

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 PNBPN (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 :

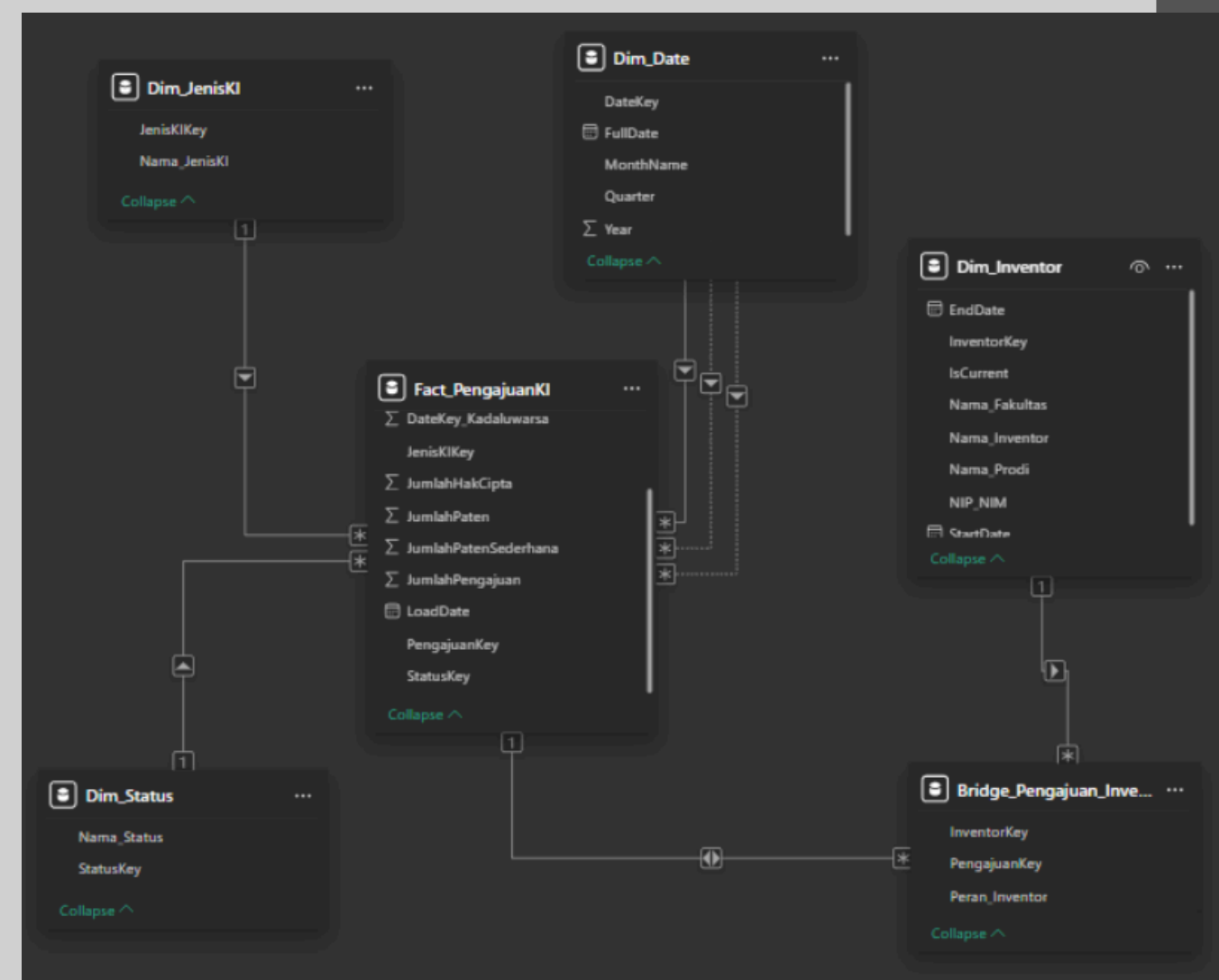
Fact_PengajuanKI yang menyimpan data numerik seperti biaya pendaftaran dan jumlah pengajuan untuk keperluan analisis.

