. Pilih Buat peran.
11. Di wizard Buat peran, untuk jenis entitas Tepercaya, pilih Kebijakan kepercayaan khusus.
12. Salin dan tempel kebijakan kepercayaan khusus berikut ke editor JSON.

    JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
```

```
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "Service": "cleanrooms-ml.amazonaws.com"
            },
            "Action": "sts:AssumeRole",
        }
    ]
}
```

`SourceAccount`Itu selalu milik Anda Akun AWS . `SourceArn` Dapat dibatasi pada kumpulan data pelatihan tertentu, tetapi hanya setelah kumpulan data itu dibuat. Karena Anda belum mengetahui kumpulan data pelatihan ARN, wildcard ditentukan di sini.

13. Pilih Berikutnya.
14. Pilih kotak centang di samping nama kebijakan yang Anda buat, lalu pilih Berikutnya.
15. Untuk Nama, tinjau, dan buat, masukkan nama Peran dan Deskripsi.

> **Note**
>
> Nama Peran harus cocok dengan pola dalam `passRole` izin yang diberikan kepada anggota yang dapat menanyakan dan menerima hasil dan peran anggota.

a. Tinjau Pilih entitas tepercaya, dan edit jika perlu.
b. Tinjau izin di Tambahkan izin, dan edit jika perlu.
c. Tinjau Tag, dan tambahkan tag jika perlu.
d. Pilih Buat peran.

Anda telah membuat peran layanan untuk AWS Clean Rooms.

Kolaborasi dan keanggotaan di AWS Clean Rooms

Kolaborasi adalah batas logis yang aman AWS Clean Rooms di mana anggota dapat melakukan analisis pada tabel yang dikonfigurasi.

Setiap anggota AWS Clean Rooms dapat membuat kolaborasi.

Pembuat kolaborasi dapat menunjuk satu anggota untuk menganalisis tabel yang dikonfigurasi dan menerima hasil. Namun, pembuat kolaborasi mungkin ingin mencegah anggota yang dapat menjalankan analisis memiliki akses ke hasil kueri. Dalam hal ini, pembuat kolaborasi dapat menunjuk satu anggota yang dapat meminta atau satu anggota yang dapat menjalankan kueri dan pekerjaan dan anggota lain yang dapat menerima hasil.

Dalam kebanyakan kasus, anggota yang dapat menanyakan atau anggota yang dapat menanyakan dan menjalankan pekerjaan juga merupakan anggota yang membayar biaya komputasi. Namun, pembuat kolaborasi dapat mengonfigurasi anggota yang berbeda agar bertanggung jawab membayar biaya komputasi kueri.

Untuk informasi tentang cara membuat kolaborasi menggunakan AWS SDKs, lihat Referensi AWS Clean Rooms API.

Topik

- Menciptakan kolaborasi
- Membuat keanggotaan dan bergabung dengan kolaborasi
- Mengedit kolaborasi
- Menghapus kolaborasi
- Melihat kolaborasi
- Mengundang anggota untuk berkolaborasi
- Memantau anggota
- Menghapus anggota dari kolaborasi
- Meninggalkan Kolaborasi

Menciptakan kolaborasi

Ada tiga cara untuk membuat kolaborasi di AWS Clean Rooms.

Bentuk paling dasar adalah kolaborasi untuk kueri. Kolaborasi ini berfokus pada analisis kueri SQL dan mempertahankan struktur sederhana dengan dua peran utama: satu anggota yang dapat menjalankan kueri dan yang lain yang dapat menerima hasil. Pengaturan kolaborasi dasar ini berfungsi dengan baik untuk tugas analisis data sederhana.

Bentuk kedua, kolaborasi untuk kueri dan pekerjaan, memperluas fungsionalitas dengan menggabungkan kueri dan PySpark pekerjaan SQL dan membutuhkan Spark sebagai mesin analitiknya. Pengaturan kolaborasi ini mempertahankan struktur peran dasar yang sama tetapi memperluas izin untuk menyertakan eksekusi pekerjaan. Persyaratan penting adalah bahwa anggota yang membuat templat PySpark analisis juga harus menjadi orang yang menerima hasil, memastikan akuntabilitas yang jelas dalam proses analisis.

Bentuk ketiga, kolaborasi untuk pemodelan ML, dibangun untuk alur kerja pembelajaran mesin dan membutuhkan Spark sebagai mesin analitiknya. Pengaturan kolaborasi ini menambahkan dua peran lagi: satu untuk pengguna yang membutuhkan hasil dari model terlatih, dan satu lagi untuk pengguna yang membutuhkan hasil dari menggunakan model tersebut untuk membuat prediksi. Pengaturan kolaborasi ini membantu anggota kolaborasi bekerja sama dalam proyek data yang kompleks sambil menjaga peran dan izin semua orang tetap jelas.

Topik berikut menjelaskan cara membuat kolaborasi untuk kueri, pekerjaan, dan pemodelan ML.

Topik

- Membuat kolaborasi untuk kueri
- Membuat kolaborasi untuk pertanyaan dan pekerjaan
- Membuat kolaborasi untuk pemodelan ML

Membuat kolaborasi untuk kueri

Dalam prosedur ini, Anda sebagai pembuat kolaborasi melakukan tugas-tugas berikut:

- Buat kolaborasi.
- Undang satu atau lebih anggota ke kolaborasi.
- Tetapkan kemampuan untuk anggota, seperti anggota yang dapat meminta dan anggota yang dapat menerima hasil.

  Jika pembuat kolaborasi juga anggota yang dapat menerima hasil, mereka menentukan tujuan dan format hasil. Mereka juga menyediakan peran layanan Amazon Resource Name (ARN) untuk menulis hasil ke tujuan hasil.

- Konfigurasikan anggota mana yang bertanggung jawab untuk membayar biaya komputasi dalam kolaborasi.

Sebelum Anda mulai, pastikan Anda telah menyelesaikan prasyarat berikut:

-
- Anda memiliki nama dan Akun AWS ID untuk setiap anggota yang ingin Anda undang ke kolaborasi.
- Anda memiliki izin untuk membagikan nama dan Akun AWS ID untuk setiap anggota dengan semua anggota kolaborasi.

> **Note**
>
> Anda tidak dapat menambahkan lebih banyak anggota setelah Anda membuat kolaborasi.

Untuk informasi tentang cara membuat kolaborasi menggunakan AWS SDKs, lihat Referensi AWS Clean Rooms API.

Untuk membuat kolaborasi untuk kueri

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Akun AWS yang akan berfungsi sebagai pembuat kolaborasi.
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Di sudut kanan atas, pilih Buat kolaborasi.
4. Untuk Langkah 1: Tentukan kolaborasi, lakukan hal berikut:

    a. Untuk Detail, masukkan Nama dan Deskripsi kolaborasi.

    Informasi ini akan terlihat oleh anggota kolaborasi yang diundang untuk berpartisipasi dalam kolaborasi. Nama dan Deskripsi membantu mereka memahami apa yang dimaksud dengan kolaborasi.

    b. Untuk mesin Analytics, pilih Spark.

> **Note**
>
> AWS Clean Rooms akan mengakhiri dukungan untuk mesin analitik SQL Clean Rooms lama pada 17 Desember 2025. Sebelum 16 Juli 2025, Anda harus meminta peningkatan batas melalui Dukungan AWS Pelanggan untuk membuat kolaborasi berbasis mesin SQL Clean Rooms baru. Mulai 17 Juli 2025, pembuatan kolaborasi berbasis mesin Clean Rooms SQL baru tidak akan tersedia lagi.
> Jika Anda ingin memperbarui kolaborasi Anda dari mesin analitik AWS Clean Rooms SQL ke mesin analitik Spark, Anda dapat mengedit kolaborasi yang ada atau membuat ulang kolaborasi dan memilih mesin analitik Spark.

c. Untuk Anggota:

i. Untuk Anggota 1: Anda, masukkan nama tampilan Anggota sesuai keinginan untuk kolaborasi.

> **Note**
>
> Akun AWS ID Anda disertakan secara otomatis untuk Akun AWS ID Anggota.

ii. Untuk Anggota 2, masukkan nama tampilan Anggota dan Akun AWS ID Anggota untuk anggota yang ingin Anda undang ke kolaborasi.

Nama tampilan Anggota dan Akun AWS ID Anggota akan terlihat oleh semua orang yang diundang ke kolaborasi. Setelah Anda memasukkan dan menyimpan nilai untuk bidang ini, Anda tidak dapat mengeditnya.

> **Note**
>
> Anda harus memberi tahu anggota kolaborasi bahwa Akun AWS ID Anggota dan nama tampilan Anggota mereka akan terlihat oleh semua kolaborator yang diundang dan aktif dalam kolaborasi.

iii. Jika Anda ingin menambahkan anggota lain, pilih Tambahkan anggota lain. Kemudian masukkan nama tampilan Anggota dan Akun AWS ID Anggota untuk setiap anggota yang dapat menyumbangkan data yang ingin Anda undang ke kolaborasi.

d. Jika Anda ingin mengaktifkan pencatatan Analisis, pilih kotak centang Aktifkan pencatatan analisis.

   • Pilih kotak centang Log dari kueri di bawah Jenis log yang didukung.

     Anda akan menerima log yang dihasilkan dari kueri SQL di akun Amazon CloudWatch Logs Anda.

e. (Opsional) Jika Anda ingin mengaktifkan kemampuan komputasi kriptografi, pilih kotak centang Aktifkan komputasi kriptografi.

   i. Pilih parameter cakupan kriptografi berikut:

      • Izinkan plaintext kolom

        Pilih Tidak jika Anda memerlukan tabel terenkripsi sepenuhnya.

        Pilih Ya jika Anda ingin cleartext kolom diizinkan dalam tabel terenkripsi.

        Untuk menjalankan SUM atau AVG pada kolom tertentu, kolom harus masukcleartext.

      • Pertahankan NULL nilai

        Pilih Tidak jika Anda tidak ingin mempertahankan NULL nilai. NULLnilai tidak akan muncul seperti NULL dalam tabel terenkripsi.

        Pilih Ya jika Anda ingin mempertahankan NULL nilai. NULLnilai akan muncul seperti NULL dalam tabel terenkripsi.

   ii. Pilih parameter Sidik Jari berikut:

      • Izinkan duplikat

        Pilih Tidak jika Anda tidak ingin entri duplikat diizinkan dalam kolom. fingerprint

        Pilih Ya jika Anda ingin entri duplikat diizinkan dalam kolom. fingerprint

      • Izinkan JOIN kolom dengan nama yang berbeda

        Pilih Tidak jika Anda tidak ingin bergabung dengan fingerprint kolom dengan nama yang berbeda.

Pilih Ya jika Anda ingin bergabung dengan fingerprint kolom dengan nama yang berbeda.

Untuk informasi lebih lanjut tentang parameter komputasi kriptografi, lihatParameter komputasi kriptografi.

Untuk informasi selengkapnya tentang cara mengenkripsi data Anda untuk digunakan AWS Clean Rooms, lihatMempersiapkan tabel data terenkripsi dengan Cryptographic Computing untuk Clean Rooms.

> **Note**
>
> Verifikasi konfigurasi ini dengan hati-hati sebelum menyelesaikan langkah berikutnya. Setelah membuat kolaborasi, Anda hanya dapat mengedit nama kolaborasi, deskripsi, dan apakah log disimpan di Amazon CloudWatch Logs.

f. Jika Anda ingin mengaktifkan Tag untuk sumber kolaborasi, pilih Tambahkan tag baru lalu masukkan pasangan Kunci dan Nilai.

g. Pilih Berikutnya.

5. Untuk Langkah 2: Tentukan kemampuan anggota, untuk Analisis menggunakan kueri dan pekerjaan, di bawah Jenis analisis yang didukung biarkan kotak centang Kueri dipilih dan lakukan tindakan yang disarankan, berdasarkan tujuan Anda.

Tujuan Anda	Tindakan yang disarankan
Kueri data dalam kolaborasi dan terima hasilnya	1. Pilih diri Anda sebagai anggota yang dapat Menjalankan kueri. 2. Pilih diri Anda sebagai anggota yang dapat Menerima hasil dari analisis dari daftar dropdown.
Kueri data dalam kolaborasi dan tetapkan anggota yang berbeda untuk menerima hasil	1. Pilih diri Anda sebagai anggota yang dapat Menjalankan kueri. 2. Pilih anggota yang dapat Menerima hasil dari analisis dari daftar dropdown.

Tujuan Anda	Tindakan yang disarankan
Menerima hasil kueri dalam kolaborasi dan menetapkan anggota yang berbeda untuk kueri data	1. Pilih anggota yang dapat Menjalankan kueri dari daftar dropdown. 2. Pilih diri Anda sebagai anggota yang dapat Menerima hasil dari analisis dari daftar dropdown.
Membuat dan mengelola kolaborasi, menetapkan anggota yang berbeda untuk kueri data, dan menetapkan anggota yang berbeda untuk menerima hasil	1. Pilih anggota yang dapat Menjalankan kueri dari daftar dropdown. 2. Pilih anggota yang dapat Menerima hasil dari analisis dari daftar dropdown.

a. Jika Anda menggunakan Clean Rooms ML, untuk pemodelan ML menggunakan alur kerja yang dibuat khusus,

   i. (Opsional) Pilih anggota yang dapat Menerima output dari model terlatih dari daftar dropdown.

   ii. (Opsional) Pilih anggota yang dapat Menerima output dari inferensi model dari daftar dropdown.

b. Lihat kemampuan anggota di bawah resolusi ID menggunakan Resolusi Entitas AWS.

c. Pilih Berikutnya.

6. Untuk Langkah 3: Konfigurasikan pembayaran, untuk Analisis menggunakan kueri, lakukan salah satu tindakan berikut berdasarkan tujuan Anda.

Tujuan Anda	Tindakan yang disarankan
Tetapkan anggota yang dapat Menjalankan kueri untuk menjadi anggota yang membayar biaya komputasi kueri	1. Untuk Analisis menggunakan kueri, pilih anggota yang akan Membayar kueri agar sama dengan anggota yang dapat Menjalankan kueri. 2. Pilih Berikutnya.

Tujuan Anda	Tindakan yang disarankan
Tetapkan anggota yang berbeda untuk membayar biaya komputasi kueri	1. Untuk Analisis menggunakan kueri, pilih diri Anda sebagai anggota yang akan Membayar kueri. 2. Pilih Berikutnya.

Untuk pemodelan ML menggunakan alur kerja yang dibuat khusus, Pencipta model mirip yang dikonfigurasi adalah anggota yang akan Membayar untuk pemodelan mirip.

Untuk resolusi ID dengan Resolusi Entitas AWS, Pembuat tabel pemetaan ID adalah anggota yang akan membayar tabel pemetaan ID.

7. Untuk Langkah 4: Konfigurasikan keanggotaan, pilih salah satu opsi berikut:

   Yes, join by creating membership now

   1. Untuk pengaturan Hasil default, untuk pengaturan hasil Kueri, jika Anda adalah anggota yang dapat Menerima hasil,
      a. Untuk tujuan Hasil di Amazon S3, masukkan tujuan Amazon S3 atau pilih Jelajahi S3 untuk memilih bucket S3.
      b. Untuk format hasil kueri, pilih CSV atau PARQUET.
      c. (Hanya percikan) Untuk file Hasil, pilih Multiple atau Single.
      d. (Opsional) Untuk akses Layanan, jika Anda ingin mengirimkan kueri yang memakan waktu hingga 24 jam ke tujuan S3 Anda, pilih kotak centang Tambahkan peran layanan untuk mendukung kueri yang membutuhkan waktu hingga 24 jam untuk diselesaikan.

         Kueri besar yang membutuhkan waktu hingga 24 jam untuk diselesaikan akan dikirimkan ke tujuan S3 Anda.

         Jika Anda tidak memilih kotak centang, hanya kueri yang selesai dalam waktu 12 jam yang akan dikirimkan ke lokasi S3 Anda.
      e. Tentukan izin akses Layanan dengan memilih Buat dan gunakan peran layanan baru atau Gunakan peran layanan yang ada.

Jika Anda memilih untuk...	Lalu...
Membuat dan menggunakan peran layanan baru	• AWS Clean Rooms membuat peran layanan dengan kebijakan yang diperlukan untuk tabel ini. • Nama peran Layanan default adalah `cleanrooms-result-receiver-<timestamp>` • Anda harus memiliki izin untuk membuat peran dan melampirkan kebijakan.
Gunakan peran layanan yang ada	i. Pilih nama peran layanan yang ada dari daftar tarik-turun. Daftar peran ditampilkan jika Anda memiliki izin untuk membuat daftar peran. Jika Anda tidak memiliki izin untuk membuat daftar peran, Anda dapat memasukkan Nama Sumber Daya Amazon (ARN) peran yang ingin Anda gunakan. ii. Lihat peran layanan dengan memilih tautan eksternal Lihat di IAM. Jika tidak ada peran layanan yang ada, opsi untuk Menggunakan peran layanan yang ada tidak tersedia. Secara default, AWS Clean Rooms tidak mencoba memperbarui kebijakan peran yang ada untuk menambahkan izin yang diperlukan.

> **Note**
>
> - AWS Clean Rooms memerlukan izin untuk melakukan kueri sesuai dengan aturan analisis. Untuk informasi selengkapnya tentang izin AWS Clean Rooms, lihatAWS kebijakan terkelola untuk AWS Clean Rooms.
> - Jika peran tidak memiliki izin yang memadai AWS Clean Rooms, Anda akan menerima pesan galat yang menyatakan bahwa peran tersebut tidak memiliki izin yang memadai untuk peran tersebut. AWS Clean Rooms Kebijakan peran harus ditambahkan sebelum melanjutkan.
> - Jika Anda tidak dapat mengubah kebijakan peran, Anda akan menerima pesan galat yang menyatakan bahwa AWS Clean Rooms tidak dapat menemukan kebijakan untuk peran layanan.

2. Untuk pengaturan Log, pilih salah satu opsi berikut untuk penyimpanan Log di Amazon CloudWatch Logs:

> **Note**
>
> Bagian Pengaturan Log muncul jika Anda memilih untuk mengaktifkan pencatatan Kueri.

a. Pilih Aktifkan dan log kueri yang relevan dengan Anda akan disimpan di akun Amazon CloudWatch Logs Anda.

   Setiap anggota hanya dapat menerima log untuk kueri yang mereka mulai atau yang berisi data mereka.

   Anggota yang dapat menerima hasil juga menerima log untuk semua kueri yang dijalankan dalam kolaborasi, meskipun data mereka tidak diakses dalam kueri.

   Di bawah Jenis log yang didukung, kotak centang Log kueri diaktifkan secara default.

> **Note**
>
> Setelah Anda mengaktifkan pencatatan Kueri, penyimpanan log dapat diatur beberapa menit dan mulai menerima log di Amazon CloudWatch Logs. Selama

periode singkat ini, anggota yang dapat melakukan kueri mungkin menjalankan kueri yang sebenarnya tidak mengirim log.

b. Pilih Matikan dan log kueri yang relevan dengan Anda tidak akan disimpan di akun Amazon CloudWatch Logs Anda.

3. Jika Anda ingin mengaktifkan Tag untuk sumber daya keanggotaan, pilih Tambahkan tag baru lalu masukkan pasangan Kunci dan Nilai.
4. Jika Anda adalah anggota yang membayar untuk komputasi Kueri, tunjukkan penerimaan Anda dengan memilih kotak centang Saya setuju untuk membayar biaya komputasi dalam kolaborasi ini.

> **Note**
>
> Anda harus memilih kotak centang ini untuk melanjutkan.
> Untuk informasi selengkapnya tentang cara penghitungan harga, lihatHarga untuk AWS Clean Rooms.

Jika Anda adalah anggota yang membayar biaya komputasi kueri tetapi bukan anggota yang dapat melakukan kueri, disarankan agar Anda menggunakan AWS Budgets untuk mengonfigurasi anggaran AWS Clean Rooms dan menerima pemberitahuan setelah anggaran maksimum tercapai. Untuk informasi selengkapnya tentang menyiapkan anggaran, lihat Mengelola biaya Anda AWS Budgets di Panduan AWS Cost Management Pengguna. Untuk informasi selengkapnya tentang mengatur notifikasi, lihat Membuat topik Amazon SNS untuk pemberitahuan anggaran di AWS Cost Management Panduan Pengguna. Jika anggaran maksimum telah tercapai, Anda dapat menghubungi anggota yang dapat menjalankan kueri atau meninggalkan kolaborasi. Jika Anda meninggalkan kolaborasi, tidak ada lagi kueri yang diizinkan untuk dijalankan, dan oleh karena itu Anda tidak akan lagi ditagih untuk biaya komputasi kueri.

5. Pilih Berikutnya.

Kolaborasi dan keanggotaan Anda dibuat.

Status Anda dalam kolaborasi aktif.

No, I will create a membership later

1. Pilih Berikutnya.

   Hanya kolaborasi yang dibuat.

   Status Anda dalam kolaborasi tidak aktif.

8. Untuk Langkah 5: Tinjau dan buat, lakukan hal berikut:

   a. Tinjau pilihan yang Anda buat untuk langkah-langkah sebelumnya dan edit jika perlu.

   b. Pilih salah satu opsi.

Jika Anda memilih untuk...	Kemudian pilih...
Buat keanggotaan dengan kolaborasi (Ya, bergabung dengan membuat keanggotaan sekarang)	Buat kolaborasi dan keanggotaan
Buat kolaborasi, dan bukan untuk membuat keanggotaan saat ini (Tidak, saya akan membuat keanggotaan nanti)	Buat kolaborasi

Setelah kolaborasi Anda berhasil dibuat, Anda dapat melihat halaman detail kolaborasi di bawah Kolaborasi.

Anda sekarang siap untuk:

- Siapkan tabel data Anda untuk dianalisis AWS Clean Rooms. (Opsional jika Anda ingin menganalisis data peristiwa Anda sendiri atau jika Anda ingin menanyakan data identitas.)
- Kaitkan tabel yang dikonfigurasi dengan kolaborasi Anda. (Opsional jika Anda ingin menganalisis data acara Anda sendiri.)
- Tambahkan aturan analisis untuk tabel yang dikonfigurasi. (Opsional jika Anda ingin menganalisis data acara Anda sendiri.)
- Buat keanggotaan dan bergabunglah dengan kolaborasi. (Opsional jika Anda sudah membuat keanggotaan.)
- Undang anggota untuk bergabung dengan kolaborasi.

Membuat kolaborasi untuk pertanyaan dan pekerjaan

Dalam prosedur ini, Anda sebagai pembuat kolaborasi melakukan tugas-tugas berikut:

- Buat kolaborasi.
- Undang satu atau lebih anggota ke kolaborasi.
- Tetapkan kemampuan untuk anggota, seperti anggota yang dapat menjalankan pertanyaan dan pekerjaan dan anggota yang dapat menerima hasil.

  Jika pembuat kolaborasi juga anggota yang dapat menerima hasil, mereka menentukan tujuan dan format hasil. Mereka juga menyediakan peran layanan Amazon Resource Name (ARN) untuk menulis hasil ke tujuan hasil.
- Konfigurasikan anggota mana yang bertanggung jawab untuk membayar biaya kueri dan komputasi pekerjaan dalam kolaborasi.

Sebelum Anda mulai, pastikan Anda telah menyelesaikan prasyarat berikut:

- Anda memiliki nama dan Akun AWS ID untuk setiap anggota yang ingin Anda undang ke kolaborasi.
- Anda memiliki izin untuk membagikan nama dan Akun AWS ID untuk setiap anggota dengan semua anggota kolaborasi.

> **Note**
>
> Anda tidak dapat menambahkan lebih banyak anggota setelah Anda membuat kolaborasi.

Untuk informasi tentang cara membuat kolaborasi menggunakan AWS SDKs, lihat Referensi AWS Clean Rooms API.

Untuk membuat kolaborasi untuk pertanyaan dan pekerjaan

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Akun AWS yang akan berfungsi sebagai pembuat kolaborasi.
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Di sudut kanan atas, pilih Buat kolaborasi.
4. Untuk Langkah 1: Tentukan kolaborasi, lakukan hal berikut:

a. Untuk Detail, masukkan Nama dan Deskripsi kolaborasi.

   Informasi ini akan terlihat oleh anggota kolaborasi yang diundang untuk berpartisipasi dalam kolaborasi. Nama dan Deskripsi membantu mereka memahami apa yang dimaksud dengan kolaborasi.

b. Untuk mesin Analytics, pilih Spark.

   > **Note**
   >
   > AWS Clean Rooms akan mengakhiri dukungan untuk mesin analitik SQL Clean Rooms lama pada 17 Desember 2025. Sebelum 16 Juli 2025, Anda harus meminta peningkatan batas melalui Dukungan AWS Pelanggan untuk membuat kolaborasi berbasis mesin SQL Clean Rooms baru. Mulai 17 Juli 2025, pembuatan kolaborasi berbasis mesin Clean Rooms SQL baru tidak akan tersedia lagi.
   > Jika Anda ingin memperbarui kolaborasi Anda dari mesin analitik AWS Clean Rooms SQL ke mesin analitik Spark, Anda dapat mengedit kolaborasi yang ada atau membuat ulang kolaborasi dan memilih mesin analitik Spark.

c. Untuk Anggota:

   i. Untuk Anggota 1: Anda, masukkan nama tampilan Anggota sesuai keinginan untuk kolaborasi.

      > **Note**
      >
      > Akun AWS ID Anda disertakan secara otomatis untuk Akun AWS ID Anggota.

   ii. Untuk Anggota 2, masukkan nama tampilan Anggota dan Akun AWS ID Anggota untuk anggota yang ingin Anda undang ke kolaborasi.

      Nama tampilan Anggota dan Akun AWS ID Anggota akan terlihat oleh semua orang yang diundang ke kolaborasi. Setelah Anda memasukkan dan menyimpan nilai untuk bidang ini, Anda tidak dapat mengeditnya.

> **Note**
>
> Anda harus memberi tahu anggota kolaborasi bahwa Akun AWS ID Anggota dan nama tampilan Anggota mereka akan terlihat oleh semua kolaborator yang diundang dan aktif dalam kolaborasi.

iii. Jika Anda ingin menambahkan anggota lain, pilih Tambahkan anggota lain. Kemudian masukkan nama tampilan Anggota dan Akun AWS ID Anggota untuk setiap anggota yang dapat menyumbangkan data yang ingin Anda undang ke kolaborasi.

d. Jika Anda ingin mengaktifkan Pencatatan analisis, pilih kotak centang Aktifkan pencatatan analisis, lalu pilih Jenis log yang didukung.

- Jika Anda ingin menerima log yang dihasilkan dari kueri SQL, pilih kotak centang Log dari kueri.
- Jika Anda ingin menerima log yang dihasilkan dari pekerjaan menggunakan PySpark, pilih kotak centang Log dari pekerjaan.

e. (Opsional) Jika Anda ingin mengaktifkan kemampuan komputasi kriptografi, pilih kotak centang Aktifkan komputasi kriptografi.

i. Pilih parameter cakupan kriptografi berikut:

- Izinkan plaintext kolom

  Pilih Tidak jika Anda memerlukan tabel terenkripsi sepenuhnya.

  Pilih Ya jika Anda ingin cleartext kolom diizinkan dalam tabel terenkripsi.

  Untuk menjalankan SUM atau AVG pada kolom tertentu, kolom harus masukcleartext.

- Pertahankan NULL nilai

  Pilih Tidak jika Anda tidak ingin mempertahankan NULL nilai. NULLnilai tidak akan muncul seperti NULL dalam tabel terenkripsi.

  Pilih Ya jika Anda ingin mempertahankan NULL nilai. NULLnilai akan muncul seperti NULL dalam tabel terenkripsi.

ii. Pilih parameter Sidik Jari berikut:

- Izinkan duplikat

  Pilih Tidak jika Anda tidak ingin entri duplikat diizinkan dalam kolom. fingerprint

  Pilih Ya jika Anda ingin entri duplikat diizinkan dalam kolom. fingerprint

- Izinkan JOIN kolom dengan nama yang berbeda

  Pilih Tidak jika Anda tidak ingin bergabung dengan fingerprint kolom dengan nama yang berbeda.

  Pilih Ya jika Anda ingin bergabung dengan fingerprint kolom dengan nama yang berbeda.

Untuk informasi lebih lanjut tentang parameter komputasi kriptografi, lihatParameter komputasi kriptografi.

Untuk informasi selengkapnya tentang cara mengenkripsi data Anda untuk digunakan AWS Clean Rooms, lihatMempersiapkan tabel data terenkripsi dengan Cryptographic Computing untuk Clean Rooms.

> **Note**
>
> Verifikasi konfigurasi ini dengan hati-hati sebelum menyelesaikan langkah berikutnya. Setelah membuat kolaborasi, Anda hanya dapat mengedit nama kolaborasi, deskripsi, dan apakah log disimpan di Amazon CloudWatch Logs.

f. Jika Anda ingin mengaktifkan Tag untuk sumber kolaborasi, pilih Tambahkan tag baru lalu masukkan pasangan Kunci dan Nilai.

g. Pilih Berikutnya.

5. Untuk Langkah 2: Tentukan kemampuan anggota, lakukan hal berikut:

   a. Untuk Analisis menggunakan kueri dan pekerjaan, di bawah Jenis analisis yang didukung, pilih kotak centang Pekerjaan.

      Kotak centang Kueri dipilih secara default.

      i. Pilih anggota yang dapat Menjalankan kueri dan pekerjaan dari daftar dropdown.

      ii. Pilih anggota yang dapat Menerima hasil dari analisis dari daftar dropdown.

> **Note**
>
> Anggota yang membuat template PySpark analisis juga harus menjadi anggota yang menerima hasil.

b. Jika Anda menggunakan Clean Rooms ML, untuk pemodelan ML menggunakan alur kerja yang dibuat khusus,

   i. (Opsional) Pilih anggota yang dapat Menerima output dari model terlatih dari daftar dropdown.

   ii. (Opsional) Pilih anggota yang dapat Menerima output dari inferensi model dari daftar dropdown.

c. Lihat kemampuan anggota di bawah resolusi ID menggunakan Resolusi Entitas AWS.

d. Pilih Berikutnya.

6. Untuk Langkah 3: Konfigurasikan pembayaran,

   a. Untuk Analisis menggunakan kueri dan pekerjaan, pilih anggota yang akan Membayar untuk pertanyaan dan pekerjaan.

      Anda dapat menetapkan anggota yang dapat Menjalankan kueri dan pekerjaan untuk menjadi anggota yang membayar kueri dan biaya perhitungan pekerjaan.

      Anda dapat menetapkan anggota yang berbeda untuk membayar kueri dan biaya perhitungan pekerjaan.

   b. Untuk pemodelan ML menggunakan alur kerja yang dibuat khusus, Pencipta model mirip yang dikonfigurasi adalah anggota yang akan Membayar untuk pemodelan mirip.

   c. Untuk resolusi ID dengan Resolusi Entitas AWS, Pembuat tabel pemetaan ID adalah anggota yang akan membayar tabel pemetaan ID.

   d. Pilih Berikutnya.

7. Untuk Langkah 4: Konfigurasikan keanggotaan, pilih salah satu opsi berikut:

   Yes, join by creating membership now

   1. Untuk pengaturan Hasil default, untuk pengaturan hasil Kueri, jika Anda adalah anggota yang dapat Menerima hasil,

a. Pilih kotak centang Setel pengaturan default untuk kueri. Untuk tujuan Hasil di Amazon S3, masukkan tujuan Amazon S3 atau pilih Jelajahi S3 untuk memilih bucket S3.

b. Untuk format hasil kueri, pilih CSV atau PARQUET.

c. (Hanya percikan) Untuk file Hasil, pilih Multiple atau Single.

d. (Opsional) Untuk akses Layanan, jika Anda ingin mengirimkan kueri yang memakan waktu hingga 24 jam ke tujuan S3 Anda, pilih kotak centang Tambahkan peran layanan untuk mendukung kueri yang membutuhkan waktu hingga 24 jam untuk diselesaikan.

   Kueri besar yang membutuhkan waktu hingga 24 jam untuk diselesaikan akan dikirimkan ke tujuan S3 Anda.

   Jika Anda tidak memilih kotak centang, hanya kueri yang selesai dalam waktu 12 jam yang akan dikirimkan ke lokasi S3 Anda.

e. Tentukan izin akses Layanan dengan memilih Buat dan gunakan peran layanan baru atau Gunakan peran layanan yang ada.

Jika Anda memilih untuk...	Lalu...
Membuat dan menggunakan peran layanan baru	• AWS Clean Rooms membuat peran layanan dengan kebijakan yang diperlukan untuk tabel ini. • Nama peran Layanan default adalah `cleanrooms-result-receiver-<timestamp>` • Anda harus memiliki izin untuk membuat peran dan melampirkan kebijakan.

Jika Anda memilih untuk...	Lalu...
Gunakan peran layanan yang ada	i. Pilih nama peran layanan yang ada dari daftar tarik-turun. Daftar peran ditampilkan jika Anda memiliki izin untuk membuat daftar peran. Jika Anda tidak memiliki izin untuk membuat daftar peran, Anda dapat memasukkan Nama Sumber Daya Amazon (ARN) peran yang ingin Anda gunakan. ii. Lihat peran layanan dengan memilih tautan eksternal Lihat di IAM. Jika tidak ada peran layanan yang ada, opsi untuk Menggunakan peran layanan yang ada tidak tersedia. Secara default, AWS Clean Rooms tidak mencoba memperbarui kebijakan peran yang ada untuk menambahkan izin yang diperlukan.

Note

- AWS Clean Rooms memerlukan izin untuk melakukan kueri sesuai dengan aturan analisis. Untuk informasi selengkapnya tentang izin AWS Clean Rooms, lihatAWS kebijakan terkelola untuk AWS Clean Rooms.
- Jika peran tidak memiliki izin yang memadai AWS Clean Rooms, Anda akan menerima pesan galat yang menyatakan bahwa peran tersebut tidak memiliki izin yang memadai untuk peran tersebut. AWS Clean Rooms Kebijakan peran harus ditambahkan sebelum melanjutkan.

- Jika Anda tidak dapat mengubah kebijakan peran, Anda akan menerima pesan galat yang menyatakan bahwa AWS Clean Rooms tidak dapat menemukan kebijakan untuk peran layanan.

2. Untuk hasil Job,

   Example

   Misalnya: **`s3://bucket/prefix`**

   a. Pilih kotak centang Setel pengaturan default untuk pekerjaan, lalu tentukan tujuan Hasil di Amazon S3 dengan memasukkan tujuan S3 atau pilih Jelajahi S3 untuk memilih dari daftar bucket S3 yang tersedia.

   b. Tentukan izin akses Layanan dengan memilih nama peran Layanan yang ada dari daftar tarik-turun.

3. Untuk pengaturan Log, pilih salah satu opsi berikut untuk penyimpanan Log di Amazon CloudWatch Logs:

   > **Note**
   >
   > Bagian Pengaturan Log muncul jika Anda memilih untuk mengaktifkan pencatatan Kueri.

   a. Pilih Aktifkan dan log kueri yang relevan dengan Anda akan disimpan di akun Amazon CloudWatch Logs Anda.

   Setiap anggota hanya dapat menerima log untuk kueri yang mereka mulai atau yang berisi data mereka.

   Anggota yang dapat menerima hasil juga menerima log untuk semua kueri yang dijalankan dalam kolaborasi, meskipun data mereka tidak diakses dalam kueri.

   Di bawah Jenis log yang didukung, pilih dari jenis log yang dipilih pembuat kolaborasi untuk didukung:

   Di bawah Jenis log yang didukung, kotak centang Log Kueri dan log Job diaktifkan secara default.

> **Note**
>
> Setelah Anda mengaktifkan pencatatan Analisis, penyimpanan log dapat diatur beberapa menit dan mulai menerima log di Amazon CloudWatch Logs. Selama periode singkat ini, anggota yang dapat melakukan kueri mungkin menjalankan kueri yang sebenarnya tidak mengirim log.

b. Pilih Matikan dan log kueri yang relevan dengan Anda tidak akan disimpan di akun Amazon CloudWatch Logs Anda.

4. Jika Anda ingin mengaktifkan tag Keanggotaan untuk sumber daya keanggotaan, pilih Tambahkan tag baru lalu masukkan pasangan Kunci dan Nilai.
5. Jika Anda adalah anggota yang membayar untuk perhitungan Query, atau Job compute, atau keduanya, tunjukkan penerimaan Anda dengan memilih kotak centang Saya setuju untuk membayar biaya komputasi dalam kolaborasi ini.

> **Note**
>
> Anda harus memilih kotak centang ini untuk melanjutkan.
> Untuk informasi selengkapnya tentang cara penghitungan harga, lihatHarga untuk AWS Clean Rooms.

Jika Anda adalah anggota yang membayar biaya komputasi kueri tetapi bukan anggota yang dapat melakukan kueri, disarankan agar Anda menggunakan AWS Budgets untuk mengonfigurasi anggaran AWS Clean Rooms dan menerima pemberitahuan setelah anggaran maksimum tercapai. Untuk informasi selengkapnya tentang menyiapkan anggaran, lihat Mengelola biaya Anda AWS Budgets di Panduan AWS Cost Management Pengguna. Untuk informasi selengkapnya tentang mengatur notifikasi, lihat Membuat topik Amazon SNS untuk pemberitahuan anggaran di AWS Cost Management Panduan Pengguna. Jika anggaran maksimum telah tercapai, Anda dapat menghubungi anggota yang dapat menjalankan kueri atau meninggalkan kolaborasi. Jika Anda meninggalkan kolaborasi, tidak ada lagi kueri yang diizinkan untuk dijalankan, dan oleh karena itu Anda tidak akan lagi ditagih untuk biaya komputasi kueri.

6. Pilih Berikutnya.

Kolaborasi dan keanggotaan Anda dibuat.

Status Anda dalam kolaborasi aktif.

No, I will create a membership later

1. Pilih Berikutnya.

   Hanya kolaborasi yang dibuat.

   Status Anda dalam kolaborasi tidak aktif.

8. Untuk Langkah 5: Tinjau dan buat, lakukan hal berikut:

   a. Tinjau pilihan yang Anda buat untuk langkah-langkah sebelumnya dan edit jika perlu.

   b. Pilih salah satu opsi.

Jika Anda memilih untuk...	Kemudian pilih...
Buat keanggotaan dengan kolaborasi (Ya, bergabung dengan membuat keanggotaan sekarang)	Buat kolaborasi dan keanggotaan
Buat kolaborasi, dan bukan untuk membuat keanggotaan saat ini (Tidak, saya akan membuat keanggotaan nanti)	Buat kolaborasi

Setelah kolaborasi Anda berhasil dibuat, Anda dapat melihat halaman detail kolaborasi di bawah Kolaborasi.

Anda sekarang siap untuk:

- Siapkan tabel data Anda untuk dianalisis AWS Clean Rooms. (Opsional jika Anda ingin menganalisis data peristiwa Anda sendiri atau jika Anda ingin menanyakan data identitas.)
- Kaitkan tabel yang dikonfigurasi dengan kolaborasi Anda. (Opsional jika Anda ingin menganalisis data acara Anda sendiri.)
- Tambahkan aturan analisis untuk tabel yang dikonfigurasi. (Opsional jika Anda ingin menganalisis data acara Anda sendiri.)

- Buat keanggotaan dan bergabunglah dengan kolaborasi. (Opsional jika Anda sudah membuat keanggotaan.)
- Undang anggota untuk bergabung dengan kolaborasi.

Membuat kolaborasi untuk pemodelan ML

Dalam prosedur ini, Anda sebagai pembuat kolaborasi melakukan tugas-tugas berikut:

- Buat kolaborasi.
- Undang satu atau lebih anggota ke kolaborasi.
- Menetapkan kemampuan untuk anggota, seperti
  - Anggota yang dapat menanyakan
  - Anggota yang dapat menerima hasil
  - Anggota yang dapat menerima output dari model terlatih
  - Anggota yang dapat mengeluarkan dari inferensi model

  Jika pembuat kolaborasi juga anggota yang dapat menerima hasil, mereka menentukan tujuan dan format hasil. Mereka juga menyediakan peran layanan Amazon Resource Name (ARN) untuk menulis hasil ke tujuan hasil.
- Konfigurasikan anggota mana yang bertanggung jawab untuk membayar biaya komputasi, pelatihan model, dan biaya inferensi model dalam kolaborasi.

Sebelum Anda mulai, pastikan Anda telah menyelesaikan prasyarat berikut:

- Anda memiliki nama dan Akun AWS ID untuk setiap anggota yang ingin Anda undang ke kolaborasi.
- Anda memiliki izin untuk membagikan nama dan Akun AWS ID untuk setiap anggota dengan semua anggota kolaborasi.

> **Note**
>
> Anda tidak dapat menambahkan lebih banyak anggota setelah Anda membuat kolaborasi.

Untuk informasi tentang cara membuat kolaborasi menggunakan AWS SDKs, lihat Referensi AWS Clean Rooms API.

Untuk membuat kolaborasi untuk pemodelan ML

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Akun AWS yang akan berfungsi sebagai pembuat kolaborasi.
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Di sudut kanan atas, pilih Buat kolaborasi.
4. Untuk Langkah 1: Tentukan kolaborasi, lakukan hal berikut:

    a. Untuk Detail, masukkan Nama dan Deskripsi kolaborasi.

    Informasi ini akan terlihat oleh anggota kolaborasi yang diundang untuk berpartisipasi dalam kolaborasi. Nama dan Deskripsi membantu mereka memahami apa yang dimaksud dengan kolaborasi.

    b. Untuk mesin Analytics, pilih Spark.

    c. Untuk Anggota:

        i. Untuk Anggota 1: Anda, masukkan nama tampilan Anggota sesuai keinginan untuk kolaborasi.

        > **Note**
        >
        > Akun AWS ID Anda disertakan secara otomatis untuk Akun AWS ID Anggota.

        ii. Untuk Anggota 2, masukkan nama tampilan Anggota dan Akun AWS ID Anggota untuk anggota yang ingin Anda undang ke kolaborasi.

        Nama tampilan Anggota dan Akun AWS ID Anggota akan terlihat oleh semua orang yang diundang ke kolaborasi. Setelah Anda memasukkan dan menyimpan nilai untuk bidang ini, Anda tidak dapat mengeditnya.

        > **Note**
        >
        > Anda harus memberi tahu anggota kolaborasi bahwa Akun AWS ID Anggota dan nama tampilan Anggota mereka akan terlihat oleh semua kolaborator yang diundang dan aktif dalam kolaborasi.

iii. Jika Anda ingin menambahkan anggota lain, pilih Tambahkan anggota lain. Kemudian masukkan nama tampilan Anggota dan Akun AWS ID Anggota untuk setiap anggota yang dapat menyumbangkan data yang ingin Anda undang ke kolaborasi.

d. Jika Anda ingin mengaktifkan Pencatatan analisis, pilih kotak centang Aktifkan pencatatan analisis, lalu di bawah Jenis log yang didukung, pilih Log dari kueri.

e. (Opsional) Jika Anda ingin mengaktifkan kemampuan komputasi kriptografi, pilih kotak centang Aktifkan komputasi kriptografi.

i. Pilih parameter cakupan kriptografi berikut:

- Izinkan plaintext kolom

  Pilih Tidak jika Anda memerlukan tabel terenkripsi sepenuhnya.

  Pilih Ya jika Anda ingin cleartext kolom diizinkan dalam tabel terenkripsi.

  Untuk menjalankan SUM atau AVG pada kolom tertentu, kolom harus masukcleartext.

- Pertahankan NULL nilai

  Pilih Tidak jika Anda tidak ingin mempertahankan NULL nilai. NULLnilai tidak akan muncul seperti NULL dalam tabel terenkripsi.

  Pilih Ya jika Anda ingin mempertahankan NULL nilai. NULLnilai akan muncul seperti NULL dalam tabel terenkripsi.

ii. Pilih parameter Sidik Jari berikut:

- Izinkan duplikat

  Pilih Tidak jika Anda tidak ingin entri duplikat diizinkan dalam kolom. fingerprint

  Pilih Ya jika Anda ingin entri duplikat diizinkan dalam kolom. fingerprint

- Izinkan JOIN kolom dengan nama yang berbeda

  Pilih Tidak jika Anda tidak ingin bergabung dengan fingerprint kolom dengan nama yang berbeda.

  Pilih Ya jika Anda ingin bergabung dengan fingerprint kolom dengan nama yang berbeda.

Untuk informasi lebih lanjut tentang parameter komputasi kriptografi, lihatParameter komputasi kriptografi.

Untuk informasi selengkapnya tentang cara mengenkripsi data Anda untuk digunakan AWS Clean Rooms, lihatMempersiapkan tabel data terenkripsi dengan Cryptographic Computing untuk Clean Rooms.

> **Note**
>
> Verifikasi konfigurasi ini dengan hati-hati sebelum menyelesaikan langkah berikutnya. Setelah membuat kolaborasi, Anda hanya dapat mengedit nama kolaborasi, deskripsi, dan apakah log disimpan di Amazon CloudWatch Logs.

f. Jika Anda ingin mengaktifkan Tag untuk sumber kolaborasi, pilih Tambahkan tag baru lalu masukkan pasangan Kunci dan Nilai.

g. Pilih Berikutnya.

5. Untuk Langkah 2: Tentukan kemampuan anggota,

   a. Untuk Analisis menggunakan kueri dan pekerjaan, di bawah Jenis analisis yang didukung, biarkan kotak centang Kueri dipilih.

   b. Untuk kueri Jalankan, pilih anggota yang akan memulai pelatihan model

   c. Untuk Menerima hasil dari analisis, pilih satu atau beberapa anggota yang akan menerima hasil kueri.

   d. Untuk pemodelan ML menggunakan alur kerja yang dibuat khusus,

      i. Untuk Menerima output dari model terlatih, pilih anggota yang akan menerima hasil model terlatih, termasuk artefak model dan metrik.

      ii. Untuk Menerima output dari inferensi model, pilih anggota yang akan menerima hasil inferensi model.

   e. Lihat kemampuan anggota di bawah resolusi ID menggunakan Resolusi Entitas AWS.

6. Untuk Langkah 3: Konfigurasikan pembayaran, untuk Analisis menggunakan kueri, lakukan salah satu tindakan berikut berdasarkan tujuan Anda.

Tujuan Anda	Tindakan yang disarankan
Tetapkan anggota yang dapat Menjalankan kueri untuk menjadi anggota yang membayar biaya komputasi kueri	1. Pilih anggota yang akan Membayar kueri agar sama dengan anggota yang dapat Menjalankan kueri. 2. Pilih Berikutnya.
Tetapkan anggota yang berbeda untuk membayar biaya komputasi kueri	1. Pilih diri Anda sebagai anggota yang akan membayar untuk pertanyaan. 2. Pilih Berikutnya.

Untuk pemodelan ML menggunakan alur kerja yang dibuat khusus, Pencipta model mirip yang dikonfigurasi adalah anggota yang akan Membayar untuk pemodelan mirip.

Untuk resolusi ID dengan Resolusi Entitas AWS, Pembuat tabel pemetaan ID adalah anggota yang akan membayar tabel pemetaan ID.

7. Untuk Langkah 4: Konfigurasikan keanggotaan, pilih salah satu opsi berikut:

   Yes, join by creating membership now

   1. Untuk pengaturan Hasil default, untuk pengaturan hasil Kueri, jika Anda adalah anggota yang dapat Menerima hasil,
      a. Untuk tujuan Hasil di Amazon S3, masukkan tujuan Amazon S3 atau pilih Jelajahi S3 untuk memilih bucket S3.
      b. Untuk format hasil kueri, pilih CSV atau PARQUET.
      c. (Hanya percikan) Untuk file Hasil, pilih Multiple atau Single.
      d. (Opsional) Untuk akses Layanan, jika Anda ingin mengirimkan kueri yang memakan waktu hingga 24 jam ke tujuan S3 Anda, pilih kotak centang Tambahkan peran layanan untuk mendukung kueri yang membutuhkan waktu hingga 24 jam untuk diselesaikan.

         Kueri besar yang membutuhkan waktu hingga 24 jam untuk diselesaikan akan dikirimkan ke tujuan S3 Anda.

         Jika Anda tidak memilih kotak centang, hanya kueri yang selesai dalam waktu 12 jam yang akan dikirimkan ke lokasi S3 Anda.

e. Tentukan izin akses Layanan dengan memilih Buat dan gunakan peran layanan baru atau Gunakan peran layanan yang ada.

Jika Anda memilih untuk...	Lalu...
Membuat dan menggunakan peran layanan baru	• AWS Clean Rooms membuat peran layanan dengan kebijakan yang diperlukan untuk tabel ini. • Nama peran Layanan default adalah `cleanrooms-result-receiver-<timestamp>` • Anda harus memiliki izin untuk membuat peran dan melampirkan kebijakan.

Jika Anda memilih untuk...	Lalu...
Gunakan peran layanan yang ada	i. Pilih nama peran layanan yang ada dari daftar tarik-turun. Daftar peran ditampilkan jika Anda memiliki izin untuk membuat daftar peran. Jika Anda tidak memiliki izin untuk membuat daftar peran, Anda dapat memasukkan Nama Sumber Daya Amazon (ARN) peran yang ingin Anda gunakan. ii. Lihat peran layanan dengan memilih tautan eksternal Lihat di IAM. Jika tidak ada peran layanan yang ada, opsi untuk Menggunakan peran layanan yang ada tidak tersedia. Secara default, AWS Clean Rooms tidak mencoba memperbarui kebijakan peran yang ada untuk menambahkan izin yang diperlukan.

Note

- AWS Clean Rooms memerlukan izin untuk melakukan kueri sesuai dengan aturan analisis. Untuk informasi selengkapnya tentang izin AWS Clean Rooms, lihatAWS kebijakan terkelola untuk AWS Clean Rooms.
- Jika peran tidak memiliki izin yang memadai AWS Clean Rooms, Anda akan menerima pesan galat yang menyatakan bahwa peran tersebut tidak memiliki izin yang memadai untuk peran tersebut. AWS Clean Rooms Kebijakan peran harus ditambahkan sebelum melanjutkan.

- Jika Anda tidak dapat mengubah kebijakan peran, Anda akan menerima pesan galat yang menyatakan bahwa AWS Clean Rooms tidak dapat menemukan kebijakan untuk peran layanan.

2. Untuk hasil Job,

   Example

   Misalnya: **`s3://bucket/prefix`**

   a. Pilih kotak centang Setel pengaturan default untuk pekerjaan, lalu tentukan tujuan Hasil di Amazon S3 dengan memasukkan tujuan S3 atau pilih Jelajahi S3 untuk memilih dari daftar bucket S3 yang tersedia.

   b. Tentukan izin akses Layanan dengan memilih nama peran Layanan yang ada dari daftar tarik-turun.

3. Untuk pengaturan Log, pilih salah satu opsi berikut untuk penyimpanan Log di Amazon CloudWatch Logs:

   > **Note**
   >
   > Bagian Pengaturan Log muncul jika Anda memilih untuk mengaktifkan pencatatan Kueri.

   a. Pilih Aktifkan dan log kueri yang relevan dengan Anda akan disimpan di akun Amazon CloudWatch Logs Anda.

   Setiap anggota hanya dapat menerima log untuk kueri yang mereka mulai atau yang berisi data mereka.

   Anggota yang dapat menerima hasil juga menerima log untuk semua kueri yang dijalankan dalam kolaborasi, meskipun data mereka tidak diakses dalam kueri.

   Di bawah Jenis log yang didukung, pilih dari jenis log yang dipilih pembuat kolaborasi untuk didukung:

   Di bawah Jenis log yang didukung, kotak centang Log kueri diaktifkan secara default.

> **Note**
>
> Setelah Anda mengaktifkan pencatatan Analisis, penyimpanan log dapat diatur beberapa menit dan mulai menerima log di Amazon CloudWatch Logs. Selama periode singkat ini, anggota yang dapat melakukan kueri mungkin menjalankan kueri yang sebenarnya tidak mengirim log.

b. Pilih Matikan dan log kueri yang relevan dengan Anda tidak akan disimpan di akun Amazon CloudWatch Logs Anda.

4. Jika Anda ingin mengaktifkan Tag untuk sumber daya keanggotaan, pilih Tambahkan tag baru lalu masukkan pasangan Kunci dan Nilai.
5. Jika Anda adalah anggota yang membayar untuk komputasi Kueri, tunjukkan penerimaan Anda dengan memilih kotak centang Saya setuju untuk membayar biaya komputasi dalam kolaborasi ini.

> **Note**
>
> Anda harus memilih kotak centang ini untuk melanjutkan.
> Untuk informasi selengkapnya tentang cara penghitungan harga, lihatHarga untuk AWS Clean Rooms.

Jika Anda adalah anggota yang membayar biaya komputasi kueri tetapi bukan anggota yang dapat melakukan kueri, disarankan agar Anda menggunakan AWS Budgets untuk mengonfigurasi anggaran AWS Clean Rooms dan menerima pemberitahuan setelah anggaran maksimum tercapai. Untuk informasi selengkapnya tentang menyiapkan anggaran, lihat Mengelola biaya Anda AWS Budgets di Panduan AWS Cost Management Pengguna. Untuk informasi selengkapnya tentang mengatur notifikasi, lihat Membuat topik Amazon SNS untuk pemberitahuan anggaran di AWS Cost Management Panduan Pengguna. Jika anggaran maksimum telah tercapai, Anda dapat menghubungi anggota yang dapat menjalankan kueri atau meninggalkan kolaborasi. Jika Anda meninggalkan kolaborasi, tidak ada lagi kueri yang diizinkan untuk dijalankan, dan oleh karena itu Anda tidak akan lagi ditagih untuk biaya komputasi kueri.

6. Pilih Berikutnya.

Kolaborasi dan keanggotaan Anda dibuat.

Status Anda dalam kolaborasi aktif.

No, I will create a membership later

1. Pilih Berikutnya.

   Hanya kolaborasi yang dibuat.

   Status Anda dalam kolaborasi tidak aktif.

8. Untuk Langkah 5: Tinjau dan buat, lakukan hal berikut:

   a. Tinjau pilihan yang Anda buat untuk langkah-langkah sebelumnya dan edit jika perlu.

   b. Pilih salah satu opsi.

Jika Anda memilih untuk...	Kemudian pilih...
Buat keanggotaan dengan kolaborasi (Ya, bergabung dengan membuat keanggotaan sekarang)	Buat kolaborasi dan keanggotaan
Buat kolaborasi, dan bukan untuk membuat keanggotaan saat ini (Tidak, saya akan membuat keanggotaan nanti)	Buat kolaborasi

Membuat keanggotaan dan bergabung dengan kolaborasi

Keanggotaan adalah sumber daya yang dibuat saat anggota bergabung dengan kolaborasi. AWS Clean Rooms

Anda dapat bergabung dengan kolaborasi sebagai

- anggota yang dapat menanyakan
- anggota yang dapat menjalankan kueri dan pekerjaan
- anggota yang dapat menerima hasil dari query atau pekerjaan
- anggota membayar biaya komputasi kueri

- anggota membayar untuk pertanyaan dan pekerjaan

Semua anggota dapat menyumbangkan data.

Untuk informasi tentang cara membuat keanggotaan dan bergabung dengan kolaborasi menggunakan AWS SDKs, lihat Referensi AWS Clean Rooms API.

Dalam prosedur ini, anggota yang diundang bergabung dengan kolaborasi dengan membuat sumber daya keanggotaan.

Jika anggota yang diundang adalah anggota yang dapat menerima hasil, mereka menentukan tujuan dan format hasil. Mereka juga menyediakan peran layanan ARN untuk menulis ke tujuan hasil.

Jika anggota yang diundang adalah anggota yang bertanggung jawab untuk membayar biaya komputasi, mereka menerima tanggung jawab pembayaran mereka sebelum bergabung dengan kolaborasi.

Untuk membuat keanggotaan dan bergabung dengan kolaborasi

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan anggota Anda Akun AWS.
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pada tab Tersedia untuk bergabung, untuk Kolaborasi yang tersedia untuk bergabung, pilih Nama kolaborasi.
4. Pada halaman detail kolaborasi, di bagian Ikhtisar, lihat detail kolaborasi, termasuk detail anggota Anda dan daftar anggota lainnya.

   Verifikasi bahwa Akun AWS IDs untuk setiap anggota kolaborasi adalah orang-orang yang ingin Anda ikuti untuk kolaborasi.
5. Pilih Buat keanggotaan.
6. Pada halaman Buat keanggotaan, di Ikhtisar, lihat nama Kolaborasi, Deskripsi kolaborasi, Akun AWS ID pembuat Kolaborasi, detail anggota Anda, dan Akun AWS ID anggota yang akan Membayar kueri.
7. Jika pembuat kolaborasi telah memilih untuk mengaktifkan pencatatan Analisis, pilih salah satu opsi berikut untuk penyimpanan Log di Amazon CloudWatch Logs:

Jika Anda memilih...	Lalu...
Nyalakan	Log yang relevan untuk Anda disimpan di Amazon CloudWatch Logs. Setiap anggota hanya dapat menerima log untuk kueri yang mereka mulai atau yang berisi data mereka. Anggota yang dapat menerima hasil juga menerima log untuk semua analisis yang dijalankan dalam kolaborasi, bahkan jika data mereka tidak diakses dalam analisis. Di bawah Jenis log yang didukung, pilih dari jenis log yang dipilih pembuat kolaborasi untuk didukung: 1. Jika Anda ingin menerima log yang dihasilkan dari kueri SQL, pilih kotak centang Log dari kueri. 2. Jika Anda ingin menerima log yang dihasilkan dari pekerjaan menggunak an PySpark, pilih kotak centang Log dari pekerjaan.
Matikan	Log kueri yang relevan dengan Anda tidak disimpan di akun Amazon CloudWatch Logs Anda.

> **Note**
>
> Setelah Anda mengaktifkan pencatatan Analisis, penyimpanan log dapat diatur beberapa menit dan mulai menerima log di Amazon CloudWatch Logs. Selama periode singkat ini,

anggota yang dapat melakukan kueri mungkin menjalankan kueri yang sebenarnya tidak mengirim log.

8. Jika kemampuan anggota Anda termasuk Menerima hasil, untuk pengaturan Hasil default:

   a. Untuk hasil Kueri, pilih kotak centang Setel pengaturan default untuk kueri, lalu tentukan tujuan Hasil di Amazon S3 dengan memasukkan tujuan S3 atau pilih Jelajahi S3 untuk memilih dari daftar bucket S3 yang tersedia.

      Example

      Misalnya: **`s3://bucket/prefix`**

      i. Untuk format Hasil, pilih CSV atau PARQUET.

      ii. (Hanya percikan) Untuk file Hasil, pilih Multiple atau Single.

      iii. (Opsional) Untuk akses Layanan, jika Anda ingin mengirimkan kueri yang memakan waktu hingga 24 jam ke tujuan S3 Anda, pilih kotak centang Tambahkan peran layanan untuk mendukung kueri yang membutuhkan waktu hingga 24 jam untuk diselesaikan.

      Kueri besar yang membutuhkan waktu hingga 24 jam untuk diselesaikan akan dikirimkan ke tujuan S3 Anda.

      Jika Anda tidak memilih kotak centang, hanya kueri yang selesai dalam waktu 12 jam yang akan dikirimkan ke lokasi S3 Anda.

      > **Note**
      >
      > Anda harus memilih peran layanan yang ada atau memiliki izin untuk membuat yang baru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Buat peran layanan untuk menerima hasil.

      iv. Tentukan izin akses Layanan dengan memilih Buat dan gunakan peran layanan baru atau Gunakan peran layanan yang ada.

      Create and use a new service role

      - AWS Clean Rooms membuat peran layanan dengan kebijakan yang diperlukan untuk tabel ini.

- Nama peran Layanan default adalah `cleanrooms-result-receiver-<timestamp>`
- Anda harus memiliki izin untuk membuat peran dan melampirkan kebijakan.

Use an existing service role

1. Pilih nama peran layanan yang ada dari daftar tarik-turun.

   Daftar peran ditampilkan jika Anda memiliki izin untuk membuat daftar peran.

   Jika Anda tidak memiliki izin untuk membuat daftar peran, Anda dapat memasukkan Nama Sumber Daya Amazon (ARN) peran yang ingin Anda gunakan.
2. Lihat peran layanan dengan memilih tautan eksternal Lihat di IAM.

   Jika tidak ada peran layanan yang ada, opsi untuk Menggunakan peran layanan yang ada tidak tersedia.

   Secara default, AWS Clean Rooms tidak mencoba memperbarui kebijakan peran yang ada untuk menambahkan izin yang diperlukan.

> **Note**
>
> - AWS Clean Rooms memerlukan izin untuk melakukan kueri sesuai dengan aturan analisis. Untuk informasi selengkapnya tentang izin AWS Clean Rooms, lihatAWS kebijakan terkelola untuk AWS Clean Rooms.
> - Jika peran tidak memiliki izin yang memadai AWS Clean Rooms, Anda akan menerima pesan galat yang menyatakan bahwa peran tersebut tidak memiliki izin yang memadai untuk peran tersebut. AWS Clean Rooms Kebijakan peran harus ditambahkan sebelum melanjutkan.
> - Jika Anda tidak dapat mengubah kebijakan peran, Anda akan menerima pesan galat yang menyatakan bahwa AWS Clean Rooms tidak dapat menemukan kebijakan untuk peran layanan.

b. Untuk hasil Job, pilih kotak centang Setel pengaturan default untuk pekerjaan, lalu tentukan tujuan Hasil di Amazon S3 dengan memasukkan tujuan S3 atau pilih Jelajahi S3 untuk memilih dari daftar bucket S3 yang tersedia.

   Example

   Misalnya: **`s3://bucket/prefix`**

   - Tentukan izin akses Layanan dengan memilih nama peran Layanan yang ada dari daftar tarik-turun.

9. Jika Anda ingin mengaktifkan Tag untuk sumber daya keanggotaan, pilih Tambahkan tag baru lalu masukkan pasangan Kunci dan Nilai.
10. Jika pembuat kolaborasi telah menunjuk Anda sebagai anggota yang akan Membayar kueri atau Bayar untuk pertanyaan dan pekerjaan, tunjukkan penerimaan Anda dengan memilih kotak centang Saya setuju untuk membayar biaya komputasi dalam kolaborasi ini.

> **Note**
>
> Anda harus memilih kotak centang ini untuk melanjutkan.
> Untuk informasi selengkapnya tentang cara penghitungan harga, lihatHarga untuk AWS Clean Rooms.

Jika Anda adalah anggota yang membayar biaya komputasi kueri atau anggota yang membayar pertanyaan dan biaya komputasi pekerjaan tetapi bukan anggota yang dapat menanyakan, disarankan agar Anda menggunakan AWS Budgets untuk mengonfigurasi anggaran AWS Clean Rooms dan menerima pemberitahuan setelah anggaran maksimum tercapai. Untuk informasi selengkapnya tentang menyiapkan anggaran, lihat Mengelola biaya Anda AWS Budgets di Panduan AWS Cost Management Pengguna. Untuk informasi selengkapnya tentang mengatur notifikasi, lihat Membuat topik Amazon SNS untuk pemberitahuan anggaran di AWS Cost Management Panduan Pengguna. Jika anggaran maksimum telah tercapai, Anda dapat menghubungi anggota yang dapat menjalankan kueri dan pekerjaan atau meninggalkan kolaborasi. Jika Anda meninggalkan kolaborasi, tidak ada lagi kueri yang diizinkan untuk dijalankan, dan oleh karena itu Anda tidak akan lagi ditagih untuk biaya komputasi kueri.

11. Jika Anda yakin ingin membuat keanggotaan dan bergabung dengan kolaborasi, pilih Buat keanggotaan.

Anda diberi akses baca ke metadata kolaborasi. Ini termasuk informasi seperti nama tampilan dan deskripsi kolaborasi, di samping semua nama dan Akun AWS IDs anggota lainnya.

Anda sekarang siap untuk:

- Siapkan tabel data Anda untuk ditanyakan. AWS Clean Rooms(Opsional jika Anda ingin menanyakan data acara Anda sendiri atau jika Anda ingin menanyakan data identitas.)
- Kaitkan tabel yang dikonfigurasi ke kolaborasi Anda - jika Anda ingin menanyakan data peristiwa.
- Tambahkan aturan analisis untuk tabel yang dikonfigurasi - jika Anda ingin menanyakan data peristiwa.
- Buat dan kaitkan namespace ID baru — jika Anda ingin membuat tabel pemetaan ID untuk menanyakan data identitas.

Untuk informasi tentang cara meninggalkan kolaborasi, lihatMeninggalkan Kolaborasi.

Mengedit kolaborasi

Sebagai pembuat kolaborasi, Anda dapat mengedit berbagai bagian kolaborasi.

Untuk informasi tentang cara mengedit kolaborasi menggunakan AWS SDKs, lihat Referensi API AWS Clean Rooms.

Topik

- Edit nama dan deskripsi kolaborasi
- Perbarui mesin analitik kolaborasi
- Matikan penyimpanan log
- Mengedit setelan log kolaborasi
- Edit tag kolaborasi
- Edit tag keanggotaan
- Mengedit tag tabel terkait
- Edit tag templat analisis
- Edit tag kebijakan privasi diferensial

Edit nama dan deskripsi kolaborasi

Setelah Anda membuat kolaborasi, Anda hanya dapat mengedit nama dan deskripsi kolaborasi.

Untuk mengedit nama dan deskripsi kolaborasi

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Anda Akun AWS (jika Anda belum melakukannya).
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pilih kolaborasi yang Anda buat.
4. Pada halaman detail kolaborasi, pilih Tindakan, lalu pilih Edit kolaborasi.
5. Pada halaman Edit kolaborasi, untuk Detail, edit Nama dan Deskripsi kolaborasi.
6. Pilih Simpan perubahan.

Perbarui mesin analitik kolaborasi

Setelah Anda membuat kolaborasi, Anda dapat mengubah mesin analitik dari AWS Clean Rooms SQL ke Spark.

> **Note**
>
> Mengubah mesin analitik dari AWS Clean Rooms SQL ke Spark dapat merusak alur kerja yang ada.

Untuk memperbarui mesin analitik kolaborasi

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Anda Akun AWS (jika Anda belum melakukannya).
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pilih kolaborasi yang Anda buat.
4. Pada halaman detail kolaborasi, pilih Tindakan, lalu pilih Edit kolaborasi.
5. Pada halaman kolaborasi Edit, untuk mesin Analytics,
   - Jika AWS Clean Rooms SQL dipilih, pilih Spark.

- Jika Spark dipilih, pilih Kirim tiket dukungan untuk mengirimkan tiket dukungan untuk mengubah mesin analitik ke AWS Clean Rooms SQL.

> **Note**
>
> AWS Clean Rooms akan mengakhiri dukungan untuk mesin analitik SQL Clean Rooms lama pada 17 Desember 2025. Sebelum 16 Juli 2025, Anda harus meminta peningkatan batas melalui Dukungan AWS Pelanggan untuk membuat kolaborasi berbasis mesin SQL Clean Rooms baru. Setelah 16 Juli 2025, pembuatan kolaborasi berbasis mesin Clean Rooms SQL baru tidak akan tersedia lagi.

6. Pilih Simpan perubahan.

Matikan penyimpanan log

Jika Anda telah mengaktifkan pencatatan Analisis, Anda dapat mengedit apakah log analisis disimpan di akun Amazon CloudWatch Logs Anda.

Untuk mematikan penyimpanan log

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Anda Akun AWS (jika Anda belum melakukannya).
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pilih kolaborasi yang mengaktifkan pencatatan analisis.
4. Pada halaman detail kolaborasi, pilih Tindakan, lalu pilih Matikan penyimpanan log.

> **Note**
>
> Peringatan muncul, menunjukkan hal berikut:
>
> - Kueri baru tidak akan lagi masuk ke CloudWatch akun Anda.
> - Log yang ada akan dipertahankan sesuai dengan pengaturan retensi Anda saat ini.
> - Jika Anda mengaktifkan kembali logging di masa mendatang, itu hanya akan berlaku untuk kueri yang dibuat setelah pengaktifan kembali.
> - Perubahan ini hanya memengaruhi log Anda - pengaturan pencatatan anggota tim lainnya tetap tidak berubah.

5. Pilih Matikan.

Mengedit setelan log kolaborasi

Jika Anda telah mengaktifkan Pencatatan kueri, Anda dapat mengedit apakah log kueri disimpan di akun Amazon CloudWatch Logs Anda.

Untuk mengedit setelan log kolaborasi

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Anda Akun AWS (jika Anda belum melakukannya).
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pilih kolaborasi yang Anda buat.
4. Pada halaman detail kolaborasi, lakukan salah satu hal berikut:
   - Pilih Tindakan, lalu pilih Pengaturan Edit log.
   - Pada tab Log, pilih Edit pengaturan log.
5. Pada modal pengaturan Edit log, untuk penyimpanan Log di Amazon CloudWatch Logs:
   - Jika Anda tidak ingin log yang relevan dengan Anda disimpan di akun Amazon CloudWatch Logs Anda, pilih Turn o.
   - Jika Anda ingin log yang relevan dengan Anda disimpan di akun Amazon CloudWatch Logs Anda, pilih Aktifkan.

     Anda hanya dapat menerima log untuk kueri yang Anda mulai atau yang berisi data Anda.

     Anggota yang dapat menerima hasil juga menerima log untuk semua kueri yang dijalankan dalam kolaborasi, meskipun data mereka tidak diakses dalam kueri.

     1. Di bawah Jenis log yang didukung, pilih dari jenis log yang dipilih pembuat kolaborasi untuk didukung:
        - Jika Anda ingin menerima log yang dihasilkan dari kueri SQL, pilih kotak centang Log dari kueri.
        - Jika Anda ingin menerima log yang dihasilkan dari pekerjaan menggunakan PySpark, pilih kotak centang Log dari pekerjaan.
6. Pilih Simpan perubahan.

> **Note**
>
> Setelah Anda mengaktifkan logging, diperlukan beberapa menit untuk mengatur penyimpanan log dan mulai menerima log di Amazon CloudWatch Logs. Selama periode singkat ini, anggota yang dapat melakukan kueri mungkin menjalankan kueri yang sebenarnya tidak mengirim log.

Edit tag kolaborasi

Sebagai pembuat kolaborasi, setelah Anda membuat kolaborasi, Anda dapat mengelola tag pada sumber kolaborasi.

Untuk mengedit tag kolaborasi

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Anda Akun AWS (jika Anda belum melakukannya).
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pilih kolaborasi yang Anda buat.
4. Pilih salah satu cara berikut:

Jika Anda...	Lalu...
Pencipta kolaborasi dan anggota kolaborasi	Pilih tab Detail.
Pencipta kolaborasi tetapi bukan anggota kolaborasi	Gulir ke bawah halaman ke bagian Tag.

5. Untuk detail Kolaborasi, pilih Kelola tag.
6. Pada halaman Kelola tag, Anda dapat melakukan hal berikut:
   - Untuk menghapus sebuah tag, pilih Hapus.
   - Untuk menambahkan tanda, pilih Tambahkan tanda baru.
   - Untuk menyimpan perubahan, pilih Simpan perubahan

Edit tag keanggotaan

Sebagai pembuat kolaborasi, setelah Anda membuat kolaborasi, Anda dapat mengelola tag pada sumber daya keanggotaan.

Untuk mengedit tag keanggotaan

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Anda Akun AWS (jika Anda belum melakukannya).
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pilih kolaborasi yang Anda buat.
4. Pilih tab Detail.
5. Untuk detail Keanggotaan, pilih Kelola tag.
6. Pada halaman Kelola tag keanggotaan, Anda dapat melakukan hal berikut:
   - Untuk menghapus sebuah tag, pilih Hapus.
   - Untuk menambahkan tanda, pilih Tambahkan tanda baru.
   - Untuk menyimpan perubahan Anda, memilih Simpan perubahan.

Mengedit tag tabel terkait

Sebagai pembuat kolaborasi, setelah Anda mengaitkan tabel ke kolaborasi, Anda dapat mengelola tag pada sumber daya tabel terkait.

Untuk mengedit tag tabel terkait

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Anda Akun AWS (jika Anda belum melakukannya).
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pilih kolaborasi yang Anda buat.
4. Pilih tab Tabel.
5. Untuk Tabel yang terkait dengan Anda, pilih tabel.
6. Pada halaman detail tabel yang dikonfigurasi, untuk Tag, pilih Kelola tag.

   Pada halaman Kelola tag, Anda dapat melakukan hal berikut:

- Untuk menghapus sebuah tag, pilih Hapus.
- Untuk menambahkan tanda, pilih Tambahkan tanda baru.
- Untuk menyimpan perubahan Anda, memilih Simpan perubahan.

Edit tag templat analisis

Sebagai pembuat kolaborasi, setelah Anda membuat kolaborasi, Anda dapat mengelola tag pada sumber daya templat analisis.

Untuk mengedit tag keanggotaan

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Anda Akun AWS (jika Anda belum melakukannya).
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pilih kolaborasi yang Anda buat.
4. Pilih tab Template.
5. Pada bagian Template Analisis yang dibuat oleh Anda, pilih templat analisis.
6. Pada halaman detail tabel templat analisis, gulir ke bawah ke bagian Tag.
7. Pilih Kelola tanda.
8. Pada halaman Kelola tag, Anda dapat melakukan hal berikut:

   - Untuk menghapus sebuah tag, pilih Hapus.
   - Untuk menambahkan tanda, pilih Tambahkan tanda baru.
   - Untuk menyimpan perubahan Anda, memilih Simpan perubahan.

Edit tag kebijakan privasi diferensial

Sebagai pembuat kolaborasi, setelah Anda membuat kolaborasi, Anda dapat mengelola tag pada sumber daya templat analisis.

Untuk mengedit tag keanggotaan

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Anda Akun AWS (jika Anda belum melakukannya).

2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pilih kolaborasi yang berisi kebijakan privasi diferensial yang ingin Anda edit.
4. Pilih tab Tabel.
5. Pada tab Tabel, pilih Kelola tag.
6. Pada halaman Kelola tag, Anda dapat melakukan hal berikut:

   - Untuk menghapus sebuah tag, pilih Hapus.
   - Untuk menambahkan tanda, pilih Tambahkan tanda baru.
   - Untuk menyimpan perubahan Anda, memilih Simpan perubahan.

Menghapus kolaborasi

Sebagai pembuat kolaborasi, Anda dapat menghapus kolaborasi yang Anda buat.

> **Note**
>
> Saat menghapus kolaborasi, Anda dan semua anggota tidak dapat menjalankan kueri, menerima hasil, atau menyumbangkan data. Setiap anggota kolaborasi terus memiliki akses ke data mereka sendiri sebagai bagian dari keanggotaan mereka.

Untuk menghapus kolaborasi

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Anda Akun AWS (jika Anda belum melakukannya).
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pilih kolaborasi yang ingin Anda hapus.
4. Di bawah Tindakan, pilih Hapus kolaborasi.
5. Konfirmasikan penghapusan dan kemudian pilih Hapus.

Melihat kolaborasi

Sebagai pembuat kolaborasi, Anda dapat melihat semua kolaborasi yang Anda buat.

Untuk melihat kolaborasi

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Anda Akun AWS (jika Anda belum melakukannya).
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pada halaman Kolaborasi, di bawah Terakhir digunakan, lihat 5 kolaborasi terakhir yang digunakan.
4. Pada tab Dengan keanggotaan aktif, lihat daftar Kolaborasi dengan keanggotaan aktif.

   Anda dapat mengurutkan berdasarkan Nama, tanggal yang dibuat Keanggotaan, dan rincian anggota Anda.

   Anda dapat menggunakan bilah Pencarian untuk mencari kolaborasi.
5. Pada tab Tersedia untuk bergabung, lihat daftar Kolaborasi yang tersedia untuk bergabung.
6. Pada tab Tidak lagi tersedia, lihat daftar kolaborasi yang dihapus dan Keanggotaan untuk kolaborasi yang tidak lagi tersedia (keanggotaan dihapus).

Mengundang anggota untuk berkolaborasi

Sebagai pembuat kolaborasi, setelah Anda membuat kolaborasi, Anda dapat mengirim tautan undangan ke anggota yang tercantum di tab Anggota.

Mengundang anggota untuk berkolaborasi

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Anda Akun AWS (jika Anda belum melakukannya).
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pilih kolaborasi yang Anda buat.
4. Pilih tab Anggota.
5. Di tabel Anggota, pilih tombol Salin tautan undangan.

   Tautan undangan disalin.
6. Rekatkan tautan undangan dalam metode komunikasi aman pilihan Anda dan kirimkan ke setiap anggota kolaborasi.

Memantau anggota

Sebagai pembuat kolaborasi, setelah Anda membuat kolaborasi, Anda dapat memantau status semua anggota di tab Anggota.

Untuk memeriksa status anggota

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Anda Akun AWS (jika Anda belum melakukannya).
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pilih kolaborasi yang Anda buat.
4. Pilih tab Anggota.
5. Dalam tabel Anggota, tinjau Status masing-masing anggota.
6. Dalam tabel Kemampuan Anggota, tinjau anggota mana yang dapat melakukan kueri, menerima hasil, menyumbangkan data, dan melakukan tugas lainnya.
7. Dalam tabel konfigurasi Pembayaran, tinjau anggota mana yang membayar untuk kueri, tabel pemetaan ID, dan pemodelan ML.

Menghapus anggota dari kolaborasi

> **Note**
>
> Menghapus anggota juga menghapus semua kumpulan data terkait dari kolaborasi.

Untuk menghapus anggota dari kolaborasi

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Anda Akun AWS (jika Anda belum melakukannya).
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pilih kolaborasi yang Anda buat.
4. Pilih tab Anggota.
5. Pilih tombol opsi di sebelah anggota yang akan dihapus.

> **Note**
>
> Pembuat kolaborasi tidak dapat memilih ID akun mereka sendiri.

6. Pilih Hapus.
7. Di kotak dialog, konfirmasikan keputusan untuk menghapus anggota dengan mengetikkan **`confirm`** bidang input teks.

> **Note**
>
> Jika Anda menghapus anggota yang membayar biaya komputasi kueri, tidak ada lagi kueri yang diizinkan untuk dijalankan dalam kolaborasi.

Meninggalkan Kolaborasi

Sebagai anggota kolaborasi, Anda dapat meninggalkan kolaborasi dengan menghapus keanggotaan Anda. Jika Anda adalah pembuat kolaborasi, Anda hanya dapat meninggalkan kolaborasi dengan menghapus kolaborasi.

> **Note**
>
> Ketika Anda menghapus keanggotaan Anda, Anda meninggalkan kolaborasi dan tidak dapat bergabung kembali. Jika Anda adalah anggota yang membayar biaya komputasi kueri dan Anda menghapus keanggotaan Anda, tidak ada lagi kueri yang diizinkan untuk dijalankan.

Untuk meninggalkan kolaborasi

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Anda Akun AWS (jika Anda belum melakukannya).
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Untuk Dengan keanggotaan aktif, pilih kolaborasi di mana Anda menjadi anggota.
4. Pilih Tindakan.
5. Pilih Hapus keanggotaan.

6. Di kotak dialog, konfirmasikan keputusan untuk meninggalkan kolaborasi dengan mengetikkan **`confirm`** bidang input teks, lalu pilih Kosong dan hapus keanggotaan.

   Anda melihat pesan di konsol yang menunjukkan bahwa keanggotaan telah dihapus.

   Pembuat kolaborasi melihat status Anggota sebagai Kiri.

Siapkan tabel data di AWS Clean Rooms

> **Note**
>
> Mempersiapkan tabel data dapat dilakukan sebelum atau setelah Anda bergabung dengan kolaborasi. Setelah tabel disiapkan, Anda dapat menggunakannya kembali di beberapa kolaborasi selama kebutuhan privasi Anda untuk tabel itu sama.

Sebagai anggota dalam kolaborasi, Anda harus menyiapkan tabel data Anda sebelum mereka dapat ditanyakan AWS Clean Rooms oleh anggota kolaborasi yang dapat melakukan kueri.

Tabel data yang Anda gunakan untuk kueri AWS Clean Rooms biasanya jenis tabel data yang sama yang Anda gunakan untuk aplikasi lain. Misalnya, jenis kumpulan data yang sama digunakan dengan Amazon Athena, Amazon EMR, Amazon Redshift Spectrum, dan Amazon. QuickSight

Anda dapat menanyakan data dalam format aslinya langsung dari salah satu sumber data berikut:

- Amazon Simple Storage Service (Amazon S3)
- Amazon Athena
- Kepingan salju

AWS Clean Rooms mengakses kumpulan data pada waktu proses kueri, memastikan bahwa anggota yang dapat melakukan kueri selalu mengakses sebagian besar up-to-date data. Setiap data yang sementara dibaca ke dalam AWS Clean Rooms kolaborasi akan dihapus setelah kueri selesai. Hasil kueri ditulis ke bucket Amazon S3 Anda.

Jika kasus penggunaan Anda melibatkan kueri data identitas, lihatResolusi Entitas AWS di AWS Clean Rooms.

Topik

- Format data untuk AWS Clean Rooms
- Apache Iceberg tabel di AWS Clean Rooms
- Mempersiapkan tabel data untuk kueri di AWS Clean Rooms
- Mempersiapkan tabel data terenkripsi dengan Cryptographic Computing untuk Clean Rooms
- Mendekripsi tabel data dengan klien enkripsi C3R

Format data untuk AWS Clean Rooms

Untuk menganalisis data, dataset harus dalam format yang AWS Clean Rooms mendukung.

Topik

- Format data yang didukung untuk PySpark pekerjaan
- Format data yang didukung untuk kueri SQL
- Jenis data yang didukung
- Jenis kompresi file untuk AWS Clean Rooms
- Enkripsi sisi server untuk AWS Clean Rooms

Format data yang didukung untuk PySpark pekerjaan

AWS Clean Rooms mendukung format terstruktur berikut untuk menjalankan PySpark pekerjaan.

- Parquet
- OpenCSV
- JSON

Format data yang didukung untuk kueri SQL

AWS Clean Rooms mendukung format terstruktur yang berbeda untuk menjalankan kueri SQL, tergantung pada apakah Anda memilih mesin analisis Spark SQL atau mesin analitik SQL. AWS Clean Rooms

Spark SQL analytics engine

- Tabel Apache Iceberg
- Parquet
- OpenCSV
- JSON

AWS Clean Rooms SQL analytics engine

- Tabel Apache Iceberg

- Parquet
- RCFile
- TextFile
- SequenceFile
- RegexSerde
- OpenCSV
- AVRO
- JSON

> **Note**
>
> `timestamp`Nilai dalam file teks harus dalam format`yyyy-MM-dd HH:mm:ss.SSSSSS`. Misalnya:`2017-05-01 11:30:59.000000`.

Sebaiknya gunakan format file penyimpanan kolumnar, seperti Apache Parquet. Dengan format file penyimpanan kolumnar, Anda dapat meminimalkan pergerakan data dengan memilih hanya kolom yang Anda butuhkan. Untuk kinerja optimal, objek besar harus dibagi menjadi objek 100mb—1gb.

Jenis data yang didukung

AWS Clean Rooms mendukung berbagai jenis, tergantung pada apakah Anda memilih mesin analisis Spark SQL atau mesin analitik AWS Clean Rooms SQL.

Spark SQL analytics engine

- ARRAY
- BIGINT
- BOOLEAN
- BYTE
- CHAR
- DATE
- DECIMAL
- FLOAT
- INTEGER

- INTERVAL
- LONG
- PETA
- REAL
- SHORT
- SMALLINT
- STRUCT
- TIME
- STAMP_LTZ
- TIMESTAMP_NTZ
- TINYINT
- VARCHAR

Untuk informasi selengkapnya, lihat Tipe data dalam Referensi AWS Clean Rooms SQL.

AWS Clean Rooms SQL

- ARRAY
- BIGINT
- BOOLEAN
- CHAR
- DATE
- DECIMAL
- DOUBLE PRECISION
- INTEGER
- PETA
- REAL
- SMALLINT
- STRUCT
- SUPER
- WAKTU
- TIMESTAMP

- TIMESTAMPTZ
- JADWAL
- VARBYTE
- VARCHAR

Untuk informasi selengkapnya, lihat Tipe data dalam Referensi AWS Clean Rooms SQL.

Jenis kompresi file untuk AWS Clean Rooms

Untuk mengurangi ruang penyimpanan, meningkatkan kinerja, dan meminimalkan biaya, kami sangat menyarankan Anda untuk mengompres kumpulan data Anda.

AWS Clean Rooms mengenali jenis kompresi file berdasarkan ekstensi file dan mendukung jenis kompresi dan ekstensi yang ditunjukkan pada tabel berikut.

Algoritma kompresi	Ekstensi file
GZIP	.gz
Bzip2	.bz2
Snappy	.snappy

Anda dapat menerapkan kompresi pada level yang berbeda. Paling umum, Anda mengompres seluruh file atau mengompres blok individual dalam file. Mengompresi format kolumnar pada tingkat file tidak menghasilkan manfaat kinerja.

Enkripsi sisi server untuk AWS Clean Rooms

> **Note**
>
> Enkripsi sisi server tidak menggantikan komputasi kriptografi untuk kasus penggunaan yang memerlukannya.

AWS Clean Rooms secara transparan mendekripsi kumpulan data yang dienkripsi menggunakan opsi enkripsi berikut:

- SSE-S3 - Enkripsi sisi server menggunakan kunci enkripsi AES-256 yang dikelola oleh Amazon S3
- SSE-KMS - Enkripsi sisi server dengan kunci yang dikelola oleh AWS Key Management Service

Untuk menggunakan SSE-S3, peran AWS Clean Rooms layanan yang digunakan untuk mengaitkan tabel yang dikonfigurasi ke kolaborasi harus memiliki izin dekripsi KMS. Untuk menggunakan SSE-KMS, kebijakan kunci KMS juga harus mengizinkan peran AWS Clean Rooms layanan untuk mendekripsi.

AWS Clean Rooms tidak mendukung enkripsi sisi klien Amazon S3. Untuk informasi selengkapnya tentang enkripsi sisi server, lihat Melindungi data menggunakan enkripsi sisi server di Panduan Pengguna Layanan Penyimpanan Sederhana Amazon.

Apache Iceberg tabel di AWS Clean Rooms

Apache Iceberg adalah format tabel sumber terbuka untuk danau data. AWS Clean Rooms dapat menggunakan statistik yang disimpan di Apache Iceberg metadata untuk mengoptimalkan rencana kueri dan mengurangi pemindaian file selama pemrosesan kueri ruang bersih. Untuk informasi lebih lanjut, lihat dokumentasi Apache Iceberg.

Pertimbangkan hal berikut saat menggunakan AWS Clean Rooms dengan tabel Iceberg:

- Tabel Apache Iceberg untuk S3 - Apache Iceberg tabel harus didefinisikan AWS Glue Data Catalog berdasarkan implementasi katalog lem open source.
- Tabel Apache Iceberg untuk Athena - Untuk informasi lebih lanjut, lihat -iceberg.html https://docs.aws.amazon.com/athena/ latest/ug/querying
- Tabel Apache Iceberg untuk Snowflake - Untuk informasi lebih lanjut, lihat panduan pengguna/tabel-gunung es https://docs.snowflake.com/en/
- Format file parket - AWS Clean Rooms hanya mendukung tabel Iceberg dalam format file data Parket.
- Kompresi GZIP dan Snappy — AWS Clean Rooms mendukung Parket dengan GZIP dan Snappy kompresi
- Versi Iceberg - AWS Clean Rooms mendukung menjalankan kueri terhadap versi 1 dan versi 2 tabel Iceberg.
- Partisi - Anda tidak perlu menambahkan partisi secara manual untuk Apache Iceberg tabel di AWS Glue. AWS Clean Rooms mendeteksi partisi baru di Apache Iceberg tabel secara otomatis dan

tidak diperlukan operasi manual untuk memperbarui partisi dalam definisi tabel. Partisi gunung es muncul sebagai kolom reguler dalam skema AWS Clean Rooms tabel dan tidak secara terpisah sebagai kunci partisi dalam skema tabel yang dikonfigurasi.

- Batasan
  - Hanya tabel Iceberg baru

    Apache Iceberg tabel dikonversi dari Apache Parquet tabel tidak didukung.
  - Pertanyaan perjalanan waktu

    AWS Clean Rooms tidak mendukung kueri perjalanan waktu dengan Apache Iceberg tabel.
  - Mesin Athena versi 2

    Iceberg tabel yang dibuat dengan mesin Athena versi 2 tidak didukung.
  - Format berkas

    Avro dan format file Optimized Row Columnar (ORC) tidak didukung.
  - Kompresi

    Zstandard (Zstd) kompresi untuk Parquet tidak didukung.

Tipe data yang didukung untuk tabel Iceberg

AWS Clean Rooms bisa query Iceberg tabel yang berisi tipe data berikut:

- BOOLEAN
- DATE
- DECIMAL
- DOUBLE
- FLOAT
- INT
- LIST
- LONG
- MAP
- STRING
- STRUCT

- TIMESTAMP WITHOUT TIME ZONE

Untuk informasi selengkapnya tentang tipe data Gunung Es, lihat Skema untuk Gunung Es di dokumentasi Apache Iceberg.

Mempersiapkan tabel data untuk kueri di AWS Clean Rooms

Jika kasus penggunaan Anda tidak mengharuskan Anda untuk membawa data Anda sendiri, Anda dapat melewati prosedur ini.

Jika kasus penggunaan Anda melibatkan kueri data identitas, lihatResolusi Entitas AWS di AWS Clean Rooms.

Untuk informasi selengkapnya tentang format data yang dapat Anda gunakan, lihatFormat data untuk AWS Clean Rooms.

Topik

- Mempersiapkan tabel data di Amazon S3
- Mempersiapkan tabel data di Amazon Athena
- Mempersiapkan tabel data di Snowflake

Mempersiapkan tabel data di Amazon S3

Anda dapat menganalisis tabel data yang telah dikatalogkan AWS Glue dan disimpan di Amazon S3. Jika tabel data Anda sudah dikatalogkan AWS Glue, lewati ke. Membuat tabel yang dikonfigurasi di AWS Clean Rooms

Mempersiapkan tabel data Anda di Amazon S3 melibatkan langkah-langkah berikut:

Topik

- Langkah 1: Selesaikan prasyarat
- Langkah 2: (Opsional) Siapkan data Anda untuk komputasi kriptografi
- Langkah 3: Unggah tabel data Anda ke Amazon S3
- Langkah 4: Buat AWS Glue tabel
- Langkah 5: Langkah selanjutnya

Langkah 1: Selesaikan prasyarat

Untuk menyiapkan tabel data Anda untuk digunakan AWS Clean Rooms, Anda harus menyelesaikan prasyarat berikut:

- Tabel data Anda disimpan sebagai salah satu format data yang didukung untuk AWS Clean Rooms.
- Tabel data Anda dikatalogkan AWS Glue dan menggunakan tipe data yang didukung untuk. AWS Clean Rooms
- Semua tabel data Anda disimpan di Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) Simple Storage Service (Amazon S3) yang Wilayah AWS sama saat kolaborasi dibuat.
- AWS Glue Data Catalog Itu berada di Wilayah yang sama di mana kolaborasi dibuat.
- AWS Glue Data Catalog Itu sama Akun AWS dengan keanggotaan.
- Bucket Amazon S3 tidak terdaftar. AWS Lake Formation

Langkah 2: (Opsional) Siapkan data Anda untuk komputasi kriptografi

(Opsional) Jika Anda menggunakan komputasi kriptografi dan tabel data Anda berisi informasi sensitif yang ingin Anda enkripsi, Anda harus mengenkripsi tabel data menggunakan klien enkripsi C3R.

Untuk mempersiapkan data Anda untuk komputasi kriptografi, ikuti prosedur diMempersiapkan tabel data terenkripsi dengan Cryptographic Computing untuk Clean Rooms.

Langkah 3: Unggah tabel data Anda ke Amazon S3

> **Note**
>
> Jika Anda bermaksud menggunakan tabel data terenkripsi dalam kolaborasi, Anda harus terlebih dahulu mengenkripsi data untuk komputasi kriptografi sebelum mengunggah tabel data Anda ke Amazon S3. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mempersiapkan tabel data terenkripsi dengan Cryptographic Computing untuk Clean Rooms.

Untuk mengunggah tabel data Anda ke Amazon S3

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka konsol Amazon S3 di. https://console.aws.amazon.com/s3/
2. Pilih Bucket, lalu pilih bucket tempat Anda ingin menyimpan tabel data Anda.

3. Pilih Unggah, lalu ikuti petunjuknya.
4. Pilih tab Objek untuk melihat awalan tempat data Anda disimpan. Catat nama folder.

   Anda dapat memilih folder untuk melihat data.

Langkah 4: Buat AWS Glue tabel

Jika Anda sudah memiliki tabel AWS Glue data, Anda dapat melewati langkah ini.

Pada langkah ini, Anda menyiapkan crawler yang meng-crawl semua file di bucket S3 dan membuat tabel. AWS Glue AWS Glue Untuk informasi selengkapnya, lihat Mendefinisikan crawler AWS Glue di AWS Glue Panduan Pengguna.

Untuk informasi selengkapnya tentang tipe AWS Glue Data Catalog data yang didukung, lihatJenis data yang didukung.

> **Note**
>
> AWS Clean Rooms saat ini tidak mendukung bucket S3 yang terdaftar. AWS Lake Formation

Prosedur berikut menjelaskan cara membuat AWS Glue tabel. Jika Anda ingin menggunakan AWS Glue Data Catalog objek terenkripsi dengan kunci AWS Key Management Service (AWS KMS), Anda perlu mengonfigurasi kebijakan izin kunci KMS untuk mengizinkan akses ke tabel terenkripsi tersebut. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyiapkan enkripsi di AWS Glue di Panduan AWS Glue Pengembang.

Untuk membuat AWS Glue tabel

1. Ikuti Bekerja dengan crawler pada prosedur AWS Glue konsol di Panduan AWS Glue Pengguna.
2. Buat catatan nama AWS Glue database dan nama AWS Glue tabel.

Langkah 5: Langkah selanjutnya

Sekarang setelah Anda menyiapkan tabel data di Amazon S3, Anda siap untuk:

- Buat tabel yang dikonfigurasi
- Buat model ML

Tabel dapat ditanyakan setelah:

- Pembuat kolaborasi telah membuat kolaborasi di AWS Clean Rooms. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menciptakan kolaborasi.
- Pembuat kolaborasi telah mengirimkan ID kolaborasi kepada Anda sebagai peserta dalam kolaborasi.

Mempersiapkan tabel data di Amazon Athena

Anda dapat menanyakan tabel data yang telah dibuat sebagai Tampilan AWS Glue Data Catalog (GDC) di Amazon Athena.

Tampilan GDC adalah tabel virtual, dibuat dari satu atau lebih AWS Glue tabel yang mendasarinya. Itu harus dibuat menggunakan Athena SQL di katalog Athena. `AwsGlueCatalog`

Mempersiapkan tabel data Anda di Amazon Athena melibatkan langkah-langkah berikut:

Topik

- Langkah 1: Selesaikan prasyarat
- Langkah 2: (Opsional) Siapkan data Anda untuk komputasi kriptografi
- Langkah 3: Langkah selanjutnya

Langkah 1: Selesaikan prasyarat

Untuk menyiapkan tabel data Anda untuk digunakan AWS Clean Rooms, Anda harus menyelesaikan prasyarat berikut:

- Tabel data Anda disimpan sebagai salah satu format data yang didukung untuk AWS Clean Rooms.
- Tabel data Anda menggunakan tipe data yang didukung untuk AWS Clean Rooms.
- Anda telah membuat Tampilan GDC di AWS Glue meja Anda menggunakan Athena SQL di katalog Athena. `AwsDataCatalog`

  Tampilan akan muncul di:

  - Konsol Athena (di bawah`AwsDataCatalog`) sebagai Tampilan: https://console.aws.amazon.com/athena/
  - AWS Glue Konsol sebagai AWS Glue tabel: https://console.aws.amazon.com/glue/

Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan tampilan Katalog Data di Athena di Panduan Pengguna Amazon Athena.

> **Note**
>
> Anda memerlukan izin yang sesuai untuk membuat Tampilan di AWS Glue Athena dan. Selain itu, pastikan Anda memiliki akses ke tabel dasar yang direferensikan dalam definisi Tampilan Anda.
> AWS Clean Rooms hanya mendukung Jenis AWS Glue Katalog untuk Athena, bukan Jenis Katalog Lambda atau Sarang.

- Tabel data atau Tampilan GDC Anda dikatalogkan AWS Glue dan terdaftar. AWS Lake Formation
- Anda telah membuat bucket keluaran terpisah di Amazon S3 untuk menerima hasil Athena.
- Anda telah menyiapkan peran layanan untuk membaca data dari Amazon Athena. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat peran layanan untuk membaca data dari Amazon Athena.
  - Peran layanan memiliki izin akses Lake Formation Select dan Describe pada Tampilan atau tabel GDC.

Langkah 2: (Opsional) Siapkan data Anda untuk komputasi kriptografi

(Opsional) Jika Anda menggunakan komputasi kriptografi dan tabel data Anda berisi informasi sensitif yang ingin Anda enkripsi, Anda harus mengenkripsi tabel data menggunakan klien enkripsi C3R.

Untuk mempersiapkan data Anda untuk komputasi kriptografi, ikuti prosedur diMempersiapkan tabel data terenkripsi dengan Cryptographic Computing untuk Clean Rooms.

Langkah 3: Langkah selanjutnya

Sekarang setelah Anda menyiapkan tabel data di Amazon Athena, Anda siap untuk:

- Buat tabel yang dikonfigurasi
- Buat model ML

Tabel dapat ditanyakan setelah:

- Pembuat kolaborasi telah membuat kolaborasi di AWS Clean Rooms. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menciptakan kolaborasi.

- Pembuat kolaborasi telah mengirimkan ID kolaborasi kepada Anda sebagai peserta dalam kolaborasi.

Mempersiapkan tabel data di Snowflake

Anda dapat menanyakan tabel data yang telah disimpan di gudang data Snowflake.

Mempersiapkan tabel data Anda di Snowflake melibatkan langkah-langkah berikut:

Topik

- Langkah 1: Selesaikan prasyarat
- Langkah 2: (Opsional) Siapkan data Anda untuk komputasi kriptografi
- Langkah 3: Buat AWS Secrets Manager rahasia
- Langkah 4: Langkah selanjutnya

Langkah 1: Selesaikan prasyarat

Untuk menyiapkan tabel data Anda untuk digunakan AWS Clean Rooms, Anda harus menyelesaikan prasyarat berikut:

- Anda memiliki izin Akun AWS yang tepat yang diberikan untuk membaca tabel data Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Buat peran layanan untuk membaca data dari Snowflake.
- Tabel data Anda disimpan sebagai salah satu format data yang didukung untuk AWS Clean Rooms.
- Tabel data Anda menggunakan tipe data yang didukung untuk AWS Clean Rooms.
- Tabel data Anda disimpan di gudang Snowflake. Untuk informasi lebih lanjut, lihat dokumentasi Snowflake.
- Anda telah menyiapkan pengguna Snowflake baru dengan hak istimewa hanya-baca ke tabel Snowflake yang akan Anda kaitkan dengan kolaborasi Anda.

Langkah 2: (Opsional) Siapkan data Anda untuk komputasi kriptografi

(Opsional) Jika Anda menggunakan komputasi kriptografi dan tabel data Anda berisi informasi sensitif yang ingin Anda enkripsi, Anda harus mengenkripsi tabel data menggunakan klien enkripsi C3R.

Untuk mempersiapkan data Anda untuk komputasi kriptografi, ikuti prosedur diMempersiapkan tabel data terenkripsi dengan Cryptographic Computing untuk Clean Rooms.

Langkah 3: Buat AWS Secrets Manager rahasia

Untuk terhubung ke Snowflake dari AWS Clean Rooms, Anda harus membuat dan menyimpan kredensi Snowflake Anda secara AWS Secrets Manager rahasia, lalu mengaitkan rahasia itu dengan tabel Snowflake di. AWS Clean Rooms

> **Note**
>
> Kami menyarankan Anda membuat pengguna baru yang khusus untuk AWS Clean Rooms. Pengguna itu seharusnya hanya memiliki peran dengan izin Baca untuk data yang AWS Clean Rooms ingin Anda akses.

Untuk membuat AWS Secrets Manager rahasia

1. Di Snowflake, buat pengguna, `snowflakeUser` dan kata sandi,. `snowflakePassword`
2. Tentukan gudang Snowflake mana yang akan berinteraksi dengan pengguna ini,. `snowflakeWarehouse` Entah atur sebagai `DEFAULT_WAREHOUSE` for `snowflakeUser` di Snowflake atau ingat untuk langkah selanjutnya.
3. Di AWS Secrets Manager, buat rahasia menggunakan kredensyal Snowflake Anda. Untuk membuat rahasia di Secrets Manager, ikuti tutorial yang tersedia di Buat AWS Secrets Manager rahasia di Panduan AWS Secrets Manager Pengguna. Setelah membuat rahasia, simpan nama Rahasia, `secretName` untuk langkah selanjutnya.
   - Saat memilih pasangan kunci/nilai, buat pasangan `snowflakeUser` dengan kunci. `sfUser`
   - Saat memilih pasangan kunci/nilai, buat pasangan `snowflakePassword` dengan kunci. `sfPassword`
   - Saat memilih pasangan kunci/nilai, buat pasangan `snowflakeWarehouse` dengan kunci. `sfWarehouse`

     Ini tidak diperlukan jika default diatur di Snowflake. Ini tidak diperlukan jika default diatur di Snowflake.
   - Saat memilih pasangan kunci/nilai, buat pasangan `snowflakeRole` dengan kunci. `sfrole`

Langkah 4: Langkah selanjutnya

Sekarang setelah Anda menyiapkan tabel data Anda di Snowflake, Anda siap untuk:

- Buat tabel yang dikonfigurasi
- Buat model ML

Tabel dapat ditanyakan setelah:

- Pembuat kolaborasi telah membuat kolaborasi di AWS Clean Rooms. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menciptakan kolaborasi.
- Pembuat kolaborasi telah mengirimkan ID kolaborasi kepada Anda sebagai peserta dalam kolaborasi.

Mempersiapkan tabel data terenkripsi dengan Cryptographic Computing untuk Clean Rooms

Komputasi Kriptografi untuk Clean Rooms (C3R) adalah kemampuan dalam. AWS Clean Rooms Anda dapat menggunakan C3R untuk membatasi secara kriptografi apa yang dapat dipelajari oleh pihak mana pun dan AWS dalam kolaborasi. AWS Clean Rooms

Anda dapat mengenkripsi tabel data menggunakan klien enkripsi C3R, alat enkripsi sisi klien, sebelum mengunggah tabel data ke sumber data Anda: Amazon Simple Storage Service (Amazon S3), Amazon Athena, atau Snowflake.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Komputasi Kriptografi untuk Clean Rooms.

Mempersiapkan tabel data terenkripsi dengan C3R melibatkan langkah-langkah berikut:

Langkah-langkah

- Langkah 1: Selesaikan prasyarat
- Langkah 2: Unduh klien enkripsi C3R
- Langkah 3: (Opsional) Lihat perintah yang tersedia di klien enkripsi C3R
- Langkah 4: Buat skema enkripsi untuk file tabular
- Langkah 5: Buat kunci rahasia bersama
- Langkah 6: Simpan kunci rahasia bersama dalam variabel lingkungan

- Langkah 7: Enkripsi data
- Langkah 8: Verifikasi enkripsi data
- (Opsional) Buat skema (pengguna tingkat lanjut)

Langkah 1: Selesaikan prasyarat

Untuk menyiapkan tabel data Anda untuk digunakan dengan C3R, Anda harus menyelesaikan prasyarat berikut:

- Anda dapat mengakses Komputasi Kriptografi untuk Clean Rooms repositori pada: GitHub

  https://github.com/aws/c3r
- Anda telah menyiapkan AWS kredensil untuk menggunakan klien enkripsi C3R. Kredensi ini digunakan oleh klien enkripsi C3R untuk panggilan API hanya-baca untuk mengambil metadata kolaborasi. AWS Clean Rooms Untuk informasi selengkapnya, lihat AWS CLI Mengonfigurasi Panduan AWS Command Line Interface Pengguna untuk Versi 2.
- Anda memiliki Java Runtime Environment (JRE) 11 atau lebih baru diinstal pada mesin Anda.
  - Direkomendasikan Java Runtime Environment, Amazon Corretto 11 atau lebih tinggi, dapat diunduh dari/corretto. https://aws.amazon.com
  - Bagian Java Development Kit (JDK) termasuk yang sesuai JRE dari versi yang sama. Namun, kemampuan tambahan dari JDK tidak diperlukan untuk menjalankan Komputasi Kriptografi untuk Clean Rooms (C3R) klien enkripsi.
- File data tabular Anda (.csv) atau Parquet berkas (.parquet) disimpan secara lokal.
- Anda atau anggota lain dalam kolaborasi memiliki kemampuan untuk membuat kunci rahasia bersama. Untuk informasi selengkapnya, lihat Langkah 5: Buat kunci rahasia bersama.
- Pencipta kolaborasi telah menciptakan kolaborasi AWS Clean Rooms dengan komputasi Cryptographic yang diaktifkan untuk kolaborasi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menciptakan kolaborasi.
- Pembuat kolaborasi telah mengirimkan ID kolaborasi kepada Anda sebagai peserta dalam kolaborasi. Kolaborasi Amazon Resource Name (ARN) disertakan dalam undangan yang dikirim, yang berisi ID kolaborasi.

Langkah 2: Unduh klien enkripsi C3R

Untuk mengunduh klien enkripsi C3R dari GitHub

1. Pergi ke Komputasi Kriptografi untuk Clean Rooms AWS GitHub repositori: c3r https://github.com/aws/
2. Pilih dan unduh file.

   Kode sumber, lisensi, dan materi terkait dapat dikloning atau diunduh sebagai file.zip berkas dari GitHub halaman arahan repositori. (Lihat tombol Kode di kanan atas daftar konten repositori).

   Klien enkripsi C3R terbaru yang ditandatangani Java Executable File (yaitu, aplikasi antarmuka baris perintah) ada di halaman Rilis GitHub repositori.

   Paket klien enkripsi C3R untuk Apache Spark (`c3r-cli-spark`) adalah versi c3r-cli yang harus dikirimkan sebagai pekerjaan ke server Apache Spark yang sedang berjalan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menjalankan C3R di Apache Spark.

Langkah 3: (Opsional) Lihat perintah yang tersedia di klien enkripsi C3R

Gunakan prosedur ini untuk membiasakan diri dengan perintah yang tersedia di klien enkripsi C3R.

Untuk melihat semua perintah yang tersedia di klien enkripsi C3R

1. Dari antarmuka baris perintah (CLI), navigasikan ke folder yang berisi unduhan c3r-cli.jar berkas.
2. Jalankan perintah berikut: `java -jar c3r-cli.jar`
3. Lihat daftar perintah dan opsi yang tersedia.

Langkah 4: Buat skema enkripsi untuk file tabular

Untuk mengenkripsi data, diperlukan skema enkripsi yang menjelaskan bagaimana data akan digunakan. Bagian ini menjelaskan bagaimana klien enkripsi C3R membantu dalam menghasilkan skema enkripsi untuk file CSV dengan baris header atau Parquet berkas.

Anda hanya perlu melakukan ini sekali per file. Setelah skema ada, dapat digunakan kembali untuk mengenkripsi file yang sama (atau file apa pun dengan nama kolom yang identik). Jika nama kolom atau skema enkripsi yang diinginkan berubah, Anda harus memperbarui file skema. Untuk informasi selengkapnya, lihat (Opsional) Buat skema (pengguna tingkat lanjut).

Important

Sangat penting bahwa semua pihak yang berkolaborasi menggunakan kunci rahasia bersama yang sama. Pihak yang berkolaborasi juga harus mengoordinasikan nama kolom agar cocok jika mereka mau JOINed atau dibandingkan untuk kesetaraan dalam kueri. Jika tidak, kueri SQL mungkin menghasilkan hasil yang tidak terduga atau salah. Namun, ini tidak diperlukan jika pembuat kolaborasi mengaktifkan pengaturan `allowJoinsOnColumnsWithDifferentNames` enkripsi selama pembuatan kolaborasi. Untuk informasi selengkapnya tentang setelan yang relevan dengan enkripsi, lihat. Parameter komputasi kriptografi

Ketika dijalankan dalam mode skema, klien enkripsi C3R melewati kolom file input demi kolom, meminta Anda apakah dan bagaimana kolom itu harus diperlakukan. Jika file berisi banyak kolom yang tidak diinginkan untuk output terenkripsi, pembuatan skema interaktif mungkin menjadi membosankan karena Anda harus melewati setiap kolom yang tidak diinginkan. Untuk menghindari hal ini, Anda dapat menulis skema secara manual, atau membuat versi sederhana dari file input yang hanya menampilkan kolom yang diinginkan. Kemudian, generator skema interaktif dapat dijalankan pada file yang dikurangi itu. Klien enkripsi C3R mengeluarkan informasi tentang file skema dan menanyakan bagaimana kolom sumber harus disertakan atau dienkripsi (jika ada) dalam output target.

Untuk setiap kolom sumber dalam file input, Anda diminta untuk:

1. Berapa banyak kolom target yang harus dihasilkan
2. Bagaimana setiap kolom target harus dienkripsi (jika ada)
3. Nama setiap kolom target
4. Bagaimana data harus diempuk sebelum enkripsi jika kolom dienkripsi sebagai sealed kolom

Note

Ketika Anda mengenkripsi data untuk kolom yang telah dienkripsi sebagai sealed kolom, Anda harus menentukan data mana yang membutuhkan padding. Klien enkripsi C3R menyarankan padding default selama pembuatan skema yang membungkus semua entri dalam kolom dengan panjang yang sama.
Saat menentukan panjangnya`fixed`, perhatikan bahwa padding dalam byte, bukan bit.

Berikut ini adalah tabel keputusan untuk membuat skema.

Tabel keputusan skema

Keputusan	Jumlah kolom target dari kolom sumber <' name-of-column '>?	Jenis kolom target: [c] cleartext, [f] fingerprint, atau [s] sealed ?	Nama judul kolom target <default 'name-of-column'>	Tambahkan akhiran <suffix>ke header untuk menunjukkan bagaimana itu dienkripsi, [y] ya atau [n] tidak <default 'yes'>	<' name-of-column _disegel'> tipe bantalan: [n] satu, [f] tetap, atau [m] maks <default 'max'>
Biarkan kolom tidak terenkripsi.	1	c	Tidak berlaku	Tidak berlaku	Tidak berlaku
Enkripsi kolom sebagai fingerprint kolom.	1	f	Pilih default atau masukkan nama header baru.	Masukkan y untuk memilih default (`_fingerprint`) atau entern.	Tidak berlaku
Enkripsi kolom sebagai sealed kolom.	1	s	Pilih default atau masukkan nama header baru.	Masukkan y untuk memilih default (`_sealed`) atau entern.	Pilih jenis padding. Untuk informasi selengkapnya, lihat (Opsional) Buat skema (pengguna tingkat lanjut).

Keputusan	Jumlah kolom target dari kolom sumber <' name-of-column '>?	Jenis kolom target: [c] cleartext, [f] fingerprint, atau [s] sealed ?	Nama judul kolom target <default 'name-of-column'>	Tambahkan akhiran <suffix>ke header untuk menunjukkan bagaimana itu dienkripsi, [y] ya atau [n] tidak <default 'yes'>	<' name-of-column _disegel'> tipe bantalan: [n] satu, [f] tetap, atau [m] maks <default 'max'>
Enkripsi kolom sebagai keduanya fingerprint and sealed.	2	Masukkan kolom target pertama: f. Masukkan kolom target kedua: s.	Pilih header target untuk setiap kolom target.	Masuk y untuk memilih default atau masuk n.	Pilih jenis padding (untuk sealed kolom saja). Untuk informasi selengkapnya, lihat (Opsional) Buat skema (pengguna tingkat lanjut).

Berikut ini adalah dua contoh cara membuat skema enkripsi. Konten yang tepat dari interaksi Anda tergantung pada file input dan tanggapan yang Anda berikan.

Contoh

- Contoh: Menghasilkan skema enkripsi untuk fingerprint kolom dan a cleartext kolom
- Contoh: Menghasilkan skema enkripsi dengan sealed, fingerprint, dan cleartext kolom

Contoh: Menghasilkan skema enkripsi untuk fingerprint kolom dan a cleartext kolom

Dalam contoh ini, untuk`ads.csv`, hanya ada dua kolom: `username` dan`ad_variant`. Untuk kolom ini, kami menginginkan yang berikut:

- Untuk `username` kolom yang akan dienkripsi sebagai kolom `fingerprint`
- Untuk `ad_variant` kolom menjadi `cleartext` kolom

Untuk menghasilkan skema enkripsi untuk a fingerprint kolom dan a cleartext kolom

1. (Opsional) Untuk memastikan c3r-cli.jar file dan file yang akan dienkripsi hadir:

   a. Arahkan ke direktori yang diinginkan dan jalankan `ls` (jika menggunakan Mac atau Unix/Linux) atau `dir` jika menggunakan Windows).

   b. Lihat daftar file data tabular (misalnya, .csv) dan pilih file untuk dienkripsi.

      Dalam contoh ini, `ads.csv` adalah file yang ingin kita enkripsi.

2. Dari CLI, jalankan perintah berikut untuk membuat skema secara interaktif.

