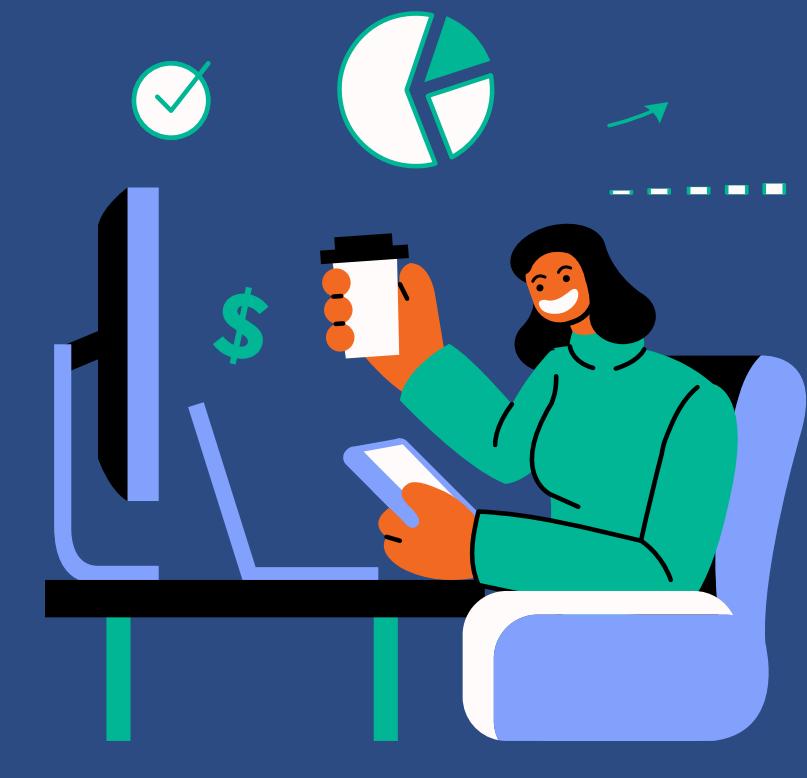
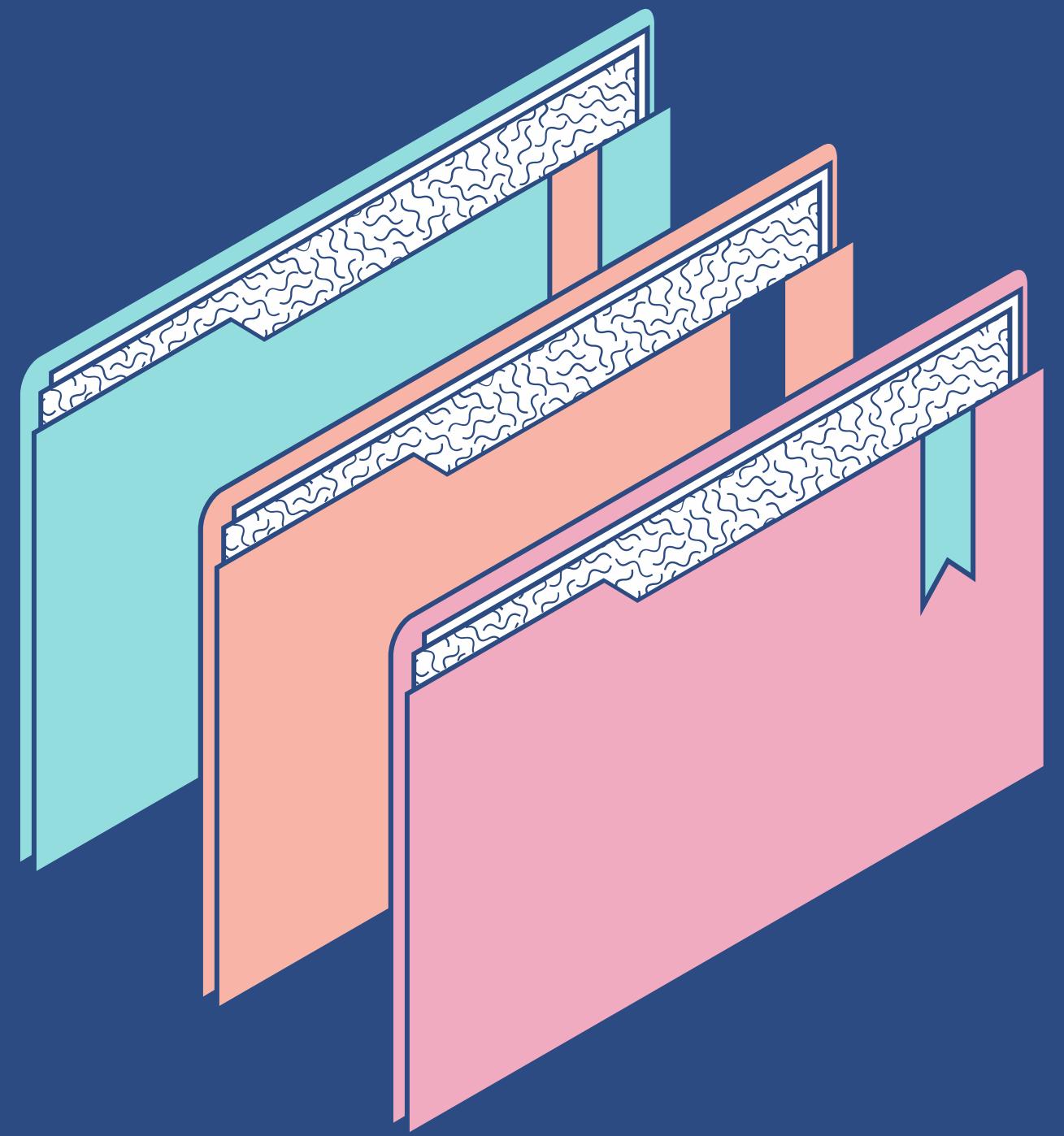




TUGAS BESAR PERGUDANGAN DATA PEMBANGUNAN DATA MART

Domain: Satuan Pengawas Internal





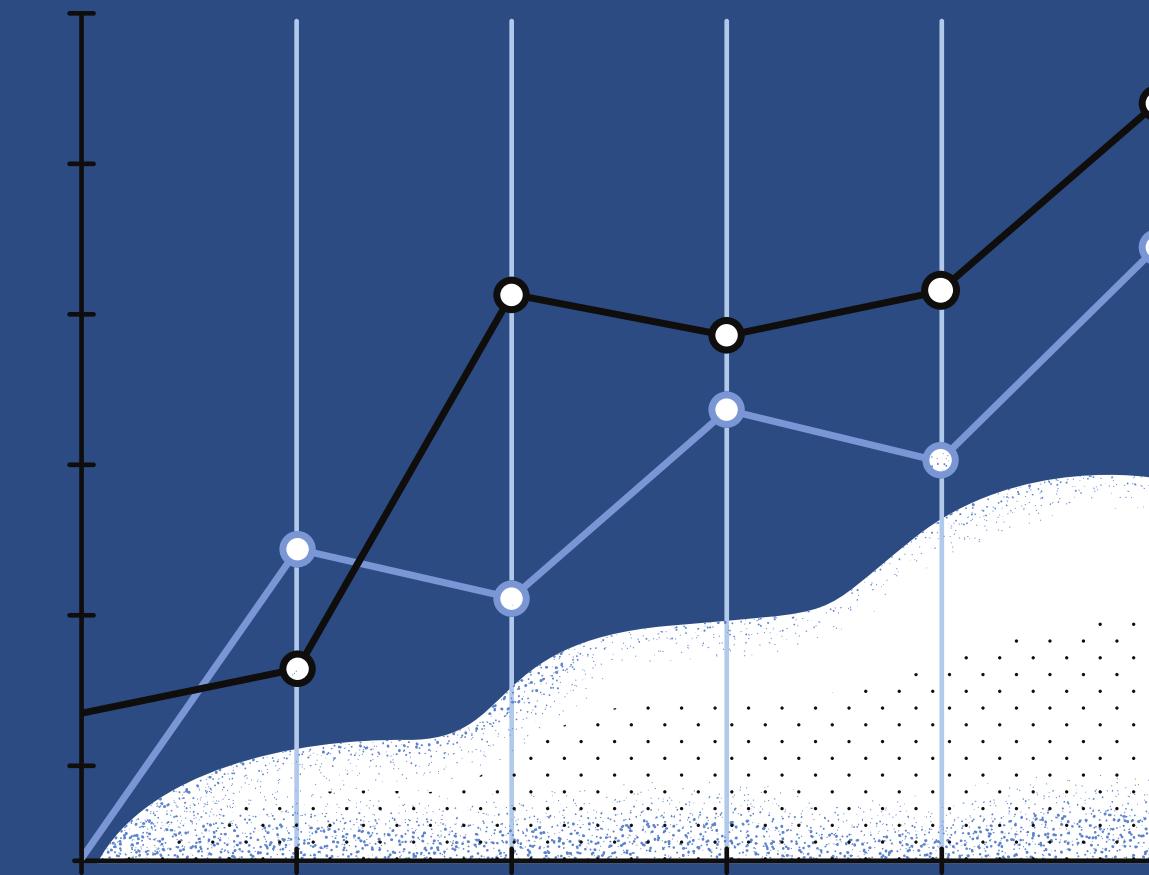
Anggota Kelompok

ANGGI PUSPITA NINGRUM(123450012)

