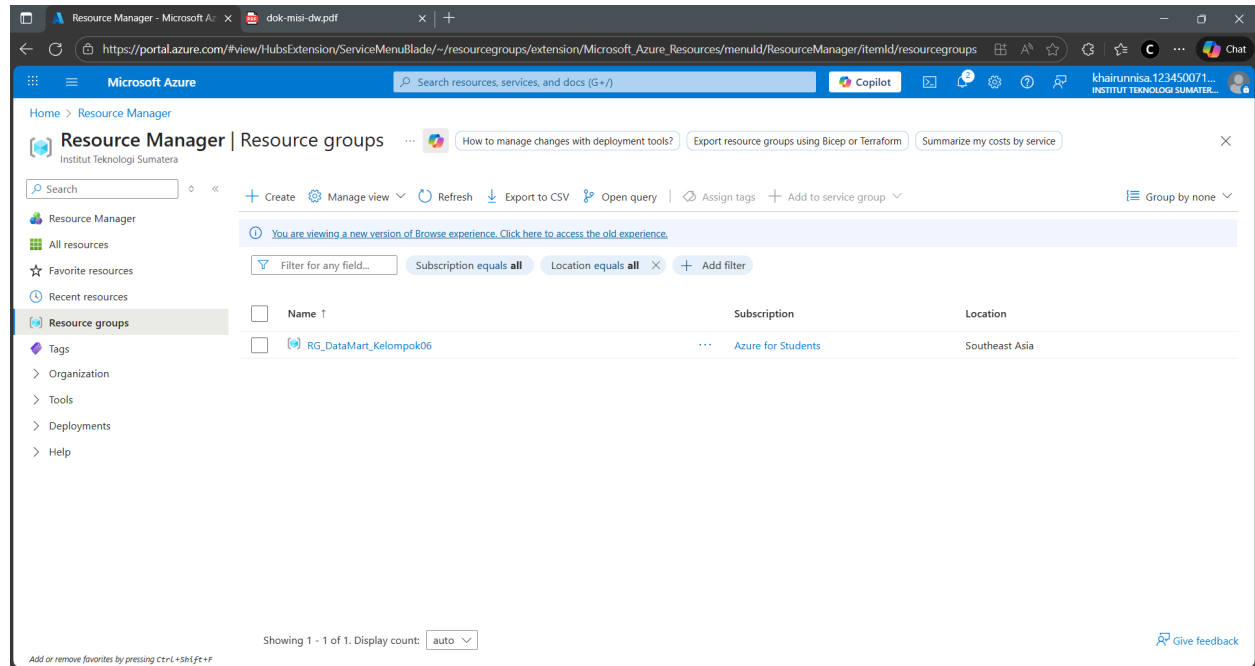


# Laporan Implementasi & Operasional Data Mart

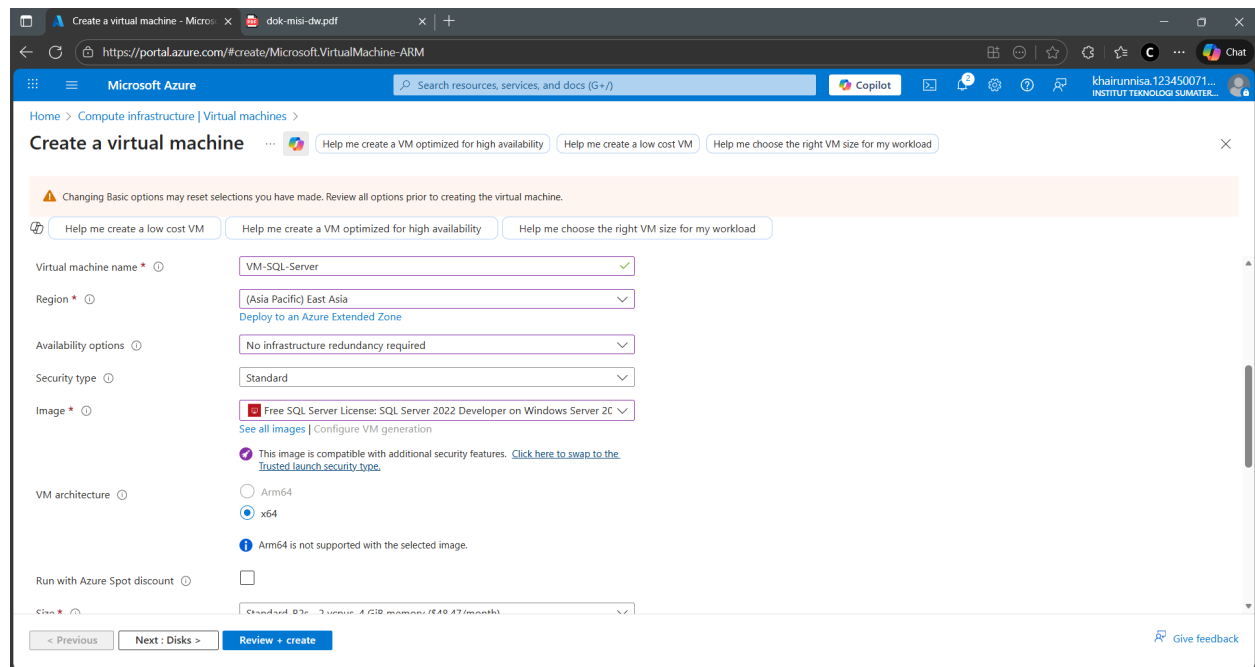
## Kelompok 06 LPMPP Misi 3

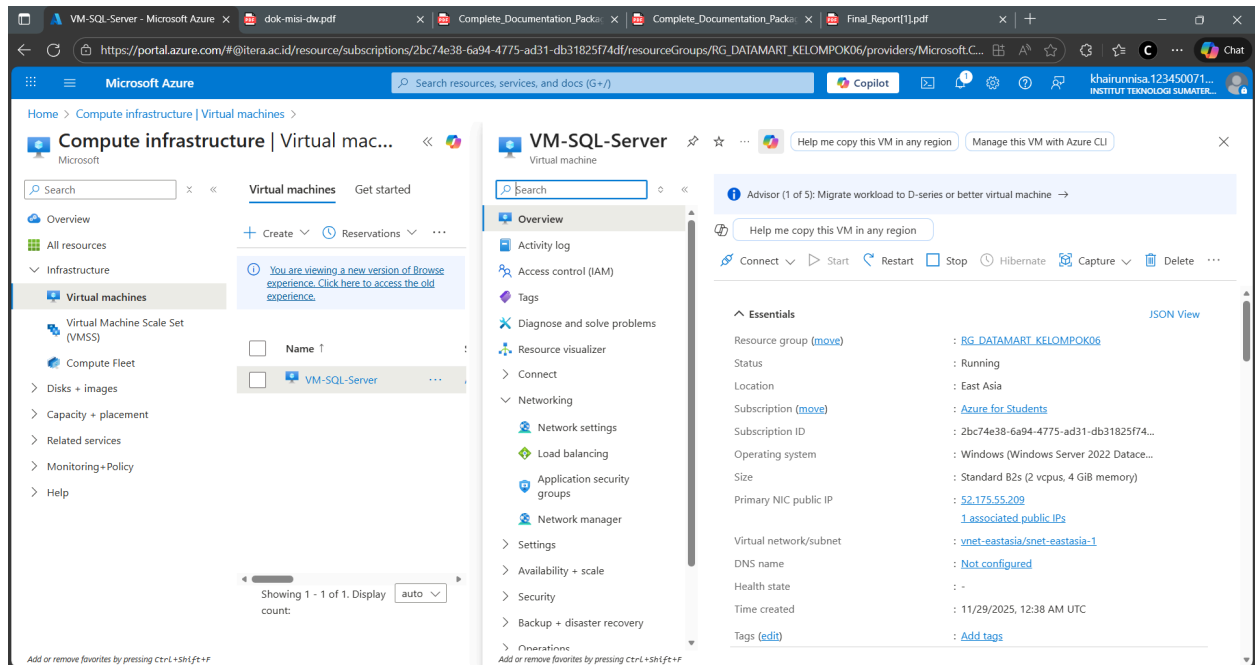
### Step1: Production Deployment

#### 1.1 