```
java -jar c3r-cli.jar schema ads.csv --interactive --output=ads.json
```

> **Note**
>
> - Kau bisa lari`java --jar PATH/TO/c3r-cli.jar`. Atau, jika Anda telah menambahkan `PATH/TO/c3r-cli.jar` ke variabel lingkungan CLASSPATH Anda, Anda juga dapat menjalankan nama kelas. Klien enkripsi C3R akan mencari di CLASSPATH untuk menemukannya (misalnya,). `java com.amazon.psion.cli.Main`
> - `--interactive`Bendera memilih mode interaktif untuk mengembangkan skema. Ini memandu pengguna melalui wizard untuk membuat skema. Pengguna dengan keterampilan tingkat lanjut dapat membuat skema JSON mereka sendiri tanpa menggunakan wizard. Untuk informasi selengkapnya, lihat (Opsional) Buat skema (pengguna tingkat lanjut).
> - `--output`Bendera menetapkan nama output. Jika Anda tidak menyertakan `--output` bendera, klien enkripsi C3R mencoba memilih nama keluaran default (seperti `<input>.out.csv` atau untuk skema,). `<input>.json`

3. Untuk`Number of target columns from source column 'username'?`, enter **1** dan kemudian tekan Enter.
4. Untuk`Target column type: [c]leartext, [f]ingerprint, or [s]ealed?`, enter **f** dan kemudian tekan Enter.
5. Untuk`Target column headername <default 'username'>`, tekan Enter.

   Nama default '`username`' digunakan.
6. Untuk`Add suffix '_fingerprint' to header to indicate how it was encrypted, [y]es or [n]o <default 'yes'>`, enter **y** dan kemudian tekan Enter.

   > **Note**
   >
   > Mode interaktif menyarankan sufiks untuk ditambahkan ke header kolom terenkripsi (untuk `_fingerprint` fingerprint kolom dan `_sealed` untuk sealed kolom). Sufiks mungkin berguna saat Anda melakukan tugas seperti mengunggah data ke Layanan AWS atau membuat kolaborasi. AWS Clean Rooms Sufiks ini dapat membantu menunjukkan apa yang dapat dilakukan dengan data terenkripsi di setiap kolom. Misalnya, hal-hal tidak akan berfungsi jika Anda mengenkripsi kolom sebagai sealed kolom (`_sealed`) dan mencoba untuk JOIN di atasnya atau coba sebaliknya.
7. Untuk`Number of target columns from source column 'ad_variant'?`, enter **1** dan kemudian tekan Enter.
8. Untuk`Target column type: [c]leartext, [f]ingerprint, or [s]ealed?`, enter **c** dan kemudian tekan Enter.
9. Untuk`Target column headername <default 'username'>`, tekan Enter.

   Nama default '`ad_variant`' digunakan.

   Skema ditulis ke file baru bernama`ads.json`.

   > **Note**
   >
   > Anda dapat melihat skema dengan membukanya di editor teks apa pun, seperti Notepad on Windows atau TextEdit on macOS.
10. Anda sekarang siap untuk mengenkripsi data.

Contoh: Menghasilkan skema enkripsi dengan sealed, fingerprint, dan cleartext kolom

Dalam contoh ini, untuk`sales.csv`, ada tiga kolom:`username`,`purchased`, dan`product`. Untuk kolom ini, kami menginginkan yang berikut:

- Untuk `product` kolom menjadi `sealed` kolom
- Untuk `username` kolom yang akan dienkripsi sebagai kolom `fingerprint`
- Untuk `purchased` kolom menjadi `cleartext` kolom

Untuk menghasilkan skema enkripsi dengan sealed, fingerprint, dan cleartext kolom

1. (Opsional) Untuk memastikan c3r-cli.jar file dan file yang akan dienkripsi hadir:

   a. Arahkan ke direktori yang diinginkan dan jalankan `ls` (jika menggunakan Mac atau Unix/Linux) atau `dir` jika menggunakan Windows).

   b. Lihat daftar file data tabular (.csv) dan pilih file untuk dienkripsi.

      Dalam contoh ini, `sales.csv` adalah file yang ingin kita enkripsi.

2. Dari CLI, jalankan perintah berikut untuk membuat skema secara interaktif.

```
java -jar c3r-cli.jar schema sales.csv --interactive --
output=sales.json
```

> **Note**
>
> - `--interactive`Bendera memilih mode interaktif untuk mengembangkan skema. Ini memandu pengguna melalui alur kerja terpandu untuk membuat skema.
> - Jika Anda adalah pengguna tingkat lanjut, Anda dapat membuat skema JSON Anda sendiri tanpa menggunakan alur kerja yang dipandu. Untuk informasi selengkapnya, lihat (Opsional) Buat skema (pengguna tingkat lanjut).
> - Untuk file.csv tanpa header kolom, lihat `--noHeaders` tanda untuk perintah skema yang tersedia di CLI.
> - `--output`Bendera menetapkan nama output. Jika Anda tidak menyertakan `--output` bendera, klien enkripsi C3R mencoba memilih nama keluaran default (seperti `<input>.out` atau untuk skema,). `<input>.json`

3. Untuk`Number of target columns from source column ‘username’?`, enter **1** dan kemudian tekan Enter.
4. Untuk`Target column type: [c]leartext, [f]ingerprint, or [s]ealed?`, enter **f** dan kemudian tekan Enter.
5. Untuk`Target column headername <default 'username'>`, tekan Enter.

   Nama default '`username`' digunakan.
6. Untuk`Add suffix '_fingerprint' to header to indicate how it was encrypted, [y]es or [n]o <default 'yes'>`, enter **y** dan kemudian tekan Enter.
7. Untuk`Number of target columns from source column ‘purchased’?`, enter **1** dan kemudian tekan Enter.
8. Untuk`Target column type: [c]leartext, [f]ingerprint, or [s]ealed?`, enter **c** dan kemudian tekan Enter.
9. Untuk`Target column headername <default 'purchased'>`, tekan Enter.

   Nama default '`purchased`' digunakan.
10. Untuk`Number of target columns from source column ‘product’?`, enter **1** dan kemudian tekan Enter.
11. Untuk`Target column type: [c]leartext, [f]ingerprint, or [s]ealed?`, enter **s** dan kemudian tekan Enter.
12. Untuk`Target column headername <default 'product'>`, tekan Enter.

    Nama default '`product`' digunakan.
13. Untuk`‘product_sealed’ padding type: [n]one, [f]ixed, or [m]ax <default ’max’?>`, tekan Enter untuk memilih default.
14. Untuk `Byte-length beyond max length to pad cleartext to in ‘product_sealed’ <default ‘0’>?` tekan Enter untuk memilih default.

    Skema ditulis ke file baru bernama`sales.json`.
15. Anda sekarang siap untuk mengenkripsi data.

Langkah 5: Buat kunci rahasia bersama

Untuk mengenkripsi tabel data, peserta kolaborasi harus menyetujui dan berbagi kunci rahasia bersama dengan aman.

Kunci rahasia bersama harus setidaknya 256-bit (32 byte). Anda dapat menentukan kunci yang lebih besar, tetapi itu tidak akan memberi Anda keamanan tambahan.

> **Important**
>
> Ingat, ID kunci dan kolaborasi yang digunakan untuk enkripsi dan dekripsi harus identik untuk semua peserta kolaborasi.

Bagian berikut memberikan contoh perintah konsol untuk menghasilkan kunci rahasia bersama yang disimpan seperti `secret.key` di direktori kerja terminal masing-masing saat ini.

Topik

- Contoh: Pembuatan kunci menggunakan OpenSSL
- Contoh: Generasi kunci pada Windows memakai PowerShell

Contoh: Pembuatan kunci menggunakan OpenSSL

Untuk pustaka kriptografi tujuan umum umum, jalankan perintah berikut untuk membuat kunci rahasia bersama.

```
openssl rand 32 > secret.key
```

Jika Anda menggunakan Windows dan tidak punya OpenSSL diinstal, Anda dapat menghasilkan kunci menggunakan contoh yang dijelaskan dalam Contoh: Pembuatan kunci pada Windows memakai PowerShell.

Contoh: Generasi kunci pada Windows memakai PowerShell

Untuk PowerShell, aplikasi terminal tersedia di Windows, jalankan perintah berikut untuk membuat kunci rahasia bersama.

```
$bs = New-Object Byte[](32);
[Security.Cryptography.RandomNumberGenerator]::Create().GetBytes($bs); Set-
Content 'secret.key' -Encoding Byte -Value $bs
```

Langkah 6: Simpan kunci rahasia bersama dalam variabel lingkungan

Variabel lingkungan adalah cara yang nyaman dan dapat diperluas bagi pengguna untuk menyediakan kunci rahasia dari berbagai toko utama seperti AWS Secrets Manager dan meneruskannya ke klien enkripsi C3R.

Klien enkripsi C3R dapat menggunakan kunci yang disimpan Layanan AWS jika Anda menggunakan AWS CLI untuk menyimpan kunci tersebut dalam variabel lingkungan yang relevan. Misalnya, klien enkripsi C3R dapat menggunakan kunci dari. AWS Secrets Manager Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat dan mengelola rahasia AWS Secrets Manager di Panduan AWS Secrets Manager Pengguna.

> **Note**
>
> Namun, sebelum Anda menggunakan Layanan AWS seperti AWS Secrets Manager untuk menahan kunci C3R Anda, verifikasi bahwa kasus penggunaan Anda mengizinkannya. Kasus penggunaan tertentu mungkin mengharuskan kunci ditahan. AWS Ini untuk memastikan bahwa data terenkripsi dan kunci tidak pernah dipegang oleh pihak ketiga yang sama.

Satu-satunya persyaratan untuk kunci rahasia bersama adalah bahwa kunci rahasia bersama adalah base64-dikodekan dan disimpan dalam variabel lingkungan. `C3R_SHARED_SECRET`

Bagian berikut menjelaskan perintah konsol untuk mengonversi `secret.key` file ke base64 dan menyimpannya sebagai variabel lingkungan. `secret.key`File bisa saja dihasilkan dari salah satu perintah yang tercantum di Langkah 5: Buat kunci rahasia bersama dan hanya merupakan sumber contoh.

Simpan kunci dalam variabel lingkungan pada Windows memakai PowerShell

Untuk mengkonversi ke base64 dan mengatur variabel lingkungan pada Windows memakai PowerShell, jalankan perintah berikut.

```
$Bytes=[IO.File]::ReadAllBytes((Get-Location).ToString()+'\secret.key');
 $env:C3R_SHARED_SECRET=[Convert]::ToBase64String($Bytes)
```

Simpan kunci dalam variabel lingkungan pada Linux atau macOS

Untuk mengkonversi ke base64 dan mengatur variabel lingkungan pada Linux atau macOS, jalankan perintah berikut.

```
export C3R_SHARED_SECRET="$(cat secret.key | base64)"
```

Langkah 7: Enkripsi data

Untuk melakukan langkah ini, Anda harus memperoleh ID AWS Clean Rooms kolaborasi dan kunci rahasia bersama. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Prasyarat.

Dalam contoh berikut, kita menjalankan enkripsi pada`ads.csv`, menggunakan skema yang kita buat disebut`ads.json`.

Untuk mengenkripsi data

1. Simpan kunci rahasia bersama untuk kolaborasi diLangkah 6: Simpan kunci rahasia bersama dalam variabel lingkungan.
2. Dari baris perintah, masukkan perintah berikut.

   `java -jar c3r-cli.jar encrypt <name of input .csv file> --schema=<name of schema .json file> --id=<collaboration id> --output=<name of output.csv file> <optional flags>`
3. Untuk`<name of input .csv file>`, masukkan nama file input .csv.
4. Untuk`schema=`, masukkan nama file skema enkripsi .json.
5. Untuk`id=`, masukkan ID kolaborasi.
6. Untuk`output=`, masukkan nama file output (misalnya,`ads-output.csv`).
7. Sertakan salah satu bendera baris perintah yang dijelaskan dalam Parameter komputasi kriptografi danBendera opsional dalam Komputasi Kriptografi untuk Clean Rooms.
8. Jalankan perintah .

Dalam contoh untuk`ads.csv`, kita menjalankan perintah berikut.

java -jar c3r-cli.jar encrypt ***ads.csv*** --schema=***ads.json*** --id=***123e4567-e89b-42d3-a456-556642440000*** --output=***ads-output.csv***

Dalam contoh untuksales.csv, kita menjalankan perintah berikut.

java -jar c3r-cli.jar encrypt ***sales.csv*** --schema=***sales.json*** --id=***123e4567-e89b-42d3-a456-556642440000***

> **Note**
>
> Dalam contoh ini, kita tidak menentukan nama file output (`--output=`*`sales-output.csv`*). Akibatnya, nama file output default `name-of-file.out.csv` dihasilkan.

Anda sekarang siap untuk memverifikasi data terenkripsi.

Langkah 8: Verifikasi enkripsi data

Untuk memverifikasi bahwa data dienkripsi

1. Lihat file data terenkripsi (misalnya,`sales-output.csv`).
2. Verifikasi kolom berikut:
   a. Kolom 1 - Terenkripsi (misalnya,`username_fingerprint`).

      Untuk fingerprint kolom (HMAC), setelah versi dan jenis awalan (misalnya,`01:hmac:`), ada 44 karakter data yang dikodekan base64.

   b. Kolom 2 - Tidak dienkripsi (misalnya,`purchased`).

   c. Kolom 3 - Terenkripsi (misalnya,`product_sealed`).

      Untuk dienkripsi (SELECT) kolom, panjang cleartext ditambah padding apa pun setelah awalan versi dan tipe (misalnya,`01:enc:`) berbanding lurus dengan panjang cleartext yang dienkripsi. Artinya, panjang adalah ukuran input ditambah sekitar 33 persen overhead karena pengkodean.

Anda sekarang siap untuk:

1. Unggah data terenkripsi ke S3.
2. Buat AWS Glue tabel.
3. Buat tabel yang dikonfigurasi di AWS Clean Rooms.

Klien enkripsi C3R akan membuat file sementara yang tidak berisi data yang tidak terenkripsi (kecuali data itu juga tidak dienkripsi dalam output akhir). Namun, beberapa nilai terenkripsi mungkin tidak diempuk dengan benar. Kolom sidik jari mungkin berisi nilai duplikat, meskipun setelan `allowRepeatedFingerprintValue` kolaborasinya. `false` Masalah ini terjadi karena file sementara ditulis sebelum panjang padding yang tepat dan properti penghapusan duplikat diperiksa.

Jika klien enkripsi C3R gagal atau terputus selama enkripsi, mungkin berhenti setelah menulis file sementara tetapi sebelum memeriksa properti ini dan menghapus file sementara. Oleh karena itu, file-file sementara ini mungkin masih ada di disk. Jika ini masalahnya, konten dalam file-file ini tidak melindungi data plaintext ke tingkat yang sama dengan output. Secara khusus, file-file sementara ini mungkin mengungkapkan data teks biasa ke analisis statistik yang tidak akan bekerja melawan output akhir. Pengguna harus menghapus file-file ini (terutama SQLite database) untuk mencegah file-file ini jatuh ke tangan yang tidak sah.

(Opsional) Buat skema (pengguna tingkat lanjut)

Membuat skema secara manual adalah untuk pengguna tingkat lanjut.

Berikut ini adalah deskripsi format file skema JSON untuk file input dengan atau tanpa header kolom. Pengguna tingkat lanjut dapat langsung menulis atau memodifikasi skema jika diinginkan.

> **Note**
>
> Klien enkripsi C3R dapat membantu Anda dalam membuat skema melalui proses interaktif yang dijelaskan dalam Contoh: Menghasilkan skema enkripsi dengan sealed, fingerprint, dan cleartext kolom atau melalui pembuatan templat rintisan.

Skema tabel yang dipetakan dan posisi

Bagian berikut menjelaskan dua jenis skema tabel:

- Skema tabel yang dipetakan - Skema ini digunakan untuk mengenkripsi file.csv dengan baris header dan Apache Parquet berkas.
- Skema tabel posisi - Skema ini digunakan untuk mengenkripsi file.csv tanpa baris header.

Klien enkripsi C3R dapat mengenkripsi file tabular untuk kolaborasi. Untuk melakukan ini, ia harus memiliki file skema yang sesuai yang menentukan bagaimana output terenkripsi harus diturunkan dari input.

Klien enkripsi C3R dapat membantu menghasilkan skema untuk `INPUT` file dengan menjalankan perintah skema klien enkripsi C3R di baris perintah. Contoh dari sebuah perintah adalah`java -jar c3r-cli.jar schema --interactive INPUT`.

Skema menentukan informasi berikut:

1. Kolom sumber mana yang memetakan kolom yang mengubah kolom dalam file output melalui nama tajuknya (skema yang dipetakan) atau posisi (skema posisi)
2. Kolom target mana yang akan tetap cleartext
3. Kolom target mana yang akan dienkripsi SELECT pertanyaan
4. Kolom target mana yang akan dienkripsi JOIN pertanyaan

Informasi ini dikodekan dalam file skema JSON khusus tabel, yang terdiri dari satu objek yang bidangnya `headerRow` adalah nilai Boolean. Nilai harus `true` untuk Parquet file dan file.csv dengan baris header, dan `false` sebaliknya.

Skema tabel yang dipetakan

Skema yang dipetakan memiliki bentuk sebagai berikut.

```
{
  "headerRow": true,
  "columns": [
    {
      "sourceHeader": STRING,
      "targetHeader": STRING,
      "type": TYPE,
      "pad": PAD
    },
    ...
  ]
}
```

Jika `headerRow` ya`true`, bidang berikutnya dalam objek adalah`columns`, yang berisi larik skema kolom yang memetakan header sumber ke header target (yaitu, objek JSON yang menjelaskan apa yang harus berisi kolom keluaran).

- `sourceHeader`— Nama `STRING` header dari kolom sumber tempat datanya berasal.

> **Note**
>
> Kolom sumber yang sama dapat digunakan untuk beberapa kolom target.
> Kolom dari file input yang tidak terdaftar sebagai di `sourceHeader` mana saja dalam skema tidak muncul di file output.

- `targetHeader`— Nama `STRING` header dari kolom yang sesuai dalam file output.

> **Note**
>
> Bidang ini opsional untuk skema yang dipetakan. Jika bidang ini dihilangkan, `sourceHeader` digunakan kembali untuk nama header dalam output. Entah `_fingerprint` atau `_sealed` ditambahkan jika kolom output adalah fingerprint kolom atau sealed kolom masing-masing.

- `type`— Kolom target dalam file output. `TYPE` Yaitu, salah satu `cleartext`, `sealed`, atau `fingerprint` tergantung pada bagaimana kolom akan digunakan dalam kolaborasi.
- `pad`- Bidang objek skema kolom yang hanya ada saat ada. `TYPE` `sealed` Nilai yang sesuai dari `PAD` adalah objek yang menggambarkan bagaimana data harus empuk sebelum dienkripsi.

```
{
  "type": PAD_TYPE,
  "length": INT
}
```

Untuk menentukan padding pra-enkripsi, `type` dan `length` digunakan sebagai berikut:

- `PAD_TYPE`as `none` — Tidak ada padding yang akan diterapkan pada data kolom dan `length` bidang tidak berlaku (yaitu, dihilangkan).
- `PAD_TYPE`as `fixed` — Data kolom diempuk dengan byte `length` yang ditentukan.
- `PAD_TYPE`as `max` — Data kolom dipadatkan dengan ukuran panjang byte nilai terpanjang ditambah `length` byte tambahan.

Berikut ini adalah contoh skema yang dipetakan, dengan kolom masing-masing jenis.

```
{
  "headerRow": true,
```

```
  "columns": [
    {
      "sourceHeader": "FullName",
      "targetHeader": "name",
      "type": "cleartext"
    },
    {
      "sourceHeader": "City",
      "targetHeader": "city_sealed",
      "type": "sealed",
      "pad": {
        "type": "max",
        "length": 16
      }
    },
    {
      "sourceHeader": "PhoneNumber",
      "targetHeader": "phone_number_fingerprint",
      "type": "fingerprint"
    },
    {
      "sourceHeader": "PhoneNumber",
      "targetHeader": "phone_number_sealed",
      "type": "sealed",
      "pad": {
        "type": "fixed",
        "length": 20
      }
    }
  ]
}
```

Sebagai contoh yang lebih kompleks, berikut ini adalah contoh file.csv dengan header.

```
FirstName,LastName,Address,City,State,PhoneNumber,Title,Level,Notes
Jorge,Souza,12345 Mills Rd,Anytown,SC,703-555-1234,CEO,10,
Paulo,Santos,0 Street,Anytown,MD,404-555-111,CIO,9,This is a really long note that
 could really be a paragraph
Mateo,Jackson,1 Two St,Anytown,NY,304-555-1324,COO,9,""
Terry,Whitlock4 N St,Anytown,VA,407-555-8888,EA,7,Secret notes
Diego,Ramirez,9 Hollows Rd,Anytown,VA,407-555-1222,SDE I,4,null
John,Doe,8 Hollows Rd,Anytown,VA,407-555-4321,SDE I,4,Jane's younger brother
Jane,Doe,8 Hollows Rd,Anytown,VA,407-555-4322,SDE II,5,John's older sister
```

Dalam contoh skema dipetakan berikut, kolom `FirstName` dan `LastName` kolom. `cleartext` `State`Kolom dienkripsi sebagai `fingerprint` kolom dan sebagai `sealed` kolom dengan padding. `none` Kolom yang tersisa dihilangkan.

```
{
  "headerRow": true,
  "columns": [
    {
      "sourceHeader": "FirstName",
      "targetHeader": "GivenName",
      "type": "cleartext"
    },
    {
      "sourceHeader": "LastName",
      "targetHeader": "Surname",
      "type": "cleartext"
    },
    {
      "sourceHeader": "State",
      "targetHeader": "State_Join",
      "type": "fingerprint"
    },
    {
      "sourceHeader": "State",
      "targetHeader": "State",
      "type": "sealed",
      "pad": {
        "type": "none"
      }
    }
  ]
}
```

Berikut ini adalah file.csv yang dihasilkan dari skema yang dipetakan.

```
givenname,surname,state_fingerprint,state
John,Doe,01:hmac:UK8s8Cn/WR2JO/To2dTxWD73aDEe2ZUXeSHy3Tv
+1Mk=,01:enc:FQ3n3Ahv9BQQNWQGcugeHzHYzEZE1vapHa2Uu4SRgSAtZ3qObjPA4TcsHt
+BOkMKBcnHWI13BeGG/SBqmj7vKpI=
Paulo,Santos,01:hmac:CHF4eIrtTNgAooU9v4h9Qjc
+txBnMidQTjdjWuaDTTA=,01:enc:KZ5n5GtaXACco65AXk48BQO2durDNR2ULc4YxmMC8NaZZKKJiksU1IwFadAvV4iBQ1
Mateo,Jackson,01:hmac:iIRnjfNBzryusIJ1w35lgNzeY1RQ1bSfq6PDHW8Xrbk=,01:enc:mLKpS5HIOSgphdEsrzhEd
eN9nBO2gAbIygt4OFn4LalYn9Xyj/XUWXlmn8zFe2T4kyDTD8kGOvpQEUGxAUFk=
```

```
Diego,Ramirez,01:hmac:UK8s8Cn/WR2JO/To2dTxWD73aDEe2ZUXeSHy3Tv+1Mk=,01:enc:rmZhT98Zm
+IIGw1UTjMIJP4IrW/AAltBLMXcHvnYfRgmWP623VFQ6aUnhsb2MDqEw4G5Uwg5rKKZepUxx5uKbfk=
Jorge,Souza,01:hmac:3BxJdXiFFyZ8HBbYNqqEhBVqhNOd7s2ZiKUe7QiTyo8=,01:enc:vVaqWC1VRbhvkf8gnuR7q0z
Terry,Whitlock01:hmac:UK8s8Cn/WR2JO/To2dTxWD73aDEe2ZUXeSHy3Tv+1Mk=,01:enc:3c9VEWbODO/
xbQjdGuccLvI7oZTBdPU+SyrJIyr2kudfAxbuMQ2uRdU/q7rbgyJjxZS8M2U35ILJf/lDgTyg7cM=
Jane,Doe,01:hmac:UK8s8Cn/WR2JO/To2dTxWD73aDEe2ZUXeSHy3Tv+1Mk=,01:enc:9RWv46YLveykeNZ/
G0NdlYFg+AVdOnu05hHyAYTQkPLHnyX+0/jbzD/g9ZT8GCgVE9aB5bV4ooJIXHGBVMXcjrQ=
```

Skema tabel posisi

Skema posisi memiliki bentuk sebagai berikut.

```
{
  "headerRow": false,
  "columns": [
    [
      {
        "targetHeader": STRING,
        "type": TYPE,
        "pad": PAD
      },
      {
        "targetHeader": STRING,
        "type": TYPE,
        "pad": PAD
      }
    ],
    [],
    ...
  ]
}
```

Jika `headerRow` ya`false`, bidang berikutnya dalam objek adalah`columns`, yang berisi array entri. Setiap entri itu sendiri merupakan larik skema kolom posisi nol atau lebih (tanpa `sourceHeader` bidang), yang merupakan objek JSON yang menjelaskan apa yang harus dikandung output.

- `sourceHeader`— Nama `STRING` header dari kolom sumber tempat datanya berasal.

> **Note**
>
> Bidang ini harus dihilangkan dalam skema posisi. Dalam skema posisi, kolom sumber disimpulkan oleh indeks kolom yang sesuai dalam file skema.

- `targetHeader`— Nama `STRING` header dari kolom yang sesuai dalam file output.

> **Note**
>
> Bidang ini diperlukan untuk skema posisi.

- `type`— Kolom target dalam file output. `TYPE` Yaitu, salah satu `cleartext`, `sealed`, atau `fingerprint` tergantung pada bagaimana kolom akan digunakan dalam kolaborasi.
- `pad`- Bidang objek skema kolom yang hanya ada saat ada. `TYPE` `sealed` Nilai yang sesuai dari `PAD` adalah objek yang menggambarkan bagaimana data harus empuk sebelum dienkripsi.

```
{
  "type": PAD_TYPE,
  "length": INT
}
```

Untuk menentukan padding pra-enkripsi, `type` dan `length` digunakan sebagai berikut:

- `PAD_TYPE`as `none` — Tidak ada padding yang akan diterapkan pada data kolom dan `length` bidang tidak berlaku (yaitu, dihilangkan).
- `PAD_TYPE`as `fixed` — Data kolom diempuk dengan byte `length` yang ditentukan.
- `PAD_TYPE`as `max` — Data kolom dipadatkan dengan ukuran panjang byte nilai terpanjang ditambah `length` byte tambahan.

> **Note**
>
> `fixed`berguna jika Anda tahu sebelumnya batas atas pada ukuran byte data kolom. Kesalahan muncul jika ada data di kolom itu lebih panjang dari yang ditentukan`length`. `max`nyaman ketika ukuran yang tepat dari data input tidak diketahui karena berfungsi terlepas dari ukuran data. Namun, `max` membutuhkan waktu pemrosesan tambahan karena mengenkripsi data dua kali. `max`mengenkripsi data sekali saat dibaca ke file sementara dan sekali setelah entri data terpanjang di kolom diketahui.

Juga, panjang nilai terpanjang tidak disimpan di antara pemanggilan klien. Jika Anda berencana untuk mengenkripsi data Anda dalam batch, atau mengenkripsi data baru secara berkala, ketahuilah bahwa panjang ciphertext yang dihasilkan dapat bervariasi antar batch.

Berikut ini adalah contoh skema posisi.

```
{
  "headerRow": false,
  "columns": [
    [
      {
        "targetHeader": "name",
        "type": "cleartext"
      }
    ],
    [
      {
        "targetHeader": "city_sealed",
        "type": "sealed",
        "pad": {
          "type": "max",
          "length": 16
        }
      }
    ],
    [
      {
        "targetHeader": "phone_number_fingerprint",
        "type": "fingerprint"
      },
      {
        "targetHeader": "phone_number_sealed",
        "type": "sealed",
        "pad": {
          "type": "fixed",
          "length": 20
        }
      }
    ]
  ]
```

```
}
```

Sebagai contoh kompleks, berikut ini adalah contoh file.csv jika tidak memiliki baris pertama dengan header.

```
Jorge,Souza,12345 Mills Rd,Anytown,SC, 703 -555 -1234,CEO, 10,
Paulo,Santos, 0 Street,Anytown,MD, 404-555-111,CIO, 9,This is a really long note that
 could really be a paragraph
Mateo,Jackson, 1 Two St,Anytown,NY, 304-555-1324,COO, 9, ""
Terry,Whitlock, 4 N St,Anytown,VA, 407-555-8888,EA, 7,Secret notes
Diego,Ramirez, 9 Hollows Rd,Anytown,VA, 407-555-1222,SDE I, 4,null
John,Doe, 8 Hollows Rd,Anytown,VA, 407-555-4321,SDE I, 4,Jane's younger brother
Jane,Doe, 8 Hollows Rd,Anytown,VA, 407-555-4322,SDE II, 5,John's older sister
```

Skema posisi memiliki bentuk berikut.

```
{
  "headerRow": false,
  "columns": [
    [
      {
        "targetHeader": "GivenName",
        "type": "cleartext"
      }
    ],
    [
      {
        "targetHeader": "Surname",
        "type": "cleartext"
      }
    ],
    [],
    [],
    [
      {
        "targetHeader": "State_Join",
        "type": "fingerprint"
      },
      {
        "targetHeader": "State",
        "type": "sealed",
        "pad": {
          "type": "none"
```

```
        }
      }
    ],
    [],
    [],
    [],
    []
  ]
}
```

Skema sebelumnya menghasilkan file output berikut dengan baris header yang berisi header target yang ditentukan.

