

TEAM:

Arya Muda Siregar (123450063)

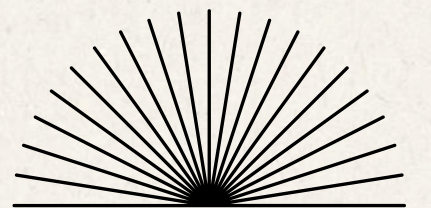
Vira Putri Maharani (122450129)

Lisa Diani Amelia (122450021)

Zailani Satria (123450111)

DATA MART UNIT K3L

Tugas Besar Pergudangan Data - Kelompok 12



Business Domain

Unit: K3L ITERA

Tujuan Unit:

Menjamin keselamatan,
kesehatan, dan kelestarian
lingkungan kampus.

- Masalah (Pain Points): Data tersebar (Excel/Manual), sulit memantau tren, pelaporan lambat.

Fungsi Utama:

- a. Insiden: Pelaporan kecelakaan & investigasi.
- b. Inspeksi: Pengecekan rutin APAR, Hidran, & Fasilitas.
- c. Limbah: Pemantauan volume limbah B3 & Non-B3.

Project Objectives

- Integrasi Data:
Menggabungkan data Insiden, Inspeksi, dan Limbah ke dalam satu repositori terpusat (Single Source of Truth).
- Analisis Historis:
Memungkinkan analisis tren keselamatan dan lingkungan jangka panjang (2021-2025).
- Decision Support:
Menyediakan dashboard interaktif untuk pimpinan (Rektorat/ Kepala Unit) guna pengambilan keputusan berbasis data.
- Kepatuhan:
Mempermudah pelaporan kepatuhan terhadap regulasi K3L.

Requirements & KPIs

- Business Requirements:
 - Executive: Pantau total insiden & dampak (korban/hari hilang).
 - Operational: Pantau status inspeksi (Sesuai/Tidak) & tindak lanjut.
 - Environmental: Ukur volume limbah per unit kerja.
- Key KPIs:
 - Safety: Total Insiden, Total Korban, Hari Kerja Hilang.
 - Compliance: Tingkat Kepatuhan Inspeksi (%).
 - Environment: Total Volume Limbah (Kg/Liter).

Dimensional Model (Star Schema)

Fact Tables (Pusat):

- Fact_Insiden
- (Kejadian Kecelakaan)
- Fact_Inspeksi
- (Pemeriksaan Alat)
- Fact_Limbah
- (Volume Limbah)

Dimension Tables:

Waktu:

- Dim_Date

Lokasi:

- Dim_Lokasi

Organisasi:

- Dim_UnitKerja

Detail:

- Dim_JenisInsiden
- Dim_Severity
- Dim_JenisPeralatan
- Dim_JenisLimbah

Architecture Choice

Approach: Kimball
Dimensional Modeling

- Platform:
 - Database: SQL Server 2022
 - ETL: Stored Procedures (ELT Pattern)
 - Visualization: Power BI

Architecture Choice

Approach: Kimball
Dimensional Modeling

- Platform:
 - Database: SQL Server 2022
 - ETL: Stored Procedures (ELT Pattern)
 - Visualization: Power BI

Database Schema

- Physical Design: 3 Fact Tables, 8 Dimension Tables.
- Indexing: Clustered Index (PK) & Non-Clustered Index (FK) untuk optimasi JOIN.
- Partitioning:
 - Fact_Insiden
 - dipartisi per Kuartal (Q1-Q4) untuk performa query data historis (2021-2025).
- Views: Layer abstraksi (vw_Insiden_Summary) untuk Power BI.

ETL Process

- Extract (Staging): Load data mentah Excel/App ke stg.
- Load: Insert ke Fact & Dimension.
- Transform (Stored Proc):
 - Lookup Surrogate Keys.
 - Validasi Data (NULL, Format).
 - Standardisasi.
- Automation: SQL Agent Job (ETL_K3L_Daily_Load) jam 02:00 AM.

Data Volume & Quality

- Volume: Simulasi 5 Tahun (2021-2025), ~50 sampel records per tabel (scalable).
- Quality Checks:
 - Referential Integrity: No Orphan Records.
 - Completeness: Mandatory fields terisi.
 - Uniqueness: No duplikasi transaksi.

Challenges & Solutions

- Challenge: Kualitas data buruk (typo/format).
- Solution: Staging Area dengan validasi ketat.
- Challenge: Performa query data historis.
- Solution: Table Partitioning & Indexing.
- Challenge: Kompleksitas laporan.
- Solution: SQL Views terdedikasi.

Optimization Techniques

- Partitioning:
- Fact_Insiden per Kuartal (Q1-Q4) -> Scan lebih cepat.
- Indexing: Clustered (PK) & Non-Clustered (FK/Filter).
- Query Tuning:
- EXISTS vs IN, hindari SELECT*.

Security Implementation

- Auth: SQL Server Auth (Strong Password).
- RBAC:
 - db_datareader : Power BI (Read-Only).
 - db_datawriter : ETL (Write).
- Encryption: SSL/TLS untuk koneksi database.

Backup Strategy

Full: Mingguan (Minggu 01:00).

Differential: Harian (01:00).

Log: Per 4 Jam.

Retention: 30 Hari.

Monitoring

- Alerts: Email notifikasi jika Job Gagal.
- Performance: Monitor CPU/IO.
- Data Quality: Dashboard error harian.

Thank you