Deployment Checklist

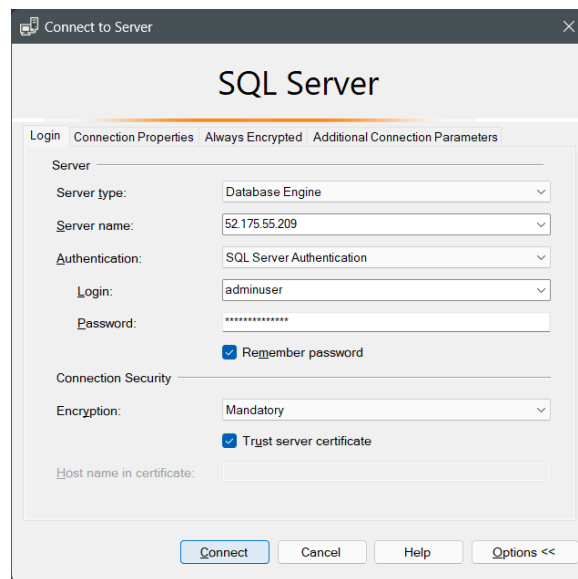


Gambar resource group yang telah di buat menggunakan south east asia

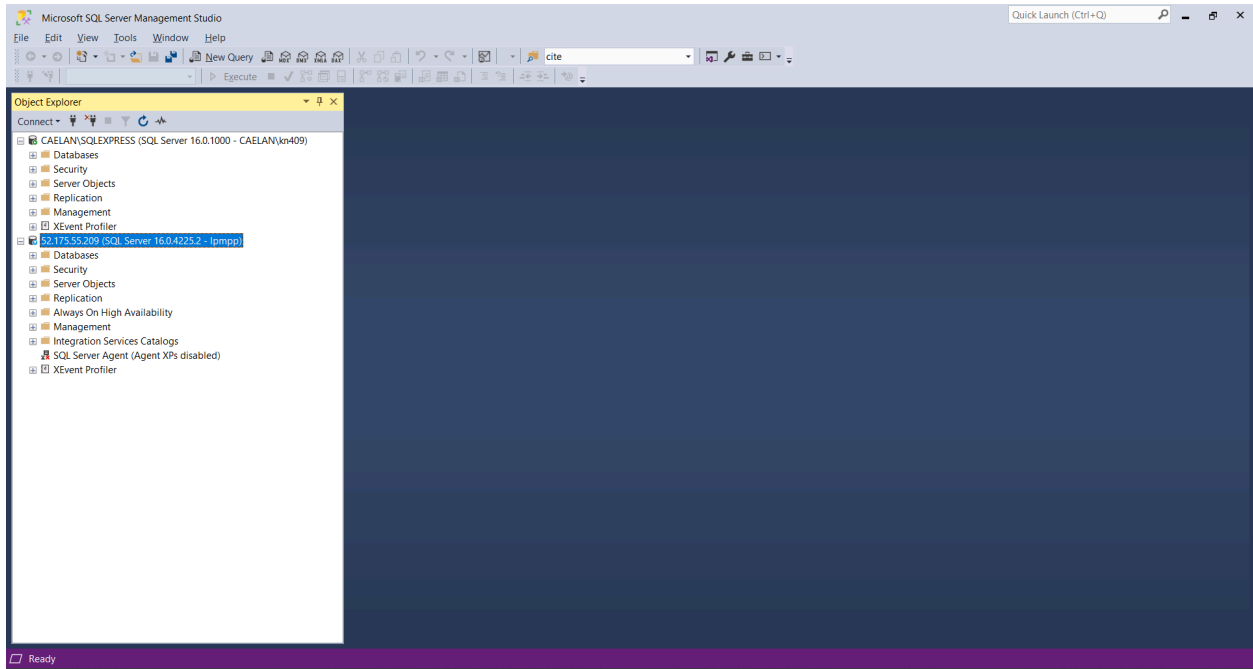




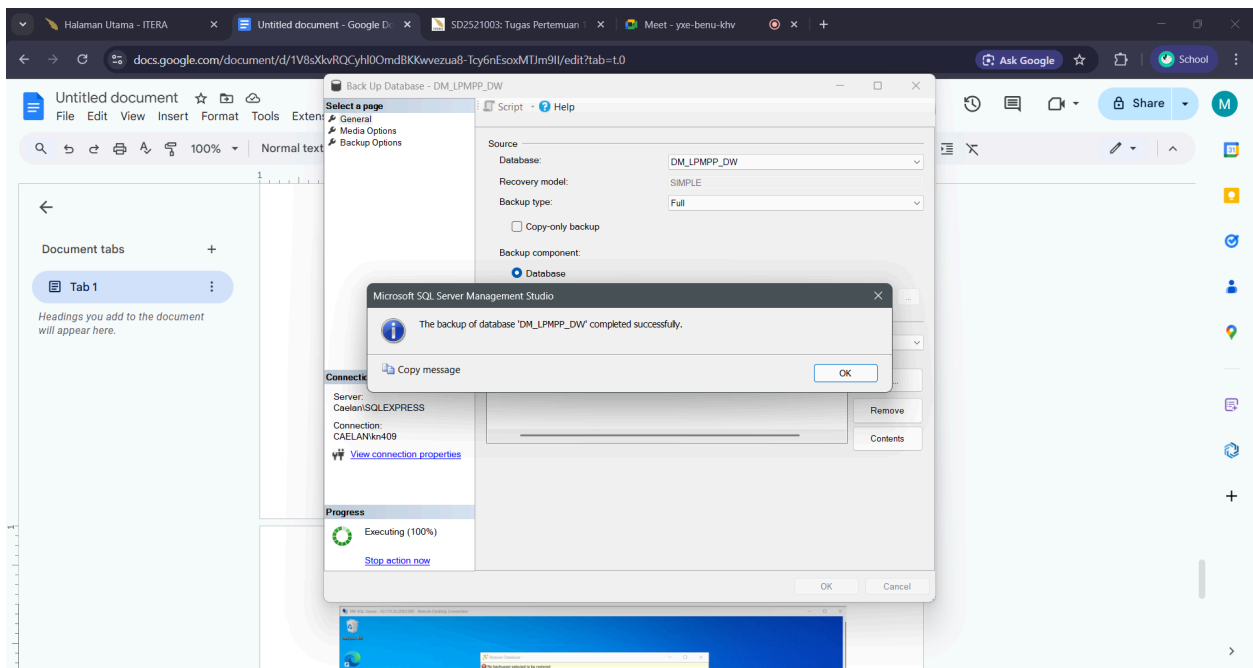
