



DigitalSkola

Data Realm Engineers And Maestros

LEARNING PROGRESS REVIEW

“WEEK 5”

BY : DREAM (KELOMPOK 1)



A N G G O T A K E L O M P O K A



- AFROH FAUZIAH

- ALTHAF TAQIYYAH

- ANDI ROSILALA

- ANDREW BINTANG PRATAMA

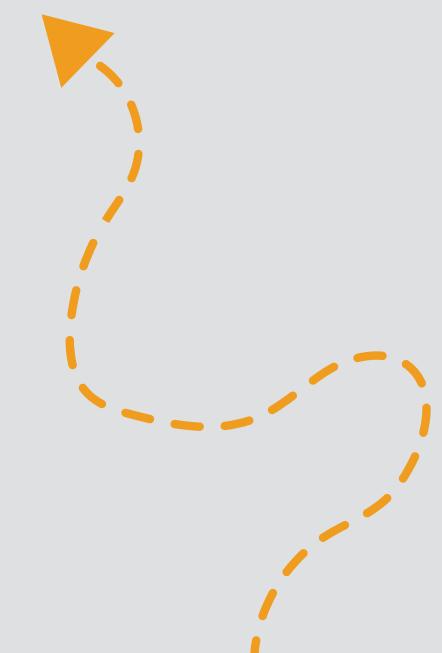
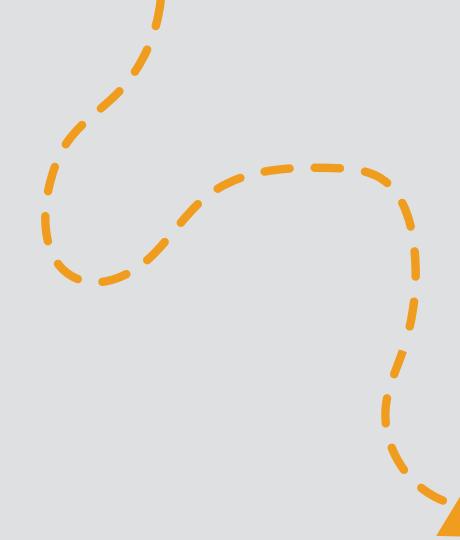
- ANDREW SUADNYA





Snowflake

SQL III





Data Governance Challenge

Data Ada
di Mana-Mana.



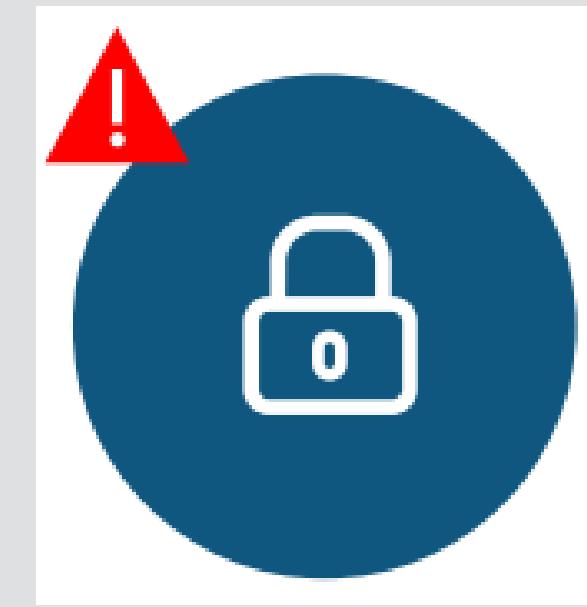
Harus mampu
menghilangkan silo di
dalam dan di luar
organisasi.

Managing Data Is
Unnecessarily Complex.



Mengetahui apa data
Anda - dan bagaimana
data tersebut digunakan
- adalah hal yang sulit.

Security and
Governance Are
Inherently Rigid.



Membutuhkan
pengelolaan risiko dan
mengubah peraturan,
sementara mendapatkan
hasil maksimal dari data.



SNOWFLAKE GOVERNANCE

Know Your Data
Understand, classify, and track data and its usage.



Protect Your Data
Secure sensitive data with policy-based access controls.

Unlock Your Data
Securely collaborate and share data across teams.



UPDATED GOVERNANCE CAPABILITIES



Know Your Data –
what it is, where it is



Protect Your Data



Know Your Data –
who accessed it

Classification

Object Tagging

Anonymization

Row Access Policies

Conditional Masking

Access History

KNOW YOUR DATA

Automatic Data Classification

Mengapa Penting?

- Risk management, compliance, and data security.
- Personal data is easier to discover, protect, track and audit.
- Prepares data for anonymization.

Apa maksudnya?

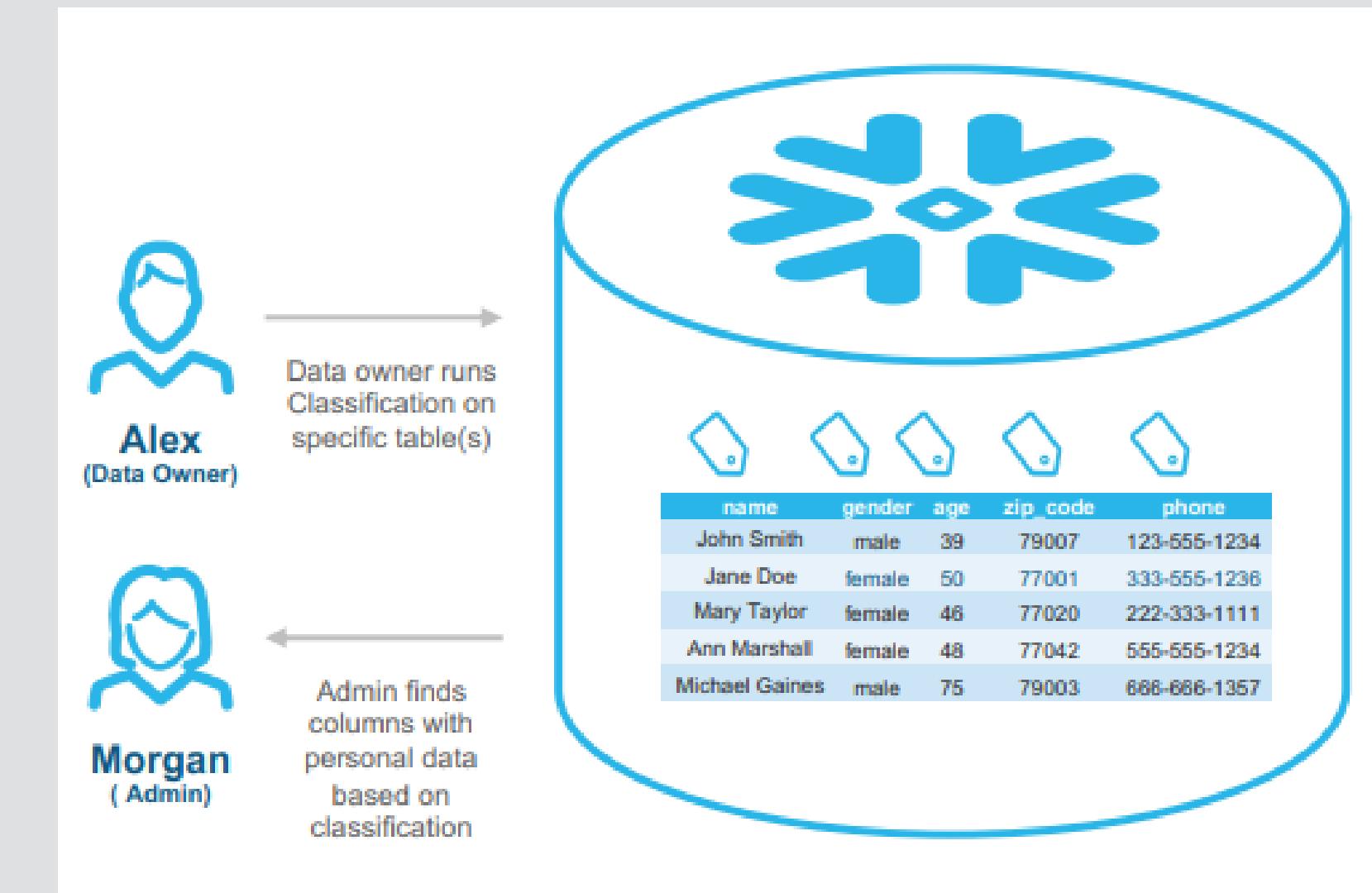
- Process of analyzing data and tagging it according to its semantic and privacy categories.

Siapa saja klasifikasinya?

- Data owner, Data engineer.
- Security Admin, Compliance or Privacy Officer, CDO.

Bagaimana sistem ini bekerja?

- System defined function invoked on a table returns the semantic and privacy categories of each column.
- Data owner reviews the results, revises if necessary and then applies the tags.
- Admin finds columns, applies policies and tracks usage.



```

USE ROLE accountadmin;
USE WAREHOUSE tasty_dev_wh;

CREATE OR REPLACE ROLE tasty_test_role
    COMMENT = 'test role for tasty bytes';

-- Using the Securityadmin Role to Grant Warehouse Privileges
USE ROLE securityadmin;
GRANT OPERATE, USAGE ON WAREHOUSE tasty_dev_wh TO ROLE tasty_test_role;

```

```

-- Using the Securityadmin Role to Grant Table and View Privileges
GRANT SELECT ON ALL TABLES IN SCHEMA frostbyte_tasty_bytes.raw_customer TO ROLE tasty_test_role;
GRANT SELECT ON ALL TABLES IN SCHEMA frostbyte_tasty_bytes.raw_pos TO ROLE tasty_test_role;
GRANT SELECT ON ALL VIEWS IN SCHEMA frostbyte_tasty_bytes.analytics TO ROLE tasty_test_role;

-- Using the Securityadmin Role to our Role to our User
SET my_user_var = CURRENT_USER();
GRANT ROLE tasty_test_role TO USER identifier($my_user_var);

```

KNOW YOUR DATA

OBJECT TAGGING: Track Sensitive Data and Compute Objects

Mengapa Penting?

- Track sensitive information to satisfy regulatory compliance (GDPR/CCPA, SOX) audit and protection.
- Track resource usage for cost attribution by cost center, department, client etc.

Apa maksudnya?

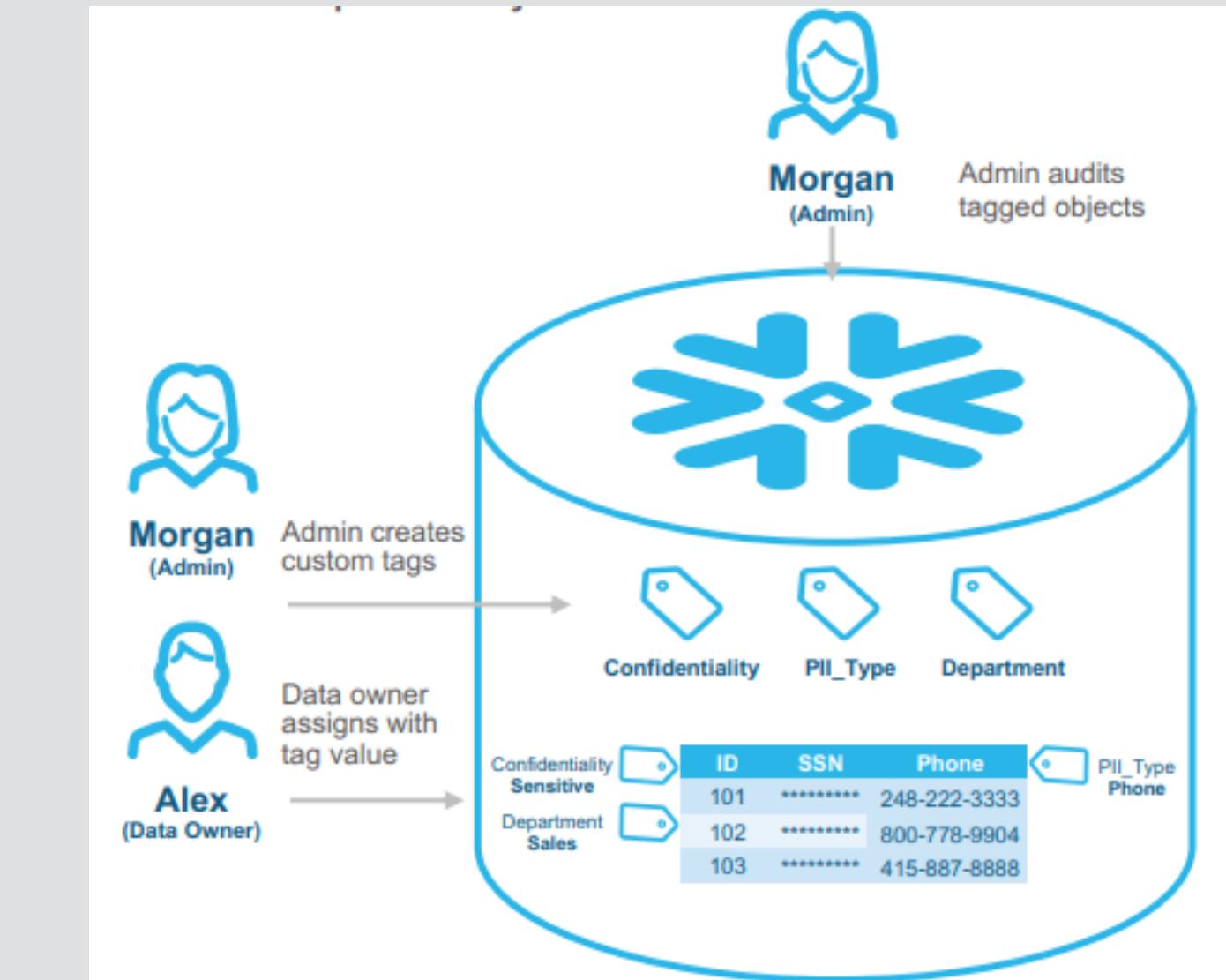
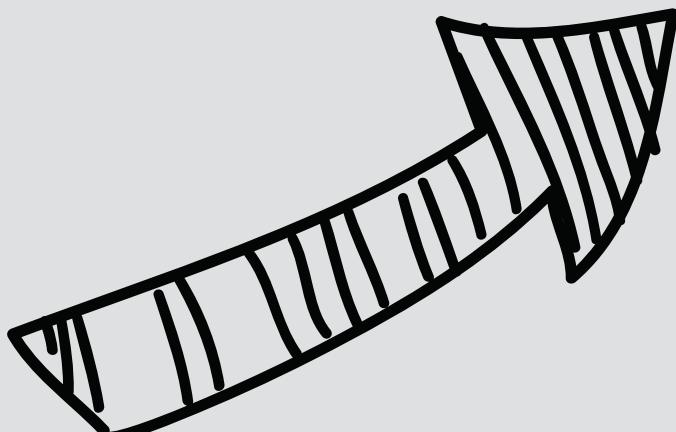
- Easy-to-manage, scalable way to associate metadata with objects.
- Customers can custom create a tag (new Snowflake object) and assign to any supported object such as column, table, or warehouse in their account.

Siapa saja klasifikasinya?

- Data owner, Data engineer, Data Stewards
- Security Admin, Compliance or Privacy Officer, CDO

Bagaimana sistem ini bekerja?

- Track sensitive data and resources across an account in three simple steps: Create Tags, Assign to Objects, Audit.
- Privileges for centralized and decentralized tag assignment



```
USE ROLE accountadmin;
```

```
CREATE OR REPLACE TAG frostbyte_tasty_bytes.raw_customer.pii_name_tag
COMMENT = 'PII Tag for Name Columns';
```

```
CREATE OR REPLACE TAG frostbyte_tasty_bytes.raw_customer.pii_phone_number_tag
COMMENT = 'PII Tag for Phone Number Columns';
```

```
CREATE OR REPLACE TAG frostbyte_tasty_bytes.raw_customer.pii_email_tag
COMMENT = 'PII Tag for E-mail Columns';
```

PROTECT YOUR DATA

Anonymization

Mengapa Penting?