```
givenname,surname,state_fingerprint,state
Mateo,Jackson,01:hmac:iIRnjfNBzryusIJ1w35lgNzeY1RQ1bSfq6PDHW8Xrbk=,01:enc:ENS6QD3cMVl9vQEGfe9MN
Q8m/Y5SA89dJwKpT5rGPp8e36h6klwDoslpFzGvU0=
Jorge,Souza,01:hmac:3BxJdXiFFyZ8HBbYNqqEhBVqhNOd7s2ZiKUe7QiTyo8=,01:enc:LKo0zirq2+
+XEIIIMNRjAsGMdyWUDwYaum0B+IFP+rUf1BNeZDJjtFe1Z+zbZfXQWwJy52Rt7HqvAb2WIK1oMmk=
Paulo,Santos,01:hmac:CHF4eIrtTNgAooU9v4h9Qjc
+txBnMidQTjdjWuaDTTA=,01:enc:MyQKyWxJ9kvK1xDQQtXlUNwv3F+yrBRr0xrUY/1BGg5KFgOn9pK+MZ7g
+ZNqZEPcPz4lht1u0t/wbTaqzOCLXFQ=
Jane,Doe,01:hmac:UK8s8Cn/WR2JO/To2dTxWD73aDEe2ZUXeSHy3Tv+1Mk=,01:enc:Pd8sbITBfb0/
ttUB4svVsgoYkDfnDvgkvxzeci0Yxq54rLSwccy1o3/B50C3cpkkn56dovCwzgmmPNwrmCmYtb4=
Terry,Whitlock01:hmac:UK8s8Cn/WR2JO/To2dTxWD73aDEe2ZUXeSHy3Tv
+1Mk=,01:enc:Qmtzu3B3GAXKh2KkRYTiEAaMopYedsSdF2e/
ADUiBQ9kv2CxKPzWyYTD3ztmKPMka19dHre5VhUHNpO3O+j1AQ8=
Diego,Ramirez,01:hmac:UK8s8Cn/WR2JO/To2dTxWD73aDEe2ZUXeSHy3Tv+1Mk=,01:enc:ysdg
+GHKdeZrS/geBIooOEPLHG68MsWpx1dh3xjb+fG5rmFmqUcJLNuuYBHhHAlxchM2WVeV1fmHkBX3mvZNvkc=
John,Doe,01:hmac:UK8s8Cn/WR2JO/To2dTxWD73aDEe2ZUXeSHy3Tv+1Mk=,01:enc:9uX0wZuO7kAPAx
+Hf6uvQownkWqFSKtWS7gQIJSe5aXFquKWCK6yZN0X5Ea2N3bn03Uj1kh0agDWoiP9FRZGJA4=
```

Mendekripsi tabel data dengan klien enkripsi C3R

Ikuti prosedur ini untuk kolaborasi yang menggunakan Cryptographic Computing untuk Clean Rooms dan klien enkripsi C3R untuk mengenkripsi tabel data. Gunakan prosedur ini setelah Anda memiliki data kueri dalam kolaborasi.

Kunci rahasia bersama dan ID kolaborasi diperlukan untuk prosedur ini.

Anggota yang dapat menerima hasil mendekripsi data menggunakan kunci rahasia bersama dan ID kolaborasi yang sama yang digunakan untuk mengenkripsi data untuk kolaborasi.

> **Note**
>
> AWS Clean Rooms kolaborasi sudah membatasi siapa yang dapat melakukan dan melihat hasil kueri. Untuk melakukan dekripsi, siapa pun yang memiliki akses ke hasil ini memerlukan kunci rahasia bersama dan ID kolaborasi yang sama yang digunakan untuk mengenkripsi data.

Untuk mendekripsi tabel data terenkripsi

1. (Opsional) Lihat perintah yang tersedia di klien enkripsi C3R.
2. (Opsional) Arahkan ke direktori yang diinginkan dan jalankan `ls` (macOS) atau `dir` (Windows).
   - Verifikasi bahwa c3r-cli.jar file dan file data hasil kueri terenkripsi berada di direktori yang diinginkan.

     > **Note**
     >
     > Jika hasil kueri diunduh dari antarmuka AWS Clean Rooms konsol, kemungkinan ada di folder Unduhan untuk akun pengguna Anda. (Misalnya, folder Unduhan di direktori pengguna Anda di Windows and macOS.) Kami menyarankan Anda memindahkan file hasil kueri ke folder yang sama dengan c3r-cli.jar.
3. Simpan kunci rahasia bersama dalam variabel `C3R_SHARED_SECRET` lingkungan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Langkah 6: Simpan kunci rahasia bersama dalam variabel lingkungan.
4. Dari AWS Command Line Interface (AWS CLI), jalankan perintah berikut.

   java -jar c3r-cli.jar decrypt ***<name of input .csv file>*** --id=***<collaboration id>*** --output=***<output file name>***
5. Ganti masing-masing *`user input placeholder`* dengan informasi Anda sendiri:
   a. Untuk`id=`, masukkan ID kolaborasi.
   b. Untuk`output=`, masukkan nama file output (misalnya,`results-decrypted.csv`).

      Jika Anda tidak menentukan nama output, nama default ditampilkan di terminal.
   c. Lihat data yang didekripsi dalam file keluaran yang ditentukan menggunakan CSV pilihan Anda atau Parquet melihat aplikasi (seperti Microsoft Excel, editor teks, atau aplikasi lain).

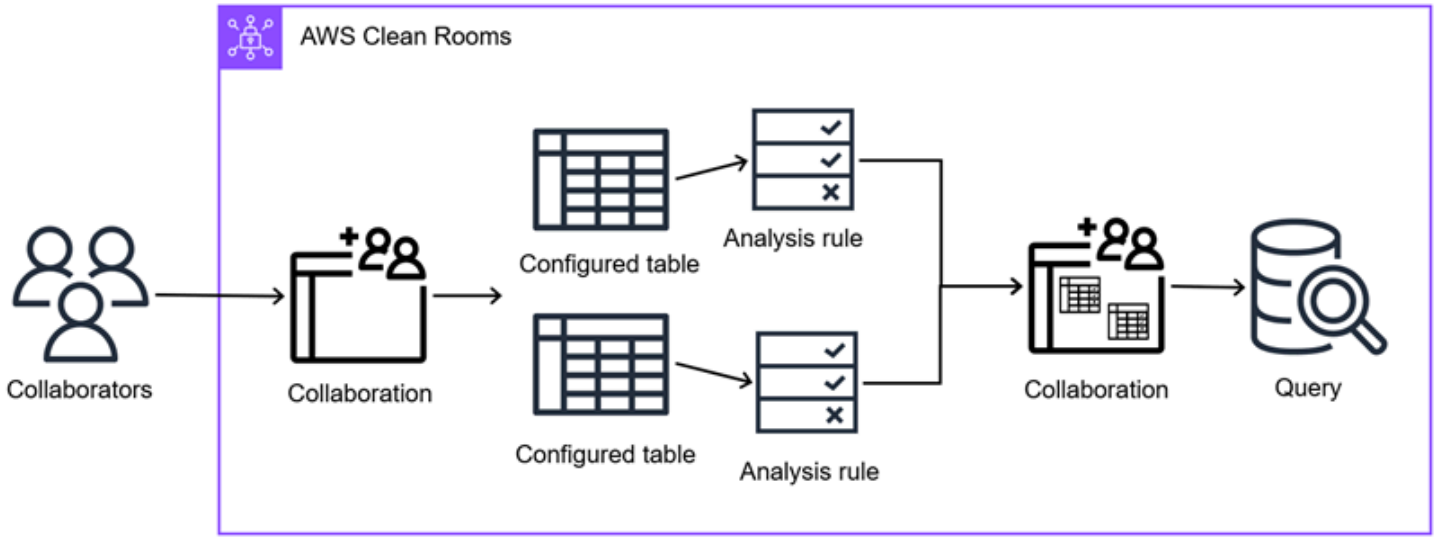
Tabel yang dikonfigurasi di AWS Clean Rooms

Tabel yang dikonfigurasi adalah referensi ke tabel yang ada di sumber data. Ini berisi aturan analisis yang menentukan bagaimana data dapat ditanyakan. AWS Clean Rooms Tabel yang dikonfigurasi dapat dikaitkan dengan satu atau lebih kolaborasi.

Dengan AWS Clean Rooms, Anda dapat melakukan analisis agregasi pada data peristiwa, seperti jumlah pembelian dibandingkan dengan jumlah pembelian. Anda juga dapat melakukan analisis daftar pada data peristiwa, seperti memperkaya data pelanggan yang tumpang tindih dari data segmen ke data CRM. Anda juga dapat melakukan kueri khusus dan mengatur privasi diferensial pada data peristiwa, seperti data pemirsa dan atribut segmen.

Pertama, Anda membuat kolaborasi AWS Clean Rooms dan menambahkan yang ingin Akun AWS Anda undang, atau bergabung dengan kolaborasi yang Anda undang dengan membuat keanggotaan. Selanjutnya, Anda dan anggota lain dalam kolaborasi membuat tabel yang dikonfigurasi. Anda berdua menambahkan aturan analisis ke tabel yang dikonfigurasi (agregasi, daftar, atau kustom) dan mengaitkan tabel yang dikonfigurasi ke kolaborasi. Akhirnya, anggota yang dapat query menjalankan query di dua tabel data.

Diagram berikut merangkum cara bekerja dengan data peristiwa di AWS Clean Rooms.



Topik

- Membuat tabel yang dikonfigurasi di AWS Clean Rooms
- Menambahkan aturan analisis ke tabel yang dikonfigurasi
- Mengaitkan tabel yang dikonfigurasi ke kolaborasi

- Menambahkan aturan analisis kolaborasi ke tabel yang dikonfigurasi
- Mengkonfigurasi kebijakan privasi diferensial (opsional)
- Melihat tabel dan aturan analisis
- Mengedit detail tabel yang dikonfigurasi
- Mengedit tag tabel yang dikonfigurasi
- Mengedit aturan analisis tabel yang dikonfigurasi
- Menghapus aturan analisis tabel yang dikonfigurasi
- Kolom tabel yang dikonfigurasi tidak diizinkan
- Mengedit asosiasi tabel yang dikonfigurasi
- Memutuskan tabel yang dikonfigurasi

Membuat tabel yang dikonfigurasi di AWS Clean Rooms

Tabel yang dikonfigurasi adalah referensi ke tabel yang ada di sumber data. Ini berisi aturan analisis yang menentukan bagaimana data dapat ditanyakan. AWS Clean Rooms Tabel yang dikonfigurasi dapat dikaitkan dengan satu atau lebih kolaborasi.

Untuk informasi tentang cara membuat tabel gabungan menggunakan AWS SDKs, lihat Referensi API.AWS Clean Rooms

Topik

- Membuat tabel yang dikonfigurasi - sumber data Amazon S3
- Membuat tabel yang dikonfigurasi - sumber data Amazon Athena
- Membuat tabel yang dikonfigurasi — Sumber data Snowflake

Membuat tabel yang dikonfigurasi - sumber data Amazon S3

Dalam prosedur ini, anggota melakukan tugas-tugas berikut:

- Mengkonfigurasi AWS Glue tabel yang ada untuk digunakan di AWS Clean Rooms. (Langkah ini dapat dilakukan sebelum atau sesudah bergabung dengan kolaborasi, kecuali menggunakan Cryptographic Computing untukClean Rooms.)

> **Note**
>
> AWS Clean Rooms mendukung AWS Glue tabel. Untuk informasi selengkapnya tentang memasukkan data Anda AWS Glue, lihatLangkah 3: Unggah tabel data Anda ke Amazon S3.

- Beri nama tabel yang dikonfigurasi dan pilih kolom mana yang akan digunakan dalam kolaborasi.

Prosedur berikut mengasumsikan bahwa:

- Anggota kolaborasi telah mengunggah tabel data mereka ke Amazon S3 dan membuat AWS Glue tabel.

> **Note**
>
> Jika Anda menggunakan mesin analitik Spark, tujuan Hasil di Amazon S3 tidak dapat berada dalam bucket S3 yang sama dengan sumber data apa pun.

- (Opsional) Hanya untuk tabel data terenkripsi, anggota kolaborasi telah menyiapkan tabel data terenkripsi menggunakan klien enkripsi C3R.

Anda dapat menggunakan generasi statistik yang disediakan oleh AWS Glue untuk menghitung statistik tingkat kolom untuk tabel. AWS Glue Data Catalog Setelah AWS Glue menghasilkan statistik untuk tabel di Katalog Data, Amazon Redshift Spectrum secara otomatis menggunakan statistik tersebut untuk mengoptimalkan paket kueri. Untuk informasi selengkapnya tentang menggunakan statistik tingkat kolom komputasi AWS Glue, lihat Mengoptimalkan performa kueri menggunakan statistik kolom di Panduan Pengguna.AWS Glue Untuk informasi selengkapnya AWS Glue, lihat Panduan Pengembang AWS Glue.

Untuk membuat tabel yang dikonfigurasi - sumber data Amazon S3

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol di https://console.aws.amazon.com/cleanrooms.
2. Di panel navigasi kiri, pilih Tabel.
3. Di sudut kanan atas, pilih Konfigurasikan tabel baru.
4. Untuk Sumber data, di bawah sumber AWS data, pilih Amazon S3.

5. Di bawah tabel Amazon S3:

   a. Pilih Database dari daftar dropdown.

   b. Pilih Tabel yang ingin Anda konfigurasikan dari daftar dropdown.

> **Note**
>
> Untuk memverifikasi bahwa ini adalah tabel yang benar, lakukan salah satu dari yang berikut:
>
> - Pilih Lihat di AWS Glue.
> - Aktifkan Lihat skema dari AWS Glue untuk melihat skema.

> **Important**
>
> Untuk AWS Glue tabel di mana data dalam format CSV, nama kolom dan urutan dalam skema Glue harus sama persis dengan data CSV. Jika tidak sejajar, daftar kolom yang diizinkan untuk tabel yang dikonfigurasi mungkin tidak diterapkan dengan benar.

6. Untuk Kolom dan metode analisis yang diizinkan dalam kolaborasi,

   a. Untuk kolom mana yang ingin Anda izinkan dalam kolaborasi?

      - Pilih Semua kolom untuk memungkinkan semua kolom ditanyakan dalam kolaborasi.
      - Pilih Daftar kustom untuk mengizinkan satu atau beberapa kolom dari daftar tarik-turun Tentukan kolom yang diizinkan untuk ditanyakan dalam kolaborasi.

   b. Untuk metode analisis yang diizinkan,

      i. Pilih Kueri langsung untuk memungkinkan kueri SQL dijalankan langsung di tabel ini

      ii. Pilih Pekerjaan langsung untuk memungkinkan PySpark pekerjaan dijalankan langsung di tabel ini.

Example Contoh

Misalnya, jika Anda ingin mengizinkan anggota kolaborasi menjalankan kueri SQL langsung dan PySpark pekerjaan di semua kolom, pilih Semua kolom, Kueri langsung, dan Pekerjaan langsung.

7. Untuk detail tabel yang Dikonfigurasi,

   a. Masukkan Nama untuk tabel yang dikonfigurasi.

      Anda dapat menggunakan nama default atau mengganti nama tabel ini.

   b. Masukkan Deskripsi tabel.

      Deskripsi membantu membedakan antara tabel lain yang dikonfigurasi dengan nama yang mirip.

8. Jika Anda ingin mengaktifkan Tag untuk sumber daya tabel yang dikonfigurasi, pilih Tambahkan tag baru lalu masukkan pasangan Kunci dan Nilai.
9. Pilih Konfigurasikan tabel baru.

Sekarang setelah Anda membuat tabel yang dikonfigurasi, Anda siap untuk:

- Tambahkan aturan analisis ke tabel yang dikonfigurasi
- Kaitkan tabel yang dikonfigurasi ke kolaborasi

Membuat tabel yang dikonfigurasi - sumber data Amazon Athena

Opsi sumber data Amazon Athena memungkinkan Anda untuk menanyakan data yang disimpan di Amazon S3, dikatalogkan dalam katalog data, dan akses yang dikontrol melalui. AWS Glue AWS Lake Formation Kedua tabel dan AWS Glue Data Catalog Tampilan didukung. Tautan sumber daya Lake Formation dapat digunakan untuk berbagi tabel dan tampilan di seluruh Akun AWS dan di seberang Wilayah AWS ke akun AWS Clean Rooms anggota yang menggabungkannya ke AWS Clean Rooms kolaborasi.

> **Note**
>
> Hanya kumpulan data berbasis Amazon S3 yang dapat ditanyakan melalui integrasi sumber data Athena.

Dalam prosedur ini, anggota melakukan tugas-tugas berikut:

- Mengkonfigurasi tabel atau tampilan yang ada di AWS Glue Data Catalog untuk digunakan AWS Clean Rooms
- Beri nama tabel yang dikonfigurasi dan pilih kolom mana yang akan digunakan dalam kolaborasi.

Prosedur berikut mengasumsikan bahwa:

- Anggota kolaborasi telah membuat AWS Glue Data Catalog database dan tabel atau tampilan GDC.

Untuk membuat tabel yang dikonfigurasi — Sumber data Athena

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol di https://console.aws.amazon.com/cleanrooms.
2. Di panel navigasi kiri, pilih Tabel.
3. Di sudut kanan atas, pilih Konfigurasikan tabel baru.
4. Untuk Sumber data, di bawah sumber AWS data, pilih Amazon Athena.
5. Di bawah tabel Amazon Athena:
   a. Pilih Database dari daftar dropdown.
   b. Pilih Tabel yang ingin Anda konfigurasikan dari daftar dropdown.

> **Note**
>
> Untuk memverifikasi bahwa ini adalah tabel yang benar, lakukan salah satu dari yang berikut:
>
> - Pilih Lihat di AWS Glue.

- Aktifkan Lihat skema dari AWS Glue untuk melihat skema.

6. Untuk konfigurasi Amazon Athena,

   a. Pilih Workgroup dari daftar dropdown.

   b. Untuk lokasi keluaran S3, pilih tindakan yang disarankan, berdasarkan salah satu skenario berikut.

Skenario	Tindakan yang disarankan
Workgroup Anda tidak memiliki lokasi output default.	Masukkan lokasi output S3 atau pilih Browse S3.
Workgroup memberlakukan lokasi output default Anda.	Lokasi output S3 dipilih secara otomatis dan Anda tidak dapat mengubahnya.
Workgroup Anda tidak menerapkan lokasi output default Anda.	Masukkan lokasi output S3 atau pilih Browse S3.

7. Untuk Kolom yang diizinkan dalam kolaborasi, pilih opsi berdasarkan tujuan Anda.

Tujuan Anda	Opsi yang disarankan
Izinkan semua kolom untuk digunakan di AWS Clean Rooms (tunduk pada aturan analisis)	Semua kolom
Izinkan satu atau beberapa kolom dari daftar dropdown Tentukan kolom yang diizinkan	Daftar kustom

8. Untuk detail tabel yang Dikonfigurasi,

   a. Masukkan Nama untuk tabel yang dikonfigurasi.

      Anda dapat menggunakan nama default atau mengganti nama tabel ini.

   b. Masukkan Deskripsi tabel.

      Deskripsi membantu membedakan antara tabel lain yang dikonfigurasi dengan nama yang mirip.

c. Jika Anda ingin mengaktifkan Tag untuk sumber daya tabel yang dikonfigurasi, pilih Tambahkan tag baru lalu masukkan pasangan Kunci dan Nilai.

9. Pilih Konfigurasikan tabel baru.

Sekarang setelah Anda membuat tabel yang dikonfigurasi, Anda siap untuk:

- Tambahkan aturan analisis ke tabel yang dikonfigurasi
- Kaitkan tabel yang dikonfigurasi ke kolaborasi

Membuat tabel yang dikonfigurasi — Sumber data Snowflake

Dalam prosedur ini, anggota melakukan tugas-tugas berikut:

- Mengkonfigurasi tabel Snowflake yang ada untuk digunakan di. AWS Clean Rooms(Langkah ini dapat dilakukan sebelum atau sesudah bergabung dengan kolaborasi, kecuali menggunakan Cryptographic Computing untukClean Rooms.)
- Beri nama tabel yang dikonfigurasi dan pilih kolom mana yang akan digunakan dalam kolaborasi.

Prosedur berikut mengasumsikan bahwa:

- Anggota kolaborasi telah mengunggah tabel data mereka ke Snowflake.
- (Opsional) Hanya untuk tabel data terenkripsi, anggota kolaborasi telah menyiapkan tabel data terenkripsi menggunakan klien enkripsi C3R.

Untuk membuat tabel yang dikonfigurasi — Sumber data Snowflake

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol di https://console.aws.amazon.com/cleanrooms.
2. Di panel navigasi kiri, pilih Tabel.
3. Di sudut kanan atas, pilih Konfigurasikan tabel baru.
4. Untuk sumber data, di bawah awan pihak ketiga dan sumber data, pilih Snowflake.
5. Tentukan kredenal Snowflake menggunakan ARN rahasia yang ada atau menyimpan rahasia baru untuk tabel ini.

Use existing secret ARN

1. Jika Anda memiliki ARN rahasia, masukkan di bidang Rahasia ARN.

   Anda dapat mencari ARN rahasia Anda dengan memilih Go to. AWS Secrets Manager
2. Jika Anda memiliki rahasia yang ada dari tabel lain, pilih Impor rahasia ARN dari tabel yang ada.

> **Note**
>
> Rahasia ARN bisa lintas akun.

Store a new secret for this table

1. Masukkan kredensi Snowflake berikut:
   - Nama pengguna Snowflake
   - Kata sandi kepingan salju
   - Gudang kepingan salju
   - Peran kepingan salju
2. Untuk menggunakan default Kunci yang dikelola AWS, biarkan kotak centang Sesuaikan pengaturan enkripsi tidak dicentang.
3. Untuk menggunakan AWS KMS key, pilih kotak centang Sesuaikan pengaturan enkripsi dan masukkan tombol KMS.
4. Masukkan nama Rahasia untuk membantu Anda menemukan kredensialnya nanti.

6. Untuk detail tabel dan skema kepingan salju, masukkan detail secara manual atau impor detailnya secara otomatis.

   Enter the details manually

   1. Masukkan pengidentifikasi akun Snowflake.

      Untuk informasi selengkapnya, lihat Pengenal akun di dokumentasi Snowflake.

Pengidentifikasi akun Anda harus dalam format yang digunakan untuk driver Snowflake. Anda perlu mengganti periode (.) dengan tanda hubung (-) sehingga pengenal diformat sebagai. **<orgname>-<account_name>**

2. Masukkan database Snowflake.

   Untuk informasi selengkapnya, lihat database Snowflake di dokumentasi Snowflake.

3. Masukkan nama skema Snowflake.
4. Masukkan nama tabel Snowflake.

   Untuk informasi lebih lanjut, lihat Memahami Struktur Tabel Kepingan Salju dalam dokumentasi Kepingan Salju.

5. Untuk Skema, masukkan nama Kolom dan pilih tipe Data dari daftar dropdown.
6. Pilih Tambahkan kolom untuk menambahkan lebih banyak kolom.
   - Jika Anda memilih tipe data Object, tentukan skema Object.

     Example Contoh skema objek

     ```
     name STRING,
     location OBJECT(
         x INT,
         y INT,
         metadata OBJECT(uuid STRING)
     ),
     history ARRAY(TEXT)
     ```

   - Jika Anda memilih tipe data Array, tentukan skema Array.

     Example Contoh skema array

     ```
     OBJECT(x INT, y INT)
     ```

   - Jika Anda memilih tipe data Peta, tentukan skema Peta.

     Example Contoh skema peta

     ```
     STRING, OBJECT(x INT, y INT)
     ```

Automatically import the details

1. Ekspor tampilan COLUMNS Anda dari Snowflake sebagai file CSV.

   Untuk informasi selengkapnya tentang tampilan Snowflake COLUMNS, lihat tampilan KOLOM di dokumentasi Snowflake.

2. Pilih Impor dari file untuk mengimpor file CSV dan menentukan informasi tambahan.

   Nama database, nama skema, nama tabel, nama kolom dan tipe data secara otomatis diimpor.

   - Jika Anda memilih tipe data Object, tentukan skema Object.
   - Jika Anda memilih tipe data Array, tentukan skema Array.
   - Jika Anda memilih tipe data Peta, tentukan skema Peta.

3. Masukkan pengidentifikasi akun Snowflake.

   Untuk informasi selengkapnya, lihat Pengenal akun di dokumentasi Snowflake.

> **Note**
>
> Hanya tabel S3 yang dikatalogkan AWS Glue dapat digunakan untuk mengambil skema tabel secara otomatis.

7. Untuk Kolom yang diizinkan dalam kolaborasi, pilih opsi berdasarkan tujuan Anda.

Tujuan Anda	Opsi yang disarankan
Izinkan semua kolom untuk digunakan di AWS Clean Rooms (tunduk pada aturan analisis)	Semua kolom
Izinkan satu atau beberapa kolom dari daftar dropdown Tentukan kolom yang diizinkan	Daftar kustom

8. Untuk detail tabel yang Dikonfigurasi,

   a. Masukkan Nama untuk tabel yang dikonfigurasi.

Anda dapat menggunakan nama default atau mengganti nama tabel ini.

b. Masukkan Deskripsi tabel.

Deskripsi membantu membedakan antara tabel lain yang dikonfigurasi dengan nama yang mirip.

c. Jika Anda ingin mengaktifkan Tag untuk sumber daya tabel yang dikonfigurasi, pilih Tambahkan tag baru lalu masukkan pasangan Kunci dan Nilai.

9. Pilih Konfigurasikan tabel baru.

Sekarang setelah Anda membuat tabel yang dikonfigurasi, Anda siap untuk:

- Tambahkan aturan analisis ke tabel yang dikonfigurasi
- Kaitkan tabel yang dikonfigurasi ke kolaborasi

Menambahkan aturan analisis ke tabel yang dikonfigurasi

Bagian berikut menjelaskan cara menambahkan aturan analisis ke tabel yang dikonfigurasi. Dengan menentukan aturan analisis, Anda dapat mengotorisasi anggota yang dapat melakukan kueri untuk menjalankan kueri yang cocok dengan aturan analisis tertentu yang didukung oleh. AWS Clean Rooms

AWS Clean Rooms mendukung jenis aturan analisis berikut:

- Aturan analisis agregasi
- Aturan analisis daftar
- Aturan analisis kustom di AWS Clean Rooms

Hanya ada satu aturan analisis per tabel yang dikonfigurasi. Anda dapat mengonfigurasi aturan analisis kapan saja sebelum mengaitkan tabel yang dikonfigurasi dengan kolaborasi.

Important

Jika Anda menggunakan Komputasi Kriptografi untuk Clean Rooms dan memiliki tabel data terenkripsi dalam kolaborasi, aturan analisis yang Anda tambahkan ke tabel terkonfigurasi terenkripsi harus konsisten dengan cara data dienkripsi. Misalnya, jika Anda mengenkripsi

data untuk SELECT (aturan analisis agregasi), Anda tidak boleh menambahkan aturan analisis untuk JOIN (aturan analisis daftar).

Topik

- Menambahkan aturan analisis agregasi ke tabel (aliran terpandu)
- Menambahkan aturan analisis daftar ke tabel (alur terpandu)
- Menambahkan aturan analisis kustom ke tabel (alur terpandu)
- Menambahkan aturan analisis ke tabel (editor JSON)
- Langkah selanjutnya

Menambahkan aturan analisis agregasi ke tabel (aliran terpandu)

Aturan analisis agregasi memungkinkan kueri yang mengumpulkan statistik tanpa mengungkapkan informasi tingkat baris menggunakan, COUNTSUM, dan berfungsi di sepanjang dimensi opsional. AVG

Prosedur ini menjelaskan proses penambahan aturan analisis agregasi ke tabel yang dikonfigurasi dengan menggunakan opsi Aliran terpandu di AWS Clean Rooms konsol.

> **Note**
>
> Tabel yang dikonfigurasi menggunakan sumber data non-S3 hanya mendukung aturan analisis khusus.

Untuk menambahkan aturan analisis agregasi ke tabel (aliran terpandu)

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol di https://console.aws.amazon.com/cleanrooms.
2. Di panel navigasi kiri, pilih Tabel.
3. Pilih tabel yang dikonfigurasi.
4. Pada halaman detail tabel yang dikonfigurasi, pilih Konfigurasi aturan analisis.
5. Di bawah Langkah 1: Pilih jenis aturan analisis, di bawah Jenis aturan analisis, pilih Agregasi pilihan.

6. Di bawah Metode pembuatan, pilih Alur terpandu, lalu pilih Berikutnya.
7. Di bawah Langkah 2: Tentukan kontrol kueri, untuk fungsi Agregat:
   a. Pilih fungsi Agregat dari dropdown:
      - MENGHITUNG
      - HITUNG BERBEDA
      - SUM
      - JUMLAH BERBEDA
      - AVG
   b. Pilih kolom mana yang dapat digunakan dalam fungsi Agregat dari dropdown Kolom.
   c. (Opsional) Pilih Tambahkan fungsi lain untuk menambahkan fungsi agregat lain dan mengaitkan satu atau beberapa kolom ke fungsi itu.

      > **Note**
      >
      > Setidaknya diperlukan satu fungsi agregat.

   d. (Opsional) Pilih Hapus untuk menghapus fungsi agregat.
8. Untuk kontrol Gabung,
   a. Pilih satu opsi untuk Izinkan tabel yang akan ditanyakan dengan sendirinya:

Jika Anda memilih...	Lalu...
Tidak, hanya tumpang tindih yang dapat ditanyakan	Tabel dapat ditanyakan hanya ketika bergabung ke tabel yang dimiliki oleh anggota yang dapat melakukan kueri.
Ya	Tabel dapat ditanyakan dengan sendirinya atau ketika bergabung ke tabel lain.

   b. Di bawah Tentukan kolom gabungan, pilih kolom yang ingin Anda izinkan untuk digunakan dalam INNER JOIN pernyataan.

      Ini opsional jika Anda telah memilih Ya di langkah sebelumnya.

c. Di bawah Tentukan operator yang diizinkan untuk pencocokan, pilih operator mana, jika ada, yang dapat digunakan untuk pencocokan pada beberapa kolom gabungan. Jika Anda memilih dua atau lebih JOIN kolom, salah satu operator ini diperlukan.

Jika Anda memilih...	Lalu...
DAN	Anda dapat memasukkan `AND` dalam kondisi `INNER JOIN` pertandingan untuk menggabungkan satu kolom ke kolom lain di antara tabel.
ATAU	Anda dapat memasukkan `OR` dalam kondisi `INNER JOIN` kecocokan untuk menggabungkan beberapa kecocokan kolom antar tabel. Operator logis ini berguna untuk mendapatkan tingkat kecocokan yang lebih tinggi.

9. (Opsional) Untuk kontrol Dimensi, dalam menu tarik-turun Tentukan kolom dimensi, pilih kolom mana yang ingin Anda izinkan untuk digunakan dalam pernyataan SELECT, danWHERE, GROUPBY, dan ORDER BY bagian dari kueri.

> **Note**
>
> Fungsi agregat atau kolom gabungan tidak dapat digunakan sebagai kolom Dimensi.

10. Untuk fungsi Skalar, pilih satu opsi untuk Fungsi skalar mana yang ingin Anda izinkan?

Jika Anda memilih...	Lalu...
Semua saat ini didukung oleh AWS Clean Rooms	Anda mengizinkan semua fungsi skalar yang saat ini didukung oleh AWS Clean Rooms. • Anda dapat memilih Lihat daftar untuk melihat seluruh daftar fungsi Skalar yang didukung. AWS Clean Rooms

Jika Anda memilih...	Lalu...
Daftar kustom	Anda dapat menyesuaikan fungsi skalar mana yang akan diizinkan. • Pilih satu atau beberapa opsi dari menu tarik-turun Tentukan fungsi skalar yang diizinkan.
Tidak ada	Anda tidak ingin mengizinkan fungsi skalar apa pun.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Fungsi skalar.

11. Pilih Berikutnya.
12. Di bawah Langkah 3: Tentukan kontrol hasil kueri, untuk kendala Agregasi:
    a. Pilih daftar dropdown untuk setiap nama Kolom.
    b. Pilih daftar dropdown untuk setiap Jumlah minimum nilai berbeda yang harus dipenuhi untuk setiap baris output yang akan dikembalikan, setelah COUNT DISTINCT fungsi diterapkan padanya.
    c. Pilih Tambahkan kendala untuk menambahkan lebih banyak kendala agregasi.
    d. (Opsional) Pilih Hapus untuk menghapus kendala agregasi.
13. Untuk analisis tambahan yang diterapkan pada output, pilih opsi berdasarkan tujuan Anda.

Tujuan Anda	Opsi yang disarankan
Izinkan hanya kueri langsung pada tabel ini. Tolak analisis tambahan agar tidak dijalankan pada hasil kueri. Tabel hanya dapat digunakan untuk query langsung.	Tidak diizinkan
Izinkan tetapi tidak memerlukan kueri langsung dan analisis tambahan pada tabel ini.	Diizinkan

Tujuan Anda	Opsi yang disarankan
Mengharuskan tabel hanya dapat digunakan dalam kueri langsung yang diproses dengan salah satu analisis tambahan yang diperlukan. Kueri langsung pada tabel ini harus diproses lebih lanjut sebelum dapat dikembalikan.	Diperlukan

14. Pilih Berikutnya.
15. Di bawah Langkah 4: Tinjau dan konfigurasikan, tinjau pilihan yang telah Anda buat untuk langkah sebelumnya, edit jika perlu, lalu pilih Konfigurasi aturan analisis.

Anda melihat pesan konfirmasi bahwa Anda telah berhasil mengonfigurasi aturan analisis agregasi ke tabel.

Menambahkan aturan analisis daftar ke tabel (alur terpandu)

Aturan analisis daftar memungkinkan kueri yang menampilkan daftar tingkat baris tumpang tindih antara tabel terkait dan tabel anggota yang dapat melakukan kueri.

Prosedur ini menjelaskan proses menambahkan aturan analisis daftar ke tabel yang dikonfigurasi menggunakan opsi Aliran terpandu di AWS Clean Rooms konsol.

> **Note**
>
> Tabel yang dikonfigurasi menggunakan sumber data non-S3 hanya mendukung aturan analisis khusus.

Untuk menambahkan aturan analisis daftar ke tabel (alur terpandu)

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol di https://console.aws.amazon.com/cleanrooms.
2. Di panel navigasi kiri, pilih Tabel.
3. Pilih tabel yang dikonfigurasi.
4. Pada halaman detail tabel yang dikonfigurasi, pilih Konfigurasi aturan analisis.

5. Di bawah Langkah 1: Pilih jenis aturan analisis, di bawah Jenis aturan analisis, pilih Daftar pilihan.
6. Di bawah Metode pembuatan, pilih Alur terpandu, lalu pilih Berikutnya.
7. Di bawah Langkah 2: Tentukan kontrol kueri, untuk kontrol Gabung:

   a. Di bawah Tentukan kolom gabungan, pilih kolom yang ingin Anda izinkan untuk digunakan dalam INNER JOIN pernyataan.

   b. Di bawah Tentukan operator yang diizinkan untuk pencocokan, pilih operator mana, jika ada, yang dapat digunakan untuk pencocokan pada beberapa kolom gabungan. Jika Anda memilih dua atau lebih JOIN kolom, salah satu operator ini diperlukan.

Jika Anda memilih...	Lalu...
DAN	Anda dapat memasukkan `AND` dalam kondisi `INNER JOIN` pertandingan untuk menggabungkan satu kolom ke kolom lain di antara tabel.
ATAU	Anda dapat memasukkan `OR` dalam kondisi `INNER JOIN` kecocokan untuk menggabungkan beberapa kecocokan kolom antar tabel. Operator logis ini berguna untuk mendapatkan tingkat kecocokan yang lebih tinggi.

8. (Opsional) Untuk kontrol Daftar, dalam menu tarik-turun Tentukan kolom daftar, pilih kolom mana yang ingin Anda izinkan untuk digunakan dalam output kueri (yaitu, digunakan dalam SELECT pernyataan), atau digunakan untuk memfilter hasil (yaitu, WHERE pernyataan).
9. Pilih Berikutnya.
10. Di bawah Langkah 3: Tentukan kontrol hasil kueri, untuk Analisis tambahan yang diterapkan pada output, pilih opsi berdasarkan tujuan Anda.

Tujuan Anda	Opsi yang disarankan
Izinkan hanya kueri langsung pada tabel ini. Tolak analisis tambahan agar tidak	Tidak diizinkan

Tujuan Anda	Opsi yang disarankan
dijalankan pada hasil kueri. Tabel hanya dapat digunakan untuk query langsung.	
Izinkan tetapi tidak memerlukan kueri langsung dan analisis tambahan pada tabel ini.	Diizinkan
Mengharuskan tabel hanya dapat digunakan dalam kueri langsung yang diproses dengan salah satu analisis tambahan yang diperlukan. Kueri langsung pada tabel ini harus diproses lebih lanjut sebelum dapat dikembalikan.	Diperlukan

11. Di bawah Langkah 4: Tinjau dan konfigurasikan, tinjau pilihan yang telah Anda buat untuk langkah sebelumnya, edit jika perlu, lalu pilih Konfigurasi aturan analisis.

Anda melihat pesan konfirmasi bahwa Anda telah berhasil mengonfigurasi aturan analisis daftar untuk tabel.

Menambahkan aturan analisis kustom ke tabel (alur terpandu)

Aturan analisis kustom memungkinkan kueri SQL kustom atau PySpark pekerjaan pada tabel dikonfigurasi. Aturan analisis kustom diperlukan jika Anda menggunakan:

- Template analisis untuk memungkinkan serangkaian kueri atau PySpark pekerjaan SQL yang telah disetujui sebelumnya atau kumpulan akun tertentu yang dapat memberikan kueri yang menggunakan data Anda.
- AWS Clean Rooms Privasi Diferensial untuk melindungi terhadap upaya identifikasi pengguna.
- Sumber data non-S3, seperti Amazon Athena atau Snowflake.

Prosedur ini menjelaskan proses penambahan aturan analisis kustom ke tabel yang dikonfigurasi menggunakan opsi Aliran terpandu di AWS Clean Rooms konsol.

Untuk menambahkan aturan analisis kustom ke tabel (alur terpandu)

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol di https://console.aws.amazon.com/cleanrooms.
2. Di panel navigasi kiri, pilih Tabel.
3. Pilih tabel yang dikonfigurasi.
4. Pada halaman detail tabel yang dikonfigurasi, pilih Konfigurasi aturan analisis.
5. Di bawah Langkah 1: Pilih jenis aturan analisis, di bawah Jenis aturan analisis, pilih Kustom pilihan.
6. Di bawah Metode pembuatan, pilih Alur terpandu, lalu pilih Berikutnya.
7. Di bawah Langkah 2: Tentukan kontrol analisis, untuk kontrol analisis langsung, pilih opsi berdasarkan tujuan Anda.

Tujuan Anda	Tindakan yang disarankan
Tinjau setiap analisis baru sebelum diizinkan untuk dijalankan pada tabel yang dikonfigu rasi ini	1. Di bawah Template analisis diizinkan untuk dijalankan, pilih Tambahkan templat analisis. 2. Pilih Collaboration yang sesuai dan template Analisis dari daftar dropdown. 3. Pilih Berikutnya.
Izinkan kolaborator tertentu untuk menjalank an analisis apa pun dari jenis yang dipilih tanpa meninjau pada tabel ini	1. Di bawah jenis Analisis, a. Pilih kueri apa saja untuk mengizinkan kueri apa pun yang dibuat oleh yang Akun AWS Anda tentukan. b. Pilih Setiap kueri untuk mengizinkan pekerjaan apa pun yang dibuat oleh yang Akun AWS Anda tentukan. 2. Di bawah Akun AWS diizinkan untuk membuat analisis apa pun, pilih Tambah Akun AWS. 3. Masukkan Akun AWS atau pilih Akun AWS ID. dari daftar dropdown.

Tujuan Anda	Tindakan yang disarankan
	4. (Opsional) Pilih Tambahkan yang lain Akun AWS untuk menambahkan yang lain Akun AWS. 5. Pilih Berikutnya.

8. Di bawah Langkah 3: Tentukan kontrol hasil analisis,

   a. Untuk kontrol hasil Job, perhatikan bahwa tidak ada kontrol hasil tambahan yang didukung.

   b. Di bawah Kontrol hasil kueri, untuk Kolom yang tidak diizinkan dalam keluaran, pilih kolom yang ingin diizinkan dalam keluaran kueri, berdasarkan tujuan Anda.

Tujuan Anda	Tindakan yang disarankan
Izinkan semua kolom dikembalikan dalam output kueri	1. Pilih Tidak Ada 2. Lanjutkan ke Analisis tambahan yang diterapkan pada output.
Larang kolom tertentu dikembalikan dalam output kueri	1. Pilih daftar Kustom 2. Di bawah Tentukan kolom yang tidak diizinkan, pilih kolom yang ingin dihapus dari output kueri.

   c. Untuk Analisis tambahan yang diterapkan pada output, pilih apakah analisis tambahan dapat diterapkan ke output kueri, berdasarkan tujuan Anda.

Tujuan Anda	Opsi yang disarankan
• Izinkan hanya kueri langsung pada tabel ini. • Tolak analisis tambahan agar tidak dijalankan pada hasil kueri. • Tabel hanya dapat digunakan untuk query langsung.	Tidak diizinkan

Tujuan Anda	Opsi yang disarankan
Izinkan tetapi tidak memerlukan kueri langsung dan analisis tambahan pada tabel ini.	Izinkan
• Mengharuskan tabel hanya dapat digunakan dalam kueri langsung yang diproses dengan salah satu analisis tambahan yang diperlukan. • Kueri langsung pada tabel ini harus diproses lebih lanjut sebelum dapat dikembalikan.	Diperlukan

d. Pilih Berikutnya.

9. (Opsional) Di bawah Langkah 4: Tetapkan privasi diferensial, tentukan apakah Anda ingin privasi diferensial diaktifkan atau dimatikan.

   Privasi diferensial adalah teknik yang terbukti secara matematis untuk melindungi data Anda dari serangan identifikasi ulang.

   > **Note**
   >
   > AWS Clean Rooms Privasi Diferensial hanya tersedia untuk kolaborasi menggunakan data yang disimpan di Amazon S3.

   Untuk privasi Diferensial, pilih apakah akan mengaktifkan atau menonaktifkan privasi diferensial, berdasarkan tujuan Anda.

Tujuan Anda	Tindakan yang disarankan
• Anda tidak memerlukan perlindungan terhadap upaya identifikasi ulang • Tabel Anda tidak memiliki data tingkat pengguna	1. Pilih Matikan. 2. Pilih Berikutnya.

Tujuan Anda	Tindakan yang disarankan
• Anda memerlukan perlindungan terhadap upaya identifikasi ulang • Tabel Anda memiliki data tingkat pengguna	1. Pilih Nyalakan. 2. Pilih kolom Pengenal pengguna yang berisi pengenal unik pengguna Anda, seperti `user_id` kolom, yang privasinya ingin Anda lindungi. Untuk mengaktifkan privasi diferensial untuk dua tabel atau lebih dalam kolaborasi, Anda harus mengonfigurasi kolom yang sama dengan kolom pengenal Pengguna di kedua aturan analisis untuk mempertahankan definisi pengguna yang konsisten di seluruh tabel. Jika terjadi kesalahan konfigurasi, anggota yang dapat melakukan kueri menerima pesan kesalahan bahwa ada dua kolom yang dapat dipilih untuk menghitung jumlah kontribusi pengguna (misalnya, jumlah tayangan iklan yang dibuat oleh pengguna) saat menjalankan kueri. 3. Pilih Berikutnya.

10. Di bawah Langkah 5: Tinjau dan konfigurasikan, tinjau pilihan yang telah Anda buat untuk langkah sebelumnya, edit jika perlu, lalu pilih Konfigurasi aturan analisis.

Anda melihat pesan konfirmasi bahwa Anda telah berhasil mengonfigurasi aturan analisis kustom untuk tabel.

Menambahkan aturan analisis ke tabel (editor JSON)

Prosedur berikut menunjukkan cara menambahkan aturan analisis ke tabel menggunakan opsi editor JSON di AWS Clean Rooms konsol.

> **Note**
>
> Tabel yang dikonfigurasi menggunakan sumber data non-S3 hanya mendukung aturan analisis khusus.

Untuk menambahkan agregasi, daftar, atau aturan analisis kustom ke tabel (editor JSON)

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol di https://console.aws.amazon.com/cleanrooms.
2. Di panel navigasi kiri, pilih Tabel.
3. Pilih tabel yang dikonfigurasi.
4. Pada halaman detail tabel yang dikonfigurasi, pilih Konfigurasi aturan analisis.
5. Di bawah Langkah 1: Pilih jenis aturan analisis, di bawah Jenis aturan analisis, pilih opsi Agregasi, Daftar, atau Kustom.
6. Di bawah Metode pembuatan, pilih editor JSON, lalu pilih Berikutnya.
7. Di bawah Langkah 2: Tentukan kontrol, Anda dapat memilih untuk menyisipkan struktur kueri (Sisipkan template) atau menyisipkan file (Impor dari file).

Jika Anda memilih...	Lalu...
Sisipkan templat	1. Tentukan parameter untuk aturan analisis yang dipilih dalam Definisi aturan analisis. 2. Anda dapat menekan Ctrl+Spacebar untuk mengaktifkan pelengkapan otomatis. Untuk informasi selengkapnya tentang parameter aturan analisis agregasi, lihatAturan analisis agregasi - kontrol kueri. Untuk informasi selengkapnya tentang parameter aturan analisis daftar, lihatAturan analisis daftar - kontrol kueri.
Impor dari file	1. Pilih file JSON Anda dari drive lokal Anda. 2. Pilih Buka.

Jika Anda memilih...	Lalu...
	Definisi aturan Analisis menampilkan aturan analisis dari file yang diunggah.

8. Pilih Berikutnya.
9. Di bawah Langkah 3: Tinjau dan konfigurasikan, tinjau pilihan yang telah Anda buat untuk langkah sebelumnya, edit jika perlu, lalu pilih Konfigurasi aturan analisis.

Anda menerima pesan konfirmasi bahwa Anda telah berhasil mengonfigurasi aturan analisis untuk tabel.

Langkah selanjutnya

Sekarang setelah Anda mengonfigurasi aturan analisis ke tabel yang dikonfigurasi, Anda siap untuk:

- Kaitkan tabel yang dikonfigurasi ke kolaborasi
- Kueri tabel data (sebagai anggota yang dapat melakukan kueri)

Mengaitkan tabel yang dikonfigurasi ke kolaborasi

Setelah Anda membuat tabel yang dikonfigurasi dan menambahkan aturan analisis ke dalamnya, Anda dapat mengaitkannya dengan kolaborasi dan memberikan AWS Clean Rooms peran layanan untuk mengakses AWS Glue tabel Anda.

> **Note**
>
> Peran layanan ini memiliki izin untuk tabel. Peran layanan hanya dapat diasumsikan AWS Clean Rooms untuk menjalankan kueri yang diizinkan atas nama anggota yang dapat melakukan kueri. Tidak ada anggota kolaborasi (selain pemilik data) yang memiliki akses ke tabel yang mendasarinya dalam kolaborasi. Pemilik data dapat mengaktifkan privasi diferensial untuk membuat tabel mereka tersedia untuk kueri oleh anggota lain.

> **Important**
>
> Sebelum Anda mengaitkan AWS Glue tabel yang dikonfigurasi ke kolaborasi, lokasi AWS Glue tabel harus mengarah ke folder Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) dan bukan ke satu file. Anda dapat memverifikasi lokasi ini dengan melihat tabel di AWS Glue konsol di https://console.aws.amazon.com/glue/.

> **Note**
>
> Jika Anda telah mengonfigurasi enkripsi AWS Glue dan membuat peran layanan, Anda harus memberikan akses peran tersebut untuk digunakan AWS KMS keys untuk mendekripsi tabel AWS Glue .
> Jika Anda mengaitkan tabel yang dikonfigurasi yang didukung oleh kumpulan data Amazon AWS KMS S3 yang dienkripsi, Anda harus memberikan akses peran untuk menggunakan kunci KMS untuk mendekripsi data Amazon S3.
> Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyiapkan enkripsi AWS Glue di Panduan AWS Glue Pengembang.

Topik berikut menjelaskan cara mengaitkan tabel yang dikonfigurasi ke kolaborasi menggunakan AWS Clean Rooms konsol:

Topik

- Kaitkan tabel yang dikonfigurasi dari halaman detail tabel yang dikonfigurasi
- Kaitkan tabel yang dikonfigurasi dari halaman detail kolaborasi
- Langkah selanjutnya

Untuk informasi tentang cara mengaitkan tabel yang dikonfigurasi dengan kolaborasi menggunakan AWS SDKs, lihat Referensi AWS Clean Rooms API.

Kaitkan tabel yang dikonfigurasi dari halaman detail tabel yang dikonfigurasi

Untuk mengaitkan AWS Glue tabel ke kolaborasi dari halaman detail tabel yang dikonfigurasi

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Anda Akun AWS (jika Anda belum melakukannya).

2. Di panel navigasi kiri, pilih Tabel.
3. Pilih tabel yang dikonfigurasi.
4. Pada halaman detail tabel yang dikonfigurasi, pilih Kaitkan dengan kolaborasi.
5. Untuk kotak dialog Tabel asosiasi ke kolaborasi, pilih Kolaborasi dari daftar dropdown.
6. Pilih Pilih kolaborasi.

   Pada halaman tabel Associate, nama tabel yang dikonfigurasi yang Anda pilih muncul di bawah bagian Pilih tabel yang dikonfigurasi.
7. (Opsional) Untuk Pilih tabel yang dikonfigurasi, lakukan hal berikut:

Jika Anda ingin...	Lalu...
Konfigurasikan tabel baru	Pilih Konfigurasi tabel dan ikuti petunjuk pada halaman Konfigurasi tabel.
Lihat skema dan aturan analisis untuk tabel yang dikonfigurasi	Aktifkan Lihat skema dan aturan analisis.

8. Untuk detail asosiasi Tabel,

   a. Masukkan Nama untuk tabel terkait.

      Anda dapat menggunakan nama default atau mengganti nama tabel ini.

   b. (Opsional) Masukkan Deskripsi tabel.

      Deskripsi membantu menulis kueri.
9. Tentukan izin akses Layanan dengan memilih Buat dan gunakan peran layanan baru atau Gunakan peran layanan yang ada.

> **Note**
>
> Jika Anda mengaitkan tabel yang dikonfigurasi yang didukung oleh Amazon Athena, pilih nama peran layanan yang ada dari daftar tarik-turun. Pastikan peran layanan memiliki IAM dan, jika diperlukan, izin Lake Formation ke kumpulan data.

Jika Anda memilih...	Lalu...
Membuat dan menggunakan peran layanan baru	• AWS Clean Rooms membuat peran layanan dengan kebijakan yang diperlukan untuk tabel ini. • Nama peran Layanan default adalah `cleanrooms-<timestamp>` • Anda harus memiliki izin untuk membuat peran dan melampirkan kebijakan. • Jika data input Anda dienkripsi, Anda dapat memilih Data ini dienkripsi dengan kunci KMS dan kemudian masukkan AWS KMS key yang akan digunakan untuk mendekripsi input data Anda.

Jika Anda memilih...	Lalu...
Gunakan peran layanan yang ada	1. Pilih nama peran layanan yang ada dari daftar tarik-turun. Daftar peran ditampilkan jika Anda memiliki izin untuk membuat daftar peran. Jika Anda tidak memiliki izin untuk membuat daftar peran, Anda dapat memasukkan Nama Sumber Daya Amazon (ARN) peran yang ingin Anda gunakan. 2. Lihat peran layanan dengan memilih tautan eksternal Lihat di IAM. Jika tidak ada peran layanan yang ada, opsi untuk Menggunakan peran layanan yang ada tidak tersedia. Secara default, AWS Clean Rooms tidak mencoba memperbarui kebijakan peran yang ada untuk menambahkan izin yang diperlukan. 3. (Opsional) Pilih kotak centang Tambahkan kebijakan yang telah dikonfigurasi sebelumnya dengan izin yang diperlukan untuk peran ini untuk menambahkan izin lampiran yang diperlukan ke peran. Anda harus memiliki izin untuk mengubah peran dan membuat kebijakan.

> **Note**
>
> - AWS Clean Rooms memerlukan izin untuk melakukan kueri sesuai dengan aturan analisis. Untuk informasi selengkapnya tentang izin AWS Clean Rooms, lihatAWS kebijakan terkelola untuk AWS Clean Rooms.
> - Jika peran tidak memiliki izin yang memadai AWS Clean Rooms, Anda akan menerima pesan galat yang menyatakan bahwa peran tersebut tidak memiliki izin yang memadai untuk peran tersebut. AWS Clean Rooms Kebijakan peran harus ditambahkan sebelum melanjutkan.
> - Jika Anda tidak dapat mengubah kebijakan peran, Anda akan menerima pesan galat yang menyatakan bahwa AWS Clean Rooms tidak dapat menemukan kebijakan untuk peran layanan.

10. Jika Anda ingin mengaktifkan Tag untuk sumber daya asosiasi tabel yang dikonfigurasi, pilih Tambahkan tag baru lalu masukkan pasangan Kunci dan Nilai.
11. Pilih tabel Associate.

Kaitkan tabel yang dikonfigurasi dari halaman detail kolaborasi

Untuk mengaitkan AWS Glue tabel ke kolaborasi dari halaman detail kolaborasi

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Anda Akun AWS (jika Anda belum melakukannya).
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pilih kolaborasi.
4. Pada tab Tabel, pilih Tabel asosiasi.
5. Untuk Pilih tabel yang dikonfigurasi, lakukan salah satu hal berikut:

Jika Anda ingin...	Lalu...
Pilih tabel yang sudah dikonfigurasi	Pilih nama tabel Konfigurasi yang ingin Anda kaitkan dengan kolaborasi dari daftar dropdown.

Jika Anda ingin...	Lalu...
Konfigurasikan tabel baru	Pilih Konfigurasi tabel dan ikuti petunjuk pada halaman Konfigurasi tabel.
Lihat skema dan aturan analisis untuk tabel yang dikonfigurasi	Aktifkan Lihat skema dan aturan analisis.

6. Untuk detail asosiasi Tabel,

   a. Masukkan Nama untuk tabel terkait.

      Anda dapat menggunakan nama default atau mengganti nama tabel ini.

   b. (Opsional) Masukkan Deskripsi tabel.

      Deskripsi membantu menulis kueri.

7. Tentukan izin akses Layanan dengan memilih Buat dan gunakan peran layanan baru atau Gunakan peran layanan yang ada.

> **Note**
>
> Jika Anda mengaitkan tabel yang dikonfigurasi yang didukung oleh Amazon Athena, pilih nama peran layanan yang ada dari daftar tarik-turun. Pastikan peran layanan memiliki IAM dan, jika diperlukan, izin Lake Formation ke kumpulan data.

Jika Anda memilih...	Lalu...
Membuat dan menggunakan peran layanan baru	• AWS Clean Rooms membuat peran layanan dengan kebijakan yang diperlukan untuk tabel ini. • Nama peran Layanan default adalah`cleanrooms-<timestamp>` . • Anda harus memiliki izin untuk membuat peran dan melampirkan kebijakan. • Jika data input Anda dienkripsi, Anda dapat memilih Data ini dienkripsi dengan

Jika Anda memilih...	Lalu...
	kunci KMS dan kemudian masukkan AWS KMS key yang akan digunakan untuk mendekripsi input data Anda.
Gunakan peran layanan yang ada	1. Pilih nama peran layanan yang ada dari daftar tarik-turun. Daftar peran ditampilkan jika Anda memiliki izin untuk membuat daftar peran. Jika Anda tidak memiliki izin untuk membuat daftar peran, Anda dapat memasukkan Nama Sumber Daya Amazon (ARN) peran yang ingin Anda gunakan. 2. Lihat peran layanan dengan memilih tautan eksternal Lihat di IAM. Jika tidak ada peran layanan yang ada, opsi untuk Menggunakan peran layanan yang ada tidak tersedia. Secara default, AWS Clean Rooms tidak mencoba memperbarui kebijakan peran yang ada untuk menambahkan izin yang diperlukan. 3. (Opsional) Pilih kotak centang Tambahkan kebijakan yang telah dikonfigurasi sebelumnya dengan izin yang diperlukan untuk peran ini untuk menambahkan izin lampiran yang diperlukan ke peran. Anda harus memiliki izin untuk mengubah peran dan membuat kebijakan.

> **Note**
>
> - AWS Clean Rooms memerlukan izin untuk melakukan kueri sesuai dengan aturan analisis. Untuk informasi selengkapnya tentang izin AWS Clean Rooms, lihatAWS kebijakan terkelola untuk AWS Clean Rooms.
> - Jika peran tidak memiliki izin yang memadai AWS Clean Rooms, Anda akan menerima pesan galat yang menyatakan bahwa peran tersebut tidak memiliki izin yang memadai untuk peran tersebut. AWS Clean Rooms Kebijakan peran harus ditambahkan sebelum melanjutkan.
> - Jika Anda tidak dapat mengubah kebijakan peran, Anda akan menerima pesan galat yang menyatakan bahwa AWS Clean Rooms tidak dapat menemukan kebijakan untuk peran layanan.

8. Jika Anda ingin mengaktifkan Tag untuk sumber daya asosiasi tabel yang dikonfigurasi, pilih Tambahkan tag baru lalu masukkan pasangan Kunci dan Nilai.
9. Pilih tabel Associate.

Langkah selanjutnya

Sekarang setelah Anda mengaitkan tabel data yang dikonfigurasi ke kolaborasi, Anda siap untuk:

- Tambahkan aturan analisis kolaborasi ke tabel yang dikonfigurasi
- Edit kolaborasi, jika Anda pembuat kolaborasi
- Kueri tabel data (sebagai anggota yang dapat melakukan kueri)

Menambahkan aturan analisis kolaborasi ke tabel yang dikonfigurasi

Aturan analisis kolaborasi memungkinkan Anda menentukan kontrol yang spesifik untuk kolaborasi ini. Kontrol ini bekerja sama dengan aturan analisis tabel yang dikonfigurasi untuk menentukan bagaimana tabel ini dapat dianalisis dalam kolaborasi ini.

Anda menambahkan aturan analisis kolaborasi ke tabel yang dikonfigurasi setelah Anda membuat tabel yang dikonfigurasi, menambahkan aturan analisis, dan mengaitkannya ke kolaborasi. Anda

perlu menambahkan aturan analisis kolaborasi jika tabel dikonfigurasi untuk mendukung analisis langsung atau untuk memungkinkan analisis tambahan.

- Analisis langsung — Tabel dapat digunakan dalam kueri yang menganalisisnya secara langsung. Misalnya, dalam kueri yang mengeluarkan analisis pengukuran agregat atau daftar pengidentifikasi untuk aktivasi.
- Analisis tambahan — Tabel juga dapat digunakan sebagai masukan ke dalam analisis tambahan, selain kueri yang menganalisisnya secara langsung. Misalnya, tabel dapat digunakan dalam kueri yang merupakan benih untuk model ML yang mirip, atau saluran input ML untuk model HTML kustom.

Untuk menambahkan aturan analisis kolaborasi ke tabel

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Anda Akun AWS (jika Anda belum melakukannya).
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pilih kolaborasi.
4. Pada tab Tabel, di bawah Tabel yang terkait dengan Anda, lihat tabel yang dikonfigurasi yang telah Anda kaitkan dengan kolaborasi.

   Jika status analisis langsung atau status analisis tambahan memiliki status Siap, maka tabel siap untuk ditanyakan.
5. Jika Status analisis langsung atau Status analisis tambahan memiliki status Tidak siap, lalu pilih status, lalu pilih Konfigurasi di kotak dialog.
6. Pada halaman aturan Konfigurasi analisis kolaborasi, perluas Lihat aturan analisis tabel yang dikonfigurasi untuk melihat detailnya.
7. Untuk Analisis tambahan yang diizinkan, pilih opsi berdasarkan tujuan Anda.

Tujuan Anda	Opsi yang disarankan
Izinkan analisis tambahan di atas meja.	Apa saja
Izinkan hanya analisis tambahan di atas meja oleh anggota tertentu.	Setiap oleh anggota tertentu
Izinkan hanya analisis spesifik di atas meja.	Daftar kustom

8. Untuk pengiriman Hasil, tentukan siapa yang dapat menerima hasil dari Anggota yang diizinkan menerima hasil untuk tarik-turun keluaran kueri.
9. Pilih Konfigurasikan aturan analisis.

Mengkonfigurasi kebijakan privasi diferensial (opsional)

> **Note**
>
> AWS Clean Rooms Privasi Diferensial hanya tersedia untuk kolaborasi menggunakan AWS Clean Rooms SQL sebagai mesin analitik dan data yang disimpan di Amazon S3.

Prosedur ini menjelaskan proses konfigurasi kebijakan privasi diferensial dalam kolaborasi dengan menggunakan opsi Aliran terpandu di AWS Clean Rooms konsol. Ini adalah langkah satu kali untuk semua tabel dengan perlindungan privasi diferensial.

Untuk mengonfigurasi pengaturan privasi diferensial (aliran terpandu)

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol di https://console.aws.amazon.com/cleanrooms.
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pilih kolaborasi.
4. Pada tab Tabel di halaman kolaborasi, pilih Konfigurasi kebijakan privasi diferensial.
5. Pada halaman Konfigurasi kebijakan privasi diferensial, pilih nilai untuk properti berikut:

   - Anggaran privasi
   - Segarkan anggaran privasi setiap bulan
   - Kebisingan ditambahkan per kueri

   Anda dapat menggunakan nilai default atau memasukkan nilai khusus yang mendukung kasus penggunaan spesifik Anda. Setelah memilih nilai untuk anggaran Privasi dan Noise yang ditambahkan per kueri, Anda dapat melihat pratinjau utilitas yang dihasilkan dalam hal jumlah agregasi yang mungkin di semua kueri pada data Anda.
6. Pilih Konfigurasikan

Anda akan melihat pesan konfirmasi bahwa Anda telah berhasil mengonfigurasi kebijakan privasi diferensial untuk kolaborasi tersebut.

Sekarang setelah Anda mengonfigurasi privasi diferensial, Anda siap untuk:

- Kueri tabel data (sebagai anggota yang dapat melakukan kueri)
- Kolaborasi (jika Anda pembuat kolaborasi)

Melihat log penggunaan privasi diferensial

Sebagai anggota kolaborasi yang melindungi data dengan privasi diferensial, setelah Anda membuat kolaborasi dengan privasi diferensial, Anda dapat memantau penggunaan anggaran privasi.

Untuk melihat berapa banyak agregasi yang dijalankan dan berapa banyak anggaran privasi yang digunakan

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol di https://console.aws.amazon.com/cleanrooms.
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pilih kolaborasi.
4. Pilih tab Tabel.
5. Pilih Lihat log penggunaan (teks biru).
6. Lihat detail penggunaan, termasuk anggaran privasi dan berapa banyak utilitas yang disediakan.

Mengedit kebijakan privasi diferensial

Kapan saja setelah mengonfigurasi kebijakan privasi diferensial, Anda dapat memperbaruinya untuk lebih mencerminkan kebutuhan privasi Anda.

Untuk mengedit kebijakan privasi diferensial

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol di https://console.aws.amazon.com/cleanrooms.
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pilih kolaborasi.
4. Pada tab Tabel pada halaman kolaborasi, di bawah Tabel yang terkait dengan Anda, pilih Edit.

5. Pada halaman Edit privasi diferensial, pilih nilai baru untuk properti berikut:

   - Anggaran privasi - Pindahkan bilah geser untuk menambah atau mengurangi anggaran kapan saja selama kolaborasi. Anda tidak dapat mengurangi anggaran setelah anggota yang dapat melakukan kueri telah mulai menanyakan data Anda. Jika anggaran Privasi meningkat, AWS Clean Rooms akan terus menggunakan anggaran yang ada sampai sepenuhnya dikonsumsi sebelum memanfaatkan anggaran privasi yang baru ditambahkan.
   - Noise ditambahkan per kueri - Pindahkan bilah penggeser untuk menambah atau mengurangi Noise yang ditambahkan per kueri kapan saja selama kolaborasi.

   > **Note**
   >
   > Anda dapat memilih contoh Interaktif untuk mengeksplorasi bagaimana nilai yang berbeda dari anggaran Privasi dan Kebisingan yang ditambahkan per kueri memengaruhi jumlah fungsi agregat yang dapat Anda jalankan.

   Anda tidak dapat mengubah nilai penyegaran anggaran Privasi. Untuk mengubah pilihan Anda, Anda harus menghapus kebijakan privasi diferensial dan membuat yang baru.

6. Pilih Simpan perubahan.

Anda melihat pesan konfirmasi bahwa Anda telah berhasil mengedit kebijakan privasi diferensial.

Menghapus kebijakan privasi diferensial

Anda dapat menghapus kebijakan privasi diferensial dari tab Tabel kolaborasi.

Untuk menghapus kebijakan privasi diferensial

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol di https://console.aws.amazon.com/cleanrooms.
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pilih kolaborasi.
4. Pada tab Tabel pada halaman kolaborasi, di samping Kebijakan privasi diferensial, pilih Hapus.
5. Jika Anda yakin ingin menghapus kebijakan privasi diferensial, pilih Hapus.

Setelah menghapus kebijakan privasi diferensial, Anda tidak dapat mengakses log penggunaan anggaran privasi dari kebijakan tersebut. Tabel dengan privasi diferensial diaktifkan tidak dapat ditanyakan jika kebijakan privasi diferensial dihapus.

Melihat parameter privasi diferensial yang dihitung

Untuk pengguna yang memiliki keahlian dalam privasi diferensial, Anda dapat melihat parameter privasi diferensial yang dihitung dari tab Kueri kolaborasi.

Untuk melihat parameter privasi diferensial yang dihitung

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol di https://console.aws.amazon.com/cleanrooms.
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pilih kolaborasi.
4. Pada tab Kueri, di bagian Hasil, pilih Lihat parameter privasi diferensial yang dihitung.

Dalam tabel parameter privasi diferensial terhitung, Anda dapat melihat nilai sensitivitas fungsi agregat, yang didefinisikan sebagai jumlah maksimum yang dapat mengubah hasil fungsi jika catatan pengguna tunggal ditambahkan, dihapus, atau dimodifikasi. Daftar ini mencakup parameter privasi diferensial berikut:

- Batas kontribusi pengguna (UCL) adalah jumlah maksimum baris yang disumbangkan oleh pengguna dalam kueri SQL. Misalnya, jika Anda ingin menghitung jumlah tayangan yang cocok dalam kampanye tertentu di mana setiap pengguna dapat memiliki beberapa tayangan, Privasi AWS Clean Rooms Diferensial harus mengikat jumlah tayangan satu pengguna untuk memastikan bahwa perhitungan privasi diferensial akurat. Dengan kata lain, jika ada pengguna yang memiliki lebih banyak tayangan daripada terikat, maka AWS Clean Rooms secara otomatis mengambil sampel acak seragam dari tayangan pengguna tersebut sesuai nilai UCL yang dihitung dan mengecualikan tayangan yang tersisa dari pengguna tersebut saat menjalankan kueri. Nilai UCL sama dengan 1 jika Anda menghitung jumlah pengguna unik. Ini karena menambahkan, menghapus, atau memodifikasi satu pengguna dapat mengubah jumlah pengguna yang berbeda paling banyak 1.
- Nilai minimum adalah batas bawah ekspresi yang digunakan dalam fungsi agregat seperti`sum()`. Misalnya, jika ekspresi adalah kolom yang dikenal sebagai`purchase_value`, nilai minimum adalah batas bawah kolom.

- Nilai maksimum adalah batas atas ekspresi yang digunakan dalam fungsi agregat seperti`sum()`. Misalnya, jika ekspresi adalah kolom yang dikenal sebagai`purchase_value`, nilai maksimum adalah batas atas kolom.

Dalam tabel parameter privasi diferensial terhitung, Anda dapat menggunakan parameter ini untuk lebih memahami jumlah total noise dalam hasil kueri. Misalnya, ketika Noise yang dikonfigurasi yang ditambahkan per kueri adalah 30 pengguna dan `COUNT DISTINCT (user_id)` kueri dijalankan, maka Privasi AWS Clean Rooms Diferensial menambahkan noise acak yang jatuh antara -30 dan 30 dengan probabilitas tinggi karena sensitivitas `COUNT DISTINCT` adalah 1. Dalam kasus `COUNT` kueri dengan konfigurasi yang sama, Privasi AWS Clean Rooms Diferensial menambahkan noise statistik yang diskalakan oleh batas kontribusi pengguna karena satu pengguna dapat menyumbangkan beberapa baris ke hasil kueri. Dalam kasus `SUM` kueri seperti `SUM (purchase_value)` di mana semua nilai kolom positif, total noise diskalakan oleh batas kontribusi pengguna dikalikan nilai maksimum. AWS Clean Rooms Privasi Diferensial secara otomatis menghitung parameter sensitivitas untuk melakukan penambahan noise pada waktu proses kueri dan menghabiskan anggaran privasi. Penipisan anggaran privasi diperlukan karena parameter sensitivitas bergantung pada data.

Melihat tabel dan aturan analisis

Untuk melihat tabel yang terkait dengan kolaborasi dan aturan analisis

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol di https://console.aws.amazon.com/cleanrooms.
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pilih kolaborasi.
4. Pilih tab Tabel.
5. Pilih salah satu cara berikut:

    a. Untuk melihat tabel yang terkait dalam kolaborasi, untuk Tabel yang terkait dengan Anda, pilih tabel (teks biru).

    b. Untuk melihat tabel lain yang terkait dalam kolaborasi, untuk Tabel yang terkait dengan kolaborator, pilih tabel (teks biru).
6. Lihat detail tabel dan aturan analisis pada halaman detail tabel.

Mengedit detail tabel yang dikonfigurasi

Sebagai anggota kolaborasi, Anda dapat mengedit detail tabel yang dikonfigurasi.

Untuk mengedit detail tabel yang dikonfigurasi

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol di https://console.aws.amazon.com/cleanrooms.
2. Di panel navigasi kiri, pilih Tabel.
3. Pilih tabel yang dikonfigurasi yang Anda buat.
4. Pada halaman detail tabel yang dikonfigurasi, gulir ke bawah ke detail tabel yang dikonfigurasi.
5. Pilih Edit.
6. Perbarui Nama atau Deskripsi tabel yang dikonfigurasi.
7. Pilih Simpan perubahan.

Mengedit tag tabel yang dikonfigurasi

Sebagai anggota kolaborasi, setelah Anda membuat tabel yang dikonfigurasi, Anda dapat mengelola tag pada sumber daya tabel yang dikonfigurasi pada tab Tabel yang dikonfigurasi.

Untuk mengedit tag tabel yang dikonfigurasi

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol di https://console.aws.amazon.com/cleanrooms.
2. Di panel navigasi kiri, pilih Tabel.
3. Pilih tabel yang dikonfigurasi yang Anda buat.
4. Pada halaman detail tabel yang dikonfigurasi, gulir ke bawah ke bagian Tag.
5. Pilih Kelola tanda.
6. Pada halaman Kelola tag, Anda dapat melakukan hal berikut:
   - Untuk menghapus sebuah tag, pilih Hapus.
   - Untuk menambahkan tanda, pilih Tambahkan tanda baru.
   - Untuk menyimpan perubahan Anda, memilih Simpan perubahan.

Mengedit aturan analisis tabel yang dikonfigurasi

Untuk mengedit aturan analisis tabel yang dikonfigurasi

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol di https://console.aws.amazon.com/cleanrooms.
2. Di panel navigasi kiri, pilih Tabel.
3. Pilih tabel yang dikonfigurasi yang Anda buat.
4. Pada halaman detail tabel yang dikonfigurasi, gulir ke bawah ke aturan analisis agregasi, aturan analisis daftar, atau bagian Aturan analisis kustom. (Pilihan Anda tergantung pada jenis aturan analisis yang Anda pilih untuk tabel yang dikonfigurasi.)
5. Pilih Edit.
6. Pada halaman aturan Edit analisis, Anda dapat:
   - Ubah definisi aturan Analisis dengan:
     - Memodifikasi editor JSON.
     - Memilih Impor dari file untuk mengunggah definisi aturan analisis baru.
   - Pratinjau apa yang akan dilihat anggota dalam kolaborasi dengan memilih dari opsi berikut:
     - Tampilan tabel
     - JSON
     - Contoh kueri
7. Pilih Simpan perubahan untuk menyimpan perubahan Anda.

Menghapus aturan analisis tabel yang dikonfigurasi

> **Warning**
>
> Tindakan ini tidak dapat dibatalkan dan berdampak pada semua sumber daya terkait.

Untuk menghapus aturan analisis tabel yang dikonfigurasi

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol di https://console.aws.amazon.com/cleanrooms.

2. Di panel navigasi kiri, pilih Tabel.
3. Pilih tabel yang dikonfigurasi yang Anda buat.
4. Pada halaman detail tabel yang dikonfigurasi, gulir ke bawah ke aturan analisis agregasi, aturan analisis daftar, atau bagian Aturan analisis kustom. (Pilihan Anda tergantung pada jenis aturan analisis yang Anda pilih untuk tabel yang dikonfigurasi.)
5. Pilih Hapus.
6. Jika Anda yakin ingin menghapus aturan analisis, pilih Hapus.

Kolom tabel yang dikonfigurasi tidak diizinkan

Konfigurasi kolom keluaran yang tidak diizinkan adalah kontrol dalam aturan analisis AWS Clean Rooms kustom yang memungkinkan Anda menentukan daftar kolom (jika ada) yang tidak diizinkan untuk diproyeksikan dalam hasil kueri. Kolom yang direferensikan dalam daftar ini dianggap “kolom keluaran yang tidak diizinkan”. Ini berarti bahwa referensi apa pun ke kolom tersebut melalui transformasi, aliasing, atau cara lain mungkin tidak ada dalam SELECT akhir (proyeksi) kueri.

Meskipun kemampuan melarang kolom diproyeksikan secara langsung dalam output, itu tidak sepenuhnya mencegah nilai yang mendasarinya disimpulkan secara tidak langsung melalui mekanisme lain. Kolom ini masih dapat digunakan dalam klausa proyeksi (seperti dalam subquery atau Common Table Expression (CTE)), selama mereka tidak direferensikan dalam proyeksi paling akhir.

Konfigurasi kolom keluaran yang tidak diizinkan memberi Anda fleksibilitas untuk menerapkan dan mengkodifikasi kontrol pada tabel Anda dalam kombinasi dengan tinjauan tingkat templat analisis berdasarkan kasus penggunaan dan persyaratan privasi yang sesuai.

Untuk informasi selengkapnya tentang cara mengatur konfigurasi ini, lihatMenambahkan aturan analisis kustom ke tabel (alur terpandu).

Contoh

Contoh berikut menampilkan bagaimana kontrol kolom keluaran yang tidak diizinkan diterapkan.

- Anggota A bekerja sama dengan Anggota B.
- Anggota B adalah anggota yang dapat menjalankan kueri.
- Anggota A mendefinisikan pengguna tabel dengan umur kolom, jenis kelamin, email, dan nama. Usia kolom dan nama adalah kolom keluaran yang tidak diizinkan.

- Anggota B mendefinisikan hewan peliharaan tabel dengan kumpulan kolom usia, jenis kelamin, dan owner_name yang serupa. Namun, mereka tidak menetapkan batasan apa pun pada kolom keluaran, yang berarti bahwa semua kolom dalam tabel dapat diproyeksikan secara bebas dalam kueri.

Jika Anggota B menjalankan kueri berikut, kueri tersebut diblokir karena kolom keluaran yang tidak diizinkan tidak dapat diproyeksikan secara langsung:

```
SELECT
  age
FROM
  users
```

Jika Anggota B menjalankan kueri berikut, itu diblokir karena kolom keluaran yang tidak diizinkan tidak dapat diproyeksikan secara implisit melalui bintang proyek:

```
SELECT
  *
FROM
  users
```

Jika Anggota B menjalankan kueri berikut, kueri tersebut diblokir karena transformasi kolom keluaran yang tidak diizinkan tidak dapat diproyeksikan:

```
SELECT
  COUNT(age)
FROM
  users
```

Jika Anggota B menjalankan kueri berikut, kueri tersebut diblokir karena kolom keluaran yang tidak diizinkan tidak dapat direferensikan dalam proyeksi akhir menggunakan alias:

```
SELECT
  count_age
FROM
```

```
  (SELECT COUNT(age) AS count_age FROM users)
```

Jika Anggota B menjalankan kueri berikut, itu diblokir karena kolom terbatas yang diubah diproyeksikan dalam output:

```
SELECT
  CONCAT(name, email)
FROM
  users
```

Jika Anggota B menjalankan kueri berikut, itu diblokir karena kolom keluaran yang tidak diizinkan yang ditentukan dalam CTE tidak dapat direferensikan dalam proyeksi akhir:

```
WITH cte AS (
  SELECT
    age AS age_alias
  FROM
    users
)
SELECT age_alias FROM cte
```

Jika Anggota B menjalankan kueri berikut, itu diblokir karena kolom keluaran yang tidak diizinkan tidak dapat digunakan sebagai kunci pengurutan atau partisi dalam proyeksi akhir:

```
SELECT
  LISTAGG(gender) WITHIN GROUP (ORDER BY age) OVER (PARTITION BY age)
FROM
  users
```

Jika Anggota B menjalankan kueri berikut, itu berhasil karena kolom yang merupakan bagian dari kolom keluaran yang tidak diizinkan masih dapat digunakan di seluruh konstruksi lain dalam kueri, seperti dalam klausa gabungan atau filter.

```
SELECT
  u.name,
  p.gender,
```

```
  p.age
FROM
  users AS u
JOIN
  pets AS p
ON
  u.name = p.owner_name
```

Dalam skenario yang sama, Anggota B juga dapat menggunakan kolom nama di pengguna sebagai filter atau kunci sortir:

```
SELECT
  u.email,
  u.gender
FROM
  users AS u
WHERE
  u.name = 'Mike'
ORDER BY
  u.name
```

Selain itu, kolom keluaran yang tidak diizinkan dari pengguna dapat digunakan dalam proyeksi menengah seperti subquery dan CTEs, seperti:

```
WTIH cte AS (
 SELECT
   u.gender,
   u.id,
   u.first_name
 FROM
   users AS u
)
SELECT
  first_name
FROM
  (SELECT cte.gender, cte.id, cte.first_name FROM cte)
```

Mengedit asosiasi tabel yang dikonfigurasi

Sebagai anggota kolaborasi, Anda dapat mengedit asosiasi tabel yang telah dikonfigurasi yang telah Anda buat.

Untuk mengedit asosiasi tabel yang dikonfigurasi

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol di https://console.aws.amazon.com/cleanrooms.
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pilih kolaborasi.
4. Pilih tab Tabel.
5. Untuk Tabel yang terkait dengan Anda, pilih tabel.
6. Pada halaman detail tabel, gulir ke bawah untuk melihat detail asosiasi Tabel.
7. Pilih Edit.
8. Pada halaman Edit asosiasi tabel yang dikonfigurasi, perbarui Deskripsi atau informasi akses Layanan.
9. Pilih Simpan perubahan.

Memutuskan tabel yang dikonfigurasi

Sebagai anggota kolaborasi, Anda dapat memisahkan tabel yang dikonfigurasi dari kolaborasi. Tindakan ini mencegah anggota yang dapat melakukan kueri dari menanyakan tabel.

Untuk memisahkan tabel yang dikonfigurasi

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol di https://console.aws.amazon.com/cleanrooms.
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pilih kolaborasi.
4. Pilih tab Tabel.
5. Untuk Tabel yang terkait dengan Anda, pilih tombol opsi di sebelah tabel yang ingin Anda pisahkan.
6. Pilih Pisahkan.

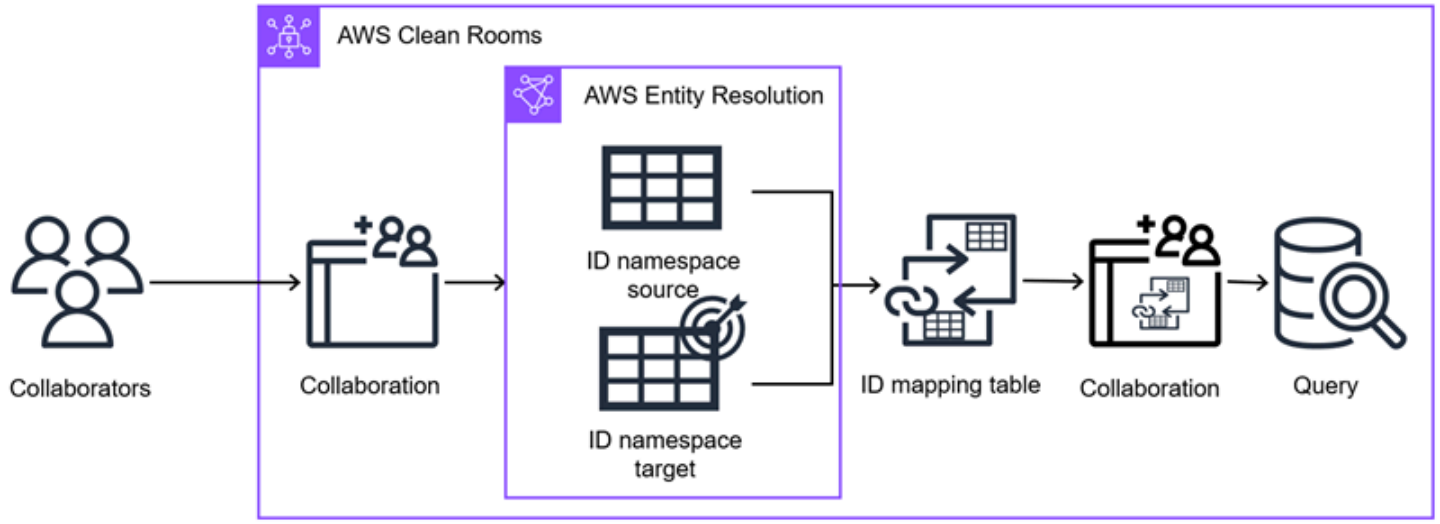
7. Di kotak dialog, konfirmasikan keputusan untuk memisahkan tabel yang dikonfigurasi dan mencegah anggota yang dapat melakukan kueri untuk menanyakan tabel dengan memilih Disassociate.

Resolusi Entitas AWS di AWS Clean Rooms

Dengan Resolusi Entitas AWS in AWS Clean Rooms, Anda dapat menerjemahkan data dari sumber ke target, mengisi tabel pemetaan ID dengan data yang diterjemahkan, dan menanyakan data.

Pertama, Anda membuat kolaborasi AWS Clean Rooms dan menambahkan yang ingin Akun AWS Anda undang, atau bergabung dengan kolaborasi yang Anda undang dengan membuat keanggotaan. Selanjutnya, Anda melakukan pemetaan ID pada dua tabel data. Anda melakukan ini dengan mengaitkan sumber namespace ID yang ada atau membuat yang baru di. Resolusi Entitas AWS Anggota kolaborasi lainnya mengaitkan target namespace ID yang ada atau membuat target namespace ID baru. Kemudian, Anda membuat dan mengisi tabel pemetaan ID dari dua ruang nama ID terkait. Terakhir, anggota yang dapat melakukan kueri menjalankan kueri di dua tabel data dengan bergabung pada tabel pemetaan ID.

Diagram berikut merangkum cara bekerja dengan Resolusi Entitas AWS in AWS Clean Rooms.



> **Note**
>
> Penyedia layanan transcoding yang saat ini didukung adalah LiveRamp, yang tersedia sebagai berikut Wilayah AWS: US East (Virginia N.), US East (Ohio), dan US West (Oregon).

Topik

- Ruang nama ID di AWS Clean Rooms
- Tabel pemetaan ID di AWS Clean Rooms

Ruang nama ID di AWS Clean Rooms

Namespace ID adalah pembungkus di sekitar tabel identitas Anda yang memungkinkan Anda memberikan metadata yang menjelaskan kumpulan data Anda dan cara menggunakannya dalam alur kerja pemetaan ID. Alur kerja pemetaan ID adalah pekerjaan pemrosesan data yang memetakan data dari sumber data input ke target data input berdasarkan metode pemetaan ID yang ditentukan. Ini menghasilkan tabel pemetaan ID.

Ada dua jenis ruang nama ID: Sumber dan Target. Sumber berisi konfigurasi untuk data sumber yang akan diproses dalam alur kerja pemetaan ID. Target berisi konfigurasi data target yang akan diselesaikan oleh semua sumber. Untuk menentukan data masukan yang ingin Anda selesaikan di dua Akun AWS, buat sumber namespace ID dan target namespace ID untuk menerjemahkan data Anda dari satu set (Sumber) ke set lainnya (Target).

Anda dapat membuat namespace ID baru atau Anda dapat mengaitkan namespace yang sudah ada. Untuk informasi selengkapnya tentang cara membuat namespace ID di Resolusi Entitas AWS, lihat Membuat namespace ID di Panduan Pengguna.Resolusi Entitas AWS

Topik

- Membuat dan mengaitkan namespace ID baru
- Mengaitkan namespace ID yang ada
- Mengedit asosiasi namespace ID
- Memutuskan asosiasi namespace ID

Membuat dan mengaitkan namespace ID baru

Setiap anggota kolaborasi harus membuat dan mengaitkan Source namespace ID atau Target namespace ID sebelum membuat tabel pemetaan ID untuk menanyakan data identitas.

Jika Anda telah membuat namespace ID di Resolusi Entitas AWS, lewati ke. Mengaitkan namespace ID yang ada

Untuk membuat dan mengaitkan namespace ID baru

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Anda Akun AWS (jika Anda belum melakukannya).
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.

3. Pilih kolaborasi.
4. Pada tab Resolusi entitas, pilih Namespace ID Asosiasi.
5. Pada halaman namespace ID Associate, untuk data resolusi Entity, pilih Create ID namespace.

   Resolusi Entitas AWS Konsol muncul di tab baru.
6. Ikuti petunjuk di halaman namespace Create ID di konsol. Resolusi Entitas AWS

   a. Untuk Detail, masukkan nama namespace ID, Deskripsi, dan pilih jenis namespace ID (Sumber atau Target).
   b. Untuk metode namespace ID, pilih metode berbasis Aturan untuk pencocokan berbasis aturan atau layanan Penyedia untuk transcoding pihak ketiga.
   c. Tentukan tipe input Data, tergantung pada metode namespace ID yang Anda pilih.
   d. Pilih Buat namespace ID.
7. Kembali ke AWS Clean Rooms konsol.
8. Pada halaman namespace ID Associate, untuk data resolusi Entity, pilih sumber namespace Resolusi Entitas AWS ID atau target yang ingin Anda kaitkan dengan kolaborasi dari daftar tarik-turun.
9. Untuk detail Asosiasi, ambil langkah-langkah berikut.

   a. Masukkan Nama untuk namespace ID terkait.

      Anda dapat menggunakan nama default atau mengganti nama namespace ID ini.
   b. (Opsional) Masukkan Deskripsi namespace ID.

      Deskripsi membantu menulis kueri.
10. Tentukan izin AWS Clean Rooms akses dengan memilih opsi dan kemudian mengambil tindakan yang disarankan.

Opsi	Tindakan yang disarankan
Izinkan AWS Clean Rooms untuk menambah dan mengelola kebijakan izin	AWS Clean Rooms membuat peran layanan dengan kebijakan yang diperlukan untuk asosiasi ini.
Tambahkan dan kelola izin secara manual	Lakukan salah satu hal berikut ini:

Opsi	Tindakan yang disarankan
	• Tinjau kebijakan Sumber Daya dan tambahkan izin yang diperlukan ke kebijakan. • Gunakan kebijakan yang ada dengan memilih Tambahkan pernyataan kebijakan. Anda harus memiliki izin untuk mengubah peran dan membuat kebijakan. **Note** Jika Anda tidak dapat mengubah kebijakan peran, Anda akan menerima pesan galat yang menyatakan AWS Clean Rooms tidak dapat menemukan kebijakan untuk peran layanan.

11. (Opsional) Untuk konfigurasi tabel pemetaan ID Lanjutan, ubah perlindungan default untuk kolom yang berasal dari kartu nama ID.

    Tabel pemetaan ID dikonfigurasi secara default untuk hanya mengizinkan `INNER JOIN` pada `sourceID` kolom dan `targetID` kolom. Anda dapat memodifikasi konfigurasi ini sehingga kolom yang berasal dari namespace ID ini (baik `sourceID` atau`targetID`) dapat diizinkan di mana saja dalam kueri.

Tujuan Anda	Opsi yang disarankan
Kategorikan kolom sebagai “kolom gabungan” dan hanya mengizinkannya dalam klausa `INNER JOIN`	Ya
Kategorikan kolom sebagai “kolom dimensi” dan izinkan di mana saja dalam kueri,	Tidak, izinkan di mana saja dalam kueri

Tujuan Anda	Opsi yang disarankan
termasuk `JOIN` klausa,`SELECT`, `WHERE` dan `GROUP BY` pernyataan kueri.	

12. (Opsional) Jika Anda ingin mengaktifkan Tag untuk sumber daya namepsace ID, pilih Tambahkan tag baru lalu masukkan pasangan Kunci dan Nilai.
13. Pilih Kaitkan.
14. Pada tab Resolusi entitas, di bawah tabel ruang nama ID Terkait, lihat namespace ID terkait dan verifikasi bahwa jenis namespace ID sudah benar (Sumber atau Target).

Setelah semua anggota dalam kolaborasi mengaitkan ruang nama ID mereka, Anda dapat membuat tabel pemetaan ID dan menanyakan data.

Mengaitkan namespace ID yang ada

Dalam prosedur ini, setiap anggota mengaitkan sumber namespace ID yang ada atau target namespace ID mereka dalam kolaborasi.

Untuk mengaitkan namespace ID yang ada

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Anda Akun AWS (jika Anda belum melakukannya).
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pilih kolaborasi.
4. Pada tab Resolusi entitas, pilih Namespace ID Asosiasi.
5. Pada halaman namespace ID Associate, untuk data resolusi Entity, pilih sumber namespace Resolusi Entitas AWS ID atau target yang ingin Anda kaitkan dengan kolaborasi dari daftar tarik-turun.
6. Untuk detail Asosiasi, ambil langkah-langkah berikut.

    a. Masukkan Nama untuk namespace ID terkait.

    Anda dapat menggunakan nama default atau mengganti nama namespace ID ini.

    b. (Opsional) Masukkan Deskripsi namespace ID.

    Deskripsi membantu menulis kueri.

7. Tentukan izin AWS Clean Rooms akses dengan memilih opsi dan kemudian mengambil tindakan yang disarankan.

Opsi	Tindakan yang disarankan
Izinkan AWS Clean Rooms untuk menambah dan mengelola kebijakan izin	AWS Clean Rooms membuat peran layanan dengan kebijakan yang diperlukan untuk asosiasi ini.
Tambahkan dan kelola izin secara manual	Lakukan salah satu hal berikut ini: • Tinjau kebijakan Sumber Daya dan tambahkan izin yang diperlukan ke kebijakan. • Gunakan kebijakan yang ada dengan memilih Tambahkan pernyataan kebijakan. Anda harus memiliki izin untuk mengubah peran dan membuat kebijakan. **Note** Jika Anda tidak dapat mengubah kebijakan peran, Anda akan menerima pesan galat yang menyatakan AWS Clean Rooms tidak dapat menemukan kebijakan untuk peran layanan.

8. (Opsional) Untuk konfigurasi tabel pemetaan ID Lanjutan, ubah perlindungan default untuk kolom yang berasal dari kartu nama ID.

   Tabel pemetaan ID dikonfigurasi secara default untuk hanya mengizinkan `INNER JOIN` pada `sourceID` kolom dan `targetID` kolom. Anda dapat memodifikasi konfigurasi ini sehingga kolom yang berasal dari namespace ID ini (baik `sourceID` atau`targetID`) dapat diizinkan di mana saja dalam kueri.

Tujuan Anda	Opsi yang disarankan
Kategorikan kolom sebagai “kolom gabungan” dan hanya izinkan dalam klausa. `INNER JOIN`	Ya
Kategorikan kolom sebagai “kolom dimensi” dan izinkan di mana saja dalam kueri, termasuk `JOIN` klausa,, `SELECTWHERE`, dan `GROUP BY` pernyataan kueri.	Tidak, izinkan di mana saja dalam kueri

9. (Opsional) Jika Anda ingin mengaktifkan Tag untuk sumber daya namepsace ID, pilih Tambahkan tag baru lalu masukkan pasangan Kunci dan Nilai.
10. Pilih Kaitkan.
11. Pada tab Resolusi entitas, di bawah tabel ruang nama ID Terkait, lihat namespace ID terkait dan verifikasi bahwa jenis namespace ID sudah benar (Sumber atau Target).

Setelah semua anggota dalam kolaborasi mengaitkan ruang nama ID mereka, Anda dapat membuat tabel pemetaan ID dan menanyakan data.

Mengedit asosiasi namespace ID

Sebagai anggota kolaborasi, Anda dapat mengedit asosiasi namespace ID yang telah Anda buat.

Untuk mengedit asosiasi namespace ID

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Anda Akun AWS (jika Anda belum melakukannya).
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pilih kolaborasi.
4. Pilih tab Resolusi entitas.
5. Untuk ruang nama ID Terkait, pilih namespace ID.
6. Pada halaman detail namespace ID, gulir ke bawah untuk melihat detail asosiasi namespace ID.
7. Pilih Edit.
8. Pada halaman asosiasi namespace Edit ID, edit salah satu dari berikut ini:

a. Untuk detail Asosiasi, perbarui Nama atau Deskripsi.

b. (Opsional) Untuk konfigurasi tabel pemetaan ID Lanjutan, ubah perlindungan default untuk kolom yang berasal dari kartu nama ID.

   Tabel pemetaan ID dikonfigurasi secara default untuk hanya mengizinkan `INNER JOIN` pada `sourceID` kolom dan `targetID` kolom. Anda dapat memodifikasi konfigurasi ini sehingga kolom yang berasal dari namespace ID ini (baik `sourceID` atau`targetID`) dapat diizinkan di mana saja dalam kueri.

Tujuan Anda	Opsi yang disarankan
Kategorikan kolom sebagai “kolom gabungan” dan hanya mengizinkannya dalam klausa `INNER JOIN`	Ya
Kategorikan kolom sebagai “kolom dimensi” dan izinkan di mana saja dalam kueri, termasuk `JOIN` klausa,`SELECT`, `WHERE` dan `GROUP BY` pernyataan kueri.	Tidak, izinkan di mana saja dalam kueri

9. Pilih Simpan perubahan.

Memutuskan asosiasi namespace ID

Sebagai anggota kolaborasi, Anda dapat memisahkan namespace ID dari kolaborasi. Tindakan ini mencegah anggota yang dapat melakukan kueri dari menanyakan tabel.

> **Warning**
>
> Memutuskan asosiasi namespace ID dari kolaborasi menghapus data apa pun dari tabel pemetaan ID turunan, menjadikannya tidak dapat dikueri.
> Misalnya, jika asosiasi namespace ID Anda digunakan sebagai SUMBER dalam tiga tabel pemetaan ID yang berbeda, maka semua data dari tabel pemetaan ID ini akan dihapus saat Anda memisahkan asosiasi namespace ID Anda.

Untuk memisahkan asosiasi namespace ID

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Anda Akun AWS (jika Anda belum melakukannya).
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pilih kolaborasi.
4. Pilih tab Resolusi entitas.
5. Untuk ruang nama ID Terkait, pilih tombol opsi di sebelah namespace ID yang ingin Anda pisahkan.
6. Pilih Pisahkan.
7. Di kotak dialog, konfirmasikan keputusan Anda untuk memutuskan sambungan namespace ID dengan memilih Disassociate. Tindakan ini mencegah setiap anggota yang dapat melakukan kueri mengakses tabel pemetaan ID.

   Jika anggota kolaborasi menghapus salah satu ruang nama ID, Anda tidak dapat mengisi kembali tabel pemetaan ID jika sumber telah meninggalkan kolaborasi.

   Meskipun tabel pemetaan ID telah diisi sebelumnya, memisahkan namespace ID berarti Anda tidak dapat lagi menjalankan kueri pada tabel itu.

Tabel pemetaan ID di AWS Clean Rooms

Tabel pemetaan ID adalah sumber daya AWS Clean Rooms yang memungkinkan pemetaan identitas multipihak dalam kolaborasi.

Sebelum membuat tabel pemetaan ID, Anda harus terlebih dahulu memiliki data sumber dan target yang dikonfigurasi sebagai ruang nama ID.

Setelah membuat tabel pemetaan ID, Anda menggunakan alur kerja pemetaan ID untuk menerjemahkan namespace ID sumber ke namespace ID target. Anda dapat melakukan ini menggunakan metode berbasis aturan, atau metode transcoding layanan penyedia.

Alur kerja pemetaan ID adalah pekerjaan pemrosesan data yang memetakan data dari sumber data input ke target data input berdasarkan metode alur kerja pemetaan ID yang ditentukan. Alur kerja ini mengisi tabel pemetaan ID.

> **Note**
>
> Tabel pemetaan ID hanya dapat dibuat dari kumpulan data yang disimpan di Amazon S3 dan dirayapi ke dalam tabel. AWS Glue

Ada dua metode alur kerja pemetaan ID: pemetaan ID berbasis aturan atau pemetaan ID layanan penyedia:

- Pemetaan ID berbasis aturan — Anda menggunakan aturan yang cocok untuk menerjemahkan data pihak pertama dari sumber ke target.
- Pemetaan ID layanan penyedia — Anda menggunakan layanan LiveRamp penyedia untuk menerjemahkan data pihak ketiga dari sumber ke target.

> **Note**
>
> Penyedia layanan transcoding yang saat ini didukung adalah LiveRamp. Setiap anggota dalam kolaborasi yang memiliki langganan dengan LiveRamp through AWS Data Exchange dapat membuat tabel pemetaan ID. Jika Anda sudah berlangganan LiveRamp, tetapi tidak melalui AWS Data Exchange, hubungi LiveRamp untuk mendapatkan penawaran pribadi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Berlangganan layanan penyedia AWS Data Exchange di Panduan Resolusi Entitas AWS Pengguna.

Topik

- Membuat dan mengisi tabel pemetaan ID baru
- Mengisi tabel pemetaan ID yang ada
- Mengedit tabel pemetaan ID
- Menghapus tabel pemetaan ID

Membuat dan mengisi tabel pemetaan ID baru

Sebelum membuat tabel pemetaan ID, Anda harus terlebih dahulu memiliki sumber dan target namespace ID terkait. Sumber dan target namespace ID yang Anda kaitkan dengan kolaborasi harus dikonfigurasi untuk jenis pemetaan ID yang ingin Anda lakukan (baik pemetaan ID berbasis aturan atau pemetaan ID layanan penyedia).

Setelah Anda membuat tabel pemetaan ID, Anda memiliki dua opsi. Anda dapat segera mengisinya, yang menjalankan alur kerja pemetaan ID. Atau, Anda bisa menunggu untuk mengisi tabel nanti.

Setelah tabel pemetaan ID berhasil diisi, Anda kemudian dapat menjalankan kueri gabungan multi-tabel pada tabel pemetaan ID untuk bergabung `sourceId` dengan `targetId` dan menganalisis data.

Topik

- Buat tabel pemetaan ID (berbasis aturan)
- Membuat tabel pemetaan ID (layanan penyedia)

Buat tabel pemetaan ID (berbasis aturan)

Topik ini menjelaskan proses pembuatan tabel pemetaan ID yang menggunakan aturan pencocokan untuk menerjemahkan data pihak pertama dari sumber ke target.

Untuk membuat dan mengisi tabel pemetaan ID baru menggunakan metode berbasis aturan

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Anda Akun AWS (jika Anda belum melakukannya).
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pilih kolaborasi.
4. Pada tab Resolusi entitas, pilih Buat tabel pemetaan ID.
5. Pada halaman Buat tabel pemetaan ID di bawah pengaturan pemetaan ID, lakukan salah satu tindakan berikut berdasarkan tujuan Anda.

Tujuan Anda	Tindakan yang disarankan
Buat alur kerja pemetaan ID baru	1. Biarkan kotak centang Buat alur kerja pemetaan ID baru dipilih. 2. Lanjutkan dengan Langkah 6.
Menggunakan kembali alur kerja pemetaan ID yang ada	1. Kosongkan kotak centang Buat alur kerja pemetaan ID baru. 2. Pilih alur kerja pemetaan ID berbasis aturan dari daftar tarik-turun. 3. Lewati ke Langkah 9.

6. Di bawah Data identitas, lakukan salah satu tindakan berikut berdasarkan skenario Anda

Skenario Anda	Tindakan yang disarankan
Hanya ada satu sumber namespace ID dan satu target namespace ID dalam kolaborasi	Lihat asosiasi namespace Source dan Target ID.
Ada beberapa asosiasi namespace ID dalam kolaborasi	Pilih asosiasi namepsace Source dan Target ID yang ingin Anda gunakan dari daftar dropdown.

7. Di bawah Metode, lihat metode alur kerja pemetaan ID yang dipilih: Berbasis aturan
8. Untuk parameter Aturan, tentukan kontrol Aturan, Jenis perbandingan, dan Rekam konfigurasi pencocokan.

   a. Untuk kontrol Aturan, pilih apakah Anda ingin aturan yang cocok disediakan oleh namespace Target atau Source ID.

      Anda dapat melihat aturan dengan mengaktifkan Tampilkan aturan.

      Kontrol aturan harus kompatibel antara sumber dan namespace ID target untuk digunakan dalam alur kerja pemetaan ID. Misalnya, jika namespace ID sumber membatasi aturan ke target tetapi namespace ID target membatasi aturan ke sumber, ini menghasilkan kesalahan.

   b. Jenis perbandingan secara otomatis diatur ke Beberapa bidang input.

      Ini karena kedua peserta telah memilih opsi ini sebelumnya.

   c. Tentukan jenis pencocokan Rekam dengan memilih salah satu opsi berikut.

Tujuan Anda	Opsi yang disarankan
Batasi jenis pencocokan rekaman untuk menyimpan hanya satu catatan yang cocok di sumber untuk setiap rekaman yang cocok dalam target saat Anda membuat alur kerja pemetaan ID.	Satu sumber untuk satu target
Batasi jenis pencocokan rekaman untuk menyimpan semua catatan yang cocok	Banyak sumber untuk satu target

Tujuan Anda	Opsi yang disarankan
di sumber untuk setiap rekaman yang cocok dalam target saat Anda membuat alur kerja pemetaan ID.	

> **Note**
>
> Batasan yang ditentukan untuk ruang nama ID sumber dan target harus kompatibel.

9. Untuk detail pemetaan ID, lakukan tindakan berikut.

   a. Masukkan nama tabel pemetaan ID.

      Anda dapat menggunakan nama default atau mengganti nama tabel pemetaan ID ini.

   b. (Opsional) Masukkan Deskripsi tabel pemetaan ID.

      Deskripsi membantu menulis kueri.

10. Tentukan Izin untuk AWS Clean Rooms akses dengan memilih opsi dan mengambil tindakan yang disarankan.

Opsi	Tindakan yang disarankan
Izinkan AWS Clean Rooms untuk menambah dan mengelola kebijakan izin	AWS Clean Rooms membuat peran layanan dengan kebijakan yang diperlukan untuk asosiasi ini.
Tambahkan dan kelola izin secara manual	Lakukan salah satu tindakan berikut: • Tinjau kebijakan Sumber Daya dan tambahkan izin yang diperlukan ke kebijakan. • Gunakan kebijakan yang ada dengan memilih Tambahkan pernyataan kebijakan. Anda harus memiliki izin untuk mengubah peran dan membuat kebijakan.

Opsi	Tindakan yang disarankan
	Note Jika Anda tidak dapat mengubah kebijakan peran, Anda akan menerima pesan galat yang menyatakan bahwa AWS Clean Rooms tidak dapat menemukan kebijakan untuk peran layanan.

11. Tentukan Izin untuk Resolusi Entitas AWS akses dengan memilih opsi dan mengambil tindakan yang disarankan:

    Bagian ini hanya terlihat jika Anda membuat tabel pemetaan ID baru.

Opsi	Tindakan yang disarankan
Membuat dan menggunakan peran layanan baru	AWS Clean Rooms membuat peran layanan dengan kebijakan yang diperlukan untuk tabel ini. Nama peran Layanan default adalah `entityresolution-id-mapping-workflow-<timestamp>` Anda harus memiliki izin untuk membuat peran dan melampirkan kebijakan. Jika data input Anda dienkripsi, Anda dapat memilih Data ini dienkripsi oleh kunci KMS dan kemudian masukkan AWS KMS kunci yang akan digunakan untuk mendekripsi input data Anda.
Gunakan peran layanan yang ada	1. Pilih nama peran layanan yang ada dari daftar tarik-turun.

Opsi	Tindakan yang disarankan
	Daftar peran ditampilkan jika Anda memiliki izin untuk membuat daftar peran. Jika Anda tidak memiliki izin untuk membuat daftar peran, Anda dapat memasukkan Nama Sumber Daya Amazon (ARN) peran yang ingin Anda gunakan. 2. Lihat peran layanan dengan memilih tautan eksternal Lihat di IAM. Jika tidak ada peran layanan yang ada, opsi untuk Menggunakan peran layanan yang ada tidak tersedia. Secara default, AWS Clean Rooms tidak mencoba memperbarui kebijakan peran yang ada untuk menambahkan izin yang diperlukan. 3. (Opsional) Pilih kotak centang Tambahkan kebijakan pra-konfigurasi dengan izin yang diperlukan ke peran ini untuk melampirkan izin yang diperlukan ke peran. Anda harus memiliki izin untuk mengubah peran dan membuat kebijakan.

12. (Opsional) Tentukan pengaturan tambahan dengan memilih salah satu dari berikut ini:

    a. Untuk tabel pemetaan ID, lakukan salah satu tindakan berikut berdasarkan tujuan Anda.

Tujuan Anda	Tindakan yang disarankan
Aktifkan pengaturan enkripsi khusus untuk tabel pemetaan ID	Pilih Sesuaikan pengaturan enkripsi dan kemudian masukkan AWS KMS kunci.

Tujuan Anda	Tindakan yang disarankan
	Note Kunci KMS ini perlu memberikan izin yang diperlukan untuk digunakan dalam menggunakan Resolusi Entitas AWS kebijakan `cleanrooms.amazonaws.com` kunci KMS. Untuk detail selengkapnya tentang izin yang diperlukan untuk bekerja dengan enkripsi dengan alur kerja pemetaan ID, lihat Membuat peran pekerjaan alur kerja di Panduan Pengguna. Resolusi Entitas AWSResolusi Entitas AWS
Aktifkan Tag untuk sumber daya tabel pemetaan ID	Pilih Tambahkan tag baru dan kemudian masukkan pasangan Kunci dan Nilai.

b. Untuk alur kerja pemetaan ID, lakukan salah satu tindakan berikut berdasarkan sasaran Anda.

Bagian ini hanya terlihat jika Anda membuat tabel pemetaan ID baru.

Tujuan Anda	Tindakan yang disarankan
Ubah Nama dan deskripsi alur kerja pemetaan ID	Kosongkan kotak centang Simpan nama tabel pemetaan ID dan deskripsi yang sama dan masukkan nama alur kerja pemetaan ID baru dan Deskripsi.
Aktifkan Tag untuk sumber daya alur kerja pemetaan ID	Pilih Tambahkan tag baru dan kemudian masukkan pasangan Kunci dan Nilai.

13. Pilih salah satu opsi berikut berdasarkan tujuan Anda.

Tujuan Anda	Opsi yang disarankan
Buat tabel pemetaan ID kosong tetapi tidak menjalankan alur kerja pemetaan ID	Buat tabel pemetaan ID Anda dapat mengisi tabel pemetaan ID nanti dengan mengikuti prosesnya. Mengisi tabel pemetaan ID yang ada
Buat tabel pemetaan ID dan jalankan alur kerja pemetaan ID	Membuat dan mengisi tabel pemetaan ID Proses alur kerja pemetaan ID dimulai. Selama proses ini, tabel pemetaan ID diisi dengan terjemahan. IDs Alur kerja pemetaan ID mungkin membutuhkan waktu beberapa jam untuk diproses. Setelah tabel pemetaan ID berhasil diisi, Anda dapat meminta tabel pemetaan ID untuk bergabung `sourceId` dengan `targetId` dan menganalisis data.

Membuat tabel pemetaan ID (layanan penyedia)

Topik ini menjelaskan proses pembuatan tabel pemetaan ID yang menggunakan layanan penyedia (LiveRamp). Layanan LiveRamp penyedia menerjemahkan satu set Ramp sumber IDs ke yang lain menggunakan Ramp yang dipelihara atau diturunkan. IDs

Untuk membuat tabel pemetaan ID baru menggunakan metode layanan penyedia

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Anda Akun AWS (jika Anda belum melakukannya).
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pilih kolaborasi.
4. Pada tab Resolusi entitas, pilih Buat tabel pemetaan ID.
5. Pada halaman Buat tabel pemetaan ID di bawah pengaturan pemetaan ID, lakukan salah satu tindakan berikut berdasarkan tujuan Anda.

Tujuan Anda	Tindakan yang disarankan
Buat alur kerja pemetaan ID baru	1. Biarkan kotak centang Buat alur kerja pemetaan ID baru dipilih. 2. Lanjutkan dengan Langkah 6.
Menggunakan kembali alur kerja pemetaan ID yang ada	1. Kosongkan kotak centang Buat alur kerja pemetaan ID baru. 2. Pilih alur kerja pemetaan ID berbasis aturan dari daftar tarik-turun. 3. Lewati ke Langkah 9.

6. Di bawah Data identitas, lakukan salah satu tindakan berikut berdasarkan skenario Anda.

Skenario Anda	Tindakan yang disarankan
Hanya ada satu sumber namespace ID dan satu target namespace ID dalam kolaborasi	Lihat asosiasi namespace Source dan Target ID
Ada beberapa asosiasi namespace ID dalam kolaborasi	Pilih asosiasi namepsace Source dan Target ID yang ingin Anda gunakan dari daftar dropdown.

7. Di bawah Metode, verifikasi bahwa metode alur kerja pemetaan ID yang dipilih adalah LiveRamp transcoding.
8. Untuk LiveRamp konfirmasi, masukkan informasi berikut yang disediakan oleh: LiveRamp

   - LiveRamp Manajer ID ARN
   - LiveRamp manajer rahasia ARN

   Atau, Anda dapat memilih Impor dari alur kerja yang ada:
9. Untuk detail pemetaan ID, lakukan langkah-langkah berikut.

   a. Masukkan nama tabel pemetaan ID.

      Anda dapat menggunakan nama default atau mengganti nama tabel pemetaan ID ini.

b. (Opsional) Masukkan Deskripsi tabel pemetaan ID.

   Deskripsi membantu menulis kueri.

10. Tentukan Izin untuk AWS Clean Rooms akses dengan memilih salah satu dari berikut ini:

Opsi	Tindakan yang disarankan
Izinkan AWS Clean Rooms untuk menambah dan mengelola kebijakan izin	AWS Clean Rooms membuat peran layanan dengan kebijakan yang diperlukan untuk asosiasi ini.
Tambahkan dan kelola izin secara manual	Lakukan salah satu tindakan berikut: • Tinjau kebijakan Sumber Daya dan tambahkan izin yang diperlukan ke kebijakan. • Gunakan kebijakan yang ada dengan memilih Tambahkan pernyataan kebijakan. Anda harus memiliki izin untuk mengubah peran dan membuat kebijakan. **Note** Jika Anda tidak dapat mengubah kebijakan peran, Anda akan menerima pesan galat yang menyatakan bahwa AWS Clean Rooms tidak dapat menemukan kebijakan untuk peran layanan.

11. Tentukan Izin untuk Resolusi Entitas AWS akses dengan memilih opsi dan mengambil tindakan yang disarankan.

    Bagian ini hanya terlihat jika Anda membuat tabel pemetaan ID baru.

Opsi	Tindakan yang disarankan
Membuat dan menggunakan peran layanan baru	AWS Clean Rooms membuat peran layanan dengan kebijakan yang diperlukan untuk tabel ini. Nama peran Layanan default adalah `entityresolution-id-mapping-workflow-<timestamp>` Anda harus memiliki izin untuk membuat peran dan melampirkan kebijakan. Jika data input Anda dienkripsi, Anda dapat memilih Data ini dienkripsi oleh opsi kunci KMS dan kemudian masukkan AWS KMS kunci yang akan digunakan untuk mendekripsi input data Anda.

Opsi	Tindakan yang disarankan
Gunakan peran layanan yang ada	1. Pilih nama peran layanan yang ada dari daftar tarik-turun. Daftar peran ditampilkan jika Anda memiliki izin untuk membuat daftar peran. Jika Anda tidak memiliki izin untuk membuat daftar peran, Anda dapat memasukkan Nama Sumber Daya Amazon (ARN) peran yang ingin Anda gunakan. 2. Lihat peran layanan dengan memilih Lihat di IAM. Jika tidak ada peran layanan yang ada, opsi untuk Menggunakan peran layanan yang ada tidak tersedia. Secara default, AWS Clean Rooms tidak mencoba memperbarui kebijakan peran yang ada untuk menambahkan izin yang diperlukan. 3. (Opsional) Pilih kotak centang Tambahkan kebijakan pra-konfigurasi dengan izin yang diperlukan ke peran ini untuk menambahkan izin lampiran yang diperlukan ke peran. Anda harus memiliki izin untuk mengubah peran dan membuat kebijakan.

12. (Opsional) Tentukan pengaturan tambahan dengan memilih salah satu dari berikut ini:

    a. Untuk tabel pemetaan ID, lakukan salah satu tindakan berikut berdasarkan tujuan Anda.

Tujuan Anda	Tindakan yang disarankan
Aktifkan pengaturan enkripsi khusus untuk tabel pemetaan ID	Pilih Sesuaikan pengaturan enkripsi dan kemudian masukkan AWS KMS kunci.

Tujuan Anda	Tindakan yang disarankan
	Note Kunci KMS ini perlu memberikan izin yang diperlukan untuk digunakan dalam menggunakan Resolusi Entitas AWS kebijakan `cleanrooms.amazonaws.com` kunci KMS. Untuk detail selengkapnya tentang izin yang diperlukan untuk bekerja dengan enkripsi dengan alur kerja pemetaan ID, lihat Membuat peran pekerjaan alur kerja di Panduan Pengguna. Resolusi Entitas AWSResolusi Entitas AWS
Aktifkan Tag untuk sumber daya tabel pemetaan ID	Pilih Tambahkan tag baru dan kemudian masukkan pasangan Kunci dan Nilai.

b. Untuk alur kerja pemetaan ID, lakukan salah satu tindakan berikut berdasarkan sasaran Anda.

Bagian ini hanya terlihat jika Anda membuat tabel pemetaan ID baru.

Tujuan Anda	Tindakan yang disarankan
Ubah Nama dan deskripsi alur kerja pemetaan ID	Kosongkan kotak centang Simpan nama tabel pemetaan ID dan deskripsi yang sama dan masukkan nama alur kerja pemetaan ID baru dan Deskripsi.
Aktifkan Tag untuk sumber daya alur kerja pemetaan ID	Pilih Tambahkan tag baru dan kemudian masukkan pasangan Kunci dan Nilai.

13. Pilih salah satu tindakan berikut berdasarkan tujuan Anda.

Tujuan Anda	Tindakan yang disarankan
Buat tabel pemetaan ID kosong tetapi tidak menjalankan alur kerja pemetaan ID	Pilih Buat tabel pemetaan ID. Anda dapat mengisi tabel pemetaan ID nanti dengan mengikuti prosesnya. Mengisi tabel pemetaan ID yang ada
Buat tabel pemetaan ID dan jalankan alur kerja pemetaan ID	Pilih Buat dan isi tabel pemetaan ID. Proses alur kerja pemetaan ID dimulai. Selama proses ini, tabel pemetaan ID diisi dengan transkode. IDs Alur kerja pemetaan ID mungkin membutuhkan waktu beberapa jam untuk diproses. Setelah tabel pemetaan ID berhasil diisi, Anda dapat meminta tabel pemetaan ID untuk bergabung `sourceId` dengan `targetId` dan menganalisis data.

Mengisi tabel pemetaan ID yang ada

Saat data baru ditambahkan ke namespace ID, gunakan alur kerja ini.

Untuk mengisi tabel pemetaan ID yang ada

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Anda Akun AWS (jika Anda belum melakukannya).
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pilih kolaborasi.
4. Pada tab Resolusi entitas, di bawah bagian tabel pemetaan ID, lakukan salah satu hal berikut:
   - Pilih tabel pemetaan ID dan kemudian pilih Populate.
   - Pilih tombol opsi di sebelah tabel pemetaan ID, dan pada halaman detail tabel pemetaan ID, pilih Isi.

Proses alur kerja pemetaan ID dimulai. Selama proses ini, tabel pemetaan ID diisi dengan transkode. IDs Alur kerja pemetaan ID mungkin membutuhkan waktu beberapa jam untuk diproses.

Setelah tabel pemetaan ID berhasil diisi, Anda dapat melakukan kueri tabel pemetaan ID untuk bergabung dengan tabel`sourceId`. `targetId`

Mengedit tabel pemetaan ID

Sebagai anggota kolaborasi, Anda dapat mengedit tabel pemetaan ID yang telah Anda buat.

Untuk mengedit tabel pemetaan ID

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Anda Akun AWS (jika Anda belum melakukannya).
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pilih kolaborasi.
4. Pilih tab Resolusi entitas.
5. Untuk tabel pemetaan ID, pilih tabel.
6. Pada halaman detail tabel pemetaan ID, gulir ke bawah untuk melihat detail tabel pemetaan ID.
7. Pilih Edit.
8. Pada halaman tabel Edit ID pemetaan, perbarui Deskripsi atau informasi akses Layanan.
9. Pilih Simpan perubahan.

Menghapus tabel pemetaan ID

Sebagai anggota kolaborasi, Anda dapat menghapus tabel pemetaan ID yang telah Anda buat. Tindakan ini mencegah anggota yang dapat melakukan kueri dari menanyakan tabel.

> **Warning**
>
> Menghapus tabel pemetaan secara permanen akan menghapus data yang terisi.

Untuk menghapus tabel pemetaan ID

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Anda Akun AWS (jika Anda belum melakukannya).

2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pilih kolaborasi.
4. Pilih tab Resolusi entitas.
5. Untuk tabel pemetaan ID, pilih tabel.
6. Pada halaman detail tabel pemetaan ID, gulir ke bawah untuk melihat tabel pemetaan ID.
7. Pilih dan tabel pemetaan ID, lalu pilih Hapus.
8. Jika Anda yakin ingin menghapus tabel pemetaan ID, pilih Hapus.

Template analisis di AWS Clean Rooms

Template analisis bekerja dengan Aturan analisis kustom di AWS Clean Rooms. Dengan template analisis, Anda dapat menentukan parameter untuk membantu Anda menggunakan kembali kueri yang sama. AWS Clean Rooms mendukung subset parameterisasi dengan nilai literal.

Template analisis khusus kolaborasi. Untuk setiap kolaborasi, anggota hanya dapat melihat kueri dalam kolaborasi tersebut. Jika Anda berencana untuk menggunakan privasi diferensial dalam sebuah kolaborasi, Anda harus memastikan bahwa templat analisis Anda kompatibel dengan struktur kueri tujuan umum Privasi Diferensial. AWS Clean Rooms

Anda dapat membuat template analisis dengan dua cara: menggunakan kode SQL atau menggunakan kode Python untuk Spark.

- Template analisis SQL tersedia dalam kolaborasi yang menggunakan mesin analitik Spark dan mesin analitik AWS Clean Rooms SQL.
- PySpark template analisis tersedia dalam kolaborasi yang menggunakan mesin analitik Spark.

Topik

- Templat analisis SQL
- PySpark template analisis
- Templat analisis pemecahan masalah PySpark

Templat analisis SQL

Templat analisis SQL memungkinkan Anda untuk menanyakan dan menganalisis data di berbagai kumpulan data dalam kolaborasi. Anda dapat menggunakan template ini untuk melakukan berbagai jenis analisis, seperti mengidentifikasi tumpang tindih audiens dan menghitung metrik agregat.

Dengan template analisis SQL, Anda dapat:

- Tulis kueri SQL standar
- Tambahkan parameter untuk membuat kueri Anda dinamis
- Kontrol akses ke kolom dan tabel tertentu
- Tetapkan persyaratan agregasi untuk data sensitif

Topik

- Membuat template analisis SQL
- Meninjau template analisis SQL

Membuat template analisis SQL

Prasyarat

Sebelum Anda membuat template analisis SQL, Anda harus memiliki:

- AWS Clean Rooms Kolaborasi aktif
- Akses ke setidaknya satu tabel yang dikonfigurasi dalam kolaborasi

  Untuk informasi tentang mengonfigurasi tabel di AWS Clean Rooms, lihatMembuat tabel yang dikonfigurasi di AWS Clean Rooms.
- Izin untuk membuat templat analisis
- Pengetahuan dasar tentang sintaks kueri SQL

Prosedur berikut menjelaskan proses pembuatan template analisis SQL menggunakan AWS Clean Rooms konsol.

Untuk informasi tentang cara membuat template analisis SQL menggunakan AWS SDKs, lihat Referensi AWS Clean Rooms API.

Untuk membuat template analisis SQL

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Akun AWS yang akan berfungsi sebagai pembuat kolaborasi.
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pilih kolaborasi.
4. Pada tab Template, buka bagian Analisis template yang dibuat oleh Anda.
5. Pilih Buat templat analisis.
6. Pada halaman template Buat analisis, untuk Detail,

   a. Masukkan Nama untuk templat analisis.

b. (Opsional) Masukkan Deskripsi.

c. Untuk Format, biarkan opsi SQL dipilih.

7. Untuk Tabel, lihat tabel yang dikonfigurasi terkait dengan kolaborasi.

8. Untuk Definisi,

a. Masukkan definisi untuk templat analisis.

b. Pilih Impor dari untuk mengimpor definisi.

c. (Opsional) Tentukan parameter di editor SQL dengan memasukkan titik dua (`:`) di depan nama parameter.

Misalnya:

```
WHERE table1.date + :date_period > table1.date
```

9. Jika Anda menambahkan parameter sebelumnya, di bawah Parameter - opsional, untuk setiap nama Parameter, pilih nilai Jenis dan Default (opsional).

10. Jika Anda ingin mengaktifkan Tag untuk sumber daya tabel yang dikonfigurasikan, pilih Tambahkan tag baru lalu masukkan pasangan Kunci dan Nilai.

11. Pilih Buat.

12. Anda sekarang siap memberi tahu anggota kolaborasi Anda bahwa mereka dapat Meninjau template analisis. (Opsional jika Anda ingin menanyakan data Anda sendiri.)

Meninjau template analisis SQL

Setelah anggota kolaborasi membuat SQLanalysis template, Anda dapat meninjau dan menyetujuinya. Setelah template analisis dan disetujui, dapat digunakan dalam kueri di AWS Clean Rooms.

> **Note**
>
> Saat Anda membawa kode analisis Anda ke dalam kolaborasi, perhatikan hal-hal berikut:
>
> - AWS Clean Rooms tidak memvalidasi atau menjamin perilaku kode analisis.
>   - Jika Anda perlu memastikan perilaku tertentu, tinjau kode mitra kolaborasi Anda secara langsung atau bekerja dengan auditor pihak ketiga tepercaya untuk memeriksanya.
> - Dalam model keamanan bersama:

- Anda (pelanggan) bertanggung jawab atas keamanan kode yang berjalan di lingkungan.
- AWS Clean Rooms bertanggung jawab atas keamanan lingkungan, memastikan bahwa
  - hanya kode yang disetujui yang berjalan
  - hanya tabel yang dikonfigurasi tertentu yang dapat diakses
  - satu-satunya tujuan output adalah bucket S3 penerima hasil.

Untuk meninjau template analisis SQL menggunakan konsol AWS Clean Rooms

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Akun AWS yang akan berfungsi sebagai pembuat kolaborasi.
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pilih kolaborasi.
4. Pada tab Template, buka bagian Analisis template yang dibuat oleh anggota lain.
5. Pilih template analisis yang memiliki status Dapat menjalankan dari Tidak memerlukan ulasan Anda.
6. Pilih Tinjau.
7. Tinjau aturan analisis Ikhtisar, Definisi, dan Parameter (jika ada).
8. Tinjau tabel yang dikonfigurasi yang tercantum di bawah Tabel yang direferensikan dalam definisi.

   Status di samping setiap tabel akan membaca Template tidak diperbolehkan.
9. Pilih meja.

Jika Anda	Kemudian pilih
Menyetujui template analisis	Izinkan template di atas meja. Konfirmasikan persetujuan Anda dengan memilih Izinkan.
Jangan menyetujui template analisis	Larang

Anda sekarang siap untuk query tabel dikonfigurasi menggunakan template analisis SQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menjalankan kueri SQL.

PySpark template analisis

PySpark template analisis memerlukan skrip pengguna Python dan lingkungan virtual opsional untuk menggunakan pustaka kustom dan sumber terbuka. File-file ini disebut artefak.

Sebelum Anda membuat template analisis, pertama-tama Anda membuat artefak dan kemudian menyimpan artefak dalam ember Amazon S3. AWS Clean Rooms menggunakan artefak ini saat menjalankan pekerjaan analisis. AWS Clean Rooms hanya mengakses artefak saat menjalankan pekerjaan.

Sebelum menjalankan kode apa pun pada templat PySpark analisis, AWS Clean Rooms validasi artefak dengan:

- Memeriksa versi objek S3 tertentu yang digunakan saat membuat template
- Memverifikasi hash SHA-256 dari artefak
- Gagal pekerjaan apa pun di mana artefak telah dimodifikasi atau dihapus

> **Note**
>
> Ukuran maksimum semua artefak gabungan untuk templat PySpark analisis yang diberikan AWS Clean Rooms adalah 1 GB.

Keamanan untuk templat PySpark analisis

Untuk mempertahankan lingkungan komputasi yang aman, AWS Clean Rooms gunakan arsitektur komputasi dua tingkat untuk mengisolasi kode pengguna dari operasi sistem. Arsitektur ini didasarkan pada teknologi Amazon EMR Serverless Fine Grained Access Control, juga dikenal sebagai Membrane. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membrane — Kontrol akses data yang aman dan berkinerja di Apache Spark dengan adanya kode imperatif.

Komponen lingkungan komputasi dibagi menjadi ruang pengguna dan ruang sistem yang terpisah. Ruang pengguna mengeksekusi PySpark kode dalam template PySpark analisis. AWS Clean Rooms menggunakan ruang sistem untuk memungkinkan pekerjaan berjalan termasuk menggunakan peran layanan yang disediakan oleh pelanggan untuk membaca data untuk menjalankan pekerjaan dan menerapkan daftar izin kolom. Sebagai hasil dari arsitektur ini, PySpark kode pelanggan yang mempengaruhi ruang sistem, yang dapat mencakup sejumlah kecil Spark SQL dan PySpark DataFrames APIs, diblokir.

PySpark keterbatasan dalam AWS Clean Rooms

Ketika pelanggan mengirimkan template PySpark analisis yang disetujui, AWS Clean Rooms menjalankannya di lingkungan komputasi aman sendiri yang tidak dapat diakses oleh pelanggan. Lingkungan komputasi mengimplementasikan arsitektur komputasi dengan ruang pengguna dan ruang sistem untuk melestarikan lingkungan komputasi yang aman. Untuk informasi selengkapnya, lihat Keamanan untuk templat PySpark analisis.

Pertimbangkan batasan berikut sebelum Anda menggunakannya PySpark AWS Clean Rooms.

Batasan

- Hanya DataFrame output yang didukung
- Sesi Spark Tunggal per eksekusi pekerjaan

Fitur yang tidak didukung

- Manajemen data
  - Format tabel gunung es
  - LakeFormation tabel terkelola
  - Kumpulan data terdistribusi tangguh (RDD)
  - Streaming percikan
  - Kontrol akses untuk kolom bersarang
- Fungsi dan ekstensi khusus
  - Fungsi tabel yang ditentukan pengguna () UDTFs
  - Sarang UDFs
  - Kelas khusus dalam fungsi yang ditentukan pengguna
  - Sumber data kustom
  - File JAR tambahan untuk:
    - Ekstensi percikan
    - Konektor
    - Konfigurasi metastore
- Pemantauan dan analisis
  - Penebangan percikan

- Spark UI
- `ANALYZE TABLE`perintah

> **Important**
>
> Keterbatasan ini ada untuk menjaga isolasi keamanan antara ruang pengguna dan sistem. Semua batasan berlaku terlepas dari konfigurasi kolaborasi.
> Pembaruan di masa mendatang dapat menambahkan dukungan untuk fitur tambahan berdasarkan evaluasi keamanan.

Praktik terbaik

Kami merekomendasikan praktik terbaik berikut saat membuat templat PySpark analisis.

- Rancang templat analisis Anda PySpark keterbatasan dalam AWS Clean Rooms dengan mempertimbangkan.
- Uji kode Anda di lingkungan pengembangan terlebih dahulu.
- Gunakan DataFrame operasi yang didukung secara eksklusif.
- Rencanakan struktur output Anda untuk bekerja dengan DataFrame keterbatasan.

Kami merekomendasikan praktik terbaik berikut untuk mengelola artefak

- Simpan semua artefak template PySpark analisis dalam bucket atau awalan S3 khusus.
- Gunakan penamaan versi yang jelas untuk versi artefak yang berbeda.
- Buat templat analisis baru saat pembaruan artefak diperlukan.
- Pertahankan inventaris templat mana yang menggunakan versi artefak mana.

Untuk informasi selengkapnya tentang cara menulis kode Spark, lihat berikut ini:

- Contoh Apache Spark
- Tulis aplikasi Spark di Panduan Rilis EMR Amazon
- Tutorial: Menulis skrip AWS Glue untuk Spark di AWS Glue Panduan Pengguna

Topik berikut menjelaskan cara membuat skrip dan pustaka pengguna Python sebelum membuat dan meninjau template analisis.

Topik

- Membuat skrip pengguna
- Membuat lingkungan virtual (opsional)
- Menyimpan skrip pengguna dan lingkungan virtual di S3
- Membuat template PySpark analisis
- Meninjau template PySpark analisis

Membuat skrip pengguna

Script pengguna harus berisi fungsi entrypoint (dengan kata lain, handler). Anda dapat memberi nama file skrip pengguna Anda dengan nama file Python yang valid.

Prosedur berikut menjelaskan cara membuat skrip pengguna untuk menentukan fungsionalitas inti PySpark analisis Anda.

Prasyarat

- PySpark 1.0 (sesuai dengan Python 3.9 dan Python 3.11 dan Spark 3.5.2)
- Kumpulan data di Amazon S3 hanya dapat dibaca sebagai asosiasi tabel yang dikonfigurasi dalam sesi Spark yang Anda tentukan.
- Kode Anda tidak dapat langsung memanggil Amazon S3 dan AWS Glue
- Kode Anda tidak dapat melakukan panggilan jaringan

Untuk membuat skrip pengguna

1. Buka editor teks atau Integrated Development Environment (IDE) pilihan Anda.

   Anda dapat menggunakan editor teks atau IDE (seperti Visual Studio Code, PyCharm, atau Notepad ++) yang mendukung file Python.
2. Buat file Python baru dengan nama pilihan Anda (misalnya,**`my_analysis.py`**).
3. Mendefinisikan fungsi entrypoint yang menerima parameter objek konteks.

   ```
   def entrypoint(context)
   ```

Parameter `context` objek adalah kamus yang menyediakan akses ke komponen Spark penting dan tabel referensi. Ini berisi akses sesi Spark untuk menjalankan operasi Spark dan tabel referensi:

Akses sesi percikan tersedia melalui `context['sparkSession']`

Tabel yang direferensikan tersedia melalui `context['referencedTables']`

4. Tentukan hasil fungsi entrypoint:

```
return results
```

`results`Harus mengembalikan objek yang berisi hasil kamus nama file ke output. DataFrame

> **Note**
>
> AWS Clean Rooms secara otomatis menulis DataFrame objek ke ember S3 dari penerima hasil.

5. Anda sekarang siap untuk:

   a. Simpan skrip pengguna ini di S3. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyimpan skrip pengguna dan lingkungan virtual di S3.
   b. Buat lingkungan virtual opsional untuk mendukung pustaka tambahan apa pun yang diperlukan oleh skrip pengguna Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat lingkungan virtual (opsional).

Example Contoh 1

<caption>The following example demonstrates a generic user script for a PySpark analysis template.</caption>

```
# File name: my_analysis.py

def entrypoint(context):
    try:
        # Access Spark session
        spark = context['sparkSession']

        # Access input tables
```

```
        input_table1 = context['referencedTables']['table1_name']
        input_table2 = context['referencedTables']['table2_name']

        # Example data processing operations
        output_df1 = input_table1.select("column1", "column2")
        output_df2 = input_table2.join(input_table1, "join_key")
        output_df3 = input_table1.groupBy("category").count()

        # Return results - each key creates a separate output folder
        return {
            "results": {
                "output1": output_df1,        # Creates output1/ folder
                "output2": output_df2,        # Creates output2/ folder
                "analysis_summary": output_df3 # Creates analysis_summary/ folder
            }
        }

    except Exception as e:
        print(f"Error in main function: {str(e)}")
        raise e
```

Struktur folder dari contoh ini adalah sebagai berikut:

```
analysis_results/
#
### output1/ # Basic selected columns
# ### part-00000.parquet
# ### _SUCCESS
#
### output2/ # Joined data
# ### part-00000.parquet
# ### _SUCCESS
#
### analysis_summary/ # Aggregated results
### part-00000.parquet
### _SUCCESS
```

Example Contoh 2

<caption>The following example demonstrates a more complex user script for a PySpark analysis template.</caption>

```
def entrypoint(context):
```

```
    try:
        # Get DataFrames from context
        emp_df = context['referencedTables']['employees']
        dept_df = context['referencedTables']['departments']

        # Apply Transformations
        emp_dept_df = emp_df.join(
            dept_df,
            on="dept_id",
            how="left"
        ).select(
            "emp_id",
            "name",
            "salary",
            "dept_name"
        )

        # Return Dataframes
        return {
            "results": {
                "outputTable": emp_dept_df
            }
        }

    except Exception as e:
        print(f"Error in entrypoint function: {str(e)}")
        raise e
```

Membuat lingkungan virtual (opsional)

Jika Anda memiliki pustaka tambahan yang diperlukan oleh skrip pengguna, Anda memiliki opsi untuk membuat lingkungan virtual untuk menyimpan pustaka tersebut. Jika Anda tidak memerlukan pustaka tambahan, Anda dapat melewati langkah ini.

Saat bekerja dengan pustaka yang memiliki ekstensi asli, perlu diingat bahwa PySpark dalam AWS Clean Rooms beroperasi di Linux dengan ARM64 arsitektur.

Prosedur berikut menunjukkan cara membuat lingkungan virtual menggunakan perintah CLI dasar.

Untuk menciptakan lingkungan virtual

1. Buka terminal atau command prompt.
2. Tambahkan konten berikut:

```
# create and activate a python virtual environment
python3 -m venv pyspark_venvsource
source pyspark_venvsource/bin/activate

# install the python packages
pip3 install pandas # add packages here

# package the virtual environment into an archive
pip3 install venv-pack
venv-pack -f -o pyspark_venv.tar.gz


# optionally, remove the virtual environment directory
deactivate
rm -fr pyspark_venvsource
```

3. Anda sekarang siap untuk menyimpan lingkungan virtual ini di S3. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyimpan skrip pengguna dan lingkungan virtual di S3.

Untuk informasi selengkapnya tentang bekerja dengan Docker dan Amazon ECR, lihat Panduan Amazon ECRUser .

Menyimpan skrip pengguna dan lingkungan virtual di S3

Prosedur berikut menjelaskan cara menyimpan skrip pengguna dan lingkungan virtual opsional di Amazon S3. Selesaikan langkah ini sebelum membuat template PySpark analisis.

> **Important**
>
> Jangan memodifikasi atau menghapus artefak (skrip pengguna atau lingkungan virtual) setelah membuat templat analisis.
> Melakukannya akan:
>
> - Menyebabkan semua pekerjaan analisis future menggunakan template ini gagal.
> - Memerlukan pembuatan template analisis baru dengan artefak baru.
> - Tidak mempengaruhi pekerjaan analisis yang telah diselesaikan sebelumnya

Prasyarat

- A Akun AWS dengan izin yang sesuai
- File skrip pengguna (sepertimy_analysis.py)
- (Opsional, jika ada) Paket lingkungan virtual (.tar.gzfile)
- Akses untuk membuat atau memodifikasi peran IAM

Console

Untuk menyimpan skrip pengguna dan lingkungan virtual di S3 menggunakan konsol:

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka konsol Amazon S3 di. https://console.aws.amazon.com/s3/
2. Buat bucket S3 baru atau gunakan yang sudah ada.
3. Aktifkan pembuatan versi untuk ember.
    a. Pilih ember Anda.
    b. Pilih Properti.
    c. Di bagian Bucket Versioning, pilih Edit.
    d. Pilih Aktifkan dan simpan perubahan.
4. Unggah artefak Anda dan aktifkan hash SHA-256.
    a. Arahkan ke ember Anda.
    b. Pilih Unggah.
    c. Pilih Tambahkan file dan tambahkan file skrip pengguna Anda.
    d. (Opsional, jika ada) Tambahkan file.tar.gz Anda.
    e. Perluas Properti.
    f. Di bawah Checksum, untuk fungsi Checksum, pilih. SHA256
    g. Pilih Unggah.
5. Anda sekarang siap untuk membuat template PySpark analisis.

CLI

Untuk menyimpan skrip pengguna dan lingkungan virtual di S3 menggunakan: AWS CLI

1. Jalankan perintah berikut:

```
aws s3 cp --checksum-algorithm sha256 pyspark_venv.tar.gz s3://ARTIFACT-BUCKET/
EXAMPLE-PREFIX/
```

2. Anda sekarang siap untuk membuat template PySpark analisis.

> **Note**
>
> Jika Anda perlu memperbarui skrip atau lingkungan virtual:
>
> 1. Unggah versi baru sebagai objek terpisah.
> 2. Buat template analisis baru menggunakan artefak baru.
> 3. Menghentikan template lama.
> 4. Simpan artefak asli di S3 jika template lama mungkin masih diperlukan.

Membuat template PySpark analisis

Prasyarat

Sebelum Anda membuat template PySpark analisis, Anda harus memiliki:

- Keanggotaan dalam AWS Clean Rooms kolaborasi aktif
- Akses ke setidaknya satu tabel yang dikonfigurasi dalam kolaborasi aktif
- Izin untuk membuat templat analisis
- Skrip pengguna Python dan lingkungan virtual yang dibuat dan disimpan di S3
  - Bucket S3 mengaktifkan versi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan pembuatan versi di bucket S3
  - Bucket S3 dapat menghitung checksum SHA-256 untuk artefak yang diunggah. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan checksum
- Izin untuk membaca kode dari bucket S3

  Untuk informasi tentang membuat peran layanan yang diperlukan, lihatBuat peran layanan untuk membaca kode dari bucket S3 (peran template PySpark analisis).

Prosedur berikut menjelaskan proses pembuatan templat PySpark analisis menggunakan AWS Clean Rooms konsol. Ini mengasumsikan bahwa Anda telah membuat skrip pengguna dan file lingkungan virtual dan menyimpan skrip pengguna dan file lingkungan virtual Anda dalam ember Amazon S3.

> **Note**
>
> Anggota yang membuat template PySpark analisis juga harus menjadi anggota yang menerima hasil.

Untuk informasi tentang cara membuat template PySpark analisis menggunakan AWS SDKs, lihat Referensi AWS Clean Rooms API.

Untuk membuat template PySpark analisis

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Akun AWS yang akan berfungsi sebagai pembuat kolaborasi.
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pilih kolaborasi.
4. Pada tab Template, buka bagian Analisis template yang dibuat oleh Anda.
5. Pilih Buat templat analisis.
6. Pada halaman template Buat analisis, untuk Detail,
    a. Masukkan Nama untuk templat analisis.
    b. (Opsional) Masukkan Deskripsi.
    c. Untuk Format, pilih PySparkopsi.
7. Untuk Definisi,
    a. Tinjau Prasyarat dan pastikan setiap prasyarat terpenuhi sebelum melanjutkan.
    b. Untuk file Entry point, masukkan bucket S3 atau pilih Browse S3.
    c. (Opsional) Untuk file Libraries, masukkan bucket S3 atau pilih Browse S3.
8. Untuk Tabel yang direferensikan dalam definisi,
    - Jika semua tabel yang direferensikan dalam definisi telah dikaitkan dengan kolaborasi:

- Biarkan kotak centang Semua tabel yang direferensikan dalam definisi telah dikaitkan dengan kolaborasi yang dipilih.
- Di bawah Tabel yang terkait dengan kolaborasi, pilih semua tabel terkait yang direferensikan dalam definisi.

- Jika semua tabel yang direferensikan dalam definisi belum dikaitkan dengan kolaborasi:
  - Kosongkan kotak centang Semua tabel yang direferensikan dalam definisi telah dikaitkan dengan kolaborasi.
  - Di bawah Tabel yang terkait dengan kolaborasi, pilih semua tabel terkait yang direferensikan dalam definisi.
  - Di bawah Tabel yang akan dikaitkan nanti, masukkan nama tabel.
  - Pilih Daftar tabel lain untuk daftar tabel lain.

9. Tentukan izin akses Layanan dengan memilih nama peran Layanan yang ada dari daftar tarik-turun.

   1. Daftar peran ditampilkan jika Anda memiliki izin untuk membuat daftar peran.

      Jika Anda tidak memiliki izin untuk membuat daftar peran, Anda dapat memasukkan Nama Sumber Daya Amazon (ARN) peran yang ingin Anda gunakan.

   2. Lihat peran layanan dengan memilih tautan eksternal View in IAM.

      Jika tidak ada peran layanan yang ada, opsi untuk Menggunakan peran layanan yang ada tidak tersedia.

      Secara default, AWS Clean Rooms tidak mencoba memperbarui kebijakan peran yang ada untuk menambahkan izin yang diperlukan.

> **Note**
>
> - AWS Clean Rooms memerlukan izin untuk melakukan kueri sesuai dengan aturan analisis. Untuk informasi selengkapnya tentang izin AWS Clean Rooms, lihatAWS kebijakan terkelola untuk AWS Clean Rooms.
> - Jika peran tidak memiliki izin yang memadai AWS Clean Rooms, Anda akan menerima pesan galat yang menyatakan bahwa peran tersebut tidak memiliki izin yang memadai untuk peran tersebut. AWS Clean Rooms Kebijakan peran harus ditambahkan sebelum melanjutkan.

- Jika Anda tidak dapat mengubah kebijakan peran, Anda akan menerima pesan galat yang menyatakan bahwa AWS Clean Rooms tidak dapat menemukan kebijakan untuk peran layanan.

10. Jika Anda ingin mengaktifkan Tag untuk sumber daya tabel yang dikonfigurasi, pilih Tambahkan tag baru lalu masukkan pasangan Kunci dan Nilai.
11. Pilih Buat.
12. Anda sekarang siap memberi tahu anggota kolaborasi Anda bahwa mereka dapat Meninjau template analisis. (Opsional jika Anda ingin menanyakan data Anda sendiri.)

Important

Jangan memodifikasi atau menghapus artefak (skrip pengguna atau lingkungan virtual) setelah membuat templat analisis.
Melakukannya akan:

- Menyebabkan semua pekerjaan analisis future menggunakan template ini gagal.
- Memerlukan pembuatan template analisis baru dengan artefak baru.
- Tidak mempengaruhi pekerjaan analisis yang telah diselesaikan sebelumnya.

Meninjau template PySpark analisis

Ketika anggota lain membuat templat analisis dalam kolaborasi Anda, Anda harus meninjau dan menyetujuinya sebelum dapat digunakan.

Prosedur berikut menunjukkan kepada Anda cara meninjau templat PySpark analisis, termasuk aturan, parameter, dan tabel yang direferensikan. Sebagai anggota kolaborasi, Anda akan menilai apakah template sesuai dengan perjanjian berbagi data dan persyaratan keamanan Anda.

Setelah templat analisis dan disetujui, dapat digunakan dalam pekerjaan di AWS Clean Rooms.

Note

Saat Anda membawa kode analisis Anda ke dalam kolaborasi, perhatikan hal-hal berikut:

- AWS Clean Rooms tidak memvalidasi atau menjamin perilaku kode analisis.

    - Jika Anda perlu memastikan perilaku tertentu, tinjau kode mitra kolaborasi Anda secara langsung atau bekerja dengan auditor pihak ketiga tepercaya untuk memeriksanya.
  - AWS Clean Rooms menjamin bahwa hash SHA-256 dari kode yang tercantum dalam template PySpark analisis cocok dengan kode yang berjalan di lingkungan analisis. PySpark
  - AWS Clean Rooms tidak melakukan audit atau analisis keamanan pustaka tambahan yang Anda bawa ke lingkungan.
  - Dalam model keamanan bersama:
    - Anda (pelanggan) bertanggung jawab atas keamanan kode yang berjalan di lingkungan.
    - AWS Clean Rooms bertanggung jawab atas keamanan lingkungan, memastikan bahwa
      - hanya kode yang disetujui yang berjalan
      - hanya tabel yang dikonfigurasi tertentu yang dapat diakses
      - satu-satunya tujuan output adalah bucket S3 penerima hasil.

AWS Clean Rooms menghasilkan SHA-256 hash dari skrip pengguna dan lingkungan virtual untuk ulasan Anda. Namun, skrip pengguna dan pustaka yang sebenarnya tidak dapat diakses secara langsung di dalamnya AWS Clean Rooms.

Untuk memvalidasi bahwa skrip pengguna dan pustaka yang dibagikan sama dengan yang direferensikan dalam templat analisis, Anda dapat membuat hash SHA-256 dari file yang dibagikan dan membandingkannya dengan hash templat analisis yang dibuat oleh. AWS Clean Rooms Hash dari kode yang dijalankan juga akan ada di log pekerjaan.

Prasyarat

- Sistem operasi Linux/Unix atau Subsistem Windows untuk Linux (WSL)
- File skrip pengguna yang ingin Anda hash
  - Minta pembuat templat analisis membagikan file melalui saluran aman.
- Hash template analisis yang dibuat oleh AWS Clean Rooms

Untuk meninjau template PySpark analisis menggunakan AWS Clean Rooms konsol

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Akun AWS yang akan berfungsi sebagai pembuat kolaborasi.

2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pilih kolaborasi.
4. Pada tab Template, buka bagian Analisis template yang dibuat oleh anggota lain.
5. Pilih template analisis yang memiliki status Dapat menjalankan dari Tidak memerlukan ulasan Anda.
6. Pilih Tinjau.
7. Tinjau aturan analisis Ikhtisar, Definisi, dan Parameter (jika ada).
8. Validasi bahwa skrip dan pustaka pengguna bersama sama dengan yang direferensikan dalam templat analisis.

    a. Buat hash SHA-256 dari file yang dibagikan dan bandingkan dengan hash template analisis yang dibuat oleh. AWS Clean Rooms

    Anda dapat menghasilkan hash dengan menavigasi ke direktori yang berisi file skrip pengguna Anda dan kemudian menjalankan perintah berikut:

    ```
    sha256sum your_script_filename.py
    ```

    Contoh output:

    ```
    e3b0c44298fc1c149afbf4c8996fb92427ae41e4649b934ca495991b7852b855 my_analysis.py
    ```

    b. Atau, Anda dapat menggunakan fitur checksum Amazon S3. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memeriksa integritas objek di Amazon S3 di Panduan Pengguna Amazon S3.

    c. Alternatif lain adalah melihat hash dari kode yang dieksekusi di log pekerjaan.

9. Tinjau tabel yang dikonfigurasi yang tercantum di bawah Tabel yang direferensikan dalam definisi.

    Status di samping setiap tabel akan membaca Template tidak diperbolehkan.

10. Pilih meja.

    a. Untuk menyetujui templat analisis, pilih Izinkan templat di atas meja. Konfirmasikan persetujuan Anda dengan memilih Izinkan.

    b. Untuk menolak persetujuan, pilih Larang.

Jika Anda telah memilih untuk menyetujui template analisis, anggota yang dapat menjalankan pekerjaan sekarang dapat menjalankan PySpark pekerjaan pada tabel yang dikonfigurasi menggunakan templat PySpark analisis. Lihat informasi yang lebih lengkap di Menjalankan PySpark pekerjaan.

Templat analisis pemecahan masalah PySpark

Saat menjalankan pekerjaan menggunakan templat PySpark analisis, Anda mungkin mengalami kegagalan selama inisialisasi atau eksekusi pekerjaan. Kegagalan ini biasanya berhubungan dengan konfigurasi skrip, izin akses data, atau pengaturan lingkungan.

Untuk informasi selengkapnya tentang PySpark batasan, lihatPySpark keterbatasan dalam AWS Clean Rooms.

Topik

- Memecahkan masalah kode Anda
- Pekerjaan template analisis tidak dimulai
- Pekerjaan template analisis dimulai tetapi gagal selama pemrosesan
- Pengaturan lingkungan virtual gagal

Memecahkan masalah kode Anda

AWS Clean Rooms membatasi data sensitif dari pesan kesalahan dan log untuk melindungi data dasar pelanggan. Untuk membantu Anda mengembangkan dan memecahkan masalah kode Anda, kami sarankan Anda mensimulasikan AWS Clean Rooms di akun Anda sendiri dan menjalankan pekerjaan menggunakan data pengujian Anda sendiri.

Anda dapat mensimulasikan PySpark AWS Clean Rooms di Amazon EMR Tanpa Server dengan langkah-langkah berikut. Ini akan memiliki perbedaan kecil dengan PySpark AWS Clean Rooms tetapi sebagian besar mencakup bagaimana kode Anda dapat dijalankan.

Untuk mensimulasikan PySpark AWS Clean Rooms di EMR Tanpa Server

1. Buat kumpulan data di Amazon S3, katalogkan di AWS Glue Data Catalog, dan siapkan izin Lake Formation.
2. Daftarkan lokasi S3 dengan Lake Formation menggunakan peran khusus.

3. Buat instans Amazon EMR Studio jika Anda belum memilikinya (Amazon EMR Studio diperlukan untuk menggunakan Amazon EMR Tanpa Server).
4. Buat aplikasi EMR Tanpa Server
   - Pilih versi rilis emr-7.7.0.
   - Pilih ARM64 arsitektur.
   - Pilih Gunakan pengaturan khusus.
   - Nonaktifkan kapasitas pra-inisialisasi.
   - Jika Anda berencana untuk melakukan pekerjaan interaktif, pilih Endpoint interaktif > Aktifkan titik akhir untuk studio EMR.
   - Pilih Konfigurasi tambahan > Gunakan Lake Formation untuk kontrol akses berbutir halus.
   - Buat aplikasi.
5. Gunakan EMR-S baik melalui notebook EMR-Studio atau API. `StartJobRun`

Pekerjaan template analisis tidak dimulai

Penyebab umum

Pekerjaan template analisis dapat gagal segera saat startup karena tiga masalah konfigurasi utama:

- Penamaan skrip salah yang tidak cocok dengan format yang diperlukan
- Fungsi entrypoint yang hilang atau salah diformat dalam skrip pengguna
- Versi Python yang tidak kompatibel di lingkungan virtual

Resolusi

Untuk menyelesaikan:

1. Verifikasi skrip pengguna Anda:
   - Periksa apakah skrip pengguna Anda memiliki nama file Python yang valid.

     Nama file Python yang valid menggunakan huruf kecil, garis bawah untuk memisahkan kata, dan ekstensi.py.
2. Verifikasi fungsi entrypoint. Jika skrip pengguna Anda tidak memiliki fungsi entrypoint, tambahkan satu.

a. Buka skrip pengguna Anda.

b. Tambahkan fungsi entrypoint ini:

```
def entrypoint(context):
    # Your analysis code here
```

c. Pastikan nama fungsi dieja persis seperti`entrypoint`.

d. Verifikasi fungsi menerima `context` parameter.

3. Periksa kompatibilitas versi Python:

a. Verifikasi lingkungan virtual Anda menggunakan Python 3.9.

b. Untuk memeriksa versi Anda, jalankan: `python --version`

c. Jika perlu, perbarui lingkungan virtual Anda:

```
conda create -n analysis-env python=3.9
conda activate analysis-env
```

Pencegahan

- Gunakan kode awal template analisis yang disediakan yang mencakup struktur file yang benar.
- Siapkan lingkungan virtual khusus dengan Python 3.9 untuk semua templat analisis.
- Uji template analisis Anda secara lokal menggunakan alat validasi templat sebelum mengirimkan pekerjaan.
- Menerapkan pemeriksaan CI/CD untuk memverifikasi penamaan skrip dan persyaratan fungsi titik masuk.

Pekerjaan template analisis dimulai tetapi gagal selama pemrosesan

Penyebab umum

Pekerjaan analisis dapat gagal selama eksekusi karena alasan keamanan dan pemformatan ini:

- Upaya akses langsung yang tidak sah ke AWS layanan seperti Amazon S3 atau AWS Glue
- Mengembalikan output dalam format yang salah yang tidak sesuai dengan DataFrame spesifikasi yang diperlukan

- Panggilan jaringan yang diblokir karena pembatasan keamanan di lingkungan eksekusi

Resolusi

Untuk menyelesaikan

1. Hapus akses AWS layanan langsung:
   a. Cari kode Anda untuk impor dan panggilan AWS layanan langsung.
   b. Ganti akses S3 langsung dengan metode sesi Spark yang disediakan.
   c. Gunakan hanya tabel yang telah dikonfigurasi sebelumnya melalui antarmuka kolaborasi.
2. Format output dengan benar:
   a. Verifikasi semua output adalah Spark DataFrames.
   b. Perbarui pernyataan pengembalian Anda agar sesuai dengan format ini:

```
return {
    "results": {
        "output1": dataframe1
    }
}
```

   c. Hapus objek yang tidak DataFrame kembali.
3. Hapus panggilan jaringan:
   a. Identifikasi dan hapus panggilan API eksternal apa pun.
   b. Hapus urllib, permintaan, atau pustaka jaringan serupa.
   c. Hapus koneksi soket atau kode klien HTTP.

Pencegahan

- Gunakan linter kode yang disediakan untuk memeriksa AWS impor dan panggilan jaringan yang tidak sah.
- Uji pekerjaan di lingkungan pengembangan di mana pembatasan keamanan sesuai dengan produksi.
- Ikuti proses validasi skema keluaran sebelum menerapkan pekerjaan.
- Tinjau pedoman keamanan untuk pola akses layanan yang disetujui.

Pengaturan lingkungan virtual gagal

Penyebab umum

Kegagalan konfigurasi lingkungan virtual biasanya terjadi karena:

- Arsitektur CPU yang tidak cocok antara lingkungan pengembangan dan eksekusi
- Masalah pemformatan kode Python yang mencegah inisialisasi lingkungan yang tepat
- Konfigurasi gambar dasar salah dalam pengaturan wadah

Resolusi

Untuk menyelesaikan

1. Konfigurasikan arsitektur yang benar:
    a. Periksa arsitektur Anda saat ini dengan `uname -m`.
    b. Perbarui Dockerfile Anda untuk menentukan: ARM64

    ```
    FROM --platform=linux/arm64 public.ecr.aws/amazonlinux/amazonlinux:2023-minimal
    ```

    c. Membangun kembali wadah Anda dengan `docker build --platform=linux/arm64`.
2. Perbaiki lekukan Python:
    a. Jalankan pemformat kode Python seperti `black` pada file kode Anda.
    b. Verifikasi penggunaan spasi atau tab secara konsisten (bukan keduanya).
    c. Periksa lekukan semua blok kode:

    ```
    def my_function():
        if condition:
            do_something()
        return result
    ```

    d. Gunakan IDE dengan penyorotan lekukan Python.
3. Validasi konfigurasi lingkungan:
    a. Jalankan `python -m py_compile your_script.py` untuk memeriksa kesalahan sintaks.

b. Uji lingkungan secara lokal sebelum penerapan.

c. Verifikasi semua dependensi terdaftar di. `requirements.txt`

Pencegahan

- Gunakan Visual Studio Code atau PyCharm dengan plugin pemformatan Python
- Konfigurasikan kait pra-komit untuk menjalankan pemformat kode secara otomatis
- Membangun dan menguji lingkungan secara lokal menggunakan gambar ARM64 dasar yang disediakan
- Terapkan pemeriksaan gaya kode otomatis di pipeline CI/CD Anda

Menganalisis data dalam kolaborasi

Di AWS Clean Rooms, Anda dapat menganalisis data dengan menjalankan kueri atau pekerjaan.

Query adalah metode untuk mengakses dan menganalisis tabel yang dikonfigurasi dalam kolaborasi, menggunakan serangkaian fungsi, kelas, dan variabel yang didukung. Bahasa kueri yang saat ini didukung AWS Clean Rooms adalah SQL. Ada 3 cara untuk menjalankan kueri AWS Clean Rooms: Tulis kode SQL, gunakan templat analisis SQL yang disetujui, atau gunakan UI pembuat Analisis.

Pekerjaan adalah metode untuk mengakses dan menganalisis tabel yang dikonfigurasi dalam kolaborasi menggunakan serangkaian fungsi, kelas, dan variabel yang didukung. Jenis pekerjaan yang saat ini didukung AWS Clean Rooms adalah PySpark. Ada satu cara untuk menjalankan pekerjaan AWS Clean Rooms: dengan menggunakan templat PySpark analisis yang disetujui.

Topik berikut menjelaskan cara menganalisis data AWS Clean Rooms dengan menjalankan kueri atau PySpark pekerjaan SQL.

Topik

- Menjalankan kueri SQL
- Menjalankan PySpark pekerjaan

Menjalankan kueri SQL

> **Note**
>
> Anda hanya dapat menjalankan kueri jika anggota yang bertanggung jawab membayar biaya komputasi kueri telah bergabung dengan kolaborasi sebagai anggota aktif.

Sebagai anggota yang dapat melakukan query, Anda dapat menjalankan query SQL dengan:

- Membangun kueri SQL secara manual menggunakan editor kode SQL.
- Menggunakan template analisis SQL yang disetujui.
- Menggunakan UI pembuat Analisis untuk membuat kueri tanpa harus menulis kode SQL.

Ketika anggota yang dapat melakukan kueri menjalankan kueri SQL pada tabel dalam kolaborasi, AWS Clean Rooms mengasumsikan peran yang relevan untuk mengakses tabel atas nama mereka. AWS Clean Rooms menerapkan aturan analisis yang diperlukan untuk kueri input dan outputnya.

Aturan analisis dan kendala keluaran diberlakukan secara otomatis. AWS Clean Rooms hanya mengembalikan hasil yang sesuai dengan aturan analisis yang ditetapkan.

AWS Clean Rooms mendukung query SQL yang dapat berbeda dari mesin query lainnya. Untuk spesifikasi, lihat Referensi AWS Clean Rooms SQL. Jika Anda ingin menjalankan kueri pada tabel data yang dilindungi dengan privasi diferensial, Anda harus memastikan bahwa kueri Anda kompatibel dengan struktur kueri tujuan umum Privasi Diferensial. AWS Clean Rooms

> **Note**
>
> Saat menggunakan Komputasi Kriptografi untuk Clean Rooms, tidak semua operasi SQL menghasilkan hasil yang valid. Misalnya, Anda dapat melakukan COUNT pada kolom terenkripsi tetapi melakukan SUM pada nomor terenkripsi menyebabkan kesalahan. Selain itu, kueri mungkin juga menghasilkan hasil yang salah. Misalnya, kueri yang SUM kolom tertutup menghasilkan kesalahan. Namun, a GROUP BY kueri di atas kolom yang disegel tampaknya berhasil tetapi menghasilkan grup yang berbeda dari yang dihasilkan oleh a GROUP BY kueri di atas cleartext.

Anggota yang membayar biaya komputasi kueri dibebankan untuk kueri yang dijalankan dalam kolaborasi.

Anggota yang dapat melakukan kueri dapat memilih beberapa anggota yang dapat menerima hasil untuk menerima hasil dari satu kueri. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menanyakan tabel yang dikonfigurasi menggunakan editor kode SQL. Untuk informasi umum tentang menerima hasil kueri, lihatMenerima dan menggunakan hasil analisis.

Prasyarat

Sebelum Anda menjalankan query SQL, pastikan bahwa Anda memiliki yang berikut:

- Keanggotaan aktif dalam AWS Clean Rooms kolaborasi
- Akses ke setidaknya satu tabel yang dikonfigurasi dalam kolaborasi
- Konfirmasi bahwa anggota yang bertanggung jawab atas biaya komputasi kueri adalah anggota kolaborasi aktif

Untuk informasi tentang cara menanyakan data atau melihat kueri dengan memanggil operasi AWS Clean Rooms `StartProtectedQuery` API secara langsung atau menggunakan AWS SDKs, lihat Referensi AWS Clean Rooms API.

Untuk informasi tentang pencatatan kueri, lihatAnalisis masuk AWS Clean Rooms.

> **Note**
>
> Jika Anda menjalankan kueri pada tabel data terenkripsi, hasil dari kolom terenkripsi dienkripsi.

Topik berikut menjelaskan cara kueri data dalam kolaborasi menggunakan AWS Clean Rooms konsol.

Topik

- Menanyakan tabel yang dikonfigurasi menggunakan editor kode SQL
- Menanyakan tabel pemetaan ID menggunakan editor kode SQL
- Kueri tabel yang dikonfigurasi menggunakan template analisis SQL
- Menanyakan dengan pembuat analisis
- Melihat dampak privasi diferensial
- Melihat kueri terbaru
- Melihat detail kueri

Menanyakan tabel yang dikonfigurasi menggunakan editor kode SQL

Sebagai anggota yang dapat melakukan kueri, Anda dapat membuat kueri secara manual dengan menulis kode SQL di editor kode SQL. Editor kode SQL terletak di bagian Analisis pada tab Kueri di konsol. AWS Clean Rooms

Editor kode SQL ditampilkan secara default. Jika Anda ingin menggunakan pembuat analisis untuk membuat kueri, lihatMenanyakan dengan pembuat analisis.

> **Important**
>
> Jika Anda mulai menulis kueri SQL di editor kode dan kemudian mengaktifkan UI pembuat Analisis, kueri Anda tidak disimpan.

AWS Clean Rooms mendukung banyak perintah, fungsi, dan kondisi SQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Referensi AWS Clean Rooms SQL.

> **Tip**
>
> Jika pemeliharaan terjadwal terjadi saat kueri sedang berjalan, kueri dihentikan dan digulung kembali. Anda harus memulai ulang kueri.

Untuk menanyakan tabel yang dikonfigurasi menggunakan editor kode SQL

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Anda Akun AWS (jika Anda belum melakukannya).
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pilih kolaborasi yang memiliki status Kueri kemampuan anggota Anda.
4. Pada tab Queries, buka bagian Analisis.

   > **Note**
   >
   > Bagian Analisis hanya ditampilkan jika anggota yang dapat menerima hasil dan anggota yang bertanggung jawab untuk membayar biaya komputasi kueri telah bergabung dengan kolaborasi sebagai anggota aktif.

5. Pada tab Kueri, di bawah Tabel, lihat daftar tabel dan jenis aturan analisis terkait (Aturan analisis agregasi, Aturan analisis daftar, atau Aturan analisis kustom).

   > **Note**
   >
   > Jika Anda tidak melihat tabel yang Anda harapkan dalam daftar, mungkin karena alasan berikut:
   >
   > - Tabel belum dikaitkan.
   > - Tabel tidak memiliki aturan analisis yang dikonfigurasi.

6. (Opsional) Untuk melihat skema tabel dan kontrol aturan analisis, perluas tabel dengan memilih ikon tanda plus (+).
7. Bangun kueri dengan mengetikkan kueri ke editor kode SQL.

Untuk informasi selengkapnya tentang perintah dan fungsi SQL yang didukung, lihat Referensi AWS Clean Rooms SQL.

Anda juga dapat menggunakan opsi berikut untuk membuat kueri Anda.

Use an example query

Untuk menggunakan contoh kueri

1. Pilih tiga titik vertikal di sebelah tabel.
2. Di bawah Sisipkan di editor, pilih Contoh kueri.

> **Note**
>
> Memasukkan kueri Contoh menambahkannya ke kueri yang sudah ada di editor.

Contoh kueri muncul. Semua tabel yang tercantum di bawah Tabel disertakan dalam kueri.

3. Edit nilai placeholder dalam kueri.

Insert column names or functions

Untuk menyisipkan nama kolom atau fungsi

1. Pilih tiga titik vertikal di sebelah kolom.
2. Di bawah Sisipkan di editor, pilih Nama kolom.
3. Untuk menyisipkan fungsi yang diizinkan secara manual pada kolom, pilih tiga titik vertikal di sebelah kolom, pilih Sisipkan di editor, lalu pilih nama fungsi yang diizinkan (seperti INNER JOIN, SUM, SUM DISTINCT, atau COUNT).
4. Tekan Ctrl+Spasi untuk melihat skema tabel di editor kode.

> **Note**
>
> Anggota yang dapat query dapat melihat dan menggunakan kolom partisi di setiap asosiasi tabel dikonfigurasi. Pastikan kolom partisi diberi label sebagai kolom partisi dalam tabel yang mendasari AWS Glue tabel yang dikonfigurasi.

5. Edit nilai placeholder dalam kueri.

8. (Hanya mesin analitik percikan) Tentukan jenis Pekerja yang didukung dan Jumlah pekerja.

   Gunakan tabel berikut untuk menentukan jenis dan nomor atau pekerja yang Anda butuhkan untuk kasus penggunaan Anda.

   > **Note**
   >
   > Jenis pekerja yang berbeda dan jumlah pekerja memiliki biaya terkait. Untuk mempelajari lebih lanjut tentang harga, lihat AWS Clean Rooms harga.

Jenis pekerja	vCPU	Memori (GB)	Penyimpanan (GB)	Jumlah pekerja	Total Unit Pemrosesan Kamar Bersih (CRPU)
CR.1X (standar)	4	30	100	2	4
				16 (default)	32
CR.4X	16	120	400	8	64
				32	256

9. Untuk Kirim hasil ke, tentukan siapa yang dapat menerima hasil.

   > **Note**
   >
   > Untuk menerima hasil, anggota kolaborasi harus dikonfigurasi sebagai penerima hasil dan harus menjadi peserta aktif dalam kolaborasi (Status: Aktif)

10. (Anggota yang hanya dapat melakukan kueri) Kotak centang Gunakan pengaturan hasil default Anda dipilih secara default. Tetap pilih ini jika Anda ingin mempertahankan pengaturan hasil default Anda.

Jika Anda ingin menentukan pengaturan hasil yang berbeda untuk kueri ini, kosongkan kotak centang Gunakan pengaturan hasil default Anda, lalu pilih yang berikut ini.

a. Format hasil (CSV atau PARQUET)
b. File hasil (Tunggal atau Ganda)
c. Tujuan hasil di Amazon S3

Setiap anggota yang dapat menerima hasil dapat menentukan format Hasil, file Hasil, dan tujuan Hasil yang berbeda di Amazon S3.

11. Pilih Jalankan.

> **Note**
>
> Anda tidak dapat menjalankan kueri jika anggota yang dapat menerima hasil belum mengonfigurasi setelan hasil kueri.

12. Lihat Hasilnya.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Menerima dan menggunakan hasil analisis.

13. Lanjutkan untuk menyesuaikan parameter dan jalankan kueri Anda lagi, atau pilih tombol + untuk memulai kueri baru di tab baru.

> **Note**
>
> AWS Clean Rooms bertujuan untuk memberikan pesan kesalahan yang jelas. Jika pesan kesalahan tidak memiliki detail yang cukup untuk membantu Anda memecahkan masalah, hubungi tim akun. Berikan mereka deskripsi tentang bagaimana kesalahan terjadi dan pesan kesalahan (termasuk pengidentifikasi apa pun). Untuk informasi selengkapnya, lihat Pemecahan masalah AWS Clean Rooms.

Menanyakan tabel pemetaan ID menggunakan editor kode SQL

Prosedur berikut menjelaskan cara menjalankan kueri gabungan multi-tabel pada tabel pemetaan ID untuk bergabung `sourceId` dengan. `targetId`

Sebelum Anda menanyakan tabel pemetaan ID, tabel pemetaan ID harus berhasil diisi.

Untuk menanyakan tabel pemetaan ID menggunakan editor kode SQL

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Anda Akun AWS (jika Anda belum melakukannya).
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pilih kolaborasi yang memiliki status kemampuan anggota Anda dari Menjalankan kueri.
4. Pada tab Queries, buka bagian Analisis.

> **Note**
>
> Bagian Analisis hanya ditampilkan jika anggota yang dapat menerima hasil dan anggota yang bertanggung jawab untuk membayar biaya komputasi kueri telah bergabung dengan kolaborasi sebagai anggota aktif.

5. Pada tab Kueri, di bawah Tabel, lihat daftar tabel pemetaan ID (di bawah Dikelola oleh AWS Clean Rooms) dan jenis aturan analisis terkait (aturan analisis tabel pemetaan ID).

> **Note**
>
> Jika Anda tidak melihat tabel pemetaan ID yang Anda harapkan dalam daftar, mungkin karena tabel pemetaan ID belum berhasil diisi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengisi tabel pemetaan ID yang ada.

6. Bangun kueri dengan mengetikkan kueri ke editor kode SQL.

(Opsional) Jika Anda ingin menggunakan contoh kueri	(Opsional) Jika Anda ingin menyisipkan nama tabel
1. Pilih tiga titik vertikal di sebelah tabel. 2. Di bawah Sisipkan di editor, pilih Contoh pernyataan JOIN.	1. Pilih tiga titik vertikal di sebelah kolom. 2. Di bawah Sisipkan di editor, pilih Nama tabel. 3. Edit nilai placeholder dalam kueri.

(Opsional) Jika Anda ingin menggunakan contoh kueri	(Opsional) Jika Anda ingin menyisipkan nama tabel

> **Note**
>
> Menyisipkan pernyataan Contoh JOIN menambahkan kueri yang sudah ada di editor.

Contoh pernyataan JOIN muncul.

3. Edit nilai placeholder dalam kueri.

7. Pilih Jalankan.

> **Note**
>
> Anda tidak dapat menjalankan kueri jika anggota yang dapat menerima hasil belum mengonfigurasi setelan hasil kueri.

8. Lihat Hasilnya.

   Untuk informasi selengkapnya, lihat Menerima dan menggunakan hasil analisis.

9. Lanjutkan untuk menyesuaikan parameter dan jalankan kueri Anda lagi, atau pilih tombol + untuk memulai kueri baru di tab baru.

> **Note**
>
> AWS Clean Rooms bertujuan untuk memberikan pesan kesalahan yang jelas. Jika pesan kesalahan tidak memiliki detail yang cukup untuk membantu Anda memecahkan masalah, hubungi tim akun. Berikan mereka deskripsi tentang bagaimana kesalahan terjadi dan pesan kesalahan (termasuk pengidentifikasi apa pun). Untuk informasi selengkapnya, lihat Pemecahan masalah AWS Clean Rooms.

Kueri tabel yang dikonfigurasi menggunakan template analisis SQL

Prosedur ini menunjukkan cara menggunakan templat analisis di AWS Clean Rooms konsol untuk menanyakan tabel yang dikonfigurasi dengan aturan Analisis kustom.

Untuk menggunakan template analisis SQL untuk menanyakan tabel yang dikonfigurasi dengan aturan Analisis kustom

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Anda Akun AWS (jika Anda belum melakukannya).
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pilih kolaborasi yang memiliki status kemampuan anggota Anda dari Menjalankan kueri.
4. Pada tab Analisis, di bawah bagian Tabel, lihat tabel dan jenis aturan analisis terkait (Aturan analisis kustom).

   > **Note**
   >
   > Jika Anda tidak melihat tabel yang Anda harapkan dalam daftar, mungkin karena alasan berikut:
   >
   > - Tabel belum dikaitkan.
   > - Tabel tidak memiliki aturan analisis yang dikonfigurasi.

5. Di bawah bagian Analisis, pilih Jalankan templat analisis dan kemudian pilih templat analisis dari daftar tarik-turun.
6. Masukkan nilai parameter dari templat analisis yang ingin Anda gunakan dalam kueri.

   Nilai harus dalam tipe data parameter yang ditentukan.

   Anda dapat menggunakan nilai yang berbeda setiap kali Anda menjalankan template analisis.

   Kosong atau NULL nilai untuk parameter tidak didukung. Menggunakan parameter di LIMIT klausa juga tidak didukung.
7. Pilih Jalankan.

> **Note**
>
> Anda tidak dapat menjalankan kueri jika anggota yang dapat menerima hasil belum mengonfigurasi setelan hasil kueri.

8. Lanjutkan untuk menyesuaikan parameter dan jalankan kueri Anda lagi, atau pilih tombol + untuk memulai kueri baru di tab baru.

Menanyakan dengan pembuat analisis

Anda dapat menggunakan pembuat analisis untuk membuat kueri tanpa harus menulis kode SQL. Dengan pembuat analisis, Anda dapat membuat kueri untuk kolaborasi yang memiliki:

- Tabel tunggal yang menggunakan aturan analisis agregasi tanpa diperlukan JOIN
- Dua tabel (satu dari setiap anggota) yang keduanya menggunakan aturan analisis agregasi
- Dua tabel (satu dari setiap anggota) yang keduanya menggunakan aturan analisis daftar
- Dua tabel (satu dari setiap anggota) yang keduanya menggunakan aturan analisis agregasi dan dua tabel (satu dari setiap anggota) yang keduanya menggunakan aturan analisis daftar

Jika Anda ingin menulis kueri SQL secara manual, lihat. Menanyakan tabel yang dikonfigurasi menggunakan editor kode SQL

Pembuat analisis muncul sebagai opsi UI pembuat Analisis di bagian Analisis pada tab Kueri di AWS Clean Rooms konsol.

> **Important**
>
> Jika Anda mengaktifkan UI pembuat Analisis, mulai membuat kueri di pembuat analisis, lalu matikan UI pembuat Analisis, kueri Anda tidak disimpan.

> **Tip**
>
> Jika pemeliharaan terjadwal terjadi saat kueri sedang berjalan, kueri dihentikan dan digulung kembali. Anda harus memulai ulang kueri.

Topik berikut menjelaskan cara menggunakan pembuat analisis.

Topik

- Gunakan pembuat analisis untuk menanyakan satu tabel (agregasi)
- Gunakan pembuat analisis untuk menanyakan dua tabel (agregasi atau daftar)

Gunakan pembuat analisis untuk menanyakan satu tabel (agregasi)

Prosedur ini menunjukkan cara menggunakan UI pembuat Analisis di AWS Clean Rooms konsol untuk membuat kueri. Kueri adalah untuk kolaborasi yang memiliki satu tabel yang menggunakan aturan analisis agregasi tanpa JOIN diperlukan.

Untuk menggunakan pembuat analisis untuk menanyakan satu tabel

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Anda Akun AWS (jika Anda belum melakukannya).
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pilih kolaborasi yang memiliki status Kueri kemampuan anggota Anda.
4. Pada tab Kueri, di bawah Tabel, lihat tabel dan jenis aturan analisis terkait. (Jenis aturan analisis harus menjadi aturan analisis Agregasi.)

   > **Note**
   >
   > Jika Anda tidak melihat tabel yang Anda harapkan, mungkin karena alasan berikut:
   >
   > - Tabel belum dikaitkan.
   > - Tabel tidak memiliki aturan analisis yang dikonfigurasi.

5. Di bawah bagian Analisis, aktifkan UI pembuat Analisis.
6. Bangun kueri.

   Jika Anda ingin melihat semua metrik agregasi, lewati ke langkah 9.

   a. Untuk metrik Pilih, tinjau metrik agregat yang telah dipilih sebelumnya secara default dan hapus metrik apa pun jika diperlukan.

   b. (Opsional) Untuk Tambah segmen - opsional, pilih satu atau beberapa parameter.

> **Note**
>
> Tambahkan segmen - opsional hanya ditampilkan jika dimensi ditentukan untuk tabel.

c. (Opsional) Untuk Tambahkan filter — opsional, pilih Tambahkan filter, lalu pilih Parameter, operator, dan Nilai.

   Untuk menambahkan lebih banyak filter, pilih Tambahkan filter lain.

   Untuk menghapus filter, pilih Hapus.

> **Note**
>
> ORDER BY tidak didukung untuk kueri agregasi.
> Hanya AND operator didukung dalam filter.

d. (Opsional) Untuk Tambahkan deskripsi — opsional, masukkan deskripsi untuk membantu mengidentifikasi kueri dalam daftar kueri.

7. Perluas kode SQL Pratinjau.

   a. Lihat kode SQL yang dihasilkan dari pembuat analisis.

   b. Untuk menyalin kode SQL, pilih Salin.

   c. Untuk mengedit kode SQL, pilih Edit di editor kode SQL.

8. Pilih Jalankan.

> **Note**
>
> Anda tidak dapat menjalankan kueri jika anggota yang dapat menerima hasil belum mengonfigurasi setelan hasil kueri.

9. Lanjutkan untuk menyesuaikan parameter dan jalankan kueri Anda lagi, atau pilih tombol + untuk memulai kueri baru di tab baru.

> **Note**
>
> AWS Clean Rooms bertujuan untuk memberikan pesan kesalahan yang jelas. Jika pesan kesalahan tidak memiliki detail yang cukup untuk membantu Anda memecahkan masalah, hubungi tim akun. Berikan mereka deskripsi tentang bagaimana kesalahan terjadi dan pesan kesalahan (termasuk pengidentifikasi apa pun). Untuk informasi selengkapnya, lihat Pemecahan masalah AWS Clean Rooms.

Gunakan pembuat analisis untuk menanyakan dua tabel (agregasi atau daftar)

Prosedur ini menjelaskan cara menggunakan pembuat analisis di AWS Clean Rooms konsol untuk membuat kueri untuk kolaborasi yang memiliki:

- Dua tabel (satu dari setiap anggota) yang keduanya menggunakan aturan analisis agregasi
- Dua tabel (satu dari setiap anggota) yang keduanya menggunakan aturan analisis daftar
- Dua tabel (satu dari setiap anggota) yang keduanya menggunakan aturan analisis agregasi dan dua tabel (satu dari setiap anggota) yang keduanya menggunakan aturan analisis daftar

Untuk menggunakan pembuat analisis untuk menanyakan dua tabel

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Anda Akun AWS (jika Anda belum melakukannya).
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pilih kolaborasi yang memiliki status kemampuan anggota Anda Query..
4. Pada tab Kueri, di bawah Tabel, lihat dua tabel dan jenis aturan analisis terkait (Aturan analisis agregasi atau Aturan analisis daftar).

   > **Note**
   >
   > Jika Anda tidak melihat tabel yang Anda harapkan dalam daftar, mungkin karena alasan berikut:
   >
   > - Tabel belum dikaitkan.
   > - Tabel tidak memiliki aturan analisis yang dikonfigurasi.

5. Di bawah bagian Analisis, aktifkan UI pembuat Analisis.

6. Bangun kueri.

   Jika kolaborasi berisi dua tabel yang menggunakan aturan analisis agregasi dan dua tabel yang menggunakan aturan analisis Daftar, pertama pilih Agregasi atau Daftar, lalu ikuti petunjuk berdasarkan aturan analisis yang dipilih.

Jika kedua tabel menggunakan aturan analisis agregasi	Jika kedua tabel menggunakan aturan analisis daftar
1. Untuk metrik Pilih, tinjau metrik agregat yang telah dipilih sebelumnya secara default dan hapus metrik apa pun jika diperlukan. 2. Untuk catatan Pertandingan, pilih satu atau beberapa catatan. **Note** Saat menggunakan pembuat analisis, Anda hanya dapat mencocokkan pada satu pasang kolom. 3. (Opsional) Untuk Tambah segmen - opsional, pilih satu atau beberapa parameter. **Note** Tambahkan segmen - opsional hanya ditampilkan jika dimensi ditentukan untuk tabel. 4. (Opsional) Untuk Tambahkan filter — opsional, pilih Tambahkan filter, lalu pilih parameter, operator, dan nilai. Untuk menambahkan lebih banyak filter, pilih Tambahkan filter lain. Untuk menghapus filter, pilih Hapus.	1. Untuk atribut Pilih, tinjau atribut daftar yang telah dipilih sebelumnya secara default dan hapus metrik apa pun jika diperlukan. 2. Untuk catatan Pertandingan, pilih satu atau beberapa catatan. **Note** Saat menggunakan pembuat analisis, Anda hanya dapat mencocokkan pada satu pasang kolom. 3. (Opsional) Untuk Tambahkan filter — opsional, pilih Tambahkan filter, lalu pilih parameter, operator, dan nilai. Untuk menambahkan lebih banyak filter, pilih Tambahkan filter lain. Untuk menghapus filter, pilih Hapus. **Note** LIMIT tidak didukung untuk kueri daftar. Hanya AND operator didukung dalam filter. 4. (Opsional) Untuk Tambahkan deskripsi — opsional, masukkan deskripsi untuk membantu mengidentifikasi kueri dalam daftar kueri terbaru.

Jika kedua tabel menggunakan aturan analisis agregasi	Jika kedua tabel menggunakan aturan analisis daftar
Note ORDER BY tidak didukung untuk kueri agregasi. Hanya AND operator didukung dalam filter. 5. (Opsional) Untuk Tambahkan deskripsi — opsional, masukkan deskripsi untuk membantu mengidentifikasi kueri dalam daftar kueri terbaru.	

7. Perluas kode SQL Pratinjau.
   a. Lihat kode SQL yang dihasilkan dari pembuat analisis.
   b. Untuk menyalin kode SQL, pilih Salin.
   c. Untuk mengedit kode SQL, pilih Edit di editor kode SQL.
8. Pilih Jalankan.

> **Note**
>
> Anda tidak dapat menjalankan kueri jika anggota yang dapat menerima hasil belum mengonfigurasi setelan hasil kueri

9. Lanjutkan untuk menyesuaikan parameter dan jalankan kueri Anda lagi, atau pilih tombol + untuk memulai kueri baru di tab baru.

> **Note**
>
> AWS Clean Rooms bertujuan untuk memberikan pesan kesalahan yang jelas. Jika pesan kesalahan tidak memiliki detail yang cukup untuk membantu Anda memecahkan masalah, hubungi tim akun. Berikan mereka deskripsi tentang bagaimana kesalahan terjadi dan

pesan kesalahan (termasuk pengidentifikasi apa pun). Untuk informasi selengkapnya, lihat Pemecahan masalah AWS Clean Rooms.

Melihat dampak privasi diferensial

Secara umum, menulis dan menjalankan kueri tidak berubah ketika privasi diferensial diaktifkan. Namun, Anda tidak dapat menjalankan kueri jika tidak ada cukup anggaran privasi yang tersisa. Saat Anda menjalankan kueri dan menggunakan anggaran privasi, Anda dapat melihat kira-kira berapa banyak agregasi yang dapat Anda jalankan dan bagaimana hal itu dapat memengaruhi kueri future.

Untuk melihat dampak privasi diferensial dalam kolaborasi

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Anda Akun AWS (jika Anda belum melakukannya).
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pilih kolaborasi yang memiliki status detail anggota Anda dari Jalankan kueri.
4. Pada tab Kueri, di bawah Tabel, lihat anggaran privasi yang tersisa. Ini ditampilkan sebagai perkiraan jumlah fungsi agregasi yang tersisa dan Utilitas yang digunakan (diberikan sebagai persentase).

   > **Note**
   >
   > Perkiraan jumlah fungsi agregat yang tersisa dan persentase Utilitas yang digunakan hanya ditampilkan untuk anggota yang dapat melakukan query.

5. Pilih Lihat dampak untuk melihat seberapa banyak noise yang disuntikkan ke hasil dan kira-kira berapa banyak fungsi agregasi yang dapat Anda jalankan.

Melihat kueri terbaru

Anda dapat melihat kueri yang berjalan dalam 90 hari terakhir pada tab Analisis.

> **Note**
>
> Jika satu-satunya kemampuan anggota Anda adalah Kontribusikan data, dan Anda bukan anggota yang membayar biaya komputasi kueri, tab Analisis tidak akan muncul di konsol.

Untuk melihat kueri terbaru

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Anda Akun AWS (jika Anda belum melakukannya).
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pilih kolaborasi.
4. Pada tab Analisis, di bawah Analisis, pilih Semua kueri dari menu tarik-turun, dan lihat kueri yang telah dijalankan dalam 90 hari terakhir.
5. Untuk mengurutkan kueri terbaru berdasarkan Status, pilih status dari daftar tarik-turun Semua status.

   Statusnya adalah: Dikirim, Dimulai, Dibatalkan, Sukses, Gagal, dan Timed out.

Melihat detail kueri

Anda dapat melihat detail kueri sebagai anggota yang dapat menjalankan kueri atau sebagai anggota yang dapat menerima hasil.

Untuk melihat detail kueri

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Anda Akun AWS (jika Anda belum melakukannya).
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pilih kolaborasi.
4. Pada tab Queries, lakukan salah satu hal berikut:
   - Pilih tombol opsi untuk kueri tertentu yang ingin Anda lihat, lalu pilih Lihat detail.
   - Pilih ID kueri yang dilindungi.
5. Pada halaman Query details,
   - Jika Anda adalah anggota yang dapat menjalankan kueri, lihat detail Kueri, teks SQL, dan Hasil.

     Anda melihat pesan yang mengonfirmasi bahwa hasil kueri dikirimkan ke anggota yang dapat menerima hasil.
   - Jika Anda adalah anggota yang dapat menerima hasil, lihat detail Kueri dan Hasil.

Menjalankan PySpark pekerjaan

Sebagai anggota yang dapat melakukan kueri, Anda dapat menjalankan PySpark pekerjaan pada tabel yang dikonfigurasi dengan menggunakan templat PySpark analisis yang disetujui.

Prasyarat

Sebelum Anda menjalankan PySpark pekerjaan, Anda harus memiliki:

- Keanggotaan aktif dalam AWS Clean Rooms kolaborasi
- Akses ke setidaknya satu templat analisis dalam kolaborasi
- Akses ke setidaknya satu tabel yang dikonfigurasi dalam kolaborasi
- Izin untuk menulis hasil PySpark pekerjaan ke bucket S3 tertentu

  Untuk informasi tentang membuat peran layanan yang diperlukan, lihatBuat peran layanan untuk menulis hasil PySpark pekerjaan.
- Anggota yang bertanggung jawab untuk membayar biaya komputasi telah bergabung dengan kolaborasi sebagai anggota aktif

Untuk informasi tentang cara menanyakan data atau melihat kueri dengan memanggil operasi AWS Clean Rooms `StartProtectedJob` API secara langsung atau menggunakan AWS SDKs, lihat Referensi AWS Clean Rooms API.

Untuk informasi tentang pencatatan pekerjaan, lihatAnalisis masuk AWS Clean Rooms.

Untuk informasi tentang menerima hasil pekerjaan, lihatMenerima dan menggunakan hasil analisis.

Topik berikut menjelaskan cara menjalankan PySpark pekerjaan pada tabel yang dikonfigurasi dalam kolaborasi menggunakan AWS Clean Rooms konsol.

Topik

- Menjalankan PySpark pekerjaan pada tabel yang dikonfigurasi menggunakan templat PySpark analisis
- Melihat pekerjaan terbaru
- Melihat detail tugas

Menjalankan PySpark pekerjaan pada tabel yang dikonfigurasi menggunakan templat PySpark analisis

Prosedur ini menunjukkan cara menggunakan templat PySpark analisis di AWS Clean Rooms konsol untuk menganalisis tabel yang dikonfigurasi dengan aturan Analisis kustom.

Untuk menjalankan PySpark pekerjaan pada tabel yang dikonfigurasi menggunakan template analisis Pyspark

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Anda Akun AWS (jika Anda belum melakukannya).
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pilih kolaborasi yang memiliki status kemampuan anggota Anda dari Jalankan pekerjaan.
4. Pada tab Analisis, di bawah bagian Tabel, lihat tabel dan jenis aturan analisis terkait (Aturan analisis kustom).

   > **Note**
   >
   > Jika Anda tidak melihat tabel yang Anda harapkan dalam daftar, mungkin karena alasan berikut:
   >
   > - Tabel belum dikaitkan.
   > - Tabel tidak memiliki aturan analisis yang dikonfigurasi.

5. Di bawah bagian Analisis, pilih Jalankan templat analisis dan kemudian pilih templat PySpark analisis dari daftar tarik-turun.

   Parameter dari template PySpark analisis akan secara otomatis terisi dalam Definisi.

6. Pilih Jalankan.

   > **Note**
   >
   > Anda tidak dapat menjalankan pekerjaan jika anggota yang dapat menerima hasil belum mengonfigurasi pengaturan hasil pekerjaan.

7. Lanjutkan untuk menyesuaikan parameter dan menjalankan pekerjaan Anda lagi, atau pilih tombol + untuk memulai pekerjaan baru di tab baru.

Melihat pekerjaan terbaru

Anda dapat melihat pekerjaan yang berjalan dalam 90 hari terakhir di tab Analisis.

> **Note**
>
> Jika satu-satunya kemampuan anggota Anda adalah Kontribusikan data, dan Anda bukan anggota yang membayar biaya komputasi pekerjaan, tab Analisis tidak akan muncul di konsol.

Untuk melihat lowongan terbaru

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Anda Akun AWS (jika Anda belum melakukannya).
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pilih kolaborasi.
4. Pada tab Analisis, di bawah Analisis, pilih Semua pekerjaan dari tarik-turun, dan lihat pekerjaan yang telah dijalankan dalam 90 hari terakhir.
5. Untuk mengurutkan pekerjaan terbaru berdasarkan Status, pilih status dari daftar tarik-turun Semua status.

   Statusnya adalah: Dikirim, Dimulai, Dibatalkan, Sukses, Gagal, dan Timed out.

Melihat detail tugas

Anda dapat melihat detail pekerjaan sebagai anggota yang dapat menjalankan pekerjaan atau sebagai anggota yang dapat menerima hasil.

Untuk melihat detail pekerjaan

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Anda Akun AWS (jika Anda belum melakukannya).
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pilih kolaborasi.
4. Pada tab Analisis, di bawah Analisis, pilih Semua pekerjaan dari tarik-turun, lalu lakukan salah satu hal berikut:

- Pilih tombol opsi untuk pekerjaan tertentu yang ingin Anda lihat, lalu pilih Lihat detail.
- Pilih ID pekerjaan yang Dilindungi.

5. Pada halaman detail Job,

   - Jika Anda adalah anggota yang dapat menjalankan pekerjaan, lihat rincian Job, Job, dan Results.

     Anda melihat pesan yang mengonfirmasi bahwa hasil pekerjaan dikirimkan ke anggota yang dapat menerima hasil.
   - Jika Anda adalah anggota yang dapat menerima hasil, lihat rincian dan Hasil Pekerjaan.

Menerima dan menggunakan hasil analisis

Anggota yang dapat menerima hasil meninjau hasil kueri di AWS Clean Rooms konsol atau di bucket Amazon S3 yang mereka tentukan saat mereka bergabung dengan kolaborasi.

> **Note**
>
> Hanya untuk tabel data terenkripsi, anggota yang dapat menerima hasil mendekripsi hasil kueri dengan menjalankan klien enkripsi C3R dalam mode dekripsi.
> Jika Anda menggunakan mesin analitik Spark, tujuan Hasil di Amazon S3 tidak dapat berada dalam bucket S3 yang sama dengan sumber data apa pun.

Topik berikut menjelaskan cara menerima hasil analisis menggunakan AWS Clean Rooms konsol.

Topik

- Menerima hasil kueri
- Menerima hasil pekerjaan
- Mengedit nilai default untuk pengaturan hasil kueri
- Mengedit nilai default untuk pengaturan hasil pekerjaan
- Menggunakan output kueri di lain Layanan AWS

Untuk informasi tentang cara menanyakan data atau melihat kueri dengan memanggil AWS Clean Rooms API secara langsung atau menggunakan AWS SDKs, lihat Referensi AWS Clean Rooms API.

Untuk informasi tentang pencatatan kueri, lihatAnalisis masuk AWS Clean Rooms.

> **Note**
>
> Jika Anda menjalankan kueri pada tabel data terenkripsi, hasil dari kolom terenkripsi dienkripsi.

Menerima hasil kueri

> **Note**
>
> Jika Anda menggunakan mesin analitik Spark, tujuan Hasil di Amazon S3 tidak dapat berada dalam bucket S3 yang sama dengan sumber data apa pun.

Hasil kueri terletak di bagian default Pengaturan hasil pada tab Analisis di konsol. AWS Clean Rooms

Untuk menerima hasil kueri

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Anda Akun AWS (jika Anda belum melakukannya).
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pilih kolaborasi yang memiliki status kemampuan anggota Anda dari Menerima hasil.
4. Untuk menerima hasil kueri langsung dari AWS Clean Rooms, pada tab Analisis, di bawah Analisis, pilih Semua kueri dari tarik-turun, lalu di bawah kolom ID kueri yang dilindungi, pilih kueri.
5. Pada halaman Query details, di bawah Results, lakukan salah satu hal berikut:

Jika Anda ingin...	Kemudian pilih...
Salin hasilnya.	Salin
Unduh hasilnya.	Unduh > **Note** > Secara default, nama file yang diunduh adalah yang sesuai `Query id` yang ditampilkan saat kueri dijalankan. AWS Clean Rooms
Lihat hasilnya di Amazon S3.	Lihat di Amazon S3 Konsol Amazon S3 terbuka di tab terpisah.

6. Jika Anda menggunakan data terenkripsi, Anda sekarang dapat mendekripsi tabel data.

   Untuk informasi selengkapnya, lihat Mendekripsi tabel data dengan klien enkripsi C3R.

Menerima hasil pekerjaan

> **Note**
>
> Jika Anda menggunakan mesin analitik Spark, tujuan Hasil di Amazon S3 tidak dapat berada dalam bucket S3 yang sama dengan sumber data apa pun.

Hasil pekerjaan terletak di bagian default Pengaturan hasil pada tab Analisis di konsol. AWS Clean Rooms

Untuk menerima hasil pekerjaan

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Anda Akun AWS (jika Anda belum melakukannya).
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pilih kolaborasi yang memiliki status kemampuan anggota Anda dari Menerima hasil.
4. Untuk menerima hasil pekerjaan langsung dari AWS Clean Rooms, pada tab Analisis, di bawah Analisis, pilih Semua pekerjaan dari menu tarik-turun, lalu di bawah kolom ID pekerjaan yang dilindungi, pilih pekerjaan.
5. Pada halaman Detail Job, di bawah Hasil, salin ID Job.

   Kembali ke tab Analisis dan perluas default pengaturan Hasil.

   Di bawah Tujuan hasil, pilih tautan untuk melihat hasil di Amazon S3.

   Konsol Amazon S3 terbuka di tab terpisah.

   Di Amazon S3, rekatkan ID Job di bilah Pencarian dan tekan enter.

   Folder yang berisi hasil muncul. Pilih folder untuk melihat hasil pekerjaan.

Mengedit nilai default untuk pengaturan hasil kueri

> **Note**
>
> Jika Anda menggunakan mesin analitik Spark, tujuan Hasil di Amazon S3 tidak dapat berada dalam bucket S3 yang sama dengan sumber data apa pun.

Sebagai anggota yang dapat menerima hasil, Anda dapat mengedit nilai default untuk pengaturan hasil kueri di AWS Clean Rooms konsol.

Untuk mengedit nilai default untuk pengaturan hasil kueri

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Anda Akun AWS (jika Anda belum melakukannya).
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pilih kolaborasi yang memiliki status kemampuan anggota Anda dari Menerima hasil.
4. Pada tab Analisis, di bawah Pengaturan hasil default, pilih Edit.
5. Pada halaman default Edit pengaturan hasil, ubah salah satu dari berikut ini, sesuai kebutuhan:

   a. Di bawah Hasil kueri, ubah tujuan Hasil di Amazon S3, format Hasil, atau file Hasil.

   b. (Opsional) Untuk akses Layanan, jika Anda ingin mengirimkan kueri yang memakan waktu hingga 24 jam ke tujuan S3 Anda, pilih kotak centang Tambahkan peran layanan untuk mendukung kueri yang membutuhkan waktu hingga 24 jam untuk diselesaikan.

      Kueri besar yang membutuhkan waktu hingga 24 jam untuk diselesaikan akan dikirimkan ke tujuan S3 Anda.

      Jika Anda tidak memilih kotak centang, hanya kueri yang selesai dalam waktu 12 jam yang akan dikirimkan ke lokasi S3 Anda.

      - Tentukan izin akses Layanan dengan memilih Buat dan gunakan peran layanan baru atau Gunakan peran layanan yang ada.

        Create and use a new service role

        - AWS Clean Rooms membuat peran layanan dengan kebijakan yang diperlukan untuk tabel ini.

- Nama peran Layanan default adalah `cleanrooms-query-receiver-<timestamp>`
- Anda harus memiliki izin untuk membuat peran dan melampirkan kebijakan.

Use an existing service role

1. Pilih nama peran layanan yang ada dari daftar tarik-turun.

   Daftar peran ditampilkan jika Anda memiliki izin untuk membuat daftar peran.

   Jika Anda tidak memiliki izin untuk membuat daftar peran, Anda dapat memasukkan Nama Sumber Daya Amazon (ARN) peran yang ingin Anda gunakan.
2. Lihat peran layanan dengan memilih tautan eksternal Lihat di IAM.

   Jika tidak ada peran layanan yang ada, opsi untuk Menggunakan peran layanan yang ada tidak tersedia.

   Secara default, AWS Clean Rooms tidak mencoba memperbarui kebijakan peran yang ada untuk menambahkan izin yang diperlukan.

> **Note**
>
> - AWS Clean Rooms memerlukan izin untuk melakukan kueri sesuai dengan aturan analisis. Untuk informasi selengkapnya tentang izin AWS Clean Rooms, lihatAWS kebijakan terkelola untuk AWS Clean Rooms.
> - Jika peran tidak memiliki izin yang memadai AWS Clean Rooms, Anda akan menerima pesan galat yang menyatakan bahwa peran tersebut tidak memiliki izin yang memadai untuk peran tersebut. AWS Clean Rooms Kebijakan peran harus ditambahkan sebelum melanjutkan.
> - Jika Anda tidak dapat mengubah kebijakan peran, Anda akan menerima pesan galat yang menyatakan bahwa AWS Clean Rooms tidak dapat menemukan kebijakan untuk peran layanan.

6. Pilih Simpan perubahan.
7. Pengaturan hasil Kueri yang diperbarui muncul di halaman detail kolaborasi.

Mengedit nilai default untuk pengaturan hasil pekerjaan

> **Note**
>
> Jika Anda menggunakan mesin analitik Spark, tujuan Hasil di Amazon S3 tidak dapat berada dalam bucket S3 yang sama dengan sumber data apa pun.

Sebagai anggota yang dapat menerima hasil, Anda dapat mengedit nilai default untuk pengaturan hasil pekerjaan di AWS Clean Rooms konsol.

Untuk mengedit nilai default untuk pengaturan hasil pekerjaan

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Anda Akun AWS (jika Anda belum melakukannya).
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pilih kolaborasi yang memiliki status kemampuan anggota Anda dari Menerima hasil.
4. Pada tab Analisis, di bawah Pengaturan hasil default, pilih Edit.
5. Pada halaman default Edit pengaturan hasil, ubah salah satu dari berikut ini, sesuai kebutuhan:
    a. Di bawah hasil Job, ubah tujuan Hasil di Amazon S3.
    b. Di bawah Akses layanan, ubah nama peran layanan yang ada.
6. Pilih Simpan perubahan.
7. Pengaturan hasil Job yang diperbarui muncul di halaman detail kolaborasi.

Menggunakan output kueri di lain Layanan AWS

Output kueri SQL dapat digunakan untuk data benih untuk model Clean Rooms MS. Untuk informasi selengkapnya, lihat AWS Clean Rooms MS.

Output kueri dari AWS Clean Rooms tersedia di konsol (jika konsol digunakan untuk menjalankan kueri) dan diunduh di bucket Amazon S3 tertentu. Dari sana, Anda dapat menggunakan output kueri di tempat lain Layanan AWS, seperti Amazon QuickSight dan Amazon SageMaker AI, tergantung pada bagaimana layanan tersebut menggunakan data dari Amazon S3.

Untuk informasi selengkapnya tentang Amazon QuickSight, lihat QuickSightDokumentasi Amazon.

Untuk informasi selengkapnya tentang Amazon SageMaker AI, lihat Dokumentasi Amazon SageMaker AI.

Buat model AWS Clean Rooms AWS sebagai penyedia data pelatihan

Model mirip adalah model data penyedia data pelatihan yang memungkinkan penyedia data benih untuk membuat segmen serupa dari data penyedia data pelatihan yang paling mirip dengan data benih mereka. Untuk membuat model mirip yang dapat digunakan dalam kolaborasi, Anda harus mengimpor data pelatihan Anda, membuat model mirip, mengonfigurasi model yang mirip, dan kemudian mengaitkannya dengan kolaborasi.

Bekerja dengan model yang mirip mengharuskan dua pihak, penyedia data pelatihan dan penyedia data benih, bekerja secara berurutan AWS Clean Rooms untuk membawa data mereka ke dalam kolaborasi. Ini adalah alur kerja yang harus diselesaikan oleh penyedia data pelatihan terlebih dahulu:

1. Data penyedia data pelatihan harus disimpan dalam tabel katalog AWS Glue data interaksi item pengguna. Minimal, data pelatihan harus berisi kolom ID pengguna, kolom ID interaksi, dan kolom stempel waktu.
2. Penyedia data pelatihan mendaftarkan data pelatihan dengan AWS Clean Rooms.
3. Penyedia data pelatihan membuat model mirip yang dapat dibagikan dengan beberapa penyedia data benih. Model mirip adalah jaringan saraf dalam yang dapat memakan waktu hingga 24 jam untuk dilatih. Ini tidak dilatih ulang secara otomatis dan kami sarankan Anda melatih ulang model setiap minggu.
4. Penyedia data pelatihan mengonfigurasi model yang mirip, termasuk apakah akan berbagi metrik relevansi dan lokasi Amazon S3 dari segmen keluaran. Penyedia data pelatihan dapat membuat beberapa model mirip yang dikonfigurasi dari satu model mirip.
5. Penyedia data pelatihan mengaitkan model audiens yang dikonfigurasi dengan kolaborasi yang dibagikan dengan penyedia data benih.

Setelah penyedia data pelatihan selesai membuat model ML, penyedia data benih dapat membuat dan mengekspor segmen yang mirip.

Topik

- Mengimpor data pelatihan
- Membuat model yang mirip

- Mengkonfigurasi model yang mirip
- Mengaitkan model mirip yang dikonfigurasi
- Memperbarui model mirip yang dikonfigurasi

Mengimpor data pelatihan

> **Note**
>
> Anda hanya dapat menyediakan kumpulan data pelatihan untuk digunakan dalam model mirip Clean Rooms ML. yang memiliki data yang disimpan di Amazon S3. Namun, Anda dapat menyediakan data benih untuk model mirip menggunakan SQL yang berjalan di seluruh data yang disimpan dalam sumber data yang didukung.

Sebelum Anda membuat model mirip, Anda harus menentukan AWS Glue tabel yang berisi data pelatihan. Clean Rooms ML tidak menyimpan salinan data ini, hanya metadata yang memungkinkannya mengakses data.

Untuk mengimpor data pelatihan di AWS Clean Rooms

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Anda Akun AWS (jika Anda belum melakukannya).
2. Di panel navigasi kiri, pilih model AWS ML.
3. Pada tab Kumpulan data Pelatihan, pilih Buat kumpulan data pelatihan.
4. Pada halaman Buat kumpulan data pelatihan, untuk detail kumpulan data Pelatihan, masukkan Nama dan Deskripsi opsional.
5. Pilih sumber data Pelatihan dengan memilih Database dan Tabel yang ingin Anda konfigurasi dari daftar dropdown.

   > **Note**
   >
   > Untuk memverifikasi bahwa ini adalah tabel yang benar, lakukan salah satu dari yang berikut:
   >
   > - Pilih Lihat di AWS Glue.
   > - Aktifkan Lihat skema untuk melihat skema.

6. Untuk detail Pelatihan, pilih kolom Pengenal pengguna, kolom pengenal item, dan kolom Timestamp dari daftar tarik-turun. Data pelatihan harus berisi tiga kolom ini. Anda juga dapat memilih kolom lain yang ingin Anda sertakan dalam data pelatihan.

   Data di kolom Timestamp harus dalam waktu epoch Unix dalam format detik.
7. (Opsional) Jika Anda memiliki kolom Tambahan untuk dilatih, pilih nama Kolom dan Ketik dari daftar dropdown.
8. Dalam akses Layanan, Anda harus menentukan peran layanan yang dapat mengakses data Anda dan memberikan kunci KMS jika data Anda dienkripsi. Pilih Buat dan gunakan peran layanan baru dan Clean Rooms akan secara otomatis membuat peran layanan dan menambahkan kebijakan izin yang diperlukan. Pilih Gunakan peran layanan yang ada dan masukkan di bidang Nama peran layanan jika Anda memiliki peran layanan tertentu yang ingin Anda gunakan.

   Jika data Anda dienkripsi, masukkan kunci KMS Anda di AWS KMS keybidang, atau klik Buat AWS KMS key untuk menghasilkan kunci KMS baru.
9. Jika Anda ingin mengaktifkan Tag untuk kumpulan data pelatihan, pilih Tambahkan tag baru lalu masukkan pasangan Kunci dan Nilai.
10. Pilih Buat kumpulan data pelatihan.

Untuk tindakan API terkait, lihat CreateTrainingDataset.

Membuat model yang mirip

Setelah Anda membuat kumpulan data pelatihan, Anda siap untuk membuat model yang mirip. Anda dapat membuat banyak model mirip dari satu kumpulan data pelatihan.

Anda harus membuat database default di AWS Glue Data Catalog atau menyertakan `glue:createDatabase` izin dalam peran yang disediakan.

Untuk membuat model yang mirip di AWS Clean Rooms

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Anda Akun AWS (jika Anda belum melakukannya).
2. Di panel navigasi kiri, pilih model AWS ML.
3. Pada tab Lookalike models, pilih Create lookalike model.

4. Pada halaman Buat model mirip, untuk detail model Lookalike, masukkan Nama dan Deskripsi opsional.

   a. Pilih kumpulan data Pelatihan yang ingin Anda modelkan dari daftar tarik-turun.

   > **Note**
   >
   > Untuk memverifikasi bahwa ini adalah kumpulan data pelatihan yang benar, aktifkan Tampilkan detail kumpulan data pelatihan untuk melihat detailnya.
   > Untuk membuat kumpulan data pelatihan baru, pilih Buat kumpulan data pelatihan.

   b. (Opsional) Masukkan jendela Pelatihan.

5. Jika Anda ingin mengaktifkan pengaturan enkripsi khusus untuk model yang mirip, pilih Sesuaikan pengaturan enkripsi dan kemudian masukkan kunci KMS.
6. Jika Anda ingin mengaktifkan Tag untuk model mirip, pilih Tambahkan tag baru dan kemudian masukkan pasangan Kunci dan Nilai.
7. Pilih Buat model yang mirip.

> **Note**
>
> Pelatihan model dapat memakan waktu beberapa jam hingga 2 hari.

Untuk tindakan API terkait, lihat CreateAudienceModel.

Mengkonfigurasi model yang mirip

Setelah Anda membuat model yang mirip, Anda siap mengonfigurasinya untuk digunakan dalam kolaborasi. Anda dapat membuat beberapa model mirip yang dikonfigurasi dari satu model mirip.

Untuk mengonfigurasi model yang mirip di AWS Clean Rooms

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Anda Akun AWS (jika Anda belum melakukannya).
2. Di panel navigasi kiri, pilih model AWS ML.
3. Pada tab Configurated lookalike models, pilih Configure lookalike model.

4. Pada halaman Configure lookalike model, untuk detail model mirip Configurated, masukkan Nama dan Deskripsi opsional.

   a. Pilih model Lookalike yang ingin Anda konfigurasikan dari daftar dropdown.

   > **Note**
   >
   > Untuk memverifikasi bahwa ini adalah model mirip yang benar, aktifkan Tampilkan detail model yang mirip untuk melihat detailnya.
   > Untuk membuat model mirip baru, pilih Buat model mirip mirip.

   b. Pilih ukuran benih pencocokan minimum yang Anda inginkan. Ini adalah jumlah minimum pengguna dalam data penyedia data benih yang tumpang tindih dengan pengguna dalam data pelatihan. Nilai ini harus lebih besar dari 0.

5. Agar Metrik dapat dibagikan dengan anggota lain, pilih apakah Anda ingin penyedia data benih dalam kolaborasi Anda menerima metrik model, termasuk skor relevansi.
6. Untuk lokasi tujuan segmen Lookalike, masukkan bucket Amazon S3 tempat segmen mirip mirip diekspor. Bucket ini harus terletak di wilayah yang sama dengan sumber daya Anda yang lain.
7. Untuk akses Layanan, pilih nama peran layanan yang ada yang akan digunakan untuk mengakses tabel ini.
8. Untuk konfigurasi ukuran nampan lanjutan, tentukan jenis ukuran Audiens sebagai nomor Absolut atau Persentase.
9. Jika Anda ingin mengaktifkan Tag untuk sumber daya tabel yang dikonfigurasi, pilih Tambahkan tag baru lalu masukkan pasangan Kunci dan Nilai.
10. Pilih Konfigurasikan model yang mirip.

Untuk tindakan API terkait, lihat CreateConfiguredAudienceModel.

Mengaitkan model mirip yang dikonfigurasi

Setelah Anda mengonfigurasi model yang mirip, Anda dapat mengaitkannya dengan kolaborasi.

Untuk mengaitkan model mirip yang dikonfigurasi di AWS Clean Rooms

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Anda Akun AWS (jika Anda belum melakukannya).

2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pada tab Dengan keanggotaan aktif, pilih kolaborasi.
4. Pada tab model ML, di bawah R model mirip, pilih Associate eady-to-use lookalike model.
5. Pada halaman model mirip yang dikonfigurasi Associate, untuk detail asosiasi model mirip yang Dikonfigurasi:

    a. Masukkan Nama untuk model audiens yang dikonfigurasi terkait.

    b. Masukkan Deskripsi tabel.

    Deskripsi membantu membedakan antara model audiens terkonfigurasi terkait lainnya dengan nama yang mirip.
6. Untuk model mirip yang dikonfigurasi, pilih model mirip yang dikonfigurasi dari daftar tarik-turun.
7. Pilih Kaitkan.

Untuk tindakan API terkait, lihat CreateConfiguredAudienceModelAssociation.

Memperbarui model mirip yang dikonfigurasi

Setelah mengaitkan model mirip yang dikonfigurasi, Anda dapat memperbaruinya untuk mengubah informasi seperti nama, metrik yang akan dibagikan, atau menampilkan lokasi Amazon S3.

Untuk memperbarui model mirip mirip yang dikonfigurasi terkait di AWS Clean Rooms

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Anda Akun AWS (jika Anda belum melakukannya).
2. Di panel navigasi kiri, pilih model AWS ML.
3. Pada tab Configurated lookalike models, di bawah model mirip, pilih model Ready-to-use mirip yang dikonfigurasi dan pilih Edit.
4. Pada halaman Edit, untuk detail asosiasi model mirip yang Dikonfigurasi:

    a. Perbarui Nama dan Deskripsi opsional.

    b. Pilih model Lookalike yang ingin Anda konfigurasi dari daftar dropdown.

    c. Pilih ukuran benih pencocokan minimum yang Anda inginkan. Ini adalah jumlah minimum pengguna dalam data penyedia data benih yang tumpang tindih dengan pengguna dalam data pelatihan. Nilai ini harus lebih besar dari 0.

5. Agar Metrik dapat dibagikan dengan anggota lain, pilih apakah Anda ingin penyedia data benih dalam kolaborasi Anda menerima metrik model, termasuk skor relevansi.
6. Untuk lokasi tujuan segmen Lookalike, masukkan bucket Amazon S3 tempat segmen mirip diekspor. Bucket ini harus terletak di wilayah yang sama dengan sumber daya Anda yang lain.
7. Untuk akses Layanan, pilih nama peran layanan yang ada yang akan digunakan untuk mengakses tabel ini.
8. Untuk konfigurasi ukuran tempat sampah lanjutan, pilih cara Anda ingin mengonfigurasi ukuran tempat sampah audiens.
9. Pilih Simpan perubahan.

Untuk tindakan API terkait, lihat UpdateConfiguredAudienceModel.

Membuat model AWS Clean Rooms AWS sebagai penyedia data benih

Setelah penyedia data pelatihan selesai membuat model ML, penyedia data benih dapat membuat dan mengekspor segmen yang mirip. Segmen mirip adalah bagian dari data pelatihan yang paling mirip dengan data benih.

Ini adalah alur kerja yang harus diselesaikan oleh penyedia data benih:

1. Data penyedia data seed dapat disimpan dalam bucket Amazon S3 atau dapat berasal dari hasil kueri.
2. Penyedia data benih membuka kolaborasi yang mereka bagikan dengan penyedia data pelatihan.
3. Penyedia data seed membuat segmen mirip dari tab Clean Rooms di halaman kolaborasi.
4. Penyedia data benih dapat mengevaluasi metrik relevansi, jika dibagikan, dan mengekspor segmen yang mirip untuk digunakan di luar. AWS Clean Rooms

Topik

- Membuat segmen yang mirip
- Mengekspor segmen yang mirip

Membuat segmen yang mirip

> **Note**
>
> Anda hanya dapat menyediakan kumpulan data pelatihan untuk digunakan dalam model mirip Clean Rooms ML. yang memiliki data yang disimpan di Amazon S3. Namun, Anda dapat menyediakan data benih untuk model mirip menggunakan SQL yang berjalan di seluruh data yang disimpan dalam sumber data yang didukung.

Segmen mirip adalah bagian dari data pelatihan yang paling mirip dengan data benih.

Untuk membuat segmen mirip di AWS Clean Rooms

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Anda Akun AWS (jika Anda belum melakukannya).
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pada tab Dengan keanggotaan aktif, pilih kolaborasi.
4. Pada tab Model ML, pilih Buat segmen mirip.
5. Pada halaman Buat segmen mirip mirip, untuk model mirip mirip yang dikonfigurasi terkait, pilih model mirip mirip yang dikonfigurasi terkait untuk digunakan untuk segmen mirip ini.
6. Untuk detail segmen Lookalike masukkan Nama dan Deskripsi opsional.
7. Untuk profil Seed, pilih metode Seed Anda dengan memilih opsi dan kemudian mengambil tindakan yang disarankan.

Opsi	Tindakan yang disarankan
Jalur Amazon S3	1. Pilih lokasi Amazon S3. 2. (Opsional) Pilih Sertakan profil benih dalam output.
Kueri SQL	Tulis kueri SQL dan gunakan hasilnya sebagai data benih.
Template analisis	Pilih template analisis dari daftar dropdown dan gunakan hasil yang dibuat oleh template analisis.

8. Pilih jenis Pekerja dan Jumlah pekerja yang akan digunakan saat membuat saluran data ini.
9. Untuk akses Layanan, pilih nama peran layanan yang ada yang akan digunakan untuk mengakses tabel ini.
10. Jika Anda ingin mengaktifkan Tag untuk kumpulan data pelatihan, pilih Tambahkan tag baru lalu masukkan pasangan Kunci dan Nilai.
11. Pilih Buat segmen mirip.

Untuk tindakan API terkait, lihat StartAudienceGenerationJob.

Mengekspor segmen yang mirip

Setelah membuat segmen yang mirip, Anda dapat mengekspor data tersebut ke bucket Amazon S3.

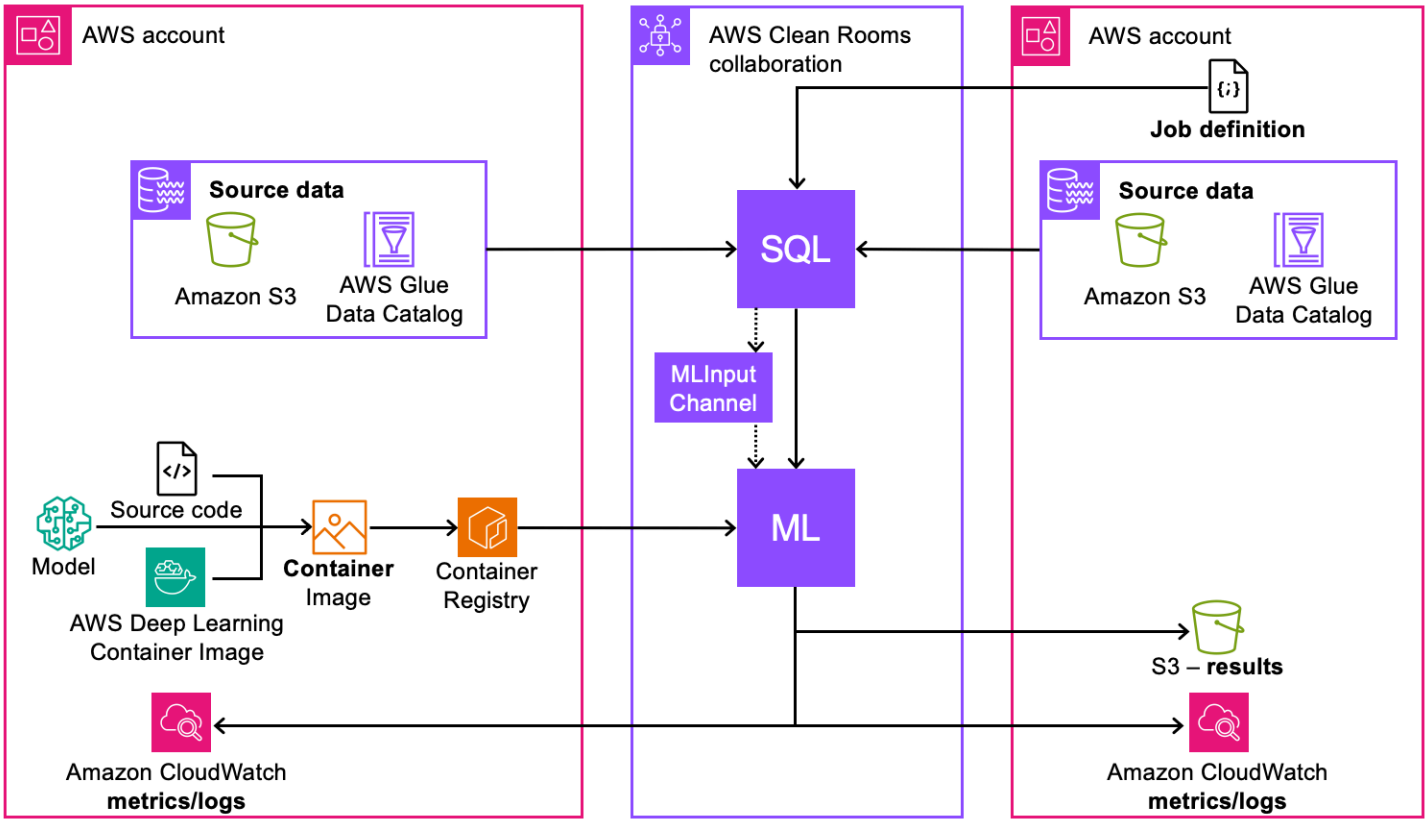
Untuk mengekspor segmen yang mirip di AWS Clean Rooms

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol dengan Anda Akun AWS (jika Anda belum melakukannya).
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pada tab Dengan keanggotaan aktif, pilih kolaborasi.
4. Pada tab Model ML, pilih segmen yang mirip dan pilih Ekspor.
5. Untuk model mirip Ekspor, untuk detail model mirip Ekspor masukkan Nama dan Deskripsi opsional.
6. Untuk ukuran Segmen, pilih ukuran yang Anda inginkan untuk segmen yang diekspor.
7. Pilih Ekspor.

Untuk tindakan API terkait, lihat StartAudienceExportJob.

Pemodelan kustom di AWS Clean Rooms MS

Dari sudut pandang teknis, diagram berikut menjelaskan cara kerja pemodelan ML kustom di AWS Clean Rooms.



Inilah cara kerja pemodelan ML kustom di Clean Rooms ML:

1. Konfigurasi Sumber Data
   - Sumber data dapat disimpan dalam katalog Amazon S3, di, atau AWS Glue Data Catalog Snowflake
   - AWS Glue Data Catalog digunakan untuk mengatur dan membuat katalog
   - Data dari beberapa Akun AWS dapat digunakan dalam kolaborasi yang sama
2. Kueri SQL dan Pemrosesan Data
   - Kueri SQL digunakan untuk mengakses dan memproses data sumber
   - Kueri berjalan dalam batas-batas AWS Clean Rooms kolaborasi
   - Umpan data yang diproses ke Saluran Input MLuntuk pelatihan model
3. Pengembangan Model ML

- Kode sumber untuk model dapat dikembangkan menggunakan AWS Deep Learning Container Images
- Gambar wadah khusus harus dibuat dan disimpan di Amazon Elastic Container Registry

4. Komponen Infrastruktur
   - Amazon Elastic Container Registry menyimpan dan mengelola wadah model ML
   - Pemrosesan ML terjadi dalam lingkungan AWS Clean Rooms kolaborasi yang aman
5. Pemantauan dan Pencatatan
   - Amazon CloudWatch menyediakan metrik dan log untuk kedua pihak yang berkolaborasi
   - Pemantauan tersedia di seluruh Akun AWS yang terlibat dalam kolaborasi
   - Metrik kinerja dan log operasional dapat diakses oleh pihak terkait
6. Manajemen Hasil
   - Akses ke hasil dikontrol sesuai dengan izin kolaborasi

Sebelum Anda memulai, lihat Prasyarat pemodelan HTML khusus dan Pedoman penulisan model untuk wadah pelatihan untuk informasi lebih lanjut.

Topik

- Membuat dan bergabung dengan kolaborasi di AWS Clean Rooms
- Menyumbangkan data pelatihan di AWS Clean Rooms MS
- Mengonfigurasi algoritme model di AWS Clean Rooms
- Mengaitkan algoritma model yang dikonfigurasi di AWS Clean Rooms MS
- Membuat saluran input ML di AWS Clean Rooms
- Membuat model terlatih di AWS Clean Rooms MS
- Mengekspor artefak model dari AWS Clean Rooms
- Menjalankan inferensi pada model terlatih di AWS Clean Rooms

Membuat dan bergabung dengan kolaborasi di AWS Clean Rooms

Pencipta kolaborasi bertanggung jawab untuk menciptakan kolaborasi, mengundang anggota, dan menetapkan peran mereka. Anggota yang diundang bergabung dengan kolaborasi dan menentukan pengaturan hasil, pengaturan tujuan artefak model terlatih dan menerima tanggung jawab pembayaran, tergantung pada bagaimana kolaborasi diatur.

Menciptakan kolaborasi untuk pembelajaran mesin

Prosedur berikut menunjukkan cara membuat kolaborasi untuk pembelajaran mesin, mengundang satu atau lebih anggota, dan menetapkan anggota yang dapat memulai pelatihan model, menerima hasil, menerima hasil model yang terlatih, termasuk artefak dan metrik model, dan menerima hasil inferensi model. Pembuat kolaborasi juga menugaskan anggota yang akan membayar biaya komputasi kueri, pelatihan model, dan inferensi model.

Console

Untuk membuat kolaborasi untuk pembelajaran mesin (konsol)

1. Buat kolaborasi dan undang satu atau lebih anggota untuk bergabung dengan kolaborasi
2. Tetapkan kemampuan Anggota berikut untuk Analisis menggunakan kueri dan pekerjaan:
   - Tetapkan kueri Jalankan ke anggota yang akan memulai pelatihan model.
   - Tetapkan Menerima hasil dari analisis kepada anggota yang akan menerima hasil kueri.
3. Tetapkan kemampuan Anggota berikut untuk pemodelan ML menggunakan alur kerja yang dibuat khusus:
   - Tetapkan Output Terima dari model terlatih kepada anggota yang akan menerima hasil model terlatih, termasuk artefak dan metrik model.
   - Tetapkan Menerima output dari inferensi model ke anggota yang akan menerima hasil inferensi model.
4. Untuk Konfigurasi pembayaran, tentukan anggota yang akan membayar untuk komputasi kueri, pelatihan model, dan biaya inferensi model. Masing-masing biaya ini dapat diberikan kepada anggota yang sama atau berbeda. Jika anggota yang diundang adalah anggota yang bertanggung jawab untuk membayar biaya pembayaran, mereka harus menerima tanggung jawab pembayaran mereka sebelum bergabung dengan kolaborasi.
5. Untuk Konfigurasi keanggotaan, pembuat kolaborasi dapat memutuskan untuk bergabung dengan keanggotaan sekarang atau membuat keanggotaan nanti. Pembuat kolaborasi kemudian harus mengatur konfigurasi ML.
   a. Jika pembuat kolaborasi juga merupakan penerima hasil, mereka juga harus menentukan tujuan dan format hasil kueri dalam pengaturan Hasil default.

b. Konfigurasi ML menyediakan peran bagi Clean Rooms untuk memublikasikan metrik ke file Akun AWS. Jika pembuat kolaborasi juga menerima artefak model terlatih, mereka dapat menentukan bucket Amazon S3 yang digunakan untuk menerima hasil.

c. Di bagian Konfigurasi ML, pilih Buat konfigurasi ML lalu tentukan tujuan keluaran Model di Amazon S3 dan peran akses Layanan yang diperlukan untuk mengakses lokasi ini.

d. Jika pembuat kolaborasi adalah anggota yang bertanggung jawab untuk membayar biaya pembayaran, mereka harus menerima tanggung jawab pembayaran mereka sebelum membuat kolaborasi.

API

Untuk membuat kolaborasi untuk machine learning (API)

1. Buat kolaborasi dan undang satu atau lebih anggota untuk bergabung dengan kolaborasi
2. Tetapkan peran berikut untuk anggota kolaborasi:
   - `CAN_QUERY`- ditugaskan untuk anggota yang akan memulai pelatihan model dan inferensi.
   - `CAN_RECEIVE_MODEL_OUTPUT`- ditugaskan untuk anggota yang akan menerima hasil model terlatih.
   - `CAN_RECEIVE_INFERENCE_OUTPUT`- ditugaskan untuk anggota yang akan menerima hasil inferensi model.

   Jika pembuat kolaborasi juga merupakan penerima hasil, mereka juga harus menentukan tujuan dan format hasil kueri selama pembuatan kolaborasi. Mereka juga memberikan peran layanan Amazon Resource Name (ARN) untuk menulis hasil ke tujuan hasil kueri.
3. Tentukan anggota yang akan membayar untuk komputasi kueri, pelatihan model, dan biaya inferensi model. Masing-masing biaya ini dapat diberikan kepada anggota yang sama atau berbeda. Jika anggota yang diundang adalah anggota yang bertanggung jawab untuk membayar biaya pembayaran, mereka harus menerima tanggung jawab pembayaran mereka sebelum bergabung dengan kolaborasi.
4. Kode berikut membuat kolaborasi, mengundang anggota yang dapat menjalankan kueri dan menerima hasil, dan menentukan pembuat kolaborasi sebagai penerima artefak model.

```
import boto3
acr_client= boto3.client('cleanrooms')

collaboration = a_acr_client.create_collaboration(
```

```
    members=[
        {
         'accountId': 'invited_member_accountId',
         'memberAbilities':["CAN_QUERY","CAN_RECEIVE_RESULTS"],
         'displayName': 'member_display_name'
        }
    ],
    name='collaboration_name',
    description=collaboration_description,
    creatorMLMemberAbilities= {
        'customMLMemberAbilities':["CAN_RECEIVE_MODEL_OUTPUT",
 "CAN_RECEIVE_INFERENCE_OUTPUT"],
    },
    creatorDisplayName='creator_display_name',
    queryLogStatus="ENABLED",
    analyticsEngine="SPARK",
    creatorPaymentConfiguration={
        "queryCompute": {
            "isResponsible": True
        },
        "machineLearning": {
            "modelTraining": {
                "isResponsible": True
            },
            "modelInference": {
                "isResponsible": True
            }
        }
    }
)

collaboration_id = collaboration['collaboration']['id']
print("collaborationId: {collaboration_id}")

member_membership = a_acr_client.create_membership(
    collaborationIdentifier = collaboration_id,
    queryLogStatus = 'ENABLED',
    paymentConfiguration={
        "queryCompute": {
            "isResponsible": True
        },
        "machineLearning": {
            "modelTraining": {
                "isResponsible": True
```

```
            },
            "modelInference": {
                "isResponsible": True
            }
        }
    }
)
```

5. Pembuat kolaborasi kemudian harus mengatur konfigurasi ML. Konfigurasi ML menyediakan peran bagi Clean Rooms untuk mempublikasikan metrik dan log ke file Akun AWS. Jika pembuat kolaborasi juga menerima hasil (artefak model atau hasil inferensi), mereka dapat menentukan bucket Amazon S3 yang digunakan untuk menerima hasil.

```
import boto3
acr_ml_client= boto3.client('cleanroomsml')

acr_ml_client.put_ml_configuration(
        membershipIdentifier=membership_id,
        defaultOutputLocation={
           'roleArn':'arn:aws:iam::account:role/roleName',
           'destination':{
                's3Destination':{
                    's3Uri':"s3://bucketName/prefix"
                }
            }
        }
    )
```

Bergabung dengan kolaborasi

Setelah pembuat kolaborasi menyelesaikan tugasnya, anggota yang diundang harus menyelesaikan tugasnya.

Console

Untuk membuat keanggotaan dan bergabung dengan kolaborasi (konsol)

1. Anggota yang diundang membuat keanggotaan dan bergabung dengan kolaborasi.

2. Jika anggota yang diundang adalah anggota yang bertanggung jawab untuk membayar, termasuk perhitungan kueri, pelatihan model, dan biaya inferensi model, mereka harus menerima tanggung jawab pembayaran mereka sebelum bergabung dengan kolaborasi.
3. Anggota yang diundang menyiapkan konfigurasi ML, yang menyediakan peran bagi Clean Rooms untuk mempublikasikan metrik model ke file Akun AWS. Jika mereka juga anggota yang menerima artefak model terlatih, mereka harus memberikan ember Amazon S3 tempat artefak model terlatih disimpan.

API

Untuk membuat keanggotaan dan bergabung dengan kolaborasi (API)

1. Jika anggota yang diundang adalah anggota yang dapat menerima hasil, mereka menentukan tujuan dan format hasil kueri. Mereka juga menyediakan ARN peran layanan yang memungkinkan layanan untuk menulis ke tujuan hasil kueri

   Jika anggota yang diundang adalah anggota yang bertanggung jawab untuk membayar, termasuk perhitungan kueri, pelatihan model, dan biaya inferensi model, mereka harus menerima tanggung jawab pembayaran mereka sebelum bergabung dengan kolaborasi.

   Jika anggota yang diundang adalah anggota yang bertanggung jawab untuk membayar pelatihan model dan inferensi model untuk pemodelan khusus, mereka harus menerima tanggung jawab pembayaran mereka sebelum bergabung dengan kolaborasi.

   Kode berikut membuat keanggotaan dengan pencatatan kueri diaktifkan.

   ```
   import boto3
   acr_client= boto3.client('cleanrooms')

   acr_client.create_membership(
       membershipIdentifier='membership_id',
       queryLogStatus='ENABLED'
   )
   ```

2. Anggota yang diundang menyiapkan konfigurasi ML, yang menyediakan peran bagi Clean Rooms untuk mempublikasikan metrik model ke file Akun AWS. Jika mereka juga anggota yang menerima artefak model terlatih, mereka harus menyediakan ember Amazon S3 tempat artefak model terlatih disimpan.

```
import boto3
acr_ml_client= boto3.client('cleanroomsml')

acr_ml_client.put_ml_configuration(
        membershipIdentifier='membership_id',
        defaultOutputLocation={
           'roleArn':"arn:aws:iam::account:role/role_name",
           'destination':{
                's3Destination':{
                    's3Uri':"s3://bucket_name/prefix"
                }
            }
        }
    )
```

Menyumbangkan data pelatihan di AWS Clean Rooms MS

Setelah pembuat kolaborasi menciptakan kolaborasi dan anggota yang diundang telah bergabung, Anda siap untuk menyumbangkan data pelatihan untuk kolaborasi. Setiap anggota dapat menyumbangkan data pelatihan.

Console

Untuk menyumbangkan data pelatihan (konsol)

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol di https://console.aws.amazon.com/cleanrooms.
2. Di panel navigasi kiri, pilih Tabel.
3. Pada halaman Tabel, pilih Konfigurasikan tabel baru.
4. Untuk Mengonfigurasi tabel baru, untuk Sumber data, pilih Amazon S3, Amazon Athena, atau Snowflake dan selesaikan langkah-langkah berikut, berdasarkan sumber data Anda:

Jika Anda menggunakan	Maka
Amazon S3	1. Pilih Database dari daftar dropdown, lalu pilih Tabel dari database.

Jika Anda menggunakan	Maka
	2. Untuk Kolom yang diizinkan dalam kolaborasi, pilih Semua kolom atau Daftar kustom. 3. Untuk detail tabel yang Dikonfigurasi, berikan Nama dan Deskripsi opsional untuk tabel ini. 4. Jika Anda ingin melaporkan metrik model, masukkan Nama metrik dan pernyataan Regex yang akan mencari log keluaran untuk menemukan metrik. 5. Jika Anda ingin mengaktifkan Tag untuk sumber daya tabel yang dikonfigurasi, pilih Tambahkan tag baru lalu masukkan pasangan Kunci dan Nilai.
Amazon Athena	1. Pilih Database dari daftar dropdown, lalu pilih Tabel dari database. 2. Untuk Kolom yang diizinkan dalam kolaborasi, pilih Semua kolom atau Daftar kustom. 3. Untuk detail tabel yang Dikonfigurasi, berikan Nama dan Deskripsi opsional untuk tabel ini. 4. Jika Anda ingin melaporkan metrik model, masukkan Nama metrik dan pernyataan Regex yang akan mencari log keluaran untuk menemukan metrik. 5. Jika Anda ingin mengaktifkan Tag untuk sumber daya tabel yang dikonfigurasi, pilih Tambahkan tag baru lalu masukkan pasangan Kunci dan Nilai.

Jika Anda menggunakan	Maka
Kepingan salju	1. Tentukan kredenal Snowflake menggunakan ARN rahasia yang ada atau menyimpan rahasia baru untuk tabel ini. 2. Untuk detail tabel dan skema kepingan salju, masukkan detail secara manual atau impor detailnya secara otomatis. 3. Untuk Skema, masukkan nama Kolom dan pilih tipe Data dari daftar dropdown. 4. Jika Anda ingin mengaktifkan Tag untuk sumber daya tabel yang dikonfigurasi, pilih Tambahkan tag baru lalu masukkan pasangan Kunci dan Nilai.

5. Pilih Konfigurasikan tabel baru.
6. Pada halaman detail tabel, pilih Konfigurasikan aturan analisis untuk mengonfigurasi aturan analisis kustom untuk tabel ini. Aturan analisis kustom membatasi akses ke data Anda. Anda dapat mengizinkan serangkaian kueri pra-otorisasi tertentu pada data Anda atau mengizinkan serangkaian akun tertentu untuk menanyakan data Anda.
   a. Untuk jenis aturan Analisis, pilih Kustom dan untuk metode Pembuatan, pilih Alur terpandu.
   b. Pilih Berikutnya.
   c. Untuk menentukan kontrol analisis, pilih antara Tinjau setiap analisis baru dan Izinkan analisis apa pun oleh kolaborator tertentu.
   d. Pilih Berikutnya.
   e. (Opsional) Untuk Tentukan kontrol hasil analisis, untuk Kolom yang tidak diizinkan dalam output tentukan apakah Anda ingin mengecualikan kolom apa pun dari output. Jika Anda memilih Tidak Ada, tidak ada kolom yang dikecualikan dari output. Jika Anda memilih Daftar kustom, Anda dapat menentukan kolom tertentu yang akan dihapus dari output.
   f. Untuk Analisis tambahan yang diterapkan pada output, tentukan apakah Anda ingin mengizinkan, menolak, atau memerlukan analisis tambahan sebelum hasil dihasilkan.
   g. Pilih Berikutnya.

h. (Opsional) Untuk Mengatur privasi diferensial, pilih Matikan.

i. Pilih Berikutnya.

j. Tinjau informasi pada halaman Tinjau dan konfigurasikan, lalu pilih Konfigurasi aturan analisis.

7. Dari halaman detail tabel, pilih Kaitkan dengan kolaborasi.
8. Di kotak dialog Tabel asosiasi, pilih kolaborasi yang ingin Anda kaitkan dengan tabel ini dan pilih Pilih kolaborasi.
9. Pada halaman tabel Rekanan, tinjau dan verifikasi informasi dalam detail asosiasi Tabel, Akses layanan, dan Tag. Pilih tabel Associate.
10. Di Tabel yang terkait dengan tabel Anda, pilih tombol radio di sebelah tabel yang baru saja Anda kaitkan. Dari menu Tindakan, pilih Konfigurasi dalam grup aturan Analisis kolaborasi.
11. Pada halaman aturan Konfigurasi analisis kolaborasi, untuk analisis tambahan yang Diizinkan, pilih apakah anggota kolaborasi atau anggota kolaborasi tertentu dapat melakukan analisis tambahan.

    Untuk pengiriman Hasil, pilih anggota mana yang diizinkan untuk menerima hasil dari output kueri.
12. Pilih Konfigurasikan aturan analisis.

API

Untuk menyumbangkan data pelatihan (API)

1. Konfigurasikan AWS Glue tabel yang ada untuk digunakan AWS Clean Rooms dengan menyediakan tabel dan kolom yang dapat digunakan.

   Jalankan kode berikut dengan parameter spesifik Anda.

```
import boto3
acr_client= boto3.client('cleanrooms')

acr_client.create_configured_table(
    name='configured_table_name',
    tableReference= {
        'glue': {
            'tableName': 'glue_table_name',
            'databaseName': 'glue_database_name'
```

```
        }
    },
    analysisMethod="DIRECT_QUERY",
    allowedColumns=["column1", "column2", "column3",...]
)
```

2. Konfigurasikan aturan analisis kustom yang membatasi akses ke data Anda. Anda dapat mengizinkan serangkaian kueri pra-otorisasi tertentu pada data Anda atau mengizinkan serangkaian akun tertentu untuk menanyakan data Anda.

   Jalankan kode berikut dengan parameter spesifik Anda.

```
import boto3
acr_client= boto3.client('cleanrooms')

acr_client.create_configured_table_analysis_rule(
    configuredTableIdentifier='configured_table_id',
    analysisRuleType='CUSTOM',
    analysisRulePolicy= {
        'v1': {
            'custom': {
                'allowedAnalyses': ['ANY_QUERY'],
                'allowedAnalysisProviders': ['query_runner_account'],
                'additionalAnalyses': "REQUIRED"
            }
        }
    }
)
```

   Dalam contoh ini, akun tertentu diizinkan untuk menjalankan kueri apa pun pada data dan analisis tambahan diperlukan.

3. Kaitkan tabel yang dikonfigurasi ke kolaborasi dan berikan peran akses layanan ke AWS Glue tabel.

   Jalankan kode berikut dengan parameter spesifik Anda.

```
import boto3
acr_client= boto3.client('cleanrooms')

acr_client.create_configured_table_association(
    name='configured_table_association_name',
    membershipIdentifier='membership_id',
```

```
    configuredTableIdentifier='configured_table_id',
    roleArn='arn:aws:iam::account:role/role_name'
)
```

> **Note**
>
> Peran layanan ini memiliki izin untuk tabel. Peran layanan hanya dapat diasumsikan AWS Clean Rooms untuk menjalankan kueri yang diizinkan atas nama anggota yang dapat melakukan kueri. Tidak ada anggota kolaborasi (selain pemilik data) yang memiliki akses ke tabel yang mendasarinya dalam kolaborasi. Pemilik data dapat menonaktifkan privasi diferensial untuk membuat tabel mereka tersedia untuk kueri oleh anggota lain.

4. Terakhir, tambahkan aturan analisis ke asosiasi tabel yang dikonfigurasi.

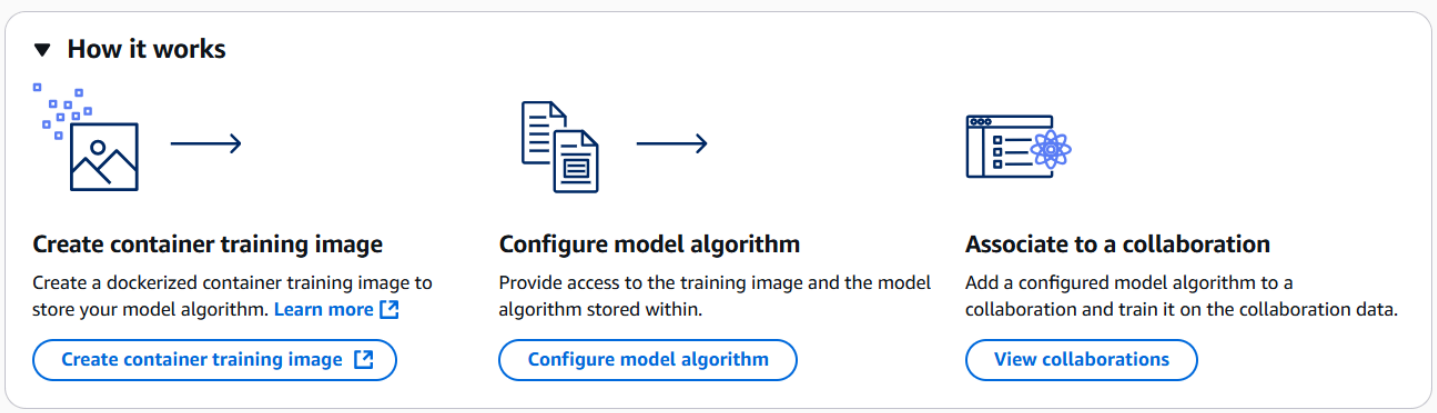
   Jalankan kode berikut dengan parameter spesifik Anda.