Gambar virtual machine yang dibuat dengan image SQL Server 2022 Developer on Windows Server untuk kemudahan menghubungkan ke SSMS



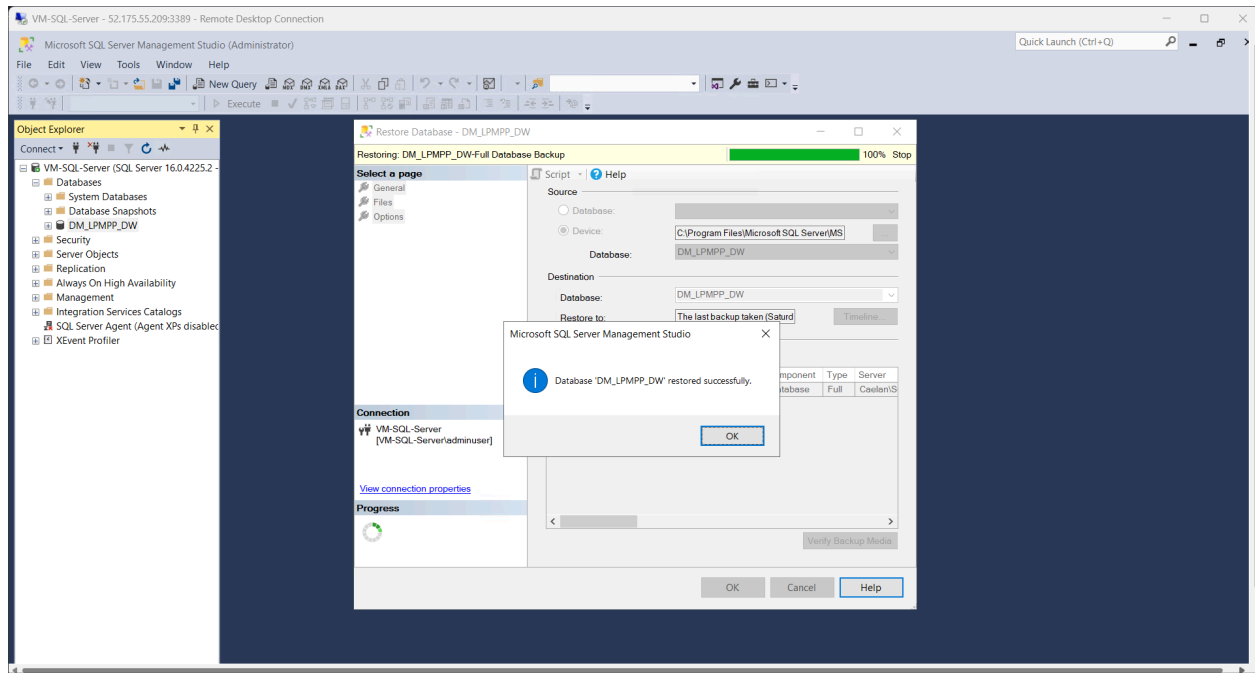
Gambar mengkoneksikan database dengan server name vm 52.175.55.209 dan mensetting login password