- Risk management and compliance.
- Retains analytical value.
- Unique vs competitors (native anonymity).

Apa maksudnya?

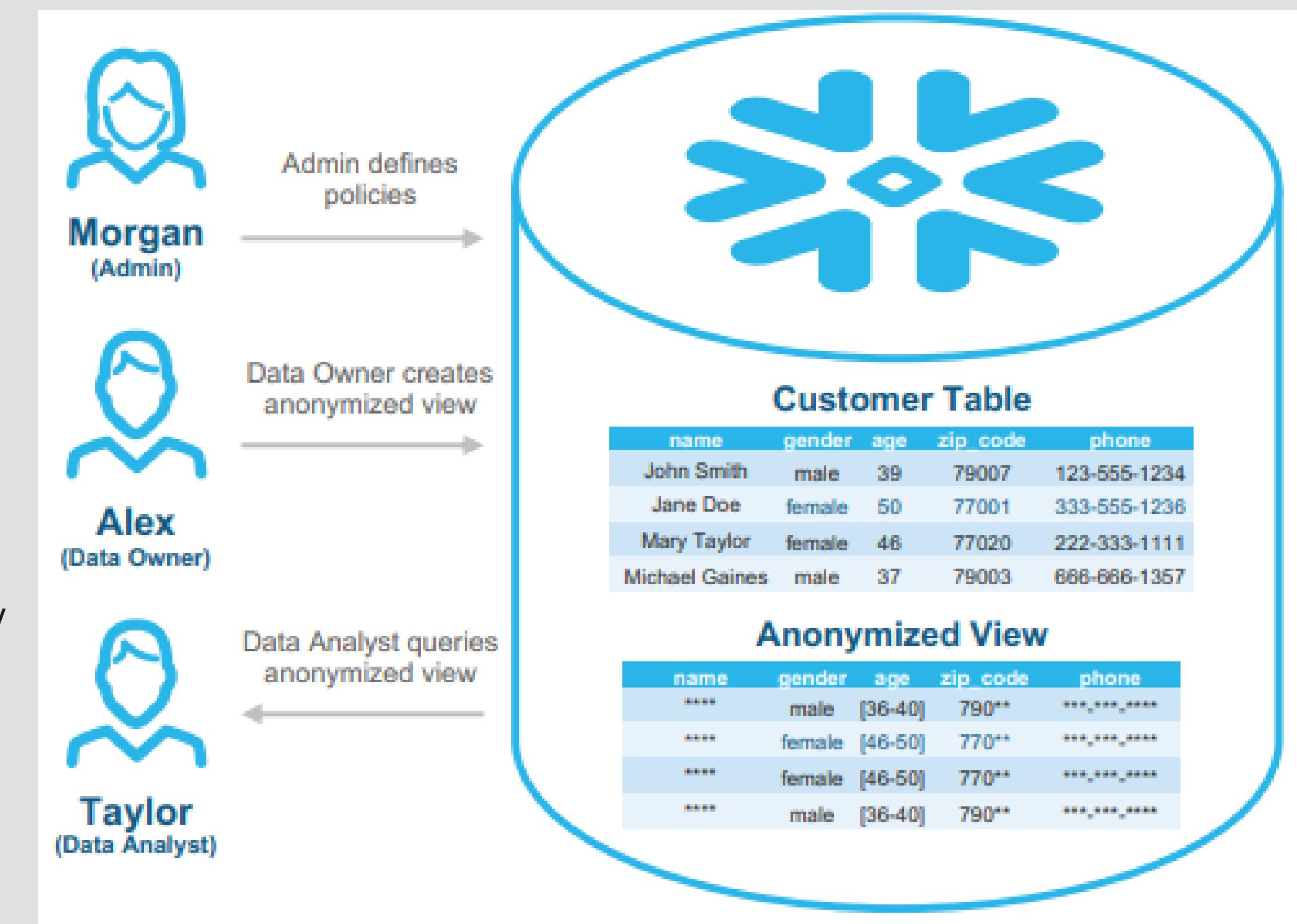
- An irreversible process of de-identifying data according to k Anonymity (industry standard).

Siapa saja klasifikasinya?

- Data owner, Data engineer, Security Admin, Compliance or Privacy Officer, CDO, Data Analyst, Data Scientist.

Bagaimana sistem ini bekerja?

- Create an anonymized view that has the k-Anonymity property.
- Remove directly identifying information.
- Generalize or suppress indirectly or quasi identifying information into groups of at least size k.



PROTECT YOUR DATA

ROW ACCESS POLICIES: Dynamically Filter Unauthorized Rows

Mengapa Penting?

- Saves cost and time by reducing management overhead associated with alternatives.
- Improves security posture by centralizing access policy.
- Unlocks data by eliminating data silos while complying with compliance requirements.

Apa maksudnya?

- Easy-to-manage row-level security that dynamically filters rows in a table based on querying user's authorization.

Siapa saja klasifikasinya?

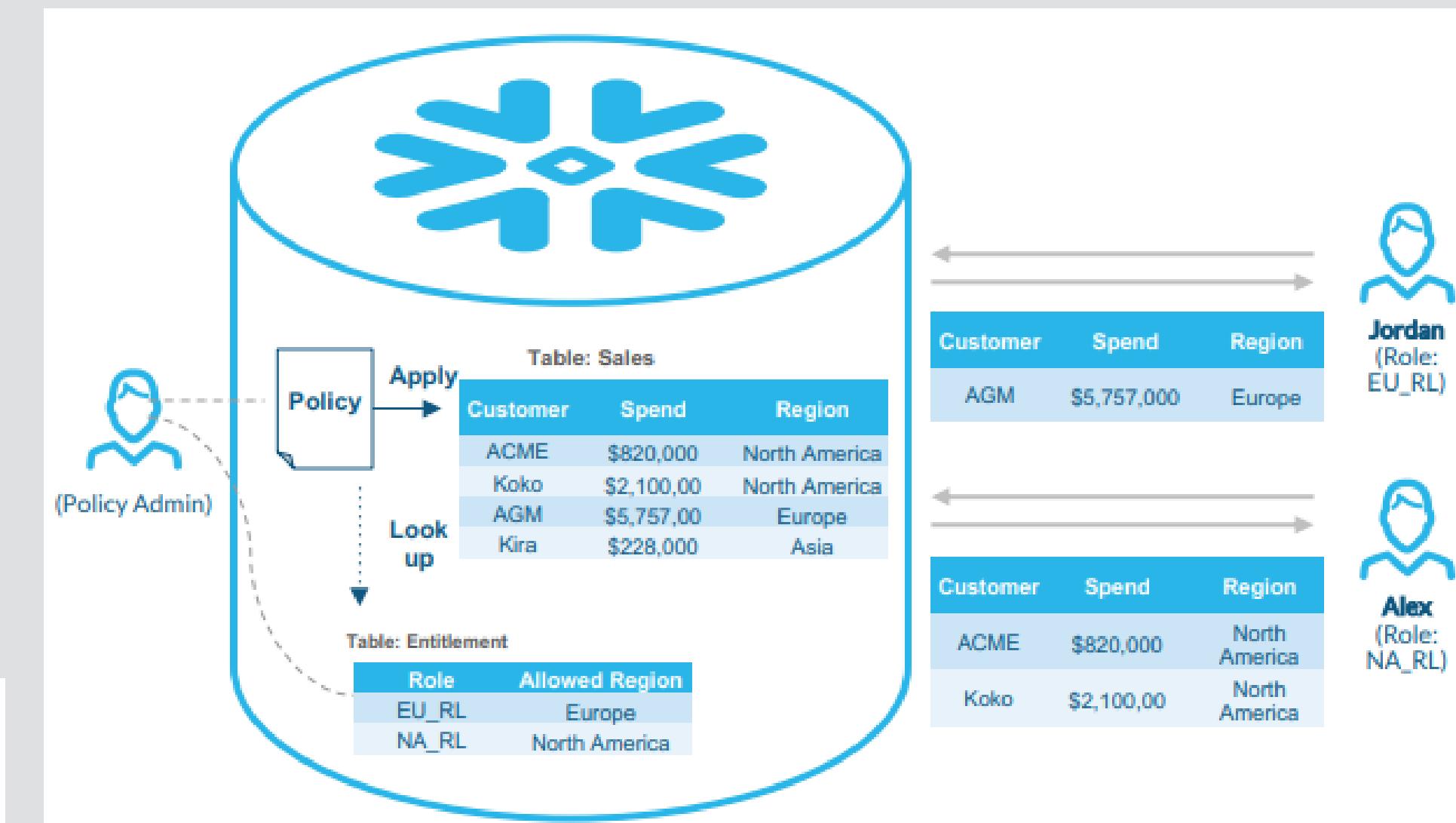
- Data Engineers, Security Admin, Compliance or Privacy Officer, CDO.

Bagaimana sistem ini bekerja?

- Enforce row level security with four easy steps: Create a policy, Assign to Tables/Views, Enforce row filtering, Audit assignments.
- Privileges for centralized and decentralized policy assignment.

```

CREATE OR REPLACE ROW ACCESS POLICY frostbyte_tasty_bytes.public.customer_city_row_policy
AS (city STRING) RETURNS BOOLEAN ->
CURRENT_ROLE() IN
(
    'ACCOUNTADMIN', 'SYSADMIN', 'TASTY_ADMIN', 'TASTY_DATA_ENGINEER',
    'TASTY_DATA_APP', 'TASTY_BI', 'TASTY_DATA_SCIENTIST', 'TASTY_DEV'
)
OR EXISTS
(
    SELECT rp.role
    FROM frostbyte_tasty_bytes.public.row_policy_map rp
    WHERE 1=1
        AND rp.role = CURRENT_ROLE()
        AND rp.city_permissions = city
);
  
```



CONDITIONAL MASKING

Conditionally Mask Based on Value in Other Column(s)

Mengapa Penting?

- Unique to Snowflake vs other Cloud DWs.
- Demonstrates Snowflake investments to address finegrained data access control needs.
- Provides fine-grained access controls without creating silos or increasing management overhead.

Apa maksudnya?

- Mask protected field-level data based on value in another column(s).

Siapa saja klasifikasinya?

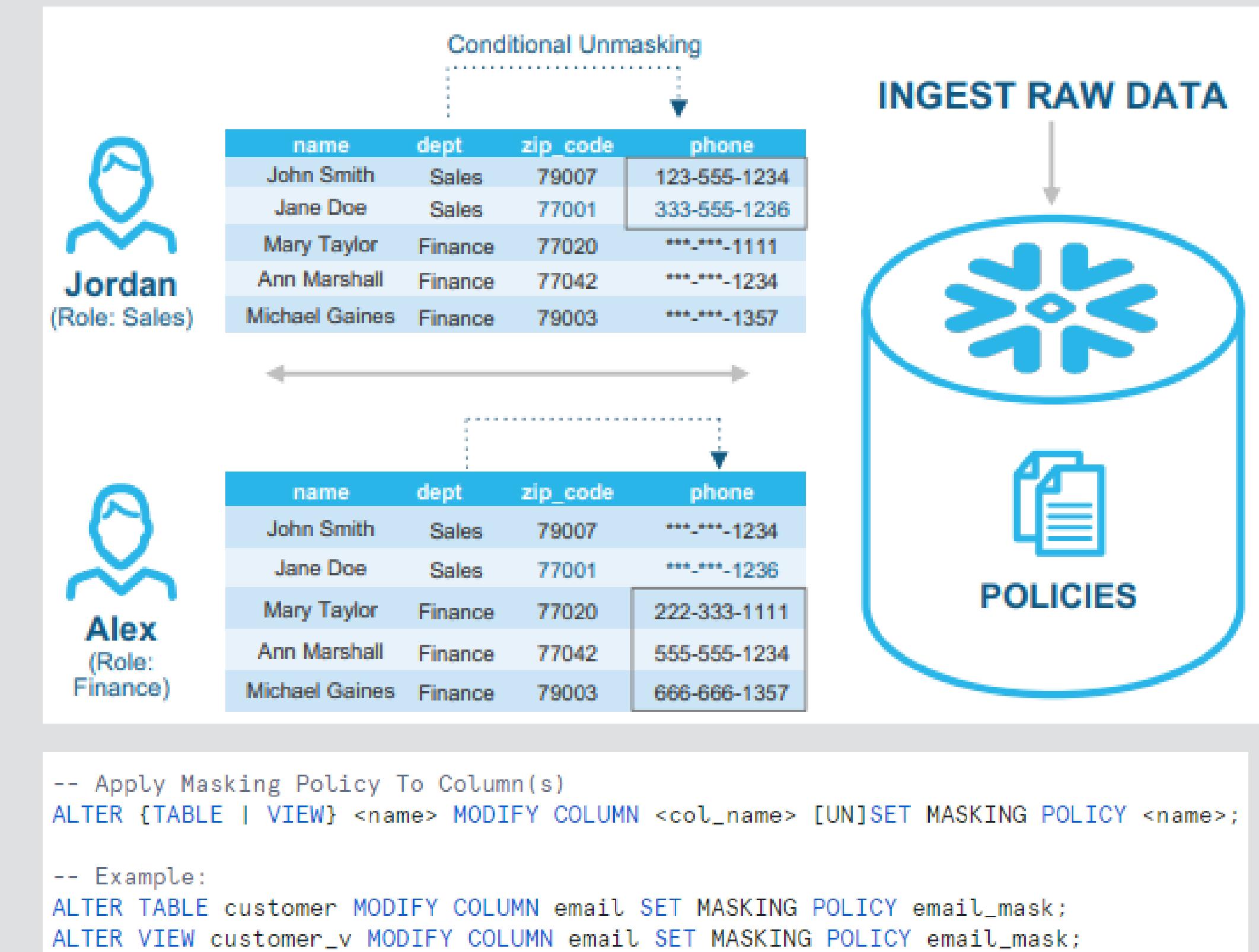
- Data owner, Data engineer, Data Stewards
- Security Admin, Compliance or Privacy Officer, CDO.

Bagaimana sistem ini bekerja?