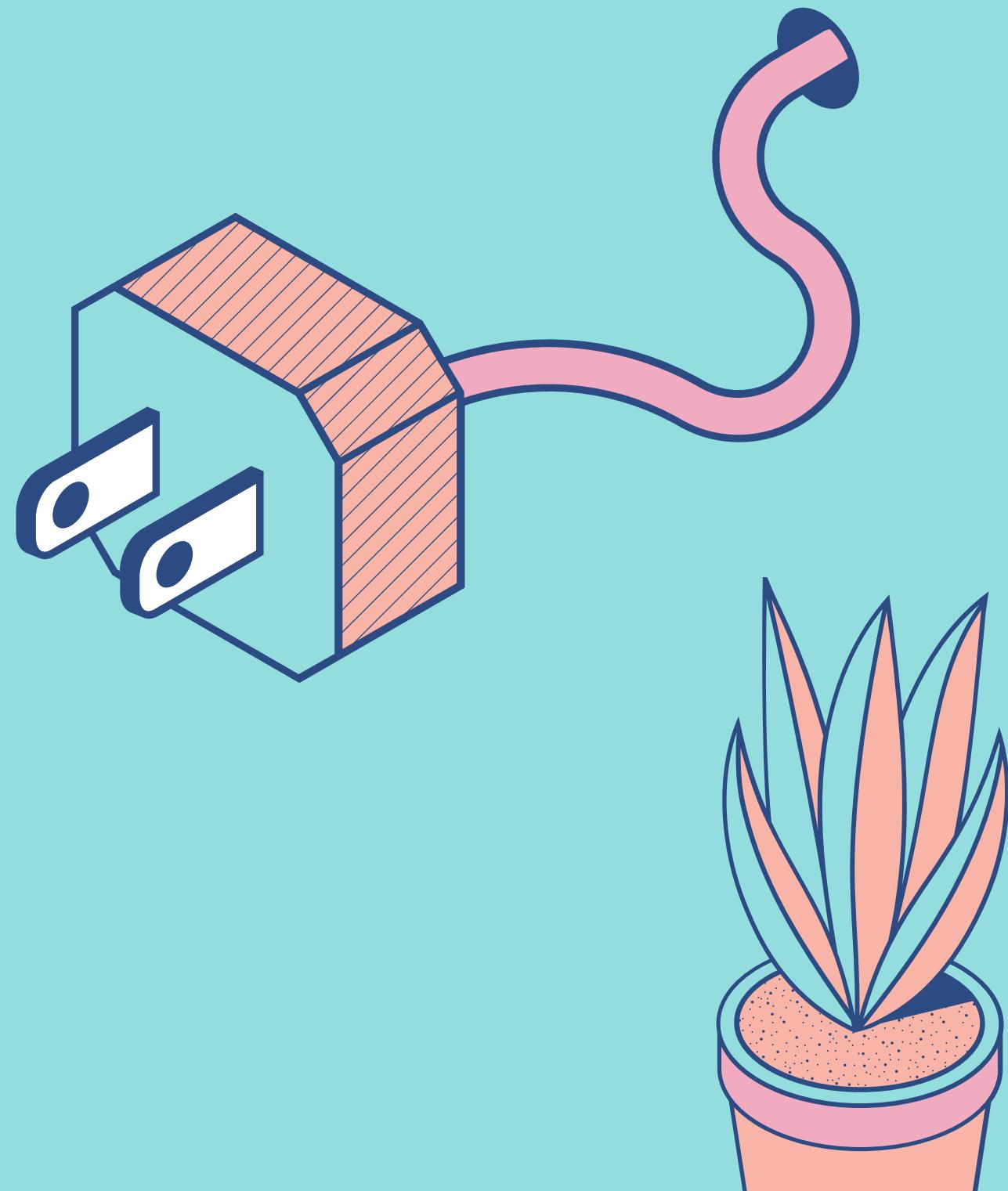
ANADIA CARANA(123450019)

IQFINA HAULA HALIKA(123450076)

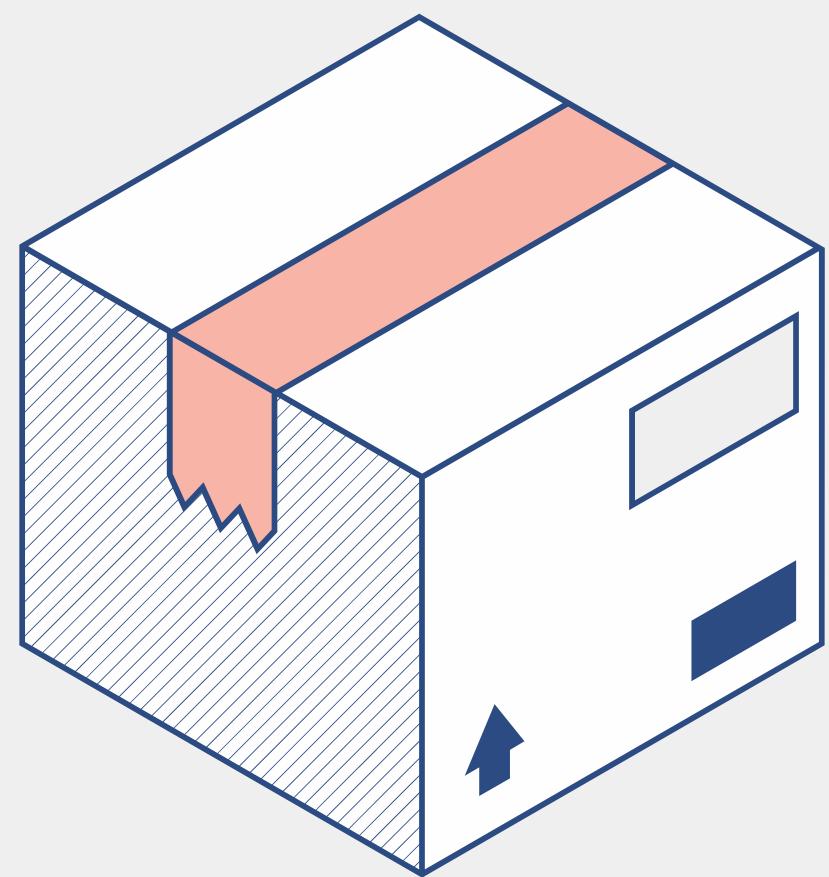
MUHAMMAD DZIKRA(123450124)

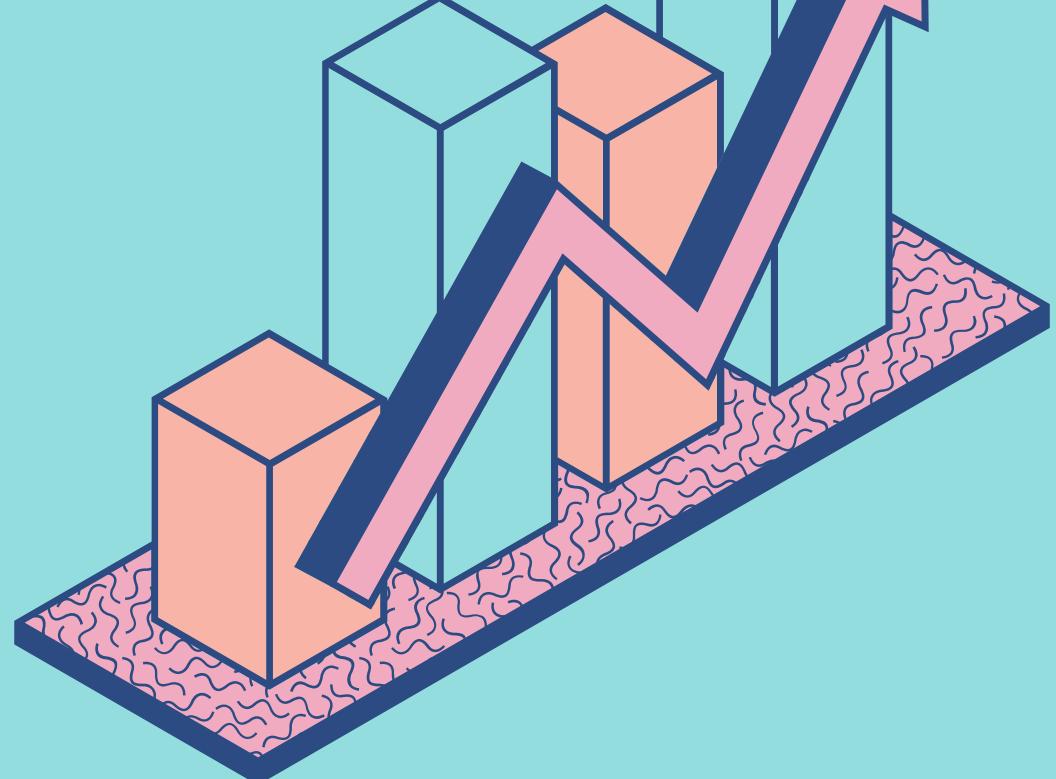


Proyek ini merupakan pembangunan Data Mart SPI yang berfungsi sebagai pusat data terintegrasi untuk mendukung audit, pengawasan, dan manajemen risiko. Pembangunan dilakukan bertahap melalui tiga misi besar mulai dari analisis kebutuhan bisnis, perancangan model konseptual, pembuatan model dimensional, implementasi fisik database, hingga penyusunan dashboard dan strategi keamanan data. Seluruh proses mengacu pada standar warehouse modern yang menekankan integrasi data, efisiensi query, dan keandalan untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih efektif di lingkungan Satuan Pengawasan Internal.



- Misi 1 berfokus pada kegiatan Business Requirement Analysis yang bertujuan memahami secara menyeluruh kebutuhan pelaporan, kebutuhan analitik, serta cakupan data yang harus tersedia dalam Data Mart. SPI memerlukan data terstruktur yang mampu menggambarkan tren temuan audit, pola risiko, efektivitas tindak lanjut, serta anomali dalam proses operasional. Ruang lingkup ini mencakup identifikasi laporan-laporan strategis yang dibutuhkan oleh level pimpinan maupun auditor teknis.