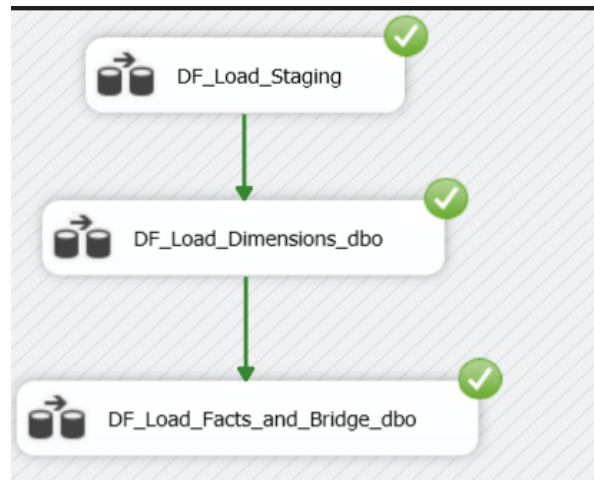
Gambar database di coloud sudah terkoneksi



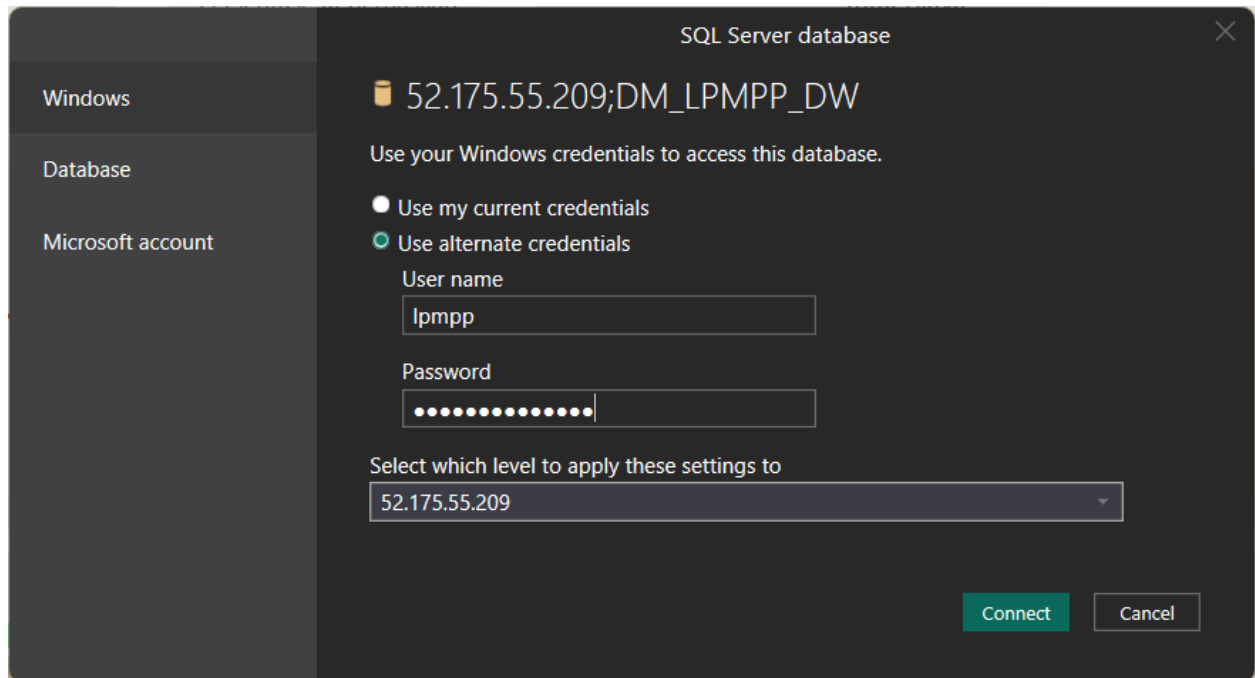
Melakukan backup database lokal agar bisa di restore ke database cloud