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:

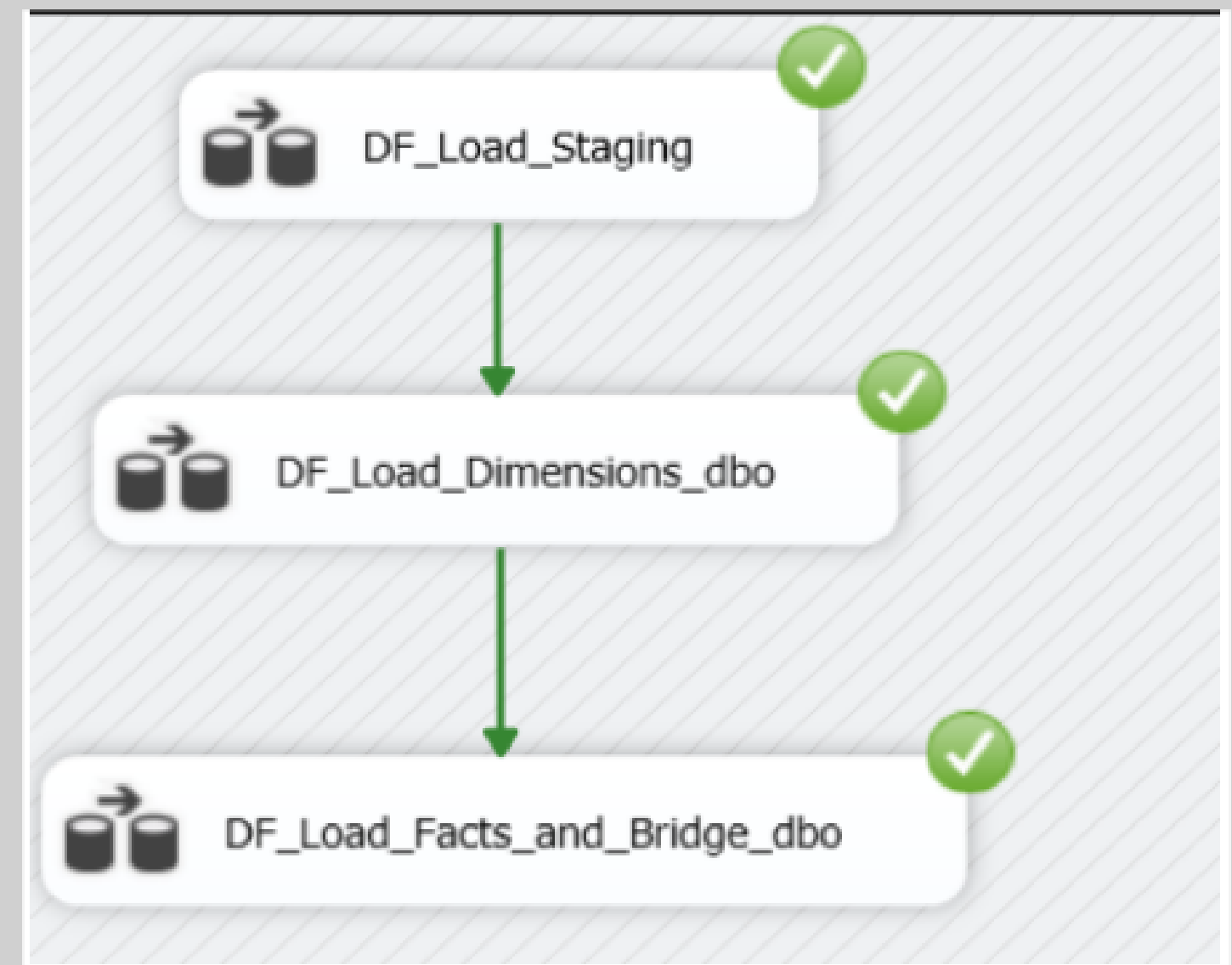
- SQL Server Integration Services (SSIS).
- Paket ETL: LPMPP_ETL.dtsx.

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	PASS
Consistency	Memastikan kolom wajib (<i>Mandatory Columns</i>) seperti Primary Key dan Foreign Key tidak bernilai NULL.	0 Error	0 Error	PASS
Validity	Memastikan nilai numerik (Biaya, Jumlah) tidak bernilai negatif.	0 Error	0 Error	PASS