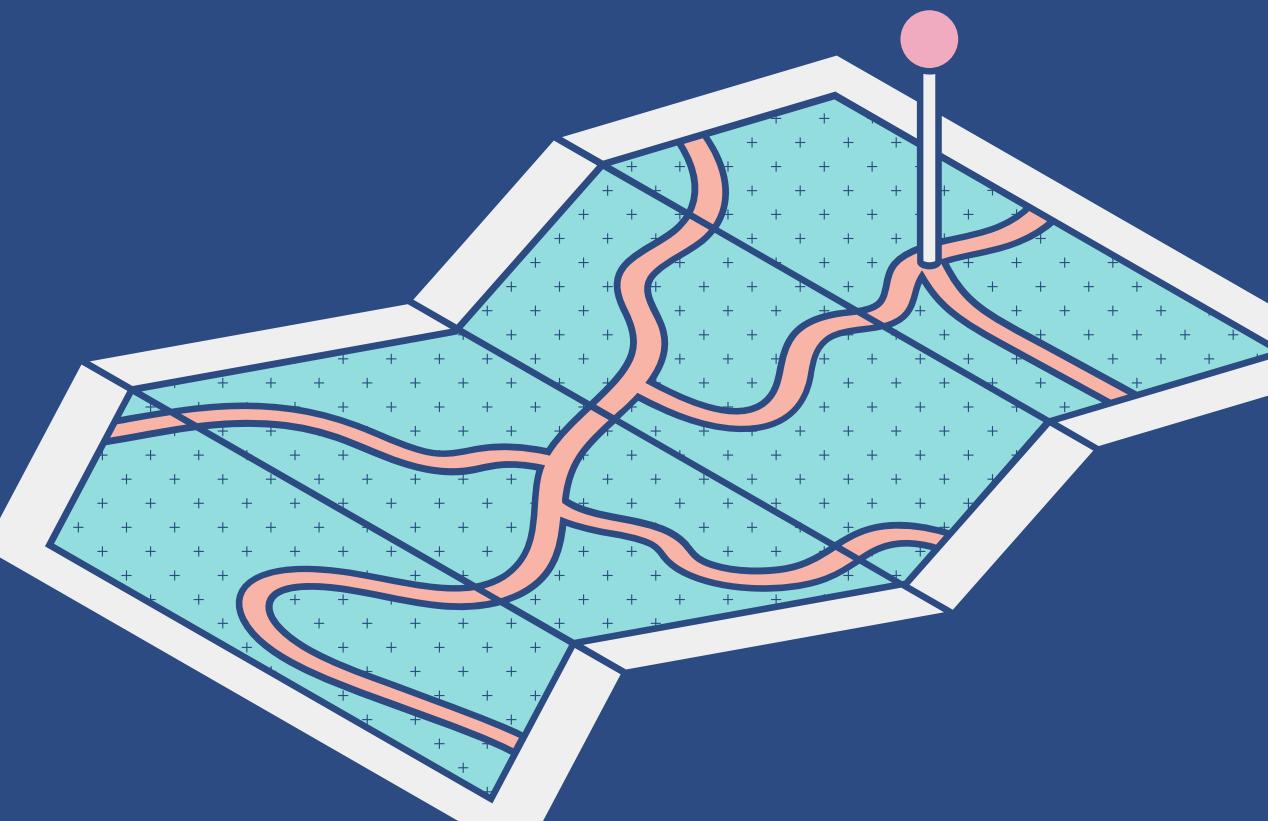




Laporan yang diperlukan meliputi berbagai jenis seperti Laporan Analisis Risiko, Laporan Anomali, Laporan Tindak Lanjut Rekomendasi, serta laporan berbasis transaksi. Laporan-laporan ini ditandai dalam dokumen sebagai business questions yang dipecah menjadi kebutuhan data untuk memudahkan proses desain data warehouse. Pengguna membutuhkan kemampuan menganalisis dari level agregasi tinggi hingga drill-down detail transaksi. Hal ini memastikan Data Mart mampu digunakan secara fleksibel oleh auditor dan pimpinan.

Sumber data berasal dari sistem seperti keuangan, SDM, pengadaan, dan log aktivitas administratif yang dikelola oleh unit kerja. Selain itu terdapat data berbentuk Excel, CSV, serta input manual saat proses audit. Masing-masing sumber dianalisis struktur tabelnya, tipe data, serta kualitas datanya untuk memastikan proses integrasi berjalan mudah.

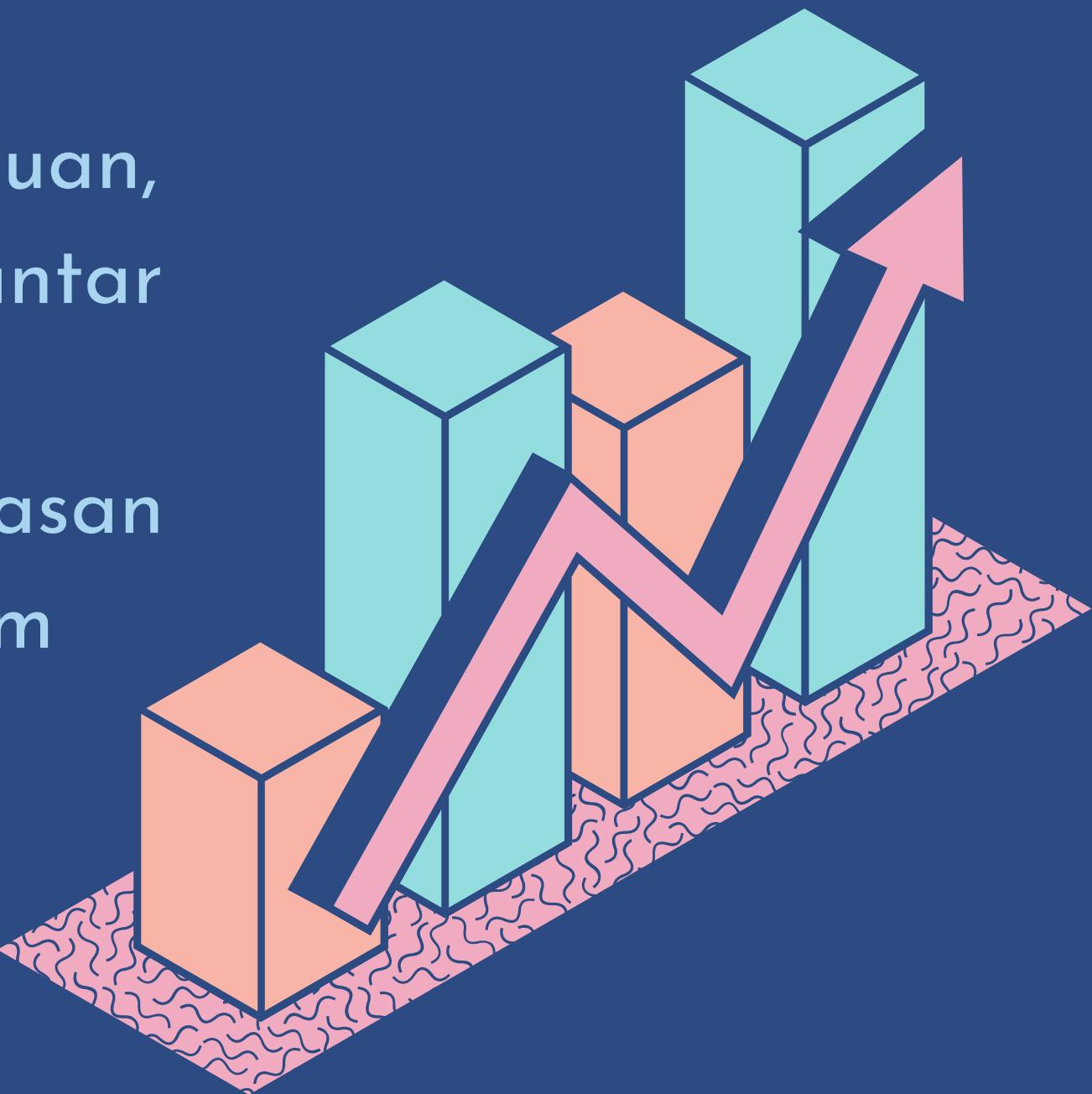
Pengumpulan informasi ini menghasilkan daftar lengkap source table yang akan di-ETL ke Data Mart.