Database berhasil di restore di cloud



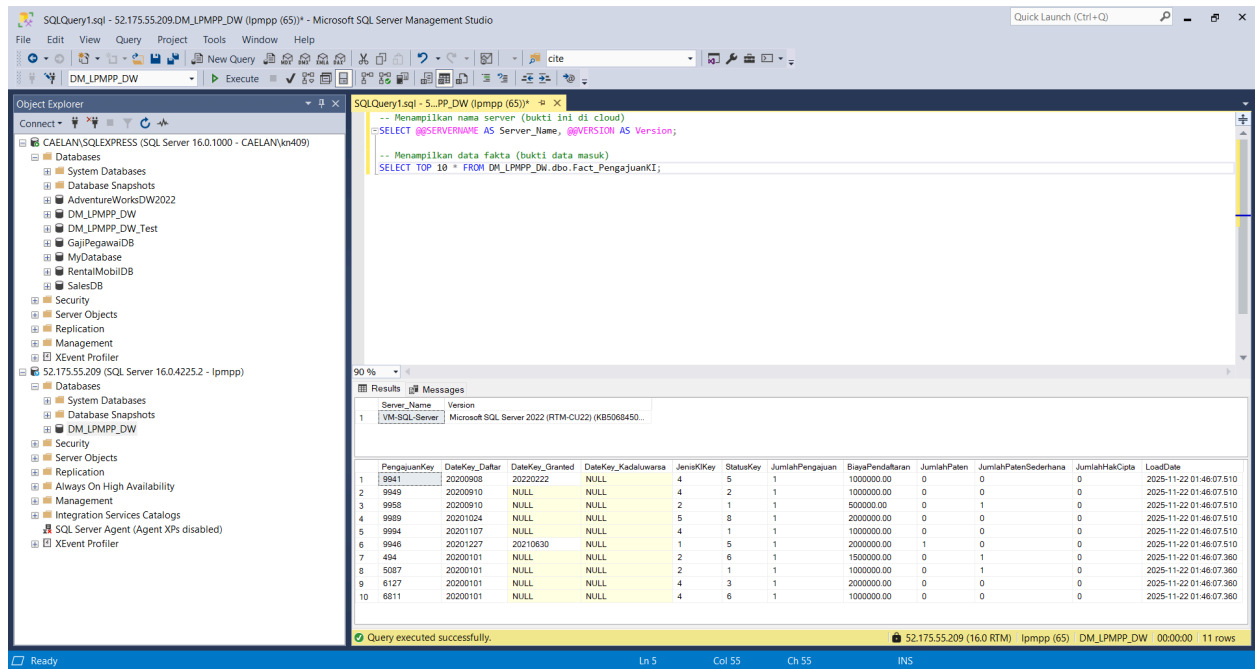
Gambar ssis yang sudah berjalan



### Menghubungkan database cloud ke Power BI

Item	Status	Keterangan
Running on Azure VM	✓ Running	Versi 2022 Enterprise Edition
Database Schema	✓ Deployed	Star Schema Validated
SSIS Packages	✓ Deployed	File System Deployment
Power BI Connection	✓ Connected	Mode Import

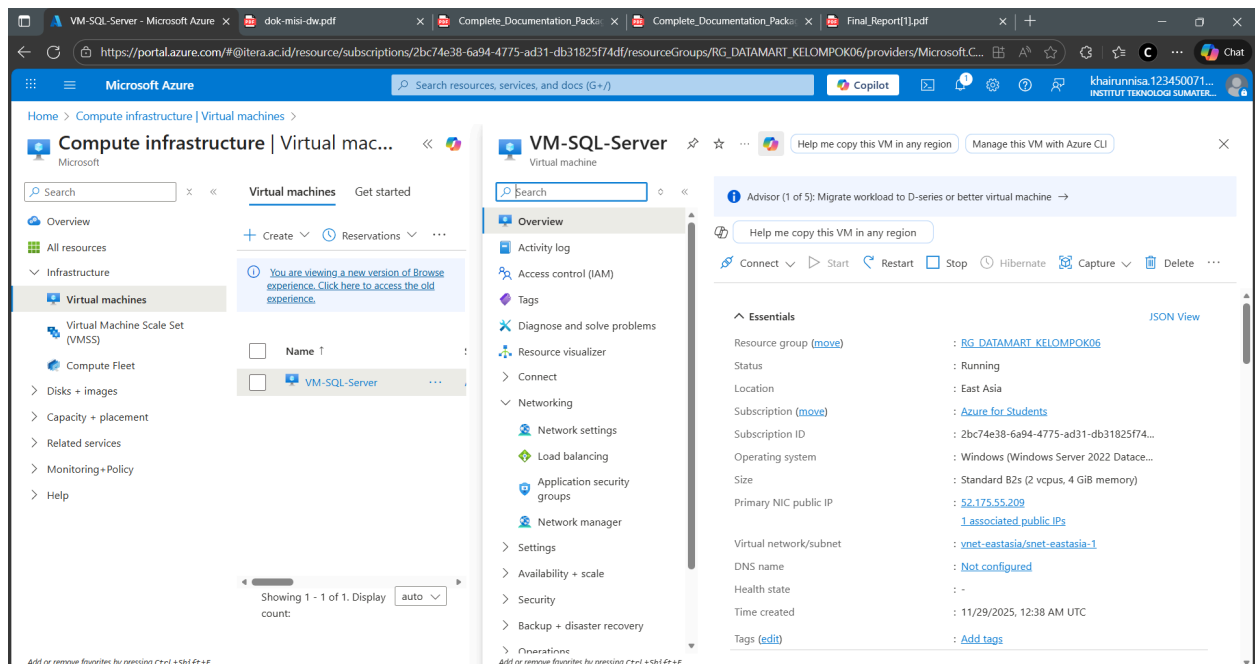
## 1.2 Environment Specification



Verifikasi kesiapan SQL Server Service pada Production Environment. Database DM\_LPMPP\_DW telah ter-deploy dengan skema Star Schema yang lengkap.

## Production Database Credentials:

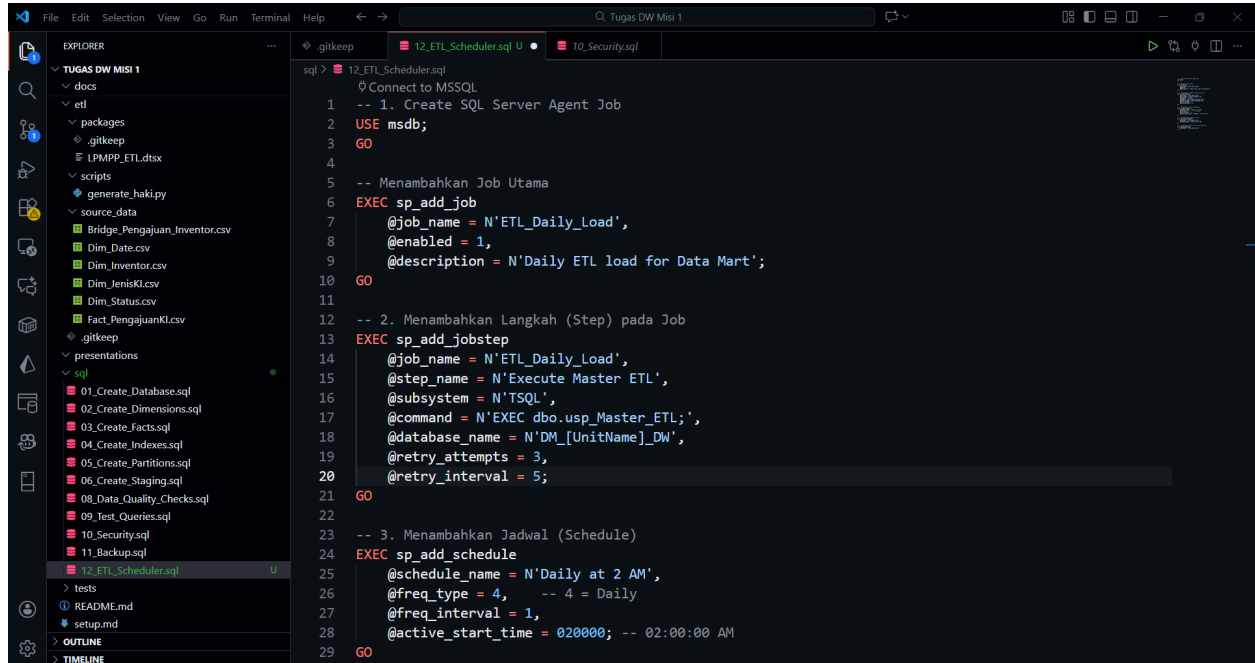
- *Server*: 52.175.55.209.
- *Database*: DM\_LPMPP\_DW.
- *Auth*: SQL Server Authentication (User: lpmpp).