- Enhances MASKING POLICY to take condition column(s) as input for masking decision.

```
-- Create Masking Policy
CREATE MASKING POLICY <name> AS
(val <data_type>) returns <data_type> -> (SQL expression on val);
```

```
-- Example:
CREATE MASKING POLICY email_mask AS
(val string) returns string ->
CASE
    WHEN current_role() IN ('ANALYST') THEN val
    ELSE '***MASKED***'
END;
```



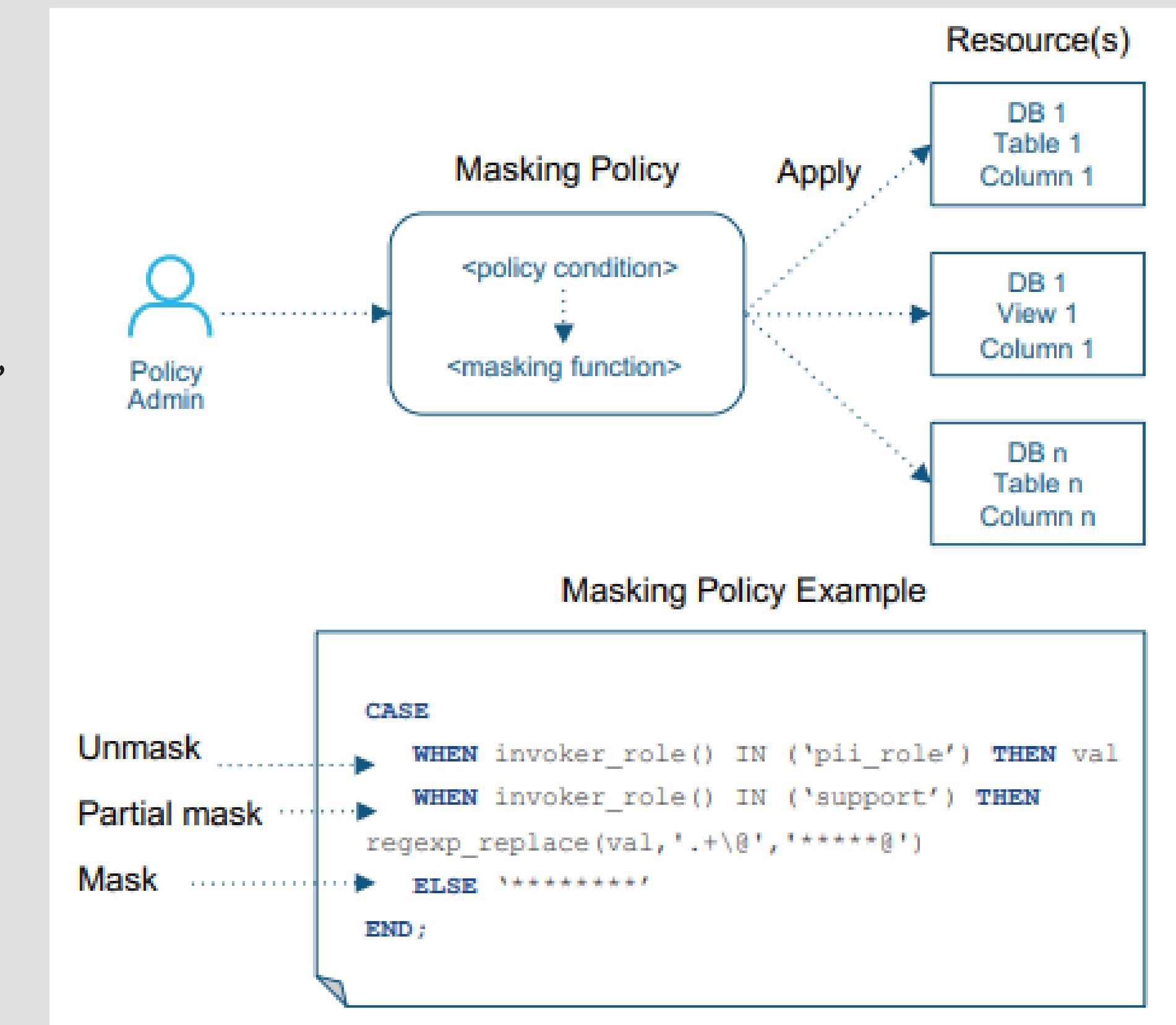
Dynamic Data Masking Policies

Kebijakan Masking

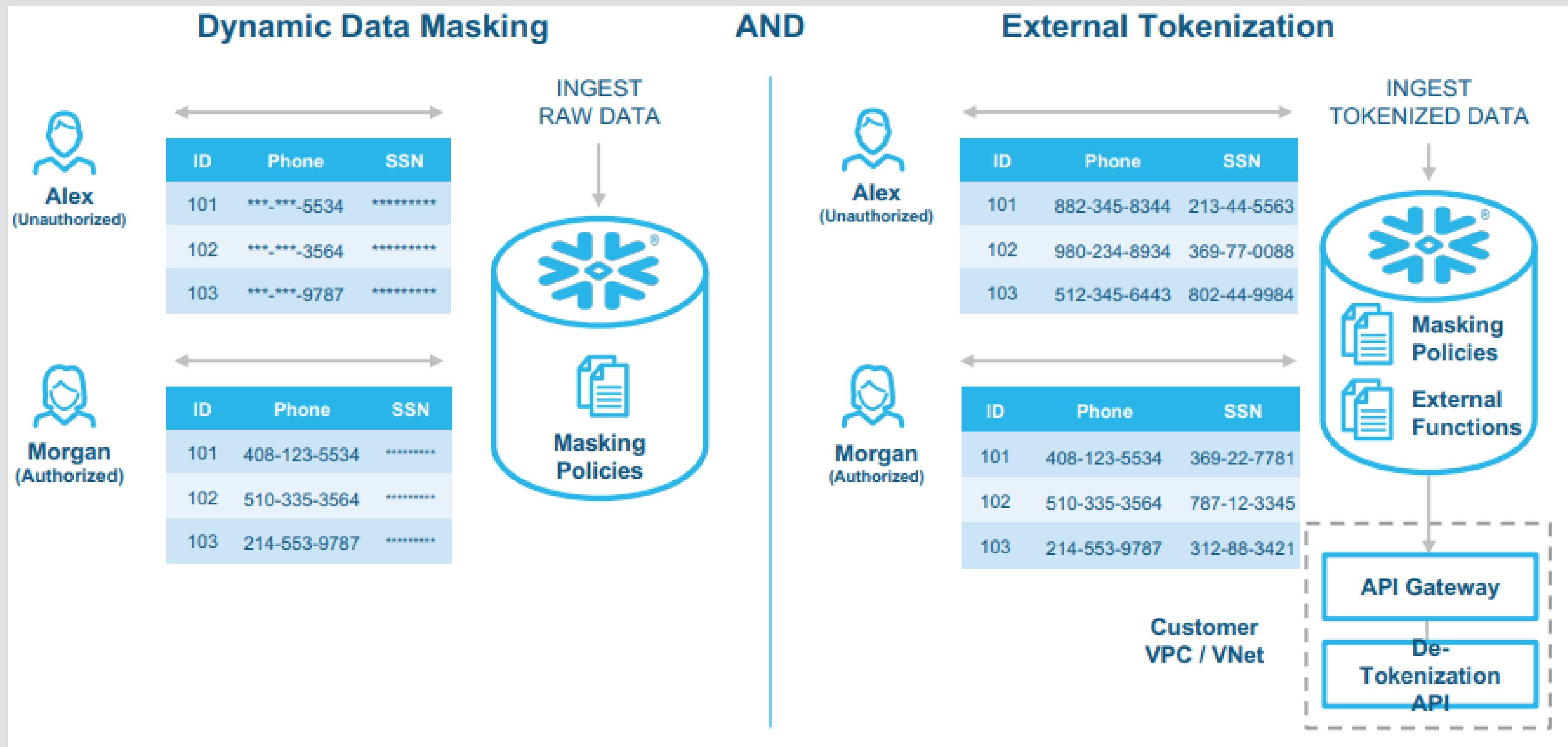
- Policy contains condition(s) and masking function to apply under those conditions.
- Policy is applied to one or more table, view, or external table columns in an account.
- Nested policy execution for views - policy on table executed before policy on view(s).

Dukungan

- All data types
- Data sharing
- Streams
- Clone carries over policy associations



COLUMN LEVEL SECURITY



ACCESS HISTORY

Satisfy Regulatory Compliance, Understand Usage with Column-level Access Visibility

Mengapa Penting?

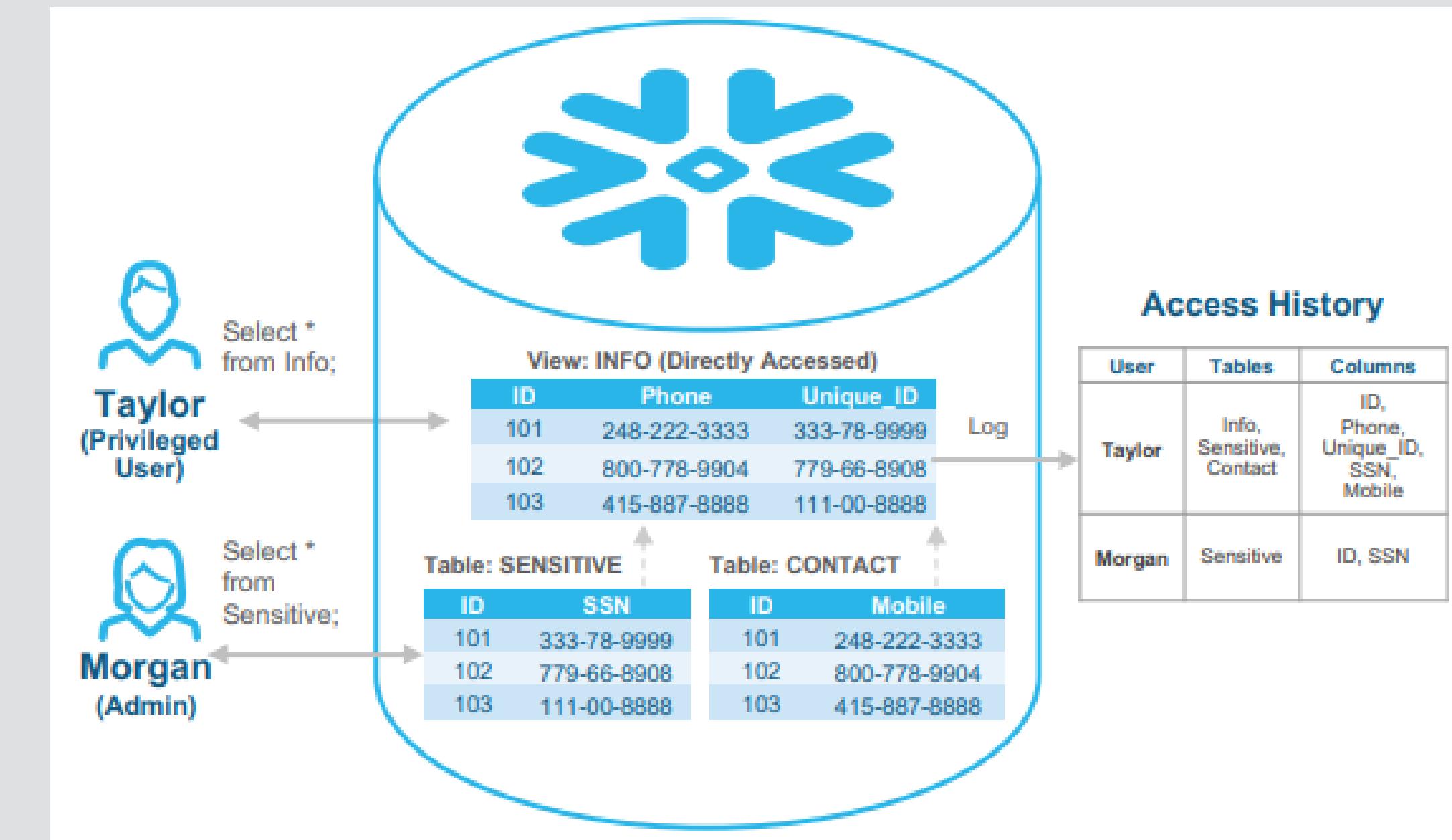
- Satisfy Compliance Audits for SOX, PII, and other sensitive data access with audit reports.
- Optimize storage with visibility of unused tables and columns.
- Lowers cost by eliminating need to parse query statements.
- Unique column-level viz vs Cloud competitors.

Apa maksudnya?

- A new Account_Usage view with records of tables and columns directly and indirectly accessed by each query.

Siapa saja klasifikasinya?

- Data owner, Data engineer, Data Stewards
- Security Admin, Compliance or Privacy Officer, CDO.



COLLABORATION IN DATA CLOUD

Satisfy Regulatory Compliance, Understand Usage with Column-level Access Visibility

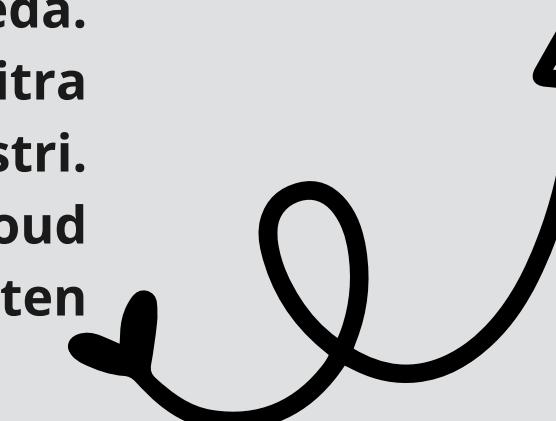
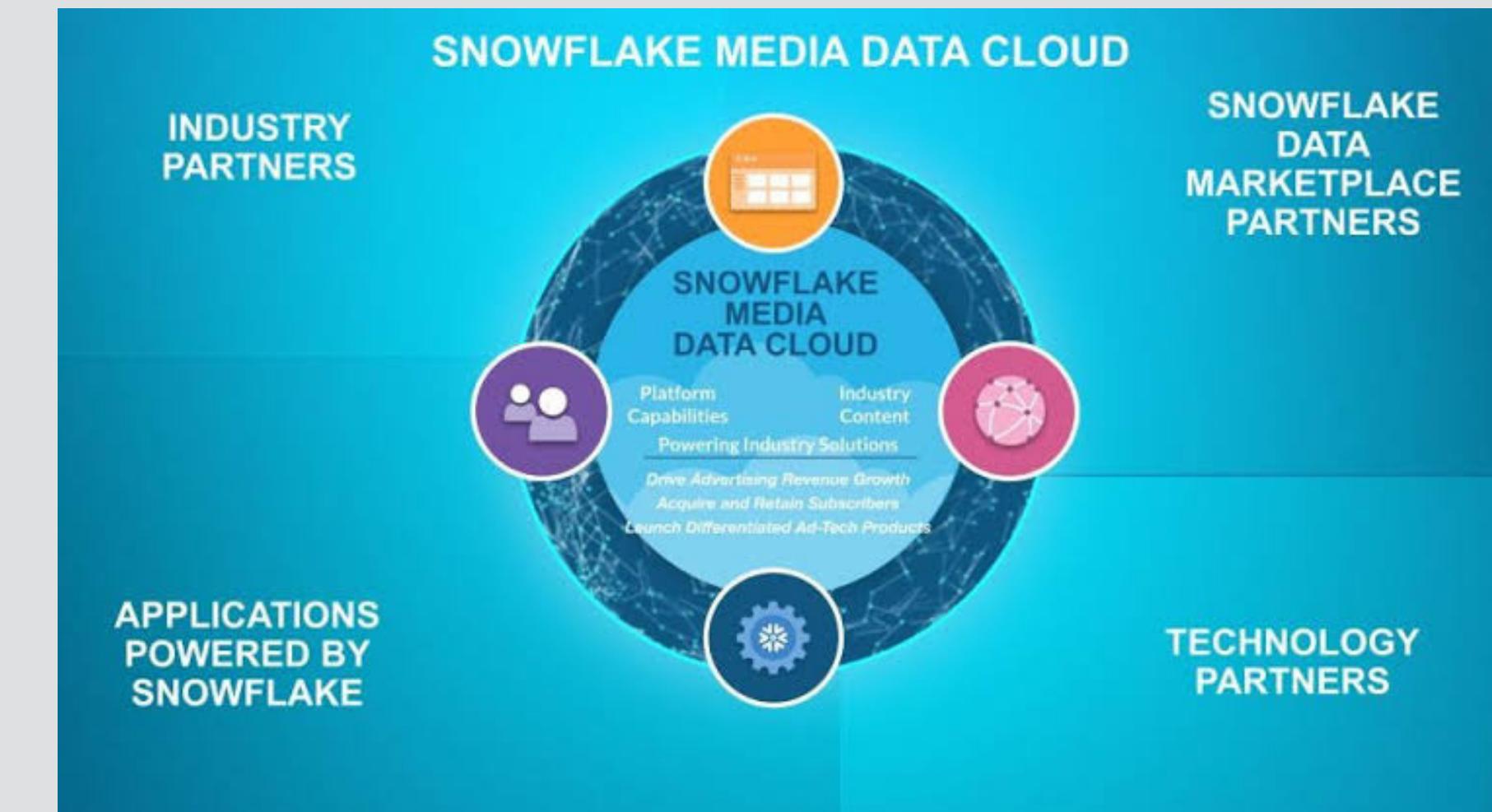
1. Kolaborasi di Data Cloud:

- Memungkinkan kolaborasi multi-pihak dalam platform Snowflake.
- Menjamin tata kelola data dan privasi dalam semua situasi kolaborasi.

2. Temukan dan Monetisasikan melalui Snowflake Marketplace:

- Pengguna dapat menemukan dan memonetisasi aset data di Snowflake Marketplace.
- Memberikan peluang bagi pengguna untuk mendapatkan nilai tambah dari data mereka.