Referential Integrity	Memastikan seluruh Foreign Key di tabel fakta memiliki referensi valid di tabel dimensi ("No Orphan Records").	0 Error	0 Error	PASS

- 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):

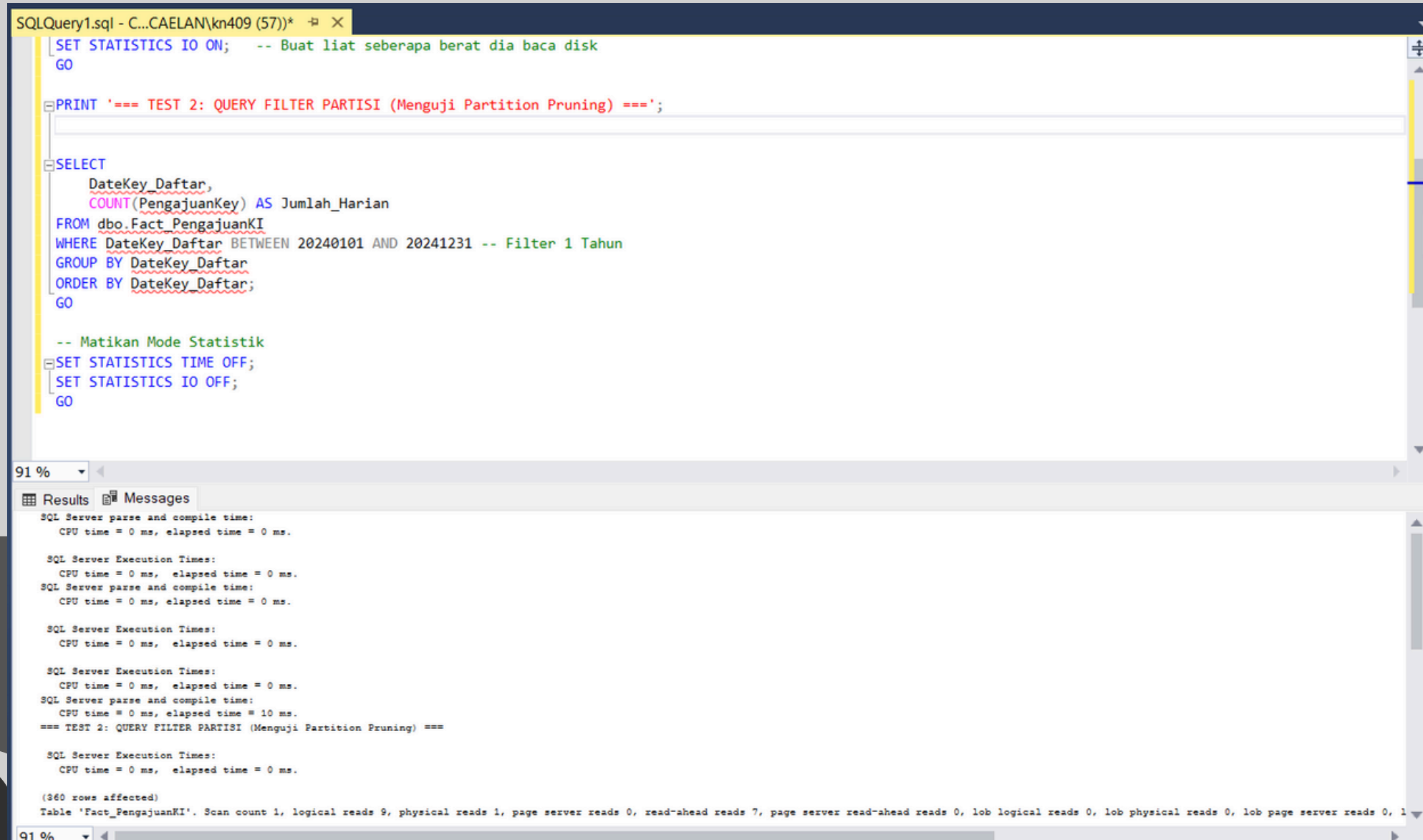
- Melakukan Refactoring pada rumus DAX.
- Mengubah metode filter dari berbasis teks menjadi Numeric ID (StatusKey = 5). Pendekatan ini lebih stabil dan akurat.

