

# **IMPLEMENTASI DATA MART PUSAT KELOLA KARYA INTELEKTUAL (PKKI) LEMBAGA PENJAMINAN MUTU DAN PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN (LPMPP)**

**KELOMPOK 6 DATA WAREHOUSE**

# **TIM PENGEMBANG**

**Khairunnisa Maharani**  
Principal Engineer & Team Lead

**Ihsan Maulana Yusuf**  
Database Administrator (DBA)

**Aprilia Dewi Hutapea**  
ETL Engineer

**Kharisa Harvanny**  
Quality Assurance Tester

# LATAR BELAKANG & MASALAH

## Problem

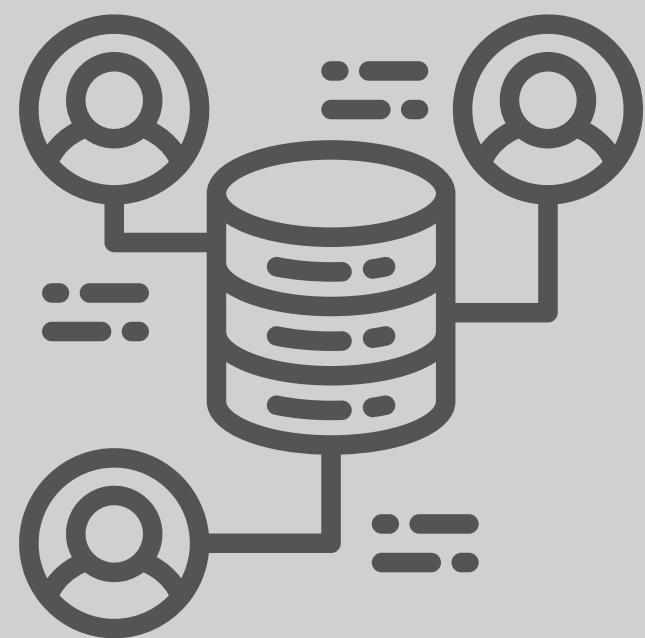
- Data LPMMP tersebar di 7 pusat layanan (database terpisah).
- Penyatuan data masih manual dan memakan waktu.

## Impact

- Pimpinan sulit memantau performa HAKI secara real-time & menyeluruh.
- Pelaporan lambat dan berpotensi tidak akurat.

## Solution

- Pembangunan Data Mart terpusat untuk integrasi data.
- Fokus awal pada PKKI (HAKI) sebagai Pilot Project.
- Mendukung akses data lebih cepat dan pengambilan keputusan lebih efektif.





# TUJUAN & KPI UTAMA

## Tujuan

1. Mengintegrasikan data pendaftaran HAKI agar informasi lebih terpusat dan mudah diakses.
2. Mendukung pengambilan keputusan strategis berbasis data yang akurat dan real-time.

## Key Performance Indikator

### Produktivitas

Mengukur jumlah pendaftaran Paten & Paten Sederhana yang diajukan setiap period.

### Financial

Total PNBP (Pendapatan Negara Bukan Pajak) dari biaya proses pendaftaran HAKI.

### Efektivitas

Success Rate = Rasio Granted vs Submitted untuk melihat tingkat keberhasilan pendaftaran.



# DESAIN DIMENSIONAL (STAR SCHEMA)

## Metodologi :

Kimball Bottom-Up Approach akan membangun Data Mart berdasarkan kebutuhan analisis domain tertentu.

## Fact Table :

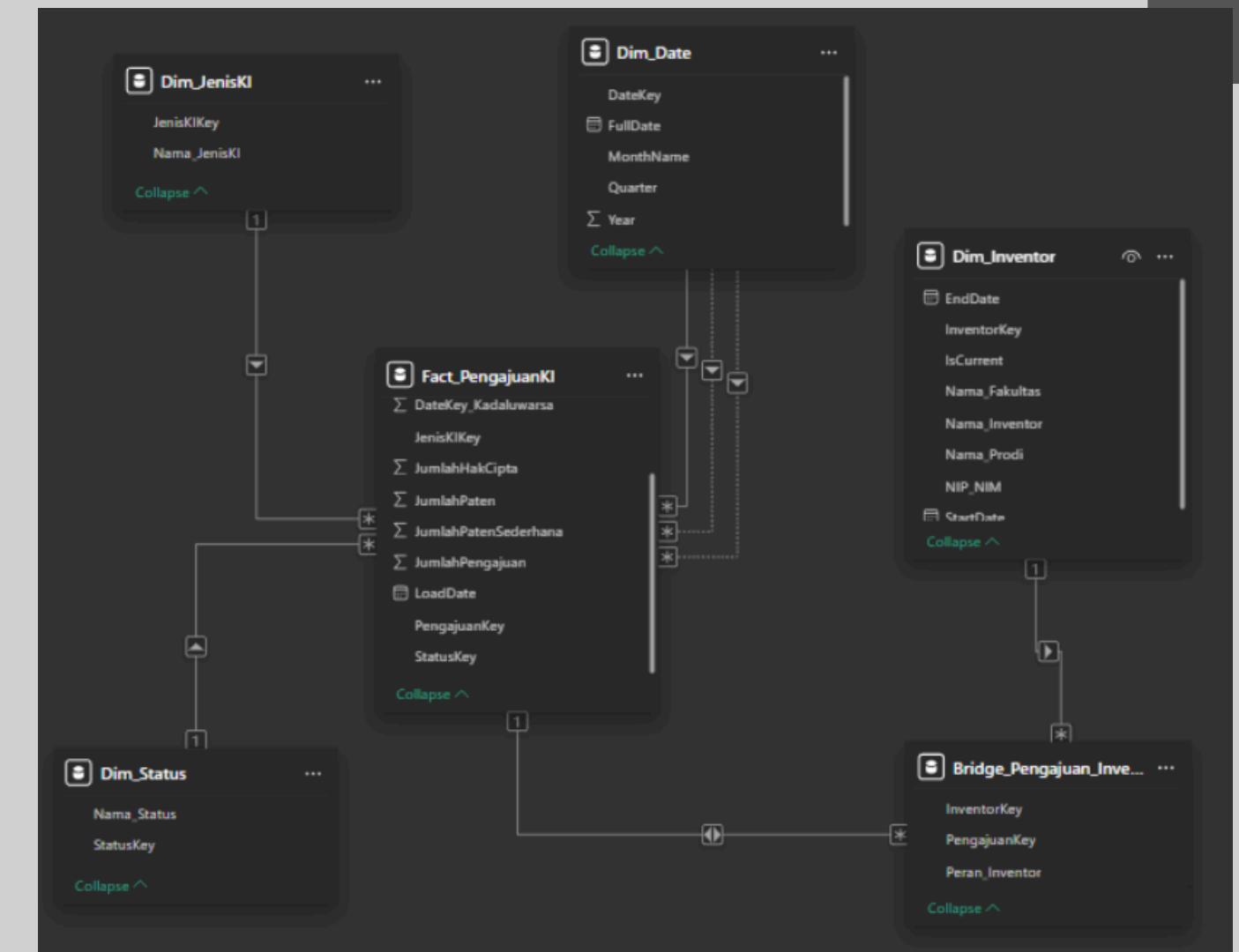
Fact\_PengajuanKI yang menyimpan data numerik seperti biaya pendaftaran dan jumlah pengajuan untuk keperluan analisis.