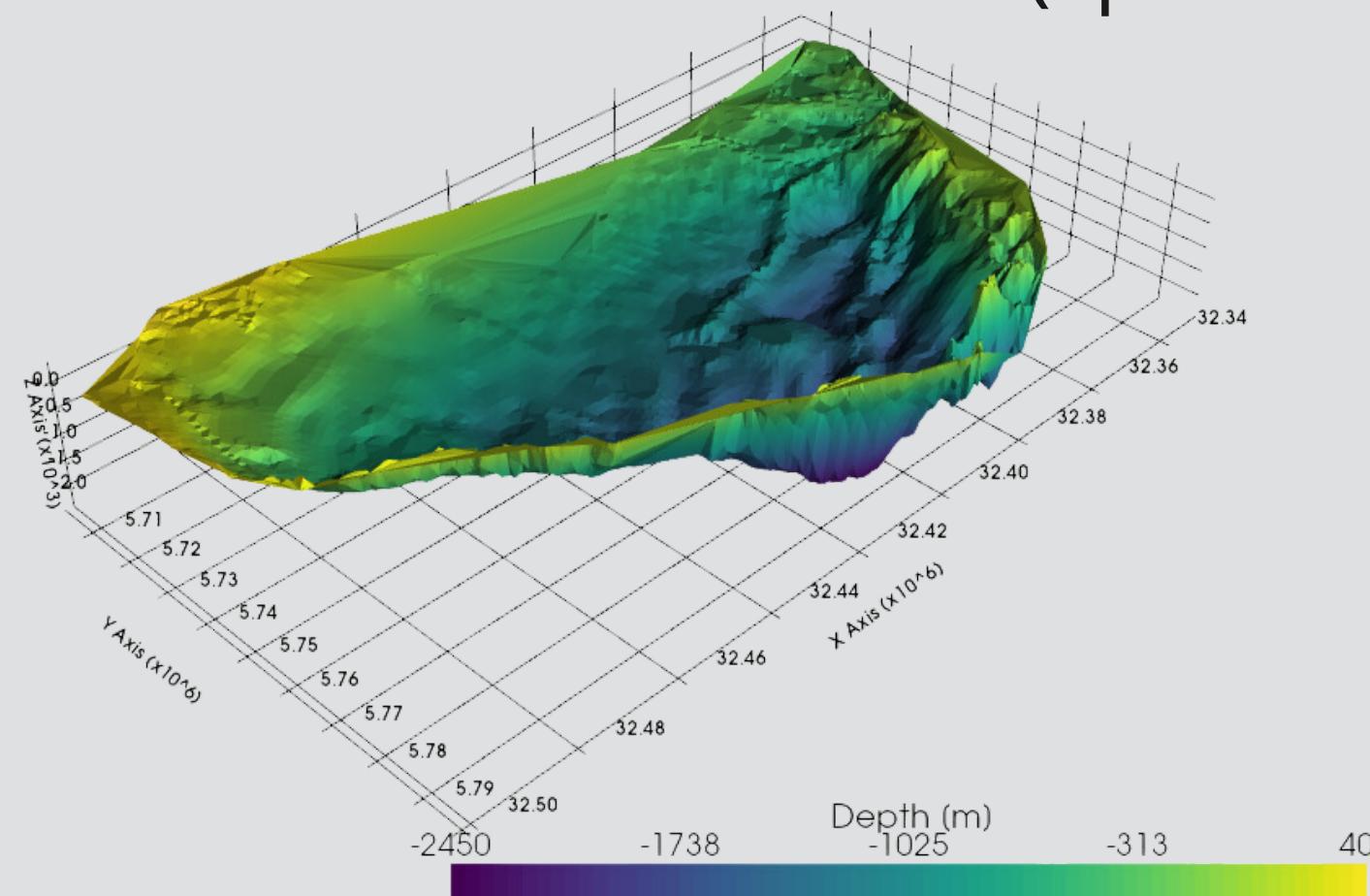
Berdasarkan konteks yang diberikan, Snowflake Media Data Cloud adalah platform yang menawarkan kemampuan untuk berbagai industri. Hal ini dapat membantu memperkuat solusi industri, mendorong pertumbuhan pendapatan iklan, membantu memperoleh dan mempertahankan pelanggan, dan meluncurkan produk teknologi iklan yang berbeda. Snowflake juga memiliki Pasar Data tempat mitra dapat mengakses teknologi dan mitra industri. Penawaran utama Snowflake Media Data Cloud mencakup platform dengan kemampuan dan konten khusus untuk mendukung solusi industri.



Geospatial support

Geospatial Support:

- Memungkinkan penyimpanan dan analisis data geospasial seperti POINTs, LINESTRINGS, dan POLYGONs.
- Data dapat dimasukkan dan diekstrak dalam format GeoJSON, Well-Known Text (WKT), dan Well-Known Binary (WKB).
- Model bumi yang digunakan adalah model bola (spherical).



Geospatial support

OGC-Compliant Functions:

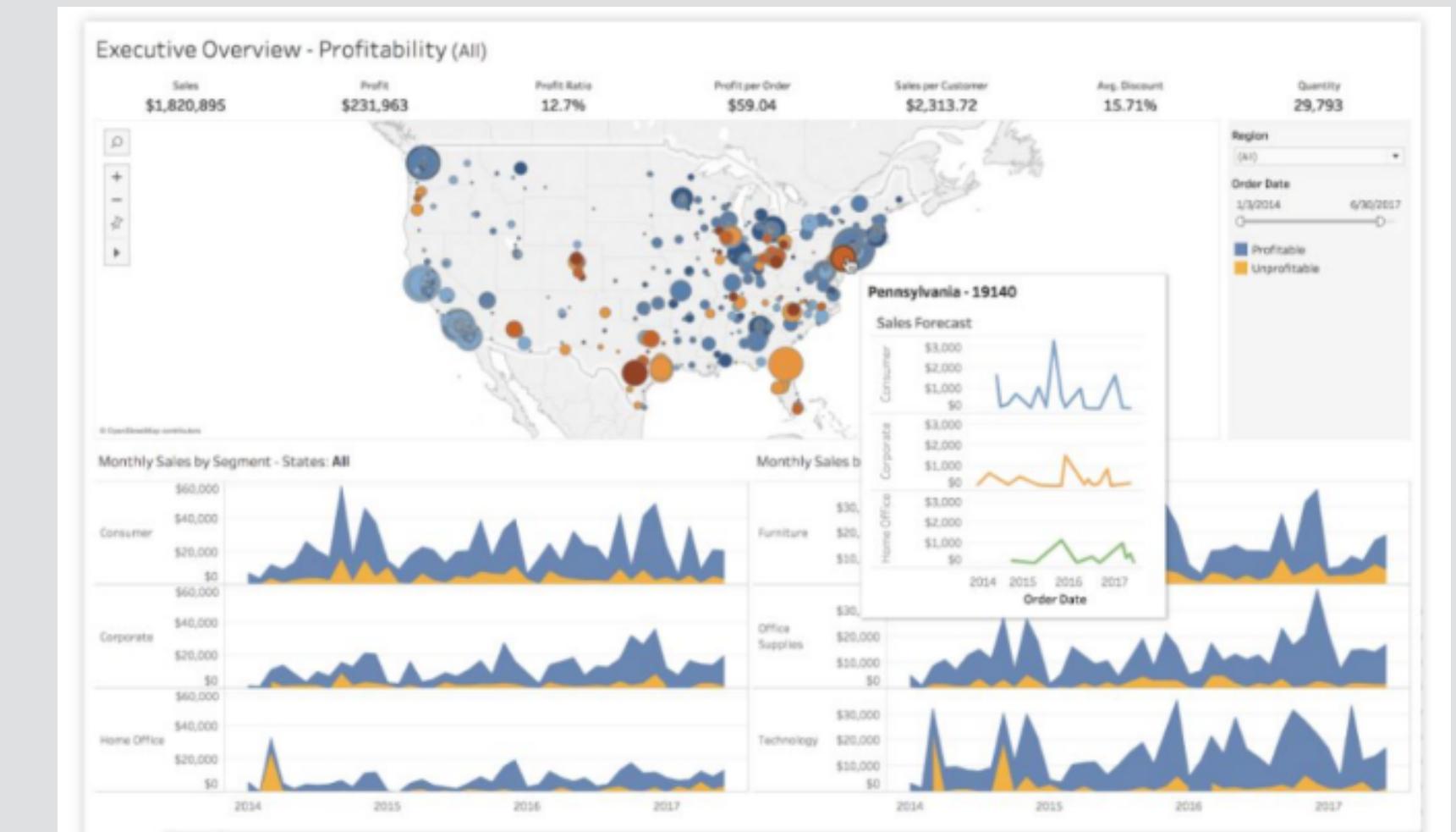
- Menyediakan fungsi yang sesuai dengan standar Open Geospatial Consortium (OGC), termasuk fungsi CONTAINS, INTERSECTS, DISTANCE, DWITHIN, dan lainnya.

Performance:

- Mengoptimalkan kinerja dengan melakukan pemangkasan (pruning) dan join berdasarkan predikat geospasial.
- Memungkinkan penggunaan fungsi-fungsi geospasial yang efisien dalam analisis data.

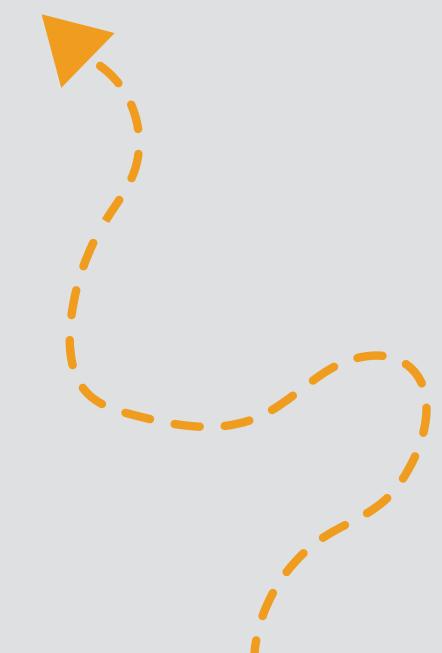
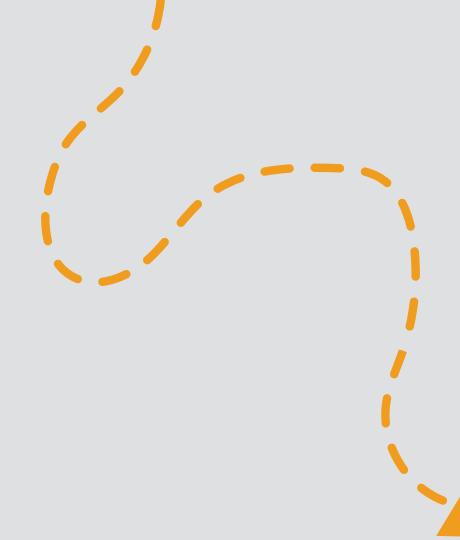
Ekosistem:

- Integrasi dengan berbagai alat visualisasi data bisnis (BI tools) untuk memvisualisasikan data geospasial.
- Berintegrasi dengan alat ETL spasial untuk integrasi data yang efisien, memungkinkan penggunaan data geospasial dalam berbagai aplikasi dan skenario bisnis.





Introduction to Big Data Tools

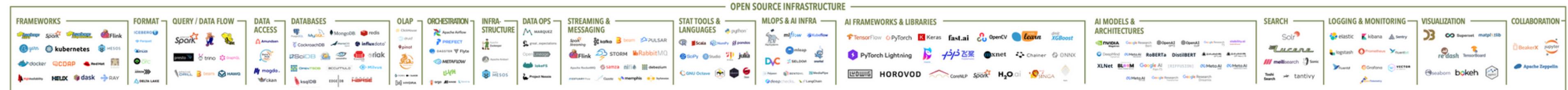
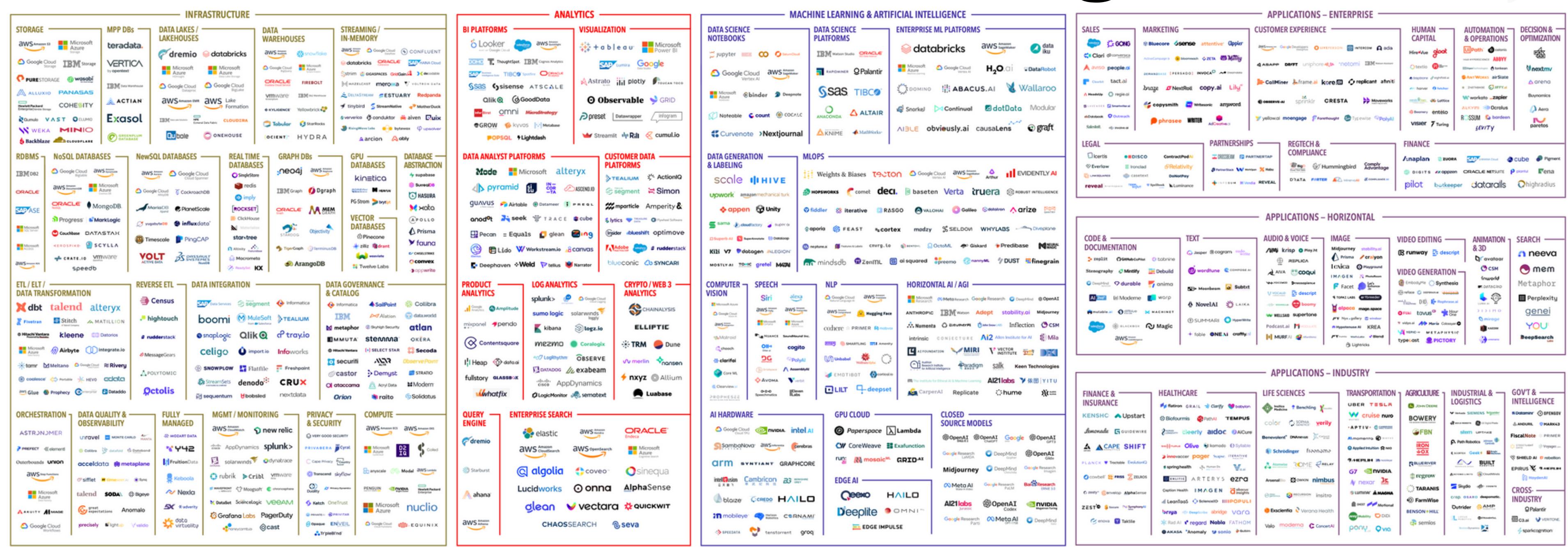
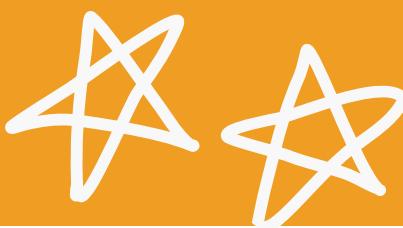




Big Data Tools

Big data tools adalah perangkat lunak khusus yang memungkinkan kita untuk mengelola dan menganalisis volume, variasi, dan kecepatan data yang besar dan menjadi ciri khas big data. Alat-alat ini mencakup fungsi-fungsi seperti menyimpan data secara efisien, mengintegrasikan data dari berbagai sumber, memproses informasi untuk wawasan real-time, dan memvisualisasikan hasil yang kompleks untuk dipahami dengan jelas.