```
import boto3
acr_client= boto3.client('cleanrooms')

acr_client.create_configured_table_association_analysis_rule(

 configuredTableAssociationIdentifier='configured_table_association_identifier',
    membershipIdentifier='membership_id',
    configuredTableIdentifier='configured_table_id',
    analysisRuleType = 'CUSTOM',
    analysisRulePolicy= {
        'v1': {
            'custom': {
                'allowedAdditionalAnalyses':
 ['configured_model_algorithm_association_arns'],
                'allowedResultReceivers': ['query_runner_account']
            }
        }
    }
)
```

Mengonfigurasi algoritme model di AWS Clean Rooms

Setelah Anda membuat gambar pelatihan kontainer, Anda harus mengonfigurasi algoritma model Anda. Mengkonfigurasi algoritma model membuatnya tersedia untuk asosiasi ke kolaborasi.

Gambar berikut menunjukkan konfigurasi algoritma model sebagai langkah yang terjadi setelah Anda membuat image pelatihan kontainer dan sebelum Anda mengaitkannya dengan kolaborasi.



Console

Untuk mengkonfigurasi algoritma model ML kustom (konsol)

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol di https://console.aws.amazon.com/cleanrooms.
2. Di panel navigasi kiri, pilih model Custom ML.
3. Pada halaman model Custom ML, pilih Configure model algorithm.
4. Pada halaman Konfigurasi algoritma model, untuk detail algoritma Model, masukkan Nama dan Deskripsi opsional.
5. Jika Anda ingin melakukan pelatihan model, untuk detail wadah ECR gambar Pelatihan,
   a. Pilih kotak centang Tentukan URI gambar pelatihan.
   b. Pilih Repositori yang memiliki model pelatihan, wadah inferensi, atau keduanya, dari daftar dropdown.
   c. Pilih Gambar.
   d. (Opsional) Masukkan Nilai untuk Entrypoints untuk mengakses gambar pelatihan.
   e. (Opsional) Masukkan Nilai untuk Argumen.

6. (Opsional) Jika Anda ingin melaporkan metrik model, untuk metrik Pelatihan, masukkan Nama metrik dan pernyataan Regex yang akan mencari log keluaran untuk menemukan metrik.
7. Jika Anda ingin melakukan inferensi model, untuk detail wadah ECR gambar Inferensi,
   a. Pilih kotak centang Tentukan URI gambar inferensi.
   b. Pilih Repositori dari daftar dropdown.
   c. Pilih Gambar.
8. Untuk akses Layanan, pilih nama peran layanan yang ada yang akan digunakan untuk mengakses tabel ini.
9. Untuk Enkripsi, pilih pengaturan Sesuaikan enkripsi untuk menentukan kunci KMS Anda sendiri dan informasi terkait. Jika tidak, Clean Rooms ML akan mengelola enkripsi.
10. Jika Anda ingin mengaktifkan Tag, pilih Tambahkan tag baru dan kemudian masukkan pasangan Kunci dan Nilai.
11. Pilih Konfigurasi algoritma model.

API

Untuk mengkonfigurasi algoritma model HTML kustom (API)

1. Buat image docker yang kompatibel dengan SageMaker AI. Clean Rooms MLhanya mendukung gambar docker yang kompatibel dengan SageMaker AI.
2. Setelah Anda membuat gambar docker yang kompatibel dengan SageMaker AI, gunakan Amazon ECR untuk membuat gambar pelatihan. Ikuti petunjuk di Amazon Elastic Container Registry User Guide untuk membuat gambar pelatihan kontainer.
3. Konfigurasikan algoritma model untuk digunakan di Clean Rooms Ml. Anda harus memberikan informasi berikut:
   - Tautan repositori Amazon ECR dan argumen tambahan untuk melatih model dan menjalankan inferensi. Clean Rooms MLmendukung menjalankan pekerjaan transformasi batch pada wadah inferensi.
   - Peran akses layanan yang memungkinkan Clean Rooms untuk mengakses repositori.
   - (Opsional) Wadah inferensi. Meskipun Anda dapat menyediakan ini dalam algoritma model terkonfigurasi terpisah, kami menyarankan Anda menyediakannya dalam langkah ini sehingga wadah pelatihan dan inferensi dikelola sebagai bagian dari sumber daya yang sama.

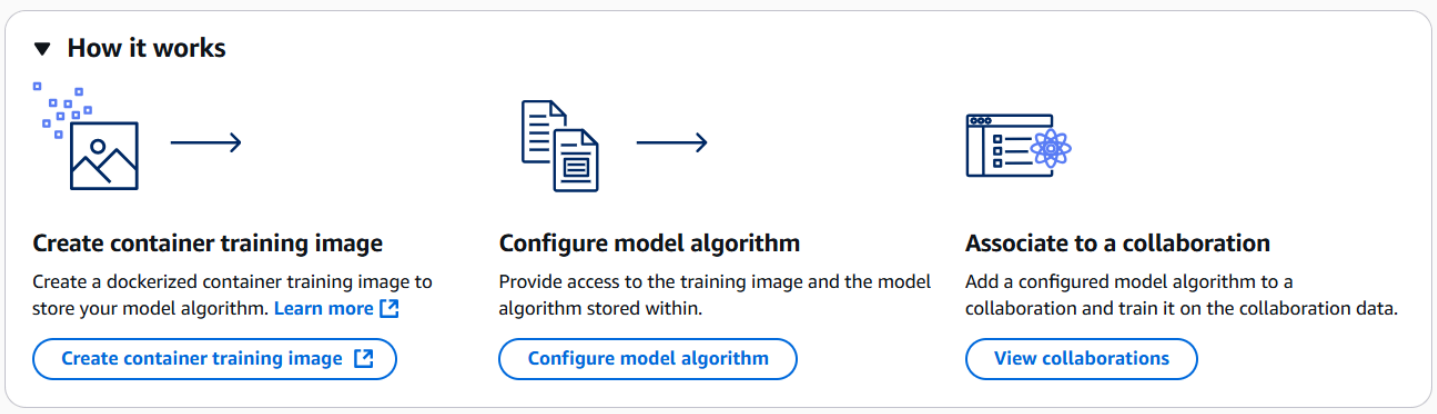
Jalankan kode berikut dengan parameter spesifik Anda.

```
import boto3
acr_ml_client= boto3.client('cleanroomsml')

acr_ml_client.create_configured_model_algorithm(
    name='configured_model_algorithm_name',
    trainingContainerConfig={
        'imageUri': 'account.dkr.ecr.region.amazonaws.com/image_name:tag',
        'metricDefinitions': [
            {
                'name': 'custom_metric_name_1',
                'regex': 'custom_metric_regex_1'
            }
        ]
    },
    inferenceContainerConfig={
        'imageUri':'account.dkr.ecr.region.amazonaws.com/image_name:tag',
    }
    roleArn='arn:aws:iam::account:role/role_name'
)
```

Mengaitkan algoritma model yang dikonfigurasi di AWS Clean Rooms MS

Setelah Anda mengonfigurasi algoritma model, Anda siap untuk mengaitkan algoritma model dengan kolaborasi. Mengaitkan algoritma model membuat algoritma model tersedia untuk semua anggota kolaborasi.

Gambar berikut menunjukkan mengaitkan algoritma model yang dikonfigurasi sebagai langkah terakhir, setelah membuat gambar pelatihan kontainer dan mengonfigurasi algoritma model.



Console

Untuk mengaitkan algoritma model ML kustom (konsol)

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol di https://console.aws.amazon.com/cleanrooms.
2. Di panel navigasi kiri, pilih model Custom ML.
3. Pada halaman model Custom ML, pilih algoritma model yang dikonfigurasi yang ingin Anda kaitkan dengan kolaborasi dan klik Associate to collaboration.
4. Di jendela algoritma model yang dikonfigurasi Associate, pilih Kolaborasi yang ingin Anda kaitkan.
5. Pilih Pilih kolaborasi.

API

Untuk mengaitkan algoritma model HTML kustom (API)

Jalankan kode berikut dengan parameter spesifik Anda.

Anda juga menyediakan kebijakan privasi yang menentukan siapa yang memiliki akses ke log yang berbeda, memungkinkan pelanggan untuk menentukan regex, dan berapa banyak data yang dapat diekspor dari output model pelatihan atau hasil inferensi.

> **Note**
>
> Asosiasi algoritma model yang dikonfigurasi tidak dapat diubah.

```
import boto3
acr_ml_client= boto3.client('cleanroomsml')

acr_ml_client.create_configured_model_algorithm_association(
    name='configured_model_algorithm_association_name',
    description='purpose of the association',
    membershipIdentifier='membership_id',
    configuredModelAlgorithmArn= 'arn:aws:cleanrooms-ml:region:account:membership/
membershipIdentifier/configured-model-algorithm/identifier',
    privacyConfiguration = {
        "policies": {
            "trainedModels": {
                "containerLogs": [
                    {
                        "allowedAccountIds": ['member_account_id'],

                    },
                    {
                        "allowedAccountIds": ['member_account_id'],
                        "filterPattern": "INFO"
                    }
                ],
                "containerMetrics": {
                    "noiseLevel": 'noise value'
                }
            },
            "trainedModelInferenceJobs": {
                "containerLogs": [
                    {
                        "allowedAccountIds": ['member_account_id']
                    }
                ]
            },
            trainedModelExports: {
                maxSize: {
                    unit: GB,
                    value: 5
                },
                filesToExport: [
                    "MODEL",    // final model artifacts that container should write
 to /opt/ml/model directory
                    "OUTPUT"   // other artifacts that container should write to /
opt/ml/output/data directory
```

```
                ]
            }
        }
    }
)
```

Setelah algoritma model yang dikonfigurasi dikaitkan dengan kolaborasi, penyedia data pelatihan harus menambahkan aturan analisis kolaborasi ke tabel mereka. Aturan ini memungkinkan asosiasi algoritma model yang dikonfigurasi untuk mengakses tabel yang dikonfigurasi. Semua penyedia data pelatihan yang berkontribusi harus menjalankan kode berikut:

```
import boto3
acr_client= boto3.client('cleanrooms')

acr_client.create_configured_table_association_analysis_rule(
    membershipIdentifier= 'membership_id',
    configuredTableAssociationIdentifier= 'configured_table_association_id',
    analysisRuleType= 'CUSTOM',
    analysisRulePolicy = {
        'v1': {
            'custom': {
                'allowedAdditionalAnalyses': ['arn:aws:cleanrooms-
ml:region:*:membership/*/configured-model-algorithm-association/*''],
                'allowedResultReceivers': []
            }
        }
    }
)
```

> **Note**
>
> Karena asosiasi algoritma model yang dikonfigurasi tidak dapat diubah, kami merekomendasikan agar penyedia data pelatihan yang ingin mengizinkan model untuk digunakan untuk menggunakan kartu liar `allowedAdditionalAnalyses` selama beberapa iterasi pertama konfigurasi model kustom. Hal ini memungkinkan penyedia model untuk mengulangi kode mereka tanpa mengharuskan penyedia pelatihan lain untuk mengasosiasikan kembali sebelum melatih kode model mereka yang diperbarui dengan data.

Membuat saluran input ML di AWS Clean Rooms

Prasyarat:

- Sebuah Akun AWS dengan akses ke AWS Clean Rooms
- Kolaborasi yang disiapkan di AWS Clean Rooms tempat Anda ingin membuat saluran input ML
- Izin untuk menanyakan data dan membuat saluran input ML dalam kolaborasi.
- (Opsional) Algoritma model yang ada untuk diasosiasikan dengan saluran input ML, atau izin untuk membuat yang baru
- (Opsional) Tabel dengan aturan analisis yang dapat dijalankan untuk model yang Anda tentukan.
- (Opsional) Kueri SQL atau templat analisis yang ada untuk digunakan untuk menghasilkan kumpulan data
- (Opsional) Peran layanan yang ada dengan izin yang sesuai, atau izin untuk membuat peran layanan baru
- (Opsional) AWS KMS Kunci khusus jika Anda ingin menggunakan kunci enkripsi Anda sendiri
- Izin yang sesuai untuk membuat dan mengelola model ML dalam kolaborasi

Saluran input ML adalah kumpulan data yang dibuat dari kueri data tertentu. Anggota dengan kemampuan untuk query data dapat mempersiapkan data mereka untuk pelatihan dan inferensi dengan membuat saluran input ML. Membuat saluran input ML memungkinkan data tersebut digunakan dalam model pelatihan yang berbeda dalam kolaborasi yang sama. Anda harus membuat saluran input ML terpisah untuk pelatihan dan inferensi.

Untuk membuat saluran input ML, Anda harus menentukan query SQL yang digunakan untuk query data input dan membuat saluran input ML. Hasil kueri ini tidak pernah dibagikan dengan anggota mana pun dan tetap berada dalam batas-batas Clean Rooms. Referensi Amazon Resource Name (ARN) digunakan pada langkah selanjutnya untuk melatih model atau menjalankan inferensi.

Console

Untuk membuat saluran input ML (konsol)

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol di https://console.aws.amazon.com/cleanrooms.
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pada halaman Kolaborasi, pilih kolaborasi tempat Anda ingin membuat saluran input ML.

4. Setelah kolaborasi terbuka, pilih tab Model ML..
5. Di bawah model Custom ML, di bagian saluran input ML, pilih Buat saluran input ML.
6. Pada halaman Create channel input ML, untuk detail saluran masukan ML, lakukan hal berikut:

   a. Untuk Nama, masukkan nama unik untuk saluran Anda.

   b. (Opsional) Untuk Deskripsi, masukkan deskripsi saluran Anda.

   c. Untuk algoritma model terkait, pilih algoritma yang akan digunakan.

      Pilih algoritma model Associate untuk menambahkan yang baru.
7. Untuk Dataset, pilih metode untuk menghasilkan kumpulan data pelatihan:

   - Pilih kueri SQL untuk menggunakan hasil kueri SQL sebagai kumpulan data pelatihan.

     Jika Anda memilih kueri SQL, masukkan kueri Anda di bidang kueri SQL.

     (Opsional) Untuk mengimpor kueri yang baru saja Anda gunakan, pilih Impor dari kueri terbaru.
   - Pilih template Analisis untuk menggunakan hasil template analisis sebagai kumpulan data pelatihan.

     Jika Anda memilih template Analisis, tentukan template analisis yang Anda inginkan.

   a. Jika tidak ada tabel yang terkait, pilih Tabel asosiasi untuk menambahkan tabel dengan aturan analisis yang dapat dijalankan untuk model yang ditentukan.

   b. Untuk tipe Worker, pilih jenis pekerja yang akan digunakan. Defaultnya adalah CR.1X.

   c. Untuk Jumlah pekerja memilih jumlah pekerja yang akan digunakan saat membuat saluran data ini. Defaultnya adalah 16.

   d. Untuk penyimpanan data dalam beberapa hari, masukkan jumlah hari untuk menyimpan data.

   e. Untuk format Hasil, pilih CSV atau Parket sebagai format data yang harus digunakan saluran input ML.
8. Untuk akses Layanan, pilih nama peran layanan yang ada yang akan digunakan untuk mengakses tabel ini atau pilih Buat dan gunakan peran layanan baru.

9. Untuk Enkripsi, pilih Enkripsi rahasia dengan kunci KMS khusus untuk menentukan kunci KMS Anda sendiri dan informasi terkait. Jika tidak, Clean Rooms ML akan mengelola enkripsi.
10. Pilih Buat saluran input ML.

    Ini akan memakan waktu beberapa menit untuk membuat saluran input ML. Anda dapat melihat daftar saluran input ML pada tab input ML.

> **Note**
>
> Setelah saluran input ML dibuat, Anda tidak dapat mengeditnya.

API

Untuk membuat saluran input ML (API)

Jalankan kode berikut dengan parameter spesifik Anda:

```
import boto3
acr_client = boto3.client('cleanroomsml')

acr_client.create_ml_input_channel(
    name="ml_input_channel_name",
    membershipIdentifier='membership_id',

 configuredModelAlgorithmAssociations=[configured_model_algorithm_association_arn],
    retentionInDays=1,
    inputChannel={
        "dataSource": {
            "protectedQueryInputParameters": {
                "sqlParameters": {
                    "queryString": "select * from table"
                "computeConfiguration": {
                    "worker": {
                          "type": "CR.1X",
                          "number": 16
                        }
                    },
                "resultFormat": "PARQUET"
                }
```

```
            }
        },
        "roleArn": "arn:aws:iam::111122223333:role/ezcrc-ctm-role"
    }
)
channel_arn = resp['ML Input Channel ARN']
```

Membuat model terlatih di AWS Clean Rooms MS

Prasyarat:

- Sebuah Akun AWS dengan akses ke AWS Clean Rooms
- Kolaborasi yang dibentuk di AWS Clean Rooms
- Algoritma model yang dikonfigurasi terkait dengan kolaborasi
- Setidaknya satu saluran input ML yang dikonfigurasi
- Izin yang sesuai untuk membuat dan mengelola model ML dalam kolaborasi

Setelah Anda mengaitkan algoritma model yang dikonfigurasi ke kolaborasi, lalu membuat dan mengonfigurasi saluran input ML, Anda siap untuk membuat model terlatih. Model terlatih digunakan oleh anggota kolaborasi untuk bersama-sama menganalisis data mereka.

Anda dapat membuat model terlatih menggunakan prosedur berikut.

Atau, Anda dapat menggunakan pelatihan tambahan untuk meningkatkan model yang ada dengan data baru, atau pelatihan terdistribusi untuk melatih model di beberapa instance komputasi.

Topik

- Menggunakan pelatihan tambahan di AWS Clean Rooms MS
- Menggunakan pelatihan terdistribusi di AWS Clean Rooms

Console

Untuk membuat model terlatih (konsol)

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol di https://console.aws.amazon.com/cleanrooms.

2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pada halaman Kolaborasi, pilih kolaborasi tempat Anda ingin membuat model terlatih.
4. Setelah kolaborasi terbuka, pilih tab model ML.
5. Di bawah model Custom MS, di bagian Model terlatih, pilih Buat model terlatih.
6. Pada halaman Buat model terlatih, untuk algoritma model terkait, tentukan algoritmanya.
7. Untuk detail model Terlatih, masukkan yang berikut ini:

    a. Untuk Nama, masukkan nama unik untuk model dalam kolaborasi.
    b. (Opsional) Untuk Deskripsi, masukkan deskripsi model yang dilatih.
    c. Untuk mode input data Pelatihan, pilih salah satu dari berikut ini:

        - Pilih File jika Anda memiliki kumpulan data yang lebih kecil yang dapat muat pada volume penyimpanan ML dan Anda lebih memilih akses sistem file tradisional untuk skrip pelatihan Anda.
        - Pilih Pipe untuk kumpulan data besar untuk mengalirkan data langsung dari S3, menghindari kebutuhan untuk mengunduh semuanya ke disk, yang dapat meningkatkan kecepatan pelatihan dan mengurangi persyaratan penyimpanan.
        - Pilih FastFileapakah Anda ingin menggabungkan manfaat streaming dari S3 dengan akses sistem file, terutama untuk membaca data secara berurutan atau ketika berhadapan dengan lebih sedikit file untuk waktu startup yang lebih cepat.
8. Untuk detail saluran masukan ML, lakukan hal berikut:

    a. Untuk saluran input ML, tentukan saluran input ML yang menyediakan data ke algoritma model.

        Untuk menambahkan saluran lain, pilih Tambahkan saluran input ML lainnya. Anda dapat menambahkan hingga 19 saluran input ML tambahan.
    b. Untuk nama Saluran, masukkan nama saluran input ML.
    c. Untuk jenis distribusi data Amazon S3, pilih salah satu dari berikut ini:

        - Pilih Sepenuhnya direplikasi untuk memberikan setiap instance pelatihan dengan salinan lengkap kumpulan data Anda. Ini berfungsi paling baik ketika kumpulan data Anda cukup kecil untuk muat dalam memori atau ketika setiap instance membutuhkan akses ke semua data.
        - Pilih Sharded by S3 kunci untuk membagi dataset Anda di seluruh instans pelatihan berdasarkan kunci S3. Setiap instance menerima sekitar 1/n dari total objek S3, di

mana 'n' adalah jumlah instance. Ini berfungsi paling baik untuk kumpulan data besar yang ingin Anda proses secara paralel.

> **Note**
>
> Pertimbangkan ukuran set data dan persyaratan pelatihan Anda saat memilih jenis distribusi. Sepenuhnya direplikasi menyediakan akses data yang lengkap tetapi membutuhkan lebih banyak penyimpanan, sementara Sharded by S3 key memungkinkan pemrosesan terdistribusi kumpulan data besar.

9. Untuk Durasi pelatihan maksimum, pilih jumlah waktu maksimum yang Anda inginkan untuk melatih model Anda.
10. Untuk Hyperparameters, tentukan parameter spesifik algoritma dan nilai yang dimaksudkan. Hyperparameter khusus untuk model yang dilatih dan digunakan untuk menyempurnakan pelatihan model.
11. Untuk variabel Lingkungan, tentukan variabel spesifik algoritme apa pun dan nilai yang dimaksudkan. Variabel lingkungan diatur dalam wadah Docker.
12. Untuk Enkripsi, untuk menggunakan kustom AWS KMS key, pilih kotak centang Enkripsi rahasia dengan kunci KMS kustom.
13. Untuk konfigurasi EC2 Sumber Daya, tentukan informasi tentang sumber daya komputasi yang digunakan untuk pelatihan model.
    a. Untuk jenis Instance, pilih jenis instance yang ingin Anda jalankan.
    b. Untuk hitungan Instance, masukkan jumlah instance.
    c. Untuk ukuran Volume dalam GB, masukkan ukuran volume penyimpanan ML.
14. Pilih Buat model terlatih.

API

Untuk membuat model terlatih (API)

Anggota dengan kemampuan untuk melatih model memulai pelatihan dengan memilih saluran input ML dan algoritma model.

Jalankan kode berikut dengan parameter spesifik Anda:

```
import boto3
```

```
acr_ml_client= boto3.client('cleanroomsml')

acr_ml_client.create_trained_model(
    membershipIdentifier= 'membership_id',
    configuredModelAlgorithmAssociationArn = 'arn:aws:cleanrooms-
ml:region:account:membership/membershipIdentifier/configured-model-algorithm-
association/identifier',
    name='trained_model_name',
    resourceConfig={
        'instanceType': "ml.m5.xlarge",
        'volumeSizeInGB': 1
    },
    dataChannels=[
        {
            "mlInputChannelArn": channel_arn_1,
            "channelName": "channel_name"
        },
        {
            "mlInputChannelArn": channel_arn_2,
            "channelName": "channel_name"
        }
    ]
)
```

> **Note**
>
> Setelah model terlatih dibuat, Anda tidak dapat mengeditnya. Untuk membuat perubahan, hapus model terlatih dan buat yang baru.

Menggunakan pelatihan tambahan di AWS Clean Rooms MS

Prasyarat:

- Sebuah Akun AWS dengan akses ke AWS Clean Rooms
- Model terlatih yang ada dalam kolaborasi
- Dataset baru atau yang diperbarui untuk pelatihan tambahan
- Izin yang sesuai untuk membuat dan mengelola model ML dalam kolaborasi
- Keakraban dengan hiperparameter dan konfigurasi model yang ada

Dengan pelatihan tambahan, Anda dapat menggunakan artefak model yang ada dan kumpulan data yang diperbarui untuk melatih model baru. Pelatihan tambahan menghemat waktu dan sumber daya.

Gunakan pelatihan tambahan untuk:

- Latih model baru menggunakan kumpulan data yang diperluas yang memiliki pola dasar yang tidak diperhitungkan dalam pelatihan sebelumnya.
- Latih beberapa varian model, baik dengan hiperparameter yang berbeda atau menggunakan kumpulan data yang berbeda.

Console

Untuk menjalankan pekerjaan pelatihan tambahan (konsol)

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol di https://console.aws.amazon.com/cleanrooms.
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pada halaman Kolaborasi, pilih kolaborasi di mana artefak model yang ingin Anda gunakan untuk pelatihan tambahan ada.
4. Setelah kolaborasi terbuka, pilih tab model ML.
5. Di bawah model Custom MS, di bagian Model terlatih, pilih tombol radio di sebelah model terlatih yang ingin Anda latih secara bertahap.
6. Pada halaman Ikhtisar, di bawah Versi,
   a. Pilih tombol radio di sebelah model terlatih yang ingin Anda latih secara bertahap.
   b. Pilih Kereta dari versi.
7. Pada halaman Buat model terlatih dari versi, untuk versi model Terlatih, pilih versinya.

   Versi model dasar dipilih secara otomatis. Anda dapat mengubah versi ini jika ada versi lain.
8. Untuk detail model Terlatih, masukkan yang berikut ini:
   a. Untuk Nama, masukkan nama unik untuk model dalam kolaborasi.
   b. (Opsional) Untuk Deskripsi, masukkan deskripsi model yang dilatih.
   c. Untuk mode input data Pelatihan, pilih salah satu dari berikut ini:

- Pilih File jika Anda memiliki kumpulan data yang lebih kecil yang dapat muat pada volume penyimpanan ML dan Anda lebih memilih akses sistem file tradisional untuk skrip pelatihan Anda.
- Pilih Pipe untuk kumpulan data besar untuk mengalirkan data langsung dari S3, menghindari kebutuhan untuk mengunduh semuanya ke disk, yang dapat meningkatkan kecepatan pelatihan dan mengurangi persyaratan penyimpanan.
- Pilih FastFileapakah Anda ingin menggabungkan manfaat streaming dari S3 dengan akses sistem file, terutama untuk membaca data secara berurutan atau ketika berhadapan dengan lebih sedikit file untuk waktu startup yang lebih cepat.

d. Untuk nama saluran pelatihan tambahan, masukkan nama untuk saluran pelatihan tambahan

> **Note**
>
> Jika Anda menentukan nama saluran pelatihan tambahan tanpa ID versi, sistem akan menggunakan model dasar untuk pelatihan tambahan.

9. Untuk detail saluran masukan ML, lakukan hal berikut:

a. Untuk saluran input ML, tentukan saluran input ML yang menyediakan data ke algoritma model.

Untuk menambahkan saluran lain, pilih Tambahkan saluran input ML lainnya. Anda dapat menambahkan hingga 19 saluran input ML tambahan.

b. Untuk nama Saluran, masukkan nama saluran input ML.

c. Untuk jenis distribusi data Amazon S3, pilih salah satu dari berikut ini:

- Pilih Sepenuhnya direplikasi untuk memberikan setiap instance pelatihan dengan salinan lengkap kumpulan data Anda. Ini berfungsi paling baik ketika kumpulan data Anda cukup kecil untuk muat dalam memori atau ketika setiap instance membutuhkan akses ke semua data.
- Pilih Sharded by S3 kunci untuk membagi dataset Anda di seluruh instans pelatihan berdasarkan kunci S3. Setiap instance menerima sekitar 1/n dari total objek S3, di mana 'n' adalah jumlah instance. Ini berfungsi paling baik untuk kumpulan data besar yang ingin Anda proses secara paralel.

> **Note**
>
> Pertimbangkan ukuran set data dan persyaratan pelatihan Anda saat memilih jenis distribusi. Sepenuhnya direplikasi menyediakan akses data yang lengkap tetapi membutuhkan lebih banyak penyimpanan, sementara Sharded by S3 key memungkinkan pemrosesan terdistribusi kumpulan data besar.

10. Untuk Durasi pelatihan maksimum, pilih jumlah waktu maksimum yang Anda inginkan untuk melatih model Anda.
11. Untuk Hyperparameters, tentukan parameter spesifik algoritma dan nilai yang dimaksudkan. Hyperparameter khusus untuk model yang dilatih dan digunakan untuk menyempurnakan pelatihan model.
12. Untuk variabel Lingkungan, tentukan variabel spesifik algoritme apa pun dan nilai yang dimaksudkan. Variabel lingkungan diatur dalam wadah Docker.
13. Untuk Enkripsi, untuk menggunakan kustom AWS KMS key, pilih kotak centang Enkripsi rahasia dengan kunci KMS kustom.
14. Untuk konfigurasi EC2 Sumber Daya, tentukan informasi tentang sumber daya komputasi yang digunakan untuk pelatihan model.
    a. Untuk jenis Instance, pilih jenis instance yang ingin Anda jalankan.
    b. Untuk hitungan Instance, masukkan jumlah instance.
    c. Untuk ukuran Volume dalam GB, masukkan ukuran volume penyimpanan ML.
15. Pilih Buat model terlatih dari versi.

API

Untuk menjalankan pekerjaan pelatihan tambahan (API)

Jalankan kode berikut dengan parameter spesifik Anda:

```
import boto3
acr_ml_client= boto3.client('cleanroomsml')

acr_ml_client.create_trained_model(
    membershipIdentifier= 'membership_id',
```

```
    configuredModelAlgorithmAssociationArn = 'arn:aws:cleanrooms-
ml:region:account:membership/membershipIdentifier/configured-model-algorithm-
association/identifier',
    name='trained_model_name',
    resourceConfig={
        'instanceType': 'ml.m5.xlarge',
        'volumeSizeInGB': 1
    },
    incrementalTrainingDataChannels=[
        {
            'trainedModelArn': trained_model_arn,
            'channelName': 'channel_name'
        },
    ]
    dataChannels=[
        {
            'mlInputChannelArn': channel_arn_1,
            'channelName': 'channel_name'
        },
        {
            'mlInputChannelArn': channel_arn_2,
            'channelName': 'channel_name'
        }
    ]
)
```

> **Note**
>
> Batas: Maksimum total 20 saluran (termasuk keduanya `dataChannels` dan`incrementalTrainingDataChannels`).

> **Note**
>
> Setelah model terlatih dibuat, Anda tidak dapat mengeditnya. Untuk membuat perubahan, hapus model terlatih dan buat yang baru.

Menggunakan pelatihan terdistribusi di AWS Clean Rooms

Prasyarat:

- Sebuah Akun AWS dengan akses ke AWS Clean Rooms
- Kolaborasi yang dibentuk di AWS Clean Rooms
- Algoritma model yang dikonfigurasi yang mendukung pelatihan terdistribusi
- Dataset besar yang cocok untuk pemrosesan terdistribusi
- Izin yang sesuai untuk membuat dan mengelola model ML dalam kolaborasi
- EC2 Kuota Amazon yang cukup untuk menjalankan beberapa instans untuk pelatihan terdistribusi

Pelatihan terdistribusi memanfaatkan kekuatan banyak node komputasi yang bekerja secara paralel untuk memproses sejumlah besar data dan memperbarui parameter model secara efisien.

Untuk informasi selengkapnya tentang pelatihan terdistribusi, lihat Konsep pelatihan terdistribusi di Panduan Pengembang Amazon SageMaker AI.

Console

Untuk menjalankan pekerjaan pelatihan terdistribusi (konsol)

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol di https://console.aws.amazon.com/cleanrooms.
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pada halaman Kolaborasi, pilih kolaborasi tempat Anda ingin membuat model terlatih.
4. Setelah kolaborasi terbuka, pilih tab model ML.
5. Di bawah model Custom MS, di bagian Model terlatih, pilih Buat model terlatih.
6. Pada halaman Buat model terlatih, untuk algoritma model Terkait, tentukan algoritme
7. Untuk detail model Terlatih, masukkan yang berikut ini:

    a. Untuk Nama, masukkan nama unik untuk model dalam kolaborasi.

    b. (Opsional) Untuk Deskripsi, masukkan deskripsi model yang dilatih.

    c. Untuk mode input data Pelatihan, pilih salah satu dari berikut ini:

    - Pilih File jika Anda memiliki kumpulan data yang lebih kecil yang dapat muat pada volume penyimpanan ML dan Anda lebih memilih akses sistem file tradisional untuk skrip pelatihan Anda.

- Pilih Pipe untuk kumpulan data besar untuk mengalirkan data langsung dari S3, menghindari kebutuhan untuk mengunduh semuanya ke disk, yang dapat meningkatkan kecepatan pelatihan dan mengurangi persyaratan penyimpanan.
- Pilih FastFileapakah Anda ingin menggabungkan manfaat streaming dari S3 dengan akses sistem file, terutama untuk membaca data secara berurutan atau ketika berhadapan dengan lebih sedikit file untuk waktu startup yang lebih cepat.

8. Untuk detail saluran masukan ML, lakukan hal berikut:

   a. Untuk saluran input ML, tentukan saluran input ML yang menyediakan data ke algoritma model.

      Untuk menambahkan saluran lain, pilih Tambahkan saluran input ML lainnya. Anda dapat menambahkan hingga 19 saluran input ML tambahan.

   b. Untuk nama Saluran, masukkan nama saluran input ML.

   c. Untuk jenis distribusi data Amazon S3, pilih salah satu dari berikut ini:

      - Pilih Sepenuhnya direplikasi untuk memberikan setiap instance pelatihan dengan salinan lengkap kumpulan data Anda. Ini berfungsi paling baik ketika kumpulan data Anda cukup kecil untuk muat dalam memori atau ketika setiap instance membutuhkan akses ke semua data.
      - Pilih Sharded by S3 kunci untuk membagi dataset Anda di seluruh instans pelatihan berdasarkan kunci S3. Setiap instance menerima sekitar 1/n dari total objek S3, di mana 'n' adalah jumlah instance. Ini berfungsi paling baik untuk kumpulan data besar yang ingin Anda proses secara paralel.

      > **Note**
      >
      > Pertimbangkan ukuran set data dan persyaratan pelatihan Anda saat memilih jenis distribusi. Sepenuhnya direplikasi menyediakan akses data yang lengkap tetapi membutuhkan lebih banyak penyimpanan, sementara Sharded by S3 key memungkinkan pemrosesan terdistribusi kumpulan data besar.

9. Untuk Durasi pelatihan maksimum, pilih jumlah waktu maksimum yang Anda inginkan untuk melatih model Anda.

10. Untuk Hyperparameters, tentukan parameter spesifik algoritma dan nilai yang dimaksudkan. Hyperparameter khusus untuk model yang dilatih dan digunakan untuk menyempurnakan pelatihan model.
11. Untuk variabel Lingkungan, tentukan variabel spesifik algoritme apa pun dan nilai yang dimaksudkan. Variabel lingkungan diatur dalam wadah Docker.
12. Untuk Enkripsi, untuk menggunakan kustom AWS KMS key, pilih kotak centang Enkripsi rahasia dengan kunci KMS kustom.
13. Untuk konfigurasi EC2 Sumber Daya, tentukan informasi tentang sumber daya komputasi yang digunakan untuk pelatihan model.

    a. Untuk jenis Instance, pilih jenis instance yang ingin Anda jalankan.

       Jenis instans yang didukung untuk pelatihan terdistribusi adalah:

       - ml.m5.4xlarge
       - ml.m5.12xlarge
       - ml.m5.2xlarge
       - ml.g5.12xbesar
       - ml.g5.24xbesar

    b. Untuk hitungan Instance, masukkan jumlah instance.

    c. Untuk ukuran Volume dalam GB, masukkan ukuran volume penyimpanan ML.
14. Pilih Buat model terlatih.

API

Untuk menjalankan pekerjaan pelatihan terdistribusi (API)

Jalankan kode berikut dengan parameter spesifik Anda:

```
import boto3
acr_ml_client= boto3.client('cleanroomsml')

acr_ml_client.create_trained_model(
    membershipIdentifier= 'membership_id',
    configuredModelAlgorithmAssociationArn = 'arn:aws:cleanrooms-
ml:region:account:membership/membershipIdentifier/configured-model-algorithm-
association/identifier',
    name='trained_model_name',
```

```
    trainingInputMode: "File",
    resourceConfig={
        'instanceCount': "3"
        'instanceType': "ml.m5.xlarge",
        'volumeSizeInGB': 3
    },
    dataChannels=[
        {
            "mlInputChannelArn": channel_arn_1,
            "channelName": "channel_name",
            "S3DataDistributionType:" "FullyReplicated"
        }

    ]
)
```

> **Note**
>
> Setelah model terlatih dibuat, Anda tidak dapat mengeditnya. Untuk membuat perubahan, hapus model terlatih dan buat yang baru.

Mengekspor artefak model dari AWS Clean Rooms

Tugas ini bersifat opsional dan harus diselesaikan ketika Anda telah menetapkan kemampuan `CAN_RECEIVE_MODEL_OUTPUT` anggota untuk anggota kolaborasi.

Setelah pelatihan model selesai, anggota yang melatih model dapat memulai ekspor artefak model. Anggota yang melatih model memilih siapa yang akan menerima artefak model, asalkan anggota dapat menerima hasil dan konfigurasi ML yang valid.

Console

Untuk mengkonfigurasi algoritma model ML kustom (konsol)

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol di https://console.aws.amazon.com/cleanrooms.
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pada halaman Kolaborasi, pilih kolaborasi yang berisi model kustom yang ingin Anda ekspor.

4. Setelah kolaborasi terbuka, pilih tab Model ML, lalu pilih model Anda dari tabel model terlatih khusus
5. Pada halaman detail model terlatih khusus, klik Ekspor keluaran model.
6. Untuk keluaran model Ekspor, untuk detail keluaran model Ekspor, masukkan Nama dan Deskripsi opsional.

   Pilih anggota mana yang akan menerima artefak model dalam keluaran Model yang diekspor ke anggota daftar drop-down kolaborasi.
7. Pilih Ekspor.

   Hasilnya diekspor ke jalur berikut di lokasi Amazon S3 yang ditentukan dalam konfigurasi ML:. `yourSpecifiedS3Path/collaborationIdentifier/trainedModelName/callerAccountId/jobName` Hanya File yang akan diekspor, hingga ukuran file maksimum yang ditentukan, yang Anda pilih saat mengaitkan algoritma model yang dikonfigurasi yang diekspor.

API

Untuk mengkonfigurasi algoritma model HTML kustom (API)

Memulai ekspor model dengan menjalankan kode berikut:

```
import boto3
acr_ml_client= boto3.client('cleanroomsml')

acr_ml_client.start_trained_model_export_job(
    membershipIdentifier='membership_id',
    trainedModelArn='arn:aws:cleanrooms-ml:region:account:membership/
membershipIdentifier/trained-model/identifier',
    outputConfiguration={
        'member': {
            'accountId': 'model_output_receiver_account'
        }
    },
    name='export_job_name'
)
```

Hasilnya diekspor ke jalur berikut di lokasi Amazon S3 yang ditentukan dalam konfigurasi ML:. `yourSpecifiedS3Path/collaborationIdentifier/trainedModelName/`

`callerAccountId/jobName` Hanya`filesToExport`, hingga yang `maxSize` ditentukan, yang Anda pilih saat mengaitkan algoritma model yang dikonfigurasi yang diekspor.

Menjalankan inferensi pada model terlatih di AWS Clean Rooms

Anggota dengan kemampuan untuk menjalankan kueri juga dapat memulai pekerjaan inferensi setelah pekerjaan pelatihan selesai. Mereka memilih kumpulan data inferensi yang ingin mereka jalankan inferensi dan mereferensikan keluaran model terlatih yang ingin mereka jalankan dengan wadah inferensi.

Anggota yang akan menerima output inferensi harus diberikan kemampuan `CAN_RECEIVE_INFERENCE_OUTPUT` anggota.

Console

Untuk membuat pekerjaan inferensi model (konsol)

1. Masuk ke AWS Management Console dan buka AWS Clean Rooms konsol di https://console.aws.amazon.com/cleanrooms.
2. Di panel navigasi kiri, pilih Kolaborasi.
3. Pada halaman Kolaborasi, pilih kolaborasi yang berisi model kustom tempat Anda ingin membuat pekerjaan inferensi.
4. Setelah kolaborasi terbuka, pilih tab Model ML, lalu pilih model Anda dari tabel model terlatih khusus.
5. Pada halaman detail model terlatih khusus, klik Mulai pekerjaan inferensi.
6. Untuk memulai pekerjaan inferensi, untuk detail pekerjaan Inferensi, masukkan Nama dan Deskripsi opsional.

   Masukkan informasi berikut:

   - Algoritma model terkait - Algoritma model terkait yang digunakan selama pekerjaan inferensi.
   - Detail saluran input ML - Saluran input ML yang akan menyediakan data untuk pekerjaan inferensi ini.
   - Transform resources - Instance komputasi yang digunakan untuk melakukan fungsi transformasi dari pekerjaan inferensi.

- Konfigurasi keluaran - Siapa yang akan menerima output pekerjaan inferensi dan jenis output MIME.
- Enkripsi - pilih pengaturan Sesuaikan enkripsi untuk menentukan kunci KMS Anda sendiri dan informasi terkait. Jika tidak, Clean Rooms ML akan mengelola enkripsi.
- Ubah detail pekerjaan - Muatan maksimum pekerjaan inferensi, dalam MB.
- Variabel lingkungan - Setiap variabel lingkungan yang diperlukan untuk mengakses gambar wadah pekerjaan inferensi.

7. Pilih Mulai pekerjaan inferensi.

   Hasilnya diekspor ke jalur berikut di lokasi Amazon S3 yang ditentukan dalam konfigurasi ML:. `yourSpecifiedS3Path/collaborationIdentifier/trainedModelName/callerAccountId/jobName`

API

Untuk membuat pekerjaan inferensi model (API)

Memulai pekerjaan inferensi dengan menjalankan kode berikut:

```
import boto3
acr_ml_client= boto3.client('cleanroomsml')

acr_ml_client.start_trained_model_inference_job(
    name="inference_job",
    membershipIdentifier='membership_id',
    trainedModelArn='arn:aws:cleanrooms-ml:region:account:membership/
membershipIdentifier/trained-model/identifier',

    dataSource={
        "mlInputChannelArn": 'channel_arn_3'
    },
    resourceConfig={'instanceType': 'ml.m5.xlarge'},
    outputConfiguration={
        'accept': 'text/csv',
        'members': [
            {
                "accountId": 'member_account_id'
            }
        ]
    }
```

```
)
```

Hasilnya diekspor ke jalur berikut di lokasi Amazon S3 yang ditentukan dalam konfigurasi ML:. `yourSpecifiedS3Path/collaborationIdentifier/trainedModelName/callerAccountId/jobName`

Pemecahan masalah AWS Clean Rooms

Bagian ini menjelaskan beberapa masalah umum yang mungkin timbul saat menggunakan AWS Clean Rooms dan cara memperbaikinya.

Masalah

- Satu atau beberapa tabel yang direferensikan oleh kueri tidak dapat diakses oleh peran layanan terkait. Pemilik tabel/peran harus memberikan akses peran layanan ke tabel.
- Salah satu kumpulan data yang mendasarinya memiliki format file yang tidak didukung.
- Hasil kueri tidak seperti yang diharapkan saat menggunakan Komputasi Kriptografi untuk Clean Rooms.

Satu atau beberapa tabel yang direferensikan oleh kueri tidak dapat diakses oleh peran layanan terkait. Pemilik tabel/peran harus memberikan akses peran layanan ke tabel.

- Verifikasi bahwa izin untuk peran layanan disiapkan sesuai kebutuhan. Untuk informasi lebih lanjut, lihatMenyiapkan AWS Clean Rooms.

Salah satu kumpulan data yang mendasarinya memiliki format file yang tidak didukung.

- Pastikan kumpulan data Anda berada dalam salah satu format file yang didukung:
  - Parquet
  - RCFile
  - TextFile
  - SequenceFile
  - RegexSerde
  - OpenCSV
  - AVRO
  - JSON

Untuk informasi selengkapnya, lihat Format data untuk AWS Clean Rooms.

Hasil kueri tidak seperti yang diharapkan saat menggunakan Komputasi Kriptografi untuk Clean Rooms.

Jika Anda menggunakan Cryptographic Computing untuk Clean Rooms (C3R), verifikasi bahwa kueri Anda menggunakan kolom terenkripsi dengan benar:

- Bagian sealed kolom hanya digunakan di SELECT klausa.
- Bagian fingerprint kolom hanya digunakan di JOIN klausul (dan GROUP BY klausul dalam kondisi tertentu).
- Bahwa kamu hanya JOINing fingerprint kolom dengan nama yang sama jika pengaturan kolaborasi memerlukannya.

Untuk informasi selengkapnya, silakan lihat the section called “Komputasi kriptografi” dan the section called “Jenis kolom”.

Keamanan di AWS Clean Rooms

Keamanan cloud di AWS adalah prioritas tertinggi. Sebagai AWS pelanggan, Anda mendapat manfaat dari pusat data dan arsitektur jaringan yang dibangun untuk memenuhi persyaratan organisasi yang paling sensitif terhadap keamanan.

Keamanan adalah tanggung jawab bersama antara Anda AWS dan Anda. Model tanggung jawab bersama menjelaskan hal ini sebagai keamanan cloud dan keamanan dalam cloud:

- Keamanan cloud — AWS bertanggung jawab untuk melindungi infrastruktur yang menjalankan AWS layanan di AWS Cloud. AWS juga memberi Anda layanan yang dapat Anda gunakan dengan aman. Auditor pihak ketiga secara teratur menguji dan memverifikasi efektivitas keamanan kami sebagai bagian dari Program AWS Kepatuhan Program AWS Kepatuhan . Untuk mempelajari tentang program kepatuhan yang berlaku AWS Clean Rooms, lihat AWS Services in Scope by Compliance Program .
- Keamanan di cloud — Tanggung jawab Anda ditentukan oleh AWS layanan yang Anda gunakan. Anda juga bertanggung jawab atas faktor lain, yang mencakup kepekaan data Anda, persyaratan perusahaan, serta peraturan perundangan yang berlaku

Dokumentasi ini membantu Anda memahami cara menerapkan model tanggung jawab bersama saat menggunakan AWS Clean Rooms. Ini menunjukkan kepada Anda cara mengonfigurasi AWS Clean Rooms untuk memenuhi tujuan keamanan dan kepatuhan Anda. Anda juga belajar cara menggunakan AWS layanan lain yang membantu Anda memantau dan mengamankan AWS Clean Rooms sumber daya Anda.

Daftar Isi

- Perlindungan data di AWS Clean Rooms
- Retensi data di AWS Clean Rooms
- Praktik terbaik untuk kolaborasi data di AWS Clean Rooms
- Identity and Access Management untuk AWS Clean Rooms
- Validasi kepatuhan untuk AWS Clean Rooms
- Ketahanan di AWS Clean Rooms
- Keamanan infrastruktur di AWS Clean Rooms
- Access AWS Clean Rooms atau AWS Clean Rooms ML menggunakan endpoint antarmuka ()AWS PrivateLink

Perlindungan data di AWS Clean Rooms

Model tanggung jawab AWS bersama model berlaku untuk perlindungan data di AWS Clean Rooms. Seperti yang dijelaskan dalam model AWS ini, bertanggung jawab untuk melindungi infrastruktur global yang menjalankan semua AWS Cloud. Anda bertanggung jawab untuk mempertahankan kendali atas konten yang di-host pada infrastruktur ini. Anda juga bertanggung jawab atas tugas-tugas konfigurasi dan manajemen keamanan untuk Layanan AWS yang Anda gunakan. Lihat informasi yang lebih lengkap tentang privasi data dalam Pertanyaan Umum Privasi Data. Lihat informasi tentang perlindungan data di Eropa di pos blog Model Tanggung Jawab Bersama dan GDPR AWS di Blog Keamanan AWS .

Untuk tujuan perlindungan data, kami menyarankan Anda melindungi Akun AWS kredensil dan mengatur pengguna individu dengan AWS IAM Identity Center atau AWS Identity and Access Management (IAM). Dengan cara itu, setiap pengguna hanya diberi izin yang diperlukan untuk memenuhi tanggung jawab tugasnya. Kami juga menyarankan supaya Anda mengamankan data dengan cara-cara berikut:

- Gunakan autentikasi multi-faktor (MFA) pada setiap akun.
- Gunakan SSL/TLS untuk berkomunikasi dengan AWS sumber daya. Kami mensyaratkan TLS 1.2 dan menganjurkan TLS 1.3.
- Siapkan API dan logging aktivitas pengguna dengan AWS CloudTrail. Untuk informasi tentang penggunaan CloudTrail jejak untuk menangkap AWS aktivitas, lihat Bekerja dengan CloudTrail jejak di AWS CloudTrail Panduan Pengguna.
- Gunakan solusi AWS enkripsi, bersama dengan semua kontrol keamanan default di dalamnya Layanan AWS.
- Gunakan layanan keamanan terkelola tingkat lanjut seperti Amazon Macie, yang membantu menemukan dan mengamankan data sensitif yang disimpan di Amazon S3.
- Jika Anda memerlukan modul kriptografi tervalidasi FIPS 140-3 saat mengakses AWS melalui antarmuka baris perintah atau API, gunakan titik akhir FIPS. Lihat informasi selengkapnya tentang titik akhir FIPS yang tersedia di Standar Pemrosesan Informasi Federal (FIPS) 140-3.

Kami sangat merekomendasikan agar Anda tidak pernah memasukkan informasi identifikasi yang sensitif, seperti nomor rekening pelanggan Anda, ke dalam tanda atau bidang isian bebas seperti bidang Nama. Ini termasuk saat Anda bekerja dengan AWS Clean Rooms atau lainnya Layanan AWS menggunakan konsol, API AWS CLI, atau AWS SDKs. Data apa pun yang Anda masukkan ke dalam tanda atau bidang isian bebas yang digunakan untuk nama dapat digunakan untuk log

penagihan atau log diagnostik. Saat Anda memberikan URL ke server eksternal, kami sangat menganjurkan supaya Anda tidak menyertakan informasi kredensial di dalam URL untuk memvalidasi permintaan Anda ke server itu.

Enkripsi diam

AWS Clean Rooms selalu mengenkripsi semua metadata layanan saat istirahat tanpa memerlukan konfigurasi tambahan apa pun. Enkripsi ini otomatis saat Anda menggunakannya AWS Clean Rooms.

Clean Rooms ML mengenkripsi semua data yang disimpan dalam layanan saat istirahat. AWS KMS Jika Anda memilih untuk memberikan kunci KMS Anda sendiri, konten model mirip Anda dan pekerjaan pembuatan segmen yang mirip dienkripsi saat istirahat dengan kunci KMS Anda.

Saat menggunakan model HTML AWS Clean Rooms khusus, layanan mengenkripsi semua data yang disimpan saat istirahat. AWS KMS AWS Clean Rooms mendukung penggunaan kunci terkelola pelanggan simetris yang Anda buat, miliki, dan kelola untuk mengenkripsi data saat istirahat. Jika kunci yang dikelola pelanggan tidak ditentukan, Kunci milik AWS digunakan secara default.

AWS Clean Rooms menggunakan hibah dan kebijakan utama untuk mengakses kunci yang dikelola pelanggan. Anda dapat mencabut akses ke hibah, atau menghapus akses layanan ke kunci yang dikelola pelanggan kapan saja. Jika Anda melakukannya, AWS Clean Rooms tidak akan dapat mengakses data apa pun yang dienkripsi oleh kunci yang dikelola pelanggan, yang memengaruhi operasi yang bergantung pada data tersebut. Misalnya, jika Anda mencoba membuat model terlatih dari saluran input ML terenkripsi yang tidak AWS Clean Rooms dapat diakses, maka operasi akan mengembalikan kesalahan. `ValidationException`

> **Note**
>
> Anda dapat menggunakan opsi enkripsi di Amazon S3 untuk melindungi data Anda saat istirahat.
> Untuk informasi selengkapnya, lihat Menentukan enkripsi Amazon S3 di Panduan Pengguna Amazon S3.

Saat menggunakan tabel pemetaan ID di dalamnya AWS Clean Rooms, layanan mengenkripsi semua data yang disimpan saat istirahat. AWS KMS Jika Anda memilih untuk memberikan kunci KMS Anda sendiri, isi tabel pemetaan ID Anda dienkripsi saat istirahat dengan kunci KMS Anda melalui. Resolusi Entitas AWSUntuk detail selengkapnya tentang izin yang diperlukan untuk bekerja

dengan enkripsi dengan alur kerja pemetaan ID, lihat Membuat peran pekerjaan alur kerja di Panduan Pengguna. Resolusi Entitas AWSResolusi Entitas AWS

Enkripsi bergerak

AWS Clean Rooms menggunakan Transport Layer Security (TLS) untuk enkripsi dalam perjalanan. Komunikasi dengan selalu AWS Clean Rooms dilakukan melalui HTTPS sehingga data Anda selalu dienkripsi saat transit, terlepas dari apakah itu disimpan di Amazon S3, Amazon Athena, atau Snowflake. Ini termasuk semua data dalam perjalanan saat menggunakan Clean Rooms ML.

Mengenkripsi data yang mendasarinya

Untuk informasi selengkapnya tentang cara mengenkripsi data dasar Anda, lihatKomputasi Kriptografi untuk Clean Rooms.

Kebijakan kunci

Kebijakan utama mengontrol akses ke kunci yang dikelola pelanggan Anda. Setiap kunci yang dikelola pelanggan harus memiliki persis satu kebijakan utama, yang berisi pernyataan yang menentukan siapa yang dapat menggunakan kunci dan bagaimana mereka dapat menggunakannya. Saat membuat kunci terkelola pelanggan, Anda dapat menentukan kebijakan kunci. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengelola akses ke kunci yang dikelola pelanggan di Panduan AWS Key Management Service Pengembang.

Untuk menggunakan kunci terkelola pelanggan Anda dengan model AWS Clean Rooms Custom MS Anda, operasi API berikut harus diizinkan dalam kebijakan kunci:

- `kms:DescribeKey`— Memberikan detail kunci yang dikelola pelanggan untuk memungkinkan AWS Clean Rooms memvalidasi kunci.
- `kms:Decrypt`— Menyediakan akses AWS Clean Rooms untuk mendekripsi data terenkripsi dan menggunakannya dalam pekerjaan terkait.
- `kms:CreateGrant`- Clean Rooms MLmengenkripsi gambar pelatihan dan inferensi saat istirahat di Amazon ECR dengan membuat hibah untuk Amazon ECR. Untuk mempelajari lebih lanjut, lihat Enkripsi saat Istirahat di Amazon ECR. Clean Rooms MLjuga menggunakan Amazon SageMaker AI untuk menjalankan pekerjaan pelatihan dan inferensi, dan menciptakan hibah bagi SageMaker AI untuk mengenkripsi volume Amazon EBS yang dilampirkan ke instans serta data keluaran di Amazon S3. Untuk mempelajari lebih lanjut, lihat Melindungi Data saat Istirahat Menggunakan Enkripsi di Amazon SageMaker AI.

- `kms:GenerateDataKey`- Clean Rooms MS mengenkripsi data saat istirahat yang disimpan di Amazon S3 menggunakan enkripsi sisi server dengan. AWS KMS keys Untuk mempelajari lebih lanjut, lihat Menggunakan enkripsi sisi server dengan AWS KMS keys (SSE-KMS) di Amazon S3.

Berikut ini adalah contoh pernyataan kebijakan yang dapat Anda tambahkan AWS Clean Rooms untuk sumber daya berikut:

Saluran masukan ML

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
        "Sid": "Allow access to principals authorized to use ",
        "Effect": "Allow",
        "Principal": {
            "AWS": "arn:aws:iam::444455556666:role/ExampleRole"
        },
        "Action": [
            "kms:DescribeKey",
            "kms:GenerateDataKey",
            "kms:Decrypt"
        ],
        "Resource": "*",
        "Condition": {
            "StringEquals": {
                "kms:ViaService": "cleanrooms-ml.region.amazonaws.com"
            }
        }
    },
    {
        "Sid": "Allow access to  service principal",
        "Effect": "Allow",
        "Principal": {
            "Service": "cleanrooms-ml.amazonaws.com"
        },
        "Action": [
            "kms:DescribeKey",
            "kms:GenerateDataKey",
            "kms:Decrypt"
```

```
        ],
        "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

Pekerjaan model terlatih atau pekerjaan inferensi model terlatih

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
        "Sid": "Allow access to principals authorized to use ",
        "Effect": "Allow",
        "Principal": { "AWS": "arn:aws:iam::444455556666:role/ExampleRole" },
        "Action": [
            "kms:GenerateDataKey",
            "kms:DescribeKey",
            "kms:CreateGrant",
            "kms:Decrypt"
        ],
        "Resource": "*",
        "Condition": {
            "StringEquals": {
                "kms:ViaService": "cleanrooms-ml.region.amazonaws.com"
            }
            "ForAllValues:StringEquals": {
                "kms:GrantOperations": [
                    "Decrypt",
                        "Encrypt",
                        "GenerateDataKeyWithoutPlaintext",
                        "ReEncryptFrom",
                        "ReEncryptTo",
                        "CreateGrant",
                        "DescribeKey",
                        "RetireGrant",
                        "GenerateDataKey"
                ]
              },
            "BoolIfExists": {
```

```
                "kms:GrantIsForAWSResource": true
            }
        }
    },
    {
        "Sid": "Allow access to  service principal",
        "Effect": "Allow",
        "Principal": {
            "Service": "cleanrooms-ml.amazonaws.com"
        },
        "Action": [
            "kms:GenerateDataKey",
            "kms:DescribeKey",
            "kms:CreateGrant",
            "kms:Decrypt"
        ],
        "Resource": "*",
        "Condition": {
            "ForAllValues:StringEquals": {
                "kms:GrantOperations": [
                        "Decrypt",
                        "Encrypt",
                        "GenerateDataKeyWithoutPlaintext",
                        "ReEncryptFrom",
                        "ReEncryptTo",
                        "CreateGrant",
                        "DescribeKey",
                        "RetireGrant",
                        "GenerateDataKey"
                ]
            }
        }
    }
  ]
}
```

Clean Rooms ML tidak mendukung penetapan konteks enkripsi layanan atau konteks sumber dalam kebijakan kunci yang dikelola pelanggan. Konteks enkripsi yang digunakan oleh layanan secara internal dapat dilihat oleh pelanggan di CloudTrail.

Retensi data di AWS Clean Rooms

Setiap data yang sementara dibaca ke dalam AWS Clean Rooms kolaborasi akan dihapus setelah kueri selesai.

Saat Anda membuat model yang mirip, Clean Rooms MLakan membaca data pelatihan Anda, mengubahnya menjadi format yang sesuai untuk model ML kami, dan menyimpan parameter model terlatih di dalam Clean Rooms. Clean Rooms ML tidak menyimpan salinan data pelatihan Anda. AWS Clean Rooms Kueri SQL tidak menyimpan data Anda setelah kueri berjalan. Clean Rooms MS kemudian menggunakan model terlatih untuk meringkas perilaku semua pengguna Anda. Clean Rooms ML menyimpan kumpulan data tingkat pengguna untuk setiap pengguna dalam data Anda selama model mirip Anda aktif.

Saat Anda memulai pekerjaan pembuatan segmen yang mirip, Clean Rooms MLakan membaca data seed, membaca ringkasan perilaku dari model mirip mirip terkait, dan membuat segmen mirip yang disimpan dalam layanan. AWS Clean Rooms Clean Rooms ML tidak menyimpan salinan data benih Anda. Clean Rooms ML menyimpan output tingkat pengguna dari pekerjaan selama pekerjaan itu aktif.

Jika data benih Anda berasal dari kueri SQL, output kueri tersebut hanya disimpan dalam layanan selama durasi pekerjaan. Hasil kueri dienkripsi saat istirahat dan dalam perjalanan.

Jika Anda ingin menghapus model yang mirip atau data pekerjaan pembuatan segmen yang mirip, gunakan API untuk menghapusnya. Clean Rooms MS secara asinkron menghapus semua data yang terkait dengan model atau pekerjaan. Setelah proses ini selesai, Clean Rooms MLmenghapus metadata untuk model atau pekerjaan dan tidak lagi terlihat di API. Clean Rooms MS menyimpan data yang dihapus selama 3 hari untuk pencegahan pemulihan bencana. Setelah pekerjaan atau model tidak lagi terlihat di API dan 3 hari berlalu, semua data yang terkait dengan model atau pekerjaan telah dihapus secara permanen.

Praktik terbaik untuk kolaborasi data di AWS Clean Rooms

Topik ini menjelaskan praktik terbaik untuk melakukan kolaborasi data di AWS Clean Rooms.

AWS Clean Rooms mengikuti Model Tanggung Jawab AWS Bersama. AWS Clean Rooms menawarkan aturan analisis yang dapat Anda konfigurasi untuk memperkuat kemampuan Anda untuk melindungi data sensitif dalam kolaborasi. Aturan analisis yang Anda konfigurasikan AWS Clean Rooms akan memberlakukan pembatasan (kontrol kueri dan kontrol keluaran kueri) yang

telah Anda konfigurasikan. Anda bertanggung jawab untuk menentukan batasan dan mengonfigurasi aturan analisis yang sesuai.

Kolaborasi data mungkin melibatkan lebih dari sekedar penggunaan AWS Clean Rooms Anda. Untuk membantu Anda memaksimalkan manfaat kolaborasi data, kami menyarankan Anda melakukan praktik terbaik berikut dengan penggunaan Anda AWS Clean Rooms dan secara khusus dengan aturan analisis.

Topik

- Praktik terbaik dengan AWS Clean Rooms
- Praktik terbaik untuk menggunakan aturan analisis di AWS Clean Rooms

Praktik terbaik dengan AWS Clean Rooms

Anda bertanggung jawab untuk menilai risiko setiap kolaborasi data dan membandingkannya dengan persyaratan privasi Anda seperti program dan kebijakan kepatuhan eksternal dan internal. Kami menyarankan Anda mengambil tindakan tambahan dengan penggunaan Anda AWS Clean Rooms. Tindakan ini dapat membantu mengelola risiko lebih lanjut dan membantu mencegah upaya pihak ketiga untuk mengidentifikasi kembali data Anda (misalnya, serangan yang berbeda atau serangan saluran samping).

Misalnya, pertimbangkan untuk melakukan uji tuntas pada kolaborator Anda yang lain dan buat perjanjian hukum dengan mereka sebelum terlibat dalam kolaborasi. Untuk memantau penggunaan data Anda, pertimbangkan juga untuk mengadopsi mekanisme audit lain dengan penggunaan AWS Clean Rooms Anda.

Praktik terbaik untuk menggunakan aturan analisis di AWS Clean Rooms

Aturan analisis AWS Clean Rooms memungkinkan Anda membatasi kueri yang dapat dijalankan dengan menyetel kontrol kueri pada tabel yang dikonfigurasi. Misalnya, Anda dapat mengatur kontrol kueri untuk bagaimana tabel yang dikonfigurasi dapat digabungkan dan kolom mana yang dapat dipilih. Anda juga dapat membatasi output kueri melalui pengaturan kontrol hasil kueri seperti ambang agregasi pada baris keluaran. Layanan menolak kueri apa pun dan menghapus baris yang tidak sesuai dengan aturan analisis yang ditetapkan oleh anggota pada tabel yang dikonfigurasi dalam kueri.

Kami merekomendasikan 10 praktik terbaik berikut untuk menggunakan aturan analisis pada tabel yang dikonfigurasi:

- Buat tabel terkonfigurasi terpisah untuk kasus penggunaan kueri terpisah (misalnya, perencanaan audiens atau atribusi). Anda dapat membuat beberapa tabel yang dikonfigurasi dengan AWS Glue tabel dasar yang sama.
- Tentukan kolom dalam aturan analisis (misalnya, kolom dimensi, kolom daftar, kolom gabungan) yang diperlukan untuk kueri dalam kolaborasi. Ini dapat membantu mengurangi risiko serangan yang berbeda atau memungkinkan anggota lain untuk merekayasa balik data Anda. Gunakan fitur kolom allowlist untuk mencatat kolom lain yang mungkin ingin Anda jadikan queryable di masa mendatang. Untuk menyesuaikan kolom yang dapat digunakan untuk kolaborasi tertentu, buat tabel tambahan yang dikonfigurasi dengan AWS Glue tabel dasar yang sama.
- Tentukan fungsi dalam aturan analisis yang diperlukan untuk analisis dalam kolaborasi. Ini dapat membantu mengurangi risiko dari kesalahan fungsi langka yang dapat menyajikan informasi pada titik data individu. Untuk menyesuaikan fungsi yang dapat digunakan untuk kolaborasi tertentu, buat tabel tambahan yang dikonfigurasi dengan AWS Glue tabel dasar yang sama.
- Tambahkan batasan agregasi pada kolom mana pun yang nilainya pada tingkat baris sensitif. Ini termasuk kolom dalam tabel yang dikonfigurasi yang juga ada di tabel anggota kolaborasi lainnya dan aturan analisis sebagai kendala agregasi. Ini juga mencakup kolom dalam tabel yang dikonfigurasi yang tidak dapat dikueri, yaitu kolom yang ada di tabel yang dikonfigurasi tetapi tidak ada dalam aturan analisis. Kendala agregasi dapat membantu mengurangi risiko dari mengkorelasikan hasil kueri dengan data di luar kolaborasi.
- Buat kolaborasi pengujian dan aturan analisis untuk menguji batasan yang dibuat dengan aturan analisis yang ditentukan.
- Tinjau tabel yang dikonfigurasi kolaborator dan aturan analisis anggota pada tabel yang dikonfigurasi untuk memeriksa apakah mereka cocok dengan apa yang disepakati untuk kolaborasi. Ini dapat membantu mengurangi risiko dari anggota lain yang merekayasa data mereka sendiri untuk menjalankan kueri yang tidak disepakati.
- Tinjau contoh kueri yang disediakan (khusus konsol) yang diaktifkan pada tabel yang dikonfigurasi setelah Anda mengatur aturan analisis.

> **Note**
>
> Selain kueri contoh yang disediakan, kueri lain dimungkinkan berdasarkan aturan analisis dan tabel anggota kolaborasi lainnya serta aturan analisis.

- Anda dapat menambahkan atau memperbarui aturan analisis untuk tabel yang dikonfigurasi dalam kolaborasi. Ketika Anda melakukannya, tinjau semua kolaborasi di mana tabel yang

dikonfigurasi dikaitkan dan dampaknya. Ini membantu memastikan bahwa tidak ada kolaborasi yang menggunakan aturan analisis usang.

- Tinjau kueri yang dijalankan dalam kolaborasi untuk memeriksa apakah kueri cocok dengan kasus penggunaan atau kueri yang disepakati untuk kolaborasi. (Kueri tersedia di log kueri saat fitur Pencatatan kueri diaktifkan.) Ini dapat membantu mengurangi risiko dari anggota yang menjalankan analisis yang tidak disepakati dan potensi serangan seperti serangan saluran samping.
- Tinjau kolom tabel yang dikonfigurasi yang digunakan dalam aturan analisis anggota kolaborasi dan dalam kueri untuk memeriksa apakah mereka cocok dengan apa yang disepakati dalam kolaborasi. (Kueri tersedia di log kueri saat fitur itu diaktifkan.) Ini dapat membantu mengurangi risiko dari anggota lain yang merekayasa data mereka sendiri untuk melakukan pertanyaan yang tidak disepakati.

Identity and Access Management untuk AWS Clean Rooms

AWS Identity and Access Management (IAM) adalah Layanan AWS yang membantu administrator mengontrol akses ke AWS sumber daya dengan aman. Administrator IAM mengontrol siapa yang dapat diautentikasi (masuk) dan diberi wewenang (memiliki izin) untuk menggunakan sumber daya. AWS Clean Rooms IAM adalah Layanan AWS yang dapat Anda gunakan tanpa biaya tambahan.

Topik

- Audiens
- Mengautentikasi dengan identitas
- Mengelola akses menggunakan kebijakan
- Bagaimana AWS Clean Rooms bekerja dengan IAM
- Contoh kebijakan berbasis identitas untuk AWS Clean Rooms
- AWS kebijakan terkelola untuk AWS Clean Rooms
- Memecahkan masalah AWS Clean Rooms identitas dan akses
- Pencegahan "confused deputy" lintas layanan
- Perilaku IAM untuk AWS Clean Rooms MS
- Perilaku IAM untuk Kamar Bersih Model Kustom

Audiens

Cara Anda menggunakan AWS Identity and Access Management (IAM) berbeda, tergantung pada pekerjaan yang Anda lakukan. AWS Clean Rooms

Pengguna layanan — Jika Anda menggunakan AWS Clean Rooms layanan untuk melakukan pekerjaan Anda, administrator Anda memberi Anda kredensi dan izin yang Anda butuhkan. Saat Anda menggunakan lebih banyak AWS Clean Rooms fitur untuk melakukan pekerjaan Anda, Anda mungkin memerlukan izin tambahan. Memahami cara mengelola akses dapat membantu Anda meminta izin yang tepat dari administrator Anda. Jika Anda tidak dapat mengakses fitur di AWS Clean Rooms, lihat Memecahkan masalah AWS Clean Rooms identitas dan akses.

Administrator layanan — Jika Anda bertanggung jawab atas AWS Clean Rooms sumber daya di perusahaan Anda, Anda mungkin memiliki akses penuh ke AWS Clean Rooms. Tugas Anda adalah menentukan AWS Clean Rooms fitur dan sumber daya mana yang harus diakses pengguna layanan Anda. Kemudian, Anda harus mengirimkan permintaan kepada administrator IAM untuk mengubah izin pengguna layanan Anda. Tinjau informasi di halaman ini untuk memahami konsep dasar IAM. Untuk mempelajari lebih lanjut tentang bagaimana perusahaan Anda dapat menggunakan IAM AWS Clean Rooms, lihatBagaimana AWS Clean Rooms bekerja dengan IAM.

Administrator IAM – Jika Anda adalah administrator IAM, Anda mungkin ingin belajar dengan lebih detail tentang cara Anda menulis kebijakan untuk mengelola akses ke AWS Clean Rooms. Untuk melihat contoh kebijakan AWS Clean Rooms berbasis identitas yang dapat Anda gunakan di IAM, lihat. Contoh kebijakan berbasis identitas untuk AWS Clean Rooms

Mengautentikasi dengan identitas

Otentikasi adalah cara Anda masuk AWS menggunakan kredensyal identitas Anda. Anda harus diautentikasi (masuk ke AWS) sebagai Pengguna root akun AWS, sebagai pengguna IAM, atau dengan mengasumsikan peran IAM.

Anda dapat masuk AWS sebagai identitas federasi dengan menggunakan kredensil yang disediakan melalui sumber identitas. AWS IAM Identity Center Pengguna (IAM Identity Center) atau autentikasi masuk tunggal perusahaan Anda adalah contoh identitas federasi. Saat Anda masuk sebagai identitas terfederasi, administrator Anda sebelumnya menyiapkan federasi identitas menggunakan peran IAM. Ketika Anda mengakses AWS dengan menggunakan federasi, Anda secara tidak langsung mengambil peran.

Bergantung pada jenis pengguna Anda, Anda dapat masuk ke AWS Management Console atau portal AWS akses. Untuk informasi selengkapnya tentang masuk AWS, lihat Cara masuk ke Panduan AWS Sign-In Pengguna Anda Akun AWS.

Jika Anda mengakses AWS secara terprogram, AWS sediakan kit pengembangan perangkat lunak (SDK) dan antarmuka baris perintah (CLI) untuk menandatangani permintaan Anda secara kriptografis menggunakan kredensil Anda. Jika Anda tidak menggunakan AWS alat, Anda harus menandatangani permintaan sendiri. Untuk informasi selengkapnya tentang menggunakan metode yang disarankan untuk menandatangani permintaan sendiri, lihat proses penandatanganan Versi Tanda Tangan 4 di Referensi Umum AWS.

Apa pun metode autentikasi yang digunakan, Anda mungkin diminta untuk menyediakan informasi keamanan tambahan. Misalnya, AWS merekomendasikan agar Anda menggunakan otentikasi multi-faktor (MFA) untuk meningkatkan keamanan akun Anda. Untuk mempelajari selengkapnya, lihat Autentikasi multi-faktor dalam Panduan Pengguna AWS IAM Identity Center dan Menggunakan autentikasi multi-faktor (MFA) dalam AWS dalam Panduan Pengguna IAM.

Akun AWS pengguna root

Saat Anda membuat Akun AWS, Anda mulai dengan satu identitas masuk yang memiliki akses lengkap ke semua Layanan AWS dan sumber daya di akun. Identitas ini disebut pengguna root Akun AWS dan diakses dengan cara masuk menggunakan alamat email dan kata sandi yang Anda gunakan untuk membuat akun. Kami sangat menyarankan agar Anda tidak menggunakan pengguna root untuk tugas sehari-hari Anda. Lindungi kredensial pengguna root Anda dan gunakan kredensial tersebut untuk melakukan tugas yang hanya dapat dilakukan pengguna root. Untuk daftar lengkap tugas yang mengharuskan Anda masuk sebagai pengguna root, lihat Pengguna root akun AWS kredensi dan identitas IAM di. Referensi Umum AWS

Identitas gabungan

Sebagai praktik terbaik, mewajibkan pengguna manusia, termasuk pengguna yang memerlukan akses administrator, untuk menggunakan federasi dengan penyedia identitas untuk mengakses Layanan AWS dengan menggunakan kredensi sementara.

Identitas federasi adalah pengguna dari direktori pengguna perusahaan Anda, penyedia identitas web, direktori Pusat Identitas AWS Directory Service, atau pengguna mana pun yang mengakses Layanan AWS dengan menggunakan kredensil yang disediakan melalui sumber identitas. Ketika identitas federasi mengakses Akun AWS, mereka mengambil peran, dan peran memberikan kredensi sementara.

Untuk manajemen akses terpusat, kami sarankan Anda menggunakan AWS IAM Identity Center. Anda dapat membuat pengguna dan grup di Pusat Identitas IAM, atau Anda dapat menghubungkan dan menyinkronkan ke sekumpulan pengguna dan grup di sumber identitas Anda sendiri untuk digunakan di semua aplikasi Akun AWS dan aplikasi Anda. Untuk informasi tentang Pusat Identitas IAM, lihat Apakah itu Pusat Identitas IAM? dalam Panduan Pengguna AWS IAM Identity Center .

Pengguna dan grup IAM

Pengguna IAM adalah identitas dalam diri Anda Akun AWS yang memiliki izin khusus untuk satu orang atau aplikasi. Jika memungkinkan, kami merekomendasikan untuk mengandalkan kredensial sementara, bukan membuat pengguna IAM yang memiliki kredensial jangka panjang seperti kata sandi dan kunci akses. Namun, jika Anda memiliki kasus penggunaan tertentu yang memerlukan kredensial jangka panjang dengan pengguna IAM, kami merekomendasikan Anda merotasi kunci akses. Untuk informasi selengkapnya, lihat Merotasi kunci akses secara teratur untuk kasus penggunaan yang memerlukan kredensial jangka panjang dalam Panduan Pengguna IAM.

Grup IAM adalah identitas yang menentukan sekumpulan pengguna IAM. Anda tidak dapat masuk sebagai grup. Anda dapat menggunakan grup untuk menentukan izin bagi beberapa pengguna sekaligus. Grup mempermudah manajemen izin untuk sejumlah besar pengguna sekaligus. Misalnya, Anda dapat meminta kelompok untuk menyebutkan IAMAdmins dan memberikan izin kepada grup tersebut untuk mengelola sumber daya IAM.

Pengguna berbeda dari peran. Pengguna secara unik terkait dengan satu orang atau aplikasi, tetapi peran dimaksudkan untuk dapat digunakan oleh siapa pun yang membutuhkannya. Pengguna memiliki kredensial jangka panjang permanen, tetapi peran memberikan kredensial sementara. Untuk mempelajari selengkapnya, lihat Kasus penggunaan untuk pengguna IAM dalam Panduan Pengguna IAM.

Peran IAM

Peran IAM adalah identitas dalam diri Anda Akun AWS yang memiliki izin khusus. Peran ini mirip dengan pengguna IAM, tetapi tidak terkait dengan orang tertentu. Untuk mengambil peran IAM sementara AWS Management Console, Anda dapat beralih dari pengguna ke peran IAM (konsol). Anda dapat mengambil peran dengan memanggil operasi AWS CLI atau AWS API atau dengan menggunakan URL kustom. Untuk informasi selengkapnya tentang cara menggunakan peran, lihat Metode untuk mengambil peran dalam Panduan Pengguna IAM.

Peran IAM dengan kredensial sementara berguna dalam situasi berikut:

- Akses pengguna terfederasi – Untuk menetapkan izin ke identitas terfederasi, Anda membuat peran dan menentukan izin untuk peran tersebut. Ketika identitas terfederasi mengautentikasi, identitas tersebut terhubung dengan peran dan diberi izin yang ditentukan oleh peran. Untuk informasi tentang peran untuk federasi, lihat Buat peran untuk penyedia identitas pihak ketiga dalam Panduan Pengguna IAM. Jika menggunakan Pusat Identitas IAM, Anda harus mengonfigurasi set izin. Untuk mengontrol apa yang dapat diakses identitas Anda setelah identitas tersebut diautentikasi, Pusat Identitas IAM akan mengorelasikan set izin ke peran dalam IAM. Untuk informasi tentang set izin, lihat Set izin dalam Panduan Pengguna AWS IAM Identity Center .
- Izin pengguna IAM sementara – Pengguna atau peran IAM dapat mengambil peran IAM guna mendapatkan berbagai izin secara sementara untuk tugas tertentu.
- Akses lintas akun – Anda dapat menggunakan peran IAM untuk mengizinkan seseorang (prinsipal tepercaya) di akun lain untuk mengakses sumber daya di akun Anda. Peran adalah cara utama untuk memberikan akses lintas akun. Namun, dengan beberapa Layanan AWS, Anda dapat melampirkan kebijakan secara langsung ke sumber daya (alih-alih menggunakan peran sebagai proxy). Untuk mempelajari perbedaan antara peran dan kebijakan berbasis sumber daya untuk akses lintas akun, lihat Akses sumber daya lintas akun di IAM dalam Panduan Pengguna IAM.
- Akses lintas layanan — Beberapa Layanan AWS menggunakan fitur lain Layanan AWS. Misalnya, saat Anda melakukan panggilan dalam suatu layanan, biasanya layanan tersebut menjalankan aplikasi di Amazon EC2 atau menyimpan objek di Amazon S3. Sebuah layanan mungkin melakukannya menggunakan izin prinsipal yang memanggil, menggunakan peran layanan, atau peran terkait layanan.
  - Sesi akses teruskan (FAS) — Saat Anda menggunakan pengguna atau peran IAM untuk melakukan tindakan AWS, Anda dianggap sebagai prinsipal. Ketika Anda menggunakan beberapa layanan, Anda mungkin melakukan sebuah tindakan yang kemudian menginisiasi tindakan lain di layanan yang berbeda. FAS menggunakan izin dari pemanggilan utama Layanan AWS, dikombinasikan dengan permintaan Layanan AWS untuk membuat permintaan ke layanan hilir. Permintaan FAS hanya dibuat ketika layanan menerima permintaan yang memerlukan interaksi dengan orang lain Layanan AWS atau sumber daya untuk menyelesaikannya. Dalam hal ini, Anda harus memiliki izin untuk melakukan kedua tindakan tersebut. Untuk detail kebijakan ketika mengajukan permintaan FAS, lihat Sesi akses maju.
  - Peran layanan – Peran layanan adalah peran IAM yang dijalankan oleh layanan untuk melakukan tindakan atas nama Anda. Administrator IAM dapat membuat, mengubah, dan menghapus peran layanan dari dalam IAM. Untuk informasi selengkapnya, lihat Buat sebuah peran untuk mendelegasikan izin ke Layanan AWS dalam Panduan pengguna IAM.

  - Peran terkait layanan — Peran terkait layanan adalah jenis peran layanan yang ditautkan ke peran layanan. Layanan AWS Layanan tersebut dapat menjalankan peran untuk melakukan tindakan atas nama Anda. Peran terkait layanan muncul di Anda Akun AWS dan dimiliki oleh layanan. Administrator IAM dapat melihat, tetapi tidak dapat mengedit izin untuk peran terkait layanan.
- Aplikasi yang berjalan di Amazon EC2 — Anda dapat menggunakan peran IAM untuk mengelola kredensi sementara untuk aplikasi yang berjalan pada EC2 instance dan membuat AWS CLI atau AWS permintaan API. Ini lebih baik untuk menyimpan kunci akses dalam EC2 instance. Untuk menetapkan AWS peran ke EC2 instance dan membuatnya tersedia untuk semua aplikasinya, Anda membuat profil instance yang dilampirkan ke instance. Profil instance berisi peran dan memungkinkan program yang berjalan pada EC2 instance untuk mendapatkan kredensi sementara. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan peran IAM untuk memberikan izin ke aplikasi yang berjalan di EC2 instans Amazon di Panduan Pengguna IAM.

