AWS Whitepaper

SageMaker Praktik Terbaik Administrasi Studio

SageMaker Praktik Terbaik Administrasi Studio: AWS Whitepaper

Table of Contents

SageMaker Praktik Terbaik Administrasi Studio

Tanggal publikasi: 25 April 2023 () Revisi dokumen

Abstrak

Amazon SageMaker AI Studio menyediakan antarmuka visual tunggal berbasis web tempat Anda dapat melakukan semua langkah pengembangan pembelajaran mesin (ML), yang meningkatkan produktivitas tim ilmu data. SageMaker AI Studio memberi Anda akses, kontrol, dan visibilitas lengkap ke setiap langkah yang diperlukan untuk membangun, melatih, dan mengevaluasi model.

Dalam whitepaper ini, kami membahas praktik terbaik untuk subjek termasuk model operasi, manajemen domain, manajemen identitas, manajemen izin, manajemen jaringan, pencatatan, pemantauan, dan penyesuaian. Praktik terbaik yang dibahas di sini ditujukan untuk penerapan SageMaker AI Studio perusahaan, termasuk penerapan multi-penyewa. Dokumen ini ditujukan untuk administrator platform ML, insinyur ML, dan arsitek ML.

Apakah Anda sudah Well-Architected?

Kerangka Kerja AWS Well-Architected membantu Anda memahami pro dan kontra dari keputusan yang Anda buat saat membangun sistem di cloud. Enam pilar dari Kerangka Kerja ini memungkinkan Anda mempelajari praktik terbaik arsitektural untuk merancang dan mengoperasikan sistem yang andal, aman, efisien, hemat biaya, dan berkelanjutan. Dengan menggunakan AWS Well-Architected Tool, tersedia tanpa biaya di AWS Management Console, Anda dapat meninjau beban kerja Anda terhadap praktik terbaik ini dengan menjawab serangkaian pertanyaan untuk setiap pilar.

Di Machine Learning Lens, kami fokus pada cara merancang, menyebarkan, dan merancang beban kerja pembelajaran mesin Anda di. AWS Cloud Lensa ini menambah praktik terbaik yang dijelaskan dalam Well-Architected Framework.

Pengantar

Saat Anda mengelola SageMaker AI Studio sebagai platform ML Anda, Anda memerlukan panduan praktik terbaik untuk membuat keputusan yang tepat guna membantu Anda menskalakan platform ML seiring bertambahnya beban kerja Anda. Untuk menyediakan, mengoperasionalkan, dan menskalakan platform ML Anda, pertimbangkan hal berikut:

- Pilih model operasi yang tepat dan atur lingkungan ML Anda untuk memenuhi tujuan bisnis Anda.
- Pilih cara mengatur autentikasi domain SageMaker AI Studio untuk identitas pengguna, dan pertimbangkan batasan tingkat domain.
- Putuskan cara menggabungkan identitas dan otorisasi pengguna Anda ke platform ML untuk kontrol akses dan audit yang berbutir halus.
- Pertimbangkan untuk menyiapkan izin dan pagar pembatas untuk berbagai peran persona ML Anda.
- Rencanakan topologi jaringan virtual private cloud (VPC) Anda, dengan mempertimbangkan sensitivitas beban kerja, jumlah pengguna, jenis instans, aplikasi, dan pekerjaan yang diluncurkan.
- Klasifikasi dan lindungi data Anda saat istirahat dan dalam perjalanan dengan enkripsi.
- Pertimbangkan cara mencatat dan memantau berbagai antarmuka pemrograman aplikasi (APIs) dan aktivitas pengguna untuk kepatuhan.
- Sesuaikan pengalaman notebook SageMaker AI Studio dengan gambar dan skrip konfigurasi siklus hidup Anda sendiri.

Model operasi

Model operasi adalah kerangka kerja yang menyatukan orang, proses, dan teknologi untuk membantu organisasi memberikan nilai bisnis dengan cara yang terukur, konsisten, dan efisien. Model operasi ML menyediakan proses pengembangan produk standar untuk tim di seluruh organisasi. Ada tiga model untuk menerapkan model operasi, tergantung pada ukuran, kompleksitas, dan driver bisnis:

- Tim ilmu data terpusat — Dalam model ini, semua kegiatan ilmu data terpusat dalam satu tim atau organisasi. Ini mirip dengan model Center of Excellence (COE), di mana semua unit bisnis masuk ke tim ini untuk proyek ilmu data.
- Tim ilmu data terdesentralisasi — Dalam model ini, kegiatan ilmu data didistribusikan di berbagai fungsi atau divisi bisnis, atau berdasarkan lini produk yang berbeda.
- Tim ilmu data federasi - Dalam model ini, fungsi layanan bersama seperti repositori kode, integrasi berkelanjutan dan pipa pengiriman berkelanjutan (CI/CD), dan sebagainya dikelola oleh tim terpusat, dan setiap unit bisnis atau fungsi tingkat produk dikelola oleh tim terdesentralisasi. Ini mirip dengan model hub dan spoke, di mana setiap unit bisnis memiliki tim ilmu data mereka sendiri; Namun, tim unit bisnis ini mengoordinasikan kegiatan mereka dengan tim terpusat.

Sebelum memutuskan untuk meluncurkan domain studio pertama Anda untuk kasus penggunaan produksi, pertimbangkan model operasi dan praktik AWS terbaik untuk mengatur lingkungan Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengatur AWS Lingkungan Anda Menggunakan Beberapa Akun.

Bagian selanjutnya memberikan panduan tentang mengatur struktur akun Anda untuk masing-masing model operasi.

Struktur akun yang direkomendasikan

Pada bagian ini, kami secara singkat memperkenalkan struktur akun model operasi yang dapat Anda mulai dan modifikasi sesuai dengan persyaratan operasi organisasi Anda. Terlepas dari model operasi yang Anda pilih, kami sarankan untuk menerapkan praktik terbaik umum berikut:

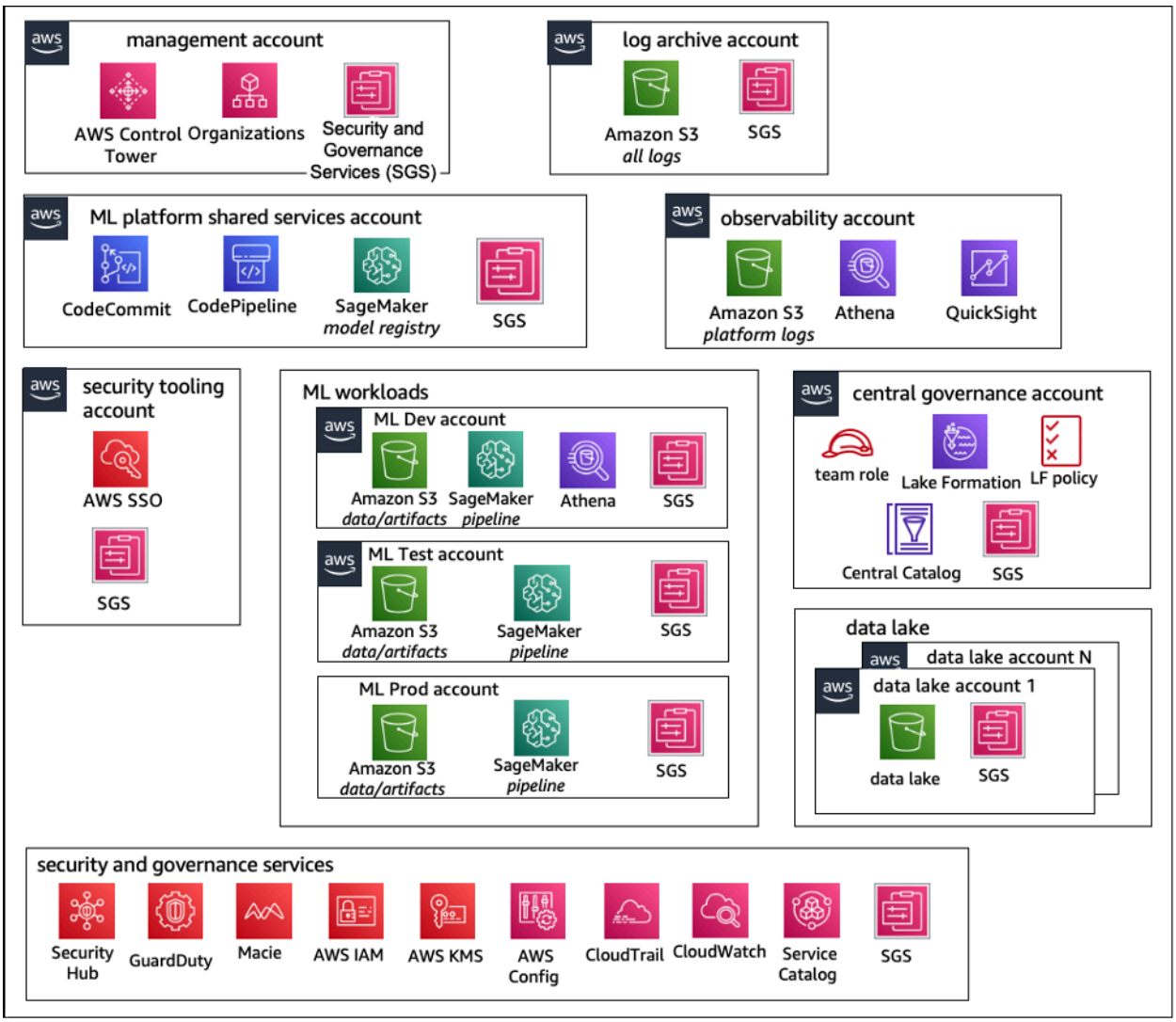
- Gunakan AWS Control Toweruntuk penyiapan, pengelolaan, dan tata kelola akun Anda.
- Pusatkan identitas Anda dengan Penyedia Identitas (IDP), dan Pusat AWS IAM Identitas dengan akun Securitiy Tooling administrator yang didelegasikan dan aktifkan akses aman ke beban kerja.

- Jalankan beban kerja ML dengan isolasi tingkat akun di seluruh beban kerja pengembangan, pengujian, dan produksi.
- Streaming log beban kerja ML ke akun arsip log, lalu filter dan terapkan analisis log di akun observabilitas.
- Jalankan akun tata kelola terpusat untuk penyediaan, pengendalian, dan audit akses data.
- Sematkan layanan keamanan dan tata kelola (SGS) dengan pagar pembatas preventif dan detektif yang sesuai ke dalam setiap akun untuk memastikan keamanan dan kepatuhan, sesuai dengan persyaratan organisasi dan beban kerja Anda.

Struktur akun model terpusat

Dalam model ini, tim platform ML bertanggung jawab untuk menyediakan:

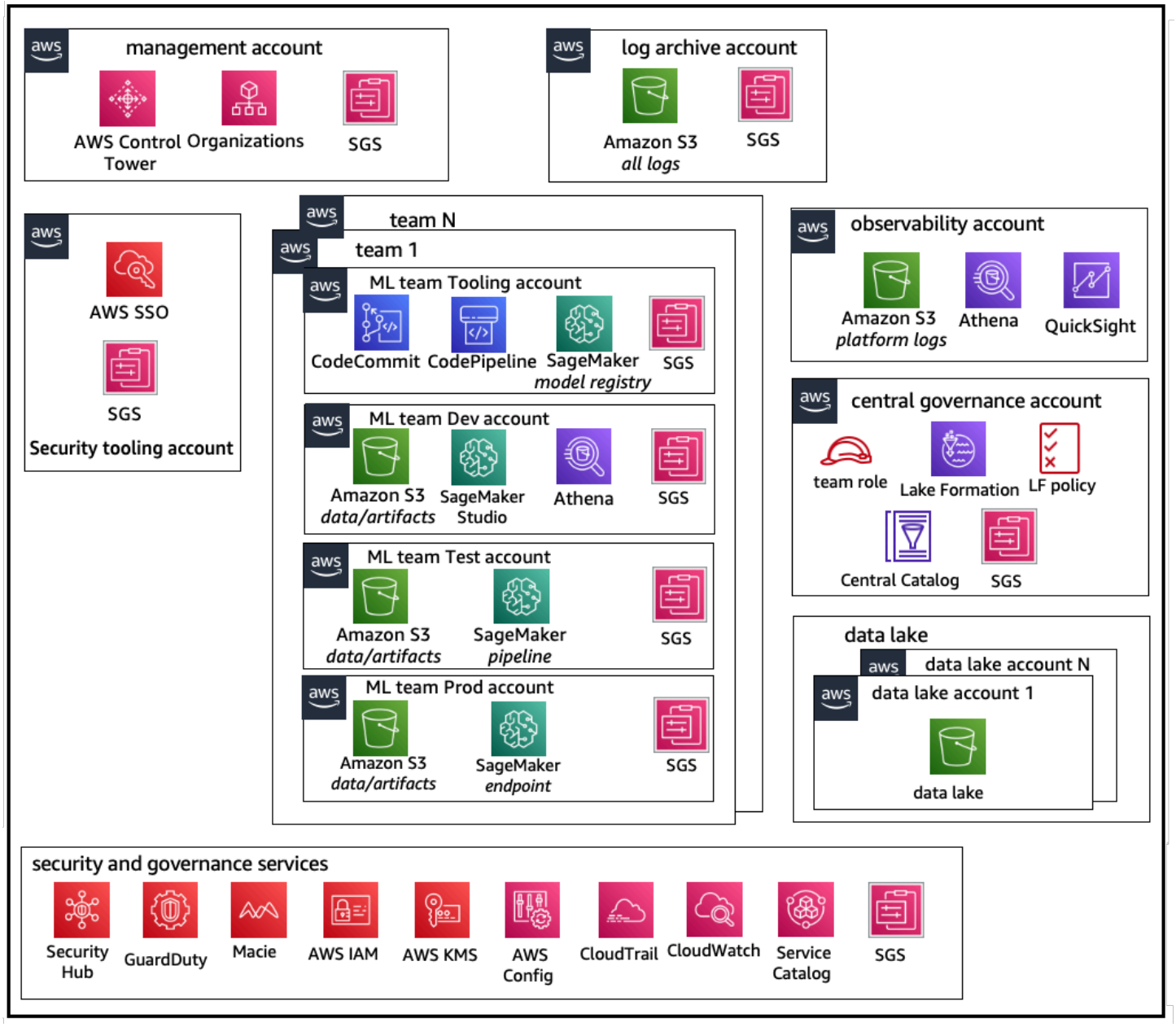
- Akun perkakas layanan bersama yang membahas persyaratan Machine Learning Operations (MLOps) di seluruh tim ilmu data.
- Akun pengembangan, pengujian, dan produksi beban kerja ML yang dibagikan di seluruh tim ilmu data.
- Kebijakan tata kelola untuk memastikan setiap beban kerja tim ilmu data berjalan secara terpisah.
- Praktik terbaik yang umum.



Struktur akun model operasi terpusat

Struktur akun model terdesentralisasi

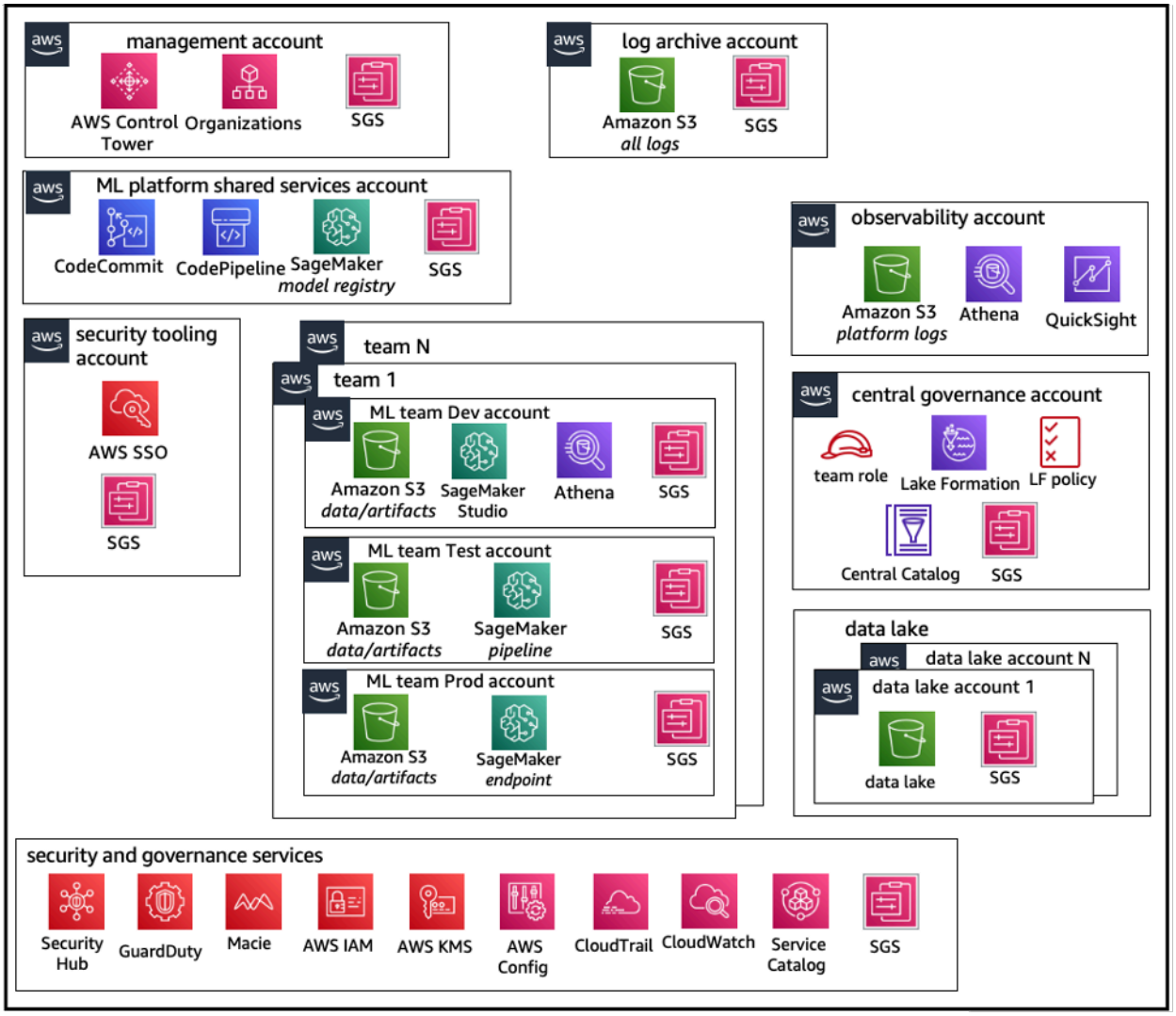
Dalam model ini, setiap tim ML beroperasi secara independen untuk menyediakan, mengelola, dan mengatur akun dan sumber daya ML. Namun, kami merekomendasikan tim ML menggunakan observabilitas terpusat dan pendekatan model tata kelola data untuk menyederhanakan tata kelola data dan manajemen audit.