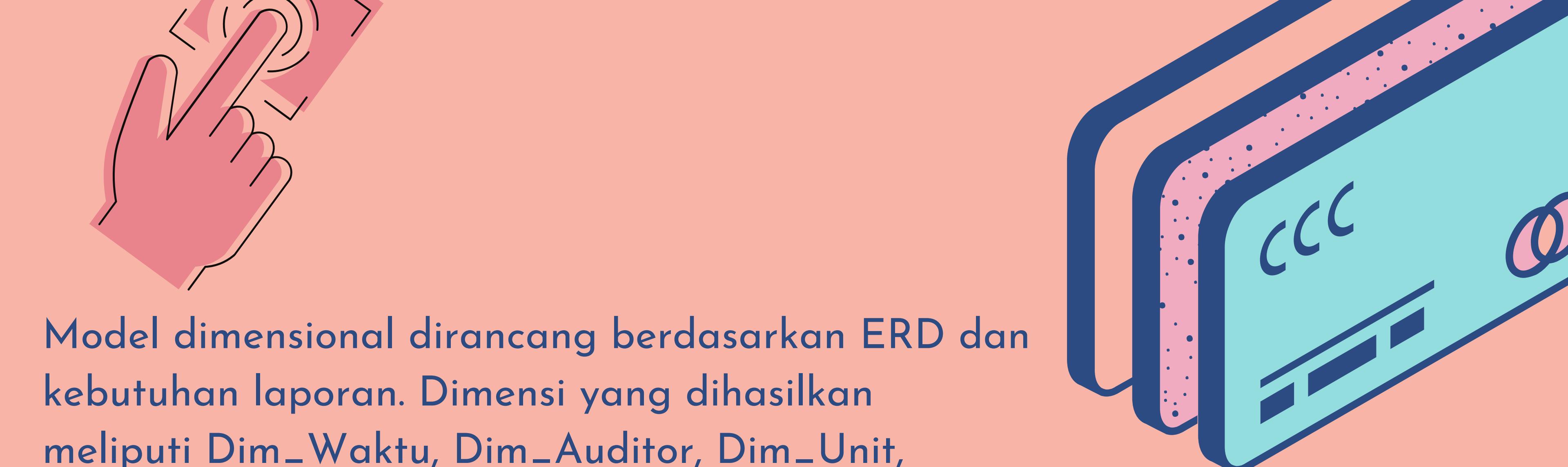




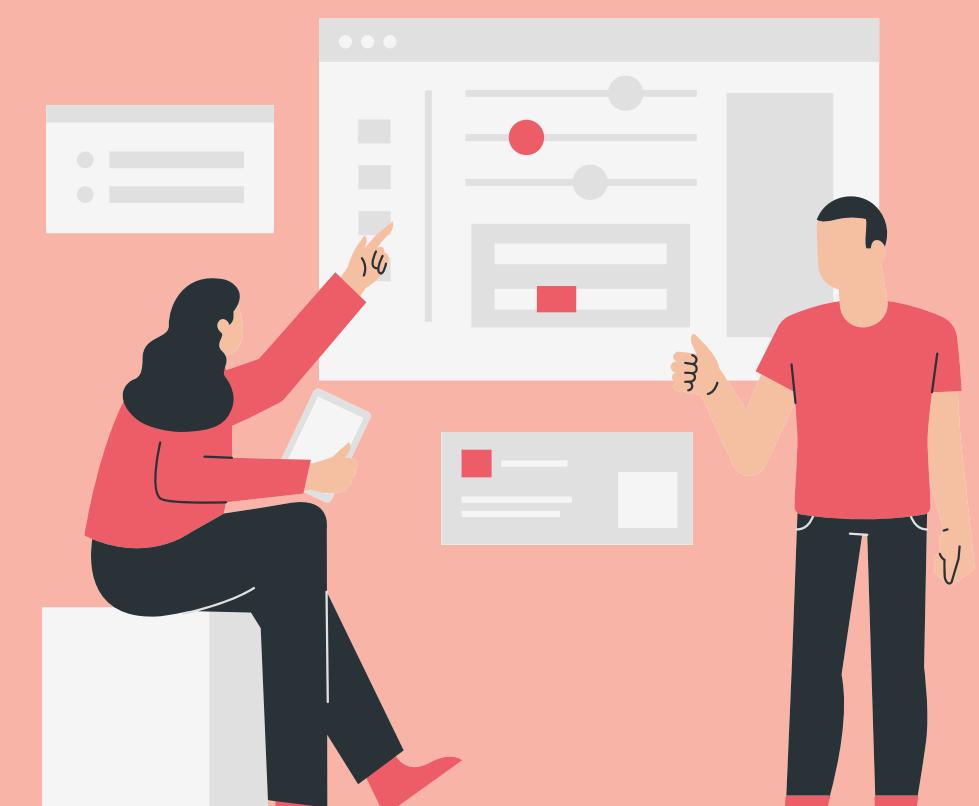
Tahap ini melibatkan analisis null values, outliers, inkonsistensi format, dan duplikasi, dengan tujuan mengetahui tingkat kesiapan data untuk dipindahkan ke schema Warehouse. Data SPI yang berasal dari berbagai unit cenderung memiliki variasi format sehingga profiling diperlukan untuk mengetahui transformasi apa yang dibutuhkan. Hasil profiling menjadi dasar cleansing seperti standardisasi tanggal, normalisasi kategori, serta pemetaan ulang kode unit.

ERD yang dibuat memuat struktur entitas seperti Temuan, Rekomendasi, Auditor, Unit Kerja, dan Waktu. Relasi antar entitas disusun berdasarkan alur proses audit seperti hubungan temuan terhadap rekomendasi serta penugasan auditor. Model ini memberikan gambaran logis sebelum dimensi dibuat, serta memastikan seluruh kebutuhan laporan dapat dipetakan ke struktur data.



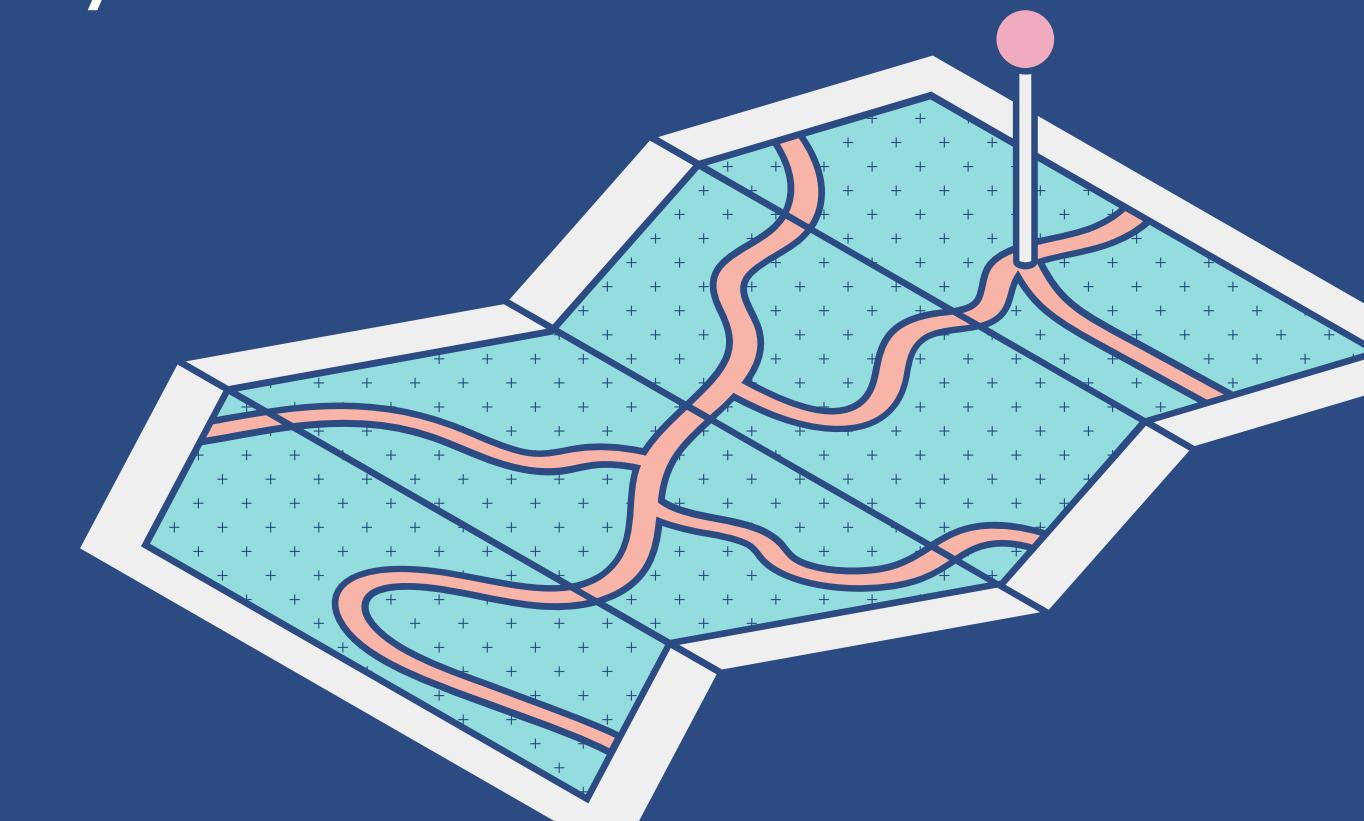
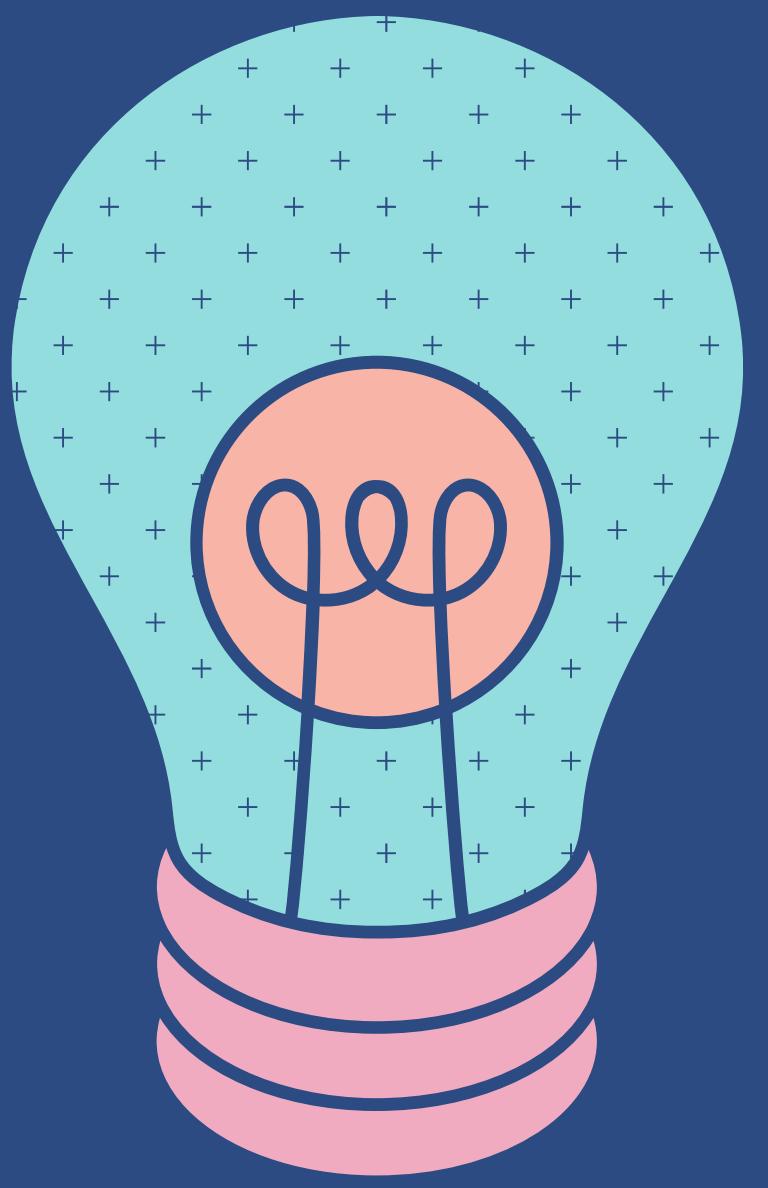