Mengelola akses menggunakan kebijakan

Anda mengontrol akses AWS dengan membuat kebijakan dan melampirkannya ke AWS identitas atau sumber daya. Kebijakan adalah objek AWS yang, ketika dikaitkan dengan identitas atau sumber daya, menentukan izinnya. AWS mengevaluasi kebijakan ini ketika prinsipal (pengguna, pengguna root, atau sesi peran) membuat permintaan. Izin dalam kebijakan menentukan apakah permintaan diizinkan atau ditolak. Sebagian besar kebijakan disimpan AWS sebagai dokumen JSON. Untuk informasi selengkapnya tentang struktur dan isi dokumen kebijakan JSON, lihat Gambaran umum kebijakan JSON dalam Panduan Pengguna IAM.

Administrator dapat menggunakan kebijakan AWS JSON untuk menentukan siapa yang memiliki akses ke apa. Yaitu, principal dapat melakukan tindakan pada suatu sumber daya, dan dalam suatu syarat.

Setiap entitas IAM (pengguna atau peran) dimulai tanpa izin. Secara default, pengguna tidak dapat melakukan apa pun, bahkan tidak mengubah kata sandi mereka sendiri. Untuk memberikan izin kepada pengguna untuk melakukan sesuatu, administrator harus melampirkan kebijakan izin kepada pengguna. Atau administrator dapat menambahkan pengguna ke grup yang memiliki izin yang dimaksudkan. Ketika administrator memberikan izin untuk grup, semua pengguna dalam grup tersebut akan diberi izin tersebut.

Kebijakan IAM mendefinisikan izin untuk suatu tindakan terlepas dari metode yang Anda gunakan untuk melakukan operasinya. Misalnya, anggaplah Anda memiliki kebijakan yang mengizinkan

tindakan `iam:GetRole`. Pengguna dengan kebijakan tersebut bisa mendapatkan informasi peran dari AWS Management Console, API AWS CLI, atau AWS API.

Kebijakan berbasis identitas

Kebijakan berbasis identitas adalah dokumen kebijakan izin JSON yang dapat Anda lampirkan ke sebuah identitas, seperti pengguna IAM, grup pengguna IAM, atau peran IAM. Kebijakan ini mengontrol jenis tindakan yang dapat dilakukan oleh pengguna dan peran, di sumber daya mana, dan berdasarkan kondisi seperti apa. Untuk mempelajari cara membuat kebijakan berbasis identitas, lihat Tentukan izin IAM kustom dengan kebijakan terkelola pelanggan dalam Panduan Pengguna IAM.

Kebijakan berbasis identitas dapat dikategorikan lebih lanjut sebagai kebijakan inline atau kebijakan yang dikelola. Kebijakan inline disematkan langsung ke satu pengguna, grup, atau peran. Kebijakan yang dikelola adalah kebijakan mandiri yang dapat Anda lampirkan ke beberapa pengguna, grup, dan peran di Akun AWS Anda. Kebijakan AWS terkelola mencakup kebijakan terkelola dan kebijakan yang dikelola pelanggan. Untuk mempelajari cara memilih antara kebijakan yang dikelola atau kebijakan inline, lihat Memilih antara kebijakan yang dikelola dan kebijakan inline dalam Panduan Pengguna IAM.

Kebijakan berbasis sumber daya

Kebijakan berbasis sumber daya adalah dokumen kebijakan JSON yang Anda lampirkan ke sumber daya. Contoh kebijakan berbasis sumber daya adalah kebijakan kepercayaan peran IAM dan kebijakan bucket Amazon S3. Dalam layanan yang mendukung kebijakan berbasis sumber daya, administrator layanan dapat menggunakannya untuk mengontrol akses ke sumber daya tertentu. Untuk sumber daya tempat kebijakan dilampirkan, kebijakan menentukan tindakan apa yang dapat dilakukan oleh prinsipal tertentu pada sumber daya tersebut dan dalam kondisi apa. Anda harus menentukan prinsipal dalam kebijakan berbasis sumber daya. Prinsipal dapat mencakup akun, pengguna, peran, pengguna federasi, atau. Layanan AWS

Kebijakan berbasis sumber daya merupakan kebijakan inline yang terletak di layanan tersebut. Anda tidak dapat menggunakan kebijakan AWS terkelola dari IAM dalam kebijakan berbasis sumber daya.

Jenis-jenis kebijakan lain

AWS mendukung jenis kebijakan tambahan yang kurang umum. Jenis-jenis kebijakan ini dapat mengatur izin maksimum yang diberikan kepada Anda oleh jenis kebijakan yang lebih umum.

- Batasan izin – Batasan izin adalah fitur lanjutan tempat Anda mengatur izin maksimum yang dapat diberikan oleh kebijakan berbasis identitas ke entitas IAM (pengguna IAM atau peran IAM). Anda dapat menetapkan batas izin untuk suatu entitas. Izin yang dihasilkan adalah persimpangan antara kebijakan berbasis identitas milik entitas dan batas izinnya. Kebijakan berbasis sumber daya yang menentukan pengguna atau peran dalam bidang `Principal` tidak dibatasi oleh batasan izin. Penolakan eksplisit dalam salah satu kebijakan ini akan menggantikan pemberian izin. Untuk informasi selengkapnya tentang batasan izin, lihat Batasan izin untuk entitas IAM dalam Panduan Pengguna IAM.
- Kebijakan kontrol layanan (SCPs) — SCPs adalah kebijakan JSON yang menentukan izin maksimum untuk organisasi atau unit organisasi (OU) di. AWS Organizations AWS Organizations adalah layanan untuk mengelompokkan dan mengelola secara terpusat beberapa Akun AWS yang dimiliki bisnis Anda. Jika Anda mengaktifkan semua fitur dalam suatu organisasi, maka Anda dapat menerapkan kebijakan kontrol layanan (SCPs) ke salah satu atau semua akun Anda. SCP membatasi izin untuk entitas di akun anggota, termasuk masing-masing. Pengguna root akun AWS Untuk informasi selengkapnya tentang Organizations dan SCPs, lihat Cara SCPs kerja di Panduan AWS Organizations Pengguna.
- Kebijakan sesi – Kebijakan sesi adalah kebijakan lanjutan yang Anda berikan sebagai parameter ketika Anda membuat sesi sementara secara programatis untuk peran atau pengguna terfederasi. Izin sesi yang dihasilkan adalah perpotongan antara kebijakan berbasis identitas pengguna atau peran dan kebijakan sesi. Izin juga bisa datang dari kebijakan berbasis sumber daya. Penolakan eksplisit dalam salah satu kebijakan ini akan menggantikan pemberian izin. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kebijakan sesi dalam Panduan Pengguna IAM.

Berbagai jenis kebijakan

Ketika beberapa jenis kebijakan berlaku pada suatu permintaan, izin yang dihasilkan lebih rumit untuk dipahami. Untuk mempelajari cara AWS menentukan apakah akan mengizinkan permintaan saat beberapa jenis kebijakan terlibat, lihat Logika evaluasi kebijakan di Panduan Pengguna IAM.

Bagaimana AWS Clean Rooms bekerja dengan IAM

Sebelum Anda menggunakan IAM untuk mengelola akses AWS Clean Rooms, pelajari fitur IAM yang tersedia untuk digunakan. AWS Clean Rooms

Fitur IAM yang dapat Anda gunakan AWS Clean Rooms

Fitur IAM	AWS Clean Rooms dukungan
Kebijakan berbasis identitas	Ya
Kebijakan berbasis sumber daya	Parsial
Tindakan kebijakan	Ya
Sumber daya kebijakan	Ya
kunci-kunci persyaratan kebijakan (spesifik layanan)	Sebagian
ACLs	Tidak
ABAC (tanda dalam kebijakan)	Ya
Kredensial sementara	Ya
Sesi akses teruskan (FAS)	Ya
Peran layanan	Ya
Peran terkait layanan	Tidak

Untuk mendapatkan tampilan tingkat tinggi tentang cara AWS Clean Rooms dan Layanan AWS pekerjaan lainnya dengan sebagian besar fitur IAM, lihat Layanan AWS yang berfungsi dengan IAM di Panduan Pengguna IAM.

Kebijakan berbasis identitas untuk AWS Clean Rooms

Mendukung kebijakan berbasis identitas: Ya

Kebijakan berbasis identitas adalah dokumen kebijakan izin JSON yang dapat Anda lampirkan ke sebuah identitas, seperti pengguna IAM, grup pengguna IAM, atau peran IAM. Kebijakan ini mengontrol jenis tindakan yang dapat dilakukan oleh pengguna dan peran, di sumber daya mana, dan berdasarkan kondisi seperti apa. Untuk mempelajari cara membuat kebijakan berbasis identitas, lihat Tentukan izin IAM kustom dengan kebijakan terkelola pelanggan dalam Panduan Pengguna IAM.

Dengan kebijakan berbasis identitas IAM, Anda dapat menentukan secara spesifik apakah tindakan dan sumber daya diizinkan atau ditolak, serta kondisi yang menjadi dasar dikabulkan atau ditolaknya tindakan tersebut. Anda tidak dapat menentukan secara spesifik prinsipal dalam sebuah kebijakan berbasis identitas karena prinsipal berlaku bagi pengguna atau peran yang melekat kepadanya. Untuk mempelajari semua elemen yang dapat Anda gunakan dalam kebijakan JSON, lihat Referensi elemen kebijakan JSON IAM dalam Panduan Pengguna IAM.

Contoh kebijakan berbasis identitas untuk AWS Clean Rooms

Untuk melihat contoh kebijakan AWS Clean Rooms berbasis identitas, lihat. Contoh kebijakan berbasis identitas untuk AWS Clean Rooms

Kebijakan berbasis sumber daya dalam AWS Clean Rooms

Mendukung kebijakan berbasis sumber daya: Sebagian

Kebijakan berbasis sumber daya adalah dokumen kebijakan JSON yang Anda lampirkan ke sumber daya. Contoh kebijakan berbasis sumber daya adalah kebijakan kepercayaan peran IAM dan kebijakan bucket Amazon S3. Dalam layanan yang mendukung kebijakan berbasis sumber daya, administrator layanan dapat menggunakannya untuk mengontrol akses ke sumber daya tertentu. Untuk sumber daya tempat kebijakan dilampirkan, kebijakan menentukan tindakan apa yang dapat dilakukan oleh prinsipal tertentu pada sumber daya tersebut dan dalam kondisi apa. Anda harus menentukan prinsipal dalam kebijakan berbasis sumber daya. Prinsipal dapat mencakup akun, pengguna, peran, pengguna federasi, atau. Layanan AWS

Untuk mengaktifkan akses lintas akun, Anda dapat menentukan secara spesifik seluruh akun atau entitas IAM di akun lain sebagai prinsipal dalam kebijakan berbasis sumber daya. Menambahkan prinsipal akun silang ke kebijakan berbasis sumber daya hanya setengah dari membangun hubungan kepercayaan. Ketika prinsipal dan sumber daya berbeda Akun AWS, administrator IAM di akun tepercaya juga harus memberikan izin entitas utama (pengguna atau peran) untuk mengakses sumber daya. Mereka memberikan izin dengan melampirkan kebijakan berbasis identitas kepada entitas. Namun, jika kebijakan berbasis sumber daya memberikan akses ke principal dalam akun yang sama, tidak diperlukan kebijakan berbasis identitas tambahan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Akses sumber daya lintas akun di IAM dalam Panduan Pengguna IAM.

AWS Clean Rooms Layanan ini hanya mendukung satu jenis kebijakan berbasis sumber daya yang disebut kebijakan sumber daya terkelola model mirip mirip yang dikonfigurasi, yang dilampirkan ke model mirip yang dikonfigurasi. Kebijakan ini menentukan prinsipal mana yang dapat melakukan tindakan pada model mirip yang dikonfigurasi.

Untuk mempelajari cara melampirkan kebijakan berbasis sumber daya ke model mirip yang dikonfigurasi, lihat. Perilaku IAM untuk AWS Clean Rooms MS

Tindakan kebijakan untuk AWS Clean Rooms

Mendukung tindakan kebijakan: Ya

Administrator dapat menggunakan kebijakan AWS JSON untuk menentukan siapa yang memiliki akses ke apa. Artinya, prinsipal manakah yang dapat melakukan tindakan pada sumber daya apa, dan dengan kondisi apa.

Elemen `Action` dari kebijakan JSON menjelaskan tindakan yang dapat Anda gunakan untuk mengizinkan atau menolak akses dalam sebuah kebijakan. Tindakan kebijakan biasanya memiliki nama yang sama dengan operasi AWS API terkait. Ada beberapa pengecualian, misalnya tindakan hanya izin yang tidak memiliki operasi API yang cocok. Ada juga beberapa operasi yang memerlukan beberapa tindakan dalam suatu kebijakan. Tindakan tambahan ini disebut tindakan dependen.

Sertakan tindakan dalam kebijakan untuk memberikan izin untuk melakukan operasi terkait.

Untuk melihat daftar AWS Clean Rooms tindakan, lihat Tindakan yang ditentukan oleh AWS Clean Rooms dalam Referensi Otorisasi Layanan.

Tindakan kebijakan AWS Clean Rooms menggunakan awalan berikut sebelum tindakan.

```
cleanrooms
```

Untuk menetapkan secara spesifik beberapa tindakan dalam satu pernyataan, pisahkan tindakan tersebut dengan koma.

```
"Action": [
      "cleanrooms:action1",
      "cleanrooms:action2"
         ]
```

Untuk melihat contoh kebijakan AWS Clean Rooms berbasis identitas, lihat. Contoh kebijakan berbasis identitas untuk AWS Clean Rooms

Sumber daya kebijakan untuk AWS Clean Rooms

Mendukung sumber daya kebijakan: Ya

Administrator dapat menggunakan kebijakan AWS JSON untuk menentukan siapa yang memiliki akses ke apa. Artinya, prinsipal manakah yang dapat melakukan tindakan pada sumber daya apa, dan dengan kondisi apa.

Elemen kebijakan JSON `Resource` menentukan objek yang menjadi target penerapan tindakan. Pernyataan harus menyertakan elemen `Resource` atau `NotResource`. Praktik terbaiknya, tentukan sumber daya menggunakan Amazon Resource Name (ARN). Anda dapat melakukan ini untuk tindakan yang mendukung jenis sumber daya tertentu, yang dikenal sebagai izin tingkat sumber daya.

Untuk tindakan yang tidak mendukung izin di tingkat sumber daya, misalnya operasi pencantuman, gunakan wildcard (*) untuk menunjukkan bahwa pernyataan tersebut berlaku untuk semua sumber daya.

```
"Resource": "*"
```

Untuk melihat daftar jenis sumber daya dan jenis AWS Clean Rooms sumber daya ARNs, lihat Sumber daya yang ditentukan oleh AWS Clean Rooms dalam Referensi Otorisasi Layanan. Untuk mempelajari tindakan yang dapat menentukan ARN setiap sumber daya, lihat Tindakan yang ditentukan oleh AWS Clean Rooms.

Untuk melihat contoh kebijakan AWS Clean Rooms berbasis identitas, lihat. Contoh kebijakan berbasis identitas untuk AWS Clean Rooms

Kunci kondisi kebijakan untuk AWS Clean Rooms

Mendukung kunci kondisi kebijakan khusus layanan: Sebagian

Administrator dapat menggunakan kebijakan AWS JSON untuk menentukan siapa yang memiliki akses ke apa. Artinya, prinsipal manakah yang dapat melakukan tindakan pada sumber daya apa, dan dengan kondisi apa.

Elemen `Condition` (atau blok `Condition`) akan memungkinkan Anda menentukan kondisi yang menjadi dasar suatu pernyataan berlaku. Elemen `Condition` bersifat opsional. Anda dapat

membuat ekspresi bersyarat yang menggunakan operator kondisi, misalnya sama dengan atau kurang dari, untuk mencocokkan kondisi dalam kebijakan dengan nilai-nilai yang diminta.

Jika Anda menentukan beberapa elemen `Condition` dalam sebuah pernyataan, atau beberapa kunci dalam elemen `Condition` tunggal, maka AWS akan mengevaluasinya menggunakan operasi `AND` logis. Jika Anda menentukan beberapa nilai untuk satu kunci kondisi, AWS mengevaluasi kondisi menggunakan `OR` operasi logis. Semua kondisi harus dipenuhi sebelum izin pernyataan diberikan.

Anda juga dapat menggunakan variabel placeholder saat menentukan kondisi. Sebagai contoh, Anda dapat memberikan izin kepada pengguna IAM untuk mengakses sumber daya hanya jika izin tersebut mempunyai tanda yang sesuai dengan nama pengguna IAM mereka. Untuk informasi selengkapnya, lihat Elemen kebijakan IAM: variabel dan tanda dalam Panduan Pengguna IAM.

AWS mendukung kunci kondisi global dan kunci kondisi khusus layanan. Untuk melihat semua kunci kondisi AWS global, lihat kunci konteks kondisi AWS global di Panduan Pengguna IAM.

Untuk mempelajari cara AWS Clean Rooms MLmenggunakan kunci kondisi kebijakan, lihat Perilaku IAM untuk AWS Clean Rooms MS.

ACLs di AWS Clean Rooms

Mendukung ACLs: Tidak

Access control lists (ACLs) mengontrol prinsipal mana (anggota akun, pengguna, atau peran) yang memiliki izin untuk mengakses sumber daya. ACLs mirip dengan kebijakan berbasis sumber daya, meskipun mereka tidak menggunakan format dokumen kebijakan JSON.

ABAC dengan AWS Clean Rooms

Mendukung ABAC (tanda dalam kebijakan): Ya

Kontrol akses berbasis atribut (ABAC) adalah strategi otorisasi yang menentukan izin berdasarkan atribut. Dalam AWS, atribut ini disebut tag. Anda dapat melampirkan tag ke entitas IAM (pengguna atau peran) dan ke banyak AWS sumber daya. Penandaan ke entitas dan sumber daya adalah langkah pertama dari ABAC. Kemudian rancanglah kebijakan ABAC untuk mengizinkan operasi ketika tanda milik prinsipal cocok dengan tanda yang ada di sumber daya yang ingin diakses.

ABAC sangat berguna di lingkungan yang berkembang dengan cepat dan berguna di situasi saat manajemen kebijakan menjadi rumit.

Untuk mengendalikan akses berdasarkan tanda, berikan informasi tentang tanda di elemen kondisi dari kebijakan menggunakan kunci kondisi `aws:ResourceTag/key-name`, `aws:RequestTag/key-name`, atau `aws:TagKeys`.

Jika sebuah layanan mendukung ketiga kunci kondisi untuk setiap jenis sumber daya, nilainya adalah Ya untuk layanan tersebut. Jika suatu layanan mendukung ketiga kunci kondisi untuk hanya beberapa jenis sumber daya, nilainya adalah Parsial.

Untuk informasi selengkapnya tentang ABAC, lihat Tentukan izin dengan otorisasi ABAC dalam Panduan Pengguna IAM. Untuk melihat tutorial yang menguraikan langkah-langkah pengaturan ABAC, lihat Menggunakan kontrol akses berbasis atribut (ABAC) dalam Panduan Pengguna IAM.

Menggunakan kredensi sementara dengan AWS Clean Rooms

Mendukung kredensial sementara: Ya

Beberapa Layanan AWS tidak berfungsi saat Anda masuk menggunakan kredensil sementara. Untuk informasi tambahan, termasuk yang Layanan AWS bekerja dengan kredensi sementara, lihat Layanan AWS yang bekerja dengan IAM di Panduan Pengguna IAM.

Anda menggunakan kredensi sementara jika Anda masuk AWS Management Console menggunakan metode apa pun kecuali nama pengguna dan kata sandi. Misalnya, ketika Anda mengakses AWS menggunakan tautan masuk tunggal (SSO) perusahaan Anda, proses tersebut secara otomatis membuat kredensil sementara. Anda juga akan secara otomatis membuat kredensial sementara ketika Anda masuk ke konsol sebagai seorang pengguna lalu beralih peran. Untuk informasi selengkapnya tentang peralihan peran, lihat Beralih dari pengguna ke peran IAM (konsol) dalam Panduan Pengguna IAM.

Anda dapat membuat kredensil sementara secara manual menggunakan API AWS CLI atau AWS . Anda kemudian dapat menggunakan kredensil sementara tersebut untuk mengakses. AWS AWS merekomendasikan agar Anda secara dinamis menghasilkan kredensi sementara alih-alih menggunakan kunci akses jangka panjang. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kredensial keamanan sementara di IAM.

Teruskan sesi akses untuk AWS Clean Rooms

Mendukung sesi akses maju (FAS): Ya

Saat Anda menggunakan pengguna atau peran IAM untuk melakukan tindakan AWS, Anda dianggap sebagai prinsipal. Ketika Anda menggunakan beberapa layanan, Anda mungkin melakukan sebuah

tindakan yang kemudian menginisiasi tindakan lain di layanan yang berbeda. FAS menggunakan izin dari pemanggilan utama Layanan AWS, dikombinasikan dengan permintaan Layanan AWS untuk membuat permintaan ke layanan hilir. Permintaan FAS hanya dibuat ketika layanan menerima permintaan yang memerlukan interaksi dengan orang lain Layanan AWS atau sumber daya untuk menyelesaikannya. Dalam hal ini, Anda harus memiliki izin untuk melakukan kedua tindakan tersebut. Untuk detail kebijakan ketika mengajukan permintaan FAS, lihat Sesi akses maju.

Peran layanan untuk AWS Clean Rooms

Mendukung peran layanan: Ya

Peran layanan adalah peran IAM yang diambil oleh sebuah layanan untuk melakukan tindakan atas nama Anda. Administrator IAM dapat membuat, mengubah, dan menghapus peran layanan dari dalam IAM. Untuk informasi selengkapnya, lihat Buat sebuah peran untuk mendelegasikan izin ke Layanan AWS dalam Panduan pengguna IAM.

> **Warning**
>
> Mengubah izin untuk peran layanan dapat merusak AWS Clean Rooms fungsionalitas. Edit peran layanan hanya jika AWS Clean Rooms memberikan panduan untuk melakukannya.

Peran terkait layanan untuk AWS Clean Rooms

Mendukung peran terkait layanan: Tidak

Peran terkait layanan adalah jenis peran layanan yang ditautkan ke. Layanan AWS Layanan tersebut dapat menjalankan peran untuk melakukan tindakan atas nama Anda. Peran terkait layanan muncul di Anda Akun AWS dan dimiliki oleh layanan. Administrator IAM dapat melihat, tetapi tidak dapat mengedit izin untuk peran terkait layanan.

Untuk detail tentang pembuatan atau manajemen peran terkait layanan, lihat Layanan AWS yang berfungsi dengan IAM. Cari layanan dalam tabel yang memiliki `Yes` di kolom Peran terkait layanan. Pilih tautan Ya untuk melihat dokumentasi peran terkait layanan untuk layanan tersebut.

Contoh kebijakan berbasis identitas untuk AWS Clean Rooms

Secara default, pengguna dan peran tidak memiliki izin untuk membuat atau mengubah sumber daya AWS Clean Rooms . Mereka juga tidak dapat melakukan tugas dengan menggunakan

AWS Management Console, AWS Command Line Interface (AWS CLI), atau AWS API. Untuk memberikan izin kepada pengguna untuk melakukan tindakan di sumber daya yang mereka perlukan, administrator IAM dapat membuat kebijakan IAM. Administrator kemudian dapat menambahkan kebijakan IAM ke peran, dan pengguna dapat mengambil peran.

Untuk mempelajari cara membuat kebijakan berbasis identitas IAM dengan menggunakan contoh dokumen kebijakan JSON ini, lihat Membuat kebijakan IAM (konsol) di Panduan Pengguna IAM.

Untuk detail tentang tindakan dan jenis sumber daya yang ditentukan oleh AWS Clean Rooms, termasuk format ARNs untuk setiap jenis sumber daya, lihat Kunci tindakan, sumber daya, dan kondisi untuk AWS Clean Rooms dalam Referensi Otorisasi Layanan.

Topik

- Praktik terbaik kebijakan
- Menggunakan konsol AWS Clean Rooms
- Mengizinkan pengguna melihat izin mereka sendiri

Praktik terbaik kebijakan

Kebijakan berbasis identitas menentukan apakah seseorang dapat membuat, mengakses, atau menghapus AWS Clean Rooms sumber daya di akun Anda. Tindakan ini membuat Akun AWS Anda dikenai biaya. Ketika Anda membuat atau mengedit kebijakan berbasis identitas, ikuti panduan dan rekomendasi ini:

- Mulailah dengan kebijakan AWS terkelola dan beralih ke izin hak istimewa paling sedikit — Untuk mulai memberikan izin kepada pengguna dan beban kerja Anda, gunakan kebijakan AWS terkelola yang memberikan izin untuk banyak kasus penggunaan umum. Mereka tersedia di Anda Akun AWS. Kami menyarankan Anda mengurangi izin lebih lanjut dengan menentukan kebijakan yang dikelola AWS pelanggan yang khusus untuk kasus penggunaan Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kebijakan yang dikelola AWS atau Kebijakan yang dikelola AWS untuk fungsi tugas dalam Panduan Pengguna IAM.
- Menerapkan izin dengan hak akses paling rendah – Ketika Anda menetapkan izin dengan kebijakan IAM, hanya berikan izin yang diperlukan untuk melakukan tugas. Anda melakukannya dengan mendefinisikan tindakan yang dapat diambil pada sumber daya tertentu dalam kondisi tertentu, yang juga dikenal sebagai izin dengan hak akses paling rendah. Untuk informasi selengkapnya tentang cara menggunakan IAM untuk mengajukan izin, lihat Kebijakan dan izin dalam IAM dalam Panduan Pengguna IAM.

- Gunakan kondisi dalam kebijakan IAM untuk membatasi akses lebih lanjut – Anda dapat menambahkan suatu kondisi ke kebijakan Anda untuk membatasi akses ke tindakan dan sumber daya. Sebagai contoh, Anda dapat menulis kondisi kebijakan untuk menentukan bahwa semua permintaan harus dikirim menggunakan SSL. Anda juga dapat menggunakan ketentuan untuk memberikan akses ke tindakan layanan jika digunakan melalui yang spesifik Layanan AWS, seperti AWS CloudFormation. Untuk informasi selengkapnya, lihat Elemen kebijakan JSON IAM: Kondisi dalam Panduan Pengguna IAM.
- Gunakan IAM Access Analyzer untuk memvalidasi kebijakan IAM Anda untuk memastikan izin yang aman dan fungsional – IAM Access Analyzer memvalidasi kebijakan baru dan yang sudah ada sehingga kebijakan tersebut mematuhi bahasa kebijakan IAM (JSON) dan praktik terbaik IAM. IAM Access Analyzer menyediakan lebih dari 100 pemeriksaan kebijakan dan rekomendasi yang dapat ditindaklanjuti untuk membantu Anda membuat kebijakan yang aman dan fungsional. Untuk informasi selengkapnya, lihat Validasi kebijakan dengan IAM Access Analyzer dalam Panduan Pengguna IAM.
- Memerlukan otentikasi multi-faktor (MFA) - Jika Anda memiliki skenario yang mengharuskan pengguna IAM atau pengguna root di Anda, Akun AWS aktifkan MFA untuk keamanan tambahan. Untuk meminta MFA ketika operasi API dipanggil, tambahkan kondisi MFA pada kebijakan Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Amankan akses API dengan MFA dalam Panduan Pengguna IAM.

Untuk informasi selengkapnya tentang praktik terbaik dalam IAM, lihat Praktik terbaik keamanan di IAM dalam Panduan Pengguna IAM.

Menggunakan konsol AWS Clean Rooms

Untuk mengakses AWS Clean Rooms konsol, Anda harus memiliki set izin minimum. Izin ini harus memungkinkan Anda untuk membuat daftar dan melihat detail tentang AWS Clean Rooms sumber daya di Anda Akun AWS. Jika Anda membuat kebijakan berbasis identitas yang lebih ketat daripada izin minimum yang diperlukan, konsol tidak akan berfungsi sebagaimana mestinya untuk entitas (pengguna atau peran) dengan kebijakan tersebut.

Anda tidak perlu mengizinkan izin konsol minimum untuk pengguna yang melakukan panggilan hanya ke AWS CLI atau AWS API. Sebagai gantinya, izinkan akses hanya ke tindakan yang sesuai dengan operasi API yang coba mereka lakukan.

Untuk memastikan bahwa pengguna dan peran masih dapat menggunakan AWS Clean Rooms konsol, lampirkan juga kebijakan AWS Clean Rooms `FullAccess` atau `ReadOnly` AWS terkelola

ke entitas. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menambah izin untuk pengguna dalam Panduan Pengguna IAM.

Mengizinkan pengguna melihat izin mereka sendiri

Contoh ini menunjukkan cara membuat kebijakan yang mengizinkan pengguna IAM melihat kebijakan inline dan terkelola yang dilampirkan ke identitas pengguna mereka. Kebijakan ini mencakup izin untuk menyelesaikan tindakan ini di konsol atau menggunakan API atau secara terprogram. AWS CLI AWS

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ViewOwnUserInfo",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "iam:GetUserPolicy",
                "iam:ListGroupsForUser",
                "iam:ListAttachedUserPolicies",
                "iam:ListUserPolicies",
                "iam:GetUser"
            ],
            "Resource": ["arn:aws:iam::*:user/${aws:username}"]
        },
        {
            "Sid": "NavigateInConsole",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "iam:GetGroupPolicy",
                "iam:GetPolicyVersion",
                "iam:GetPolicy",
                "iam:ListAttachedGroupPolicies",
                "iam:ListGroupPolicies",
                "iam:ListPolicyVersions",
                "iam:ListPolicies",
                "iam:ListUsers"
            ],
            "Resource": "*"
        }
    ]
}
```

AWS kebijakan terkelola untuk AWS Clean Rooms

Kebijakan AWS terkelola adalah kebijakan mandiri yang dibuat dan dikelola oleh AWS. AWS Kebijakan terkelola dirancang untuk memberikan izin bagi banyak kasus penggunaan umum sehingga Anda dapat mulai menetapkan izin kepada pengguna, grup, dan peran.

Perlu diingat bahwa kebijakan AWS terkelola mungkin tidak memberikan izin hak istimewa paling sedikit untuk kasus penggunaan spesifik Anda karena tersedia untuk digunakan semua pelanggan. AWS Kami menyarankan Anda untuk mengurangi izin lebih lanjut dengan menentukan kebijakan yang dikelola pelanggan yang khusus untuk kasus penggunaan Anda.

Anda tidak dapat mengubah izin yang ditentukan dalam kebijakan AWS terkelola. Jika AWS memperbarui izin yang ditentukan dalam kebijakan AWS terkelola, pembaruan akan memengaruhi semua identitas utama (pengguna, grup, dan peran) yang dilampirkan kebijakan tersebut. AWS kemungkinan besar akan memperbarui kebijakan AWS terkelola saat baru Layanan AWS diluncurkan atau operasi API baru tersedia untuk layanan yang ada.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Kebijakan terkelola AWS dalam Panduan Pengguna IAM.

AWS kebijakan terkelola: **`AWSCleanRoomsReadOnlyAccess`**

Anda dapat melampirkan `AWSCleanRoomsReadOnlyAccess` ke kepala IAM Anda.

Kebijakan ini memberikan izin hanya-baca untuk sumber daya dan metadata dalam kolaborasi. `AWSCleanRoomsReadOnlyAccess`

Detail izin

Kebijakan ini mencakup izin berikut:

- `CleanRoomsRead`— Memungkinkan kepala sekolah akses hanya-baca ke layanan.
- `ConsoleDisplayTables`— Memungkinkan akses hanya-baca prinsipal ke AWS Glue metadata yang diperlukan untuk menampilkan data tentang tabel yang mendasarinya di konsol. AWS Glue
- `ConsoleLogSummaryQueryLogs`— Memungkinkan kepala sekolah untuk melihat log kueri.
- `ConsoleLogSummaryObtainLogs`— Memungkinkan kepala sekolah untuk mengambil hasil log.

Untuk daftar JSON tentang detail kebijakan, lihat AWSCleanRoomsReadOnlyAccessdi Panduan Referensi Kebijakan AWS Terkelola.

AWS kebijakan terkelola: **AWSCleanRoomsFullAccess**

Anda dapat melampirkan AWSCleanRoomsFullAccess ke kepala IAM Anda.

Kebijakan ini memberikan izin administratif yang memungkinkan akses penuh (baca, tulis, dan perbarui) ke sumber daya dan metadata dalam suatu kolaborasi. AWS Clean Rooms Kebijakan ini mencakup akses untuk melakukan kueri.

Detail izin

Kebijakan ini mencakup izin berikut:

- CleanRoomsAccess— Memberikan akses penuh ke semua tindakan pada semua sumber daya untuk AWS Clean Rooms.
- PassServiceRole— Memberikan akses untuk meneruskan peran layanan hanya ke layanan (PassedToServicekondisi) yang memiliki "cleanrooms" dalam namanya.
- ListRolesToPickServiceRole— Memungkinkan kepala sekolah untuk membuat daftar semua peran mereka untuk memilih peran layanan saat menggunakan. AWS Clean Rooms
- GetRoleAndListRolePoliciesToInspectServiceRole— Memungkinkan kepala sekolah untuk melihat peran layanan dan kebijakan terkait di IAM.
- ListPoliciesToInspectServiceRolePolicy— Memungkinkan kepala sekolah untuk melihat peran layanan dan kebijakan terkait di IAM.
- GetPolicyToInspectServiceRolePolicy— Memungkinkan kepala sekolah untuk melihat peran layanan dan kebijakan terkait di IAM.
- ConsoleDisplayTables— Memungkinkan akses hanya-baca prinsipal ke AWS Glue metadata yang diperlukan untuk menampilkan data tentang tabel yang mendasarinya di konsol. AWS Glue
- ConsolePickQueryResultsBucketListAll— Memungkinkan kepala sekolah memilih bucket Amazon S3 dari daftar semua bucket S3 yang tersedia di mana hasil kueri mereka ditulis.
- SetQueryResultsBucket— Memungkinkan kepala sekolah memilih bucket S3 tempat hasil kueri mereka ditulis.
- ConsoleDisplayQueryResults— Memungkinkan kepala sekolah untuk menampilkan hasil kueri kepada pelanggan, baca dari bucket S3.
- WriteQueryResults— Memungkinkan kepala sekolah untuk menulis hasil kueri ke dalam bucket S3 milik pelanggan.
- EstablishLogDeliveries— Memungkinkan prinsipal mengirimkan log kueri ke grup CloudWatch log Amazon Logs pelanggan.

- `SetupLogGroupsDescribe`— Memungkinkan kepala sekolah untuk menggunakan proses pembuatan grup CloudWatch log Amazon Logs.
- `SetupLogGroupsCreate`— Memungkinkan kepala sekolah untuk membuat grup CloudWatch log Amazon Logs.
- `SetupLogGroupsResourcePolicy`— Memungkinkan prinsipal untuk menyiapkan kebijakan sumber daya di grup CloudWatch log Amazon Logs.
- `ConsoleLogSummaryQueryLogs`— Memungkinkan kepala sekolah untuk melihat log kueri.
- `ConsoleLogSummaryObtainLogs`— Memungkinkan kepala sekolah untuk mengambil hasil log.

Untuk daftar JSON tentang detail kebijakan, lihat AWSCleanRoomsFullAccessdi Panduan Referensi Kebijakan AWS Terkelola.

AWS kebijakan terkelola: **`AWSCleanRoomsFullAccessNoQuerying`**

Anda dapat melampirkan `AWSCleanRoomsFullAccessNoQuerying` ke AndaIAM principals.

Kebijakan ini memberikan izin administratif yang memungkinkan akses penuh (baca, tulis, dan perbarui) ke sumber daya dan metadata dalam suatu kolaborasi. AWS Clean Rooms Kebijakan ini mengecualikan akses untuk melakukan kueri.

Detail izin

Kebijakan ini mencakup izin berikut:

- `CleanRoomsAccess`— Memberikan akses penuh ke semua tindakan pada semua sumber daya untuk AWS Clean Rooms, kecuali untuk kueri dalam kolaborasi.
- `CleanRoomsNoQuerying`— Secara eksplisit menyangkal `StartProtectedQuery` dan `UpdateProtectedQuery` mencegah kueri.
- `PassServiceRole`— Memberikan akses untuk meneruskan peran layanan hanya ke layanan (`PassedToService`kondisi) yang memiliki "cleanrooms" dalam namanya.
- `ListRolesToPickServiceRole`— Memungkinkan kepala sekolah untuk membuat daftar semua peran mereka untuk memilih peran layanan saat menggunakan. AWS Clean Rooms
- `GetRoleAndListRolePoliciesToInspectServiceRole`— Memungkinkan kepala sekolah untuk melihat peran layanan dan kebijakan terkait di IAM.
- `ListPoliciesToInspectServiceRolePolicy`— Memungkinkan kepala sekolah untuk melihat peran layanan dan kebijakan terkait di IAM.

- `GetPolicyToInspectServiceRolePolicy`— Memungkinkan kepala sekolah untuk melihat peran layanan dan kebijakan terkait di IAM.
- `ConsoleDisplayTables`— Memungkinkan akses hanya-baca prinsipal ke AWS Glue metadata yang diperlukan untuk menampilkan data tentang tabel yang mendasarinya di konsol. AWS Glue
- `EstablishLogDeliveries`— Memungkinkan prinsipal mengirimkan log kueri ke grup CloudWatch log Amazon Logs pelanggan.
- `SetupLogGroupsDescribe`— Memungkinkan kepala sekolah untuk menggunakan proses pembuatan grup CloudWatch log Amazon Logs.
- `SetupLogGroupsCreate`— Memungkinkan kepala sekolah untuk membuat grup CloudWatch log Amazon Logs.
- `SetupLogGroupsResourcePolicy`— Memungkinkan prinsipal untuk menyiapkan kebijakan sumber daya di grup CloudWatch log Amazon Logs.
- `ConsoleLogSummaryQueryLogs`— Memungkinkan kepala sekolah untuk melihat log kueri.
- `ConsoleLogSummaryObtainLogs`— Memungkinkan kepala sekolah untuk mengambil hasil log.
- `cleanrooms`— Kelola kolaborasi, templat analisis, tabel yang dikonfigurasi, keanggotaan, dan sumber daya terkait dalam layanan. AWS Clean Rooms Lakukan berbagai operasi seperti membuat, memperbarui, menghapus, mencantumkan, dan mengambil informasi tentang sumber daya ini.
- `iam`— Lulus peran layanan dengan nama yang berisi `cleanrooms` "" ke AWS Clean Rooms layanan. Buat daftar peran, kebijakan, dan periksa peran dan kebijakan layanan yang terkait dengan AWS Clean Rooms layanan.
- `glue`— Mengambil informasi tentang database, tabel, partisi, dan skema dari. AWS Glue Ini diperlukan agar AWS Clean Rooms layanan dapat menampilkan dan berinteraksi dengan sumber data yang mendasarinya.
- `logs`— Mengelola pengiriman log, grup log, dan kebijakan sumber daya untuk CloudWatch Log. Kueri dan ambil log yang terkait dengan AWS Clean Rooms layanan. Izin ini diperlukan untuk tujuan pemantauan, audit, dan pemecahan masalah dalam layanan.

Kebijakan ini juga secara eksplisit menyangkal tindakan `cleanrooms:StartProtectedQuery` dan `cleanrooms:UpdateProtectedQuery` untuk mencegah pengguna mengeksekusi atau memperbarui kueri yang dilindungi secara langsung, yang harus dilakukan melalui mekanisme yang dikendalikan. AWS Clean Rooms

Untuk daftar JSON tentang detail kebijakan, lihat AWSCleanRoomsFullAccessNoQueryingdi Panduan Referensi Kebijakan AWS Terkelola.

AWS kebijakan terkelola: **AWSCleanRoomsMLReadOnlyAccess**

Anda dapat melampirkan `AWSCleanRoomsMLReadOnlyAccess` ke kepala IAM Anda.

Kebijakan ini memberikan izin hanya-baca untuk sumber daya dan metadata dalam kolaborasi. `AWSCleanRoomsMLReadOnlyAccess`

Kebijakan ini mencakup izin berikut:

- `CleanRoomsConsoleNavigation`— Memberikan akses untuk melihat layar AWS Clean Rooms konsol.
- `CleanRoomsMLRead`— Memungkinkan akses hanya-baca kepala sekolah ke layanan Clean Rooms MS.
- `PassCleanRoomsResources`— Memberikan akses untuk melewati AWS Clean Rooms sumber daya yang ditentukan.

Untuk daftar JSON tentang detail kebijakan, lihat AWSCleanKamar MLRead OnlyAccess di Panduan Referensi Kebijakan AWS Terkelola.

AWS kebijakan terkelola: **AWSCleanRoomsMLFullAccess**

Anda dapat melampirkan `AWSCleanRoomsMLFullAcces` ke kepala IAM Anda. Kebijakan ini memberikan izin administratif yang memungkinkan akses penuh (baca, tulis, dan perbarui) ke sumber daya dan metadata yang dibutuhkan oleh Clean Rooms.

Detail izin

Kebijakan ini mencakup izin berikut:

- `CleanRoomsMLFullAccess`— Memberikan akses ke semua tindakan Clean Rooms MS.
- `PassServiceRole`— Memberikan akses untuk meneruskan peran layanan hanya ke layanan (`PassedToService`kondisi) yang memiliki "cleanrooms-ml" dalam namanya.
- `CleanRoomsConsoleNavigation`— Memberikan akses untuk melihat layar AWS Clean Rooms konsol.
- `CollaborationMembershipCheck`— Saat Anda memulai pekerjaan pembuatan audiens (segmen mirip) dalam sebuah kolaborasi, layanan Clean Rooms MS memanggil `ListMembers`

untuk memeriksa apakah kolaborasi tersebut valid, pemanggil adalah anggota aktif, dan pemilik model audiens yang dikonfigurasi adalah anggota aktif. Izin ini selalu diperlukan; SID navigasi konsol hanya diperlukan untuk pengguna konsol.

- `PassCleanRoomsResources`— Memberikan akses untuk melewati AWS Clean Rooms sumber daya yang ditentukan.
- `AssociateModels`— Memungkinkan kepala sekolah untuk mengaitkan model Clean Rooms MS dengan kolaborasi Anda.
- `TagAssociations`— Memungkinkan prinsipal untuk menambahkan tag ke asosiasi antara model mirip dan kolaborasi.
- `ListRolesToPickServiceRole`— Memungkinkan kepala sekolah untuk membuat daftar semua peran mereka untuk memilih peran layanan saat menggunakan. AWS Clean Rooms
- `GetRoleAndListRolePoliciesToInspectServiceRole`— Memungkinkan kepala sekolah untuk melihat peran layanan dan kebijakan terkait di IAM.
- `ListPoliciesToInspectServiceRolePolicy`— Memungkinkan kepala sekolah untuk melihat peran layanan dan kebijakan terkait di IAM.
- `GetPolicyToInspectServiceRolePolicy`— Memungkinkan kepala sekolah untuk melihat peran layanan dan kebijakan terkait di IAM.
- `ConsoleDisplayTables`— Memungkinkan akses hanya-baca prinsipal ke AWS Glue metadata yang diperlukan untuk menampilkan data tentang tabel yang mendasarinya di konsol. AWS Glue
- `ConsolePickOutputBucket`— Memungkinkan kepala sekolah memilih bucket Amazon S3 untuk output model audiens yang dikonfigurasi.
- `ConsolePickS3Location`— Memungkinkan kepala sekolah untuk memilih lokasi dalam ember untuk output model audiens yang dikonfigurasi.
- `ConsoleDescribeECRRepositories`— Memungkinkan kepala sekolah untuk menggambarkan repositori dan gambar Amazon ECR.

Untuk daftar JSON tentang detail kebijakan, lihat MLFullAkses AWSClean Kamar di Panduan Referensi Kebijakan AWS Terkelola.

AWS Clean Rooms pembaruan kebijakan AWS terkelola

Lihat detail tentang pembaruan kebijakan AWS terkelola AWS Clean Rooms sejak layanan ini mulai melacak perubahan ini. Untuk peringatan otomatis tentang perubahan pada halaman ini, berlangganan umpan RSS di halaman Riwayat AWS Clean Rooms dokumen.

Perubahan	Deskripsi	Tanggal
AWSCleanRoomsMLReadOnlyAccess – Pembaruan ke kebijakan yang sudah ada AWSCleanRoomsMLFullAccess – Pembaruan ke kebijakan yang sudah ada	Menambahkan PassCleanRoomsResources ke AWSCleanRoomsMLReadOnlyAccess. Ditambahkan PassCleanRoomsResources dan ConsoleDescribeECRRepositories keAWSCleanRoomsMLFullAccess.	Januari 10, 2025
AWSCleanRoomsFullAccessNoQuerying – Pembaruan ke kebijakan yang sudah ada	Menambahkan cleanrooms:BatchGetSchemaAnalysisRule ke CleanRoomsAccess.	13 Mei 2024
AWSCleanRoomsFullAccess – Pembaruan ke kebijakan yang sudah ada	Memperbarui ID Pernyataan AWSCleanRoomsFullAccess dari ConsolePickQueryResultsBucket ke SetQueryResultsBucket dalam kebijakan ini untuk merepresentasikan izin dengan lebih baik karena izin diperlukan untuk menyetel bucket hasil kueri baik dengan maupun tanpa konsol.	Maret 21, 2024
AWSCleanRoomsMLReadOnlyAccess – Kebijakan baru AWSCleanRoomsMLFullAccess – Kebijakan baru	Ditambahkan AWSCleanRoomsMLReadOnlyAccess dan AWSCleanRoomsMLFullAccess mendukung AWS Clean Rooms MS.	November 29, 2023
AWSCleanRoomsFullAccessNoQuerying – Pembaruan ke kebijakan yang sudah ada	Ditambahkan cleanrooms:CreateAnalysisTemplatecleanrooms:GetAnalysisTemplate,cleanrooms:UpdateAnalysisTemplate, cleanrooms:DeleteAnalysisTemplate,cleanrooms:ListAnalysisTemplates,cleanrooms:GetCollaborationAnalysisTemplate,cleanrooms:BatchGetCollaborationAn	31 Juli 2023

Perubahan	Deskripsi	Tanggal
	alysisTemplate,, dan cleanroom s:ListCollaborationAnalysisTemplates CleanRoomsAccess untuk mengaktif kan fitur template analisis baru.	
AWSCleanRoomsFullAccessNoQu erying – Pembaruan ke kebijakan yang sudah ada	Ditambahkancleanrooms:ListT agsForResource,cleanrooms:U ntagResource, dan cleanroom s:TagResource CleanRoomsAccess untuk mengaktifkan penandaan sumber daya.	21 Maret 2023
AWS Clean Rooms mulai melacak perubahan	AWS Clean Rooms mulai melacak perubahan untuk kebijakan yang AWS dikelola.	Januari 12, 2023

Memecahkan masalah AWS Clean Rooms identitas dan akses

Gunakan informasi berikut untuk membantu Anda mendiagnosis dan memperbaiki masalah umum yang mungkin Anda temui saat bekerja dengan AWS Clean Rooms dan IAM.

Topik

- Saya tidak berwenang untuk melakukan tindakan di AWS Clean Rooms
- Saya tidak berwenang untuk melakukan iam: PassRole
- Saya ingin mengizinkan orang di luar saya Akun AWS untuk mengakses AWS Clean Rooms sumber daya saya

Saya tidak berwenang untuk melakukan tindakan di AWS Clean Rooms

Jika Anda menerima pesan kesalahan bahwa Anda tidak memiliki otorisasi untuk melakukan tindakan, kebijakan Anda harus diperbarui agar Anda dapat melakukan tindakan tersebut.

Contoh kesalahan berikut terjadi ketika pengguna IAM `mateojackson` mencoba menggunakan konsol untuk melihat detail tentang suatu sumber daya fiktif *`my-example-widget`*, tetapi tidak memiliki izin fiktif `cleanrooms:`*`GetWidget`*.

```
User: arn:aws:iam::123456789012:user/mateojackson is not authorized to perform:
 cleanrooms:GetWidget on resource: my-example-widget
```

Dalam hal ini, kebijakan Mateo harus diperbarui untuk memungkinkannya mengakses *my-example-widget* sumber daya menggunakan `cleanrooms:GetWidget` tindakan.

Jika Anda memerlukan bantuan, hubungi AWS administrator Anda. Administrator Anda adalah orang yang memberi Anda kredensial masuk.

Saya tidak berwenang untuk melakukan iam: PassRole

Jika Anda menerima kesalahan yang tidak diizinkan untuk melakukan `iam:PassRole` tindakan, kebijakan Anda harus diperbarui agar Anda dapat meneruskan peran AWS Clean Rooms.

Beberapa Layanan AWS memungkinkan Anda untuk meneruskan peran yang ada ke layanan tersebut alih-alih membuat peran layanan baru atau peran terkait layanan. Untuk melakukannya, Anda harus memiliki izin untuk meneruskan peran ke layanan.

Contoh kesalahan berikut terjadi ketika pengguna IAM bernama `marymajor` mencoba menggunakan konsol tersebut untuk melakukan tindakan di AWS Clean Rooms. Namun, tindakan tersebut memerlukan layanan untuk mendapatkan izin yang diberikan oleh peran layanan. Mary tidak memiliki izin untuk meneruskan peran tersebut pada layanan.

```
User: arn:aws:iam::123456789012:user/marymajor is not authorized to perform:
 iam:PassRole
```

Dalam kasus ini, kebijakan Mary harus diperbarui agar dia mendapatkan izin untuk melakukan tindakan `iam:PassRole` tersebut.

Jika Anda memerlukan bantuan, hubungi AWS administrator Anda. Administrator Anda adalah orang yang memberi Anda kredensial masuk.

Saya ingin mengizinkan orang di luar saya Akun AWS untuk mengakses AWS Clean Rooms sumber daya saya

Anda dapat membuat peran yang dapat digunakan pengguna di akun lain atau orang-orang di luar organisasi Anda untuk mengakses sumber daya Anda. Anda dapat menentukan siapa saja yang dipercaya untuk mengambil peran tersebut.

Untuk mempelajari selengkapnya, periksa referensi berikut:

- Untuk mempelajari apakah AWS Clean Rooms mendukung fitur ini, lihatBagaimana AWS Clean Rooms bekerja dengan IAM.
- Untuk mempelajari cara menyediakan akses ke sumber daya Anda di seluruh sumber daya Akun AWS yang Anda miliki, lihat Menyediakan akses ke pengguna IAM di pengguna lain Akun AWS yang Anda miliki di Panduan Pengguna IAM.
- Untuk mempelajari cara menyediakan akses ke sumber daya Anda kepada pihak ketiga Akun AWS, lihat Menyediakan akses yang Akun AWS dimiliki oleh pihak ketiga dalam Panduan Pengguna IAM.
- Untuk mempelajari cara memberikan akses melalui federasi identitas, lihat Menyediakan akses ke pengguna terautentikasi eksternal (federasi identitas) dalam Panduan Pengguna IAM.
- Untuk mempelajari perbedaan antara penggunaan kebijakan peran dan kebijakan berbasis sumber daya untuk akses lintas akun, lihat Bagaimana peran IAM berbeda dari kebijakan berbasis sumber daya dalam Panduan Pengguna IAM.

Pencegahan "confused deputy" lintas layanan

Masalah "confused deputy" adalah masalah keamanan saat entitas yang tidak memiliki izin untuk melakukan suatu tindakan dapat memaksa entitas yang memilik hak akses lebih tinggi untuk melakukan tindakan tersebut. Pada tahun AWS, peniruan lintas layanan dapat mengakibatkan masalah wakil yang membingungkan. Peniruan identitas lintas layanan dapat terjadi ketika satu layanan (layanan yang dipanggil) memanggil layanan lain (layanan yang dipanggil). Layanan pemanggilan dapat dimanipulasi menggunakan izinnya untuk bertindak pada sumber daya pelanggan lain dengan cara yang seharusnya tidak dilakukannya kecuali bila memiliki izin untuk mengakses. Untuk mencegah hal ini, AWS menyediakan alat yang membantu Anda melindungi data untuk semua layanan dengan principal layanan yang telah diberi akses ke sumber daya di akun Anda.

Sebaiknya gunakan kunci konteks kondisi `aws:SourceArn`global dalam kebijakan sumber daya untuk membatasi izin yang AWSClean Rooms memberikan layanan lain ke sumber daya. Gunakan `aws:SourceArn` jika Anda ingin hanya satu sumber daya yang akan dikaitkan dengan akses lintas layanan.

Cara paling efektif untuk melindungi dari masalah "confused deputy" adalah dengan menggunakan kunci konteks kondisi global `aws:SourceArn` dengan ARN lengkap sumber daya. Di AWSClean Rooms, Anda juga harus membandingkan dengan kunci `sts:ExternalId` kondisi.

Nilai `aws:SourceArn` harus diatur ke ARN dari keanggotaan peran yang diasumsikan.

Contoh berikut menunjukkan bagaimana Anda dapat menggunakan kunci konteks kondisi `aws:SourceArn` global AWSClean Rooms untuk mencegah masalah wakil yang membingungkan.

> **Note**
>
> Kebijakan contoh berlaku untuk kebijakan kepercayaan peran layanan yang AWS Clean Rooms digunakan untuk mengakses data dan metadata untuk tabel yang dikonfigurasi. Nilai untuk *<query-runner-membership-id>* perlu disetel ke ID keanggotaan runner kueri.
>
> Semua anggota kolaborasi dapat melihat tabel matadata yang dikonfigurasi sehingga setiap keanggotaan ARN harus dimasukkan dalam daftar keanggotaan. ARNs

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "AllowIfExternalIdMatches",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "Service": "cleanrooms.amazonaws.com"
            },
            "Action": "sts:AssumeRole",
            "Condition": {
                "StringLike": {
                    "sts:ExternalId": "arn:aws:*:<aws-region>:*:dbuser:*/<query-runner-membership-id>*"
                }
            }
        },
        {
            "Sid": "AllowIfSourceArnMatches",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "Service": "cleanrooms.amazonaws.com"
            },
            "Action": "sts:AssumeRole",
            "Condition": {
                "ForAnyValue:ArnEquals": {
```

```
                    "aws:SourceArn": [
                        "arn:aws:cleanrooms:<aws-region>:<member-1-account-
id>:membership/<member-1-membership-id>",
                        "arn:aws:cleanrooms:<aws-region>:<member-2-account-
id>:membership/<member-2-membership-id>"
                    ]
                }
            }
        }
    ]
}
```

Perilaku IAM untuk AWS Clean Rooms MS

Lowongan kerja lintas akun

Clean Rooms ML memungkinkan sumber daya tertentu yang dibuat oleh satu orang Akun AWS untuk diakses dengan aman di akun mereka oleh yang lain Akun AWS. Ketika klien di Akun AWS A memanggil `StartAudienceGenerationJob` `ConfiguredAudienceModel` sumber daya yang dimiliki oleh Akun AWS B, Clean Rooms MLmenciptakan dua ARNs untuk pekerjaan itu. Satu ARN di Akun AWS A dan satu lagi di B. Akun AWS ARNs Mereka identik kecuali untuk mereka Akun AWS.

Clean Rooms MS menciptakan dua ARNs untuk pekerjaan tersebut untuk memastikan bahwa kedua akun dapat menerapkan kebijakan IAM mereka sendiri untuk pekerjaan tersebut. Misalnya, kedua akun dapat menggunakan kontrol akses berbasis tag dan menerapkan kebijakan dari AWS organisasi mereka. Pekerjaan memproses data dari kedua akun, sehingga kedua akun dapat menghapus pekerjaan dan data terkait. Tidak ada akun yang dapat memblokir akun lain dari menghapus pekerjaan.

Hanya ada satu eksekusi pekerjaan dan kedua akun dapat melihat pekerjaan ketika mereka meneleponListAudienceGenerationJobs. Kedua akun dapat memanggilGet,Delete, dan `Export` APIs di tempat kerja menggunakan ARN dengan ID mereka sendiri Akun AWS .

Tidak ada yang Akun AWS dapat mengakses pekerjaan saat menggunakan ARN dengan ID lainnya Akun AWS .

Nama pekerjaan harus unik dalam sebuah Akun AWS. Nama dalam Akun AWS B adalah*$accountA-$name*. Nama yang dipilih oleh Akun AWS A diawali dengan Akun AWS A ketika pekerjaan dilihat di Akun AWS B.

Agar lintas akun `StartAudienceGenerationJob` berhasil, Akun AWS B harus mengizinkan tindakan tersebut pada pekerjaan baru di Akun AWS B dan `ConfiguredAudienceModel` di Akun AWS B menggunakan kebijakan sumber daya yang mirip dengan contoh berikut:

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "Clean-Rooms-<CAMA ID>",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "AWS": [
                    "accountA"
                ]
            },
            "Action": [
                "cleanrooms-ml:StartAudienceGenerationJob"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:cleanrooms-ml:us-west-1:AccountB:configured-audience-
model/id",
                "arn:aws:cleanrooms-ml:us-west-1:AccountB:audience-generation-
job/*"
            ],
            // optional - always set by AWS Clean Rooms
"Condition":{"StringEquals":{"cleanrooms-ml:CollaborationId":"UUID"}}
        }
    ]
}
```

Jika Anda menggunakan AWS Clean Rooms MLAPI untuk membuat model mirip yang dikonfigurasi dengan `manageResourcePolicies` disetel ke true, AWS Clean Rooms buat kebijakan ini untuk Anda.

Selain itu, kebijakan identitas penelepon di Akun AWS A memerlukan `StartAudienceGenerationJob` izin. `arn:aws:cleanrooms-ml:us-west-1:AccountA:audience-generation-job/*` Jadi ada tiga Sumber Daya IAM untuk

TindakanStartAudienceGenerationJob: pekerjaan Akun AWS A, pekerjaan Akun AWS B, dan Akun AWS BConfiguredAudienceModel.

> **Warning**
>
> Akun AWS Yang memulai pekerjaan menerima peristiwa log AWS CloudTrail audit tentang pekerjaan itu. Akun AWS Yang memiliki ConfiguredAudienceModel tidak menerima peristiwa log AWS CloudTrail audit.

Lowongan kerja Tagging

Saat Anda menyetel childResourceTagOnCreatePolicy=FROM_PARENT_RESOURCE parameterCreateConfiguredAudienceModel, semua pekerjaan pembuatan segmen mirip dalam akun Anda yang dibuat dari model mirip mirip yang dikonfigurasi secara default untuk memiliki tag yang sama dengan model mirip yang dikonfigurasi. Model mirip yang dikonfigurasi adalah induk dan pekerjaan pembuatan segmen yang mirip adalah anak.

Jika Anda membuat pekerjaan di dalam akun Anda sendiri, tag permintaan pekerjaan akan menggantikan tag induk. Pekerjaan yang dibuat oleh akun lain tidak pernah membuat tag di akun Anda. Jika Anda menetapkan childResourceTagOnCreatePolicy=FROM_PARENT_RESOURCE dan akun lain membuat pekerjaan, ada dua salinan pekerjaan. Salinan di akun Anda memiliki tag sumber daya induk dan salinan di akun pengirim pekerjaan memiliki tag dari permintaan.

Memvalidasi kolaborator

Saat memberikan izin kepada anggota AWS Clean Rooms kolaborasi lainnya, kebijakan sumber daya harus menyertakan kunci kondisi. cleanrooms-ml:CollaborationId Ini memberlakukan bahwa collaborationId parameter disertakan dalam StartAudienceGenerationJobpermintaan. Ketika collaborationId parameter disertakan dalam permintaan, Clean Rooms MS memvalidasi bahwa kolaborasi ada, pengirim pekerjaan adalah anggota aktif kolaborasi, dan pemilik model mirip yang dikonfigurasi adalah anggota aktif kolaborasi.

Saat AWS Clean Rooms mengelola kebijakan sumber daya model mirip mirip yang dikonfigurasi (manageResourcePoliciesparameternya TRUE dalam CreateConfiguredAudienceModelAssociation permintaan), kunci kondisi ini akan disetel dalam kebijakan sumber daya. Oleh karena itu, Anda harus menentukan collaborationId in StartAudienceGenerationJob.

Akses lintas akun

Hanya `StartAudienceGenerationJob` dapat dipanggil di seluruh akun. Semua Clean Rooms ML lainnya hanya APIs dapat digunakan dengan sumber daya di akun Anda sendiri. Ini memastikan bahwa data pelatihan Anda, konfigurasi model yang mirip, dan informasi lainnya tetap pribadi.

Clean Rooms tidak pernah mengungkapkan Amazon S3 atau AWS Glue lokasi di seluruh akun. Lokasi data pelatihan, lokasi keluaran model mirip yang dikonfigurasi, dan lokasi benih pekerjaan pembuatan segmen yang mirip tidak pernah terlihat di seluruh akun. Kecuali pencatatan kueri diaktifkan dalam kolaborasi, apakah data benih berasal dari kueri SQL dan kueri itu sendiri tidak terlihat di seluruh akun. Jika Anda `Get` memiliki pekerjaan pembuatan audiens yang dikirimkan oleh akun lain, layanan tidak menampilkan lokasi benih.

Perilaku IAM untuk Kamar Bersih Model Kustom

Lowongan kerja lintas akun

Clean Rooms ML memungkinkan sumber daya tertentu yang terkait dengan kolaborasi yang dibuat oleh satu orang Akun AWS untuk diakses dengan aman di akun mereka oleh yang lain Akun AWS. Klien di Akun AWS A dengan kemampuan anggota untuk menjalankan kueri dapat memanggil`CreateTrainedModel`,`CreateMLInputChannel`, atau `StartTrainedModelInferenceJob` pada `ConfiguredModelAlgorithmAssociation` sumber daya yang dimiliki oleh anggota lain dalam kolaborasi, asalkan `ConfiguredModelAlgorithmAssociation` diizinkan oleh aturan analisis kustom yang dibuat dengan`CreateConfiguredTableAnalysisRule`.

Selain itu, setiap anggota aktif kolaborasi dapat menghapus data yang terkait dengan model terlatih atau saluran input ML melalui `DeleteTrainedModelOutput` dan `DeleteMLInputChannelData` APIs.

Akses lintas akun

Clean Rooms ML memungkinkan pengguna untuk mengambil metadata tentang sumber daya yang dibuat oleh akun lain melalui dan. `GetCollaboration` `ListCollaboration` APIs Clean Rooms ML tidak mengungkapkan kunci KMS ARNs, tag, variabel lingkungan, atau hiperparameter (untuk `TrainedModel` tindakan) ke akun lain.

Akses keanggotaan dan kolaborasi

Saat mengakses sumber daya keanggotaan dan kolaborasi dalam konteks model kustom Clean Rooms, kebijakan identitas pengguna memerlukan izin untuk tindakan `cleanrooms:PassMembershipcleanrooms:PassCollaboration`, atau keduanya. Semua APIs yang menerima `membershipId` membutuhkan `cleanrooms:PassMembership` izin, dan semua APIs yang menerima `collaborationId` membutuhkan `cleanrooms:PassCollaboration` izin. Kebijakan identitas sampel untuk peran yang dapat dipanggil `createTrainedModel` dalam konteks ID keanggotaan yang dapat memanggil `GetCollaborationTrainedModel` dalam konteks ID kolaborasi disediakan.

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "AllowCleanroomsMLActions",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "cleanrooms-ml:PassMembership",
                "cleanrooms-ml:PassCollaboration",
            ],
            "Resource": ["*"]
        },
        {
            "Sid": "AllowMembership",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "cleanrooms-ml:PassMembership",
            ],
            "Resource": ["arn:aws:cleanrooms:region:account:membership/memberId"]
        },
        {
            "Sid": "AllowCollaboration",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "cleanrooms-ml:PassCollaboration",
            ],
            "Resource":
 ["arn:aws:cleanrooms:region:account:collaboration/collaborationId"]
```

```
        }
    ]
}
```

Validasi kepatuhan untuk AWS Clean Rooms

Untuk mempelajari apakah an Layanan AWS berada dalam lingkup program kepatuhan tertentu, lihat Layanan AWS di Lingkup oleh Program Kepatuhan Layanan AWS dan pilih program kepatuhan yang Anda minati. Untuk informasi umum, lihat Program AWS Kepatuhan Program AWS .

Anda dapat mengunduh laporan audit pihak ketiga menggunakan AWS Artifact. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengunduh Laporan di AWS Artifact .

Tanggung jawab kepatuhan Anda saat menggunakan Layanan AWS ditentukan oleh sensitivitas data Anda, tujuan kepatuhan perusahaan Anda, dan hukum dan peraturan yang berlaku. AWS menyediakan sumber daya berikut untuk membantu kepatuhan:

- Kepatuhan dan Tata Kelola Keamanan – Panduan implementasi solusi ini membahas pertimbangan arsitektur serta memberikan langkah-langkah untuk menerapkan fitur keamanan dan kepatuhan.
- Referensi Layanan yang Memenuhi Syarat HIPAA — Daftar layanan yang memenuhi syarat HIPAA. Tidak semua memenuhi Layanan AWS syarat HIPAA.
- AWS Sumber Daya AWS — Kumpulan buku kerja dan panduan ini mungkin berlaku untuk industri dan lokasi Anda.
- AWS Panduan Kepatuhan Pelanggan - Memahami model tanggung jawab bersama melalui lensa kepatuhan. Panduan ini merangkum praktik terbaik untuk mengamankan Layanan AWS dan memetakan panduan untuk kontrol keamanan di berbagai kerangka kerja (termasuk Institut Standar dan Teknologi Nasional (NIST), Dewan Standar Keamanan Industri Kartu Pembayaran (PCI), dan Organisasi Internasional untuk Standardisasi (ISO)).
- Mengevaluasi Sumber Daya dengan Aturan dalam Panduan AWS Config Pengembang — AWS Config Layanan menilai seberapa baik konfigurasi sumber daya Anda mematuhi praktik internal, pedoman industri, dan peraturan.
- AWS Security Hub— Ini Layanan AWS memberikan pandangan komprehensif tentang keadaan keamanan Anda di dalamnya AWS. Security Hub menggunakan kontrol keamanan untuk sumber daya AWS Anda serta untuk memeriksa kepatuhan Anda terhadap standar industri keamanan dan

praktik terbaik. Untuk daftar layanan dan kontrol yang didukung, lihat Referensi kontrol Security Hub.

- Amazon GuardDuty — Ini Layanan AWS mendeteksi potensi ancaman terhadap beban kerja Akun AWS, kontainer, dan data Anda dengan memantau lingkungan Anda untuk aktivitas mencurigakan dan berbahaya. GuardDuty dapat membantu Anda mengatasi berbagai persyaratan kepatuhan, seperti PCI DSS, dengan memenuhi persyaratan deteksi intrusi yang diamanatkan oleh kerangka kerja kepatuhan tertentu.
- AWS Audit ManagerIni Layanan AWS membantu Anda terus mengaudit AWS penggunaan Anda untuk menyederhanakan cara Anda mengelola risiko dan kepatuhan terhadap peraturan dan standar industri.

Ketahanan di AWS Clean Rooms

Infrastruktur AWS global dibangun di sekitar AWS Wilayah dan Zona Ketersediaan. Wilayah memberikan beberapa Zona Ketersediaan yang terpisah dan terisolasi secara fisik, yang terkoneksi melalui jaringan latensi rendah, throughput tinggi, dan sangat redundan. Dengan Zona Ketersediaan, Anda dapat merancang serta mengoperasikan aplikasi dan basis data yang secara otomatis melakukan fail over di antara zona tanpa gangguan. Zona Ketersediaan memiliki ketersediaan dan toleransi kesalahan yang lebih baik, dan dapat diskalakan dibandingkan infrastruktur pusat data tunggal atau multi tradisional.

Untuk informasi selengkapnya tentang AWS Wilayah dan Availability Zone, lihat Infrastruktur AWS Global.

Keamanan infrastruktur di AWS Clean Rooms

Sebagai layanan terkelola, AWS Clean Rooms dilindungi oleh keamanan jaringan AWS global. Untuk informasi tentang layanan AWS keamanan dan cara AWS melindungi infrastruktur, lihat Keamanan AWS Cloud. Untuk mendesain AWS lingkungan Anda menggunakan praktik terbaik untuk keamanan infrastruktur, lihat Perlindungan Infrastruktur dalam Kerangka Kerja yang AWS Diarsiteksikan dengan Baik Pilar Keamanan.

Anda menggunakan panggilan API yang AWS dipublikasikan untuk mengakses AWS Clean Rooms melalui jaringan. Klien harus mendukung hal-hal berikut:

- Keamanan Lapisan Pengangkutan (TLS). Kami mensyaratkan TLS 1.2 dan menganjurkan TLS 1.3.

- Sandi cocok dengan sistem kerahasiaan maju sempurna (perfect forward secrecy, PFS) seperti DHE (Ephemeral Diffie-Hellman) atau ECDHE (Elliptic Curve Ephemeral Diffie-Hellman). Sebagian besar sistem modern seperti Java 7 dan versi lebih baru mendukung mode-mode ini.

Selain itu, permintaan harus ditandatangani menggunakan ID kunci akses dan kunci akses rahasia yang terkait dengan prinsipal IAM. Atau Anda dapat menggunakan AWS Security Token Service (AWS STS) untuk menghasilkan kredensial keamanan sementara untuk menandatangani permintaan.

Keamanan jaringan

Saat AWS Clean Rooms membaca dari bucket S3 Anda selama eksekusi kueri, lalu lintas antara AWS Clean Rooms dan Amazon S3 dirutekan dengan aman melalui jaringan pribadi. AWS Lalu lintas dalam penerbangan ditandatangani menggunakan protokol Amazon Signature Version 4 (SIGv4) dan dienkripsi menggunakan HTTPS. Lalu lintas ini diotorisasi berdasarkan peran layanan IAM yang telah Anda siapkan untuk tabel yang dikonfigurasi.

Anda dapat terhubung secara terprogram ke AWS Clean Rooms melalui titik akhir. Untuk daftar titik akhir layanan, lihat AWS Clean Rooms titik akhir dan kuota di. Referensi Umum AWS

Semua titik akhir layanan hanya HTTP. Anda dapat menggunakan titik akhir Amazon Virtual Private Cloud (VPC) jika Anda ingin terhubung dari VPC AWS Clean Rooms Anda dan tidak ingin memiliki konektivitas internet. Untuk informasi selengkapnya, lihat Akses AWS layanan melalui AWS PrivateLinkAWS PrivateLink Panduan.

Anda dapat menetapkan kebijakan IAM ke kepala sekolah IAM Anda yang menggunakan kunci SourceVpce konteks aws: untuk membatasi prinsipal IAM Anda agar hanya dapat melakukan panggilan melalui titik akhir VPC dan bukan melalui AWS Clean Rooms internet.

Access AWS Clean Rooms atau AWS Clean Rooms ML menggunakan endpoint antarmuka ()AWS PrivateLink

Anda dapat menggunakan AWS PrivateLink untuk membuat koneksi pribadi antara virtual private cloud (VPC) dan AWS Clean Rooms atau AWS Clean Rooms ML. Anda dapat mengakses AWS Clean Rooms atau AWS Clean Rooms ML seolah-olah berada di VPC Anda, tanpa menggunakan gateway internet, perangkat NAT, koneksi VPN, atau koneksi. AWS Direct Connect Instans di VPC Anda tidak memerlukan alamat IP publik untuk mengakses. AWS Clean Rooms

Anda membuat koneksi pribadi ini dengan membuat titik akhir antarmuka, yang didukung oleh AWS PrivateLink. Kami membuat antarmuka jaringan endpoint di setiap subnet yang Anda aktifkan untuk titik akhir antarmuka. Ini adalah antarmuka jaringan yang dikelola pemohon yang berfungsi sebagai titik masuk untuk lalu lintas yang ditakdirkan. AWS Clean Rooms

Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengakses Layanan AWS melalui AWS PrivateLink di Panduan AWS PrivateLink .

Pertimbangan untuk AWS Clean Rooms

Sebelum Anda menyiapkan titik akhir antarmuka AWS Clean Rooms, tinjau Pertimbangan dalam Panduan.AWS PrivateLink

AWS Clean Rooms dan dukungan AWS Clean Rooms ML membuat panggilan ke semua tindakan API mereka melalui titik akhir antarmuka.

Kebijakan titik akhir VPC tidak didukung untuk AWS Clean Rooms atau ML. AWS Clean Rooms Secara default, akses penuh ke AWS Clean Rooms dan AWS Clean Rooms ML diizinkan melalui titik akhir antarmuka. Atau, Anda dapat mengaitkan grup keamanan dengan antarmuka jaringan titik akhir untuk mengontrol lalu lintas ke AWS Clean Rooms atau AWS Clean Rooms ML melalui titik akhir antarmuka.

Buat titik akhir antarmuka untuk AWS Clean Rooms

Anda dapat membuat titik akhir antarmuka untuk AWS Clean Rooms atau AWS Clean Rooms ML menggunakan konsol Amazon VPC atau AWS Command Line Interface ().AWS CLI Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat titik akhir antarmuka di AWS PrivateLink Panduan.

Buat titik akhir antarmuka untuk AWS Clean Rooms menggunakan nama layanan berikut.

```
com.amazonaws.region.cleanrooms
```

Buat endpoint antarmuka untuk AWS Clean Rooms ML menggunakan nama layanan berikut.

```
com.amazonaws.region.cleanrooms-ml
```

Jika Anda mengaktifkan DNS pribadi untuk titik akhir antarmuka, Anda dapat membuat permintaan API untuk AWS Clean Rooms menggunakan nama DNS Regional default. Misalnya, `cleanrooms-ml.us-east-1.amazonaws.com`.

Pemantauan AWS Clean Rooms

Pemantauan adalah bagian penting dari menjaga keandalan, ketersediaan, dan kinerja AWS Clean Rooms dan AWS solusi Anda yang lain. AWS menyediakan alat pemantauan berikut untuk menonton AWS Clean Rooms, melaporkan ketika ada sesuatu yang salah, dan mengambil tindakan otomatis bila perlu:

- Amazon CloudWatch Logs memungkinkan Anda memantau, menyimpan, dan mengakses file log Anda dari EC2 instans Amazon AWS CloudTrail, dan sumber lainnya. Amazon CloudWatch Logs dapat memantau informasi dalam file log dan memberi tahu Anda ketika ambang batas tertentu terpenuhi. Anda juga dapat mengarsipkan data log dalam penyimpanan yang sangat durabel. Untuk informasi selengkapnya, lihat Panduan Pengguna Amazon CloudWatch Logs.

  Clean Rooms MS memungkinkan pekerjaan lintas akun untuk tindakan API tertentu. Akun AWS Yang memulai pekerjaan menerima peristiwa log AWS CloudTrail audit untuk pekerjaan itu. Untuk informasi selengkapnya, lihat Perilaku IAM untuk AWS Clean Rooms MS
- AWS CloudTrailmenangkap panggilan API dan peristiwa terkait yang dibuat oleh atau atas nama Anda Akun AWS dan mengirimkan file log ke bucket Amazon S3 yang Anda tentukan. Anda dapat mengidentifikasi pengguna dan akun mana yang dipanggil AWS, alamat IP sumber dari mana panggilan dilakukan, dan kapan panggilan terjadi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Panduan Pengguna AWS CloudTrail.

Analisis masuk AWS Clean Rooms

Analisis logging adalah fitur di AWS Clean Rooms. Saat Anda membuat kolaborasi dan mengaktifkan pencatatan Analisis, anggota dapat menyimpan log yang relevan dari kueri atau log dari pekerjaan di CloudWatch Log Amazon.

Dengan log kueri dan log pekerjaan, anggota dapat menentukan apakah kueri sesuai dengan aturan analisis dan selaras dengan perjanjian kolaborasi. Selain itu, log kueri membantu mendukung audit.

Saat opsi analisis logging diaktifkan di AWS Clean Rooms konsol, log kueri menyertakan yang berikut:

- `analysisRule`— Aturan analisis untuk tabel yang dikonfigurasi.
- `analysisTemplateArn`— Template analisis yang dijalankan (muncul tergantung pada aturan analisis).

- `collaborationId`— Pengidentifikasi unik untuk kolaborasi di mana kueri dijalankan.
- `configuredTableID`— Pengidentifikasi unik untuk tabel dikonfigurasi direferensikan dalam kueri.
- `directQueryAnalysisRulePolicy.custom.allowedAnalysis`— Template analisis diizinkan untuk berjalan pada tabel yang dikonfigurasi (muncul tergantung pada aturan analisis).
- `directQueryAnalysisRulePolicy.v1.custom.allowedAnalysisProviders`— Penyedia kueri diizinkan untuk membuat kueri (muncul tergantung pada aturan analisis).
- `errorCode`— Kode kesalahan ketika kueri gagal dijalankan dengan benar.
- `errorMessage`— Pesan kesalahan ketika kueri gagal dijalankan dengan benar.
- `eventID`— Pengidentifikasi unik untuk menjalankan kueri. Setelah 31 Agustus 2023, pengidentifikasi unik sama dengan. `protectedQueryID`
- `eventTimestamp`— Query run time.
- `parameters.parametervalue`— Nilai parameter (muncul tergantung pada teks kueri).
- `queryText`— Definisi SQL dari query run. Jika ada parameter, mereka diberi label sebagai. `:parametervalue`
- `queryValidationErrors`— Kesalahan kueri pada validasi kueri.
- `schemaName`— Nama asosiasi tabel yang dikonfigurasi direferensikan dalam kueri.
- `status`— Status eksekusi kueri.