Macam-macam Tools Big Data

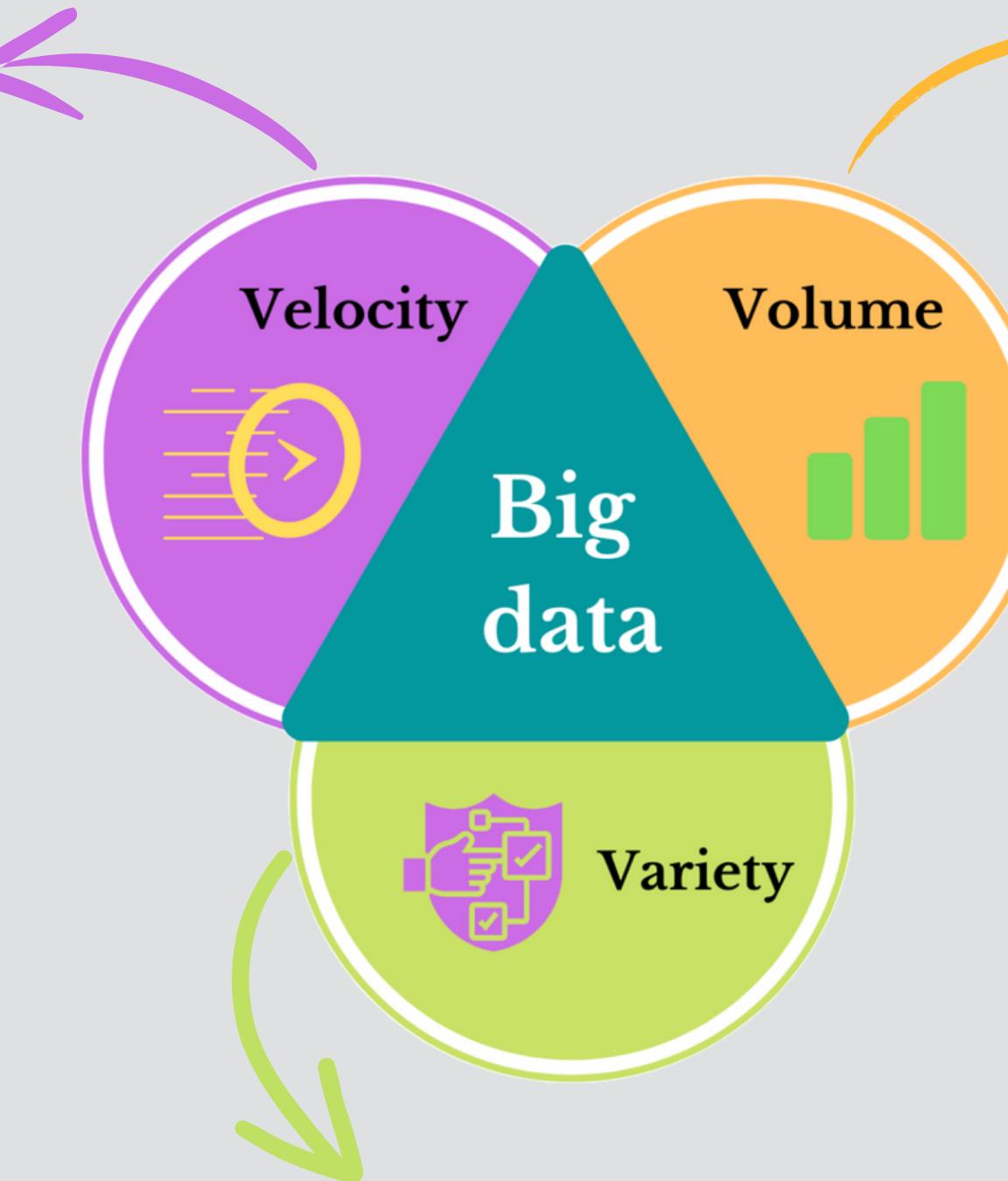




3 Karakteristik Utama Big Data

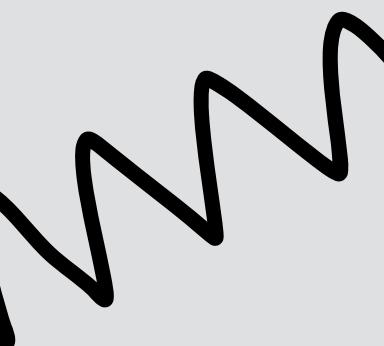


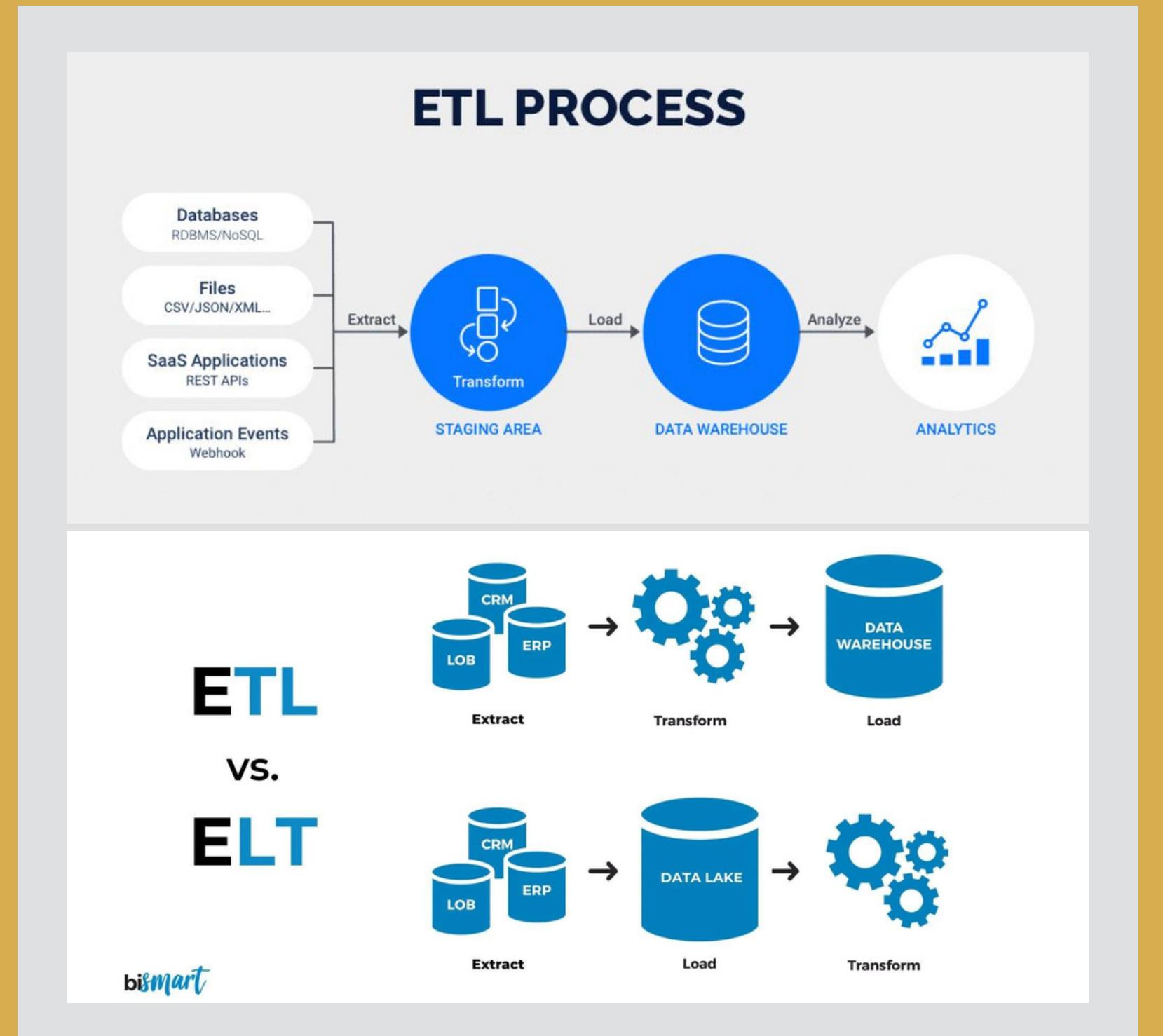
Velocity menggambarkan kecepatan di mana data dibuat, ditangkap, dan diproses. Data big data tidak statis, melainkan terus menerus mengalir dan berubah dengan cepat. Ini bisa berupa data streaming real-time dari bursa saham, cuitan di media sosial yang bermunculan setiap detik, atau data sensor yang terus menerus merekam perubahan lingkungan.



Volume mengacu pada jumlah data yang sangat besar yang termasuk dalam big data. Besarnya data ini bisa mencapai terabyte (TB), petabyte (PB), bahkan exabyte (EB). Jumlah data ini jauh melampaui kemampuan penyimpanan dan pengelolaan data tradisional. Sebagai gambaran, satu exabyte bisa menampung seluruh film yang pernah dibuat dalam sejarah manusia!

Variety dalam Big Data mengacu pada keragaman jenis dan format data yang sangat banyak. Data big data tidak hanya terstruktur rapi dalam tabel, tetapi juga bisa berupa teks media sosial, gambar, video, audio, dan sensor data. Keragaman ini menjadi tantangan tersendiri karena membutuhkan teknik dan alat khusus untuk mengintegrasikan dan menganalisisnya.





Batch Processing ETL/ELT

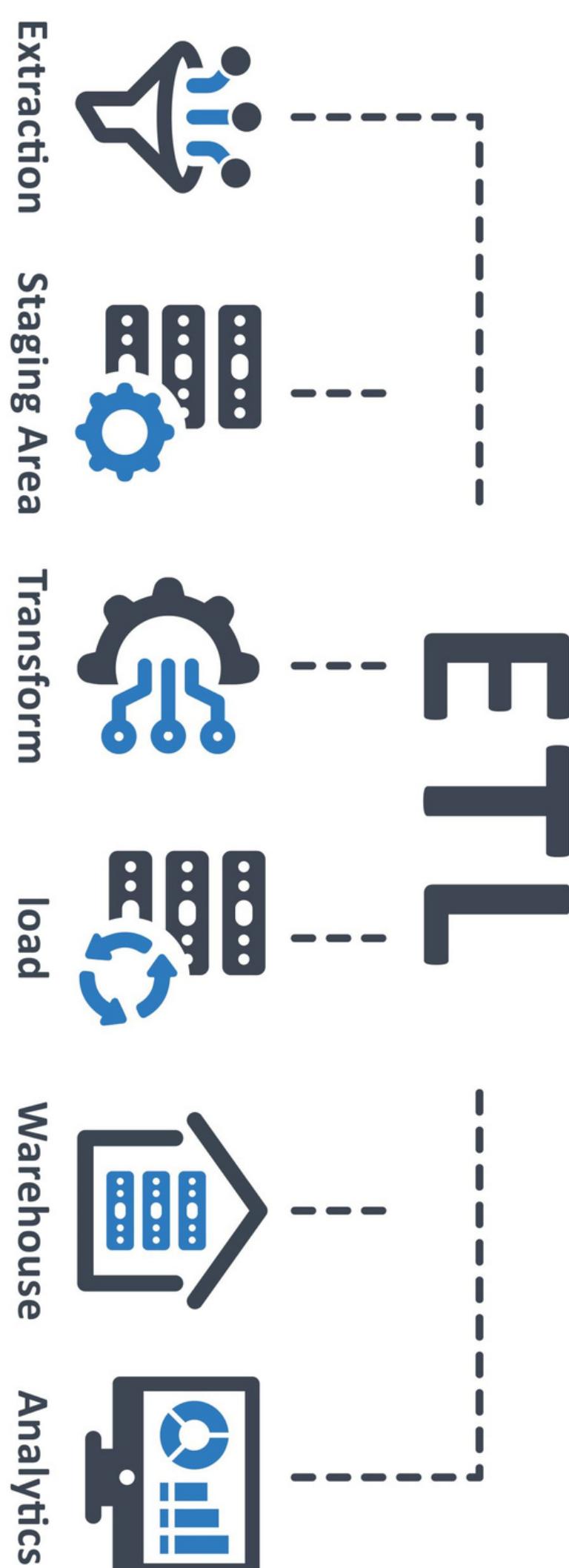
Dalam dunia big data, Extracting, Transforming, and Loading (ETL) dan Extract, Load, Transform (ELT) adalah proses penting untuk memindahkan dan menyiapkan data dari sumbernya ke gudang data. Keduanya sama-sama bertujuan untuk mengintegrasikan data dari berbagai sumber yang berbeda ke dalam format yang terstruktur dan siap untuk dianalisis. Namun, perbedaan mendasar terletak pada tahapan transformasi data.

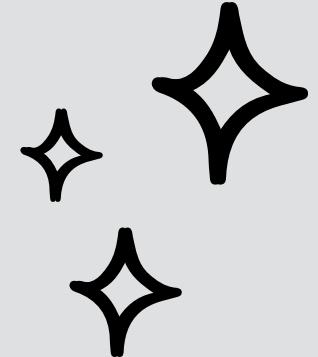
Batch Processing ETL/ELT adalah pendekatan di mana transformasi data dilakukan secara berkala pada kumpulan data yang sudah terkumpul (batch).



Proses Batch Processing ETL/LT

1. **Ekstraksi (Extract):** Tahap awal ini melibatkan pengambilan data dari sumber asalnya. Sumber data bisa bermacam-macam, seperti database relasional, file log, media sosial, dan sensor IoT.
2. **Staging (Penundaan):** Data yang diekstrak kemudian ditampung sementara di area staging. Area ini berfungsi sebagai tempat penampungan sementara sebelum data diproses lebih lanjut.
3. **Transformasi (Transform):** Dalam batch processing ETL, transformasi data dilakukan pada kumpulan data yang sudah terkumpul di area staging. Proses transformasi bisa meliputi pembersihan data, penghapusan duplikasi, perubahan format data, penggabungan data dari berbagai sumber (jika menggunakan ETL), dan validasi data.
4. **Pemuatan (Load):** Setelah ditransformasi, data yang sudah siap akan dimuat ke dalam gudang data. Proses pemuatan ini dilakukan secara berkala, sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan.





Memanfaatkan cloud untuk ETL: Perbandingan AWS, GCP, dan Azure

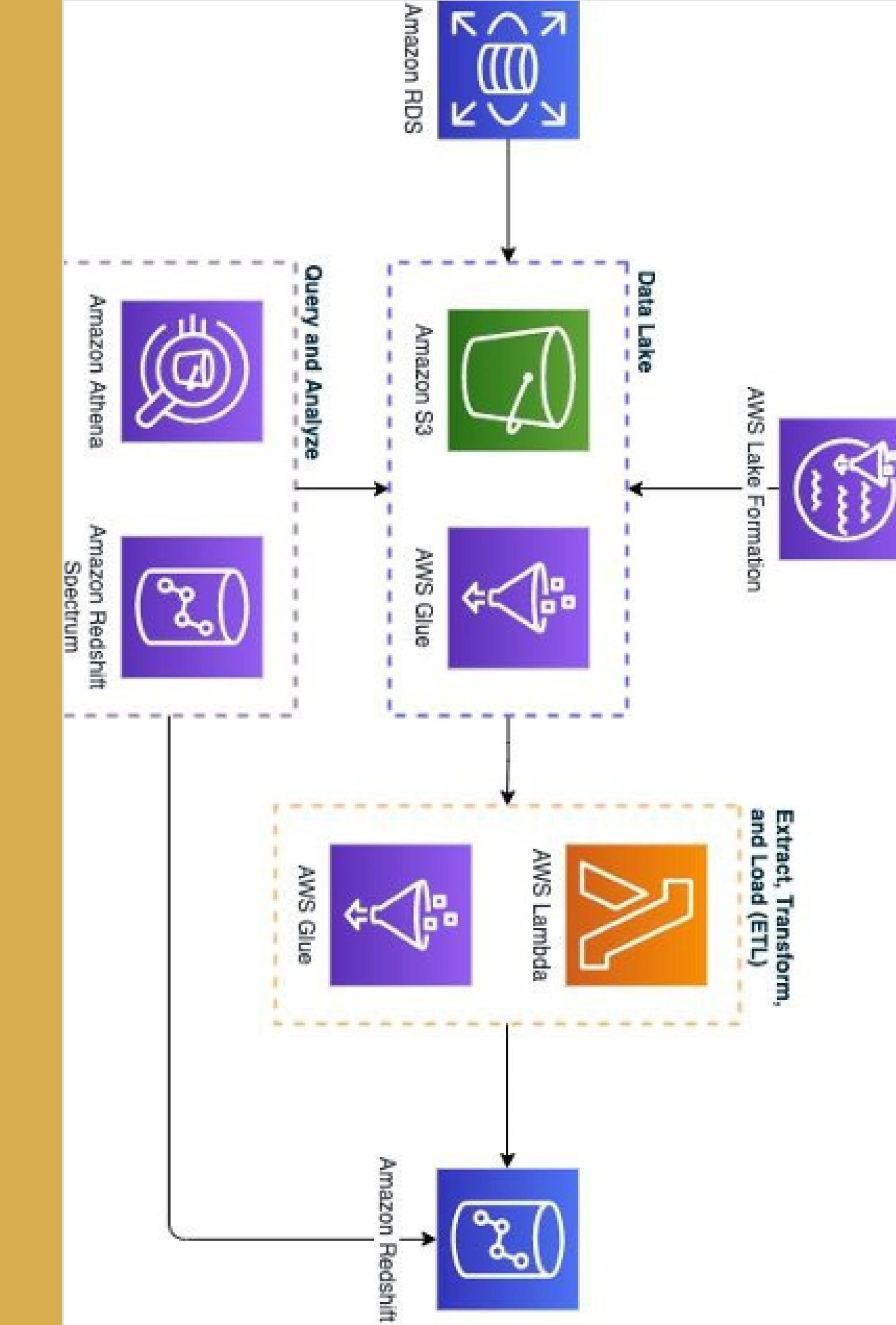




ETL menggunakan Amazon Web Services (AWS)