Model dimensional dirancang berdasarkan ERD dan kebutuhan laporan. Dimensi yang dihasilkan meliputi Dim_Waktu, Dim_Auditor, Dim_Unit, Dim_RiskCategory, Dim_Rekomendasi, dan lainnya. Tabel fakta dirancang untuk menyimpan metrik seperti jumlah temuan, tingkat risiko, dan usia tindak lanjut. Star schema dipilih karena struktur ini memudahkan agregasi dan query cepat untuk kebutuhan analitik.





Data Dictionary menjelaskan seluruh atribut dalam dimensi maupun fakta, termasuk definisi kolom, tipe data, domain nilai, aturan historisasi SCD, serta logika transformasi. Penyusunan kamus data bertujuan memastikan siapa pun yang membaca struktur Data Mart dapat memahami makna setiap kolom dan menggunakannya dengan konsisten. Ini juga menjadi panduan penting dalam penyusunan ETL dan validasi data.





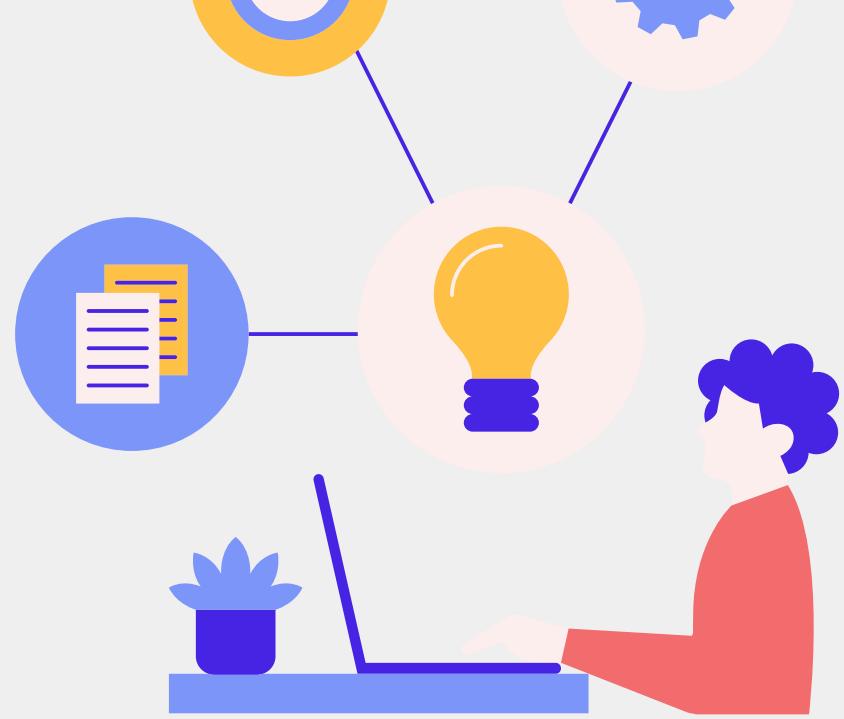
Desain fisik database dilakukan dengan membuat database DM_SPI_DW beserta filegroup, ukuran awal data file, autogrowth, serta log file. Konfigurasi awal ini memastikan Data Mart berjalan stabil dan mampu menangani volume data yang besar. Aturan-aturan seperti recovery model, file placement, dan storage allocation juga menjadi bagian penting pada proses ini.



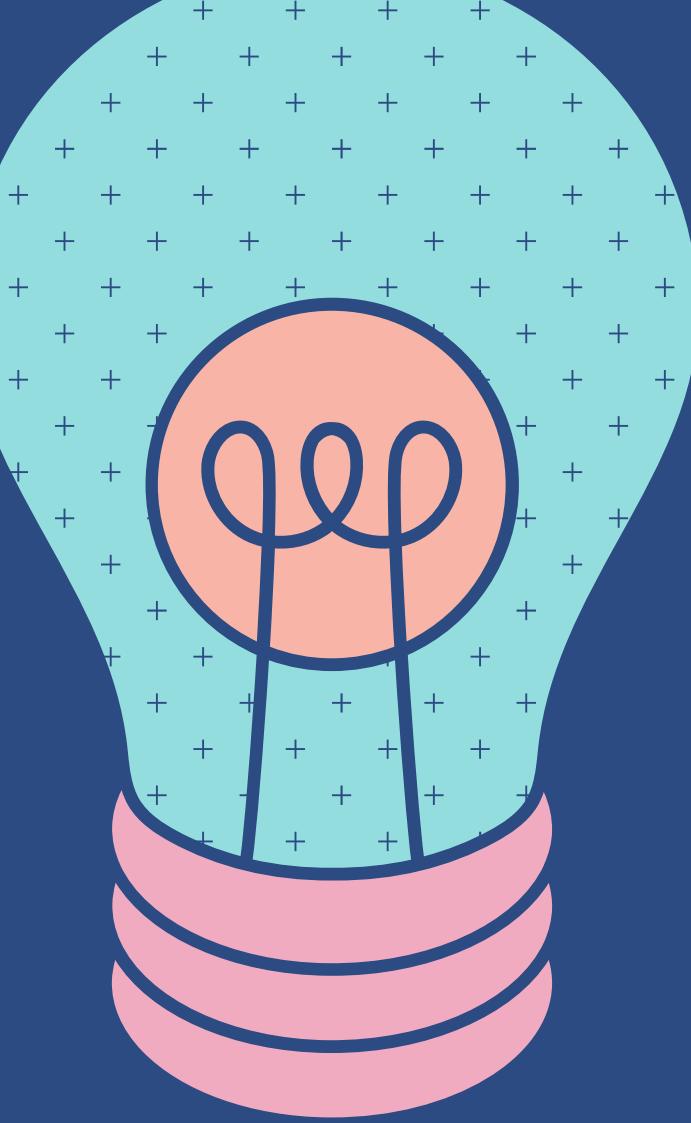
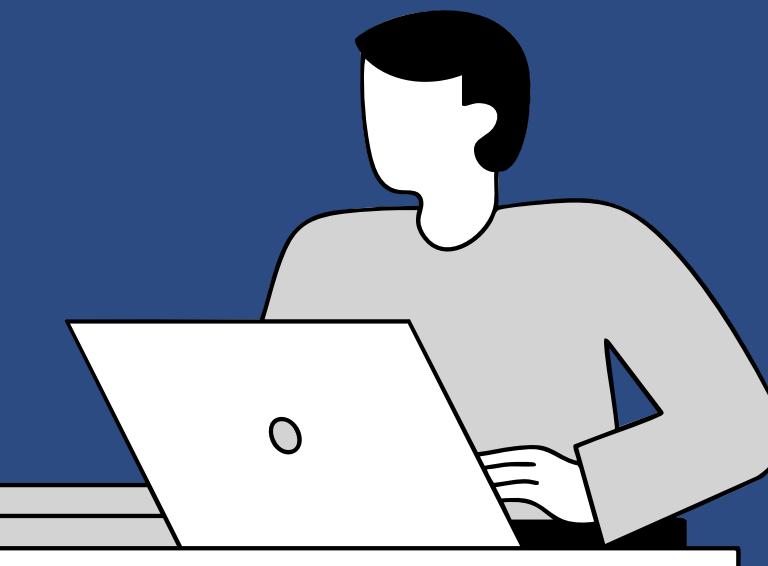
Setiap tabel dimensi dibuat dengan Surrogate Key (menggunakan identity), kolom-kolom sesuai kamus data, serta indeks untuk meningkatkan performa query filtering. Dimensi seperti Dim_Waktu diisi dengan data kalender lengkap, sedangkan dimensi lain seperti Dim_Unit dan Dim_Auditor disiapkan untuk menerima data dari staging melalui proses ETL.