Menerima kueri dan log pekerjaan

Anda tidak perlu melakukan tindakan apa pun di luar AWS Clean Rooms untuk menyiapkan log kueri dan log pekerjaan. AWS Clean Rooms membuat grup log untuk kolaborasi setelah setiap anggota kolaborasi membuat keanggotaan.

Anggota yang dapat melakukan kueri, anggota yang dapat menjalankan kueri dan pekerjaan, anggota yang dapat menerima hasil, dan anggota yang tabel konfigurasinya direferensikan dalam kueri akan menerima log kueri atau log pekerjaan.

Anggota yang dapat melakukan kueri dan anggota yang dapat menerima hasil akan menerima log kueri untuk setiap tabel yang dikonfigurasi yang direferensikan dalam kueri. Jika mereka tidak memiliki tabel yang dikonfigurasi, mereka tidak akan dapat melihat ID tabel yang dikonfigurasi (`configuredTableID`).

Anggota yang dapat menjalankan kueri dan pekerjaan serta anggota yang dapat menerima hasil akan menerima log pekerjaan untuk setiap tabel yang dikonfigurasi yang direferensikan dalam

pekerjaan. Jika mereka tidak memiliki tabel yang dikonfigurasi, mereka tidak akan dapat melihat ID tabel yang dikonfigurasi (`configuredTableID`).

Jika anggota memiliki beberapa asosiasi tabel dikonfigurasi yang direferensikan dalam kueri, mereka akan menerima log kueri untuk setiap tabel yang dikonfigurasi.

Jika anggota memiliki beberapa asosiasi tabel dikonfigurasi yang direferensikan dalam pekerjaan, mereka akan menerima log pekerjaan untuk setiap tabel yang dikonfigurasi.

Log dibuat untuk kueri yang berisi SQL yang tidak didukung dan didukung di. AWS Clean Rooms Untuk detail selengkapnya, lihat Referensi AWS Clean Rooms SQL.

Log juga dibuat ketika query atau lowongan referensi dikonfigurasi tabel yang tidak terkait dengan kolaborasi.

Log tidak dibuat untuk SQL yang salah di AWS Clean Rooms.

Kueri dan log pekerjaan menunjukkan status kueri tetapi tidak melaporkan apakah output kueri dikirim. Mereka mengkonfirmasi bahwa permintaan atau pekerjaan telah dikirimkan oleh anggota yang dapat menanyakan. Log kueri juga mengonfirmasi bahwa kueri berisi SQL yang didukung AWS Clean Rooms dan referensi tabel yang dikonfigurasi terkait dengan kolaborasi.

Example

Misalnya, log tidak dihasilkan jika kueri dibatalkan setelah AWS Clean Rooms memvalidasi kepatuhannya dengan aturan analisis dan selama pemrosesan kueri.

Jika Anda menghapus grup log, Anda harus membuat ulang grup log secara manual dengan nama grup log yang sama (ID kolaborasi kolaborasi). Atau, Anda dapat mematikan dan mengaktifkan log dalam keanggotaan Anda.

Untuk informasi selengkapnya tentang cara mengaktifkan pencatatan analisis, lihatMenciptakan kolaborasi.

Untuk informasi selengkapnya tentang CloudWatch Log Amazon, lihat Panduan Pengguna CloudWatch Log Amazon.

Tindakan yang disarankan untuk kueri dan log pekerjaan

Kami menyarankan agar anggota secara berkala mengambil tindakan berikut:

- Untuk memverifikasi bahwa kueri dan pekerjaan cocok dengan kasus penggunaan atau kueri yang disepakati untuk kolaborasi, tinjau kueri dan pekerjaan yang dijalankan dalam kolaborasi.

Untuk informasi selengkapnya tentang cara melihat kueri terbaru, lihat Melihat kueri terbaru.

Untuk informasi selengkapnya tentang cara melihat lowongan terbaru, lihatMelihat pekerjaan terbaru.

- Untuk memverifikasi bahwa kolom tabel yang dikonfigurasi cocok dengan apa yang telah disepakati untuk kolaborasi, tinjau kolom tabel yang dikonfigurasi yang digunakan dalam aturan analisis anggota kolaborasi dan dalam kueri.

  Untuk informasi selengkapnya tentang cara melihat kolom yang dikonfigurasi, lihat Melihat tabel dan aturan analisis.

Pencatatan panggilan AWS Clean Rooms API menggunakan AWS CloudTrail

AWS Clean Rooms terintegrasi dengan AWS CloudTrail, layanan yang menyediakan catatan tindakan yang diambil oleh pengguna, peran, atau Layanan AWS dalam AWS Clean Rooms. CloudTrail menangkap semua panggilan API untuk AWS Clean Rooms sebagai peristiwa. Panggilan yang diambil termasuk panggilan dari AWS Clean Rooms konsol dan panggilan kode ke operasi AWS Clean Rooms API. Jika Anda membuat jejak, Anda dapat mengaktifkan pengiriman CloudTrail acara secara berkelanjutan ke bucket Amazon S3, termasuk acara untuk. AWS Clean Rooms Jika Anda tidak mengonfigurasi jejak, Anda masih dapat melihat peristiwa terbaru di CloudTrail konsol dalam Riwayat acara. Dengan menggunakan informasi yang dikumpulkan oleh CloudTrail, Anda dapat menentukan permintaan yang dibuat AWS Clean Rooms, alamat IP dari mana permintaan dibuat, siapa yang membuat permintaan, kapan dibuat, dan detail tambahan.

Untuk mempelajari selengkapnya CloudTrail, lihat Panduan AWS CloudTrail Pengguna.

AWS Clean Rooms informasi di CloudTrail

CloudTrail diaktifkan pada Akun AWS saat Anda membuat akun. Ketika aktivitas terjadi AWS Clean Rooms, aktivitas tersebut dicatat dalam suatu CloudTrail peristiwa bersama dengan Layanan AWS peristiwa lain dalam sejarah Peristiwa. Anda dapat melihat, mencari, dan mengunduh peristiwa terbaru di Akun AWS Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Melihat peristiwa dengan Riwayat CloudTrail acara.

Untuk catatan acara yang sedang berlangsung di Anda Akun AWS, termasuk acara untuk AWS Clean Rooms, buat jejak. Jejak memungkinkan CloudTrail untuk mengirimkan file log ke bucket

Amazon S3. Secara default, saat Anda membuat jejak di konsol, jejak tersebut berlaku untuk semua Wilayah AWS. Jejak mencatat peristiwa dari semua Wilayah di AWS partisi dan mengirimkan file log ke bucket Amazon S3 yang Anda tentukan. Selain itu, Anda dapat mengonfigurasi lainnya Layanan AWS untuk menganalisis lebih lanjut dan menindaklanjuti data peristiwa yang dikumpulkan dalam CloudTrail log. Untuk informasi selengkapnya, lihat berikut:

- Gambaran umum untuk membuat jejak
- CloudTrail layanan dan integrasi yang didukung
- Mengonfigurasi notifikasi Amazon SNS untuk CloudTrail
- Menerima file CloudTrail log dari beberapa Wilayah
- Menerima file CloudTrail log dari beberapa akun

Semua AWS Clean Rooms tindakan dicatat oleh CloudTrail dan didokumentasikan dalam Referensi AWS Clean Rooms API.

Setiap entri peristiwa atau log berisi informasi tentang siapa yang membuat permintaan tersebut. Informasi identitas tersebut membantu Anda menentukan hal berikut:

- Apakah permintaan tersebut dibuat dengan kredensial pengguna root atau pengguna IAM.
- Apakah permintaan tersebut dibuat dengan kredensial keamanan sementara untuk peran atau pengguna gabungan.
- Apakah permintaan tersebut dibuat oleh Layanan AWS lain.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Elemen userIdentity CloudTrail .

Memahami entri file AWS Clean Rooms log

Trail adalah konfigurasi yang memungkinkan pengiriman peristiwa sebagai file log ke bucket Amazon S3 yang Anda tentukan. CloudTrail file log berisi satu atau lebih entri log. Peristiwa mewakili permintaan tunggal dari sumber manapun dan mencakup informasi tentang tindakan yang diminta, tanggal dan waktu tindakan, parameter permintaan, dan sebagainya. CloudTrail file log bukanlah jejak tumpukan yang diurutkan dari panggilan API publik, jadi file tersebut tidak muncul dalam urutan tertentu.

Contoh AWS Clean Rooms CloudTrail peristiwa

Contoh-contoh berikut menunjukkan CloudTrail peristiwa untuk:

Topik

- StartProtectedQuery (berhasil)
- StartProtectedQuery (gagal)

StartProtectedQuery (berhasil)


```
{
    "eventVersion": "1.08",
    "userIdentity": {
        "type": "AssumedRole",
        "principalId": "EXAMPLE_PRINCIPAL_ID",
        "arn": "arn:aws:sts::123456789012:assumed-role/query-runner/jdoe",
        "accountId": "123456789012",
        "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
        "sessionContext": {
            "sessionIssuer": {
                "type": "Role",
                "principalId": "EXAMPLE_PRINCIPAL_ID",
                "arn": "arn:aws:iam::123456789012:role/query-runner",
                "accountId": "123456789012",
                "userName": "query-runner"
            },
            "webIdFederationData": {},
            "attributes": {
                "creationDate": "2023-04-07T19:34:32Z",
                "mfaAuthenticated": "false"
            }
        }
    },
    "eventTime": "2023-04-07T19:53:32Z",
    "eventSource": "cleanrooms.amazonaws.com",
    "eventName": "StartProtectedQuery",
    "awsRegion": "us-east-2",
    "sourceIPAddress": "203.0.113.1",
    "userAgent": "aws-internal/3",
    "requestParameters": {
        "resultConfiguration": {
            "outputConfiguration": {
                "s3": {
                    "resultFormat": "CSV",
                    "bucket": "cleanrooms-queryresults-jdoe-test",
                    "keyPrefix": "test"
```

```
                }
            }
        },
        "sqlParameters": "***",
        "membershipIdentifier": "a1b2c3d4-5678-90ab-cdef-EXAMPLE11111",
        "type": "SQL"
    },
    "responseElements": {
        "Access-Control-Expose-Headers": "x-amzn-RequestId,x-amzn-ErrorType,x-amzn-
ErrorMessage,Date",
        "protectedQuery": {
            "createTime": 1680897212.279,
            "id": "f5988bf1-771a-4141-82a8-26fcc4e41c9f",
            "membershipArn": "arn:aws:cleanrooms:us-east-2:123456789012:membership/
a1b2c3d4-5678-90ab-cdef-EXAMPLE11111",
            "membershipId": "a1b2c3d4-5678-90ab-cdef-EXAMPLE11111",
            "resultConfiguration": {
                "outputConfiguration": {
                    "s3": {
                        "bucket": "cleanrooms-queryresults-jdoe-test",
                        "keyPrefix": "test",
                        "resultFormat": "CSV"
                    }
                }
            },
            "sqlParameters": "***",
            "status": "SUBMITTED"
        }
    },
    "requestID": "7464211b-2277-4b55-9723-fb4f259aefd2",
    "eventID": "f7610f5e-74b9-420f-ae43-206571ebcbf7",
    "readOnly": false,
    "eventType": "AwsApiCall",
    "managementEvent": true,
    "recipientAccountId": "123456789012",
    "eventCategory": "Management"
}
```


StartProtectedQuery (gagal)


```
{
    "eventVersion": "1.08",
    "userIdentity": {
```

```
        "type": "AssumedRole",
        "principalId": "EXAMPLE_PRINCIPAL_ID",
        "arn": "arn:aws:sts::123456789012:assumed-role/query-runner/jdoe",
        "accountId": "123456789012",
        "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
        "sessionContext": {
            "sessionIssuer": {
                "type": "Role",
                "principalId": "EXAMPLE_PRINCIPAL_ID",
                "arn": "arn:aws:iam::123456789012:role/query-runner",
                "accountId": "123456789012",
                "userName": "query-runner"
            },
            "webIdFederationData": {},
            "attributes": {
                "creationDate": "2023-04-07T19:34:32Z",
                "mfaAuthenticated": "false"
            }
        }
    },
    "eventTime": "2023-04-07T19:47:27Z",
    "eventSource": "cleanrooms.amazonaws.com",
    "eventName": "StartProtectedQuery",
    "awsRegion": "us-east-2",
    "sourceIPAddress": "203.0.113.1",
    "userAgent": "aws-internal/3",
    "errorCode": "ValidationException",
    "requestParameters": {
        "resultConfiguration": {
            "outputConfiguration": {
                "s3": {
                    "resultFormat": "CSV",
                    "bucket": "cleanrooms-queryresults-jdoe-test",
                    "keyPrefix": "test"
                }
            }
        },
        "sqlParameters": "***",
        "membershipIdentifier": "a1b2c3d4-5678-90ab-cdef-EXAMPLE11111",
        "type": "SQL"
    },
    "responseElements": {
        "Access-Control-Expose-Headers": "x-amzn-RequestId,x-amzn-ErrorType,x-amzn-
ErrorMessage,Date",
```

```
        "message": "Column(s) [identifier] is not allowed in select"
    },
    "requestID": "e29f9f74-8299-4a83-9d18-5ddce7302f07",
    "eventID": "c8ee3498-8e4e-44b5-87e4-ab9477e56eb5",
    "readOnly": false,
    "eventType": "AwsApiCall",
    "managementEvent": true,
    "recipientAccountId": "123456789012",
    "eventCategory": "Management"
}
```

Menciptakan AWS Clean Rooms sumber daya dengan AWS CloudFormation

AWS Clean Rooms terintegrasi dengan AWS CloudFormation, layanan yang membantu Anda memodelkan dan mengatur AWS sumber daya Anda. Sebagai hasil dari integrasi ini, Anda dapat menghabiskan lebih sedikit waktu untuk membuat dan mengelola sumber daya dan infrastruktur Anda. Anda membuat template yang menjelaskan semua AWS sumber daya yang Anda inginkan, dan menyediakan serta AWS CloudFormation mengonfigurasi sumber daya tersebut untuk Anda. Contoh sumber daya termasuk kolaborasi, tabel yang dikonfigurasi, asosiasi tabel yang dikonfigurasi, dan keanggotaan.

Ketika Anda menggunakan AWS CloudFormation, Anda dapat menggunakan kembali template Anda untuk mengatur AWS Clean Rooms sumber daya Anda secara konsisten dan berulang kali. Jelaskan sumber daya Anda sekali, lalu sediakan sumber daya yang sama berulang-ulang dalam beberapa Akun AWS dan Wilayah AWS.

AWS Clean Rooms dan AWS CloudFormation template

Untuk menyediakan dan mengonfigurasi sumber daya untuk AWS Clean Rooms dan layanan terkait, Anda harus memahami AWS CloudFormation templat. Templat adalah file teks dengan format JSON atau YAML. Template ini menjelaskan sumber daya yang ingin Anda sediakan di AWS CloudFormation tumpukan Anda. Jika Anda tidak terbiasa dengan JSON atau YAMAL, Anda dapat menggunakan AWS CloudFormation Designer untuk membantu Anda memulai dengan template. AWS CloudFormation Untuk informasi selengkapnya, lihat Apa itu AWS CloudFormation Designer? di Panduan Pengguna AWS CloudFormation .

AWS Clean Rooms mendukung pembuatan kolaborasi, tabel yang dikonfigurasi, asosiasi tabel yang dikonfigurasi, dan keanggotaan di. AWS CloudFormationUntuk informasi selengkapnya, termasuk contoh templat JSON dan YAMAL untuk kolaborasi, tabel yang dikonfigurasi, asosiasi tabel yang dikonfigurasi, dan keanggotaan, lihat referensi jenis sumber daya AWS Clean RoomsAWS Clean Rooms dan AWS di Panduan Pengguna.AWS CloudFormation

Pelajari lebih lanjut tentang AWS CloudFormation

Untuk mempelajari selengkapnya AWS CloudFormation, lihat sumber daya berikut:

- AWS CloudFormation
- AWS CloudFormation Panduan Pengguna
- AWS CloudFormation Referensi API
- Panduan Pengguna Antarmuka Baris Perintah AWS CloudFormation

Kuota untuk AWS Clean Rooms

Anda Akun AWS memiliki kuota default, sebelumnya disebut sebagai batas, untuk masing-masing. Layanan AWS Kecuali dinyatakan lain, setiap kuota khusus untuk. Wilayah AWS Anda dapat meminta kenaikan untuk beberapa kuota, dan kuota lainnya tidak dapat ditingkatkan.

Untuk melihat kuota AWS Clean Rooms, buka konsol Service Quotas. Di panel navigasi, pilih layanan AWS dan pilih AWS Clean Rooms.

Untuk meminta peningkatan kuota, lihat Meminta Peningkatan Kuota dalam Panduan Pengguna Service Quotas. Jika kuota belum tersedia di Service Quotas, gunakan formulir peningkatan batas Layanan.

Topik

- AWS Clean Rooms kuota
- Kuota AWS Clean Rooms

AWS Clean Rooms kuota

Anda Akun AWS memiliki kuota berikut yang terkait AWS Clean Rooms dengan.

Nama	Default	Dapat disesuaikan	Deskripsi
Ukuran aturan analisis	Setiap Wilayah yang didukung: 100 Kilobyte	Tidak	Ukuran maksimum JSON untuk aturan analisis
Templat analisis per keanggotaan	Setiap Wilayah yang didukung: 25	Ya	Jumlah maksimum templat analisis per keanggotaan
Kolaborasi dibuat per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 10	Ya	Jumlah maksimum kolaborasi yang dibuat per akun

Nama	Default	Dapat disesuaikan	Deskripsi
Kolom per daftar izinkan tabel yang dikonfigurasi	Setiap Wilayah yang didukung: 100	Ya	Jumlah maksimum kolom yang dapat diizinkan terdaftar per tabel yang dikonfigurasi
Penggunaan vCPU PySpark pekerjaan bersamaan per akun	us-east-1:1.024 Masing-masing Wilayah yang didukung lainnya: 512	Ya	Total penggunaan vCPU maksimum dari semua pekerjaan yang berjalan secara bersamaan per akun PySpark
PySpark Lowongan kerja bersamaan per akun	us-east-1:5 Masing-masing Wilayah yang didukung lainnya: 2	Ya	Jumlah maksimum PySpark pekerjaan yang berjalan secara bersamaan per akun
Kueri SQL bersamaan per akun	us-east-1:5 Masing-masing Wilayah yang didukung lainnya: 2	Ya	Jumlah maksimum kueri SQL yang berjalan secara bersamaan per akun
Penggunaan vCPU kueri SQL bersamaan per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 512	Ya	Total penggunaan vCPU maksimum dari semua kueri SQL yang berjalan secara bersamaan per akun

Nama	Default	Dapat disesu an	Deskripsi
Pekerjaan berkelanjutan bersamaan per keanggotaan	Setiap Wilayah yang didukung: 1	Tidak	Jumlah maksimum pekerjaan berkelanj utan bersamaan per keanggotaan
Kueri berkelanjutan bersamaan per keanggotaan	Setiap Wilayah yang didukung: 5	Tidak	Jumlah maksimum kueri yang sedang berlangsu ng bersamaan per keanggotaan
Asosiasi model audiens yang dikonfigu rasi per keanggotaan	Setiap Wilayah yang didukung: 5	Ya	Jumlah maksimum asosiasi model audiens yang dikonfigurasi per keanggotaan
Tabel yang dikonfigurasi per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 250	Ya	Jumlah maksimum tabel yang dikonfigurasi yang dibuat per akun
Tabel yang dikonfigurasi per kueri yang dilindungi	Setiap Wilayah yang didukung: 15	Ya	Jumlah maksimum tabel yang dikonfigurasi dalam kueri yang dilindungi
Tabel pemetaan ID per keanggotaan	Setiap Wilayah yang didukung: 5	Ya	Jumlah maksimum tabel pemetaan ID per keanggotaan
Asosiasi namespace ID per keanggota an	Setiap Wilayah yang didukung: 10	Ya	Jumlah maksimum asosiasi namespace ID per keanggotaan
Anggota diundang per kolaborasi	Setiap Wilayah yang didukung: 5	Ya	Jumlah maksimum anggota yang diundang per kolaborasi

Nama	Default	Dapat disesuaikan	Deskripsi
Keanggotaan per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 100	Ya	Jumlah maksimum keanggotaan per akun
Panjang teks kueri (menggunakan privasi diferensial)	Setiap Wilayah yang didukung: 8 Kilobyte	Tidak	Panjang teks maksimum untuk pernyataan kueri SQL menggunakan privasi diferensial
Kueri panjang teks pada mesin analitik SQL Clean Rooms	Setiap Wilayah yang didukung: 90 Kilobyte	Tidak	Panjang teks maksimum untuk pernyataan kueri SQL pada mesin analitik SQL Clean Rooms
Kueri panjang teks pada mesin analitik Spark	Setiap Wilayah yang didukung: 500 Kilobyte	Tidak	Panjang teks maksimum untuk pernyataan kueri SQL di mesin analitik Spark
Tingkat BatchGetSchema permintaan	Setiap Wilayah yang didukung: 5	Ya	Jumlah maksimum panggilan BatchGetSchema API per detik
Tingkat CreateCollaboration permintaan	Setiap Wilayah yang didukung: 5	Ya	Jumlah maksimum panggilan CreateCollaboration API per detik
Tingkat CreateConfiguredTable permintaan	Setiap Wilayah yang didukung: 5	Ya	Jumlah maksimum panggilan CreateConfiguredTable API per detik

Nama	Default	Dapat disesuaikan	Deskripsi
Tingkat CreateConfiguredTableAnalysisRule permintaan	Setiap Wilayah yang didukung: 5	Ya	Jumlah maksimum panggilan CreateConfiguredTableAnalysisRule API per detik
Tingkat CreateConfiguredTableAssociation permintaan	Setiap Wilayah yang didukung: 5	Ya	Jumlah maksimum panggilan CreateConfiguredTableAssociation API per detik
Tingkat CreateMembership permintaan	Setiap Wilayah yang didukung: 5	Ya	Jumlah maksimum panggilan CreateMembership API per detik
Tingkat DeleteCollaboration permintaan	Setiap Wilayah yang didukung: 5	Ya	Jumlah maksimum panggilan DeleteCollaboration API per detik
Tingkat DeleteConfiguredTable permintaan	Setiap Wilayah yang didukung: 5	Ya	Jumlah maksimum panggilan DeleteConfiguredTable API per detik
Tingkat DeleteConfiguredTableAnalysisRule permintaan	Setiap Wilayah yang didukung: 5	Ya	Jumlah maksimum panggilan DeleteConfiguredTableAnalysisRule API per detik
Tingkat DeleteConfiguredTableAssociation permintaan	Setiap Wilayah yang didukung: 5	Ya	Jumlah maksimum panggilan DeleteConfiguredTableAssociation API per detik

Nama	Default	Dapat disesuaikan	Deskripsi
Tingkat DeleteMember permintaan	Setiap Wilayah yang didukung: 5	Ya	Jumlah maksimum panggilan DeleteMember API per detik
Tingkat DeleteMembership permintaan	Setiap Wilayah yang didukung: 5	Ya	Jumlah maksimum panggilan DeleteMembership API per detik
Tingkat GetCollaboration permintaan	Setiap Wilayah yang didukung: 5	Ya	Jumlah maksimum panggilan GetCollaboration API per detik
Tingkat GetConfiguredTable permintaan	Setiap Wilayah yang didukung: 20	Ya	Jumlah maksimum panggilan GetConfiguredTable API per detik
Tingkat GetConfiguredTableAnalysisRule permintaan	Setiap Wilayah yang didukung: 5	Ya	Jumlah maksimum panggilan GetConfiguredTableAnalysisRule API per detik
Tingkat GetConfiguredTableAssociation permintaan	Setiap Wilayah yang didukung: 5	Ya	Jumlah maksimum panggilan GetConfiguredTableAssociation API per detik
Tingkat GetMembership permintaan	Setiap Wilayah yang didukung: 5	Ya	Jumlah maksimum panggilan GetMembership API per detik
Tingkat GetProtectedJob permintaan	Setiap Wilayah yang didukung: 5	Ya	Jumlah maksimum panggilan GetProtectedJob API per detik

Nama	Default	Dapat disesuaikan	Deskripsi
Tingkat GetProtectedQuery permintaan	Setiap Wilayah yang didukung: 20	Ya	Jumlah maksimum panggilan GetProtectedQuery API per detik
Tingkat GetSchema permintaan	Setiap Wilayah yang didukung: 5	Ya	Jumlah maksimum panggilan GetSchema API per detik
Tingkat GetSchemaAnalysisRule permintaan	Setiap Wilayah yang didukung: 5	Ya	Jumlah maksimum panggilan GetSchemaAnalysisRule API per detik
Tarif ListCollaborations permintaan	Setiap Wilayah yang didukung: 5	Ya	Jumlah maksimum panggilan ListCollaborations API per detik
Tarif ListConfiguredTableAssociations permintaan	Setiap Wilayah yang didukung: 5	Ya	Jumlah maksimum panggilan ListConfiguredTableAssociations API per detik
Tarif ListConfiguredTables permintaan	Setiap Wilayah yang didukung: 5	Ya	Jumlah maksimum panggilan ListConfiguredTables API per detik
Tarif ListMembers permintaan	Setiap Wilayah yang didukung: 5	Ya	Jumlah maksimum panggilan ListMembers API per detik
Tarif ListMemberships permintaan	Setiap Wilayah yang didukung: 5	Ya	Jumlah maksimum panggilan ListMemberships API per detik

Nama	Default	Dapat disesuaikan	Deskripsi
Tarif ListProtectedJobs permintaan	Setiap Wilayah yang didukung: 5	Ya	Jumlah maksimum panggilan ListProtectedJobs API per detik
Tarif ListProtectedQueries permintaan	Setiap Wilayah yang didukung: 5	Ya	Jumlah maksimum panggilan ListProtectedQueries API per detik
Tarif ListSchemas permintaan	Setiap Wilayah yang didukung: 5	Ya	Jumlah maksimum panggilan ListSchemas API per detik
Tarif StartProtectedJob permintaan	Setiap Wilayah yang didukung: 5	Ya	Jumlah maksimum panggilan StartProtectedJob API per detik
Tarif StartProtectedQuery permintaan	Setiap Wilayah yang didukung: 5	Ya	Jumlah maksimum panggilan StartProtectedQuery API per detik
Tarif UpdateCollaboration permintaan	Setiap Wilayah yang didukung: 5	Ya	Jumlah maksimum panggilan UpdateCollaboration API per detik
Tarif UpdateConfiguredTable permintaan	Setiap Wilayah yang didukung: 5	Ya	Jumlah maksimum panggilan UpdateConfiguredTable API per detik
Tarif UpdateConfiguredTableAnalysisRule permintaan	Setiap Wilayah yang didukung: 5	Ya	Jumlah maksimum panggilan UpdateConfiguredTableAnalysisRule API per detik

Nama	Default	Dapat disesuaikan	Deskripsi
Tarif UpdateConfiguredTableAssociation permintaan	Setiap Wilayah yang didukung: 5	Ya	Jumlah maksimum panggilan UpdateConfiguredTableAssociation API per detik
Tarif UpdateProtectedJob permintaan	Setiap Wilayah yang didukung: 5	Ya	Jumlah maksimum panggilan UpdateProtectedJob API per detik
Tarif UpdateProtectedQuery permintaan	Setiap Wilayah yang didukung: 5	Ya	Jumlah maksimum panggilan UpdateProtectedQuery API per detik
Asosiasi tabel per keanggotaan	Setiap Wilayah yang didukung: 25	Ya	Jumlah maksimum asosiasi tabel per keanggotaan

AWS Clean Rooms batas parameter sumber daya

Sumber Daya	Default	Deskripsi
Panjang teks kueri	90 KB	Panjang teks maksimum untuk pernyataan kueri SQL
Panjang teks kueri (menggunakan privasi diferensial)	90 KB	Panjang teks maksimum untuk pernyataan kueri SQL menggunakan privasi diferensial
Waktu berjalan kueri	12 jam	Durasi maksimum kueri dijalankan sebelum batas waktu

AWS Clean Rooms Kuota pelambatan API

Anda Akun AWS memiliki transaksi API per detik (TPS) per akun per kuota titik akhir berikut untuk sumber daya berikut:

- AnalysisTemplate
- ConfiguredAudienceModelAssociation
- PrivacyBudgetTempate
- CollaborationConfiguredAudienceModelAssociation

Sumber Daya	Batas tarif	Deskripsi
Permintaan tarif `BatchGetCollaborationAnalysisTemplate`	5 TPS	Jumlah maksimum panggilan `BatchGetCollaborationAnalysisTemplate` API per detik
Permintaan tarif `CreateAnalysisTemplate`	5 TPS	Jumlah maksimum panggilan `CreateAnalysisTemplate` API per detik
Permintaan tarif `CreateConfiguredAudienceModelAssociation`	5 TPS	Jumlah maksimum `CreateConfiguredAudienceModelAssociation` panggilan per detik
Permintaan tarif `CreatePrivacyBudgetTempate`	5 TPS	Jumlah maksimum `CreatePrivacyBudgetTemplate` panggilan per detik
Permintaan tarif `DeleteAnalysisTemplate`	5 TPS	Jumlah maksimum `DeleteAnalysisTemplate` panggilan per detik

Sumber Daya	Batas tarif	Deskripsi
Permintaan tarif `DeleteConfiguredAudienceModelAssociation`	5 TPS	Jumlah maksimum `DeleteConfiguredAudienceModelAssociation` panggilan per detik
Permintaan tarif `DeletePrivacyBudgetTemplate`	5 TPS	Jumlah maksimum `DeletePrivacyBudgetTemplate` panggilan per detik
Permintaan tarif `GetAnalysisTemplate`	5 TPS	Jumlah maksimum `GetAnalysisTemplate` panggilan per detik
Permintaan tarif `GetCollaborationConfiguredAudienceModelAssociation`	5 TPS	Jumlah maksimum `GetCollaborationConfiguredAudienceModelAssociation` panggilan per detik
Permintaan tarif `GetCollaborationPrivacyBudgetTemplate`	5 TPS	Jumlah maksimum `GetCollaborationPrivacyBudgetTemplate` panggilan per detik
Permintaan tarif `GetConfiguredAudienceModelAssociation`	5 TPS	Jumlah maksimum `GetConfiguredAudienceModelAssociation` panggilan per detik
Permintaan tarif `GetPrivacyBudgetTemplate`	5 TPS	Jumlah maksimum `GetPrivacyBudgetTemplate` panggilan per detik

Sumber Daya	Batas tarif	Deskripsi
Permintaan tarif `ListAnalysisTemplates`	5 TPS	Jumlah maksimum `ListAnalysisTemplates` panggilan per detik
Permintaan tarif `ListCollaborationConfiguredAudienceModelAssociations`	5 TPS	Jumlah maksimum `ListCollaborationConfiguredAudienceModelAssociations` panggilan per detik
Permintaan tarif `ListCollaborationPrivacyBudgets`	5 TPS	Jumlah maksimum `ListCollaborationPrivacyBudgets` panggilan per detik
Permintaan tarif `ListCollaborationPrivacyBudgetTemplates`	5 TPS	Jumlah maksimum `ListCollaborationPrivacyBudgetTemplates` panggilan per detik
Permintaan tarif `ListConfiguredAudienceModelAssociations`	5 TPS	Jumlah maksimum `ListConfiguredAudienceModelAssociations` panggilan per detik
Permintaan tarif `ListPrivacyBudgets`	5 TPS	Jumlah maksimum `ListPrivacyBudgets` panggilan per detik
Permintaan tarif `ListPrivacyBudgetTemplates`	5 TPS	Jumlah maksimum `ListPrivacyBudgetTemplates` panggilan per detik

Sumber Daya	Batas tarif	Deskripsi
Permintaan tarif `UpdateAnalysisTemplate`	5 TPS	Jumlah maksimum `UpdateAnalysisTemplate` panggilan per detik
Permintaan tarif `UpdateConfiguredAudienceModelAssociation`	5 TPS	Jumlah maksimum `UpdateConfiguredAudienceModelAssociation` panggilan per detik
Permintaan tarif `UpdatePrivacyBudgetTemplate`	5 TPS	Jumlah maksimum `UpdatePrivacyBudgetTemplate` panggilan per detik

Kuota AWS Clean Rooms

Anda Akun AWS memiliki kuota default, yang sebelumnya disebut sebagai limit, untuk AWS Clean Rooms ML.

Untuk melihat kuota layanan AWS Clean Rooms, lakukan salah satu hal berikut:

- Ikuti langkah-langkah di Melihat kuota layanan di Panduan Pengguna Service Quotas dan AWS Clean Rooms pilih ML sebagai layanan.
- Lihat kuota layanan AWS Clean Rooms MS di. Referensi Umum Amazon Web Services

Untuk menjaga kinerja layanan dan memastikan penggunaan AWS Clean Rooms yang tepat, kuota default yang ditetapkan ke akun dapat diperbarui tergantung pada faktor Regional, riwayat pembayaran, penggunaan penipuan, and/or persetujuan permintaan peningkatan kuota.

Nama	Default	Dapat disesuaikan	Deskripsi
Pekerjaan ekspor audiens aktif per pekerjaan pembuatan audiens	Setiap Wilayah yang didukung: 25	Tidak	Jumlah maksimum pekerjaan ekspor audiens

Nama	Default	Dapat disesuaikan	Deskripsi
			aktif untuk pekerjaan generasi audiens
Asosiasi algoritma model yang dikonfigurasi aktif per keanggotaan	Setiap Wilayah yang didukung: 1.000	Ya	Jumlah maksimum asosiasi algoritma model yang dikonfigurasi aktif per keanggotaan
Algoritma model yang dikonfigurasi aktif per keanggotaan	Setiap Wilayah yang didukung: 1.000	Ya	Jumlah maksimum algoritma model yang dikonfigurasi aktif per keanggotaan
Saluran input model kustom aktif per keanggotaan	Setiap Wilayah yang didukung: 100	Ya	Jumlah maksimum saluran input model kustom aktif per keanggotaan
Jumlah maksimum instans pelatihan aktif per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 10	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan aktif yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum versi model terlatih active/pending/in kemajuan per model terlatih	Setiap Wilayah yang didukung: 100	Ya	Jumlah maksimum versi model terlatih active/pending/in kemajuan yang dapat dibuat per model terlatih.

Nama	Default	Dapat disesuaikan	Deskripsi
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.c4.2xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.c4.2xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.c4.4xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.c4.4xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.c4.8xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.c4.8xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.c4.xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.c4.xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.c5.18xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.c5.18xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.

Nama	Default	Dapat disesuaikan	Deskripsi
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.c5.2xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.c5.2xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.c5.4xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.c5.4xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.c5.9xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.c5.9xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.c5.xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.c5.xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.c5n.18xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instance pelatihan ml.c5n.18xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.

Nama	Default	Dapat disesuaikan	Deskripsi
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.c5n.2xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instance pelatihan ml.c5n.2xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.c5n.4xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instance pelatihan ml.c5n.4xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.c5n.9xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instance pelatihan ml.c5n.9xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.c5n.xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instance pelatihan ml.c5n.xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.c6i.12xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.c6i.12xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.

Nama	Default	Dapat disesuaikan	Deskripsi
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.c6i.16xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.c6i.16xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.c6i.24xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instance pelatihan ml.c6i.24xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.c6i.2xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instance pelatihan ml.c6i.2xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.c6i.32xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.c6i.32xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.c6i.4xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.c6i.4xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.

Nama	Default	Dapat disesuaikan	Deskripsi
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.c6i.8xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.c6i.8xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.c6i.xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instance pelatihan ml.c6i.xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.g4dn.12xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.g4dn.12xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.g4dn.16xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instance pelatihan ml.g4dn.16xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.g4dn.2xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instance pelatihan ml.g4dn.2xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.

Nama	Default	Dapat disesuaikan	Deskripsi
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.g4dn.4xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.g4dn.4xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.g4dn.8xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.g4dn.8xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.g4dn.xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instance pelatihan ml.g4dn.xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.g5.12xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.g5.12xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.

Nama	Default	Dapat disesuaikan	Deskripsi
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.g5.16xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.g5.16xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.g5.24xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.g5.24xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.g5.2xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.g5.2xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.g5.48xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.g5.48xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.g5.4xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.g5.4xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.

Nama	Default	Dapat disesuaikan	Deskripsi
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.g5.8xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.g5.8xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.g5.xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.g5.xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.m4.10xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.m4.10xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.m4.16xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.m4.16xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.m4.2xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.m4.2xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.

Nama	Default	Dapat disesuaikan	Deskripsi
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.m4.4xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.m4.4xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.m4.xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.m4.xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.m5.12xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 3	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.m5.12xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.m5.24xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.m5.24xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.m5.2xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 3	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.m5.2xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.

Nama	Default	Dapat disesuaikan	Deskripsi
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.m5.4xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 3	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.m5.4xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.m5.large per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.m5.large yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.m5.xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.m5.xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.m6i.12xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.m6i.12xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.m6i.16xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.m6i.16xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.

Nama	Default	Dapat disesuaikan	Deskripsi
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.m6i.24xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.m6i.24xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.m6i.2xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instance pelatihan ml.m6i.2xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.m6i.32xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.m6i.32xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.m6i.4xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.m6i.4xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.

Nama	Default	Dapat disesuaikan	Deskripsi
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.m6i.8xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.m6i.8xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.m6i.large per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instance pelatihan ml.m6i.large yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.m6i.xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instance pelatihan ml.m6i.xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.p2.16xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.p2.16xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.p2.8xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.p2.8xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.

Nama	Default	Dapat disesuaikan	Deskripsi
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.p2.xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.p2.xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.p3.16xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.p3.16xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.p3.2xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.p3.2xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.p3.8xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.p3.8xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.p3dn.24xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instance pelatihan ml.p3dn.24xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.

Nama	Default	Dapat disesuaikan	Deskripsi
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.p4d.24xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.p4d.24xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.p4de.24xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.p4de.24xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.p5.48xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.p5.48xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.r5.12xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.r5.12xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.r5.16xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.r5.16xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.

Nama	Default	Dapat disesuaikan	Deskripsi
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.r5.24xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.r5.24xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.r5.2xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.r5.2xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.r5.4xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.r5.4xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.r5.8xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.r5.8xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum ml.r5.large instance pelatihan per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.r5.large yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.

Nama	Default	Dapat disesuaikan	Deskripsi
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.r5.xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.r5.xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.r5d.12xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.r5d.12xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.r5d.16xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.r5d.16xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.r5d.24xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.r5d.24xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.r5d.2xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instance pelatihan ml.r5d.2xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.

Nama	Default	Dapat disesuaikan	Deskripsi
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.r5d.4xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.r5d.4xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.r5d.8xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.r5d.8xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.r5d.large per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instance pelatihan ml.r5d.large yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.r5d.xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instance pelatihan ml.r5d.xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.t3.2xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.t3.2xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.

Nama	Default	Dapat disesuaikan	Deskripsi
Jumlah maksimum ml.t3.large instance pelatihan per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.t3.large yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.t3.medium per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.t3.medium yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.t3.xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.t3.xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.trn1.2xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instance pelatihan ml.trn1.2xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.trn1.32xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instans pelatihan ml.trn1.32xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.

Nama	Default	Dapat disesu an	Deskripsi
Jumlah maksimum instans pelatihan ml.trn1n.32xlarge per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 0	Ya	Jumlah maksimum instance pelatihan ml.trn1n.32xlarge yang dapat digunakan per akun untuk membuat model terlatih.
Pekerjaan ekspor audiens yang tertunda/sedang berlangsung per pelanggan	Setiap Wilayah yang didukung: 20	Tidak	Jumlah maksimum pekerjaan ekspor audiens yang sedang berlangsung per pelanggan
Pekerjaan pembuatan audiens yang tertunda/dalam proses per pelanggan	Setiap Wilayah yang didukung: 10	Ya	Jumlah maksimum pekerjaan pembuatan audiens yang sedang berlangsung per pelanggan
Model audiens yang tertunda/dalam proses per pelanggan	Setiap Wilayah yang didukung: 2	Ya	Jumlah maksimum pekerjaan pelatihan model audiens yang sedang berlangsung per pelanggan
Pekerjaan inferensi model kustom yang tertunda/sedang berlangsung per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 10	Ya	Jumlah maksimum pekerjaan inferensi model kustom yang tertunda dalam proses per akun
Pekerjaan inferensi model kustom yang tertunda/sedang berlangsung per keanggotaan	Setiap Wilayah yang didukung: 5	Ya	Jumlah maksimum pekerjaan inferensi model kustom yang tertunda dalam proses per keanggotaan

Nama	Default	Dapat disesuaikan	Deskripsi
Pekerjaan pelatihan model kustom yang tertunda/sedang berlangsung per akun	Setiap Wilayah yang didukung: 10	Ya	Jumlah maksimum pekerjaan pelatihan model kustom yang sedang berlangsung per akun
Pekerjaan pelatihan model kustom yang tertunda/sedang berlangsung per keanggotaan	Setiap Wilayah yang didukung: 5	Ya	Jumlah maksimum pekerjaan pelatihan model kustom yang sedang berlangsung per keanggotaan

AWS Clean Rooms MS memiliki kuota tambahan yang tercantum di bawah ini

Kuota Kamar Bersih

Sumber Daya	Default	Deskripsi
Durasi maksimum pekerjaan inferensi pemodelan khusus	25 jam	
Jumlah maksimum interaksi	20 miliar	Jumlah maksimum interaksi yang diizinkan dalam data pelatihan. Input yang lebih besar diambil sampelnya.
Minimal jumlah interaksi	1 juta.	
Jumlah maksimum pengguna berbeda untuk pelatihan model mirip	100 juta	Jika lebih banyak dimasukkan, hanya 100 juta teratas yang digunakan, diberi peringkat berdasarkan jumlah interaksi.

Sumber Daya	Default	Deskripsi
Jumlah minimum pengguna berbeda untuk pelatihan model mirip	100.000	
Jumlah minimum pengguna untuk pekerjaan segmen mirip ekspor (audiens)	10.000	
Jumlah maksimum item berbeda yang digunakan untuk pelatihan model.	1 juta.	Anda dapat memasukkan hingga 50 juta item, tetapi hanya 1 juta yang paling populer yang digunakan.
Jumlah maksimum kolom fitur dalam kumpulan data pelatihan.	10	
Jumlah minimum item berbeda per pengguna	2	AWS Clean Rooms ML mengharuskan setiap baris atau pengguna memiliki dua item atau lebih, termasuk item berulang.
Ukuran maksimum audiens benih	500.000	
Ukuran minimum audiens benih	500	Penyedia data pelatihan dapat menetapkan nilai ini serendah 25.
APIs	per pelanggan	
Jumlah total kumpulan data pelatihan aktif	500	
Jumlah total model mirip aktif (model audiens)	500	

Sumber Daya	Default	Deskripsi
Jumlah total model mirip yang dikonfigurasi aktif (model audiens)	10.000	
Jumlah total pekerjaan pembuatan segmen mirip (audiens) yang diselesaikan	Tidak ada batas	
Jumlah total pekerjaan segmen mirip ekspor (audiens) yang diselesaikan	Tidak ada batas	
Durasi maksimum pekerjaan pembuatan model mirip (model audiens)	1 hari (24 jam)	
Durasi maksimum pekerjaan pembuatan segmen mirip (audiens)	10 jam	Setelah Anda memberikan benih, Clean Rooms MLmembutuhkan waktu maksimal 10 jam untuk menghasilkan segmen yang mirip. Jika Anda menggunakan kueri SQL sebagai data benih, dibutuhkan waktu hingga 12 jam untuk menjalankan kueri selain 10 jam untuk menghasilkan segmen mirip.
Persentase minimum untuk bin ukuran segmen (audiens)	1%	
Persentase maksimum untuk tempat sampah ukuran segmen (audiens)	20%	

Sumber Daya	Default	Deskripsi
Ukuran absolut minimum untuk bin ukuran segmen (audiens)	1% dari jumlah pengguna yang berbeda	
Ukuran absolut maksimum untuk tempat sampah ukuran segmen (audiens)	20% dari jumlah pengguna yang berbeda	

Kuota pembatasan API Clean Rooms

Anda Akun AWS memiliki transaksi API per detik (TPS) per akun per kuota titik akhir berikut.

Sumber Daya	Batas tarif	Deskripsi
Permintaan tarif `CreateAudienceModel`	1 tingkat TPS, 3 TPS meledak	Jumlah maksimum panggilan `CreateAudienceModel` API per detik
Permintaan tarif `CreateConfiguredAudienceModel`	10 TPS	Jumlah maksimum panggilan `CreateConfiguredAudienceModel` API per detik
Permintaan tarif `CreateTrainingDataset`	10 TPS	Jumlah maksimum panggilan `CreateTrainingDataset` API per detik
Permintaan tarif `DeleteAudienceGenerationJob`	2 tingkat TPS, 10 TPS meledak	Jumlah maksimum panggilan `DeleteAudienceGenerationJob` API per detik
Permintaan tarif `DeleteAudienceModel`	2 tingkat TPS, 10 TPS meledak	Jumlah maksimum panggilan `DeleteAudienceModel` API per detik

Sumber Daya	Batas tarif	Deskripsi
Permintaan tarif `DeleteConfiguredAudienceModel`	10 TPS	Jumlah maksimum panggilan `DeleteConfiguredAudienceModel` API per detik
Permintaan tarif `DeleteConfiguredAudienceModelPolicy`	25 TPS	Jumlah maksimum panggilan `DeleteConfiguredAudienceModelPolicy` API per detik
Permintaan tarif `DeleteTrainingDataset`	10 TPS	Jumlah maksimum panggilan `DeleteTrainingDataset` API per detik
Permintaan tarif `GetAudienceGenerationJob`	50 TPS	Jumlah maksimum panggilan `GetAudienceGenerationJob` API per detik
Permintaan tarif `GetAudienceModel`	50 TPS	Jumlah maksimum panggilan `GetAudienceModel` API per detik
Permintaan tarif `GetConfiguredAudienceModel`	50 TPS	Jumlah maksimum panggilan `GetConfiguredAudienceModel` API per detik
Permintaan tarif `GetConfiguredAudienceModelPolicy`	50 TPS	Jumlah maksimum panggilan `GetConfiguredAudienceModelPolicy` API per detik
Permintaan tarif `GetTrainingDataset`	50 TPS	Jumlah maksimum panggilan `GetTrainingDataset` API per detik

Sumber Daya	Batas tarif	Deskripsi
Permintaan tarif `ListAudienceExportJobs`	50 TPS	Jumlah maksimum panggilan `ListAudienceExportJobs` API per detik
Permintaan tarif `ListAudienceGenerationJobs`	50 TPS	Jumlah maksimum panggilan `ListAudienceGenerationJobs` API per detik
Permintaan tarif `ListAudienceModels`	50 TPS	Jumlah maksimum panggilan `ListAudienceModels` API per detik
Permintaan tarif `ListConfiguredAudienceModels`	50 TPS	Jumlah maksimum panggilan `ListConfiguredAudienceModels` API per detik
Permintaan tarif `ListTagsForResource`	50 TPS	Jumlah maksimum panggilan `ListTagsForResource` API per detik
Permintaan tarif `ListTrainingDatasets`	50 TPS	Jumlah maksimum panggilan `ListTrainingDatasets` API per detik
Permintaan tarif `PutConfiguredAudienceModelPolicy`	25 TPS	Jumlah maksimum panggilan `PutConfiguredAudienceModelPolicy` API per detik
Permintaan tarif `StartAudienceExportJob`	1 tingkat TPS, 3 TPS meledak	Jumlah maksimum panggilan `StartAudienceExportJob` API per detik
Permintaan tarif `StartAudienceGenerationJob`	1 tingkat TPS, 5 TPS meledak	Jumlah maksimum panggilan `StartAudienceGenerationJob` API per detik

Sumber Daya	Batas tarif	Deskripsi
Permintaan tarif `TagResource`	10 TPS	Jumlah maksimum panggilan `TagResource` API per detik
Permintaan tarif `UntagResource`	50 TPS	Jumlah maksimum panggilan `UntagResource` API per detik
Permintaan tarif `UpdateConfiguredAudienceModel`	10 TPS	Jumlah maksimum panggilan `UpdateConfiguredAudienceModel` API per detik
Permintaan tarif `CreateConfiguredModelAlgorithm`	10 TPS	Jumlah maksimum panggilan `CreateConfiguredModelAlgorithm` API per detik.
Permintaan tarif `CreateConfiguredModelAlgorithmAssociation`	10 TPS	Jumlah maksimum panggilan `CreateConfiguredModelAlgorithmAssociaton` API per detik.
Permintaan tarif `PutMLConfiguration`	10 TPS	Jumlah maksimum panggilan `PutMLConfiguration` API per detik.
Permintaan tarif `CreateTrainedModel`	1 tingkat TPS, 3 TPS meledak	Jumlah maksimum panggilan `CreateTrainedModel` API per detik.
Permintaan tarif `StartTrainedModelExportJob`	10 TPS	Jumlah maksimum panggilan `StartTrainedModelExportJob` API per detik.

Sumber Daya	Batas tarif	Deskripsi
Permintaan tarif `StartTrainedModelInferenceJob`	1 tingkat TPS, tingkat 3 TPS	Jumlah maksimum panggilan `StartTrainedModelInferenceJob` API per detik.
Tingkat `GetConfiguredModelAlgorithm` permintaan	50 TPS	Jumlah maksimum panggilan `GetConfiguredModelAlgorithm` API per detik.
Tingkat `GetConfiguredModelAlgorithmAssociation` permintaan	50 TPS	Jumlah maksimum panggilan `GetConfiguredModelAlgorithmAssociaton` API per detik.
Permintaan tarif `GetTrainedModel`	50 TPS	Jumlah maksimum panggilan `GetTrainedModel` API per detik.
Permintaan tarif `GetMLConfiguration`	50 TPS	Jumlah maksimum panggilan `GetMLConfiguration` API per detik.
Permintaan tarif `GetTrainedModelInferenceJob`	50 TPS	Jumlah maksimum panggilan `GetTrainedModelInferenceJob` API per detik.
Permintaan tarif `ListConfiguredModelAlgorithm`	50 TPS	Jumlah maksimum panggilan `ListConfiguredModelAlgorithm` API per detik.
Permintaan tarif `ListConfiguredModelAlgorithmAssociations`	50 TPS	Jumlah maksimum panggilan `ListConfiguredModelAlgorithmAssociations` API per detik.

Sumber Daya	Batas tarif	Deskripsi
Permintaan tarif `ListTrainedModels`	50 TPS	Jumlah maksimum panggilan `ListTrainedModels` API per detik.
Permintaan tarif `ListCollaborationTrainedModelExportJobs`	50 TPS	Jumlah maksimum panggilan `ListCollaborationTrainedModelExportJobs` API per detik.
Permintaan tarif `ListCollaborationTrainedModelInferenceJobs`	50 TPS	Jumlah maksimum panggilan `ListCollaborationTrainedModelInferenceJobs` API per detik.
Permintaan tarif `DeleteConfiguredModelAlgorithm`	2 tingkat TPS, 10 TPS meledak	Jumlah maksimum panggilan `DeleteConfiguredModelAlgorithm` API per detik.
Permintaan tarif `DeleteConfiguredModelAlgorithmAssociation`	2 tingkat TPS, 10 TPS meledak	Jumlah maksimum permintaan `DeleteConfiguredModelAlgorithmAssociaton` API per detik.
Permintaan tarif `DeleteMLConfiguration`	2 tingkat TPS, 10 TPS meledak	Jumlah maksimum permintaan `DeleteMLConfiguration` API per detik.
Permintaan tarif `DeleteTrainedModelOutput`	2 tingkat TPS, 10 TPS meledak	Jumlah maksimum permintaan `DeleteTrainedModelOutput` API per detik.

Riwayat dokumen untuk Panduan AWS Clean Rooms Pengguna

Tabel berikut menjelaskan rilis dokumentasi untuk AWS Clean Rooms.

Untuk notifikasi tentang pembaruan-pembaruan dokumentasi ini, Anda dapat berlangganan ke sebuah umpan RSS. Untuk berlangganan pembaruan RSS, Anda harus mengaktifkan plug-in RSS untuk browser yang Anda gunakan.

Perubahan	Deskripsi	Tanggal
Saluran masukan ML mendukung jenis file Parket	Pelanggan sekarang dapat memilih jenis file Parket sebagai format data yang dapat digunakan saluran input ML.	Juli 17, 2025
Support untuk privasi diferensial pada mesin analisis Spark SQL	Pelanggan sekarang dapat menggunakan privasi diferensial dengan mesin analitik Spark SQL. Selain itu, panjang teks maksimum untuk pernyataan kueri SQL menggunakan privasi diferensial sekarang 90 KB.	Juli 16, 2025
Akhir garis waktu dukungan untuk mesin analitik AWS Clean Rooms SQL	Support untuk kolaborasi baru menggunakan mesin analitik SQL Clean Rooms berakhir pada 16 Juli 2025. Mulai 17 Juli 2025, Anda tidak dapat membuat kolaborasi baru dengan mesin analitik SQL Clean Rooms lama. AWS Clean Rooms mengakhiri dukungan untuk mesin analitik	Juli 16, 2025

	SQL Clean Rooms pada 17 Desember 2025.	
Support untuk pelatihan inkremental dan terdistribusi	Pelanggan sekarang dapat menggunakan pelatihan tambahan dan pelatihan terdistribusi untuk model khusus mereka.	Juli 1, 2025
Akhir dari garis waktu dukungan untuk mesin analitik SQL Clean Rooms	Mulai sekarang hingga 16 Juli 2025, kolaborasi baru menggunakan mesin analitik SQL Clean Rooms lama memerlukan peningkatan batas. Mulai 17 Juli 2025, Anda tidak dapat membuat kolaborasi baru dengan mesin ini. AWS Clean Rooms mengakhiri dukungan untuk mesin analitik SQL Clean Rooms pada 17 Desember 2025.	22 Mei 2025
Perbarui ke templat PySpark analisis	Pelanggan sekarang dapat memberi nama file skrip pengguna dengan nama file Python yang valid.	15 Mei 2025
Support untuk beberapa penerima hasil	Pelanggan sekarang dapat memilih beberapa anggota untuk menerima hasil kueri dari satu kueri.	April 30, 2025

Support untuk migrasi kolaborasi ke Spark SQL	AWS Clean Rooms SQL sekarang mendukung agregasi dan aturan analisis daftar, selain aturan analisis kustom. Selain itu, pelanggan dapat memperbarui kolaborasi yang ada untuk menggunakan mesin analitik Spark yang mendukung Spark SQL.	April 2, 2025
Support untuk PySpark pekerjaan	Pelanggan sekarang dapat menganalisis data dengan menjalankan pekerjaan menggunakan templat PySpark analisis yang disetujui.	Maret 18, 2025
Perbarui ke kebijakan yang ada	Izin baru berikut telah ditambahkan ke kebijakan `AWSCleanRoomsMLReadOnlyAccess` terkelola :`PassCleanRoomsResources` . Izin baru berikut telah ditambahkan ke kebijakan `AWSCleanRoomsMLFullAccess` terkelola: `PassCleanRoomsResources` dan`ConsoleDescribeECRRepositories` .	Januari 10, 2025
Support untuk beberapa pekerja komputasi	Pelanggan sekarang dapat menentukan jenis pekerja komputasi dan berapa banyak yang harus disediakan saat membuat segmen yang mirip.	Desember 17, 2024

Support untuk berbagai sumber data dan cloud	Pelanggan sekarang dapat menggunakan beberapa sumber data dan cloud, seperti Amazon Athena dan Snowflake, untuk berkolaborasi dengan kumpulan data mitra mereka.	Desember 1, 2024
Clean Rooms MS Custom Modeling sekarang tersedia	Pelanggan sekarang dapat menggunakan model ML kustom mereka sendiri dalam sebuah kolaborasi.	November 7, 2024
Mesin analitik baru	Pelanggan yang memiliki kumpulan data besar sekarang dapat menjalankan kueri kompleks menggunakan fungsi SQL yang didukung oleh mesin analitik Spark SQL.	Oktober 29, 2024
Perlindungan privasi yang ditingkatkan, bangun pemirsa yang mirip, pilih beberapa penerima hasil	Anda dapat melindungi data Anda sambil juga mengizinkan kueri aktivasi kompleks menggunakan Analisis tambahan dan aturan analisis kolaborasi. Anda dapat membuat model audiens yang mirip dari kueri SQL atau templat analisis. Anda dapat memilih beberapa anggota untuk menerima hasil.	Juli 24, 2024

Resolusi entitas di AWS Clean Rooms	Dengan Resolusi Entitas AWS in AWS Clean Rooms, Anda dapat membuat tabel pemetaan ID antara dua ruang nama ID untuk menanyakan data peristiwa di seluruh ruang identitas yang berbeda.	Juli 23, 2024
Perbarui ke kebijakan yang ada	Izin baru berikut telah ditambahkan ke kebijakan `AWSCleanRoomsFullAccessNoQuerying` terkelola:`cleanrooms:BatchGetSchemaAnalysisRule` .	13 Mei 2024
AWS Clean Rooms ML sekarang tersedia sepenuhnya	AWS Clean Rooms MLmenyediakan metode peningkatan privasi bagi dua pihak untuk mengidentifikasi pengguna serupa dalam data mereka tanpa perlu berbagi data satu sama lain.	April 3, 2024
Perbarui ke kebijakan yang ada	ID Pernyataan dalam kebijakan `AWSCleanRoomsFullAccess` terkelola telah diperbarui dari ConsolePickQueryResultsBucket ke SetQueryResultsBucket untuk mewakili izin dengan lebih baik sejak izin.	Maret 21, 2024

Kebijakan terkelola baru untuk AWS Clean Rooms	Dua kebijakan terkelola baru telah ditambahkan: `AWSCleanRoomsMLReadOnlyAccess` dan`AWSCleanRoomsMLFullAccess` .	November 29, 2023
AWS Clean Rooms ML (pratinjau)	AWS Clean Rooms MLmenyediakan metode peningkatan privasi bagi dua pihak untuk mengidentifikasi pengguna serupa dalam data mereka tanpa perlu berbagi data satu sama lain.	November 29, 2023
AWS Clean Rooms Privasi Diferensial (pratinjau)	Pelanggan sekarang dapat menggunakan Privasi AWS Clean Rooms Diferensial untuk membantu melindungi privasi pengguna mereka.	November 29, 2023
Konfigurasi pembayaran	Pembuat kolaborasi sekarang dapat mengonfigurasi anggota yang dapat menjalankan kueri atau anggota lain dalam kolaborasi yang akan ditagih untuk biaya komputasi kueri.	14 November 2023
Waktu berjalan kueri - perbarui	Durasi maksimum kueri dijalankan sebelum batas waktu diperbarui dari 4 jam menjadi 12 jam.	Oktober 6, 2023

AWS CloudFormation sumber daya - perbarui	AWS Clean Rooms telah menambahkan sumber daya baru berikut:`AWS::CleanRooms::Membership Protected QueryOutputConfiguration` ,`AWS::CleanRooms::Membership ProtectedQueryResultConfiguration` , dan`AWS::CleanRooms::Membership Protected QueryS3OutputConfiguration` .	7 September 2023
AWS CloudFormation sumber daya - perbarui	AWS Clean Rooms telah menambahkan sumber daya baru berikut: `AWS::CleanRooms::AnalysisTemplate` dan`AWS::CleanRooms::ConfiguredTable AnalysisRuleCustom` .	31 Agustus 2023
Pisahkan kemampuan anggota	Pembuat kolaborasi sekarang dapat menunjuk satu anggota sebagai anggota yang dapat meminta dan anggota lain sebagai anggota yang dapat menerima hasil. Ini memberi pembuat kolaborasi kemampuan untuk memastikan bahwa anggota yang dapat melakukan kueri tidak memiliki akses ke hasil kueri.	Agustus 30, 2023

AWS Clean Rooms Glosarium	Pembaruan khusus dokumentasi untuk menambahkan glosarium istilah. AWS Clean Rooms	Agustus 30, 2023
Support untuk Apache Iceberg tabel (pratinjau)	AWS Clean Rooms sekarang mendukung Apache Iceberg tabel (pratinjau).	Agustus 25, 2023
Pembaruan kuota	Bagian Kuota telah diperbarui untuk mencerminkan kuota default baru untuk keanggotaan per akun.	9 Agustus 2023
Perbarui ke kebijakan yang ada	Izin baru berikut telah ditambahkan ke kebijakan `AWSCleanRoomsFullAccessNoQuerying` terkelola:`cleanrooms:CreateAnalysisTemplate` ,,`cleanrooms:GetAnalysisTemplate` ,`cleanrooms:UpdateAnalysisTemplate` , `cleanrooms:DeleteAnalysisTemplate` ,`cleanrooms:ListAnalysisTemplates` , `cleanrooms:GetCollaborationAnalysisTemplate` `cleanrooms:BatchGetCollaborationAnalysisTemplate` , dan `cleanrooms:ListCollaborationAnalysisTemplates` .	31 Juli 2023

Template analisis dan aturan analisis kustom	AWS Clean Rooms sekarang mendukung template analisis dan aturan analisis Kustom. Template analisis memungkinkan kolaborator untuk membangun atau mengimpor kueri SQL kustom mereka sendiri untuk digunakan dalam kolaborasi. Dengan aturan analisis Kustom, pemilik tabel dapat menyetujui kueri SQL kustom pada tabel yang dikonfigurasi.	31 Juli 2023
Aturan analisis mendukung kondisi `OR` logis	AWS Clean Rooms aturan analisis sekarang mendukung kondisi `OR` logis dalam JOIN klausa.	29 Juni 2023
CloudFormation integrasi	AWS Clean Rooms sekarang terintegrasi dengan AWS CloudFormation.	15 Juni 2023
Pembuat analisis	Anggota yang dapat menanyakan dan menerima hasil sekarang memiliki kemampuan untuk menjalankan kueri pada beberapa tabel tanpa menulis kode SQL dengan menggunakan UI pembuat Analisis.	15 Juni 2023
Fungsi SQL	Pembaruan khusus dokumentasi untuk memperjelas fungsi SQL yang didukung.	5 Mei 2023

Pemecahan Masalah	Pembaruan khusus dokumentasi untuk menambahkan bagian Pemecahan Masalah untuk masalah umum.	27 April 2023
Tipe data yang didukung untuk AWS Clean Rooms	Pembaruan khusus dokumentasi untuk menambahkan bagian baru yang mencantumkan tipe data yang didukung AWS Glue Data Catalog .	April 26, 2023
Contoh AWS CloudTrail acara	Pembaruan khusus dokumentasi untuk menambahkan contoh CloudTrail peristiwa untuk StartProtectedQuery (berhasil) dan StartProtectedQuery (gagal).	20 April 2023
Perbarui ke kebijakan yang ada	Izin baru berikut telah ditambahkan ke kebijakan `AWSCleanRoomsFullAccessNoQuerying` terkelola:`cleanrooms:ListTagsForResource` ,`cleanrooms:UntagResource` , dan`cleanrooms:TagResource` . Untuk informasi selengkapnya, lihat Kebijakan terkelola AWS.	21 Maret 2023
Ketersediaan umum	AWS Clean Rooms sekarang tersedia secara umum.	21 Maret 2023

Rilis pratinjau	Pratinjau rilis Panduan AWS Clean Rooms Pengguna	Januari 12, 2023

AWS Clean Rooms Glosarium

Konsultasikan glosarium ini untuk menjadi akrab dengan terminologi yang digunakan untuk. AWS Clean Rooms

Aturan analisis agregasi

Pembatasan kueri yang memungkinkan kueri yang menggunakan analisis agregatCOUNT,SUM, atau AVG berfungsi sepanjang dimensi opsional. Kueri ini tidak akan mengungkapkan informasi tingkat baris.

Mendukung kasus penggunaan seperti perencanaan kampanye, jangkauan media, frekuensi, dan pengukuran konversi.

Jenis aturan analisis lainnya adalah kustom dan daftar.

Aturan analisis

Pembatasan kueri yang mengotorisasi jenis kueri tertentu.

Jenis aturan analisis menentukan jenis analisis apa yang dapat dijalankan pada tabel yang dikonfigurasi. Setiap jenis memiliki struktur kueri yang telah ditentukan sebelumnya. Anda mengontrol bagaimana kolom tabel Anda dapat digunakan dalam struktur melalui kontrol kueri.

Jenis aturan analisis adalah agregasi, daftar, dan kustom.

Template analisis

Kueri khusus kolaborasi dan disetujui sebelumnya yang dapat digunakan kembali.

Format yang didukung: kode SQL atau kode Python untuk Spark.

Jika menggunakan SQL, template analisis dapat berisi parameter di mana pun nilai literal biasanya dapat muncul dalam kueri SQL. Untuk informasi selengkapnya tentang tipe parameter yang didukung, lihat Tipe data di Referensi AWS Clean Rooms SQL.

Template analisis hanya berfungsi dengan aturan analisis khusus.

AWS Clean Rooms Mesin analisis SQL

Sistem pemrosesan kueri bawaan di dalamnya memungkinkan pengguna untuk melakukan kueri data AWS Clean Rooms yang disimpan di Amazon S3 menggunakan fungsi SQL yang didukung oleh. AWS Clean Rooms Ini mendukung berbagai format data dan menyediakan kemampuan untuk menjalankan kueri SQL pada kumpulan data kolaboratif sambil menjaga privasi dan kontrol data, termasuk fitur seperti privasi diferensial. Mesin ini dirancang untuk kasus AWS Clean Rooms penggunaan, menawarkan keseimbangan fungsionalitas SQL, fitur privasi data, dan integrasi dengan AWS Clean Rooms kemampuan lain, sehingga cocok untuk pengguna yang tidak memerlukan kemampuan atau skala lanjutan dari mesin analitik Spark SQL.

Saat Anda membuat kolaborasi menggunakan CreateCollaborationAPI, nilai mesin analitik AWS Clean Rooms SQL adalah`CLEAN_ROOMS_SQL`.

Klien enkripsi C3R

Klien enkripsi Cryptographic Computing for Clean Rooms (C3R).

Digunakan untuk mengenkripsi dan mendekripsi data, C3R adalah SDK enkripsi sisi klien dengan antarmuka baris perintah.

Kolom Cleartext

Kolom yang tidak dilindungi secara kriptografis untuk konstruksi JOIN atau SELECT SQL.

Kolom Cleartext dapat digunakan di bagian manapun dari query SQL.

Kolaborasi

Batas logis yang aman AWS Clean Rooms di mana anggota dapat melakukan kueri SQL pada tabel yang dikonfigurasi.

Kolaborasi dibuat oleh pencipta kolaborasi.

Hanya anggota yang telah diundang ke kolaborasi yang dapat bergabung dalam kolaborasi.

Kolaborasi hanya dapat memiliki satu anggota yang dapat meminta data atau satu anggota yang dapat menjalankan kueri dan pekerjaan.

Kolaborasi hanya dapat memiliki satu anggota yang dapat menerima hasil.

Kolaborasi hanya dapat memiliki satu anggota yang membayar biaya komputasi kueri atau satu anggota yang membayar biaya kueri dan komputasi pekerjaan.

Semua anggota dapat melihat daftar peserta yang diundang dalam kolaborasi sebelum mereka bergabung dalam kolaborasi.

Pencipta kolaborasi

Anggota yang menciptakan kolaborasi.

Hanya ada satu pembuat kolaborasi per kolaborasi.

Hanya pembuat kolaborasi yang dapat menghapus anggota dari kolaborasi atau menghapus kolaborasi.

Tabel yang dikonfigurasi

Setiap tabel dikonfigurasi mewakili referensi ke tabel yang ada di AWS Glue Data Catalog yang telah dikonfigurasi untuk digunakan dalam AWS Clean Rooms. Tabel yang dikonfigurasi berisi aturan analisis yang menentukan bagaimana data dapat digunakan.

Saat ini, AWS Clean Rooms mendukung data asosiasi yang disimpan di Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) yang dikatalogkan melalui katalog. AWS Glue

Untuk informasi selengkapnya AWS Glue, lihat Panduan AWS Glue Pengembang.

Tabel yang dikonfigurasi dapat dikaitkan dengan satu atau lebih kolaborasi.

> **Note**
>
> AWS Clean Rooms saat ini tidak mendukung lokasi bucket Amazon S3 yang terdaftar. AWS Lake Formation

Aturan analisis khusus

Pembatasan kueri yang memungkinkan serangkaian kueri tertentu yang telah disetujui sebelumnya (templat analisis) atau memungkinkan serangkaian akun tertentu yang dapat memberikan kueri atau pekerjaan yang menggunakan data Anda.

Mendukung kasus penggunaan seperti atribusi sentuhan pertama, analisis inkremental, dan analisis penemuan audiens.

Mendukung privasi diferensial.

Jenis aturan analisis lainnya adalah agregasi dan daftar.

Dekripsi

Proses mengubah data terenkripsi kembali ke bentuk aslinya. Dekripsi hanya dapat dilakukan jika Anda memiliki akses ke kunci rahasia.

Privasi diferensial

Teknik matematikal-ketat yang melindungi data kolaborasi dari anggota yang dapat menerima hasil belajar tentang individu tertentu.

Enkripsi

Proses pengkodean data ke dalam bentuk yang muncul acak menggunakan nilai rahasia yang disebut kunci. Tidak mungkin menentukan plaintext asli tanpa akses ke kunci.

Kolom sidik jari

Kolom yang dilindungi secara kriptografi untuk konstruksi JOIN SQL.

Metode alur kerja pemetaan ID

Bagaimana Anda ingin pemetaan ID dilakukan.

Ada dua metode alur kerja pemetaan ID:

- Pemetaan ID berbasis aturan — Metode yang digunakan untuk menggunakan aturan pencocokan untuk menerjemahkan data pihak pertama dari sumber ke target dalam alur kerja pemetaan ID.
- Pemetaan ID layanan penyedia — Metode yang digunakan untuk menggunakan layanan penyedia untuk menerjemahkan data yang disandikan pihak ketiga dari sumber ke target dalam alur kerja pemetaan ID.

AWS Clean Rooms saat ini mendukung LiveRamp sebagai metode alur kerja pemetaan ID berbasis layanan penyedia. Anda harus berlangganan AWS Data Exchange untuk LiveRamp menggunakan metode ini. Untuk informasi selengkapnya, lihat Berlangganan layanan penyedia AWS Data Exchange di Panduan Resolusi Entitas AWS Pengguna.

Tabel pemetaan ID

Sumber daya AWS Clean Rooms yang memungkinkan aturan pencocokan pihak pertama atau transcoding identitas multi-pihak dalam kolaborasi.

Tabel pemetaan ID adalah referensi ke tabel yang ada di. AWS Glue Data Catalog Ini berisi aturan analisis tabel pemetaan ID yang menentukan bagaimana data dapat ditanyakan. AWS Clean Rooms Tabel pemetaan ID dapat dikaitkan dengan satu atau beberapa kolaborasi.

Aturan analisis tabel pemetaan ID

Jenis aturan analisis yang dikelola oleh AWS Clean Rooms dan digunakan untuk menggabungkan data identitas yang berbeda untuk memfasilitasi kueri. Ini secara otomatis ditambahkan ke tabel pemetaan ID dan tidak dapat diedit. Ini mewarisi perilaku aturan analisis lain dalam kolaborasi — selama aturan analisis tersebut homogen.

Alur kerja pemetaan ID

Pekerjaan pemrosesan data yang memetakan data dari sumber ke target berdasarkan metode alur kerja pemetaan ID yang ditentukan. Ini menghasilkan tabel pemetaan ID.

Ruang nama ID

Sumber daya AWS Clean Rooms yang berisi metadata yang menjelaskan kumpulan data di beberapa Akun AWS dan cara menggunakan kumpulan data ini dalam alur kerja pemetaan ID.

Asosiasi namespace ID

Asosiasi sumber daya namespace ID yang membantu Anda menemukan input ke dalam alur kerja pemetaan ID mereka.

Pekerjaan

Metode untuk mengakses dan menganalisis tabel yang dikonfigurasi dalam kolaborasi menggunakan serangkaian fungsi, kelas, dan variabel yang didukung.

AWS Clean Rooms saat ini mendukung jenis PySpark pekerjaan.

AWS Clean Rooms saat ini mendukung menjalankan pekerjaan menggunakan template PySpark analisis.

Aturan analisis daftar

Pembatasan kueri yang memungkinkan kueri yang menampilkan analisis atribut tingkat baris dari tumpang tindih antara tabel ini dan tabel anggota yang dapat melakukan kueri.

Mendukung kasus penggunaan seperti pengayaan dan pembangunan audiens atau penindasan.

Jenis aturan analisis lainnya adalah agregasi dan kebiasaan.

Model mirip

Model data penyedia data pelatihan yang memungkinkan penyedia data benih untuk membuat segmen serupa dari data penyedia data pelatihan yang paling mirip dengan data benih mereka.

Segmen mirip

Subset dari data pelatihan yang paling mirip dengan data benih.

Anggota

AWS Pelanggan yang merupakan peserta dalam kolaborasi.

Seorang anggota diidentifikasi menggunakan mereka Akun AWS.

Semua anggota dapat menyumbangkan data.

Anggota yang dapat menanyakan

Anggota yang dapat meminta data dalam kolaborasi.

Hanya ada satu anggota yang dapat menanyakan per kolaborasi, dan anggota itu tidak dapat diubah.

Pengguna administratif dapat menggunakan izin AWS Identity and Access Management (IAM) untuk mengontrol prinsip IAM mereka (seperti pengguna atau peran) yang dapat menanyakan data dalam kolaborasi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat peran layanan untuk membaca data dari Amazon S3.

Anggota yang dapat menjalankan kueri dan pekerjaan

Anggota yang dapat menjalankan kueri dan pekerjaan pada data dalam kolaborasi.

Hanya ada satu anggota yang dapat menjalankan kueri dan pekerjaan per kolaborasi, dan anggota itu tidak dapat diubah.

Pengguna administratif dapat menggunakan izin AWS Identity and Access Management (IAM) untuk mengontrol prinsip IAM mereka (seperti pengguna atau peran) yang dapat menjalankan kueri dan pekerjaan dalam kolaborasi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat peran layanan untuk membaca data dari Amazon S3.

Anggota yang dapat menerima hasil

Anggota yang dapat menerima hasil kueri. Anggota yang dapat menerima hasil menentukan setelan hasil kueri untuk tujuan Amazon S3 dan format hasil kueri (CSV atau Parket).

Untuk analisis dengan mesin analitik Spark, anggota yang dapat menerima hasil juga menentukan apakah file harus dikeluarkan sebagai file tunggal atau sebagai beberapa file.

Ada lebih dari satu anggota yang dapat menerima hasil dalam kolaborasi.

Anggota membayar biaya komputasi kueri

Anggota yang bertanggung jawab untuk membayar biaya komputasi kueri.

Hanya ada satu anggota yang bertanggung jawab untuk membayar biaya komputasi kueri per kolaborasi, dan anggota itu tidak dapat diubah.

Jika pembuat kolaborasi belum menetapkan siapa pun sebagai anggota yang membayar biaya komputasi kueri, maka anggota yang dapat melakukan kueri adalah pembayar default.

Anggota yang membayar biaya komputasi kueri menerima tagihan untuk kueri yang telah dijalankan dalam kolaborasi.

Anggota membayar biaya kueri dan komputasi pekerjaan

Anggota yang bertanggung jawab untuk membayar permintaan dan biaya komputasi pekerjaan.

Hanya ada satu anggota yang bertanggung jawab untuk membayar kueri dan biaya komputasi pekerjaan per kolaborasi, dan anggota itu tidak dapat diubah.

Jika pembuat kolaborasi belum menentukan siapa pun sebagai anggota yang membayar biaya kueri dan komputasi pekerjaan, maka anggota yang dapat melakukan kueri adalah pembayar default.

Anggota yang membayar biaya kueri dan komputasi pekerjaan menerima tagihan untuk kueri yang telah dijalankan dalam kolaborasi.

Keanggotaan

Sumber daya yang dibuat saat anggota bergabung dengan kolaborasi.

Semua sumber daya yang diasosiasikan anggota untuk kolaborasi adalah bagian dari keanggotaan atau terkait dengan keanggotaan.

Hanya anggota yang memiliki keanggotaan yang dapat menambah, menghapus, atau mengedit sumber daya dalam keanggotaan tersebut.

Kolom tertutup

Kolom yang dilindungi secara kriptografi untuk konstruksi SELECT SQL.

Data benih

Data penyedia data benih, yang digunakan untuk membuat segmen yang mirip. Data benih dapat diberikan secara langsung atau dapat berasal dari hasil AWS Clean Rooms kueri. Output segmen mirip adalah sekumpulan pengguna dari data pelatihan yang paling mirip dengan pengguna benih.

Mesin analitik percikan

Opsi analitik AWS Clean Rooms yang memungkinkan pelanggan menjalankan kueri kompleks pada kumpulan data besar yang disimpan di Amazon S3, Amazon Athena, atau Snowflake menggunakan

fungsi Apache Spark SQL. Ini berfungsi sebagai alternatif untuk mesin analitik AWS Clean Rooms SQL, dan juga mendukung PySpark analisis di AWS Clean Rooms.

Saat Anda membuat kolaborasi menggunakan CreateCollaborationAPI, nilai mesin analitik Spark adalah`SPARK`.

Kueri

Metode untuk mengakses dan menganalisis tabel yang dikonfigurasi dalam kolaborasi, menggunakan serangkaian fungsi, kelas, dan variabel yang didukung.

AWS Clean Rooms saat ini mendukung bahasa query SQL.

AWS Clean Rooms saat ini mendukung menjalankan kueri SQL langsung atau menjalankan kueri menggunakan template analisis SQL.

Terjemahan disediakan oleh mesin penerjemah. Jika konten terjemahan yang diberikan bertentangan dengan versi bahasa Inggris aslinya, utamakan versi bahasa Inggris.