## Dimensions :

- Inventor
- Status
- Jenis KI
- Date

## Bridge Table :

Bridge\_Pengajuan\_Inventor akan mengatasi relasi Many-to-Many karena 1 judul HAKI dapat memiliki banyak penulis.



# IMPLEMENTASI ETL (SSIS)

Tools:

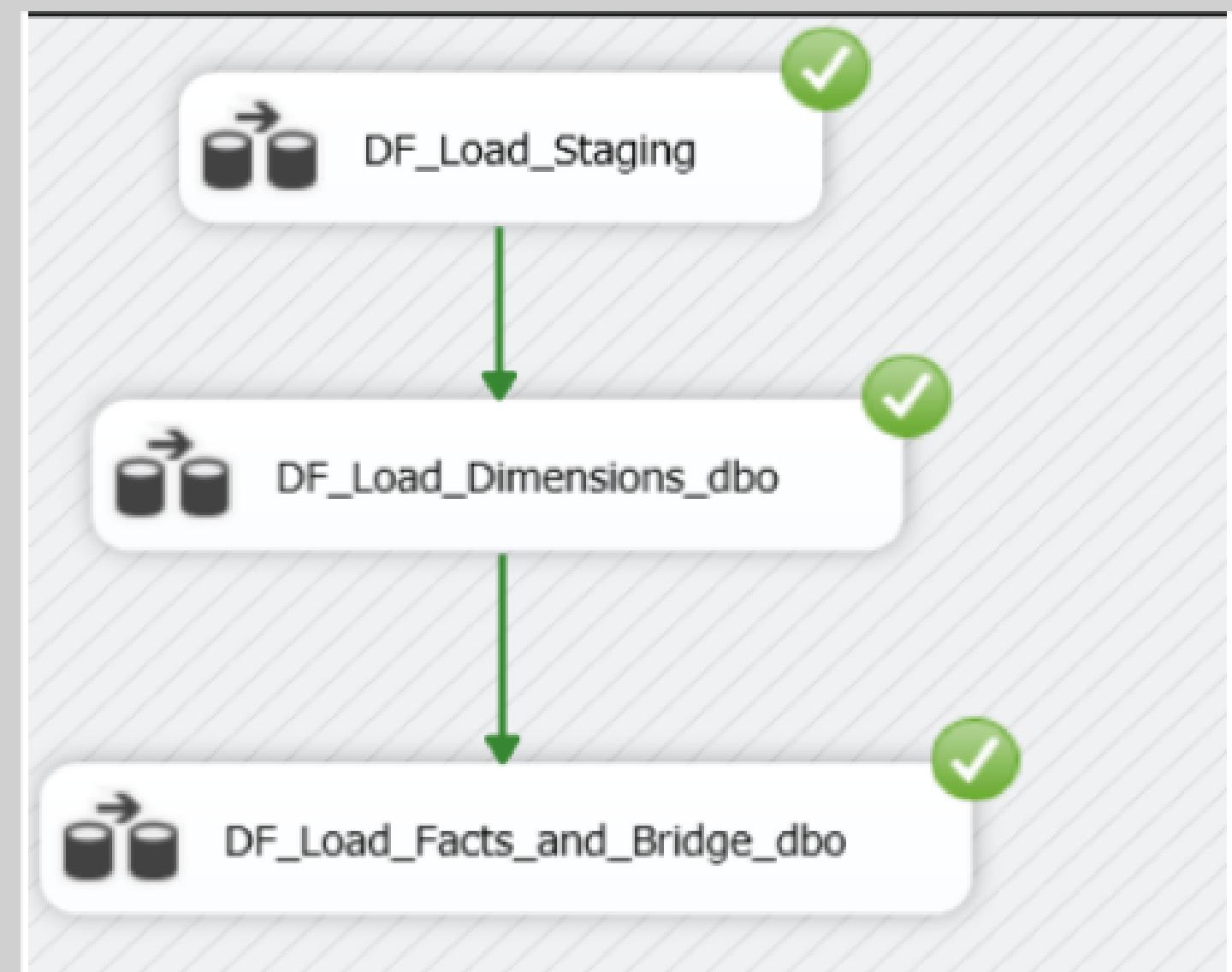
- SQL Server Integration Services (SSIS).
- Paket ETL: LPMPP\_ETL.dtsx.

Alur Data (Data Flow):

- Extract: Ekstraksi data sumber dari Flat File Source (CSV).
- Transform: Pembersihan data (Null Handling) dan penghapusan spasi (TRIM) menggunakan komponen Derived Column di Staging Area.
- Load: Validasi referensi Lookup ke tabel dimensi, dilanjutkan pemuatan ke Data Warehouse menggunakan OLE DB Destination (Mode Fast Load).