Struktur akun model operasi terdesentralisasi

Struktur akun model federasi

Model ini mirip dengan model terpusat; Namun, perbedaan utamanya adalah bahwa setiap akun science/ML team gets their own set of development/test/production beban kerja data yang memungkinkan isolasi fisik yang kuat dari sumber daya ML mereka, dan juga memungkinkan setiap tim untuk menskalakan secara independen tanpa memengaruhi tim lain.



Struktur akun model operasi federasi

Multitenansi platform ML

Multitenancy adalah arsitektur perangkat lunak di mana satu instance perangkat lunak dapat melayani beberapa kelompok pengguna yang berbeda. Penyewa adalah sekelompok pengguna yang berbagi akses umum dengan hak istimewa khusus untuk instance perangkat lunak. Misalnya, jika Anda membangun beberapa produk ML, maka setiap tim produk dengan persyaratan akses serupa dapat dianggap sebagai penyewa atau tim.

Meskipun memungkinkan untuk mengimplementasikan beberapa tim dalam instance SageMaker AI Studio (seperti Domain SageMaker AI), pertimbangkan keuntungan tersebut terhadap trade-off seperti radius ledakan, atribusi biaya, dan batas level akun saat Anda membawa beberapa tim ke

dalam satu domain AI Studio. SageMaker Pelajari lebih lanjut tentang trade-off dan praktik terbaik tersebut di bagian berikut.

Jika Anda memerlukan isolasi sumber daya absolut, pertimbangkan untuk menerapkan domain SageMaker AI Studio untuk setiap penyewa di akun yang berbeda. Bergantung pada persyaratan isolasi Anda, Anda dapat menerapkan beberapa lini bisnis (LOBs) sebagai beberapa domain dalam satu akun dan Wilayah. Gunakan ruang bersama untuk kolaborasi mendekati waktu nyata antara anggota tim yang sama/LOB. Dengan beberapa domain, Anda masih akan menggunakan kebijakan dan izin manajemen akses identitas (IAM) untuk memastikan isolasi sumber daya.

SageMaker Sumber daya AI yang dibuat dari domain diberi tag otomatis dengan domain Amazon Resource Name (ARN) dan profil pengguna atau ruang ARN untuk isolasi sumber daya yang mudah. Untuk kebijakan sampel, lihat Dokumentasi isolasi sumber daya Domain. Di sana Anda dapat melihat referensi terperinci kapan harus menggunakan strategi multi-akun atau multi-domain, bersama dengan perbandingan fitur dalam dokumentasi, dan Anda dapat melihat skrip contoh untuk mengisi ulang tag untuk domain yang ada di repositori. GitHub

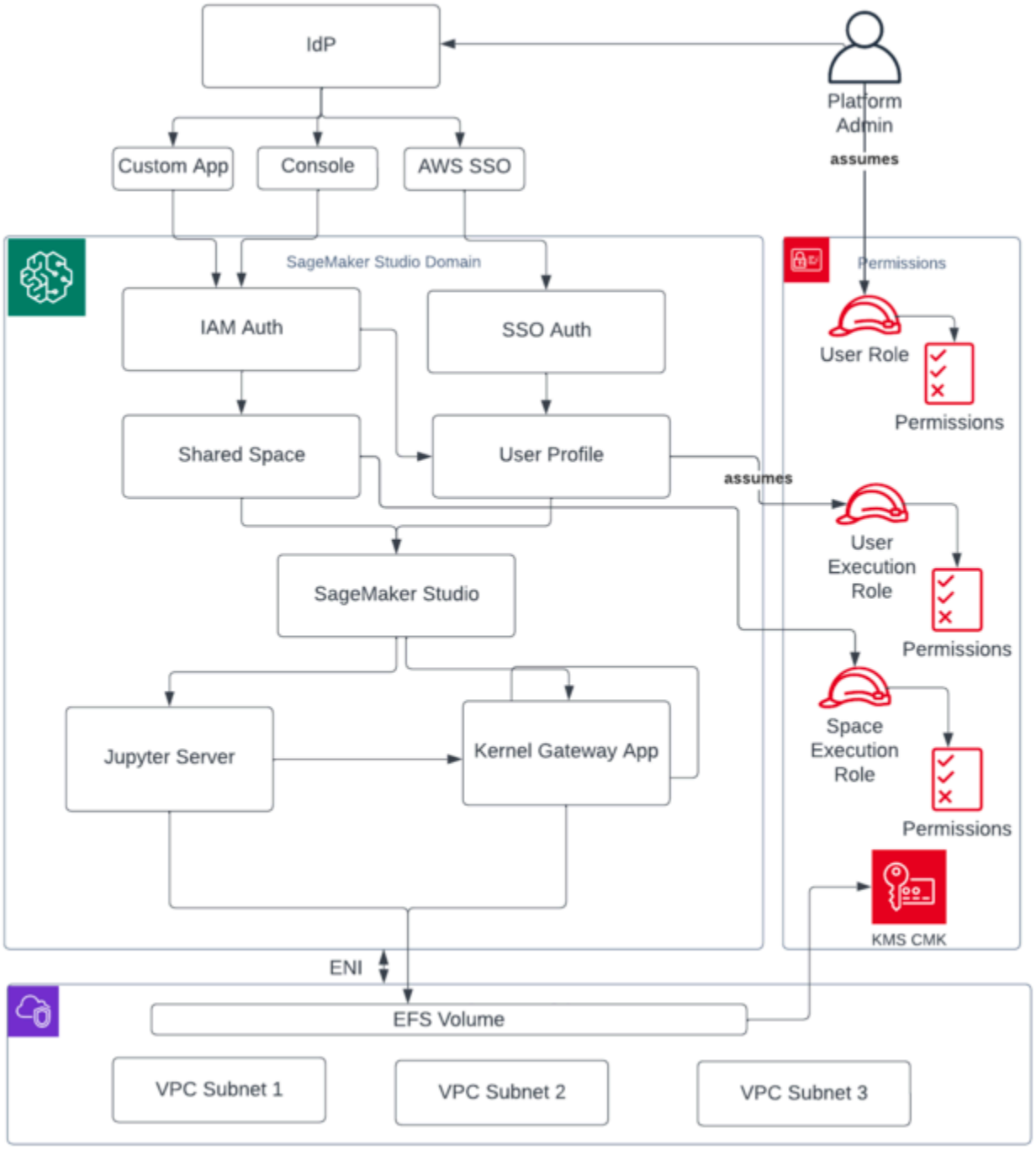
Terakhir, Anda dapat menerapkan penerapan layanan mandiri sumber daya SageMaker AI Studio ke beberapa akun yang digunakan. AWS Service Catalog Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengelola AWS Service Catalog produk dalam beberapa Akun AWS dan Wilayah AWS.

Pengelolaan domain

Domain SageMaker AI Amazon terdiri dari:

- Volume Amazon Elastic File System (AmazonEFS) terkait
- Daftar pengguna yang berwenang
- Berbagai konfigurasi keamanan, aplikasi, kebijakan, dan Amazon Virtual Private Cloud (AmazonVPC)

Diagram berikut memberikan tampilan tingkat tinggi dari berbagai komponen yang merupakan SageMaker AIStudio domain:

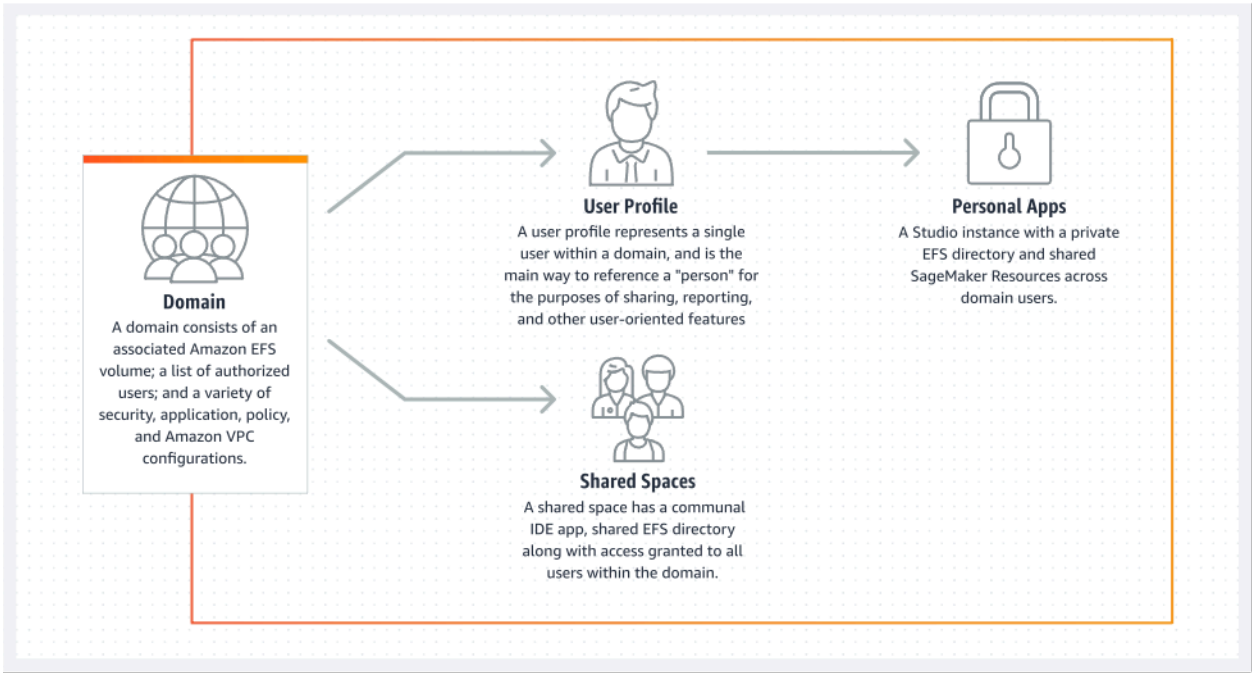


Tampilan tingkat tinggi dari berbagai komponen yang merupakan domain SageMaker AI Studio

Beberapa domain dan ruang bersama

Amazon SageMaker AI sekarang mendukung pembuatan beberapa domain SageMaker AI dalam satu Wilayah AWS untuk setiap akun. Setiap domain dapat memiliki pengaturan domain sendiri, seperti mode otentikasi, dan pengaturan jaringan, seperti VPC dan subnet. Profil pengguna tidak dapat dibagikan di seluruh domain. Jika pengguna manusia adalah bagian dari beberapa tim yang dipisahkan oleh domain, buat profil pengguna untuk pengguna di setiap domain. Lihat Ikhtisar Beberapa Domain untuk mempelajari tentang pengisian ulang tag untuk domain yang ada.

Setiap domain yang diatur dalam mode IAM otentikasi dapat memanfaatkan ruang bersama untuk kolaborasi mendekati waktu nyata antar pengguna. Dengan ruang bersama, pengguna mendapatkan akses ke EFS direktori Amazon bersama, dan JupyterServeraplikasi bersama untuk antarmuka pengguna, dan dapat mengedit bersama dalam waktu dekat. Penandaan otomatis sumber daya yang dibuat oleh ruang bersama memungkinkan administrator melacak biaya pada tingkat proyek. JupyterServer UI bersama juga memfilter sumber daya seperti eksperimen dan entri registri model sehingga hanya item yang relevan dengan upaya HTML bersama yang akan ditampilkan. Diagram berikut memberikan ikhtisar aplikasi pribadi dan ruang bersama dalam setiap domain.



Ikhtisar aplikasi pribadi dan ruang bersama dalam satu domain

Siapkan spasi bersama di domain Anda

Spasi bersama biasanya dibuat untuk upaya atau proyek ML tertentu di mana anggota dari satu domain memerlukan akses hampir real-time ke penyimpanan file dasar yang sama dan. IDE Pengguna dapat mengakses, membaca, mengedit, dan berbagi notebook mereka dalam waktu dekat, yang memberi mereka jalur tercepat untuk mulai mengulangi dengan rekan-rekan mereka.

Untuk membuat ruang bersama, Anda harus terlebih dahulu menetapkan peran eksekusi default spasi yang akan mengatur izin untuk setiap pengguna yang menggunakan ruang tersebut. Pada saat penulisan ini, semua pengguna dalam domain akan memiliki akses ke semua ruang bersama di domain mereka. Lihat Membuat ruang bersama untuk dokumentasi terbaru tentang menambahkan spasi bersama ke domain yang ada.

Siapkan domain Anda untuk IAM federasi

Sebelum menyiapkan federasi AWS Identity and Access Management (IAM) untuk domain SageMaker AI Studio Anda, Anda perlu menyiapkan peran pengguna IAM federasi (seperti administrator platform) di iDP Anda, seperti yang dibahas di bagian Manajemen identitas.

Untuk petunjuk mendetail tentang menyiapkan SageMaker AI Studio dengan IAM opsi, lihat Onboard to Amazon SageMaker Domain Using IAM Identity Center.

Siapkan domain Anda untuk federasi single sign-on () SSO

Untuk menggunakan federasi sistem masuk tunggal (SSO), Anda harus mengaktifkan akun AWS Organizationsmanajemen Anda AWS IAM Identity Center di Wilayah yang sama di mana Anda perlu menjalankan SageMaker AI Studio. Langkah-langkah pengaturan domain mirip dengan langkah IAM federasi, kecuali Anda memilih AWS IAM Identity Center(IDC) di bagian Autentikasi.

Untuk petunjuk terperinci, lihat Onboard ke SageMaker Domain Amazon Menggunakan Pusat IAM Identitas.

SageMaker AI Studio profil pengguna

Profil pengguna mewakili satu pengguna dalam domain, dan merupakan cara utama untuk mereferensikan “orang” untuk tujuan berbagi, melaporkan, dan fitur berorientasi pengguna

lainnya. Entitas ini dibuat saat pengguna menggunakan toSageMaker AI Studio. Jika administrator mengundang seseorang melalui email atau mengimpornya dari IDC, profil pengguna akan dibuat secara otomatis. Profil pengguna adalah pemegang utama pengaturan untuk pengguna individu, dan memiliki referensi ke direktori home Amazon Elastic File System (AmazonEFS) pribadi pengguna. Sebaiknya buat profil pengguna untuk setiap pengguna fisik aplikasi SageMaker AI Studio. Setiap pengguna memiliki direktori khusus mereka sendiri di AmazonEFS, dan profil pengguna tidak dapat dibagikan di seluruh domain di akun yang sama.

Setiap profil pengguna yang berbagi domain SageMaker AI Studio mendapatkan sumber daya komputasi khusus (seperti instans SageMaker AI Amazon Elastic Compute Cloud (AmazonEC2)) untuk menjalankan notebook. Instans komputasi yang dialokasikan untuk pengguna satu sepenuhnya terisolasi dari yang dialokasikan untuk pengguna dua. Demikian pula, sumber daya komputasi yang dialokasikan untuk pengguna dalam satu AWS akun benar-benar terpisah dari yang dialokasikan untuk pengguna di akun lain. Setiap pengguna dapat menjalankan hingga empat aplikasi (aplikasi) dalam wadah Docker yang terisolasi, atau gambar pada jenis instance yang sama.

Aplikasi Jupyter Server

Saat Anda meluncurkan notebook Amazon SageMaker AI Studio untuk pengguna dengan mengakses pra-tanda tangan URL atau dengan masuk menggunakan AWS IAM IDC, aplikasi Jupyter Server diluncurkan di instans yang dikelola layanan AI. SageMaker VPC Setiap pengguna mendapatkan aplikasi Jupyter Server khusus mereka sendiri di aplikasi pribadi. Secara default, aplikasi Jupyter Server untuk notebook SageMaker AI Studio dijalankan pada `ml.t3.medium` instance khusus (dicadangkan sebagai jenis instance sistem). Komputasi untuk contoh ini tidak ditagih kepada pelanggan.

Aplikasi Jupyter Kernel Gateway

Aplikasi Kernel Gateway dapat dibuat melalui API atau antarmuka SageMaker AI Studio, dan berjalan pada jenis instance yang dipilih. Aplikasi ini dapat dijalankan menggunakan salah satu gambar SageMaker AI Studio bawaan yang telah dikonfigurasi sebelumnya dengan ilmu data populer, dan paket pembelajaran mendalam seperti TensorFlow, Apache MXNet, dan. PyTorch

Pengguna dapat memulai dan menjalankan beberapa kernel notebook Jupyter, sesi terminal, dan konsol interaktif dalam Studio yang sama. SageMaker image/Kernel Gateway app. Users can also run up to four Kernel Gateway apps or images on the same physical instance—each isolated by its container/image

Untuk membuat aplikasi tambahan, Anda perlu menggunakan jenis instance yang berbeda. Profil pengguna hanya dapat menjalankan satu instance, dari jenis instance apa pun. Misalnya, pengguna dapat menjalankan notebook sederhana menggunakan gambar sains data bawaan SageMaker AI Studio, dan notebook lain menggunakan TensorFlow gambar bawaan, pada contoh yang sama. Pengguna ditagih untuk waktu instance berjalan. Untuk menghindari biaya saat pengguna tidak aktif menjalankan SageMaker AI Studio, pengguna perlu mematikan instance. Untuk informasi selengkapnya, lihat Matikan dan perbarui Aplikasi Studio.

Setiap kali Anda mematikan dan membuka kembali aplikasi Kernel Gateway dari antarmuka SageMaker AI Studio, aplikasi tersebut dimulai pada instance baru. Ini berarti bahwa instalasi paket tidak bertahan melalui restart aplikasi yang sama. Demikian pula, jika pengguna mengubah jenis instance pada notebook, paket yang diinstal dan variabel sesi mereka hilang. Namun, Anda dapat menggunakan fitur seperti membawa gambar dan skrip siklus hidup Anda sendiri untuk membawa paket pengguna sendiri ke SageMaker AI Studio dan mempertahankannya melalui sakelar instans dan peluncuran instance baru.

Volume Amazon Elastic File System

Ketika domain dibuat, satu volume Amazon Elastic File System (AmazonEFS) dibuat untuk digunakan oleh semua pengguna dalam domain. Setiap profil pengguna menerima direktori home pribadi dalam EFS volume Amazon untuk menyimpan notebook, GitHub repositori, dan file data pengguna. Setiap ruang dalam domain menerima direktori pribadi dalam EFS volume Amazon yang dapat diakses oleh beberapa profil pengguna. Akses ke folder dipisahkan oleh pengguna, melalui izin sistem file. SageMaker AI Studio membuat ID pengguna unik global untuk setiap profil atau ruang pengguna, dan menerapkannya sebagai Antarmuka Sistem Operasi Portabel (POSIX) user/group ID for the user's home directory on EFS, which prevents other users/spaces dari mengakses datanya.