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))*
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
```

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, 1

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.

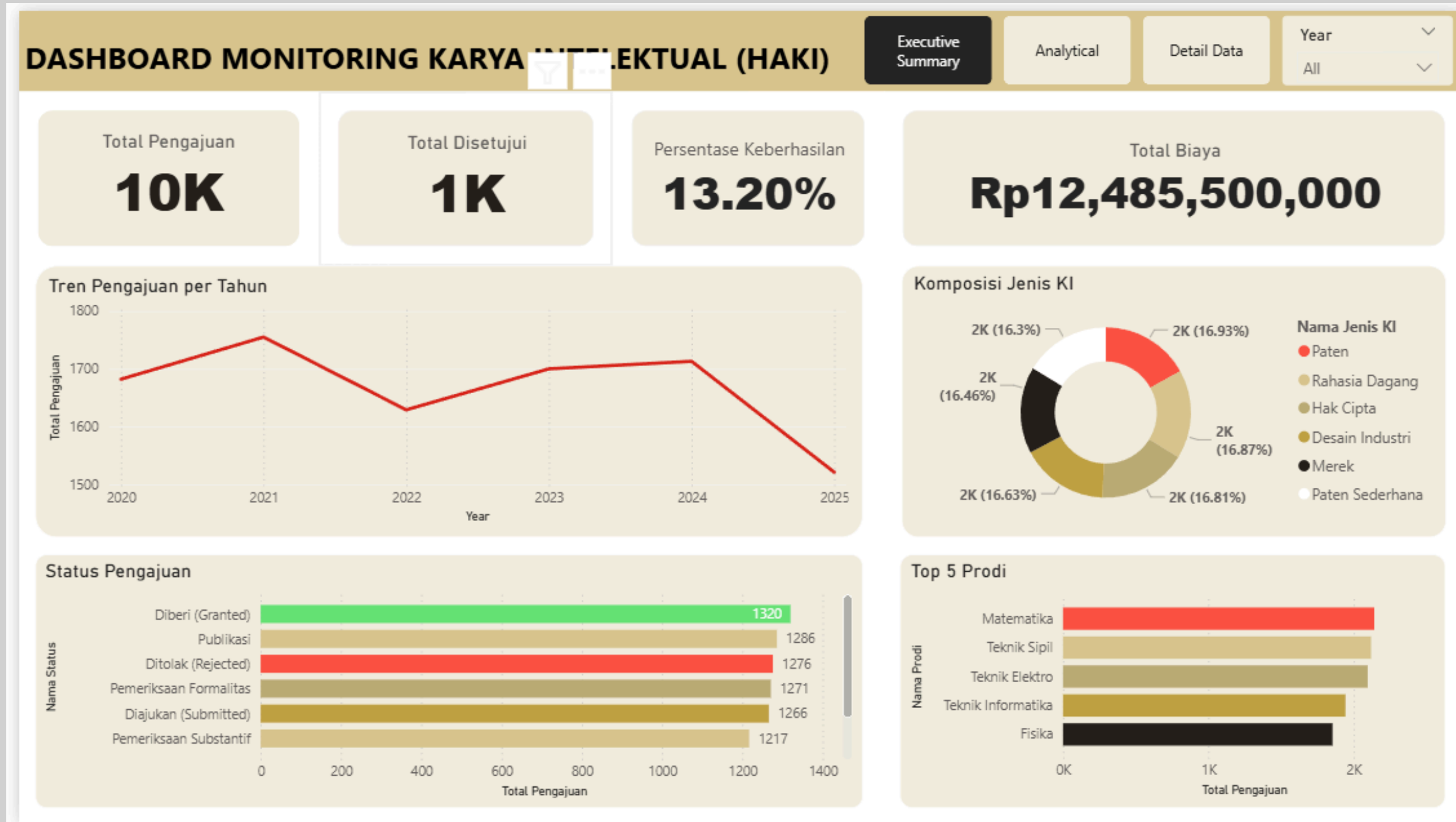
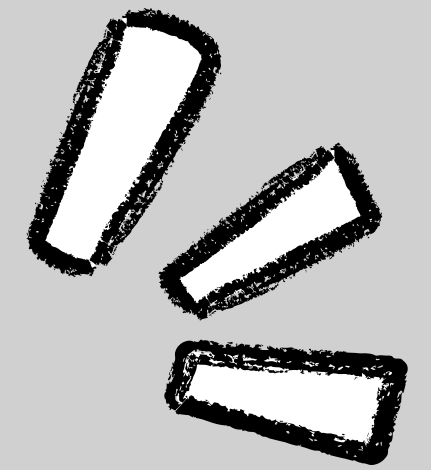
2. Indexing Strategy:

- 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 Exective 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