Fitur:

- Menerapkan Truncate-Load Strategy untuk mencegah duplikasi data saat proses re-loading.



# DATA QUALITY ASSURANCE (DQA)

Metrik Kualitas	Deskripsi Pengujian	Target	Hasil Aktual	Status
Completeness	Membandingkan jumlah baris ( <i>Row Count</i> ) antara tabel Staging dan tabel Fakta.	Selisih 0 baris	Selisih 0 baris	<b>PASS</b>
Consistency	Memastikan kolom wajib ( <i>Mandatory Columns</i> ) seperti Primary Key dan Foreign Key tidak bernilai NULL.	0 Error	0 Error	<b>PASS</b>
Validity	Memastikan nilai numerik (Biaya, Jumlah) tidak bernilai negatif.	0 Error	0 Error	<b>PASS</b>
Referential Integrity	Memastikan seluruh Foreign Key di tabel fakta memiliki referensi valid di tabel dimensi ("No Orphan Records").	0 Error	0 Error	<b>PASS</b>

- Metode Pengujian: Menggunakan query validasi pada SQL Server Management Studio (SSMS) untuk membandingkan data Staging vs Data Warehouse (Fact Table).
- Hasil Pengujian Kualitas Data:
  1. Completeness (Kelengkapan):
    - Sinkronisasi jumlah baris (*Row Count*) antara tabel Staging dan Fact mencapai 100%.
    - Hasil: Selisih 0 baris.
  2. Consistency (Konsistensi):
    - Memastikan kolom wajib (*Mandatory Columns*) seperti Primary Key & Foreign Key tidak memuat nilai NULL.
    - Hasil: 0 Error.
  3. Referential Integrity (Integritas):
    - Validasi relasi antar tabel memastikan seluruh Foreign Key memiliki referensi valid di tabel dimensi (Tidak ada Orphan Data).
    - Hasil: 0 Error.
  4. Validity (Validitas):
    - Pengecekan logika bisnis memastikan nilai numerik (Biaya/Jumlah) tidak bernilai negatif.
- Status Akhir: PASSED

# BUG REPORT & RESOLUTION

Bug ID	Tanggal	Deskripsi Masalah (Issue)	Penyebab (Root Cause)	Resolusi / Perbaikan	Status
BUG-001	25 Nov	KPI "Total Granted" Bernilai Kosong (Blank). Card visual tidak menampilkan angka meskipun data ada di database.	Kesalahan logika pada rumus DAX. Filter teks ="Granted" tidak cocok (Case Sensitive) dengan data asli di database yang tertulis "Diberi (Granted)".	FIX: Mengubah logika filter DAX menggunakan ID Numerik (StatusKey = 5) untuk menghindari kesalahan pencocokan teks.	CLOSED

## Major Issue (Kendala Utama):

- Komponen visual KPI Total Granted pada Dashboard bernilai Kosong (Blank), meskipun data tersedia di database.

## Root Cause (Analisis Penyebab):

- Ditemukan kesalahan logika pada rumus DAX.
- Filter teks hardcoded ="Granted" tidak cocok dengan data asli di database yang tertulis "Diberi (Granted)". Isu ini terjadi karena perbedaan string dan sensitivitas teks (Case Sensitive).

## Resolution (Solusi Teknis):

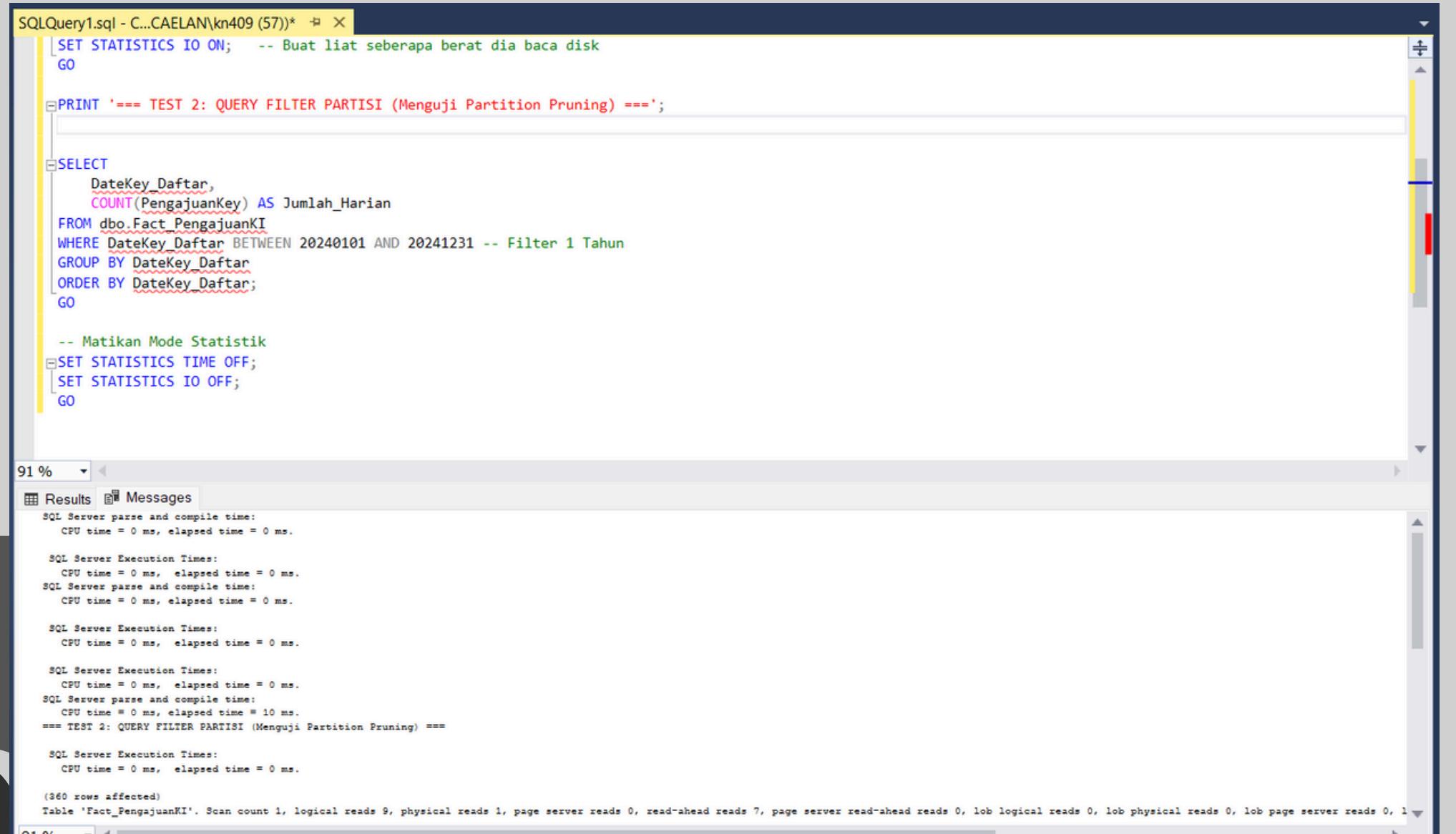
- Melakukan Refactoring pada rumus DAX.
- Mengubah metode filter dari berbasis teks menjadi Numeric ID (StatusKey = 5). Pendekatan ini lebih stabil dan akurat.