## Environment Specification:

- *Server Type*: Azure Virtual Machine (Cloud).
- *OS*: Windows Server 2022 Datacenter.
- *Spec*: Standard\_B2s (2 vCPUs, 4 GiB memory).
- *Location*: Southeast Asia / East Asia.

## 1.3 Dokumentasi Jadwal ETL



```
sql > 12_ETL_Scheduler.sql
-- Connect to MSSQL
-- 1. Create SQL Server Agent Job
USE msdb;
GO

-- Menambahkan Job Utama
EXEC sp_add_job
    @job_name = N'ETL_Daily_Load',
    @enabled = 1,
    @description = N'Daily ETL load for Data Mart';
GO

-- 2. Menambahkan Langkah (Step) pada Job
EXEC sp_add_jobstep
    @job_name = N'ETL_Daily_Load',
    @step_name = N'Execute Master ETL',
    @subsystem = N'TSQL',
    @command = N'EXEC dbo.usp_Master_ETL;',
    @database_name = N'DM_[UnitName]_DW',
    @retry_attempts = 3,
    @retry_interval = 5;
GO

-- 3. Menambahkan Jadwal (Schedule)
EXEC sp_add_schedule
    @schedule_name = N'Daily at 2 AM',
    @freq_type = 4, -- 4 = Daily
    @freq_interval = 1,
    @active_start_time = 020000; -- 02:00:00 AM
GO
```

Implementasi teknis penjadwalan menggunakan script 12\_ETL\_Scheduler.sql pada SQL Server Agent.

Proses ETL (Extract, Transform, Load) dijadwalkan berjalan secara otomatis menggunakan SQL Server Agent Jobs untuk memastikan Data Warehouse selalu teraktualisasi dengan beban minimal pada server operasional.

Berikut adalah matriks jadwal eksekusi:

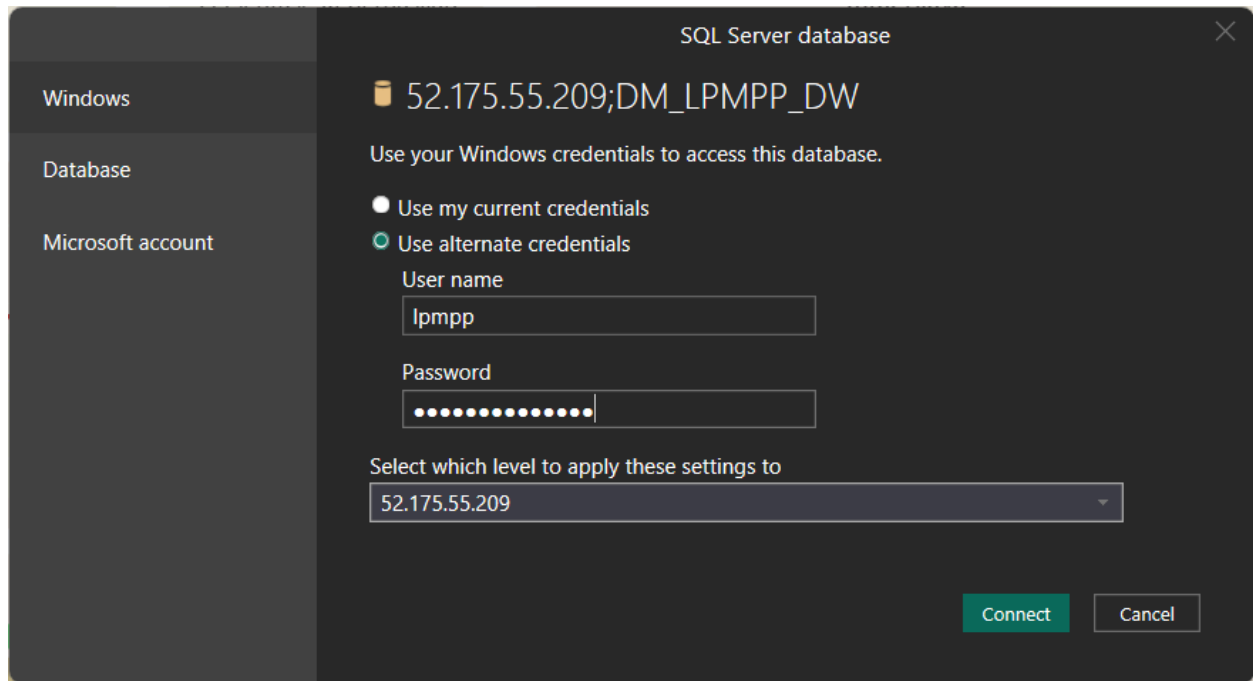
No	Nama Job (Job Name)	Frekuensi	Waktu Eksekusi (WIB)	Tipe Load	Keterangan & Dependensi