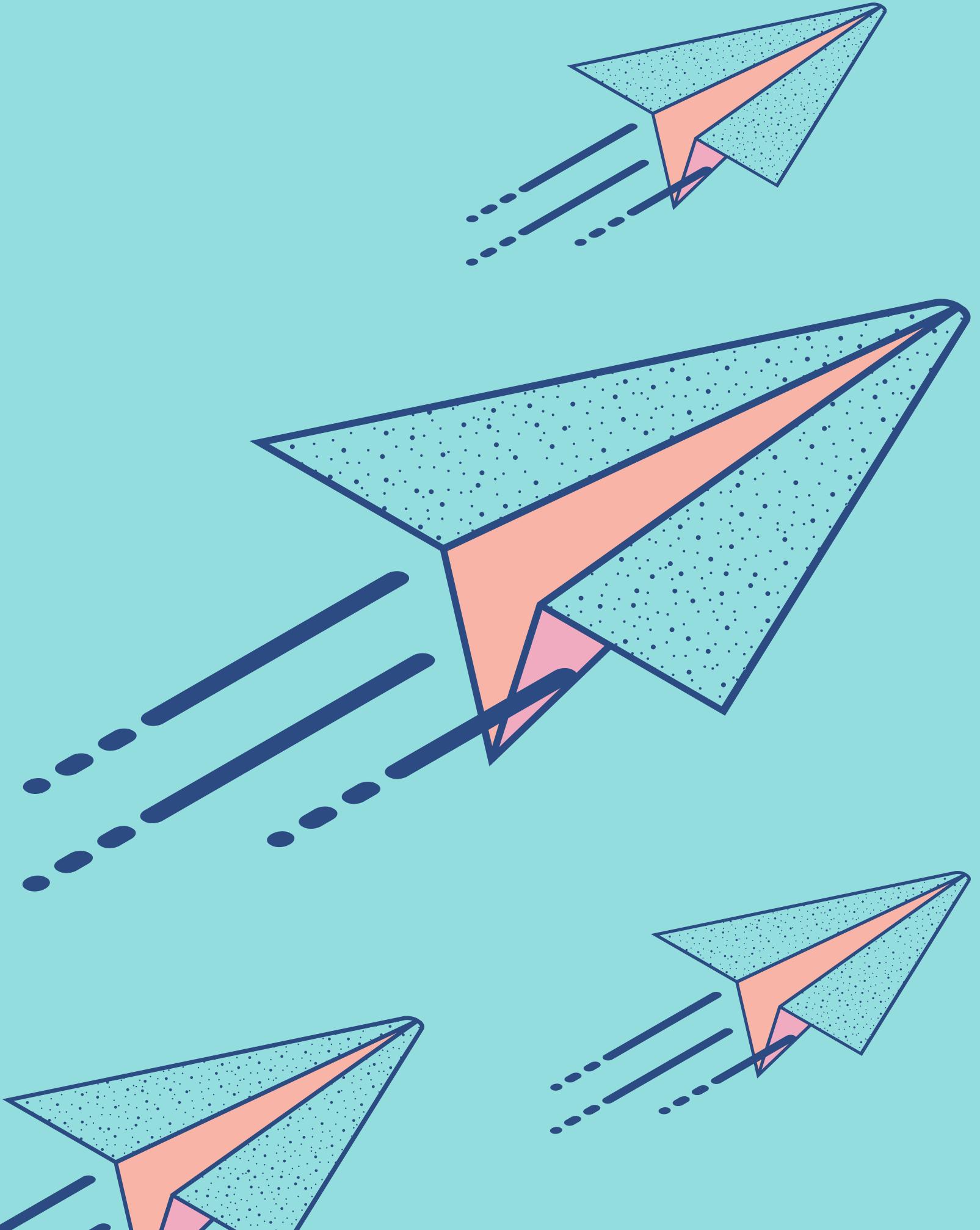
- Tabel fakta dirancang dengan foreign key ke seluruh dimensi serta kolom measure yang menjadi fokus analisis. Pada laporan audit, tabel fakta menampung nilai numerik seperti jumlah temuan, tingkat risiko, nilai kerugian, status tindak lanjut, dan parameter lainnya. Semua relasi dimasukkan untuk mendukung analisis multidimensi.



Star schema memastikan hubungan pusat (tabel fakta) dengan dimensi yang mengelilinginya dapat diakses cepat melalui query analitik. Struktur ini mendukung drill down berdasarkan auditor, unit kerja, risiko, dan waktu. Konstruksi schema mengikuti model dimensional dari Misi 1 dengan tambahan constraint fisik untuk mengoptimalkan performa query.



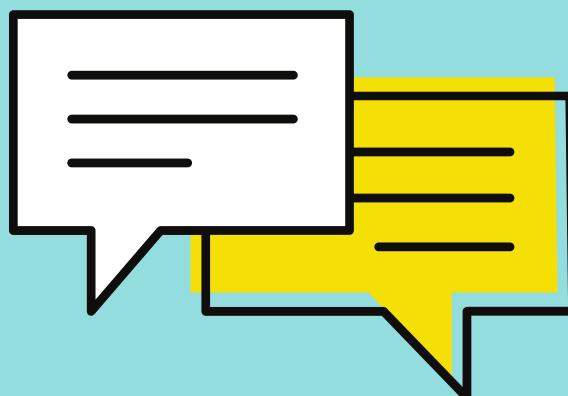
Proses ETL meliputi ekstraksi data dari sumber, pembersihan data, transformasi nilai, pembuatan key mapping, serta loading ke staging sebelum masuk ke tabel final. Prosedur usp_Master_ETL_Load dibuat untuk mengotomatisasi seluruh proses sehingga pemuatan data dapat dilakukan berkala. Penggunaan IsCurrent memudahkan identifikasi data terbaru dan menjaga konsistensi dimensi.



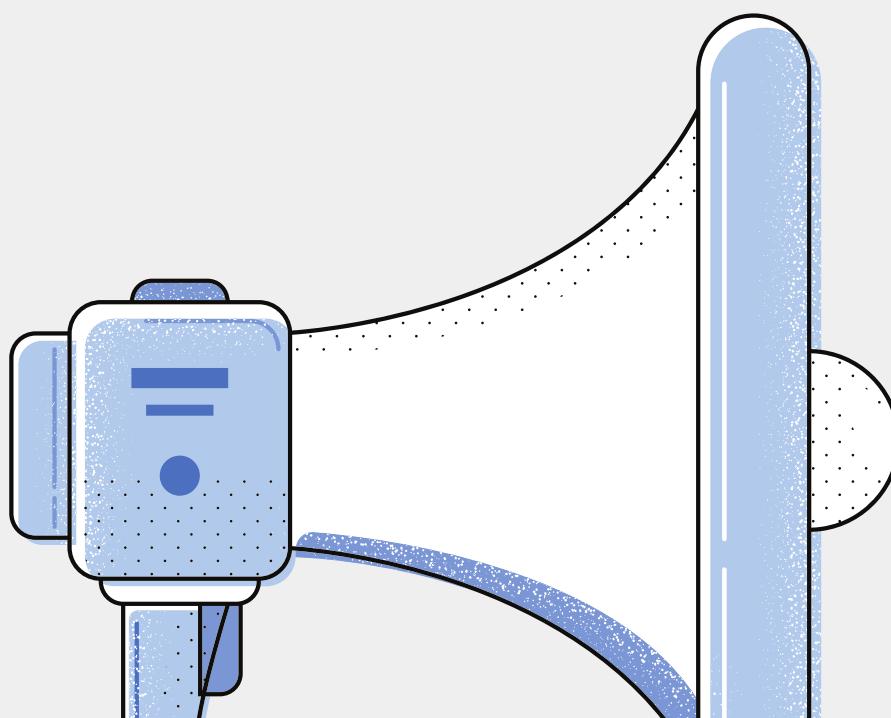
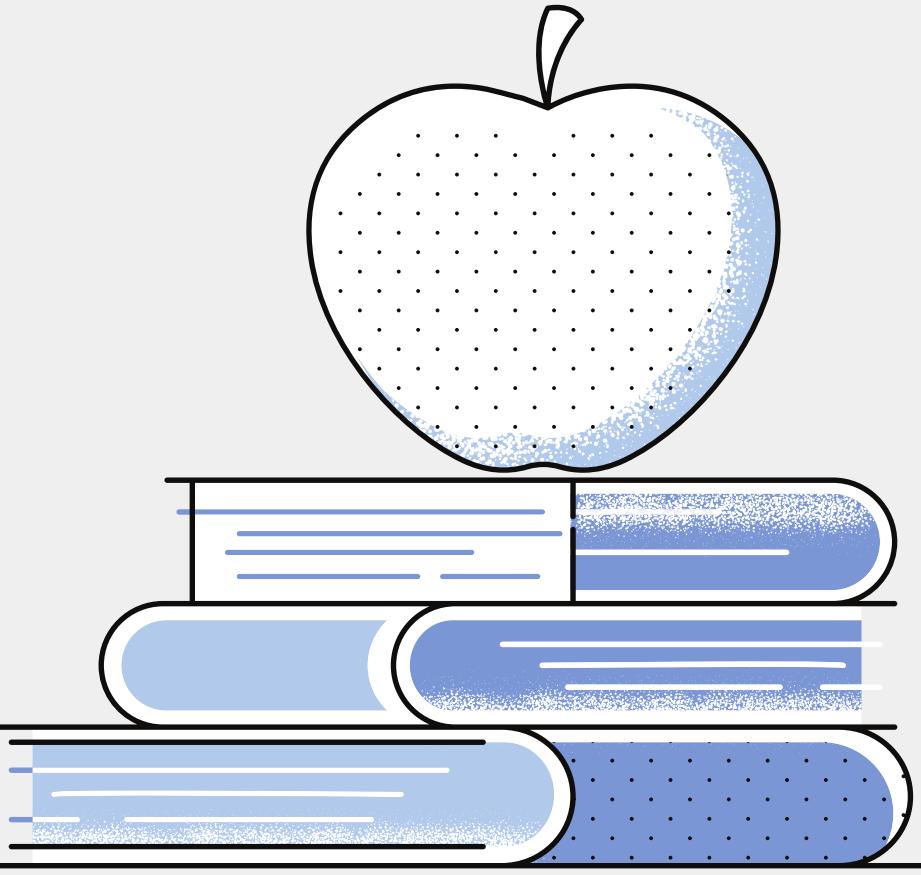
Seluruh query pengujian—termasuk analisis risiko, tren bulanan, dan drill-down per auditor—mendapatkan hasil sangat cepat berdasarkan hasil testing (< 0.2 detik). Proses validasi juga mengevaluasi struktur indeks, fragmentasi, serta statistik untuk memastikan data warehouse siap digunakan dalam beban akses tinggi. Optimasi yang direkomendasikan meliputi penggunaan covering index dan pembaruan statistik berkala.