## Result (Hasil):

- Data KPI kini tampil akurat, sinkron dengan database, dan lebih robust (tahan terhadap perubahan label nama).

Status: CLOSED.

# DATABASE OPTIMIZATION



```
SQLQuery1.sql - C..CAELAN\kn409 (57)* X
SET STATISTICS IO ON; -- Buat liat seberapa berat dia baca disk
GO

PRINT '*** TEST 2: QUERY FILTER PARTISI (Menguji Partition Pruning) ***';

SELECT
    DateKey_Daftar,
    COUNT(PengajuanKey) AS Jumlah_Harian
FROM dbo.Fact_PengajuanKI
WHERE DateKey_Daftar BETWEEN 20240101 AND 20241231 -- Filter 1 Tahun
GROUP BY DateKey_Daftar
ORDER BY DateKey_Daftar;
GO

-- Matikan Mode Statistik
SET STATISTICS TIME OFF;
SET STATISTICS IO OFF;
GO

91 % ▾
Results Messages
SQL Server parse and compile time:
CPU time = 0 ms, elapsed time = 0 ms.

SQL Server Execution Times:
CPU time = 0 ms, elapsed time = 0 ms.
SQL Server parse and compile time:
CPU time = 0 ms, elapsed time = 0 ms.

SQL Server Execution Times:
CPU time = 0 ms, elapsed time = 0 ms.

SQL Server Execution Times:
CPU time = 0 ms, elapsed time = 0 ms.
SQL Server parse and compile time:
CPU time = 0 ms, elapsed time = 10 ms.
*** TEST 2: QUERY FILTER PARTISI (Menguji Partition Pruning) ***

SQL Server Execution Times:
CPU time = 0 ms, elapsed time = 0 ms.

(360 rows affected)
Table 'Fact_PengajuanKI'. Scan count 1, logical reads 9, physical reads 1, page server reads 0, read-ahead reads 7, page server read-ahead reads 0, lob logical reads 0, lob physical reads 0, lob page server reads 0, lob read-ahead reads 0.
```

## Optimization Strategy:

### 1. Table Partitioning:

- Tabel Fakta dipartisi berdasarkan Tahun (PF\_TahunPengajuan).
- Benefit: Mengaktifkan Partition Pruning, sehingga database hanya membaca partisi tahun yang relevan, bukan seluruh tabel.

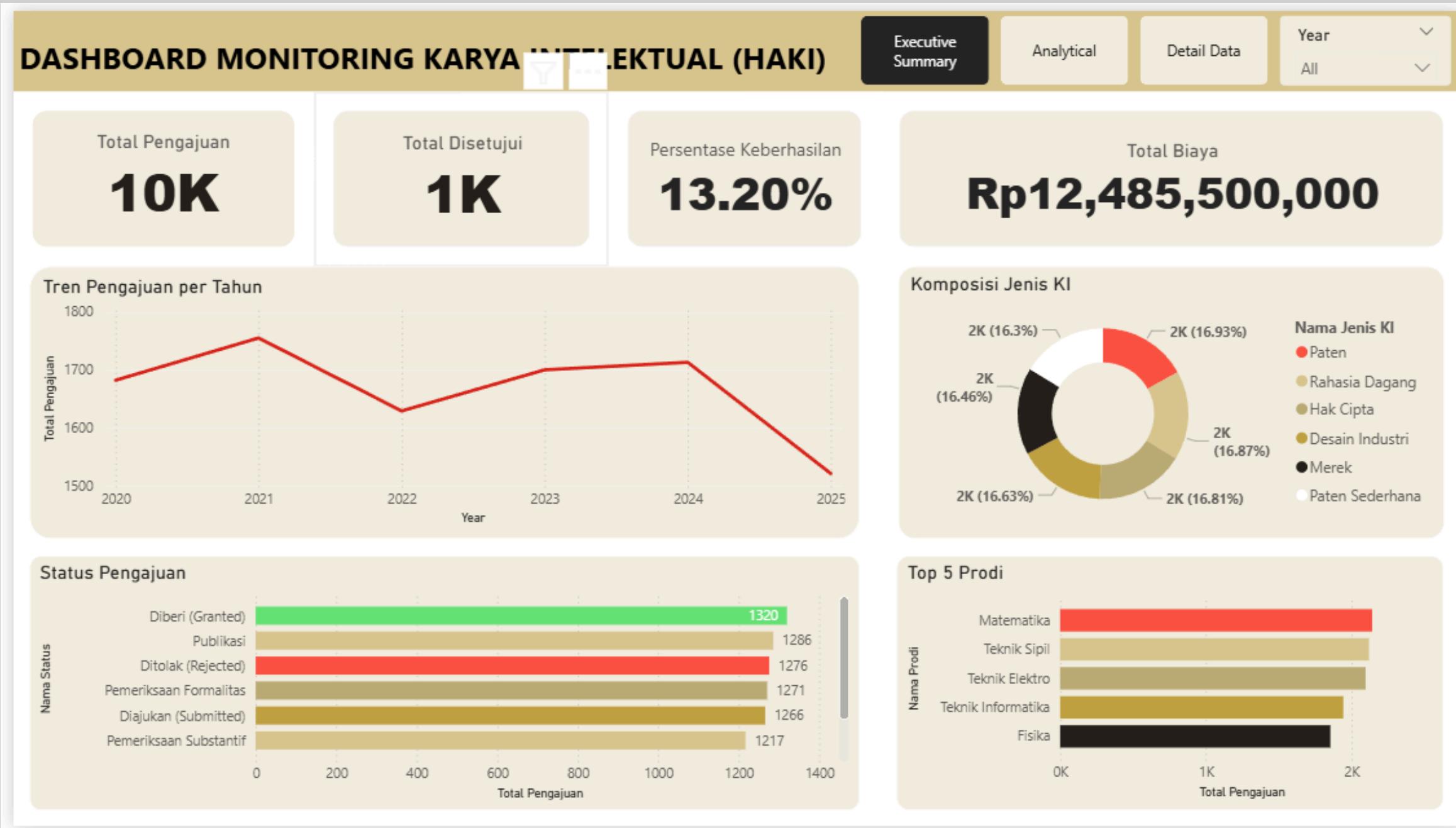
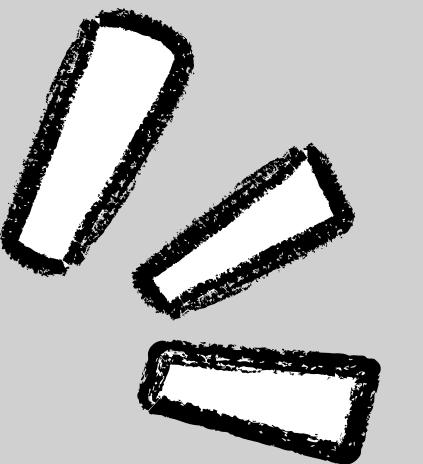
### 2. Indexing Strategy:

- Penerapan Non-Clustered Index pada seluruh kolom Foreign Key.
- Benefit: Mempercepat operasi JOIN antar tabel dimensi dan fakta secara signifikan.
- 

## Performance Benchmark (Hasil Test):

- Partition Pruning: Aktif (Terverifikasi Scan Count = 1).
- Execution Time: < 20 ms (Near Instant).
- Dalam pengujian log, query berat sekalipun tercatat dengan durasi 0 ms - 24 ms (CPU Time).

# DEPLOYMENT STRATEGIES



Visualisasi Dashboard Executive Monitoring Karya Intelektual

## Environment

Azure Virtual Machine. Infrastruktur berbasis Infrastructure as a Service (IaaS) menggunakan Windows Server 2022 & SQL Server 2022 untuk performa tingkat enterprise.

## Alasan Strategis

Scalability & Accessibility. Menjamin ketersediaan data (High Availability) yang dapat diakses dari berbagai lokasi (Remote Access) serta kemudahan skalabilitas sumber daya server.



## Backup Plan

Strategi perlindungan data terotomatisasi:

- Full Backup: Mingguan (Setiap Minggu 00:00).
- Differential: Harian (Setiap 00:00) untuk meminimalisir risiko kehilangan data.



# **[LIVE DEMO SESSION]**

Dashboard

# DASHBOARD MONITORING KARYA INTELEKTUAL (HAKI)

Power BI Desktop

Total Pengajuan  
**10K**

Total Disetujui  
**1K**

Persentase Keberhasilan  
**13.20%**

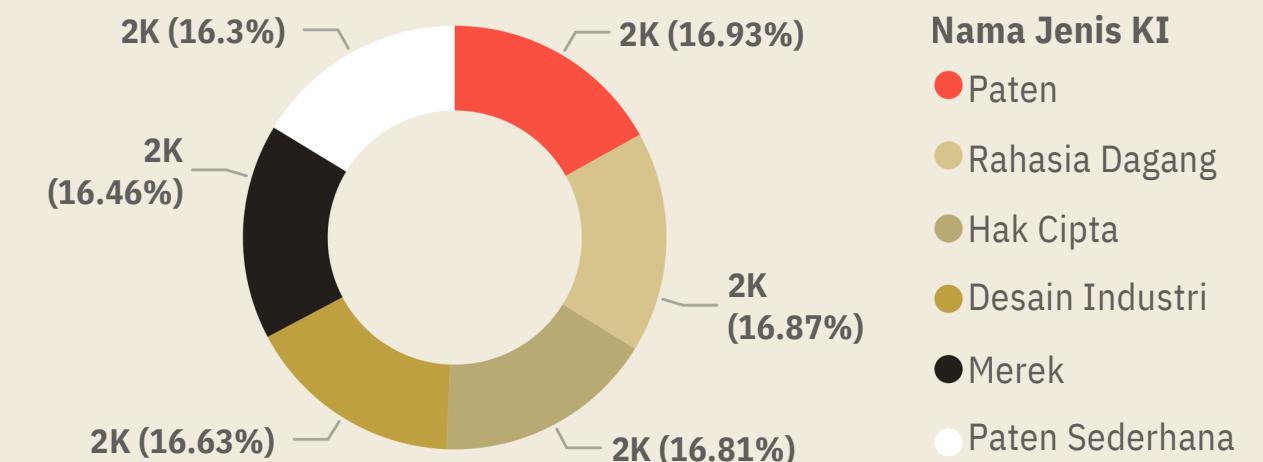
Total Biaya

**Rp12,485,500,000**

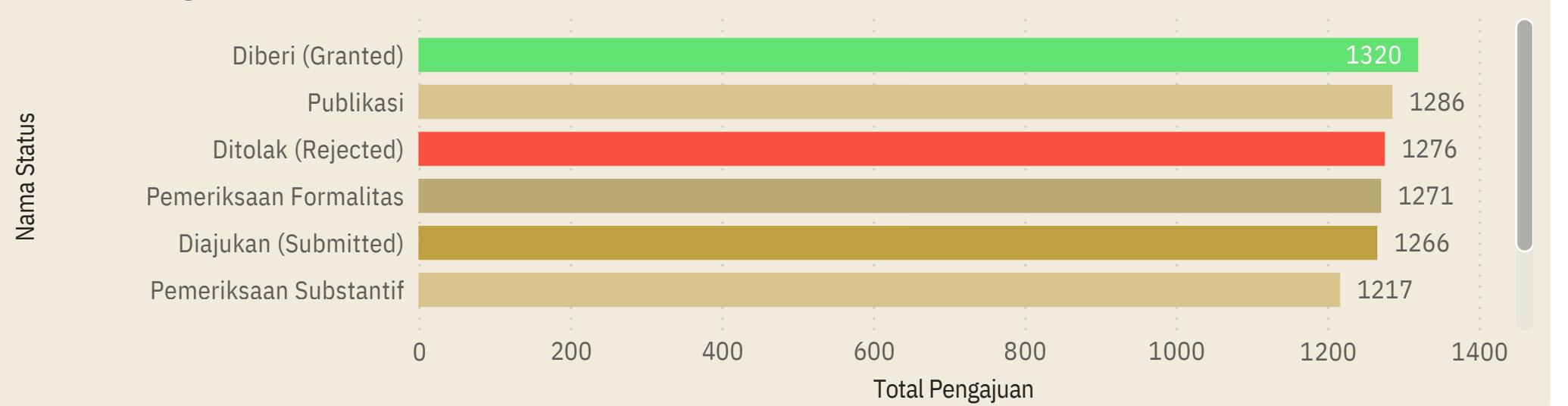
## Tren Pengajuan per Tahun



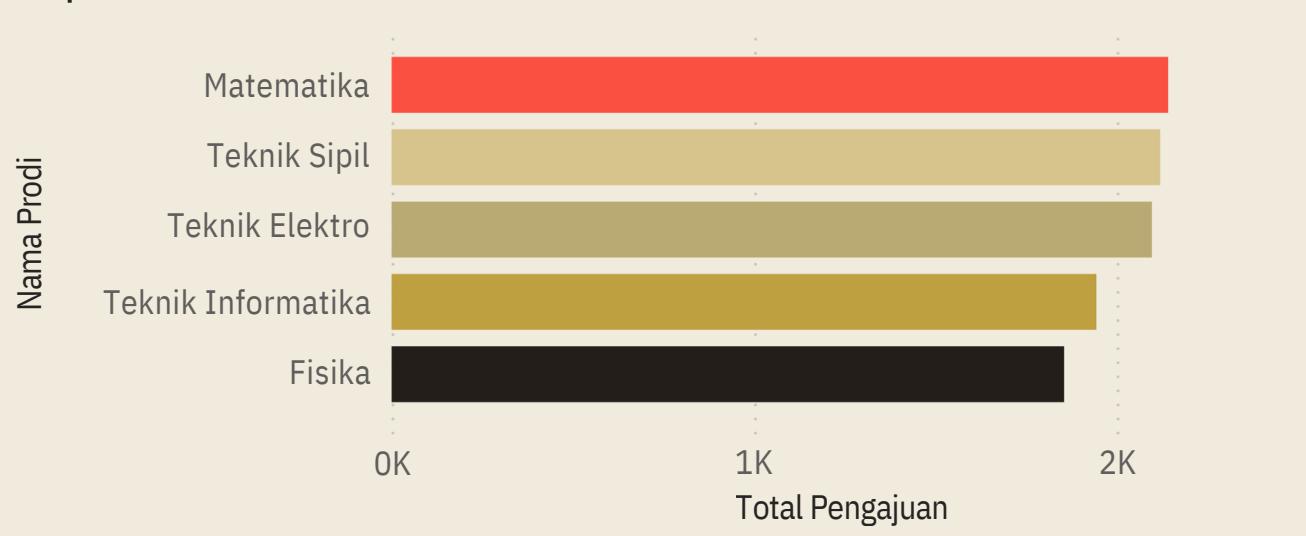