Power BI Desktop

DASHBOARD MONITORING KARYA INTELEKTUAL (HAKI)

Executive
Summary

Analytical

Detail Data

Year

All

Total Pengajuan

10K

Total Disetujui

1K

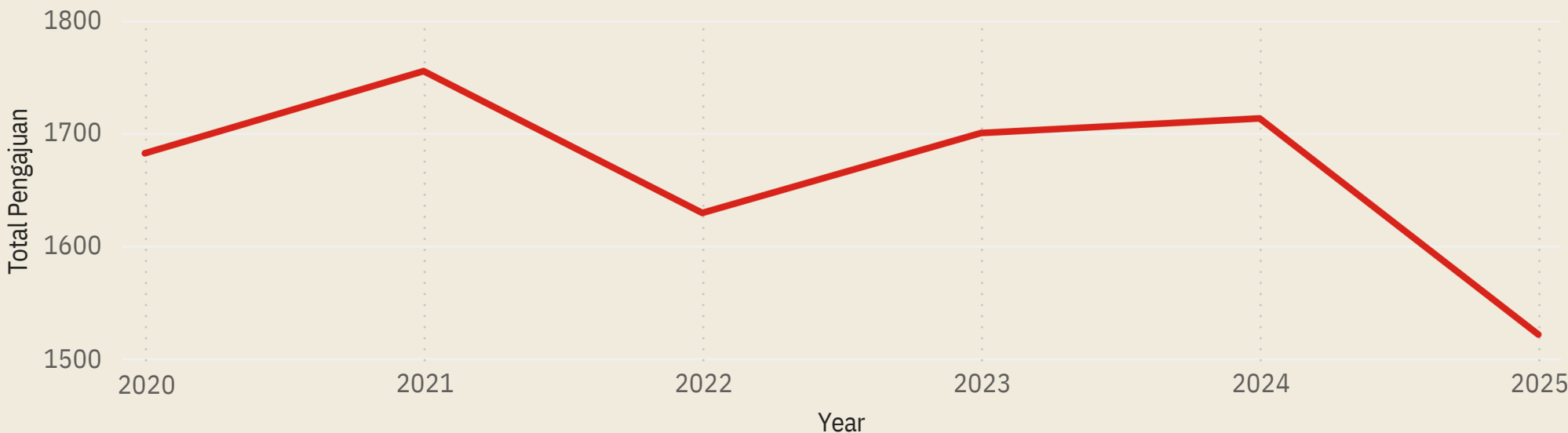
Persentase Keberhasilan

13.20%

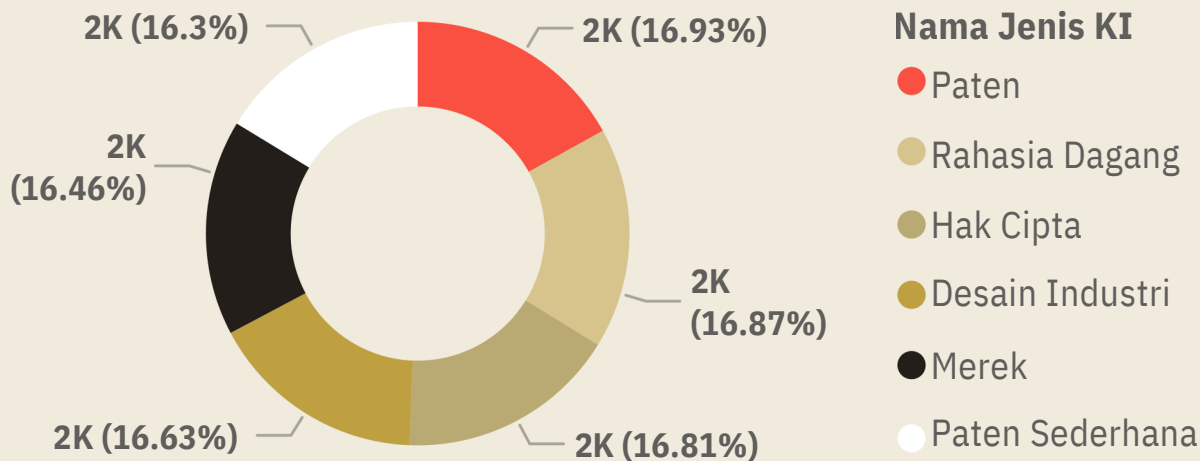
Total Biaya

Rp12,485,500,000

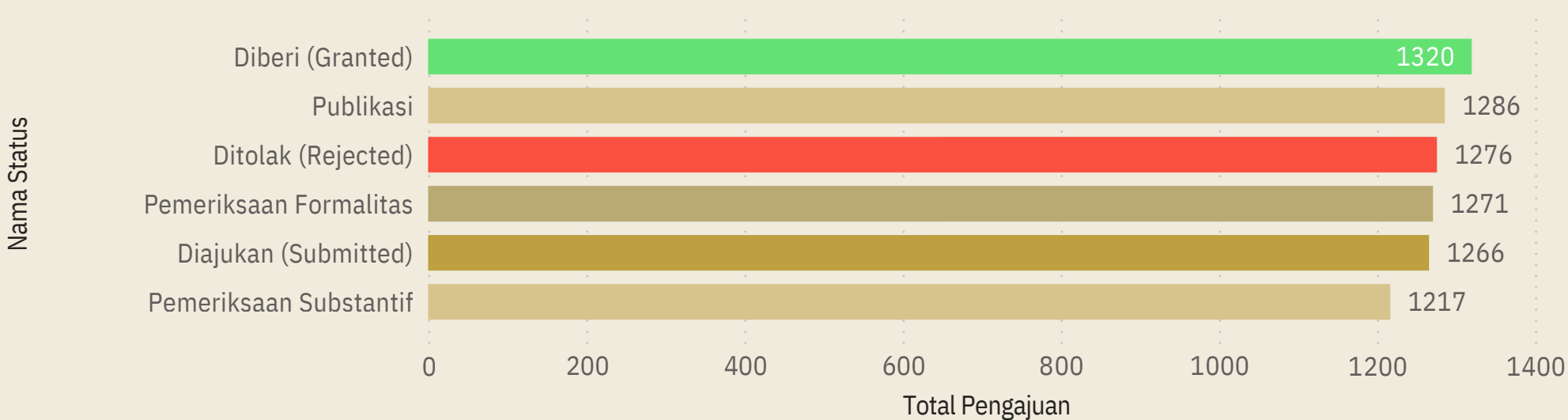
Tren Pengajuan per Tahun



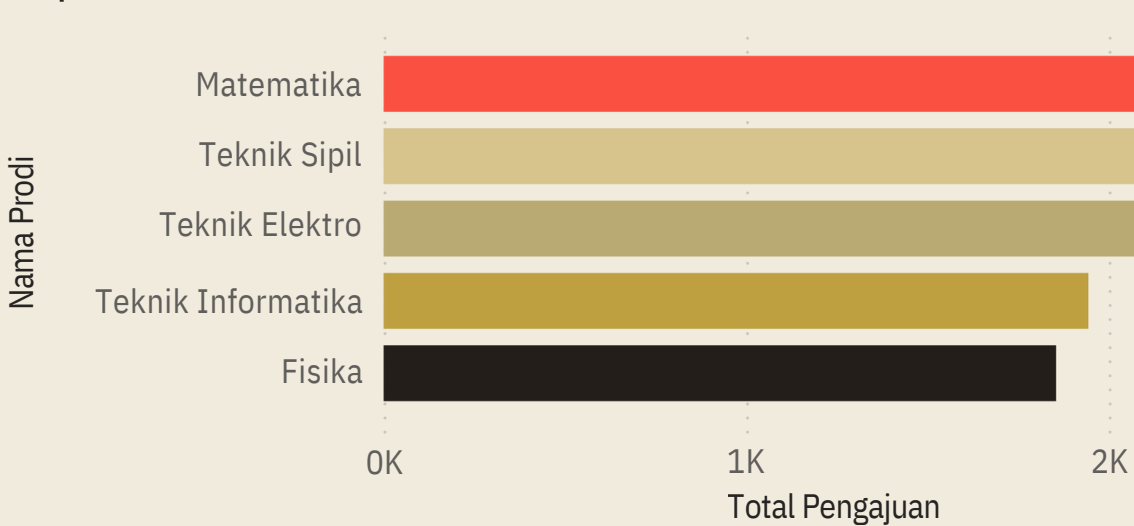