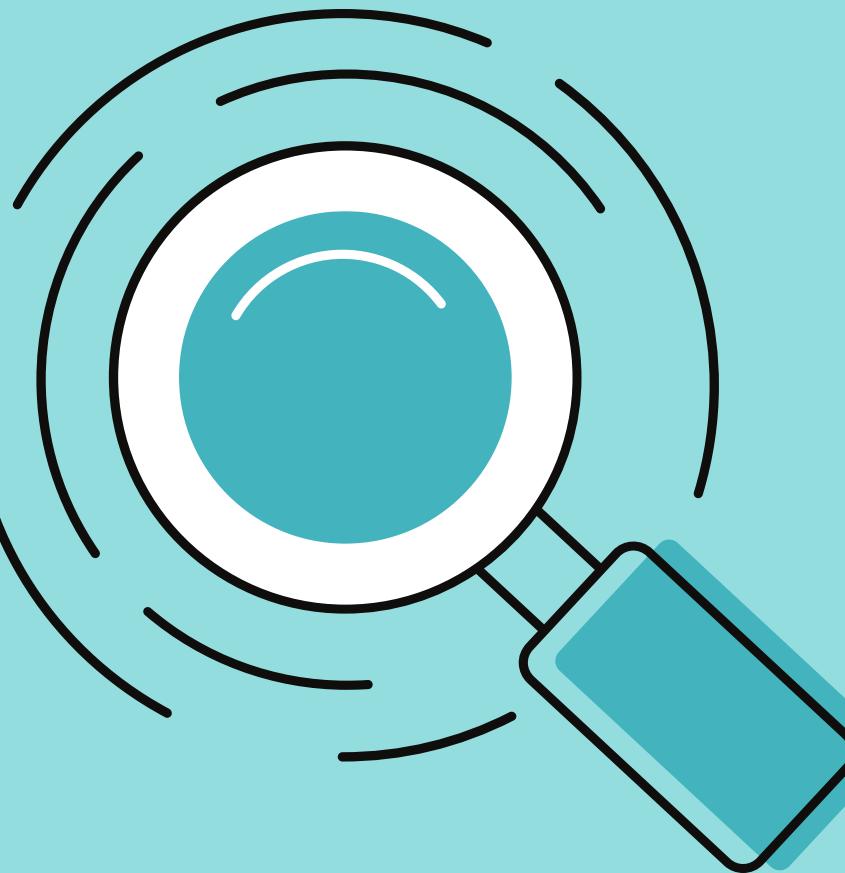
Dashboard disusun dengan empat tampilan utama untuk mendukung fungsi-fungsi SPI: dashboard executive untuk menilai kondisi risiko di seluruh organisasi, dashboard analitik untuk analisis mendalam, dashboard audit untuk menilai progres tindak lanjut, serta dashboard operasional untuk memetakan indikator kinerja. Setiap dashboard dikembangkan berbasis data warehouse sehingga visualisasi lebih akurat dan konsisten.



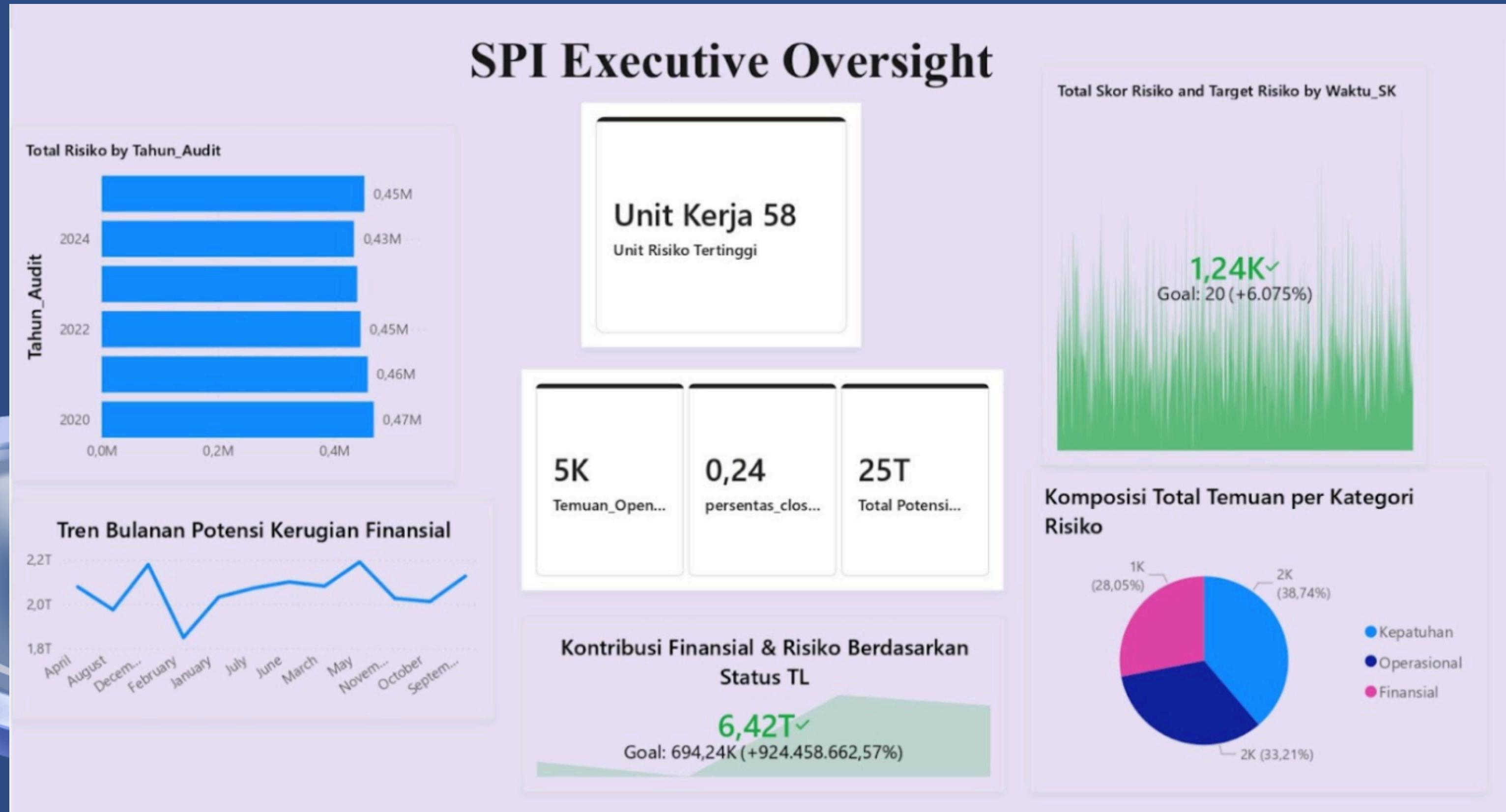
- Keamanan database ditingkatkan melalui pembuatan roles, role membership, serta pemberian izin hanya pada objek yang diperlukan. Selain itu, Server Audit dan Database Audit diterapkan untuk mencatat aktivitas user termasuk SELECT, INSERT, UPDATE, dan DELETE. Mekanisme audit log bertujuan mencegah manipulasi data dan menjaga integritas Data Mart terutama karena digunakan untuk fungsi pengawasan internal.



Strategi backup mencakup Full Backup, Differential Backup, dan Transaction Log Backup untuk memastikan data warehouse dapat dipulihkan kapan saja jika terjadi kegagalan sistem. Backup disusun berjenjang sesuai rekomendasi keamanan data pada sistem kritis. Secara keseluruhan, proyek berhasil membangun Data Mart SPI yang lengkap mulai dari analisis bisnis, desain model data, implementasi fisik, hingga dashboard dan keamanan, sehingga siap digunakan sebagai sistem pendukung keputusan internal.