Pencadangan dan pemulihan

EFSVolume yang ada tidak dapat dilampirkan ke domain SageMaker AI baru. Dalam pengaturan produksi, pastikan EFS volume Amazon dicadangkan (ke EFS volume lain, atau ke Amazon Simple Storage Service (Amazon S3)). Jika EFS volume dihapus secara tidak sengaja, administrator harus merobohkan dan membuat ulang domain SageMaker AI Studio. Prosesnya adalah sebagai berikut:

Cadangkan daftar profil pengguna, spasi, dan EFS pengguna terkait IDs (UIDs) melalui`ListUserProfiles`, `DescribeUserProfileList Spaces`, dan `DescribeSpace` API panggilan.

1. Buat domain SageMaker AI Studio baru.
2. Buat profil dan spasi pengguna.
3. Untuk setiap profil pengguna, salin file dari cadangan di EFS /Amazon S3.
4. Secara opsional, hapus semua aplikasi dan profil pengguna, di domain SageMaker AI Studio lama.

Untuk petunjuk terperinci, lihat bagian lampiran Pencadangan dan pemulihan domain SageMaker AI Studio.

> **Note**
>
> Ini juga dapat dicapai melalui `LifecycleConfigurations` pencadangan data ke dan dari S3 setiap kali pengguna memulai aplikasi mereka.

EBSVolume Amazon

Volume penyimpanan Amazon Elastic Block Store (AmazonEBS) juga dilampirkan ke setiap instans Notebook SageMaker AI Studio. Ini digunakan sebagai volume root wadah atau gambar yang berjalan pada instance. Sementara EFS penyimpanan Amazon persisten, EBS volume Amazon yang melekat pada wadah bersifat sementara. Data yang disimpan secara lokal di EBS volume Amazon tidak akan bertahan jika pelanggan menghapus aplikasi.

Mengamankan akses ke pra-ditandatangani URL

Saat pengguna SageMaker AI Studio membuka tautan notebook, SageMaker AI Studio memvalidasi IAM kebijakan pengguna federasi untuk mengotorisasi akses, dan menghasilkan serta menyelesaikan pra-tanda tangan untuk pengguna. URL Karena konsol SageMaker AI berjalan pada domain internet, yang dihasilkan dan ditandatangani sebelumnya URL ini terlihat di sesi browser. Ini menyajikan vektor ancaman yang tidak diinginkan untuk pencurian data dan mendapatkan akses ke data pelanggan ketika kontrol akses yang tepat tidak diberlakukan.

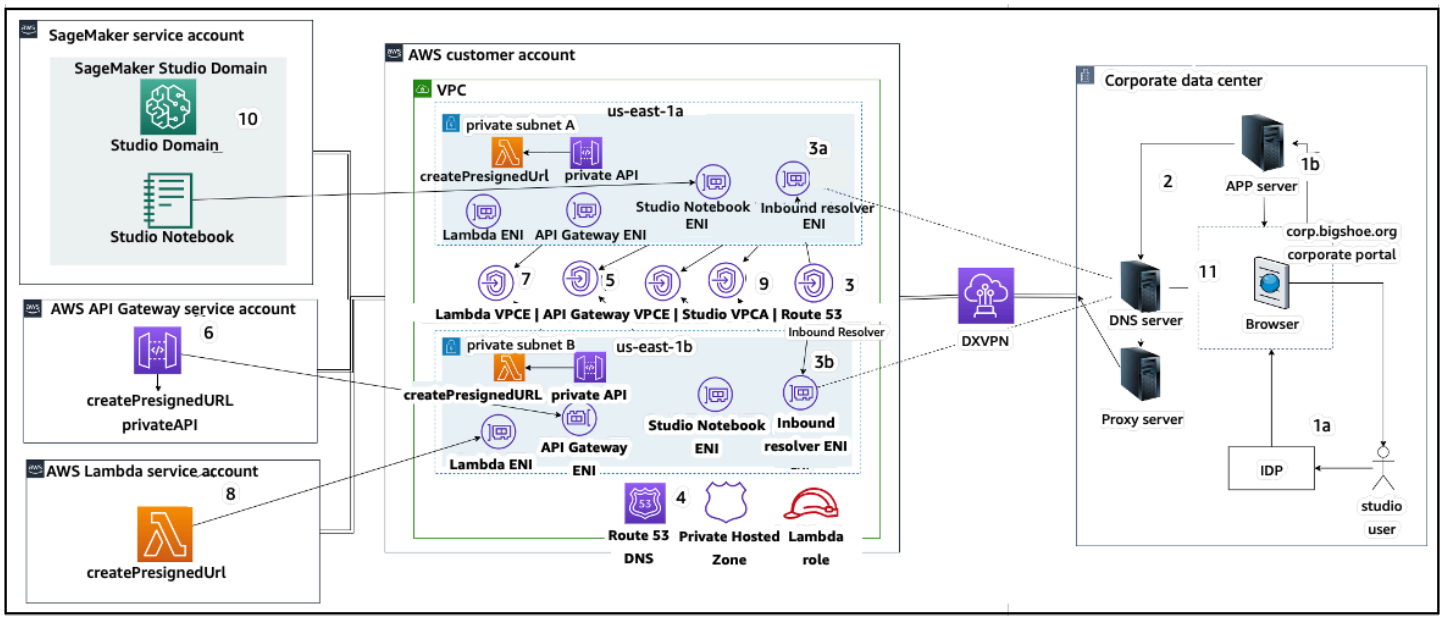
Studio mendukung beberapa metode untuk menegakkan kontrol akses terhadap pencurian URL data yang telah ditandatangani sebelumnya:

- Validasi IP klien menggunakan kondisi IAM kebijakan `aws:sourceIp`
- VPCValidasi klien menggunakan kondisi IAM `aws:sourceVpc`

- Validasi VPC titik akhir klien menggunakan kondisi kebijakan IAM `aws:sourceVpce`

Saat Anda mengakses notebook SageMaker AI Studio dari konsol SageMaker AI, satu-satunya opsi yang tersedia adalah menggunakan validasi IP klien dengan kondisi IAM kebijakan. `aws:sourceIp` Namun, Anda dapat menggunakan produk perutean lalu lintas browser seperti Zscaler untuk memastikan skala dan kepatuhan untuk akses internet tenaga kerja Anda. Produk perutean lalu lintas ini menghasilkan IP sumber mereka sendiri, yang rentang IP-nya tidak dikendalikan oleh pelanggan perusahaan. Hal ini membuat tidak mungkin bagi pelanggan perusahaan ini untuk menggunakan `aws:sourceIp` kondisi tersebut.

Untuk menggunakan validasi VPC titik akhir klien menggunakan kondisi IAM kebijakan`aws:sourceVpce`, pembuatan pra-tanda tangan URL harus berasal dari pelanggan yang sama di VPC mana SageMaker AI Studio digunakan, dan resolusi pra-ditandatangani URL perlu dilakukan melalui titik akhir SageMaker AI Studio pada pelanggan. VPC VPC Resolusi pra-ditandatangani URL selama waktu akses untuk pengguna jaringan perusahaan dapat diselesaikan dengan menggunakan aturan DNS penerusan (baik di Zscaler maupun perusahaanDNS), dan kemudian ke titik akhir pelanggan VPC menggunakan resolver masuk Amazon Route 53 seperti yang ditunjukkan dalam arsitektur berikut:



Mengakses Studio yang telah ditandatangani sebelumnya URL dengan VPC titik akhir melalui jaringan perusahaan

Untuk step-by-step panduan menyiapkan arsitektur sebelumnya, lihat Secure Amazon SageMaker AI Studio presigned URLs Bagian 1: Infrastruktur dasar.

SageMaker Kuota dan batasan domain AI

- SageMaker SSOFederasi domain AI Studio hanya didukung di Wilayah, di seluruh akun anggota AWS organisasi tempat Pusat AWS Identitas disediakan.
- Spasi bersama saat ini tidak didukung dengan domain yang disiapkan dengan Pusat AWS Identitas.
- VPCdan konfigurasi subnet tidak dapat diubah setelah membuat domain. Anda dapat, bagaimanapun, membuat domain baru dengan konfigurasi yang berbeda VPC dan subnet.
- Akses domain tidak dapat dialihkan antara IAM dan SSO mode setelah membuat domain. Anda dapat membuat domain baru dengan mode otentikasi yang berbeda.
- Ada batas empat aplikasi gateway kernel per jenis instans yang diluncurkan untuk setiap pengguna.
- Setiap pengguna hanya dapat meluncurkan satu instance dari setiap jenis instance.
- Ada batasan sumber daya yang dikonsumsi dalam domain, seperti jumlah instance yang diluncurkan oleh jenis instans, dan jumlah profil pengguna yang dapat dibuat. Lihat halaman kuota layanan untuk daftar lengkap batas layanan.
- Pelanggan dapat mengirimkan kasus dukungan perusahaan dengan justifikasi bisnis untuk meningkatkan batas sumber daya default seperti jumlah domain atau profil pengguna, yang dikenakan pagar pembatas tingkat akun.
- Batas keras pada jumlah aplikasi bersamaan per akun adalah 2.500 aplikasi. Domain dan batas profil pengguna bergantung pada batas keras ini. Misalnya, akun dapat memiliki satu domain dengan 1.000 profil pengguna, atau 20 domain dengan 50 profil pengguna masing-masing.

Manajemen identitas

Bagian ini membahas bagaimana pengguna tenaga kerja di direktori perusahaan bergabung ke dalam Akun AWS dan mengakses SageMaker AI Studio. Pertama, kami akan menjelaskan secara singkat bagaimana pengguna, grup, dan peran dipetakan, dan cara kerja federasi pengguna.

Pengguna, grup, dan peran

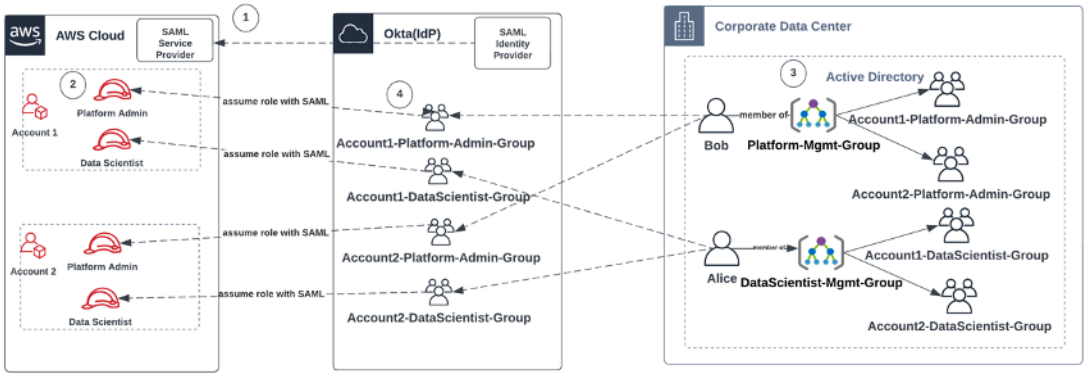
Di AWS, izin sumber daya dikelola menggunakan pengguna, grup, dan peran. Pelanggan dapat mengelola pengguna dan grup mereka baik melaluiIAM, atau di direktori perusahaan seperti Active Directory (AD), yang diaktifkan melalui iDP eksternal seperti Okta, yang memungkinkan mereka untuk mengautentikasi pengguna ke berbagai aplikasi yang berjalan di cloud dan lokal.

Seperti yang dibahas di bagian Manajemen Identitas Pilar AWS Keamanan, ini adalah praktik terbaik untuk mengelola identitas pengguna Anda di IDP pusat, karena ini membantu mengintegrasikan dengan mudah dengan proses SDM back-end Anda, dan membantu mengelola akses ke pengguna tenaga kerja Anda.

IdPs seperti Okta memungkinkan pengguna akhir untuk mengautentikasi ke satu atau lebih Akun AWS dan mendapatkan akses ke peran tertentu menggunakan SSO dengan bahasa markup asertasi keamanan (). SAML Admin iDP memiliki kemampuan untuk mengunduh peran dari ke Akun AWS iDP, dan menetapkannya ke pengguna. Saat masuk ke AWS, pengguna akhir disajikan dengan AWS layar yang menampilkan AWS peran daftar yang ditetapkan kepada mereka dalam satu atau lebih Akun AWS. Mereka dapat memilih peran yang akan diambil untuk login, yang menentukan izin mereka selama sesi yang diautentikasi itu.

Grup harus ada di IDP untuk setiap akun tertentu dan kombinasi peran yang ingin Anda berikan aksesnya. Anda dapat menganggap kelompok-kelompok ini sebagai kelompok AWS khusus peran. Setiap pengguna yang merupakan anggota grup khusus peran ini diberikan hak tunggal: akses ke satu peran tertentu dalam satu peran tertentu Akun AWS. Namun, proses hak tunggal ini tidak menskalakan untuk mengelola akses pengguna dengan menetapkan setiap pengguna ke grup AWS peran tertentu. Untuk menyederhanakan administrasi, kami sarankan Anda juga membuat sejumlah grup untuk semua set pengguna yang berbeda di organisasi Anda yang memerlukan serangkaian hak yang berbeda. AWS

Untuk mengilustrasikan penyiapan iDP pusat, pertimbangkan perusahaan dengan penyiapan AD, tempat pengguna dan grup disinkronkan ke direktori iDP. Pada tahun AWS, grup AD ini dipetakan ke IAM peran. Langkah-langkah utama alur kerja berikut:



Alur kerja untuk pengguna AD orientasi, grup AD, dan peran IAM

1. Di AWS, Setup SAML integrasi untuk masing-masing Anda Akun AWS dengan IDP Anda.
2. Di AWS, atur peran di masing-masing Akun AWS dan sinkronkan ke iDP.
3. Dalam sistem AD perusahaan:
   a. Buat Grup AD untuk setiap peran akun dan sinkronkan ke IDP (misalnya, `Account1-Platform-Admin-Group` (alias Grup AWS Peran)).
   b. Buat grup manajemen di setiap tingkat persona (misalnya,`Platform-Mgmt-Group`) dan tetapkan grup AWS peran sebagai anggota.
   c. Tetapkan pengguna ke grup manajemen tersebut untuk mengizinkan akses ke Akun AWS peran.
4. Di IDP, petakan grup AWS peran (sepertiAccount1-Platform-Admin-Group) ke Akun AWS peran (seperti Admin Platform di Akun1).
5. Ketika Ilmuwan Data Alice masuk ke Idp, mereka disajikan dengan UI Aplikasi AWS Federasi dengan dua opsi untuk dipilih: 'Ilmuwan Data Akun 1' dan 'Ilmuwan Data Akun 2'.
6. Alice memilih opsi 'Ilmuwan Data Akun 1', dan mereka terhubung ke aplikasi resmi mereka di AWS Akun 1 (Konsol AI). SageMaker

Untuk petunjuk terperinci tentang pengaturan federasi SAML akun, lihat Cara Mengkonfigurasi SAML 2.0 Okta untuk Federasi AWS Akun.

Federasi pengguna

Otentikasi untuk SageMaker AI Studio dapat dilakukan menggunakan IAM atau IAM IDC. Jika pengguna dikelola melaluiIAM, mereka dapat memilih IAM mode. Jika perusahaan menggunakan

iDP eksternal, mereka dapat melakukan federasi melalui IAM atau IDC. IAM Perhatikan bahwa mode otentikasi tidak dapat diperbarui untuk domain SageMaker AI Studio yang ada, jadi sangat penting untuk membuat keputusan sebelum membuat domain SageMaker AI Studio produksi.

Jika SageMaker AI Studio diatur dalam IAM mode, pengguna SageMaker AI Studio mengakses aplikasi melalui pra-tanda tangan URL yang secara otomatis menandatangani pengguna ke aplikasi SageMaker AI Studio saat diakses melalui browser.