## Komposisi Jenis KI



## Status Pengajuan



## Top 5 Prodi



# ANALISIS PERFORMA PRODI & STATUS

Executive Summary

Analytical

Detail Data

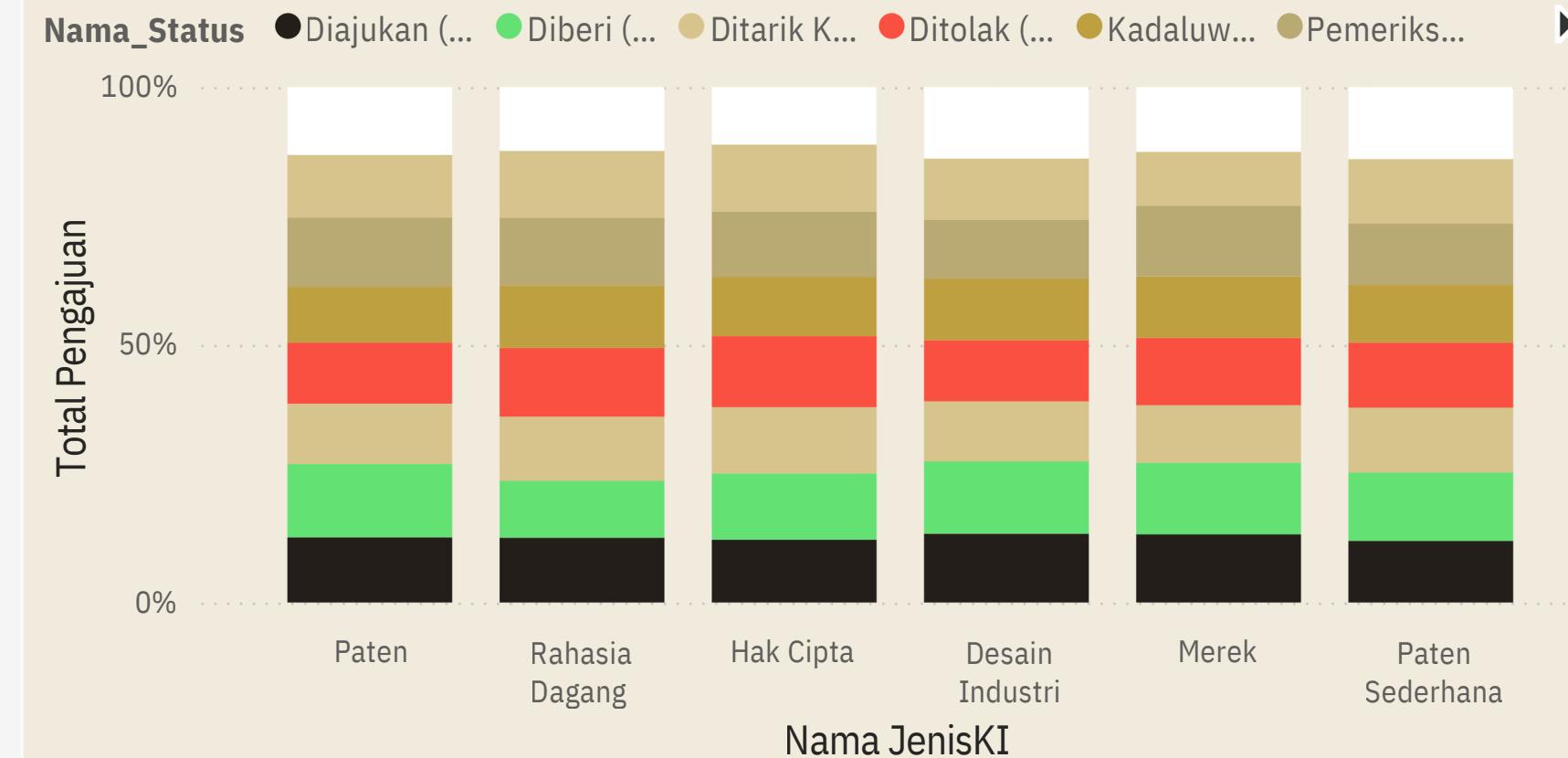
Year

All

## Top 5 Prodi



## Status per Jenis KI



## Biaya per Fakultas



# DETAIL RIWAYAT PENGAJUAN

Executive Summary

Analytical

Detail Data

Year

All

Nama\_Inventor

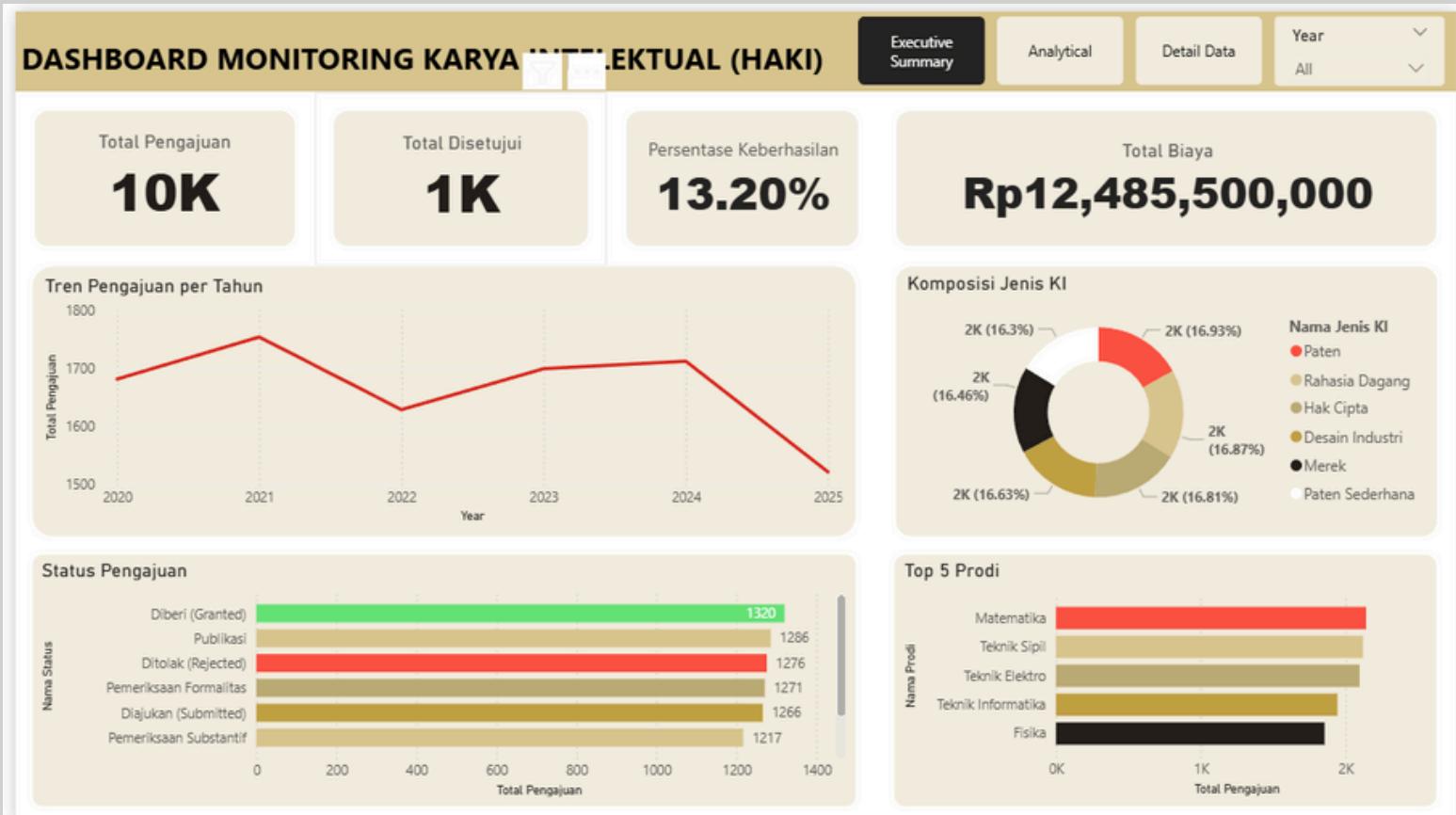
 Search Ade Wahyudin

Adhiarja Suryono

Year	Quarter	Month	Day	Nama_Inventor	Nama_Prodi	Nama_JenisKI	Nama_Status	Sum of BiayaPendaftaran
2020Qtr	1	January		1Daliono Lazuardi	Elektro	Merek	(Rejected)	1,000,000.00
2020Qtr	1	January		1dr. Elisa Budiyanto, M.TI.	Sains Data	Hak Cipta	Kadaluwarsa (Expired)	1,500,000.00
2020Qtr	1	January		1dr. Elisa Budiyanto, M.TI.	Sains Data	Merek	Publikasi	2,000,000.00
2020Qtr	1	January		1Dr. Saiful Hariyah	Teknik Informatika	Hak Cipta	Kadaluwarsa (Expired)	1,500,000.00
2020Qtr	1	January		1dr. Zizi Prabowo, S.Pd	Matematika	Hak Cipta	Kadaluwarsa (Expired)	1,500,000.00
2020Qtr	1	January		1dr. Zizi Prabowo, S.Pd	Matematika	Paten Sederhana	Ditolak (Rejected)	1,500,000.00
2020Qtr	1	January		1Hani Saputra	Matematika	Paten Sederhana	Ditolak (Rejected)	1,500,000.00
2020Qtr	1	January		1Kamila Zulkarnain	Teknik Elektro	Paten Sederhana	Diajukan (Submitted)	1,000,000.00
2020Qtr	1	January		1Taufan Namaga	Fisika	Paten Sederhana	Ditolak (Rejected)	1,500,000.00
2020Qtr	1	January		1Tgk. Tiara Nuraini	Teknik Elektro	Merek	Ditolak (Rejected)	1,000,000.00