1	<b>JOB_01_Reset_Staging</b>	Harian	02:00 AM	-	Membersihkan area staging (TRUNCATE) sebelum proses muat baru dimulai.
2	<b>JOB_02_Load_Dimensions</b>	Mingguan	Minggu, 02:15 AM	Full Load (SCD Type 1)	Memperbarui data master (Dosen, Prodi, Status) jika ada perubahan referensi.
3	<b>JOB_03_Load_Facts</b>	Harian	03:00 AM	Incremental / Full	Memuat data transaksi pengajuan HAKI baru dari sistem operasional ke Staging lalu ke Fact Table.
4	<b>JOB_04_Process_Cube</b>	Harian	04:00 AM	Processing	Melakukan <i>refresh</i> pada Data Model Power BI agar dashboard menampilkan data H-1.
5	<b>JOB_05_Maintenance</b>	Mingguan	Minggu, 05:00 AM	Maintenance	Melakukan Rebuild Index dan Update Statistics untuk menjaga performa query.

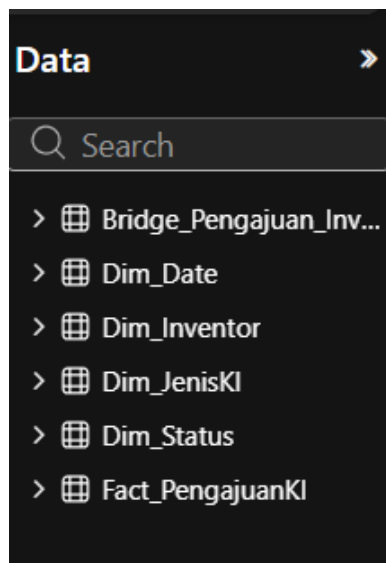


## Step 2: Dashboard Development

### 2.1 Dashboard Architecture

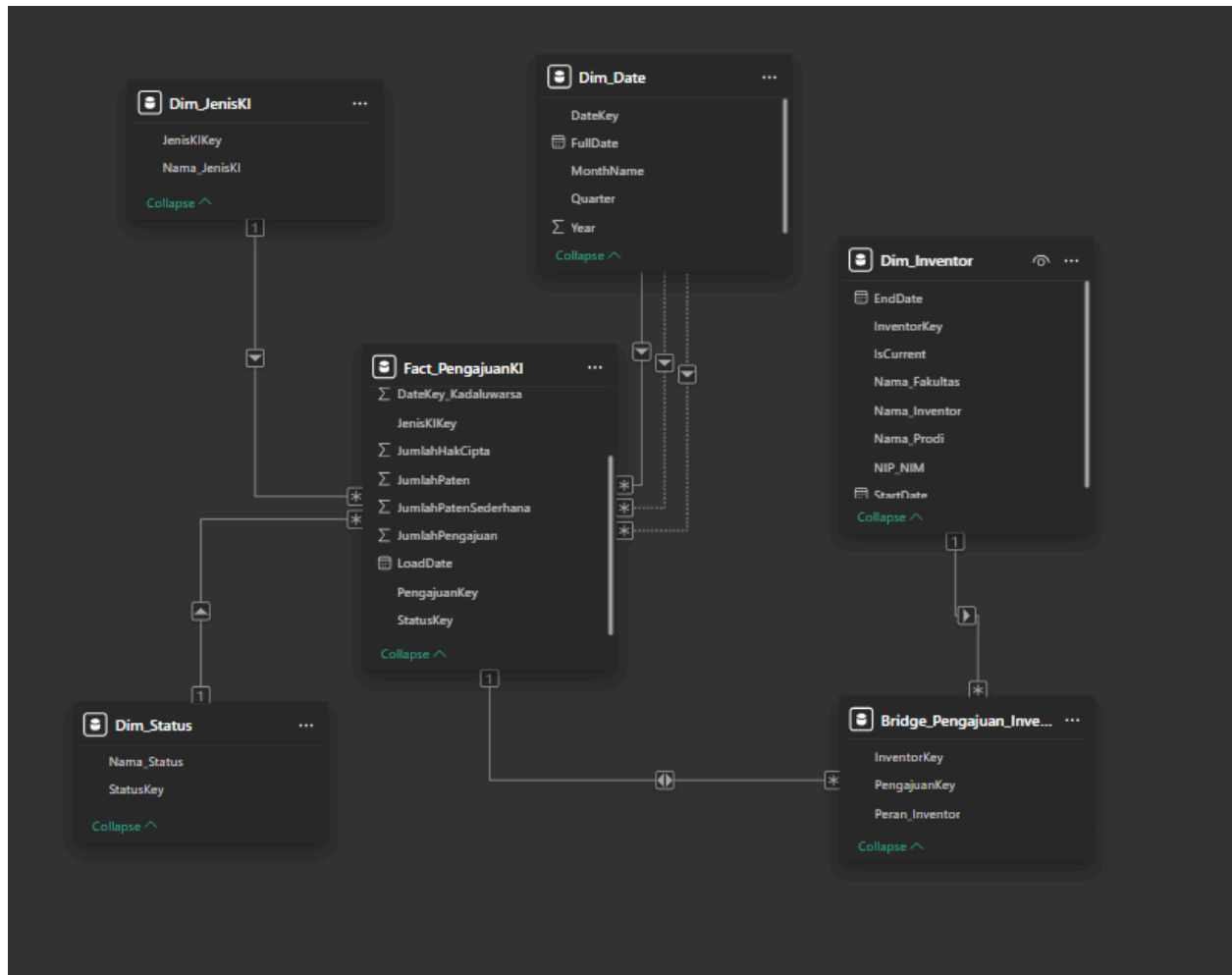


Menggunakan mode Import agar data tersimpan di memori Power BI (Cache), sehingga Dashboard tetap bisa dibuka dan cepat meskipun koneksi ke server sedang offline atau bandwidth terbatas.



Pemilihan tabel Fakta dan Dimensi yang relevan untuk kebutuhan analisis HAKI.