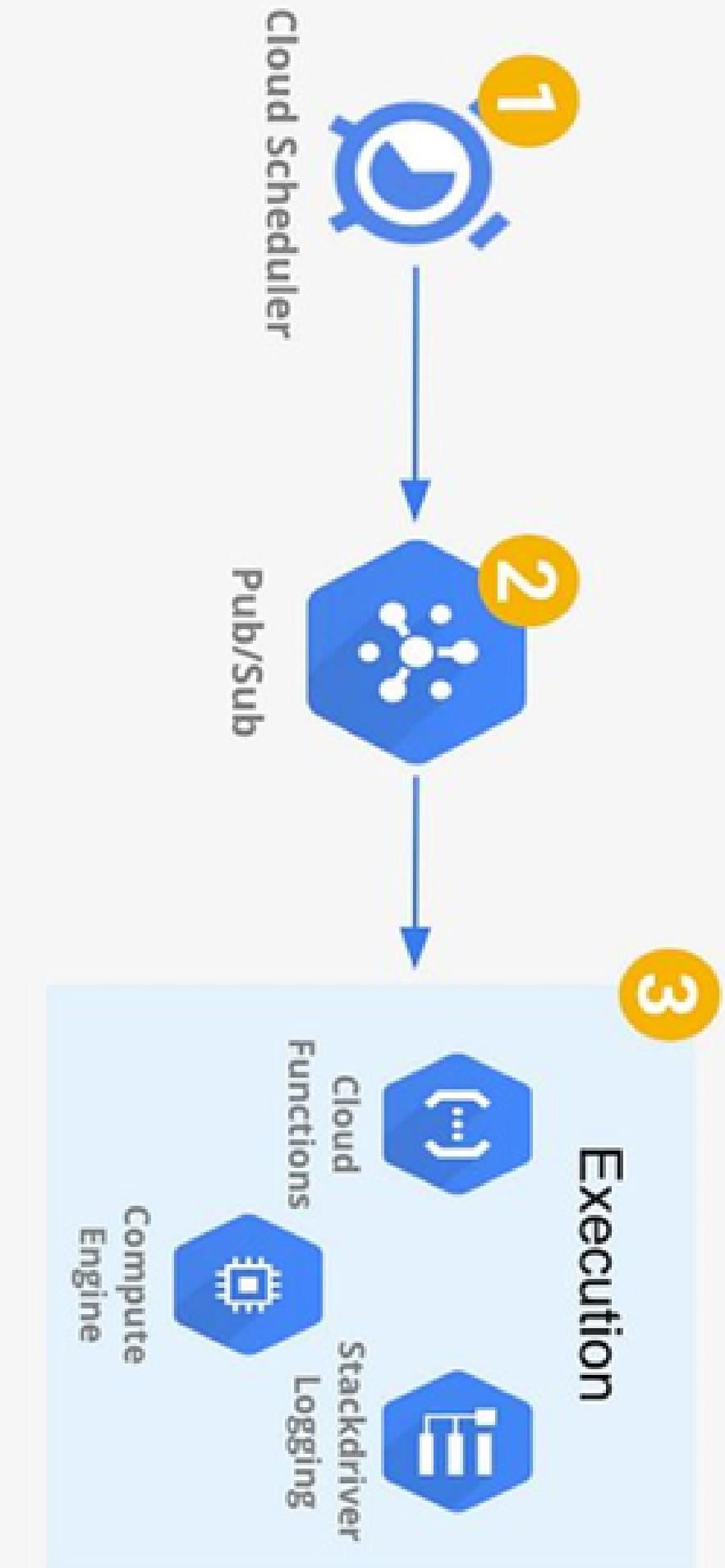
- **AWS Glue:** Layanan ETL terkelola yang membantu Anda mengekstrak, mentransformasi, dan memuat data ke dalam gudang data dan data lake di AWS. AWS Glue menawarkan interface visual dan development tools untuk membangun pipeline ETL Anda.
- **Amazon S3:** Layanan penyimpanan objek yang sangat skalabel dan hemat biaya untuk menampung data sementara selama proses ETL.
- **Amazon EMR:** Layanan cluster Hadoop dan Spark terkelola yang menyediakan lingkungan untuk menjalankan skrip ETL kustom dengan fleksibilitas tinggi.
- **Amazon Redshift:** Gudang data cloud terkelola yang dapat menjadi tujuan akhir untuk data yang telah melalui proses ETL.





ETL menggunakan Google Cloud Platform (GCP)

- **Cloud Dataflow:** Layanan data processing terkelola GCP yang mampu menangani data batch dan streaming. Cloud Dataflow mendukung Apache Beam, sebuah framework pemrosesan data terpadu yang memungkinkan penulisan pipeline ETL portabel.
- **Cloud Storage:** Layanan penyimpanan objek yang sangat skalabel dan hemat biaya untuk menampung data sementara selama proses ETL.
- **Cloud Dataproc:** Layanan cluster Hadoop dan Spark terkelola yang menyediakan lingkungan untuk menjalankan skrip ETL kustom dengan fleksibilitas tinggi.
- **Cloud SQL:** Layanan database relasional terkelola yang dapat berfungsi sebagai sumber atau tujuan data dalam pipeline ETL Anda.
- **BigQuery Data Transfer Service:** Layanan ini memungkinkan user untuk secara otomatis mengekstrak data dari sumber data pihak ketiga seperti Google Ads, YouTube, dan lainnya, dan memuatnya ke BigQuery untuk analisis lebih lanjut. Ini memudahkan penggunaan data yang terdapat di sumber eksternal ke dalam ekosistem BigQuery.



The screenshot shows the Google Cloud Storage interface. At the top, there are two banners: one for a free trial with \$300 in credit, and another for a free trial with \$300 in credit for Google Cloud services. The main navigation bar includes 'Google Cloud', 'DE 17', a search bar, and 'START FREE' buttons.

The left sidebar contains icons for buckets, monitoring, and settings. The main content area shows the 'Bucket details' for 'sib6_digitalskola'. It displays basic information like location (us), storage class (Standard), public access (Not public), and protection (None). Below this are tabs for 'OBJECTS', 'CONFIGURATION', 'PERMISSIONS', 'PROTECTION', 'LIFECYCLE', 'OBSERVABILITY', 'INVENTORY REPORTS', and 'OPERATIONS'.

The 'OBJECTS' tab shows a list of objects in the bucket, including subfolders like 'Afroh/' and 'Appriadi_situmorang/'. A filter bar at the top of the list allows filtering by name prefix and type, with options to show 'Live objects only'.

Contoh Penggunaan GCP: Cloud Storage & BigQuery

The screenshot shows the Google BigQuery interface. At the top, there are two banners: one for a free trial with \$300 in credit, and another for a free trial with \$300 in credit for Google Cloud services. The main navigation bar includes 'Google Cloud', 'DE 17', a search bar, and 'START FREE' buttons.

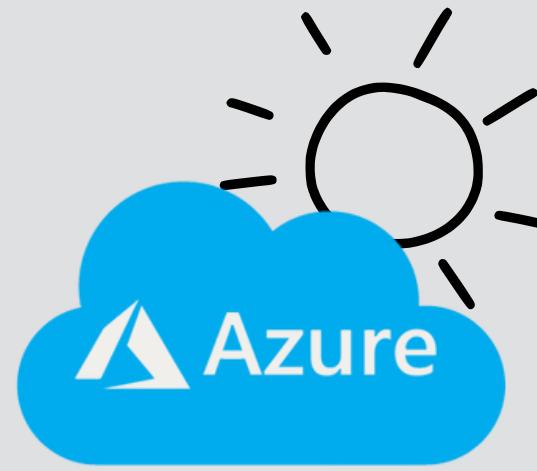
The left sidebar contains icons for various services like BigQuery, Cloud Storage, and Dataflow. The main content area shows a 'BigQuery projects will have new capabilities after February 14, 2024' message. Below this is the 'Explorer' section for the 'andrewsu_orders' dataset.

The 'andrewsu_orders' table is displayed with columns: order_id, customer_id, employee_id, order_date, required_date, shipped_date, and ship_country. The table has 17 rows of data. Below the table, there are sections for 'SUMMARY' and 'Job history'.

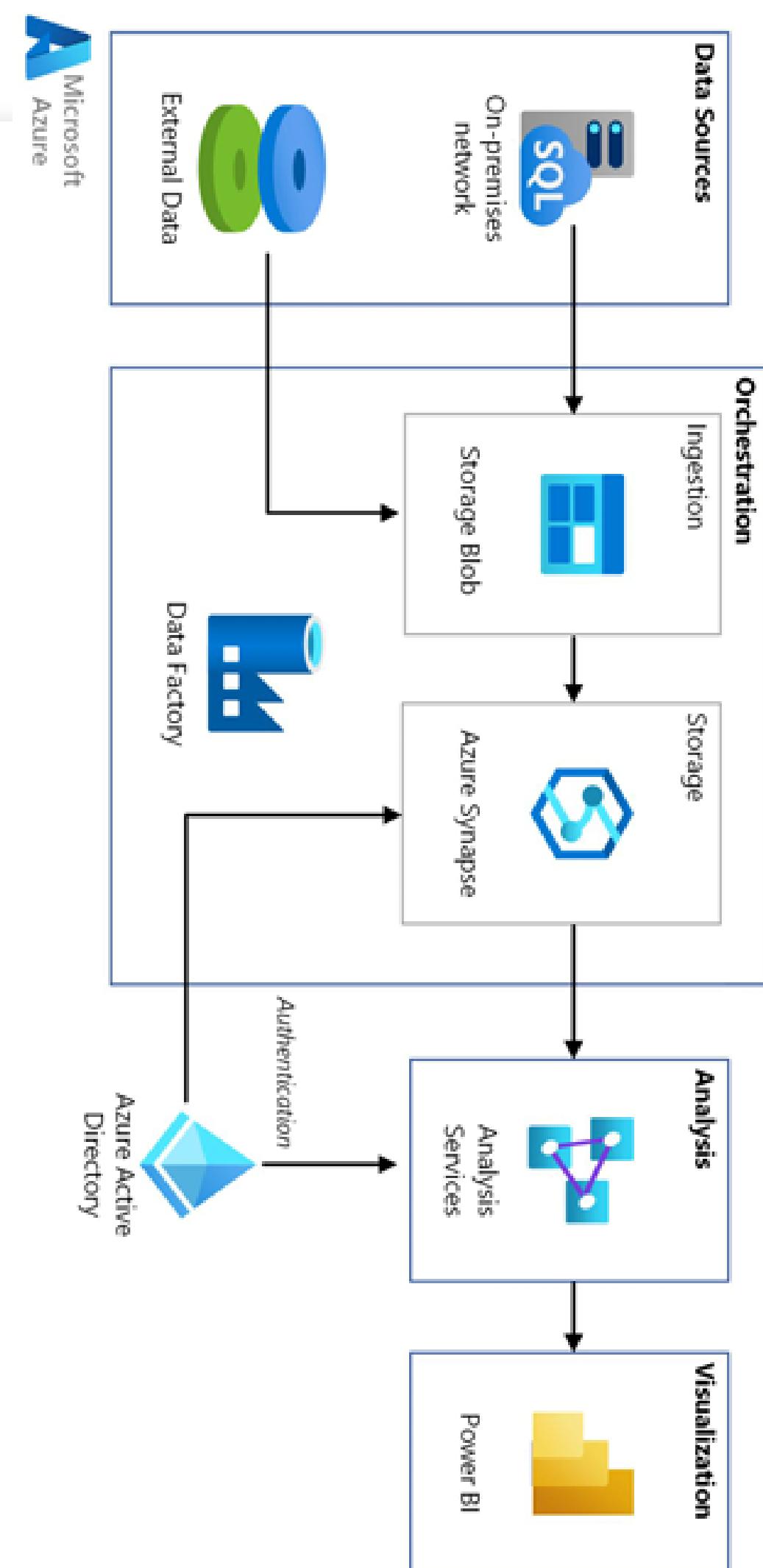
To the right, the 'Query results' section shows the results of a query: 'Select * from `de-17-410500.sib6.andrewsu_orders`'. The results table has the same columns as the table in the Explorer. The status bar at the bottom indicates 'Query completed.'