Pengguna IAM

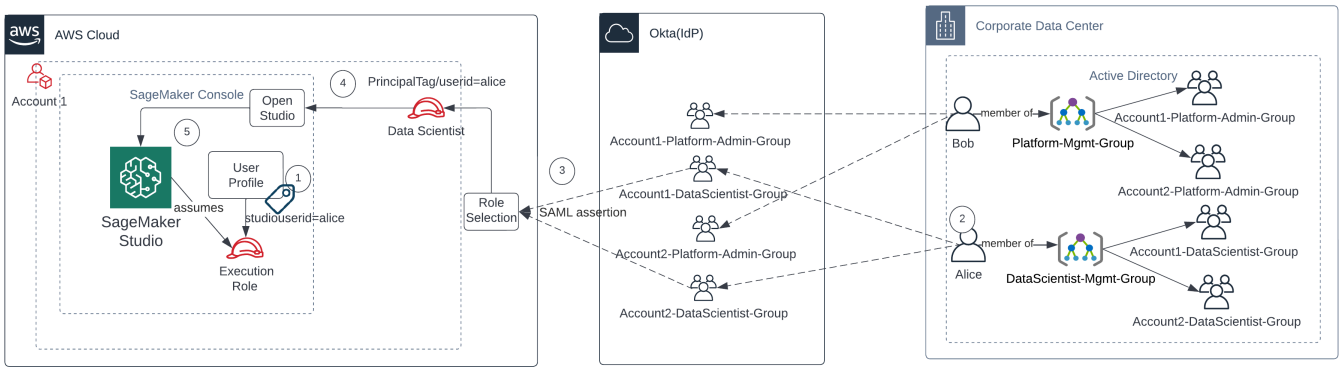
Untuk IAM pengguna, administrator membuat profil pengguna SageMaker AI Studio untuk setiap pengguna, dan mengaitkan profil pengguna dengan IAM peran yang memungkinkan tindakan yang diperlukan yang perlu dilakukan pengguna dari dalam Studio. Untuk membatasi AWS pengguna hanya mengakses profil pengguna SageMaker AI Studio mereka, administrator harus menandai profil pengguna SageMaker AI Studio dan melampirkan IAM kebijakan ke pengguna yang memungkinkan mereka mengakses hanya jika nilai tag sama dengan nama AWS pengguna. Pernyataan kebijakan terlihat seperti ini:

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "AmazonSageMakerPresignedUrlPolicy",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "sagemaker:CreatePresignedDomainUrl"
            ],
            "Resource": "*",
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "sagemaker:ResourceTag/studiouserid": "${aws:username}"
                }
            }
        }
    ]
}
```

AWS IAMatau federasi akun

Metode Akun AWS federasi memungkinkan pelanggan untuk berfederasi ke Konsol SageMaker AI dari SAML IDP mereka, seperti Okta. Untuk membatasi pengguna hanya mengakses profil pengguna

mereka, administrator harus menandai profil pengguna SageMaker AI Studio, menambahkan IDP, dan `PrincipalTags` mengaturnya sebagai tag transitif. Diagram berikut menggambarkan bagaimana pengguna federasi (Data Scientist Alice) berwenang untuk mengakses profil pengguna SageMaker AI Studio mereka sendiri.



Mengakses SageMaker AI Studio dalam mode IAM federasi

1. Profil pengguna Alice SageMaker AI Studio ditandai dengan ID pengguna mereka, dan terkait dengan peran eksekusi.
2. Alice mengautentikasi ke iDP (Okta).
3. IDP mengautentikasi Alice dan memposting SAML pernyataan dengan dua peran (Ilmuwan Data untuk akun 1 dan 2) Alice adalah anggota. Alice memilih peran Data Scientist untuk akun 1.
4. Alice masuk ke Account 1 SageMaker AI Console, dengan peran yang diasumsikan sebagai Data Scientist. Alice membuka instance aplikasi Studio mereka dari daftar instance aplikasi studio.
5. Tag utama Alice dalam sesi peran yang diasumsikan divalidasi terhadap tag profil pengguna instance aplikasi SageMaker AI Studio yang dipilih. Jika tag profil valid, instance aplikasi SageMaker AI Studio diluncurkan, dengan asumsi peran eksekusi.

Jika Anda ingin mengotomatiskan pembuatan peran dan kebijakan Eksekusi SageMaker AI sebagai bagian dari orientasi pengguna, berikut ini adalah salah satu cara untuk melakukannya:

1. Siapkan grup AD seperti `SageMaker AI-Account1-Group` di setiap akun dan tingkat Domain Studio.
2. Tambahkan SageMaker AI-Account1-group ke keanggotaan grup pengguna saat Anda perlu melakukan onboard pengguna ke AI Studio. SageMaker

Siapkan proses otomatisasi yang mendengarkan acara `SageMaker AI-Account1-Group` keanggotaan, dan gunakan AWS APIs untuk membuat peran, kebijakan, tag, dan profil pengguna SageMaker AI Studio berdasarkan keanggotaan grup iklan mereka. Lampirkan peran ke profil pengguna. Untuk kebijakan sampel, lihatMencegah pengguna SageMaker AI Studio mengakses profil pengguna lain.

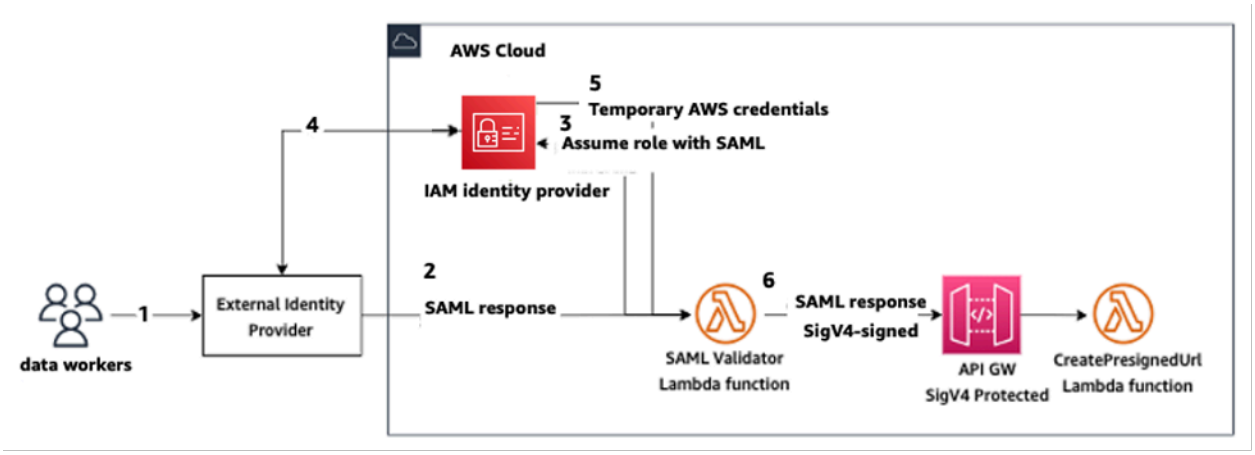
SAMLotentikasi menggunakan AWS Lambda

Dalam IAM mode, pengguna juga dapat diautentikasi ke SageMaker AI Studio menggunakan SAML pernyataan. Dalam arsitektur ini, pelanggan memiliki IDP yang sudah ada, di mana mereka dapat membuat SAML aplikasi bagi pengguna untuk mengakses Studio (bukan aplikasi Federasi AWS Identitas). IDP pelanggan ditambahkan ke. IAM AWS Lambda Fungsi membantu memvalidasi SAML pernyataan menggunakan IAM danSTS, dan kemudian memanggil gateway API atau fungsi Lambda secara langsung, untuk membuat domain yang telah ditandatangani sebelumnya. URL

Keuntungan dari solusi ini adalah fungsi Lambda dapat menyesuaikan logika untuk akses ke SageMaker AI Studio. Sebagai contoh:

- Secara otomatis membuat profil pengguna jika tidak ada.
- Lampirkan atau hapus peran atau dokumen kebijakan ke peran eksekusi SageMaker AI Studio dengan mengurai SAML atribut.
- Sesuaikan profil pengguna dengan menambahkan Life Cycle Configuration (LCC) dan menambahkan tag.

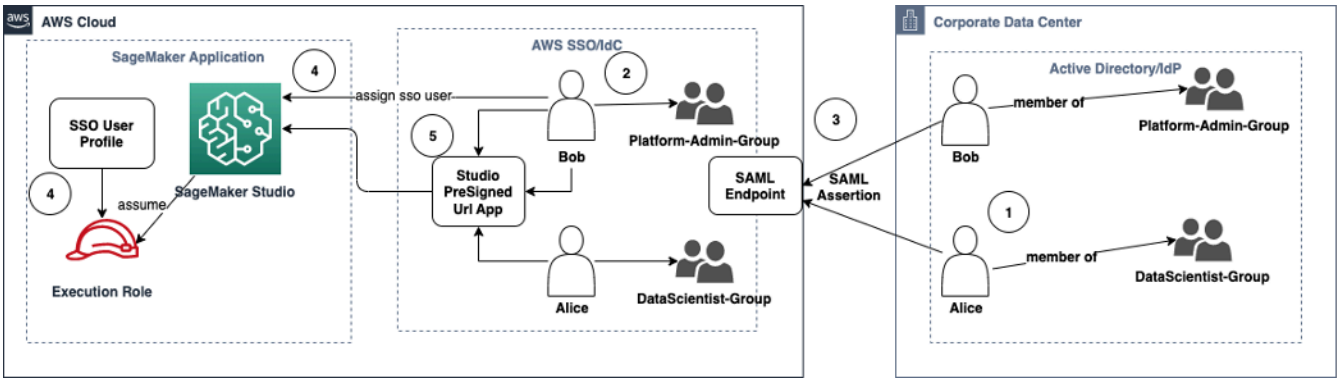
Singkatnya, solusi ini akan mengekspos SageMaker AI Studio sebagai SAML2 aplikasi.0 dengan logika khusus untuk otentikasi dan otorisasi. Lihat bagian lampiran Akses SageMaker studio menggunakan SAML pernyataan untuk detail implementasi.



Mengakses SageMaker AI Studio menggunakan aplikasi khusus SAML

AWSIAMFederasi IDc

Metode federasi IDC memungkinkan pelanggan untuk berfederasi langsung ke aplikasi SageMaker AI Studio dari iDP mereka (seperti SAML Okta). Diagram berikut menggambarkan bagaimana pengguna federasi diberi wewenang untuk mengakses instance SageMaker AI Studio mereka sendiri.



Mengakses SageMaker AI Studio dalam mode IAM IDc

1. Dalam iklan perusahaan, pengguna adalah anggota grup AD seperti grup Admin Platform dan grup Data Scientist.
2. Pengguna AD dan grup AD dari Penyedia Identitas (iDP) disinkronkan ke Pusat AWS IAM Identitas dan tersedia sebagai pengguna dan grup masuk tunggal untuk penetapan masing-masing.
3. IdP memposting SAML pernyataan ke endpoint IDC. AWS SAML
4. Di SageMaker AI Studio, pengguna iDC ditugaskan ke aplikasi SageMaker Studio. Penugasan ini dapat dilakukan menggunakan IDC Group dan SageMaker AI Studio akan berlaku di setiap tingkat pengguna IDC. Saat tugas ini dibuat, SageMaker AI Studio membuat profil pengguna IDC dan melampirkan peran eksekusi domain.
5. Pengguna mengakses Aplikasi SageMaker AI Studio menggunakan URL host presigned aman sebagai aplikasi cloud dari IDC. SageMaker AI Studio mengasumsikan peran eksekusi yang dilampirkan ke profil pengguna IDC mereka.

Panduan otentikasi domain

Berikut adalah beberapa pertimbangan saat memilih mode otentikasi domain:

1. Jika Anda ingin pengguna Anda tidak mengakses AWS Management Console dan melihat UI SageMaker AI Studio secara langsung, gunakan mode masuk tunggal dengan AWS IAM IDC.
2. Jika Anda ingin pengguna Anda tidak mengakses AWS Management Console dan melihat UI SageMaker AI Studio secara langsung dalam IAM mode, Anda dapat melakukannya dengan menggunakan fungsi Lambda di backend untuk menghasilkan presigned URL untuk profil pengguna dan mengarahkannya ke AI Studio UI. SageMaker
3. Dalam mode IDC, setiap pengguna dipetakan ke satu profil pengguna.
4. Semua profil pengguna secara otomatis diberi peran eksekusi default dalam mode IDC. Jika Anda ingin pengguna Anda diberi peran eksekusi yang berbeda, Anda perlu memperbarui profil pengguna menggunakan UpdateUserProfileAPI.
5. Jika Anda ingin membatasi akses SageMaker AI Studio UI dalam IAM mode (menggunakan presigned yang dihasilkanURL) ke VPC titik akhir, tanpa melintasi internet, Anda dapat menggunakan resolver khusus. DNS Lihat Secure Amazon SageMaker AI Studio yang telah ditetapkan sebelumnya URLs Bagian 1: Posting blog infrastruktur dasar.

Manajemen izin

Bagian ini membahas praktik terbaik untuk menyiapkan IAM peran, kebijakan, dan pagar pembatas yang umum digunakan untuk menyediakan dan mengoperasikan domain AI Studio. SageMaker

IAMperan dan kebijakan

Sebagai praktik terbaik, Anda mungkin ingin terlebih dahulu mengidentifikasi orang dan aplikasi yang relevan, yang dikenal sebagai prinsipal yang terlibat dalam siklus hidup ML, dan AWS izin apa yang perlu Anda berikan kepada mereka. Karena SageMaker AI adalah layanan terkelola, Anda juga perlu mempertimbangkan prinsip layanan yang merupakan AWS layanan yang dapat melakukan API panggilan atas nama pengguna. Diagram berikut menggambarkan berbagai IAM peran yang mungkin ingin Anda buat, sesuai dengan persona yang berbeda dalam organisasi.

SageMaker IAMPeran AI

Peran ini dijelaskan secara rinci, bersama dengan beberapa contoh spesifik yang akan IAMpermissions mereka butuhkan.

- Peran pengguna Admin ML — Ini adalah prinsipal yang menyediakan lingkungan bagi ilmuwan data dengan membuat domain studio dan profil pengguna (`sagemaker:CreateDomain`,`sagemaker:CreateUserProfile`), membuat AWS Key Management Service (AWS KMS) kunci untuk pengguna, membuat bucket S3 untuk ilmuwan data, dan membuat ECR repositori Amazon untuk menampung wadah. Mereka juga dapat mengatur konfigurasi default dan skrip siklus hidup untuk pengguna, membangun dan melampirkan gambar khusus ke domain SageMaker AI Studio, dan menyediakan produk Service Catalog seperti proyek khusus, templat Amazon. EMR

  Karena kepala sekolah ini tidak akan menjalankan pekerjaan pelatihan, misalnya, mereka tidak memerlukan izin untuk meluncurkan pelatihan SageMaker AI atau pekerjaan pemrosesan. Jika mereka menggunakan infrastruktur sebagai templat kode, seperti CloudFormation atau Terraform,

untuk menyediakan domain dan pengguna, peran ini akan diasumsikan oleh layanan penyediaan untuk membuat sumber daya atas nama admin. Peran ini mungkin memiliki akses hanya-baca ke SageMaker AI menggunakan. AWS Management Console

Peran pengguna ini juga akan memerlukan EC2 izin tertentu untuk meluncurkan domain di dalam privatVPC, KMS izin untuk mengenkripsi EFS volume, serta izin untuk membuat peran terkait layanan untuk Studio (). `iam:CreateServiceLinkedRole` Kami akan menjelaskan izin granular tersebut nanti dalam dokumen.

- Peran pengguna Data Scientist - Prinsip ini adalah pengguna yang masuk ke SageMaker AI Studio, menjelajahi data, membuat pekerjaan dan saluran pipa pemrosesan dan pelatihan, dan sebagainya. Izin utama yang dibutuhkan pengguna adalah izin untuk meluncurkan SageMaker AI Studio, dan kebijakan lainnya dapat dikelola oleh peran layanan eksekusi SageMaker AI.
- SageMaker Peran layanan eksekusi AI — Karena SageMaker AI adalah layanan terkelola, ia meluncurkan pekerjaan atas nama pengguna. Peran ini sering kali paling luas dalam hal izin yang diizinkan, karena banyak pelanggan memilih untuk menggunakan peran eksekusi tunggal untuk menjalankan pekerjaan pelatihan, pekerjaan pemrosesan, atau model pekerjaan hosting. Meskipun ini adalah cara mudah untuk memulai, karena pelanggan matang dalam perjalanan mereka, mereka sering membagi peran eksekusi notebook menjadi peran terpisah untuk API tindakan yang berbeda, terutama saat menjalankan pekerjaan tersebut di lingkungan yang diterapkan.

  Anda mengaitkan peran dengan domain SageMaker AI Studio saat pembuatan. Namun, karena pelanggan mungkin memerlukan fleksibilitas untuk memiliki peran berbeda yang terkait dengan profil pengguna yang berbeda di domain (misalnya, berdasarkan fungsi pekerjaan mereka), Anda juga dapat mengaitkan IAM peran terpisah dengan setiap profil pengguna. Kami menyarankan Anda memetakan satu pengguna fisik ke satu profil pengguna. Jika Anda tidak melampirkan peran ke profil pengguna saat pembuatan, perilaku default adalah mengaitkan peran eksekusi SageMaker AIStudio domain dengan profil pengguna juga.

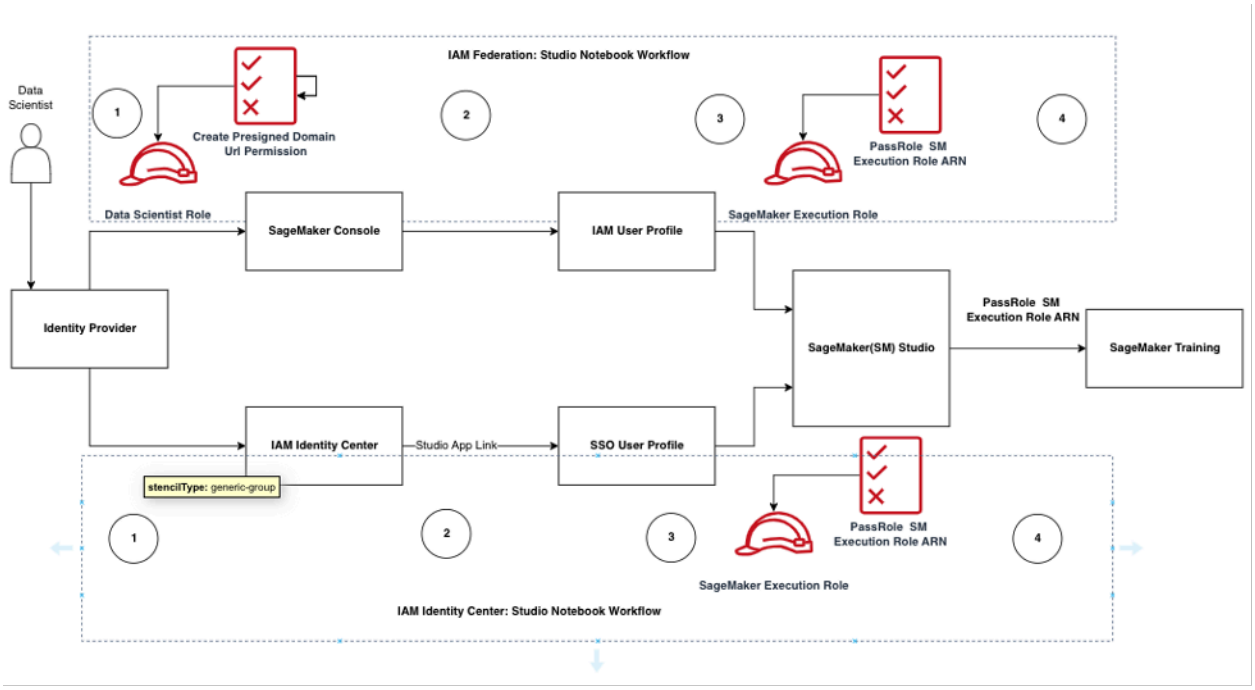
  Dalam kasus di mana beberapa ilmuwan data dan insinyur ML bekerja sama dalam sebuah proyek dan memerlukan model izin bersama untuk mengakses sumber daya, kami sarankan Anda membuat peran eksekusi layanan SageMaker AI tingkat tim untuk berbagi IAM izin di seluruh anggota tim Anda. Dalam kasus di mana Anda perlu mengunci izin di setiap tingkat pengguna, Anda dapat membuat peran eksekusi layanan SageMaker AI tingkat pengguna individu; Namun, Anda harus memperhatikan batas layanan Anda.

SageMaker Alur kerja otorisasi Notebook AI Studio

Bagian ini, membahas cara kerja otorisasi Notebook SageMaker AI Studio untuk berbagai aktivitas yang perlu dilakukan Data Scientist untuk membangun dan melatih model langsung dari Notebook SageMaker AI Studio. Domain SageMaker AI mendukung dua mode otorisasi:

- IAMfederasi
- IAMPusat Identitas

Selanjutnya, paper ini memandu Anda melalui alur kerja otorisasi Data Scientist untuk masing-masing mode tersebut.



Alur kerja otentikasi dan otorisasi untuk pengguna Studio

IAMFederasi: Alur kerja SageMaker Studio Notebook

1. Seorang Ilmuwan Data mengautentikasi ke penyedia identitas perusahaan mereka dan mengasumsikan peran pengguna Data Scientist (peran federasi pengguna) di konsol SageMaker AI. Peran federasi ini memiliki `iam:PassRole` API izin pada peran eksekusi SageMaker AI untuk meneruskan peran Amazon Resource Name (ARN) ke SageMaker Studio.
2. Ilmuwan Data memilih tautan Open Studio dari profil IAM pengguna Studio mereka yang terkait dengan peran eksekusi SageMaker AI

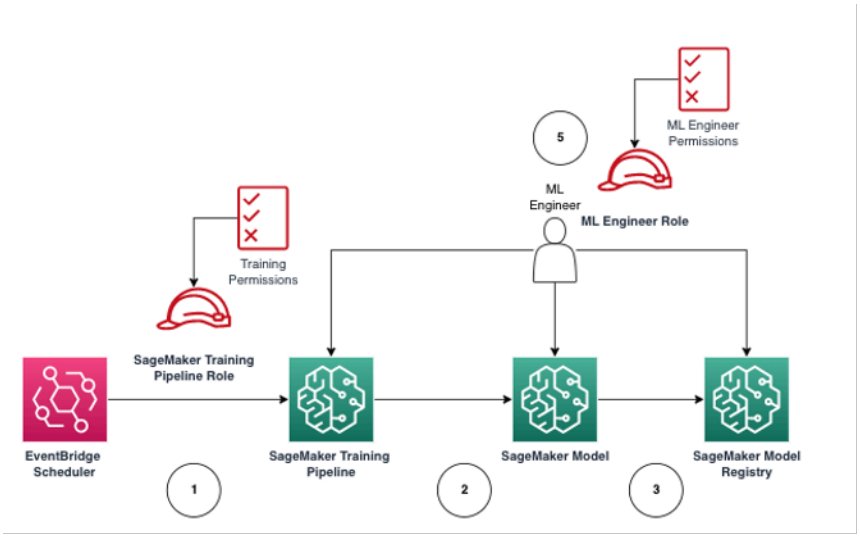
3. IDELayanan SageMaker Studio diluncurkan, dengan asumsi izin peran SageMaker eksekusi profil pengguna. Peran ini memiliki `iam:PassRole` API izin pada peran eksekusi SageMaker AI untuk meneruskan peran tersebut ARN ke layanan pelatihan SageMaker AI.
4. Ketika Data Scientist meluncurkan pekerjaan pelatihan di node komputasi jarak jauh, peran eksekusi SageMaker AI ARN diteruskan ke layanan pelatihan SageMaker AI. Ini menciptakan sesi peran baru dengan ini ARN dan menjalankan pekerjaan pelatihan. Jika Anda perlu mencatat izin lebih lanjut untuk pekerjaan pelatihan, Anda dapat membuat peran khusus pelatihan dan lulus peran itu ARN saat memanggil pelatihanAPI.

IAMPusat Identitas: SageMaker Alur kerja Notebook AI Studio

1. Ilmuwan Data mengautentikasi ke penyedia identitas perusahaan mereka dan mengklik Pusat AWS IAM Identitas. Ilmuwan Data disajikan dengan Portal Pusat Identitas untuk pengguna.
2. Data Scientist mengklik tautan Aplikasi SageMaker AI Studio yang dibuat dari profil pengguna IDC mereka, yang dikaitkan dengan peran eksekusi SageMaker AI.
3. IDELayanan SageMaker AI Studio diluncurkan, dengan asumsi izin peran eksekusi SageMaker AI profil pengguna. Peran ini memiliki `iam:PassRole` API izin pada peran eksekusi SageMaker AI untuk meneruskan peran tersebut ARN ke layanan pelatihan SageMaker AI.
4. Saat Data Scientist meluncurkan pekerjaan pelatihan di node komputasi jarak jauh, peran eksekusi SageMaker AI ARN diteruskan ke layanan pelatihan SageMaker AI. Peran eksekusi ARN menciptakan sesi peran baru dengan iniARN, dan menjalankan pekerjaan pelatihan. Jika Anda perlu memasukkan izin lebih lanjut untuk pekerjaan pelatihan, Anda dapat membuat peran khusus pelatihan dan lulus peran itu ARN saat memanggil pelatihan. API

Lingkungan yang diterapkan: alur kerja pelatihan SageMaker AI

Di lingkungan yang diterapkan seperti pengujian dan produksi sistem, pekerjaan dijalankan melalui penjadwal otomatis dan pemicu peristiwa, dan akses manusia ke lingkungan tersebut dibatasi dari SageMaker AI Studio Notebook. Bagian ini membahas bagaimana IAM peran bekerja dengan jalur pelatihan SageMaker AI di lingkungan yang digunakan.



SageMaker Alur kerja pelatihan AI dalam lingkungan produksi yang dikelola

1. EventBridgePenjadwal Amazon memicu pekerjaan pipa pelatihan SageMaker AI.
2. Pekerjaan pipa pelatihan SageMaker AI mengasumsikan peran pipa pelatihan SageMaker AI untuk melatih model.
3. Model SageMaker AI terlatih terdaftar ke dalam SageMaker AI Model Registry.
4. Seorang insinyur ML mengasumsikan peran pengguna insinyur ML untuk mengelola jalur pelatihan dan model SageMaker AI.

Izin data

Kemampuan pengguna SageMaker AI Studio untuk mengakses sumber data apa pun diatur oleh izin yang terkait dengan peran IAM eksekusi SageMaker AI mereka. Kebijakan yang dilampirkan dapat mengizinkan mereka untuk membaca, menulis, atau menghapus dari bucket atau awalan Amazon S3 tertentu, dan terhubung ke database Amazon. RDS

Mengakses data AWS Lake Formation

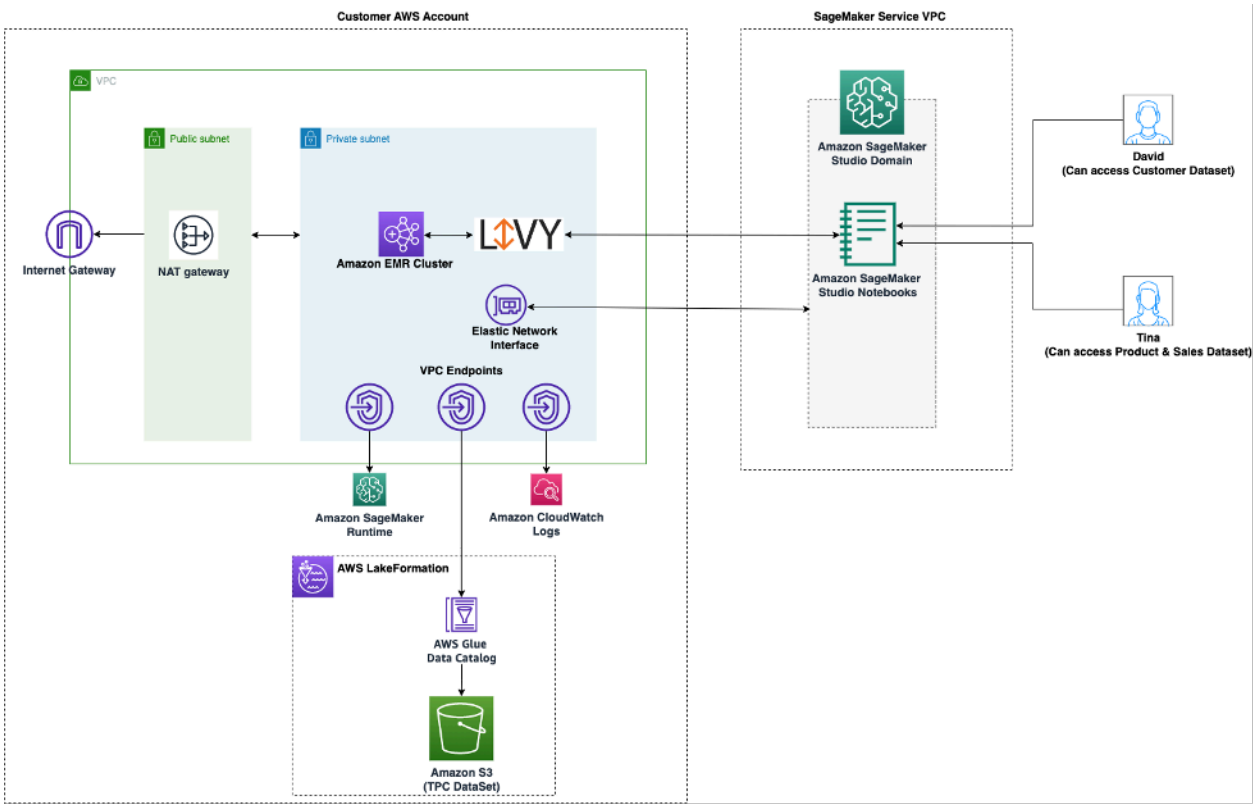
Banyak perusahaan telah mulai menggunakan data lake yang diatur oleh AWS Lake Formationuntuk memungkinkan akses data berbutir halus bagi pengguna mereka. Sebagai contoh data yang diatur tersebut, administrator dapat menutupi kolom sensitif untuk beberapa pengguna sambil tetap mengaktifkan kueri dari tabel dasar yang sama.

Untuk memanfaatkan Lake Formation dari SageMaker AI Studio, administrator dapat mendaftarkan peran IAM eksekusi SageMaker AI sebagai. `DataLakePrincipals` Untuk informasi selengkapnya, lihat Referensi Izin Lake Formation. Setelah diotorisasi, ada tiga metode utama untuk mengakses dan menulis data yang diatur dari SageMaker AI Studio:

1. Dari Notebook SageMaker AI Studio, pengguna dapat menggunakan mesin kueri seperti Amazon Athena atau pustaka yang dibangun di atas boto3 untuk menarik data langsung ke notebook. The AWSSDKfor Pandas (sebelumnya dikenal sebagai awswrangler) adalah perpustakaan yang populer. Berikut ini adalah contoh kode untuk menunjukkan betapa mulusnya hal ini:

```
transaction_id = wr.lakeformation.start_transaction(read_only=True)
df = wr.lakeformation.read_sql_query(
    sql=f"SELECT * FROM {table};",
    database=database,
    transaction_id=transaction_id
)
```

2. Gunakan konektivitas asli SageMaker AI Studio ke Amazon EMR untuk membaca dan menulis data dalam skala besar. Melalui penggunaan peran EMR runtime Apache Livy dan Amazon, SageMaker AI Studio telah membangun konektivitas asli yang memungkinkan Anda meneruskan IAM peran eksekusi SageMaker AI (atau peran resmi lainnya) ke EMR cluster Amazon untuk akses dan pemrosesan data. Lihat Connect ke Amazon EMR Cluster dari Studio untuk up-to-date petunjuk.



Arsitektur untuk mengakses data yang dikelola oleh Lake Formation dari Studio SageMaker

3. Gunakan konektivitas asli SageMaker AI Studio ke sesi AWS Glue interaktif untuk membaca dan menulis data dalam skala besar. SageMaker Notebook AI Studio memiliki kernel bawaan yang memungkinkan pengguna menjalankan perintah secara interaktif. AWS Glue Ini memungkinkan penggunaan backend Python, Spark, atau Ray yang dapat diskalakan yang dapat membaca dan menulis data dengan mulus dalam skala besar dari sumber data yang diatur. Kernel memungkinkan pengguna untuk lulus SageMaker eksekusi mereka atau IAM peran resmi lainnya. Lihat Siapkan Data menggunakan Sesi AWS Glue Interaktif untuk informasi lebih lanjut.

Pagar pembatas umum

Bagian ini membahas pagar pembatas yang paling umum digunakan untuk menerapkan tata kelola pada sumber daya ML Anda menggunakan IAM kebijakan, kebijakan sumber daya, kebijakan VPC titik akhir, dan kebijakan kontrol layanan (). SCPs

Batasi akses notebook ke instance tertentu

Kebijakan kontrol layanan ini dapat digunakan untuk membatasi tipe instans yang dapat diakses oleh ilmuwan data, saat membuat notebook Studio. Perhatikan bahwa setiap pengguna akan memerlukan

instance “sistem” yang diizinkan untuk membuat aplikasi Jupyter Server default yang menghosting SageMaker AI Studio.

```
{
     "Version": "2012-10-17",
     "Statement": [
         {
             "Sid": "LimitInstanceTypesforNotebooks",
             "Effect": "Deny",
             "Action": [
                 "sagemaker:CreateApp"
             ],
             "Resource": "*",
             "Condition": {
                 "ForAnyValue:StringNotLike": {
                     "sagemaker:InstanceTypes": [
                         "ml.c5.large",
                         "ml.m5.large",
                         "ml.t3.medium",
                         "system"
                     ]
                 }
             }
         }
     ]
 }
```

Batasi domain SageMaker AI Studio yang tidak sesuai

Untuk domain SageMaker AI Studio, kebijakan kontrol layanan berikut dapat digunakan untuk menegakkan lalu lintas untuk mengakses sumber daya pelanggan sehingga mereka tidak melalui internet publik, melainkan melalui pelanggan: VPC

```
{
     "Version": "2012-10-17",
     "Statement": [
         {   "Sid": "LockDownStudioDomain",
             "Effect": "Deny",
             "Action": [
                 "sagemaker:CreateDomain"
             ],
             "Resource": "*",
```

```
            "Condition": {
                        "StringNotEquals": {"sagemaker:AppNetworkAccessType":
"VpcOnly"
                },
                "Null": {
                        "sagemaker:VpcSubnets": "true",
                        "sagemaker:VpcSecurityGroupIds": "true"
                }
            }
        }
    ]
}
```

Batasi peluncuran gambar SageMaker AI yang tidak sah

Kebijakan berikut mencegah pengguna meluncurkan gambar SageMaker AI yang tidak sah dalam domain mereka:f

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Action": [
                "sagemaker:CreateApp"
             ],
            "Effect": "Allow",
            "Resource": "*",
            "Condition": {
                "ForAllValues:StringNotLike": {
                    "sagemaker:ImageArns":
                        [
                        "arn:aws:sagemaker:*:*:image/{ImageName}"
                        ]
                }
            }
        }
    ]
}
```

Luncurkan notebook hanya melalui titik akhir SageMaker AI VPC

Selain VPC titik akhir untuk bidang kontrol SageMaker AI, SageMaker AI mendukung VPC titik akhir bagi pengguna untuk terhubung ke notebook SageMaker AI Studio atau instance notebook SageMaker AI. Jika Anda telah menyiapkan VPC titik akhir untuk instance SageMaker AI Studio/ Notebook, kunci IAM kondisi berikut hanya akan mengizinkan koneksi ke notebook SageMaker AI Studio jika dibuat melalui titik akhir SageMaker AI Studio atau melalui VPC titik akhir AI. SageMaker API

```
{
     "Version": "2012-10-17",
     "Statement": [
         {
             "Sid": "EnableSageMakerStudioAccessviaVPCEndpoint",
             "Effect": "Allow",
             "Action": [
                 "sagemaker:CreatePresignedDomainUrl",
                 "sagemaker:DescribeUserProfile"
             ],
             "Resource": "*",
             "Condition": {
                 "ForAnyValue:StringEquals": {
                     "aws:sourceVpce": [
                         "vpce-111bbccc",
                         "vpce-111bbddd"
                     ]
                 }
             }
         }
     ]
 }
```

Batasi akses notebook SageMaker AI Studio ke rentang IP terbatas

Perusahaan akan sering membatasi akses SageMaker AI Studio ke rentang IP perusahaan tertentu yang diizinkan. IAMKebijakan berikut dengan kunci `SourceIP` kondisi dapat membatasi ini.

```
{
     "Version": "2012-10-17",
     "Statement": [
         {
```

```
            "Sid": "EnableSageMakerStudioAccess",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "sagemaker:CreatePresignedDomainUrl",
                "sagemaker:DescribeUserProfile"
            ],
            "Resource": "*",
            "Condition": {
                "IpAddress": {
                    "aws:SourceIp": [
                        "192.0.2.0/24",
                        "203.0.113.0/24"
                    ]
                }
            }
        }
    ]
}
```

Mencegah pengguna SageMaker AI Studio mengakses profil pengguna lain

Sebagai administrator, saat Anda membuat profil pengguna, pastikan profil tersebut ditandai dengan nama pengguna SageMaker AI Studio dengan kunci `studiouserid` tag. Prinsipal (pengguna atau peran yang dilampirkan ke pengguna) juga harus memiliki tag dengan kunci `studiouserid` (tag ini dapat diberi nama apa saja, dan tidak terbatas pada`studiouserid`).

Selanjutnya, lampirkan kebijakan berikut ke peran yang akan diasumsikan pengguna saat meluncurkan SageMaker AI Studio.

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "AmazonSageMakerPresignedUrlPolicy",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "sagemaker:CreatePresignedDomainUrl"
            ],
            "Resource": "*",
            "Condition": {
                "StringEquals": {
```

```
                    "sagemaker:ResourceTag/studiouserid": "${aws:PrincipalTag/
studiouserid}"
                }
            }
        }
    ]
}
```

Menegakkan penandaan

Ilmuwan data perlu menggunakan notebook SageMaker AI Studio untuk mengeksplorasi data, dan membangun serta melatih model. Menerapkan tag ke notebook membantu memantau penggunaan dan pengendalian biaya, serta memastikan kepemilikan dan auditabilitas.

Untuk aplikasi SageMaker AI Studio, pastikan profil pengguna diberi tag. Tag secara otomatis disebarkan ke aplikasi dari profil pengguna. Untuk menerapkan pembuatan profil pengguna dengan tag (didukung melalui CLI danSDK), pertimbangkan untuk menambahkan kebijakan ini ke peran admin:

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "EnforceUserProfileTags",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "sagemaker:CreateUserProfile",
            "Resource": "*",
            "Condition": {
                "ForAnyValue:StringEquals": {
                    "aws:TagKeys": [
                        "studiouserid"
                    ]
                }
            }
        }
    ]
}
```

Untuk sumber daya lain, seperti pekerjaan pelatihan dan pekerjaan pemrosesan, Anda dapat membuat tag wajib menggunakan kebijakan berikut:

```
{
```

```
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "EnforceTagsForJobs",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "sagemaker:CreateTrainingJob",
                "sagemaker:CreateProcessingJob",
            ],
            "Resource": "*",
            "Condition": {
                "ForAnyValue:StringEquals": {
                    "aws:TagKeys": [
                        "studiouserid"
                    ]
                }
            }
        }
    ]
}
```

Akses root di SageMaker AI Studio

Di SageMaker AI Studio, notebook berjalan dalam wadah Docker yang, secara default, tidak memiliki akses root ke instance host. Demikian pula, selain pengguna run-as default, semua rentang ID pengguna lain di dalam wadah dipetakan ulang sebagai pengguna yang tidak memiliki hak istimewa-IDs pada instance host itu sendiri. Akibatnya, ancaman eskalasi hak istimewa terbatas pada wadah notebook itu sendiri.