Dashboard 1 : SPI Executive Oversight



Dashboard 2 : Analytical & Risk Deep-Dive

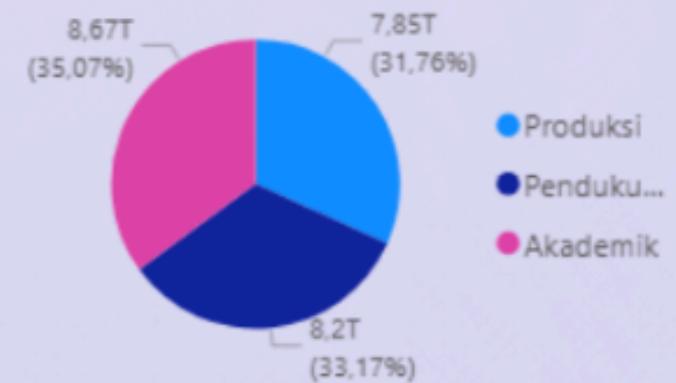


Analytical & Risk Deep-Dive

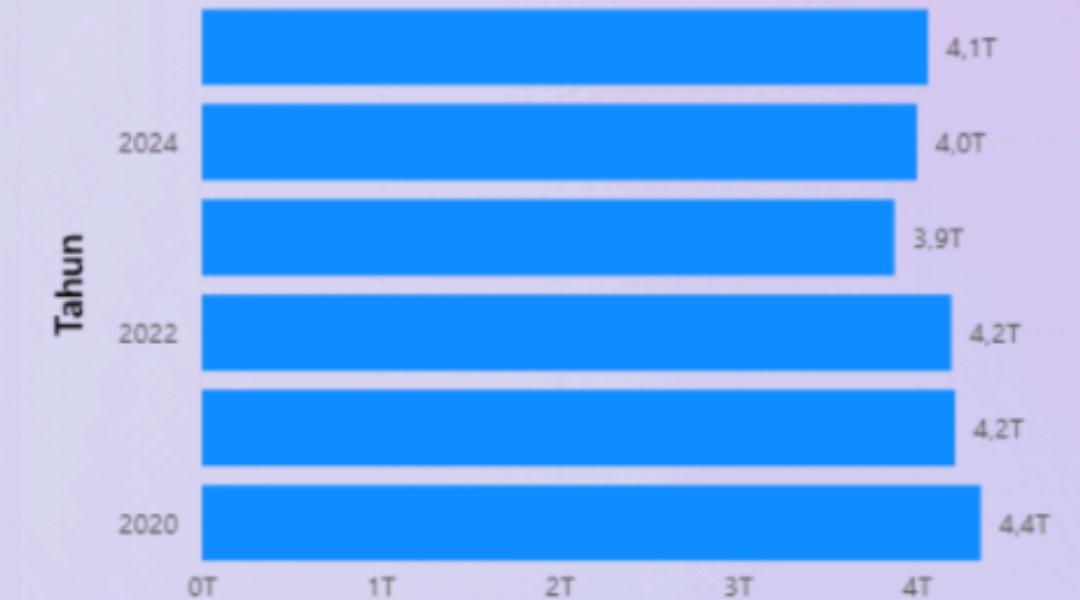
Detail Unit Kerja & Skor Risiko

Nama_Unit	Jenis_Unit	Sum of Skor_Risiko_Temuan
Unit Kerja 1	Akademik	6.438,00
Unit Kerja 10	Produksi	6.369,00
Unit Kerja 100	Akademik	6.469,00
Unit Kerja 101	Pendukung	6.266,00
Unit Kerja 102	Akademik	3.735,00
Unit Kerja 103	Produksi	4.264,00
Unit Kerja 104	Akademik	5.127,00
Unit Kerja 105	Akademik	5.463,00
Unit Kerja 106	Pendukung	4.054,00
Total		2.695.511,00

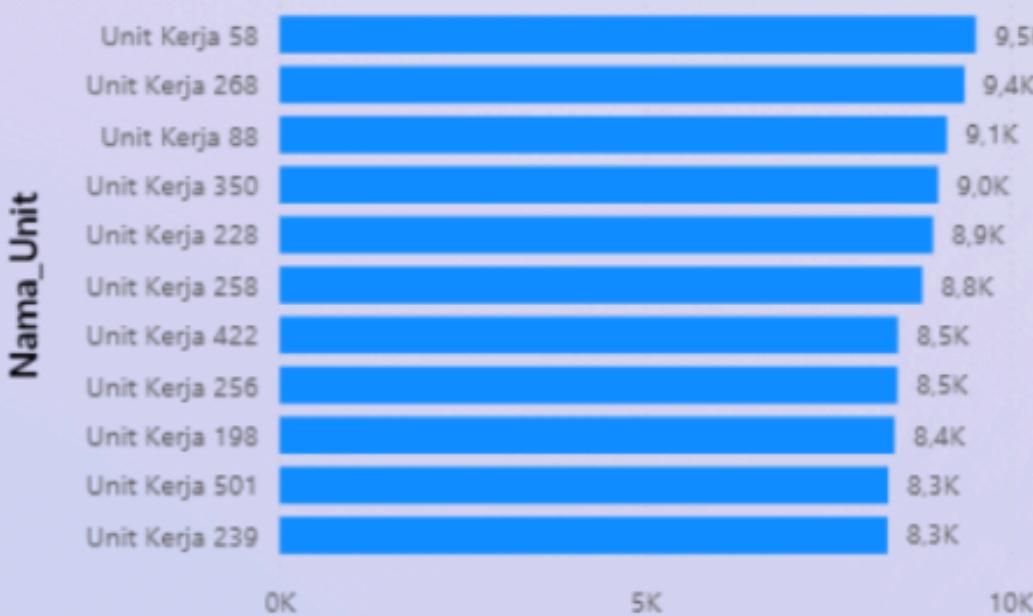
Komposisi Potensi Kerugian per Jenis Unit



Tren 5 Tahunan Potensi Kerugian Finansial



Top 10 Unit Kerja Berdasarkan Skor Risiko



Total Akumulasi Skor Risiko

2,70M

Total Risiko

Analisis Kontribusi Kerugian per Kategori Risiko

● Increase ● Decrease ● Total



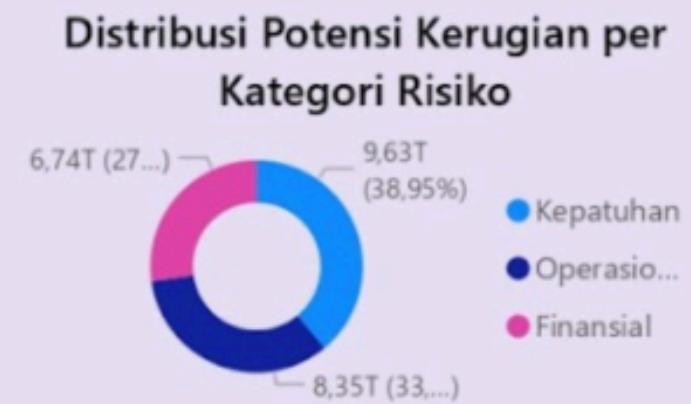
Dashboard 3 : AUDIT & RISK DASHBOARD

AUDIT & RISK DASHBOARD



Detail Rekomendasi Audit per Unit Kerja

Nama_Unit	Sum of Potensi_Kerugian_IDR	Sum of Usia_Rekomendasi_Hari	Status_Tindak_Lan...
Unit Kerja 43	17.122.605.150,00	3077	Open
Unit Kerja 88	22.720.903.544,00	2476	Partially Closed
Unit Kerja 224	28.221.904.287,00	2393	Closed
Unit Kerja 88	30.380.525.794,00	2370	Overdue
Unit Kerja 436	38.377.751.050,00	2359	Overdue
Unit Kerja 214	27.010.326.915,00	2349	Partially Closed
Unit Kerja 252	23.087.320.430,00	2319	Overdue
Unit Kerja 350	31.182.737.071,00	2281	Open
Unit Kerja 228	30.853.858.827,00	2272	Partially Closed
Unit Kerja 285	23.026.784.586,00	2245	Overdue
Unit Kerja 356	19.269.483.644,00	2235	Partially Closed
Unit Kerja 502	28.552.503.728,00	2224	Overdue
Total	24.716.923.738.365,00	1798445	



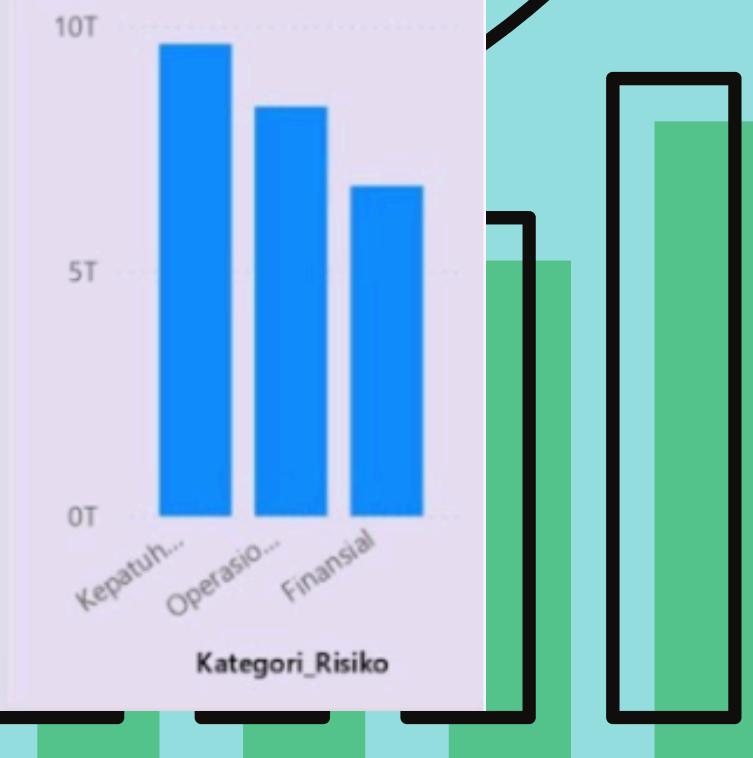
Filter Analisis Audit

Tahun_Audit, Jenis_A...

- Select all
- 2020
- 2021
- 2022
- 2023
- 2024
-

Perbandingan Potensi Kerugian & Jumlah Temuan

● Sum of Potensi_Kerugian_IDR ● Sum of Jumlah_Temuan



Thank You