Komposisi Jenis KI



Status Pengajuan



Top 5 Prodi



ANALISIS PERFORMA PRODI & STATUS

Power BI Desktop

Executive
Summary

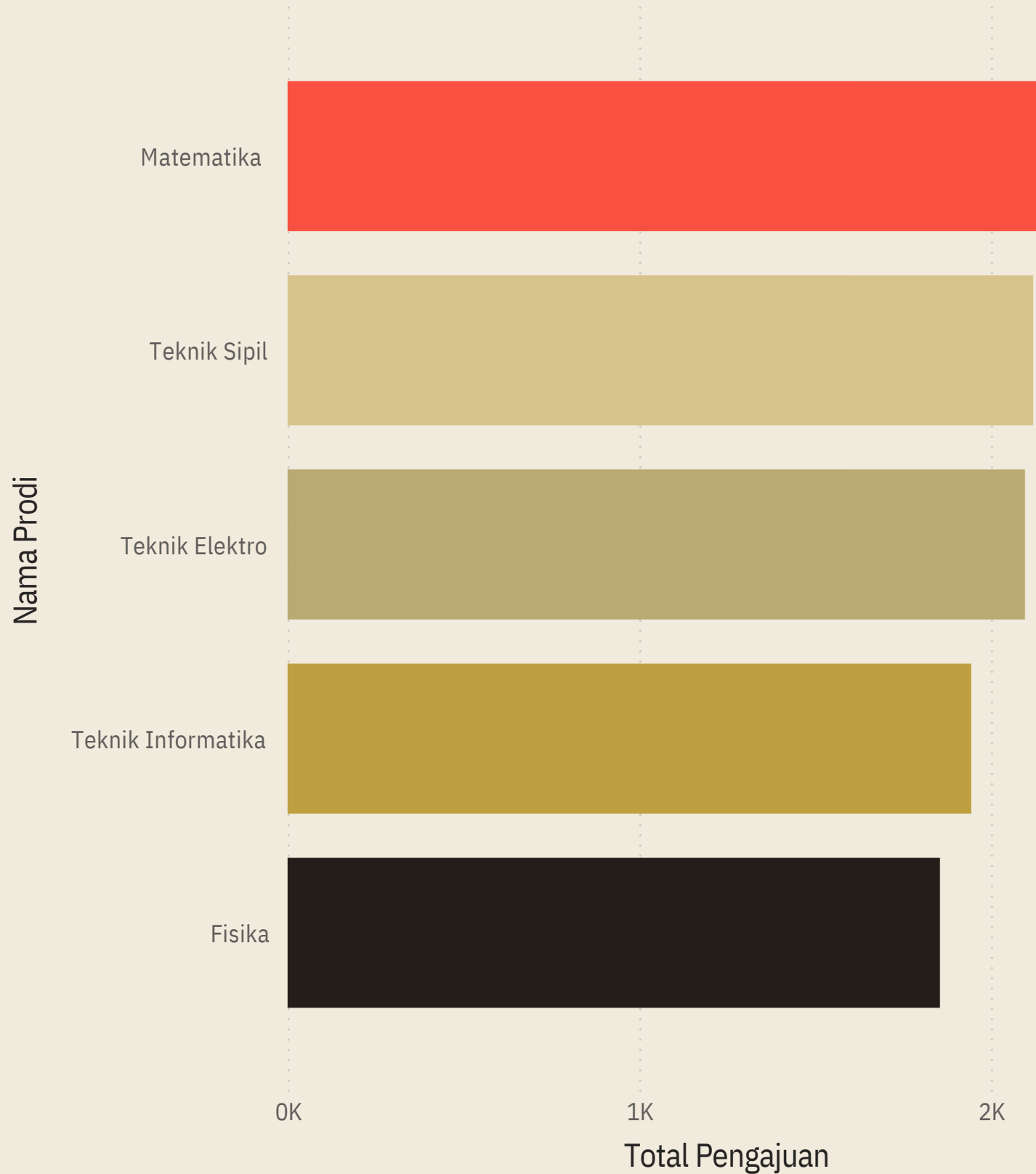
Analytical

Detail Data

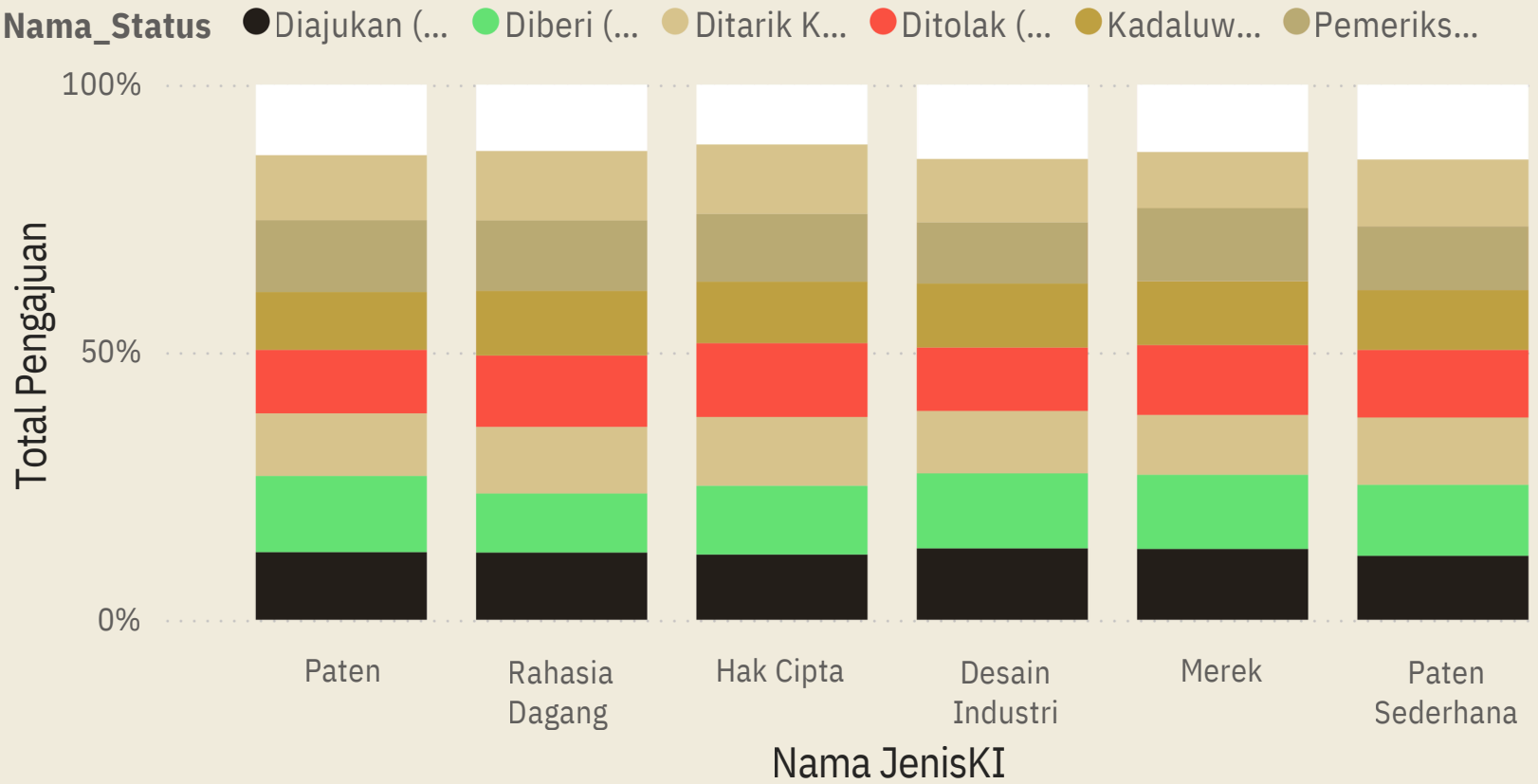
Year

All

Top 5 Prodi



Status per Jenis KI



Biaya per Fakultas



Power BI Desktop

Executive Summary

Analytical

Detail Data

Year

All

Nama_Inventor

Search

Ade Wahyudin

Adhijarja Suryono

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

BUSINESS INTELEGEENCE: 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



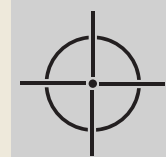
Masalah Data: Pengelolaan manual (CSV terpisah), data tersebar, tidak ada single source of truth.



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

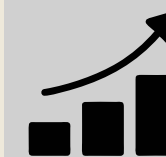


Monitoring Biaya: Tidak ada rekapitulasi otomatis total investasi biaya HAKI.