Saat membuat gambar khusus, Anda mungkin ingin memberi pengguna izin non-root untuk kontrol yang lebih ketat; misalnya, menghindari menjalankan proses yang tidak diinginkan sebagai root, atau menginstal paket yang tersedia untuk umum. Dalam kasus seperti itu, Anda dapat membuat gambar untuk dijalankan sebagai pengguna non-root dalam Dockerfile. Apakah Anda membuat pengguna sebagai root atau non-root, Anda perlu memastikan bahwa UID/GID of the user is identical to the UID/GID di AppImageConfiguntuk aplikasi khusus, yang membuat konfigurasi untuk SageMaker AI untuk menjalankan aplikasi menggunakan gambar khusus. Misalnya, jika Dockerfile Anda dibuat untuk pengguna non-root seperti berikut ini:

```
ARG NB_UID="1000"
ARG NB_GID="100"
...
```

```
USER $NB_UID
```

`AppImageConfig`File perlu menyebutkan hal yang sama UID dan GID dalam`KernelGatewayConfig`:

```
{
    "KernelGatewayImageConfig": {
        "FileSystemConfig": {
            "DefaultUid": 1000,
            "DefaultGid": 100
        }
    }
}
```

GIDNilai yang dapat UID diterima/untuk gambar kustom adalah 0/0 dan 1000/100 untuk gambar Studio. Untuk contoh pembuatan gambar kustom dan `AppImageConfig` pengaturan terkait, lihat repositori Github ini.

Untuk menghindari pengguna merusak ini, jangan berikan, `CreateAppImageConfigUpdateAppImageConfig`, atau `DeleteAppImageConfig` izin kepada pengguna notebook SageMaker AI Studio.

Manajemen jaringan

Untuk mengatur domain SageMaker AI Studio, Anda perlu menentukan VPC jaringan, subnet, dan grup keamanan. Saat menentukan VPC dan subnet, pastikan Anda mengalokasikan dengan IPs mempertimbangkan volume penggunaan dan pertumbuhan yang diharapkan yang dibahas di bagian berikut.

VPCperencanaan jaringan

VPCSubnet pelanggan yang terkait dengan domain SageMaker AI Studio harus dibuat dengan rentang Classless Inter-domain Routing (CIDR) yang sesuai, tergantung pada faktor-faktor berikut:

- Jumlah pengguna.
- Jumlah aplikasi per pengguna.
- Jumlah jenis instance unik per pengguna.
- Rata-rata jumlah instans pelatihan per pengguna.
- Persentase pertumbuhan yang diharapkan.

SageMaker AI dan AWS layanan yang berpartisipasi menyuntikkan antarmuka jaringan elastis (ENI) ke VPC subnet pelanggan untuk kasus penggunaan berikut:

- Amazon EFS menyuntikkan target EFS pemasangan ENI untuk domain SageMaker AI (satu IP per subnet/Availability Zone yang dilampirkan ke domain AI). SageMaker
- SageMaker AI Studio menyuntikkan ENI untuk setiap instance unik yang digunakan oleh profil pengguna atau ruang bersama. Sebagai contoh:
  - Jika profil pengguna menjalankan aplikasi server Jupyter default (satu instance 'sistem'), aplikasi Ilmu Data, dan aplikasi Python Dasar (keduanya berjalan pada `ml.t3.medium` instance), Studio menyuntikkan dua alamat IP.
  - Jika profil pengguna menjalankan aplikasi server Jupyter default (satu instance 'sistem'), aplikasi Tensorflow (pada `ml.g4dn.xlarge` instance), dan GPU aplikasi data wrangler (pada instance), Studio menyuntikkan tiga `ml.m5.4xlarge` alamat IP.
- An ENI untuk setiap VPC titik akhir di seluruh VPC subnet/Availability Zone domain disuntikkan (empat IPs untuk VPC titik akhir SageMaker AI; ~ enam IPs untuk VPC titik akhir layanan yang berpartisipasi seperti S3,, dan.) ECR CloudWatch

- Jika pekerjaan pelatihan dan pemrosesan SageMaker AI diluncurkan dengan VPC konfigurasi yang sama, setiap pekerjaan membutuhkan dua alamat IP per instance.

> **Note**
>
> VPCpengaturan untuk SageMaker AI Studio, seperti subnet dan lalu lintas VPC -only, tidak secara otomatis diteruskan ke pekerjaan pelatihan/pemrosesan yang dibuat dari AI Studio. SageMaker Pengguna perlu mengatur VPC pengaturan dan isolasi jaringan seperlunya saat memanggil APIs Create*Job. Lihat Jalankan Pelatihan dan Kontainer Inferensi dalam Mode Bebas Internet untuk informasi lebih lanjut.

Skenario: Ilmuwan data menjalankan eksperimen pada dua jenis instance yang berbeda

Dalam skenario ini, asumsikan domain SageMaker AI diatur dalam mode lalu lintas VPC -only. Ada VPC titik akhir yang disiapkan, seperti SageMaker AI, runtime SageMaker AIAPI, Amazon S3, dan Amazon. ECR

Seorang ilmuwan data menjalankan eksperimen pada notebook Studio, berjalan pada dua jenis instance yang berbeda (misalnya, `ml.t3.medium` dan`ml.m5.large`), dan meluncurkan dua aplikasi di setiap jenis instance.

Asumsikan ilmuwan data juga secara bersamaan menjalankan pekerjaan pelatihan dengan VPC konfigurasi yang sama pada sebuah `ml.m5.4xlarge` instance.

Untuk skenario ini, layanan SageMaker AI Studio akan menyuntikkan ENIs sebagai berikut:

Tabel 1 — ENIs disuntikkan ke pelanggan VPC untuk skenario eksperimen

Entitas	Target	ENIdisuntikkan	Catatan	Tingkat
EFSpasang target	VPCsubnet	Tiga	AZsTiga/subnet	Domain
Titik akhir VPC	VPCsubnet	30	AZsTiga/subnet dengan masing-masing 10 VPCE	Domain

Entitas	Target	ENIdisuntikkan	Catatan	Tingkat
Server Jupyter	VPCsubnet	Satu	Satu IP per instance	Pengguna
KernelGateway aplikasi	VPCsubnet	Dua	Satu IP per jenis instans	Pengguna
Pelatihan	VPCsubnet	Dua	Dua IPs per contoh pelatihan Lima IPs per contoh pelatihan jika EFAdigunakan	Pengguna

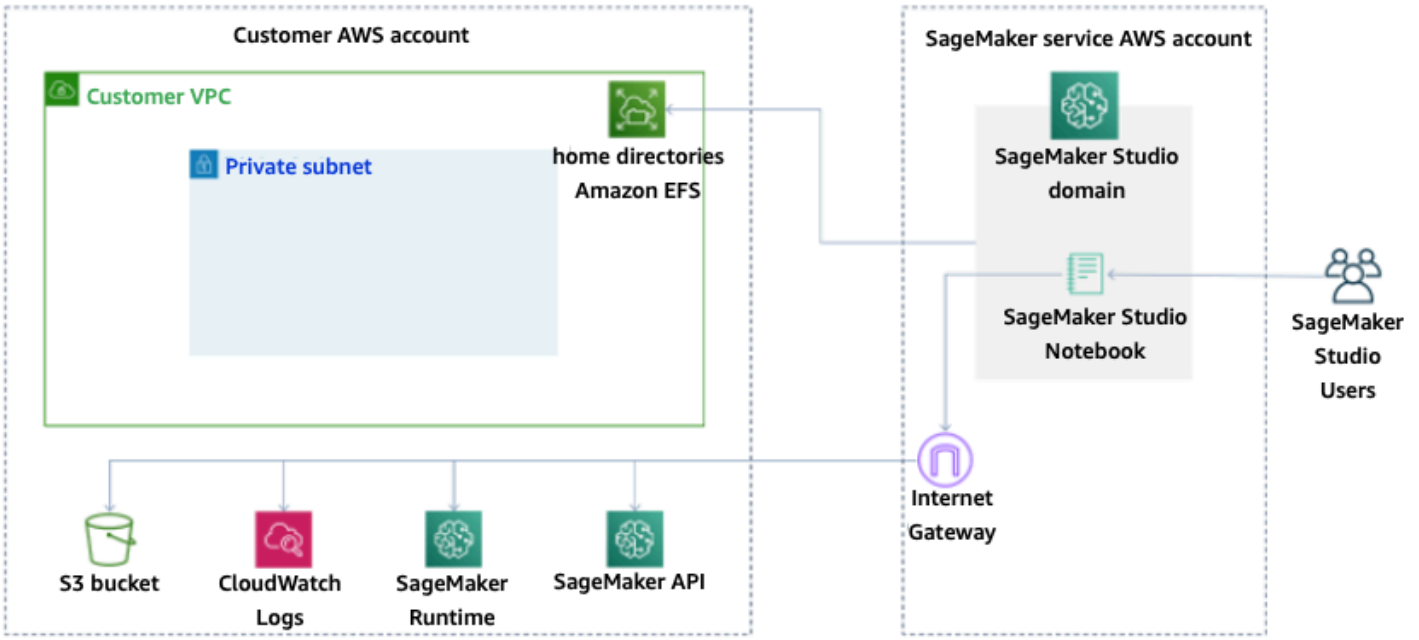
Untuk skenario ini, ada total 38 yang IPs dikonsumsi di pelanggan di VPC mana 33 IPs dibagikan di seluruh pengguna di tingkat domain, dan lima IPs dikonsumsi di tingkat pengguna. Jika Anda memiliki 100 pengguna dengan profil pengguna serupa di domain ini yang melakukan aktivitas ini secara bersamaan, maka Anda akan mengkonsumsi lima x 100 = 500 IPs di tingkat pengguna, di atas konsumsi IP tingkat domain, yaitu 11 IPs per subnet, dengan total 511. IPs Untuk skenario ini, Anda perlu membuat VPC subnet CIDR dengan/22 yang akan mengalokasikan 1024 alamat IP, dengan ruang untuk tumbuh.

VPCpilihan jaringan

Domain SageMaker AI Studio mendukung konfigurasi VPC jaringan dengan salah satu opsi berikut:

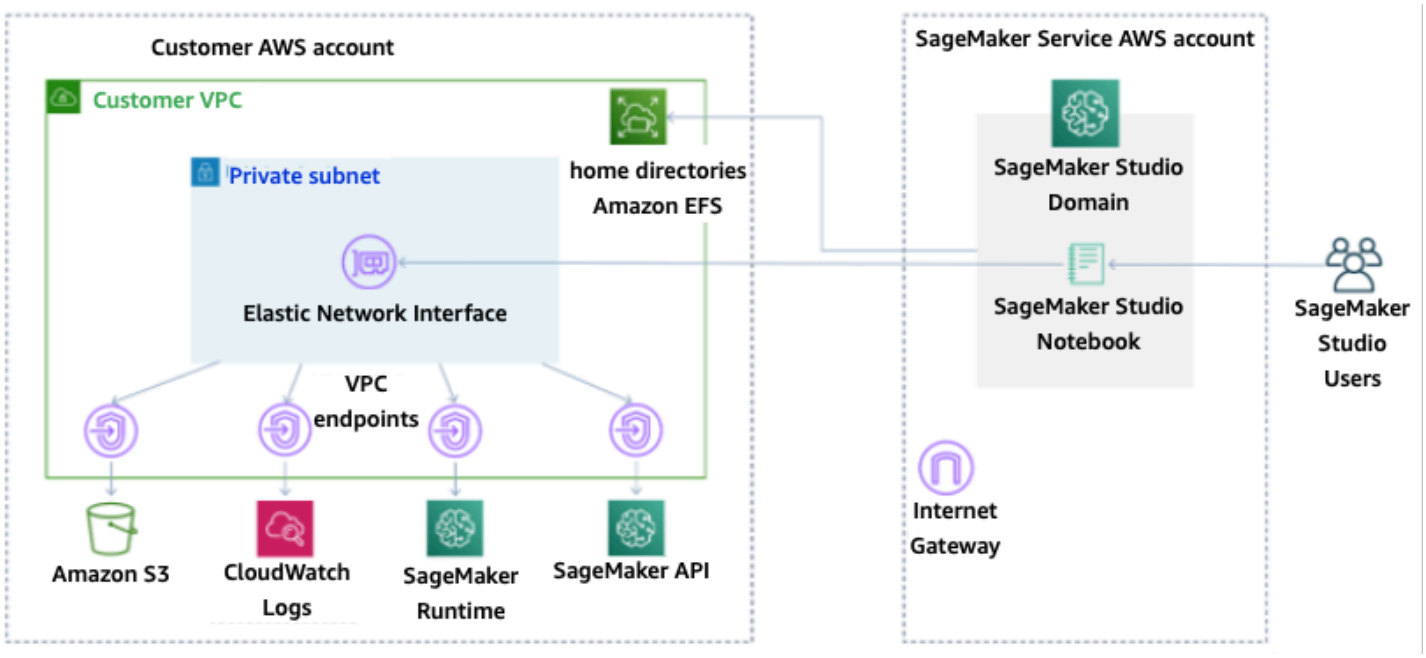
- Hanya internet publik
- VPChanya

Opsi khusus internet publik memungkinkan API layanan SageMaker AI untuk menggunakan internet publik melalui gateway internet yang disediakan dalamVPC, dikelola oleh akun layanan SageMaker AI, seperti yang terlihat pada diagram berikut:



Mode default: Akses Internet melalui akun layanan SageMaker AI

VPCSatu-satunya opsi menonaktifkan perutean internet dari yang VPC dikelola oleh akun layanan SageMaker AI, dan memungkinkan pelanggan untuk mengonfigurasi lalu lintas yang akan dirutekan melalui VPC titik akhir, seperti yang terlihat pada diagram berikut:



VPCsatu-satunya mode: Tidak ada akses internet melalui akun layanan SageMaker AI

Untuk pengaturan domain VPC hanya dalam mode, siapkan grup keamanan per profil pengguna untuk memastikan isolasi lengkap instance yang mendasarinya. Setiap domain dalam AWS akun dapat memiliki VPC konfigurasi dan mode internetnya sendiri. Untuk detail selengkapnya mengenai pengaturan konfigurasi VPC jaringan, lihat Connect SageMaker AI Studio Notebooks di a VPC to External Resources.

Batasan

- Setelah domain SageMaker AI Studio dibuat, Anda tidak dapat mengaitkan subnet baru ke domain tersebut.
- Jenis VPC jaringan (hanya internet publik atau VPChanya) tidak dapat diubah.

Perlindungan data

Sebelum merancang beban kerja ML, praktik dasar yang memengaruhi keamanan harus ada. Misalnya, klasifikasi data menyediakan cara untuk mengkategorikan data berdasarkan tingkat sensitivitas, dan enkripsi melindungi data dengan membuatnya tidak dapat dipahami oleh akses yang tidak sah. Metode-metode ini penting, karena mendukung tujuan seperti mencegah kesalahan penanganan atau mematuhi kewajiban peraturan.

SageMaker AI Studio menyediakan beberapa fitur untuk melindungi data saat istirahat dan dalam perjalanan. Namun, seperti yang dijelaskan dalam model Tanggung Jawab AWS Bersama, pelanggan bertanggung jawab untuk menjaga kontrol atas konten yang di-host di infrastruktur AWS Global. Di bagian ini, kami menjelaskan bagaimana pelanggan dapat menggunakan fitur tersebut untuk melindungi data mereka.

Lindungi data saat istirahat

Untuk melindungi notebook SageMaker AI Studio Anda bersama dengan data pembuatan model dan artefak model Anda, SageMaker AI mengenkripsi notebook, serta output dari pelatihan dan pekerjaan transformasi batch. SageMaker AI mengenkripsi ini secara default, menggunakan Kunci AWS Terkelola untuk Amazon S3. Kunci AWS Terkelola untuk Amazon S3 ini tidak dapat dibagikan untuk akses lintas akun. Untuk akses lintas akun, tentukan kunci yang dikelola pelanggan Anda sambil membuat sumber daya SageMaker AI sehingga dapat dibagikan untuk akses lintas akun.

Dengan SageMaker AI Studio, data dapat disimpan di lokasi berikut:

- Bucket S3 — Saat notebook yang dapat dibagikan diaktifkan, SageMaker AI Studio membagikan snapshot dan metadata notebook dalam bucket S3.
- EFSvolume — SageMaker AI Studio melampirkan EFS volume ke domain Anda untuk menyimpan notebook dan file data. EFSVolume ini tetap ada bahkan setelah domain dihapus.
- EBSvolume - EBS dilampirkan ke instance tempat notebook berjalan. Volume ini bertahan selama durasi instance.

Enkripsi saat istirahat dengan AWS KMS

- Anda dapat meneruskan AWS KMS kunci Anda untuk mengenkripsi EBS volume yang dilampirkan ke notebook, pelatihan, penyetelan, pekerjaan transformasi batch, dan titik akhir.

- Jika Anda tidak menentukan KMS kunci, SageMaker AI mengenkripsi volume sistem operasi (OS) dan volume data ML dengan kunci yang dikelola sistemKMS.
- Data sensitif yang perlu dienkripsi dengan KMS kunci untuk alasan kepatuhan harus disimpan dalam volume penyimpanan ML atau di Amazon S3, yang keduanya dapat dienkripsi menggunakan kunci yang Anda tentukan. KMS

Melindungi data saat transit

SageMaker AI Studio memastikan bahwa artefak model ML dan artefak sistem lainnya dienkripsi saat transit dan saat istirahat. Permintaan ke SageMaker AI API dan konsol dibuat melalui koneksi secure (SSL). Beberapa data intra-jaringan dalam transit (di dalam platform layanan) tidak dienkripsi. Hal ini mencakup:

- Komunikasi perintah dan kontrol antara pesawat kontrol layanan dan instance pekerjaan pelatihan (bukan data pelanggan).
- Komunikasi antar node dalam pemrosesan terdistribusi dan pekerjaan pelatihan (intra-jaringan).

Namun, Anda dapat memilih untuk mengenkripsi komunikasi antar node dalam cluster pelatihan. Mengaktifkan enkripsi lalu lintas antar kontainer dapat meningkatkan waktu pelatihan, terutama jika Anda menggunakan algoritme pembelajaran mendalam terdistribusi.