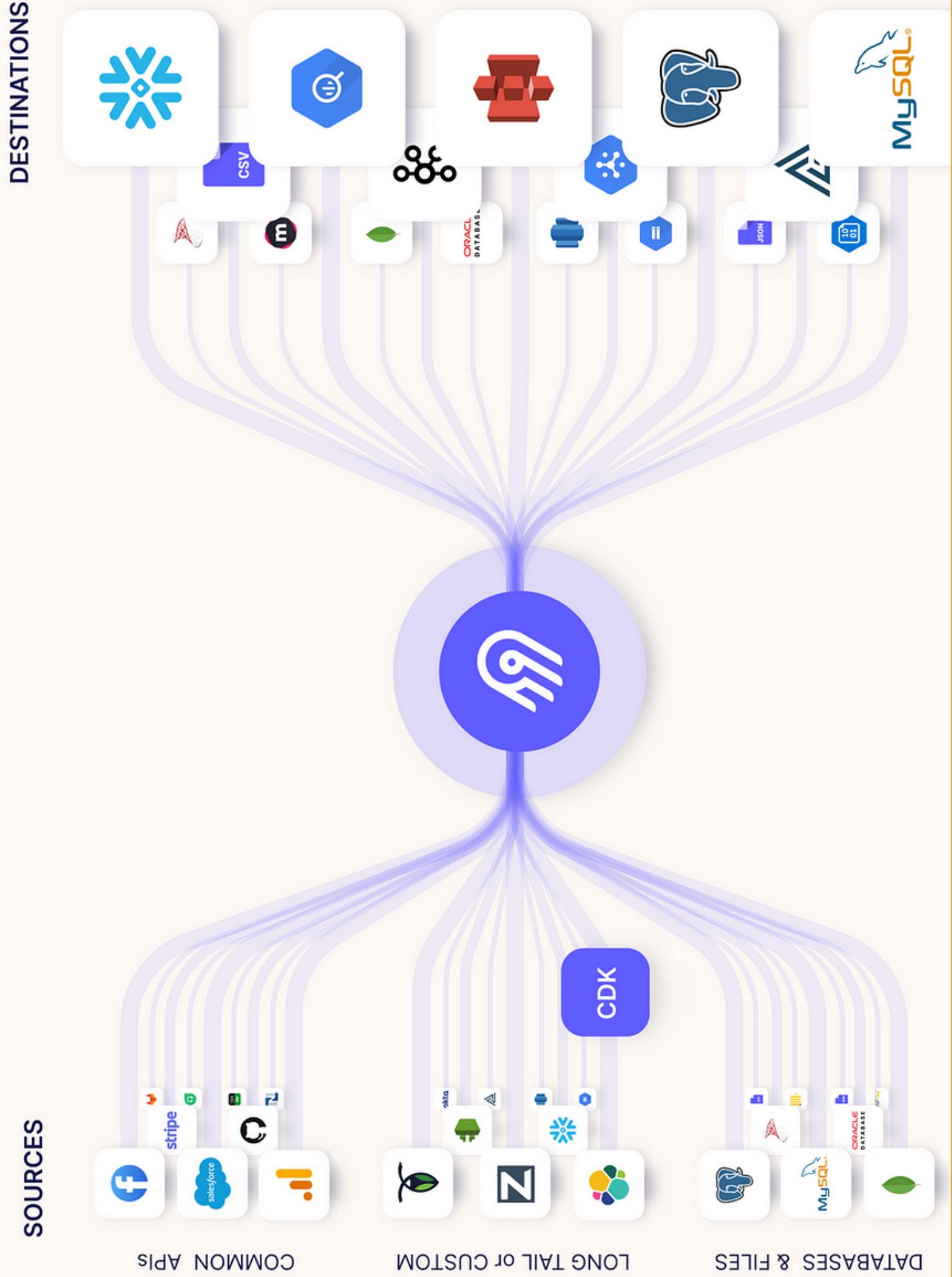


ETL menggunakan Microsoft Azure



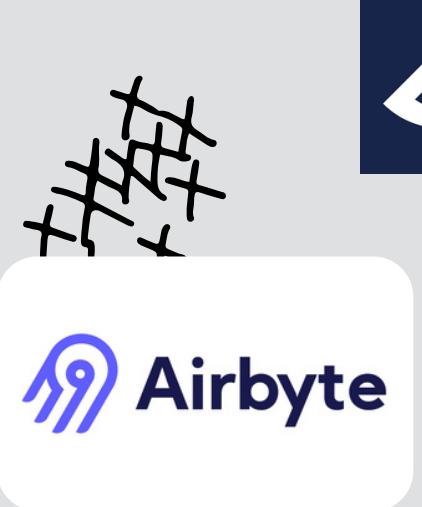
- **Azure Data Factory:** Layanan terintegrasi yang dirancang untuk orkestrasi dan otomatisasi alur kerja data, termasuk ETL. Azure Data Factory mendukung berbagai sumber dan tujuan data, serta beragam transformasi data bawaan.
- **Azure Blob Storage:** Layanan penyimpanan objek yang sangat skalabel dan hemat biaya untuk menampung data sementara selama proses ETL.
- **Azure HDInsight:** Layanan cluster Hadoop dan Spark terkelola yang menyediakan lingkungan untuk menjalankan skrip ETL kustom.
- **Azure Synapse Analytics:** Gudang data analitik cloud yang dapat menjadi tujuan akhir untuk data yang telah melalui proses ETL.





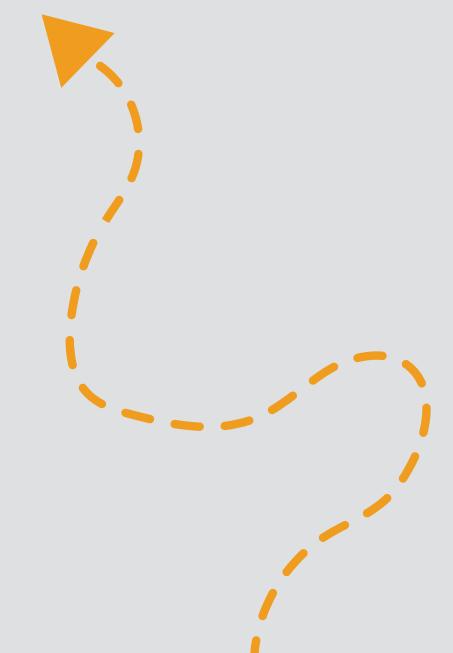
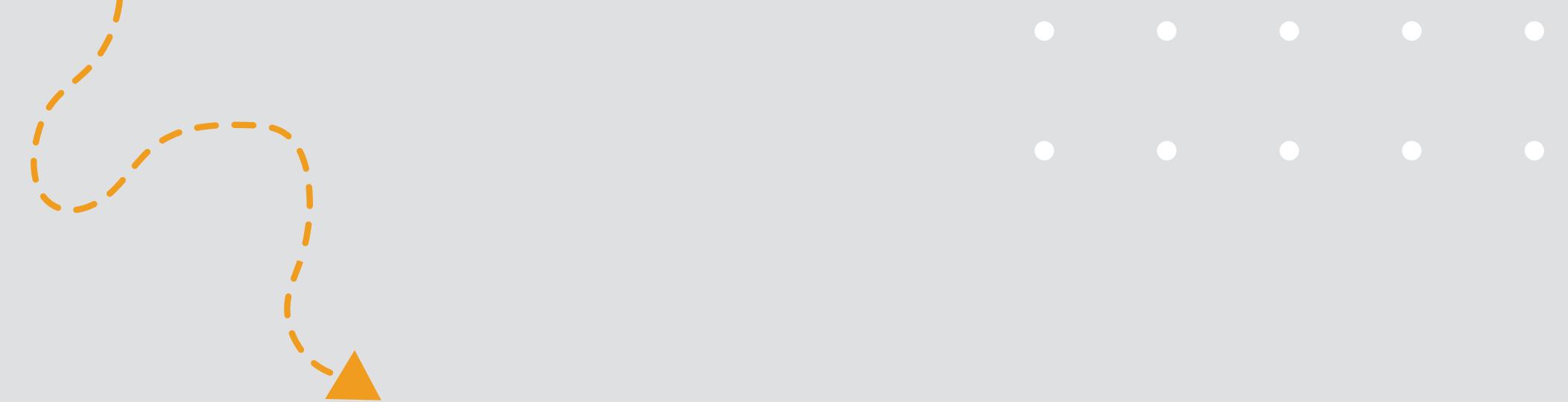
ETL menggunakan Airbyte

- Menyediakan koneksi dengan banyak platform (dari OLTP ke Data Lake/Warehouse).
 - Bisa membuat custom connector selain dari yang sudah disediakan.
 - Leading ELT platform.
 - Setup mudah hanya dengan memasukkan informasi dari source dan destination.
 - Memiliki feature scheduler untuk mengatur jalannya proses.
 - Menyediakan 14 hari free trial atau \$1000 credit account untuk user baru.
 - Airbyte hanya menyediakan proses ELT saja. Namun pada tahun 2023 direncakan akan merilis fitur untuk dapat mendukung proses ETL.





Business Intelligence



Business Intelligence?

Business intelligence adalah salah satu aspek yang akan membantu perusahaan dalam menentukan strategi pemasaran berdasarkan data pasar.

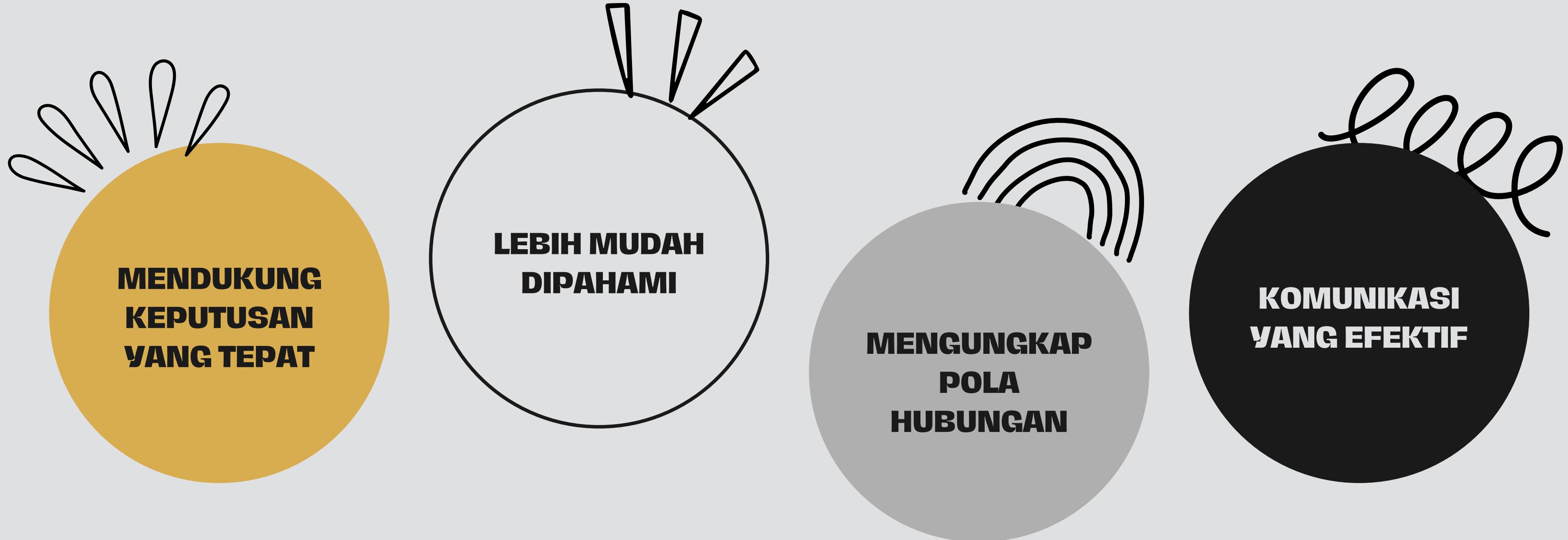
Salah satu aspek penting dari BI adalah **Data visualization**.



Data Visualization

Proses mengkomunikasikan informasi secara jelas dan efisien kepada user (stakeholder dan managerial level) dengan menggunakan grafik visual (seperti bar chart, pie chart, line chart, map chart), diagram, atau pun dashboard.

Urgensi Visualisi Data



Good Data

Untuk menghasilkan visualisasi yang baik, maka dibutuhkan data yang tepat.

Karakteristik Good Data



**SUMBER DATA
DAPAT
DIPERCAYA**

**DATA UP TO DATE
(TIDAK
KADALUARSA)**

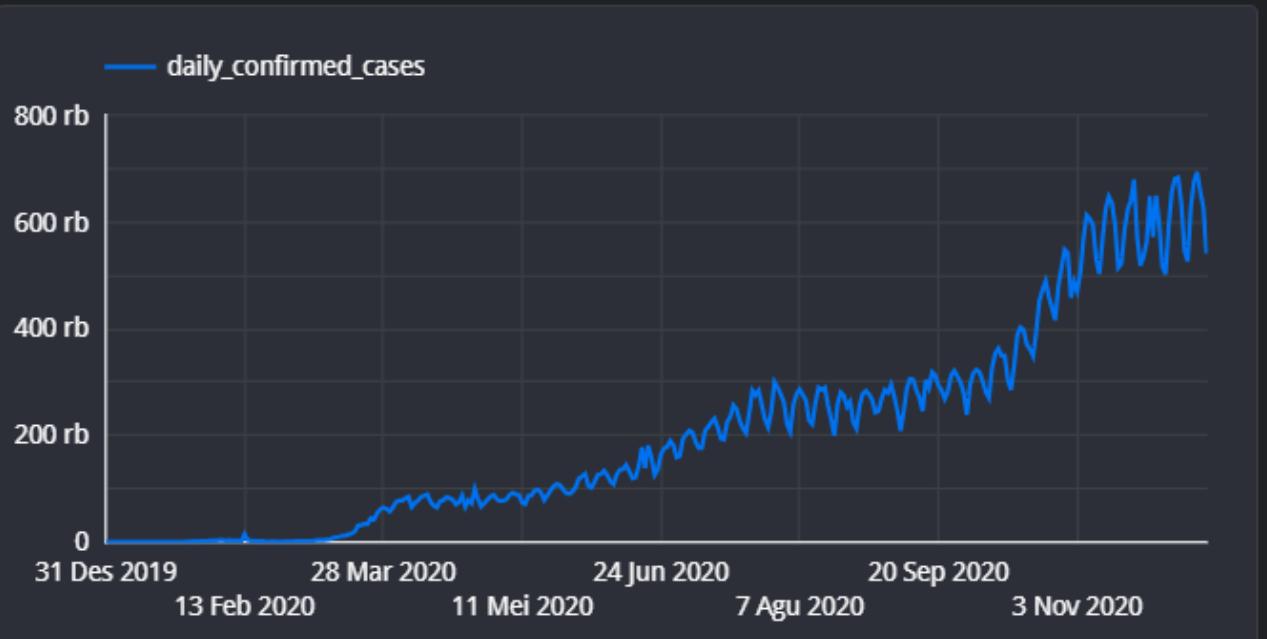
**DATA HARUS
RELEVAN
DENGAN
PERMASALAHAN
YANG ADA**