2020Qtr	1	January		1Umar Pratiwi	Matematika	Merek	Ditolak (Rejected)	1,000,000.00
2020Qtr	1	January		1Wulan Salahudin, S.Ked	Teknik Sipil	Paten Sederhana	Diajukan (Submitted)	1,000,000.00
2020Qtr	1	January		2Cut Widya Nasyidah	Biologi	Hak Cipta	Diajukan (Submitted)	1,000,000.00
2020Qtr	1	January		2Drs. Sabar Sihombing	Biologi	Merek	Pemeriksaan Formalitas	1,000,000.00
2020Qtr	1	January		2Drs. Umi Mayasari, S.Pd	Fisika	Merek	Ditolak (Rejected)	1,000,000.00
2020Qtr	1	January		2Hasta Sinaga	Teknik Sipil	Rahasia Dagang	Ditolak (Rejected)	1,500,000.00
2020Qtr	1	January		2Hj. Syahrini Salahudin	Matematika	Merek	Kadaluwarsa (Expired)	2,000,000.00
<b>Total</b>								<b>12,485,500,000.00</b>

# BUSINESS INTELEGENCE: MONITORING KARYA INTELEKTUAL (HAKI) – TRANSFORMASI DATA LPMPP

## Dashboard Monitoring HAKI (Power BI)



Arsitektur: python → SSMS(ETL) → SQL Server 2019 → Power BI dengan Keamanan Berbasis Peran

## Tantangan Bisnis & Tujuan Proyek



**Masalah Data:** Pengelolaan manual (CSV terpisah), data tersebar, tidak ada single source of truth.



**Visibilitas Rendah:** Pimpinan sulit memantau kinerja pengajuan secara real-time



**Monitoring Biaya:** Tidak ada rekapitulasi otomatis total investasi biaya HAKI.



**Tujuan:** Membangun Data Warehouse terintegrasi untuk monitoring dan analisis.

## KEY FINDINGS (Business Insights)



**Tren:** Penurunan volume pengajuan dalam 3 tahun terakhir (perlu evaluasi)



**Kualitas:** Dominasi paten dibanding hak cipta (nilai positif)



**Top Prodi:** Didominasi klaster Teknik & Sains (Matematika, Sipil, Elektro).