Secara default, Amazon SageMaker AI menjalankan pekerjaan pelatihan di Amazon VPC untuk membantu menjaga keamanan data Anda. Anda dapat menambahkan tingkat keamanan lain untuk melindungi wadah pelatihan dan data Anda dengan mengonfigurasi privateVPC. Selain itu, Anda dapat mengonfigurasi domain SageMaker AI Studio agar berjalan dalam mode VPC saja, dan mengatur VPC titik akhir untuk merutekan lalu lintas melalui jaringan pribadi tanpa mengurangi lalu lintas melalui internet.

Pagar perlindungan data

Enkripsi volume hosting SageMaker AI saat istirahat

Gunakan kebijakan berikut untuk menerapkan enkripsi selama menghosting titik akhir SageMaker AI untuk inferensi online:

```
{
```

```
   "Version": "2012-10-17",
   "Statement": [
     {
         "Sid": "Encryption",
         "Effect": "Allow",
         "Action": [
             "sagemaker:CreateEndpointConfig"
         ],
         "Resource": "*",
         "Condition": {
             "Null": {
                 "sagemaker:VolumeKmsKey": "false"
             }
         }
     }
   ]
 }
```

Enkripsi bucket S3 yang digunakan selama Pemantauan Model

Model Monitoring menangkap data yang dikirim ke titik akhir SageMaker AI Anda dan menyimpannya dalam bucket S3. Saat menyiapkan Data Capture Config, Anda perlu mengenkripsi bucket S3. Saat ini tidak ada kontrol kompensasi untuk ini.

Selain menangkap output titik akhir, layanan Pemantauan Model memeriksa penyimpangan terhadap garis dasar yang telah ditentukan sebelumnya. Anda perlu mengenkripsi output dan volume penyimpanan menengah yang digunakan untuk memantau penyimpangan.

```
{
   "Version": "2012-10-17",
   "Statement": [
     {
         "Sid": "Encryption",
         "Effect": "Allow",
         "Action": [
             "sagemaker:CreateMonitoringSchedule",
             "sagemaker:UpdateMonitoringSchedule"
         ],
         "Resource": "*",
         "Condition": {
             "Null": {
                 "sagemaker:VolumeKmsKey": "false",
```

```
                "sagemaker:OutputKmsKey": "false"
            }
        }
    }
  ]
}
```

Mengenkripsi volume penyimpanan domain SageMaker AI Studio

Menerapkan enkripsi ke volume penyimpanan yang dilampirkan ke domain Studio. Kebijakan ini mengharuskan pengguna untuk menyediakan CMK untuk mengenkripsi volume penyimpanan yang dilampirkan ke domain studio.

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "EncryptDomainStorage",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "sagemaker:CreateDomain"
            ],
            "Resource": "*",
            "Condition": {
                "Null": {
                    "sagemaker:VolumeKmsKey": "false"
                }
            }
        }
    ]
}
```

Enkripsi data yang disimpan di S3 yang digunakan untuk berbagi notebook

Ini adalah kebijakan untuk mengenkripsi data apa pun yang disimpan dalam bucket yang digunakan untuk berbagi buku catatan antar pengguna dalam domain SageMaker AI Studio:

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
```

```
            "Sid": "EncryptDomainSharingS3Bucket",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "sagemaker:CreateDomain",
                "sagemaker:UpdateDomain"
            ],
            "Resource": "*",
            "Condition": {
                "Null": {
                    "sagemaker:DomainSharingOutputKmsKey": "false"
                }
            }
        }
    ]
}
```

Batasan

- Setelah domain dibuat, Anda tidak dapat memperbarui penyimpanan EFS volume terlampir dengan AWS KMS kunci khusus.
- Anda tidak dapat memperbarui pekerjaan pelatihan/pemrosesan atau konfigurasi titik akhir dengan KMS kunci setelah dibuat.

Pencatatan dan pemantauan

Untuk membantu Anda men-debug pekerjaan kompilasi, pekerjaan pemrosesan, pekerjaan pelatihan, titik akhir, tugas transformasi, instance notebook, dan konfigurasi siklus hidup instance notebook, apa pun yang dikirim oleh container algoritme, wadah model, atau konfigurasi siklus hidup instance notebook ke stdout atau stderr juga dikirim ke Amazon Logs. CloudWatch Anda dapat memantau SageMaker AI Studio menggunakan Amazon CloudWatch, yang mengumpulkan data mentah dan memprosesnya menjadi metrik yang dapat dibaca, mendekati waktu nyata. Statistik ini disimpan selama 15 bulan, sehingga Anda dapat mengakses informasi historis dan mendapatkan perspektif yang lebih baik tentang kinerja aplikasi atau layanan web Anda.

Logging dengan CloudWatch

Karena proses ilmu data secara inheren bersifat eksperimental dan berulang, penting untuk mencatat aktivitas seperti penggunaan notebook, waktu kerja pelatihan/pemrosesan, metrik pelatihan, dan metrik penyajian titik akhir seperti latensi pemanggilan. Secara default, SageMaker AI menerbitkan metrik ke CloudWatch Log, dan log ini dapat dienkripsi dengan kunci yang dikelola pelanggan menggunakan. AWS KMS

Anda juga dapat menggunakan VPC endpoint untuk mengirim log CloudWatch tanpa menggunakan internet publik. Anda juga dapat mengatur alarm yang memperhatikan ambang batas tertentu dan mengirim notifikasi atau mengambil tindakan saat ambang batas tersebut terpenuhi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Panduan CloudWatch Pengguna Amazon.

SageMaker AI membuat grup log tunggal untuk Studio, di bawah`/aws/sagemaker/studio`. Setiap profil pengguna dan aplikasi memiliki aliran log mereka sendiri di bawah grup log ini, dan skrip konfigurasi siklus hidup memiliki aliran log mereka sendiri juga. Misalnya, profil pengguna bernama 'studio-user' dengan aplikasi Jupyter Server dan dengan skrip siklus hidup terlampir, dan aplikasi Data Science Kernel Gateway memiliki aliran log berikut:

`/aws/sagemaker/studio/<domain-id>/studio-user/JupyterServer/default`

`/aws/sagemaker/studio/<domain-id>/studio-user/JupyterServer/default/LifecycleConfigOnStart`

`/aws/sagemaker/studio/<domain-id>/studio-user/KernelGateway/datascience-app`

Agar SageMaker AI dapat mengirim CloudWatch log atas nama Anda, penelepon Training/Processing/Transform pekerjaan APIs akan memerlukan izin berikut:

```
{
     "Version": "2012-10-17",
     "Statement": [
         {
             "Action": [
                 "logs:CreateLogDelivery",
                 "logs:CreateLogGroup",
                 "logs:CreateLogStream",
                 "logs:DeleteLogDelivery",
                 "logs:Describe*",
                 "logs:GetLogEvents",
                 "logs:GetLogDelivery",
                 "logs:ListLogDeliveries",
                 "logs:PutLogEvents",
                 "logs:PutResourcePolicy",
                 "logs:UpdateLogDelivery"
             ],
             "Resource": "*",
             "Effect": "Allow"
         }
     ]
 }
```

Untuk mengenkripsi log tersebut dengan AWS KMS kunci khusus, Anda harus terlebih dahulu memodifikasi kebijakan kunci untuk memungkinkan CloudWatch layanan mengenkripsi dan mendekripsi kunci. Setelah Anda membuat AWS KMS kunci enkripsi log, ubah kebijakan kunci untuk menyertakan yang berikut:

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "Service": "logs.region.amazonaws.com"
            },
            "Action": [
                "kms:Encrypt*",
                "kms:Decrypt*",
                "kms:ReEncrypt*",
                "kms:GenerateDataKey*",
                "kms:Describe*"
```

```
            ],
            "Resource": "*",
            "Condition": {
                "ArnLike": {
                    "kms:EncryptionContext:aws:logs:arn": "arn:aws:logs:region:account-
id:*"
                }
            }
        }
    ]
}
```

Perhatikan bahwa Anda selalu dapat menggunakan `ArnEquals` dan memberikan Amazon Resource Name (ARN) tertentu untuk CloudWatch log yang ingin Anda enkripsi. Di sini kami menunjukkan bahwa Anda dapat menggunakan kunci ini untuk mengenkripsi semua log dalam akun untuk kesederhanaan. Selain itu, pelatihan, pemrosesan, dan titik akhir model menerbitkan metrik tentang pemanfaatan instance CPU dan memori, latensi pemanggilan hosting, dan sebagainya. Anda dapat mengonfigurasi Amazon lebih lanjut SNS untuk memberi tahu administrator tentang peristiwa ketika ambang batas tertentu dilewati. Konsumen pelatihan dan pemrosesan APIs harus memiliki izin berikut:

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Action": [
                "cloudwatch:DeleteAlarms",
                "cloudwatch:DescribeAlarms",
                "cloudwatch:GetMetricData",
                "cloudwatch:GetMetricStatistics",
                "cloudwatch:ListMetrics",
                "cloudwatch:PutMetricAlarm",
                "cloudwatch:PutMetricData",
                "sns:ListTopics"
            ],
            "Resource": "*",
            "Effect": "Allow",
            "Condition": {
                "StringLike": {
                    "cloudwatch:namespace": "aws/sagemaker/*"
                }
            }
```

```
        },
        {
            "Action": [
                "sns:Subscribe",
                "sns:CreateTopic"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:sns:*:*:*SageMaker*",
                "arn:aws:sns:*:*:*Sagemaker*",
                "arn:aws:sns:*:*:*sagemaker*"
            ],
            "Effect": "Allow"
        }
    ]
}
```

Audit dengan AWS CloudTrail

Untuk meningkatkan postur kepatuhan Anda, audit semua APIs dengan Anda AWS CloudTrail. Secara default, semua SageMaker AI APIs login dengan AWS CloudTrail. Anda tidak memerlukan IAM izin tambahan untuk mengaktifkan CloudTrail.

Semua tindakan SageMaker AI, dengan pengecualian `InvokeEndpoint` dan`InvokeEndpointAsync`, dicatat oleh CloudTrail dan didokumentasikan dalam operasi. Misalnya, panggilan ke`CreateTrainingJob`,`CreateEndpoint`, dan `CreateNotebookInstance` tindakan menghasilkan entri dalam file CloudTrail log.

Setiap entri CloudTrail acara berisi informasi tentang siapa yang membuat permintaan. Informasi identitas membantu Anda menentukan berikut ini:

- Baik permintaan tersebut dibuat dengan kredensial pengguna root atau AWS IAM.
- Apakah permintaan tersebut dibuat dengan kredensial keamanan sementara untuk satu peran atau pengguna terfederasi.
- Apakah permintaan itu dibuat oleh AWS layanan lain. Untuk contoh peristiwa, lihat APIPanggilan SageMaker AI Log dengan CloudTrail dokumentasi.

Secara default, CloudTrail mencatat nama peran eksekusi Studio dari profil pengguna sebagai pengenal untuk setiap peristiwa. Ini berfungsi jika setiap pengguna memiliki peran eksekusi mereka sendiri. Jika beberapa pengguna berbagi peran eksekusi yang sama, Anda dapat menggunakan

`sourceIdentity` konfigurasi untuk menyebarkan nama profil pengguna Studio ke CloudTrail. Lihat Memantau akses sumber daya pengguna dari Amazon SageMaker AI Studio untuk mengaktifkan `sourceIdentity` fitur tersebut. Di ruang bersama, semua tindakan mengacu pada ruang ARN sebagai sumber, dan Anda tidak dapat mengaudit`sourceIdentity`.

Atribusi biaya

SageMaker AI Studio telah membangun kemampuan untuk membantu administrator melacak pengeluaran domain masing-masing, ruang bersama, dan pengguna.

Penandaan otomatis

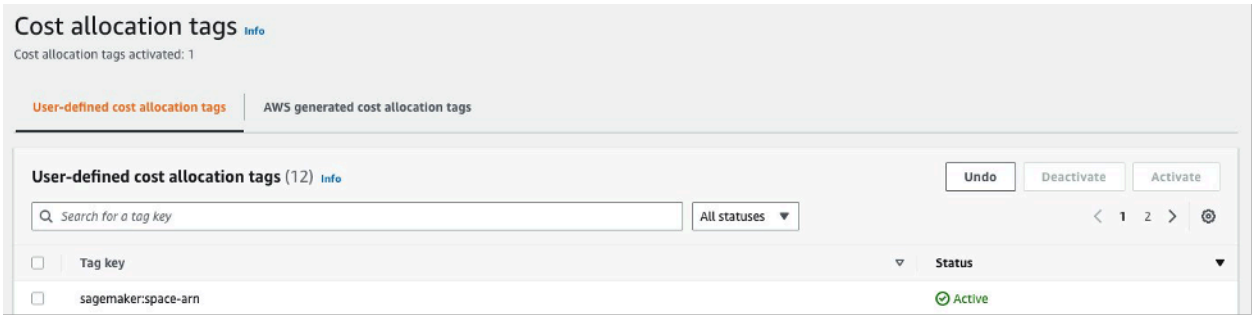
SageMaker AI Studio sekarang secara otomatis menandai SageMaker sumber daya baru seperti pekerjaan pelatihan, pekerjaan pemrosesan, dan aplikasi kernel dengan masing-masing`sagemaker:domain-arn`. Pada tingkat yang lebih terperinci, SageMaker AI juga menandai sumber daya dengan `sagemaker:user-profile-arn` atau `sagemaker:space-arn` untuk menunjuk pencipta utama sumber daya.

SageMaker EFSVolume domain AI ditandai dengan kunci bernama `ManagedByAmazonSageMakerResource` dengan nilai domainARN. Mereka tidak memiliki tag granular untuk memahami penggunaan ruang pada tingkat per pengguna. Administrator dapat melampirkan EFS volume ke EC2 instance untuk pemantauan yang dipesan lebih dahulu.

Pemantauan biaya

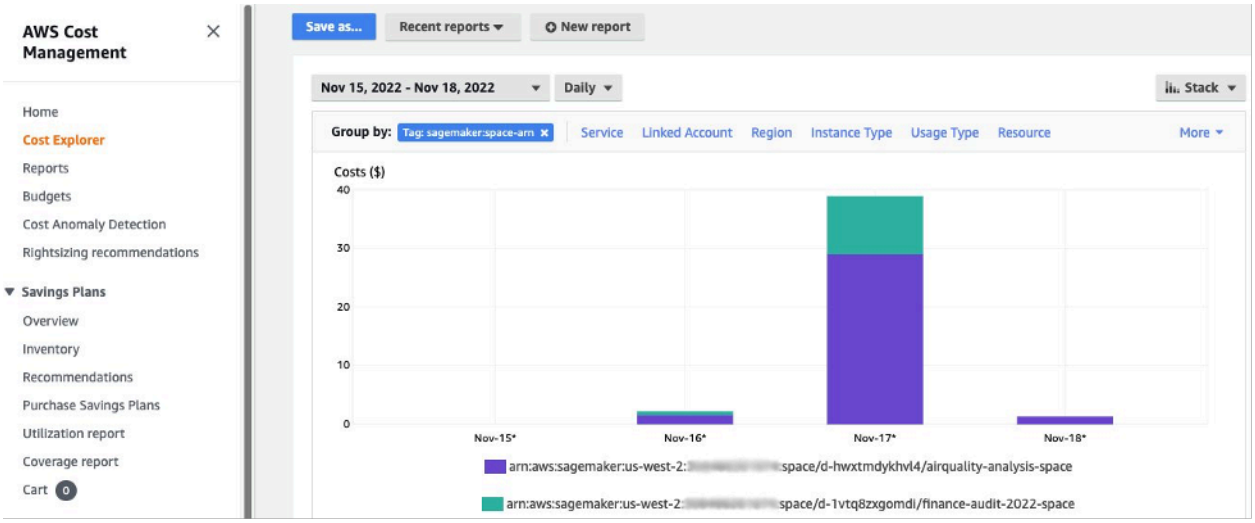
Tag otomatis memungkinkan Administrator melacak, melaporkan, dan memantau pengeluaran ML Anda melalui out-of-the-box solusi seperti AWS Cost Explorerdan AWS Budgets, serta solusi khusus yang dibuat berdasarkan data dari Laporan AWS Biaya dan Penggunaan (CURs).

Untuk menggunakan tag terlampir untuk analisis biaya, tag tersebut harus diaktifkan terlebih dahulu di bagian Tag alokasi biaya di AWS Billing konsol. Diperlukan waktu hingga 24 jam agar tag muncul di panel tag alokasi biaya, jadi Anda harus membuat sumber daya SageMaker AI sebelum mengaktifkannya.



Ruang ARN diaktifkan sebagai tag alokasi biaya pada Cost Explorer

Setelah Anda mengaktifkan tag alokasi biaya, AWS akan mulai melacak sumber daya yang ditandai, dan setelah 24-48 jam, tag akan muncul sebagai filter yang dapat dipilih di penjelajah biaya.



Biaya dikelompokkan berdasarkan ruang bersama untuk domain sampel

Pengendalian biaya

Saat pengguna SageMaker AI Studio pertama di-onboard, SageMaker AI membuat EFS volume untuk domain tersebut. Biaya penyimpanan dikeluarkan untuk EFS volume ini karena notebook dan file data disimpan di direktori home pengguna. Saat pengguna meluncurkan notebook Studio, notebook tersebut diluncurkan untuk instance komputasi yang menjalankan notebook. Lihat harga Amazon SageMaker AI untuk rincian rinci biaya.

Administrator dapat mengontrol biaya komputasi dengan menentukan daftar instance yang dapat diputar pengguna, menggunakan IAM kebijakan seperti yang disebutkan di bagian Common guardrails. Selain itu, kami menyarankan agar pelanggan menggunakan ekstensi auto shutdown SageMaker AI Studio untuk menghemat biaya dengan mematikan aplikasi idle secara otomatis. Ekstensi server ini secara berkala melakukan polling untuk menjalankan aplikasi per profil pengguna, dan mematikan aplikasi idle berdasarkan batas waktu yang ditetapkan oleh administrator.

Untuk mengatur ekstensi ini untuk semua pengguna di domain Anda, Anda dapat menggunakan konfigurasi siklus hidup seperti yang dijelaskan di bagian Kustomisasi. Selain itu, Anda juga dapat menggunakan pemeriksa ekstensi untuk memastikan semua pengguna domain Anda memiliki ekstensi yang diinstal.