Tujuan: Membangun Data Warehouse terintegrasi untuk monitoring dan analisis.

KEY FINDINGS (Business Insights)



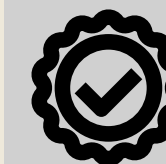
Tren: Penurunan volume pengajuan dalam 3 tahun terakhir (perlu evaluasi)



Kualitas: Dominasi paten dibanding hak cipta (nilai positif)

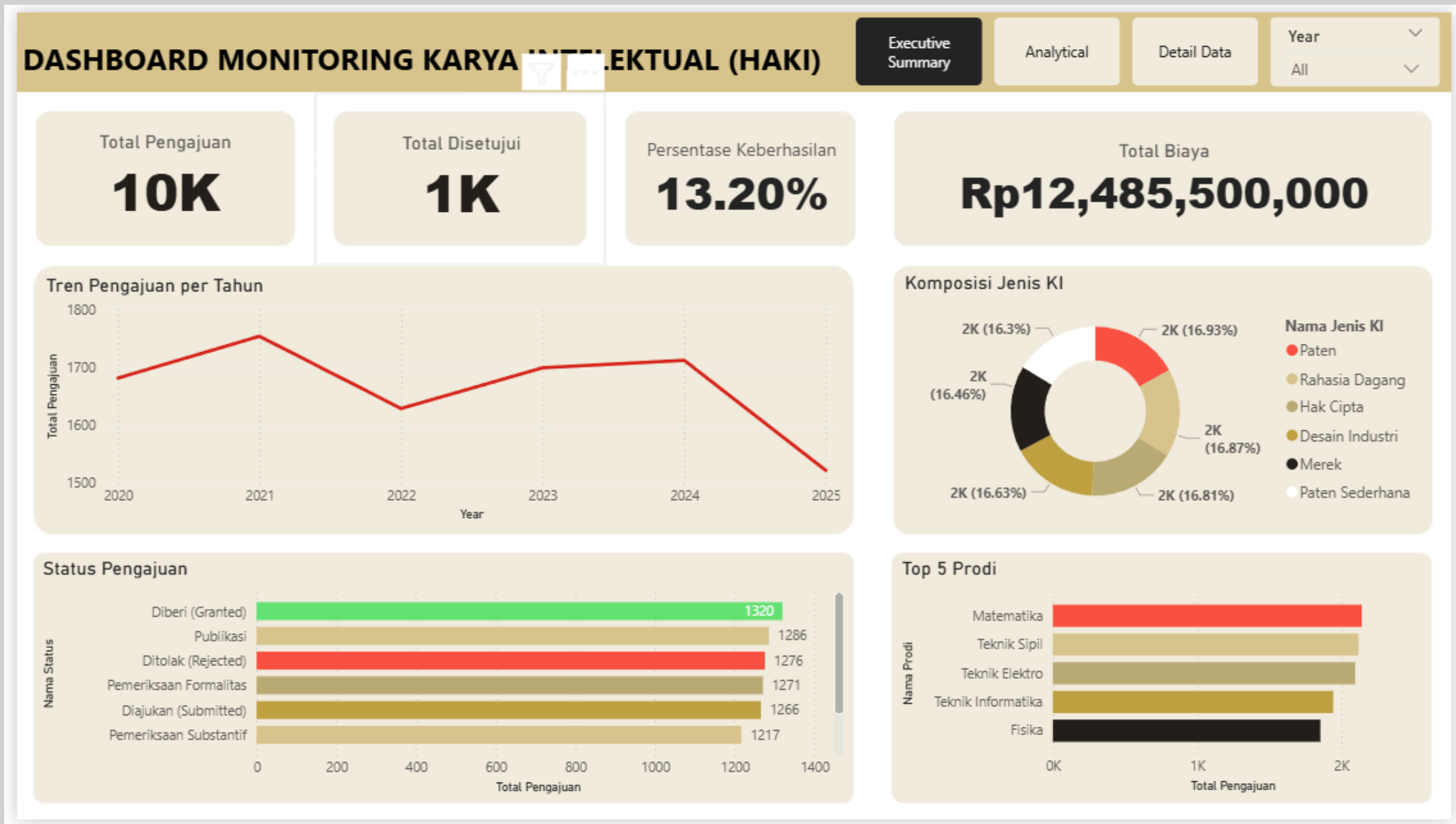


Top Prodi: Didominasi kluster Teknik & Sains (Matematika, Sipil, Elektro).




Rekomendasi: Intensifikasi sosialisasi ke prodi non-saintek


BUSINESS INTELEGENGE: 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 inventor 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, PPSDM).
- 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.

The background features a light gray color with dark gray geometric shapes in the corners. These shapes are composed of nested L-shapes, creating a modern, architectural feel. The shapes are positioned in the top-left, top-right, bottom-left, and bottom-right corners, framing the central text.

THANK YOU

Sesi Tanya Jawab