**Rekomendasi:** Intensifikasi sosialisasi ke prodi non-saintek

# BUSINESS INTELEGENCE: MONITORING KARYA INTELEKTUAL (HAKI) – TRANSFORMASI DATA LPMPP



## Key Insights & Dampak Bisnis

**Total Investasi Terpantau:**  
**Rp 12,4 Miliar**  
(Dari 10.000 pengajuan)

**Tingkat Keberhasilan Kritis:**  
**13,20%**  
(Hanya 1.320 'Granted'.  
Indikasi perlu evaluasi kualitas)

**Analisis Bottleneck:**  
Mayoritas status di 'Ditolak' dan  
'Pemeriksaan Formalitas'.  
Distribusi jenis HAKI merata.

# LESSONS LEARNED & FUTURE WORK

## Lessons Learned

- Data Inconsistency adalah real issue → perbedaan label status (e.g. “Granted” vs “Diberi (Granted)”) membuat DAX error → solusi: pindah ke surrogate key.
- Many-to-Many relationship tricky → memerlukan Bridge table + bi-directional filtering agar hitungan inventori akurat.
- Partitioning & Indexing adalah game changer → query berat bisa turun jadi <20 ms bahkan 0 ms dengan partition pruning.
- ETL butuh validasi ketat → TRIM, null-handling, dan lookup jadi kunci mencegah data kotor masuk warehouse.

## Future Work

- Ekspansi Data Mart ke 6 pusat LPMPP lainnya (PPM, PKPP, PTPB, PH, PII, PPSPD).
- Predictive Analytics untuk memprediksi peluang Granted tiap pengajuan.
- Automated Reporting (email otomatis mingguan untuk pimpinan fakultas).
- Cloud Optimization: migrasi ke Azure SQL Database jika data makin besar & akses makin luas.

# THANK YOU

*Sesi Tanya Jawab*