Kustomisasi

Konfigurasi siklus hidup

Konfigurasi siklus hidup adalah skrip shell yang diprakarsai oleh peristiwa siklus hidup SageMaker AI Studio, seperti memulai notebook AI Studio baru. SageMaker Anda dapat menggunakan skrip shell ini untuk mengotomatiskan penyesuaian untuk lingkungan SageMaker AI Studio Anda, seperti menginstal paket khusus, ekstensi Jupyter untuk mematikan otomatis aplikasi notebook yang tidak aktif, dan menyiapkan konfigurasi Git. Untuk petunjuk mendetail tentang cara membuat konfigurasi siklus hidup, lihat blog ini: Sesuaikan Amazon SageMaker AI Studio menggunakan Konfigurasi Siklus Hidup.

Gambar khusus untuk notebook SageMaker AI Studio

Notebook studio hadir dengan serangkaian gambar pra-bangun, yang terdiri dari Amazon AI SageMaker Python SDK dan versi terbaru dari runtime atau kernel. IPython Dengan fitur ini, Anda dapat membawa gambar kustom Anda sendiri ke notebook Amazon SageMaker AI. Gambar-gambar ini kemudian tersedia untuk semua pengguna yang diautentikasi ke dalam domain.

Pengembang dan ilmuwan data mungkin memerlukan gambar khusus untuk beberapa kasus penggunaan yang berbeda:

- Akses ke versi spesifik atau terbaru dari kerangka kerja ML populer seperti TensorFlow,, MXNet PyTorch, atau lainnya.
- Bawa kode khusus atau algoritme yang dikembangkan secara lokal ke notebook SageMaker AI Studio untuk iterasi cepat dan pelatihan model.
- Akses ke data lake atau penyimpanan data lokal melaluiAPIs. Admin harus menyertakan driver yang sesuai dalam gambar.
- Akses ke runtime backend (juga disebut kernel), selain IPython (seperti R, Julia, atau lainnya). Anda juga dapat menggunakan pendekatan yang diuraikan untuk menginstal kernel khusus.

Untuk petunjuk mendetail tentang cara membuat gambar kustom, lihat Membuat gambar SageMaker AI kustom.

JupyterLab ekstensi

Dengan Notebook SageMaker AI Studio JuypterLab 3, Anda dapat memanfaatkan komunitas ekstensi sumber terbuka JupyterLab yang terus berkembang. Bagian ini menyoroti beberapa yang secara alami sesuai dengan alur kerja pengembang SageMaker AI, tetapi kami mendorong Anda untuk menelusuri ekstensi yang tersedia atau bahkan membuatnya sendiri.

JupyterLab 3 sekarang membuat proses pengemasan dan pemasangan ekstensi secara signifikan lebih mudah. Anda dapat menginstal ekstensi yang disebutkan di atas melalui skrip bash. Misalnya, di SageMaker AI Studio, buka terminal sistem dari peluncur Studio dan jalankan perintah berikut. Selain itu, Anda dapat mengotomatiskan penginstalan ekstensi ini menggunakan konfigurasi siklus hidup sehingga tetap ada di antara restart Studio. Anda dapat mengonfigurasi ini untuk semua pengguna di domain atau pada tingkat pengguna individu.

Misalnya, untuk menginstal ekstensi untuk browser file Amazon S3, jalankan perintah berikut di terminal sistem dan pastikan refresh browser Anda:

```
conda init
conda activate studio
pip install jupyterlab_s3_browser
jupyter serverextension enable --py jupyterlab_s3_browser
conda deactivate
restart-jupyter-server
```

Untuk informasi selengkapnya tentang manajemen ekstensi, termasuk cara menulis konfigurasi siklus hidup yang berfungsi untuk JupyterLab notebook versi 1 dan 3 untuk kompatibilitas mundur, lihat ekstensi JupyterLab Instalasi dan Jupyter Server.

Repositori Git

SageMaker AI Studio dilengkapi pra-instal dengan ekstensi Jupyter Git bagi pengguna untuk memasukkan repositori Git yang URL dipesan lebih dahulu, mengkloningkannya ke direktori Anda, mendorong perubahan, dan EFS melihat riwayat komit. Administrator dapat mengonfigurasi repo git yang disarankan di tingkat domain sehingga muncul sebagai pilihan drop-down untuk pengguna akhir. Lihat Lampirkan Repos Git yang Disarankan ke Studio untuk up-to-date instruksi.

Jika repositori bersifat pribadi, ekstensi akan meminta pengguna untuk memasukkan kredensialnya ke terminal menggunakan instalasi git standar. Atau, pengguna dapat menyimpan kredensyal ssh di EFS direktori masing-masing untuk manajemen yang lebih mudah.

Lingkungan Conda

SageMaker Notebook AI Studio menggunakan Amazon EFS sebagai lapisan penyimpanan persisten. Ilmuwan data dapat menggunakan penyimpanan persisten untuk membuat lingkungan conda khusus dan menggunakan lingkungan ini untuk membuat kernel. Kernel ini didukung olehEFS, dan persisten antara kernel, aplikasi, atau Studio restart. Studio secara otomatis mengambil semua lingkungan yang valid sebagai KernelGateway kernel.

Proses untuk membuat lingkungan conda sangat mudah bagi ilmuwan data, tetapi kernel membutuhkan waktu sekitar satu menit untuk mengisi pemilih kernel. Untuk membuat lingkungan, jalankan yang berikut ini di terminal sistem:

```
mkdir -p ~/.conda/envs
conda create --yes -p ~/.conda/envs/custom
conda activate ~/.conda/envs/custom
conda install -y ipykernel
conda config --add envs_dirs ~/.conda/envs
```

Untuk petunjuk terperinci, lihat lingkungan Persist Conda ke bagian EFS volume Studio dalam Empat pendekatan untuk mengelola paket Python di notebook Amazon Studio. SageMaker

Kesimpulan

Dalam whitepaper ini, kami meninjau beberapa praktik terbaik di berbagai bidang seperti model operasi, manajemen domain, manajemen identitas, manajemen izin, manajemen jaringan, pencatatan, pemantauan, dan penyesuaian untuk memungkinkan administrator platform menyiapkan dan mengelola SageMaker Platform AI Studio.

Lampiran

Perbandingan multi-penyewaan

Tabel 2 - Perbandingan multi-penyewaan

Multi-domain	Multi-akun	Kontrol akses berbasis atribut (ABAC) dalam satu domain
Isolasi sumber daya dicapai dengan menggunakan tag. SageMaker AI Studio secara otomatis menandai semua sumber daya dengan domain ARN dan profil/spasi pengguna. ARN	Setiap penyewa ada di akun mereka sendiri, jadi ada isolasi sumber daya absolut.	Isolasi sumber daya dicapai dengan menggunakan tag. Pengguna harus mengelola penandaan sumber daya yang dibuat untukABAC.
Daftar APIs tidak dapat dibatasi oleh tag. Pemfilter an UI sumber daya dilakukan pada ruang bersama, namun, API panggilan Daftar yang dilakukan melalui AWS CLI atau Boto3 SDK akan mencantumkan sumber daya di seluruh Wilayah.	APIsIsolasi daftar juga dimungkinkan, karena penyewa ada di akun khusus mereka.	Daftar APIs tidak dapat dibatasi oleh tag. Daftar API panggilan yang dilakukan melalui AWS CLI atau Boto3 SDK akan mencantumkan sumber daya di seluruh Wilayah.
SageMaker Biaya komputasi dan penyimpanan AI Studio per penyewa dapat dengan mudah dipantau dengan menggunakan Domain ARN sebagai tag alokasi biaya.	SageMaker Biaya komputasi dan penyimpanan AI Studio per penyewa mudah dipantau dengan akun khusus.	SageMaker Biaya komputasi AI Studio per penyewa perlu dihitung menggunakan tag khusus. SageMaker Biaya penyimpan an AI Studio tidak dapat dipantau per domain karena

Multi-domain	Multi-akun	Kontrol akses berbasis atribut (ABAC) dalam satu domain
		semua penyewa memiliki volume yang samaEFS.
Kuota layanan ditetapkan pada tingkat akun, sehingga penyewa tunggal masih dapat menggunakan semua sumber daya.	Kuota layanan dapat ditetapkan pada tingkat akun untuk setiap penyewa.	Kuota layanan ditetapkan pada tingkat akun, sehingga penyewa tunggal masih dapat menggunakan semua sumber daya.
Penskalaan ke beberapa penyewa dapat dicapai melalui infrastruktur sebagai kode (IAc) atau Service Catalog.	Penskalaan ke beberapa penyewa melibatkan Organizations dan penjual beberapa akun.	Penskalaan membutuhkan peran khusus penyewa untuk setiap penyewa baru, dan profil pengguna harus ditandai secara manual dengan nama penyewa.
Kolaborasi antara pengguna dalam penyewa dimungkinkan melalui ruang bersama.	Kolaborasi antara pengguna dalam penyewa dimungkinkan melalui ruang bersama.	Semua penyewa akan memiliki akses ke ruang bersama yang sama untuk kolaborasi.

SageMaker Pencadangan dan pemulihan domain AI Studio

Jika terjadi EFS penghapusan yang tidak disengaja, atau ketika domain perlu dibuat ulang karena perubahan jaringan atau otentikasi, ikuti petunjuk ini.

Opsi 1: Cadangkan dari EFS penggunaan yang ada EC2

SageMaker Pencadangan domain studio

1. Daftar profil pengguna dan spasi di SageMaker Studio (CLI, SDK).
2. Petakan profil/spasi pengguna ke UIDs on. EFS
   a. Untuk setiap pengguna dalam daftar users/spaces, describe the user profile/space (CLI, SDK).
   b. Petakan profil/spasi pengguna ke. `HomeEfsFileSystemUid`

c. Petakan profil pengguna ke `UserSettings['ExecutionRole']` jika pengguna memiliki peran eksekusi yang berbeda.

d. Identifikasi peran eksekusi Space default.

3. Buat domain baru dan tentukan peran eksekusi Space default.
4. Buat profil dan spasi pengguna.
   - Untuk setiap pengguna dalam daftar pengguna, buat profil pengguna (CLI, SDK) menggunakan pemetaan peran eksekusi.
5. Buat pemetaan untuk yang baru EFS danUIDs.
   a. Untuk setiap pengguna dalam daftar pengguna, jelaskan profil pengguna (CLI, SDK).

   b. Peta profil pengguna ke`HomeEfsFileSystemUid`.
6. Secara opsional, hapus semua aplikasi, profil pengguna, spasi, lalu hapus domain.

EFScadangan

Untuk membuat cadanganEFS, gunakan instruksi berikut:

1. Luncurkan EC2 instance, dan lampirkan grup keamanan masuk/keluar domain SageMaker Studio lama ke EC2 instance baru (izinkan NFS lalu lintas di port 2049. TCP Lihat Connect SageMaker Studio Notebook di Sumber Daya Eksternal. VPC
2. Pasang EFS volume SageMaker Studio ke EC2 instance baru. Lihat pemasangan sistem EFS file.
3. Salin file ke penyimpanan EBS lokal: `>sudo cp -rp /efs /studio-backup:`
   a. Lampirkan grup keamanan domain baru ke EC2 instance.

   b. Pasang EFS volume baru ke EC2 instance.

   c. Salin file ke EFS volume baru.

   d. Untuk setiap pengguna dalam koleksi pengguna:

      i. Buat direktori:`mkdir new_uid`.

      ii. Salin file dari UID direktori lama ke UID direktori baru.

      iii. Ubah kepemilikan untuk semua file: `chown <new_UID>` untuk semua file.

Opsi 2: Cadangkan dari yang ada EFS menggunakan konfigurasi S3 dan siklus hidup

1. Lihat Memigrasi pekerjaan Anda ke instans SageMaker notebook Amazon dengan Amazon Linux 2.
2. Buat bucket S3 untuk cadangan (seperti>`studio-backup`.
3. Buat daftar semua profil pengguna dengan peran eksekusi.
4. Di domain SageMaker Studio saat ini, tetapkan LCC skrip default di tingkat domain.
   - DiLCC, salin semuanya `/home/sagemaker-user` ke awalan profil pengguna di S3 (misalnya,`s3://studio-backup/studio-user1`).
5. Mulai ulang semua aplikasi Server Jupyter default (LCCuntuk dijalankan).
6. Hapus semua aplikasi, profil pengguna, dan domain.
7. Buat domain SageMaker Studio baru.
8. Buat profil pengguna baru dari daftar profil pengguna dan peran eksekusi.
9. Siapkan LCC di tingkat domain:
   - DiLCC, salin semua yang ada di awalan profil pengguna di S3 ke `/home/sagemaker-user`
10. Buat aplikasi Jupyter Server default untuk semua pengguna dengan LCCkonfigurasi (CLI, SDK).

SageMaker Akses studio menggunakan SAML pernyataan

Pengaturan solusi:

1. Buat SAML aplikasi di iDP eksternal Anda.
2. Siapkan iDP eksternal sebagai Penyedia Identitas di. IAM
3. Buat fungsi `SAMLValidator` Lambda yang dapat diakses oleh IDP (melalui fungsi URL atau Gateway). API
4. Buat fungsi `GeneratePresignedUrl` Lambda dan API Gateway untuk mengakses fungsi.
5. Buat IAM peran yang dapat diasumsikan pengguna untuk memanggil API Gateway. Peran ini harus diteruskan dalam SAML pernyataan sebagai atribut dalam format berikut:
   - Nama https://aws.amazon.com/SAML/ atribut: Atribut/Peran
   - Nilai atribut:`<IdentityProviderARN>`, `<RoleARN>`

6. Perbarui titik akhir SAML Assertion Consumer Service (ACS) ke pemanggilan. `SAMLValidator` URL

SAMLkode contoh validator:

```
import requests
import os
import boto3
from urllib.parse import urlparse, parse_qs
import base64
import requests
from aws_requests_auth.aws_auth import AWSRequestsAuth
import json


# Config for calling AssumeRoleWithSAML
idp_arn = "arn:aws:iam::0123456789:saml-provider/MyIdentityProvider"
api_gw_role_arn = 'arn:aws:iam:: 0123456789:role/APIGWAccessRole'
studio_api_url = "abcdef.execute-api.us-east-1.amazonaws.com"
studio_api_gw_path = "https://" + studio_api_url + "/Prod "

# Every customer will need to get SAML Response from the POST call
def get_saml_response(event):
    saml_response_uri = base64.b64decode(event['body']).decode('ascii')
    request_body = parse_qs(saml_response_uri)
    print(f"b64 saml response: {request_body['SAMLResponse'][0]}")
    return request_body['SAMLResponse'][0]


def lambda_handler(event, context):
    sts = boto3.client('sts')

    # get temporary credentials
    response = sts.assume_role_with_saml(
                    RoleArn=api_gw_role_arn,
                    PrincipalArn=durga_idp_arn,
                    SAMLAssertion=get_saml_response(event)
                )
    auth = AWSRequestsAuth(aws_access_key=response['Credentials']['AccessKeyId'],
                      aws_secret_access_key=response['Credentials']['SecretAccessKey'],
                      aws_host=studio_api_url,
                      aws_region='us-west-2',
                      aws_service='execute-api',
```

```
                    aws_token=response['Credentials']['SessionToken'])

    presigned_response = requests.post(
        studio_api_gw_path,
        data=saml_response_data,
        auth=auth)

    return presigned_response
```

Sumber bacaan lebih lanjut

- Menyiapkan lingkungan pembelajaran mesin yang aman dan diatur dengan baik di AWS(blog)AWS
- Mengonfigurasi Amazon SageMaker AI Studio untuk tim dan grup dengan isolasi sumber daya lengkap (AWS blog)
- Orientasi Amazon SageMaker AI Studio dengan AWS SSO dan Direktori Universal Okta (blog)AWS
- Cara Mengkonfigurasi SAML 2.0 untuk Federasi AWS Akun (dokumentasi Okta)
- Bangun Platform Machine Learning Perusahaan yang Aman di AWS (panduan AWS teknis)
- Kustomisasi Amazon SageMaker AI Studio menggunakan Konfigurasi Siklus Hidup (blog)AWS
- Membawa gambar kontainer kustom Anda sendiri ke notebook Amazon SageMaker AI Studio (AWS blog)
- Bangun Template Proyek SageMaker AI Kustom - Praktik Terbaik (AWS blog)
- Penerapan model multi-akun dengan Amazon SageMaker AI Pipelines (blog)AWS
- Bagian 1: Bagaimana NatWest Grup membangun MLOps platform yang terukur, aman, dan berkelanjutan (AWS blog)
- Amazon SageMaker AI Studio yang aman telah ditetapkan sebelumnya URLs Bagian 1: Infrastruktur dasar (blog)AWS

Kontributor

Para kontributor untuk dokumen ini antara lain:

- Ram Vittal, Arsitek Solusi ML, Amazon Web Services
- Sean Morgan, Arsitek Solusi ML, Amazon Web Services
- Durga Sury, Arsitek Solusi ML, Amazon Web Services

Terima kasih khusus kepada berikut ini yang menyumbangkan ide, revisi, dan perspektif:

- Alessandro Cerè, Arsitek Solusi AI/ML, Amazon Web Services
- Sumit Thakur, Pemimpin Produk SageMaker AI, Amazon Web Services
- Han Zhang, Sr. Insinyur Pengembangan Perangkat Lunak, Amazon Web Services
- Bhadrinath Pani, Insinyur Pengembangan Perangkat Lunak, Amazon Web Services, Amazon Web Services

Revisi dokumen

Untuk diberitahu tentang pembaruan pada whitepaper ini, berlangganan RSS feed.

Perubahan	Deskripsi	Tanggal
Whitepaper diperbarui	Tautan rusak diperbaiki dan banyak perubahan editorial di seluruh.	April 25, 2023
Publikasi awal	Whitepaper diterbitkan.	Oktober 19, 2022

Pemberitahuan

Pelanggan bertanggung jawab untuk membuat penilaian independen mereka sendiri atas informasi dalam dokumen ini. Dokumen ini: (a) hanya untuk tujuan informasi, (b) mewakili penawaran dan praktik AWS produk saat ini, yang dapat berubah tanpa pemberitahuan, dan (c) tidak membuat komitmen atau jaminan apa pun dari AWS dan afiliasinya, pemasok, atau pemberi lisensinya. AWSproduk atau layanan disediakan “sebagaimana adanya” tanpa jaminan, representasi, atau kondisi apa pun, baik tersurat maupun tersirat. Tanggung jawab dan kewajiban AWS kepada pelanggannya dikendalikan oleh AWS perjanjian, dan dokumen ini bukan bagian dari, juga tidak mengubah, perjanjian apa pun antara AWS dan pelanggannya.

AWSGlosarium

Untuk AWS terminologi terbaru, lihat AWSglosarium di Referensi. Glosarium AWS

Terjemahan disediakan oleh mesin penerjemah. Jika konten terjemahan yang diberikan bertentangan dengan versi bahasa Inggris aslinya, utamakan versi bahasa Inggris.