**DATA YANG
DIGUNAKAN
HARUS TO THE
POINT DAN TIDAK
MEMBINGUNGKAN**

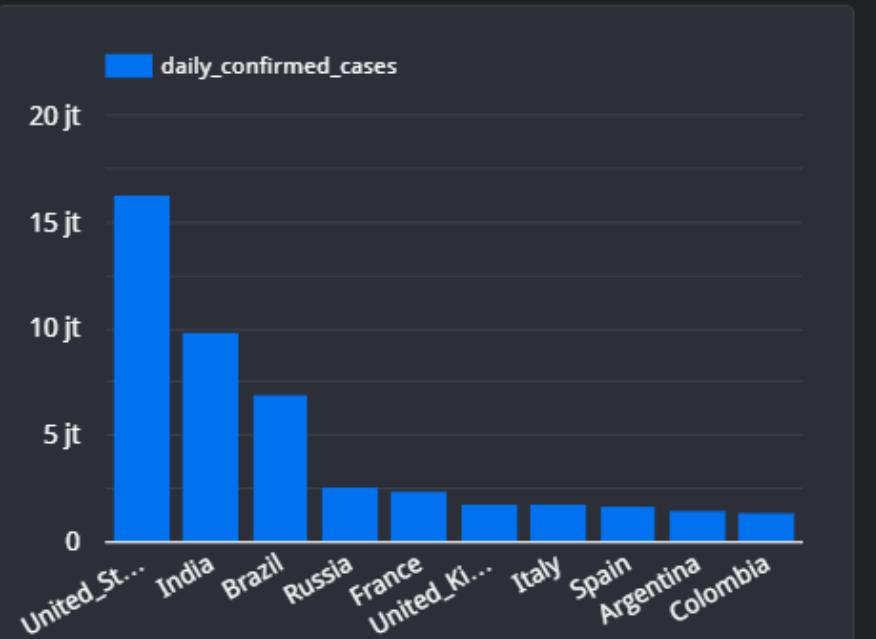
COVID WORLDWIDE REPORT

Pilih rentang tanggal

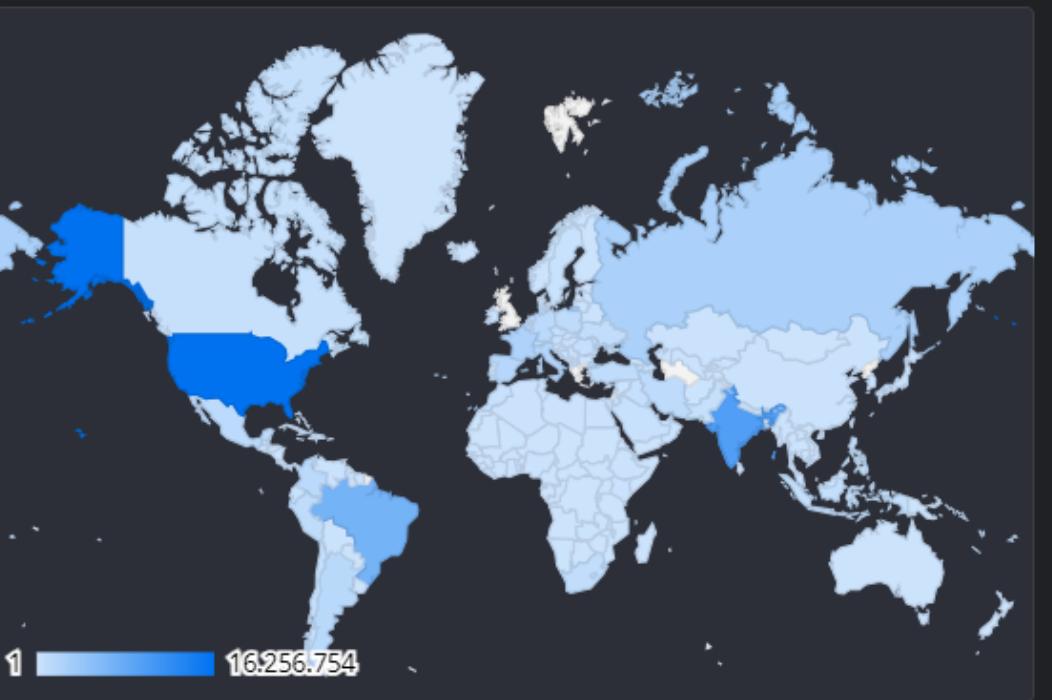
Worldwide Daily Confirmed Cases



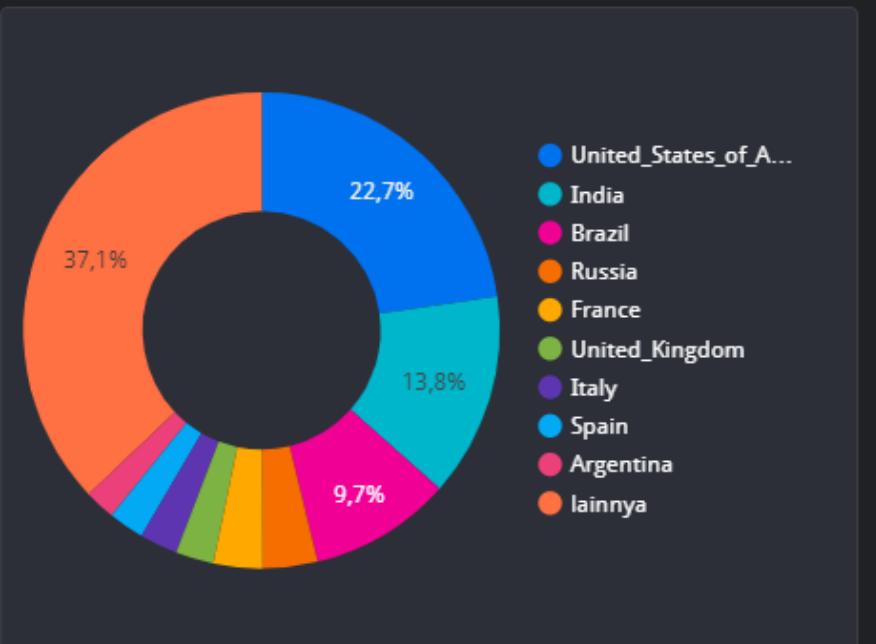
Total Worldwide Daily Confirmed Cases



Geospatial Daily Confirmed Cases

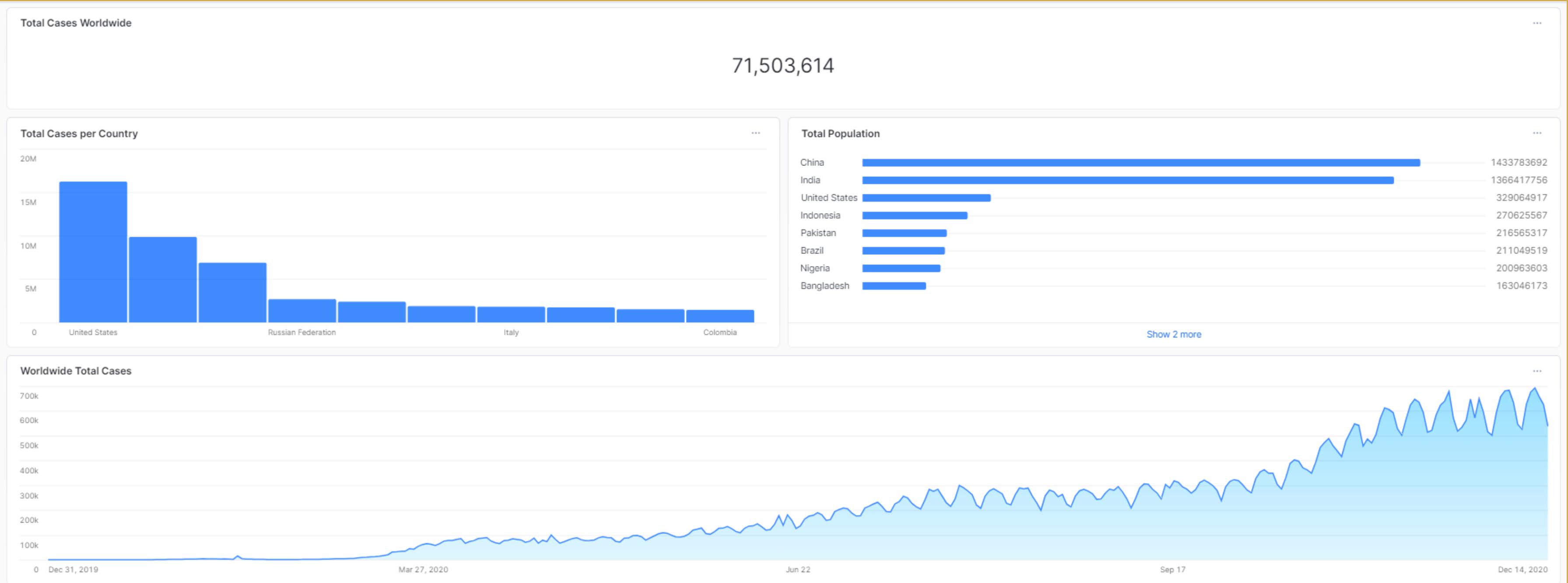


Total Covid per Country



Membuat Data Visualisasi dengan Google Looker studio

Membuat Data Visualisasi dengan Snowsight (Snowflake)





Design Thinking



Design Thinking Overview

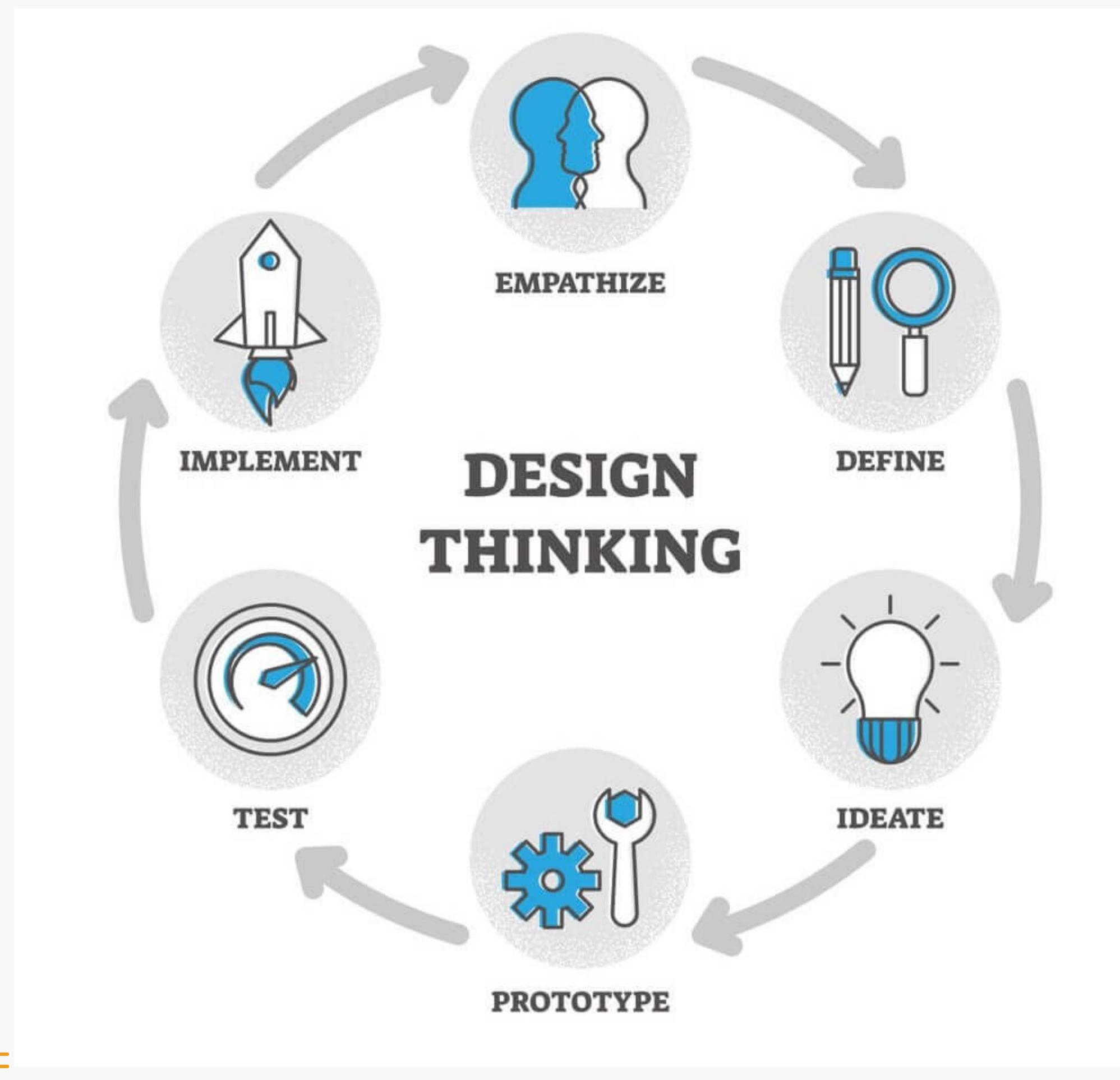
Design thinking >< Business of Experience (BX)

- Tools inovasi berbasis user / customer.
- Ideologi / proses kreatif, kognitif, strategis, & praktis berulang guna memecahkan masalah kompleks berpusat pada pengguna (human-centric) hingga tercipta solusi.
- Bentuk prototype untuk ke pengembangan masif.

Tujuan & Alasan

- Solusi selaras dan penghubungan untuk kebutuhan bisnis & pengembangan kapasitas perusahaan.
- Permintaan untuk kesesuaian solusi yang ditawarkan.

Design Thinking Steps



Design Thinking Steps

Empathize

> Merasakan empati, emosi dari pengguna lewat feedback dan review dari produk yang dibuat di sosmed / CS.

Define

> Mendefinisikan masalah secara efektif dari informasi / feedback yang terkumpul di empathize.

Ideate

> Mengumpulkan ide lalu menentukan solusi dengan tools-tools yang tepat.

~ Design Thinking Steps ~

Prototype

- > Dari solusi yang ada dibuat prototype sebagai visualisasi, sample, fitur, atau design untuk penyelesaian masalah.

Test

- > Proses pengujian, validasi kesesuaian dengan kebutuhan pengguna hingga dibutuhkan evaluasi atau tidak.

“Design Thinking Tools”

Platform



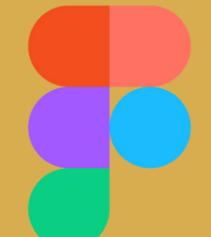
MIRO



- Seperti papan tulis.
- Untuk nulis, sticky notes & table.
- Bisa collab, versi bebas coret.



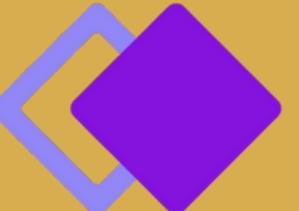
FIGMA



- Lebih spesifik untuk design.
- Bisa design & coment.
- Membuat use case, versi visual.



WHIMSICAL

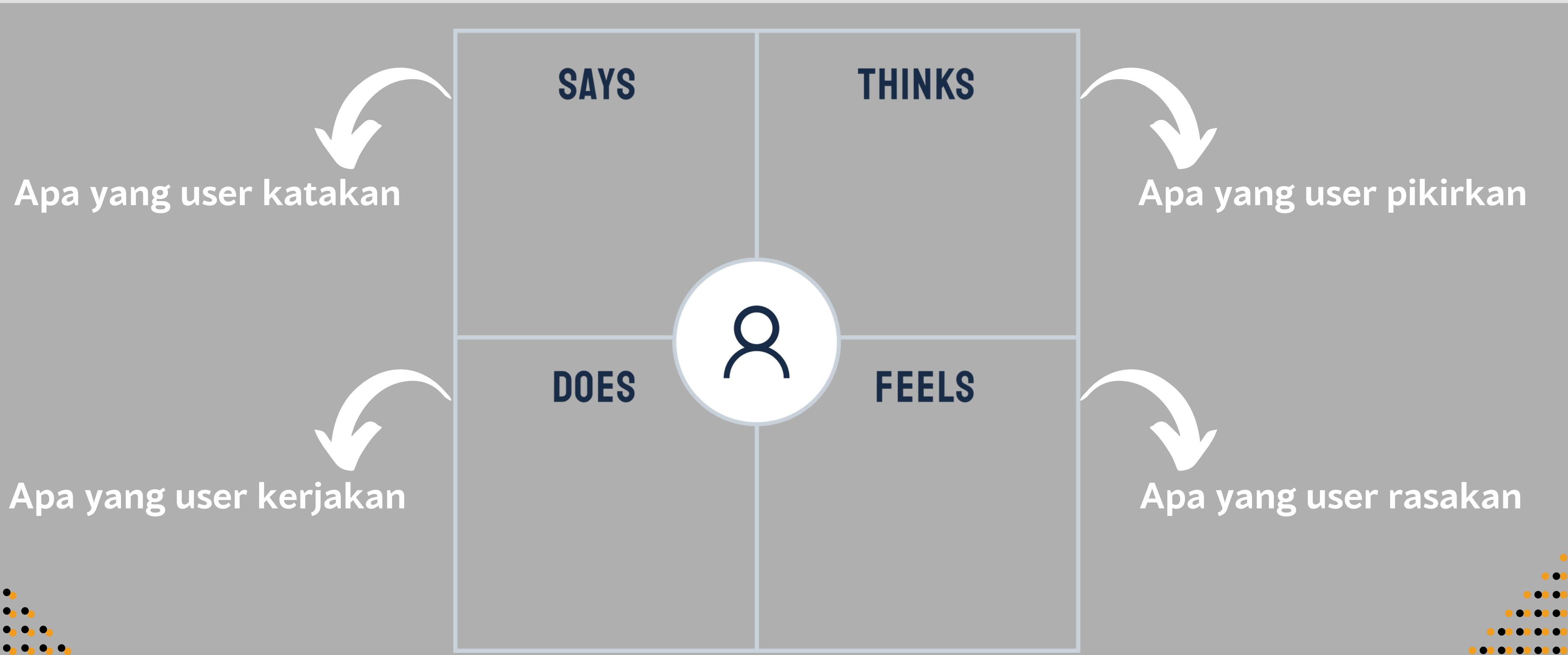


- Mirip dengan miro.
- Versi gambaran umum.
- Berupa gambar mobile, desktop.



Empathy Map

> Alat visualisasi yang digunakan untuk mengartikulasikan apa yang diketahui tim produk mengenai pengguna tentang kebutuhan, motivasi, harapan, dan tantangannya.



Design Thinking Implementation



- **Problem :** Kamar apartemen tidak terpakai.
- **Solusi :** Kamar disewakan.



- **Problem :** Biaya transfer antar bank mahal.
- **Solusi :** Sebagai jembatan dengan banyak rekening.



- **Problem :** Memori iPod tidak cukup menampung lagu.
- **Solusi :** Streaming online tanpa simpan.



- **Problem :** Lama menunggu ojek & harga mahal.
- **Solusi :** online, lebih murah & efektif.

Design Thinking Implementation

Problem > kesempatan mahasiswa sangat terbatas & perusahaan sulit melakukan standarisasi kualitas internship.



Empathize



Riset terkait
problem
hiring &
pencarian kerja
mahasiswa

Membandingkan
& mengecek
perpoint
solusi dari
problem



Ideate

Define



Interview &
ajukan ide ke
perusahaan
lalu nilai
ketertarikannya

Membuat Figma
prototype

lalu jual ke
perusahaan
sampai berhasil
mendapatkannya



Prototype

Test



Menjalankan
program lalu
menilainya
sampai
berimprovisasi



**TERIMA
KASIH**