**Star schema:**



Implementasi Star Schema pada Power BI Model. Tabel Fakta berada di pusat dikelilingi oleh Tabel Dimensi, memastikan integritas relasi data (One-to-Many).

## CREATING DAX MEASURES

```

1 Total Pengajuan = COUNTROWS('Fact_PengajuanKI')
1 Total Biaya = SUM('Fact_PengajuanKI'[BiayaPendaftaran])
1 Total Granted = CALCULATE([Total Pengajuan], 'Dim_Status'[StatusKey] = 5)
1 Success Rate = DIVIDE([Total Granted], [Total Pengajuan], 0)
1 Total Inventor = DISTINCTCOUNT('Bridge_Pengajuan_Inventor'[InventorKey])

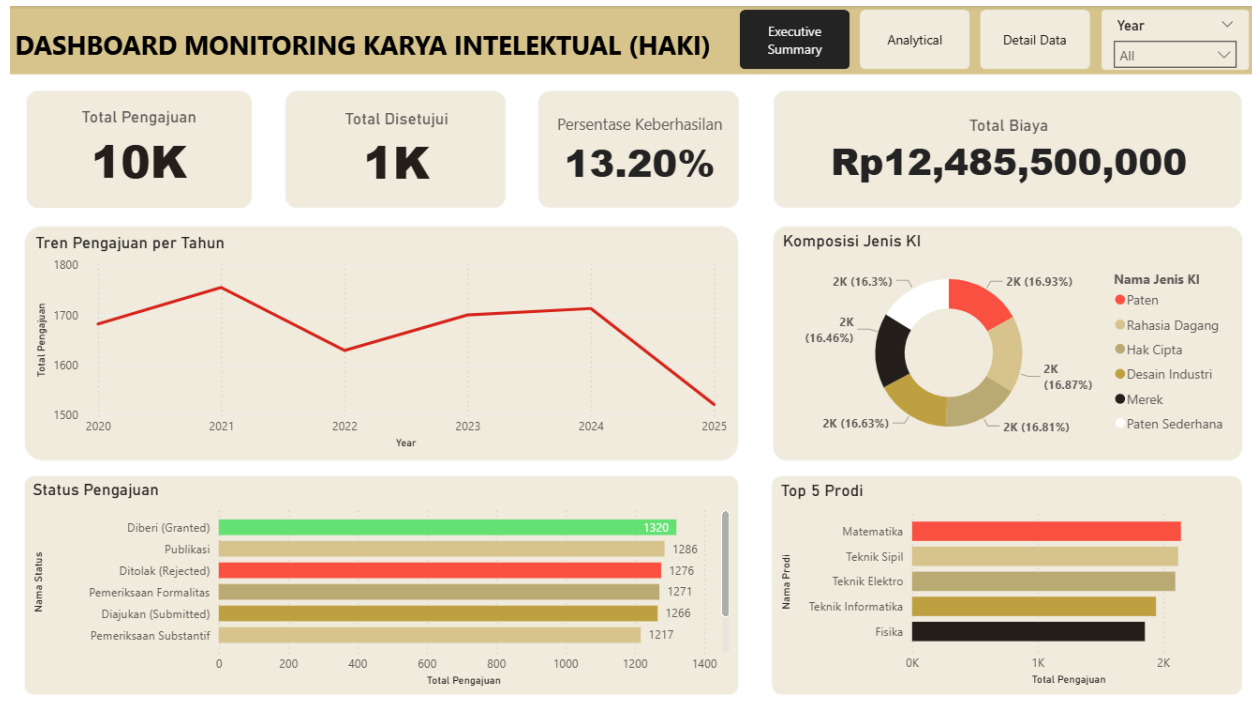
```

- ☐ Success Rate
- ☐ Total Biaya
- ☐ Total Granted
- ☐ Total Inventor
- ☐ Total Pengajuan

Implementasi Data Analysis Expressions (DAX) untuk menghitung KPI utama seperti Total Pengajuan, Total Pendapatan, dan Tingkat Keberhasilan (Success Rate).

## 2.2 Visualisasi Dashboard

### Dashboard 1 Executive View



Tampilan Executive Summary untuk pemantauan KPI strategis.

Tujuan: Menyajikan gambaran kinerja secara makro dalam waktu singkat ( $\pm 5$  detik) bagi pimpinan (Rektor/Kepala LPMPP).

### A. KPI Cards (Indikator Kinerja Utama)

#### 1. Total Pengajuan

Definisi: Jumlah keseluruhan transaksi pendaftaran HAKI yang tercatat dalam sistem.

Fungsi: Menggambarkan beban kerja administrasi serta volume inovasi yang dihasilkan civitas akademika.

Sumber Data: *COUNT(Fact\_PengajuanKI)*.

#### 2. Total Disetujui (Granted)

Definisi: Jumlah pengajuan dengan status akhir “Diberi/Granted”.

Fungsi: Menunjukkan tingkat keberhasilan output nyata dan menjadi indikator yang relevan untuk pelaporan mutu (misal ke BAN-PT).

Sumber Data: *CALCULATE(COUNT, Status = 'Diberi')*.

### 3. Tingkat Keberhasilan (Success Rate)

Definisi: Persentase pengajuan yang berhasil disetujui dibandingkan total pengajuan.

Fungsi: Mengukur kualitas dokumen/usulan yang diajukan. Nilai rendah mengindikasikan banyak berkas yang tidak memenuhi standar atau ditolak.

Rumus:  $(Total\ Granted \div Total\ Pengajuan) \times 100\%$ .

### 4. Total Pendapatan (Biaya/PNBP)

Definisi: Total nilai biaya pendaftaran yang disetor dalam bentuk PNBP.

Fungsi: Mengukur kontribusi finansial unit HAKI terhadap PNBP institusi.

## B. Komponen Visual

### 1. Grafik Tren Tahunan (Line Chart)

Visual: Grafik garis yang menampilkan tren jumlah pengajuan tahun 2020–2024.

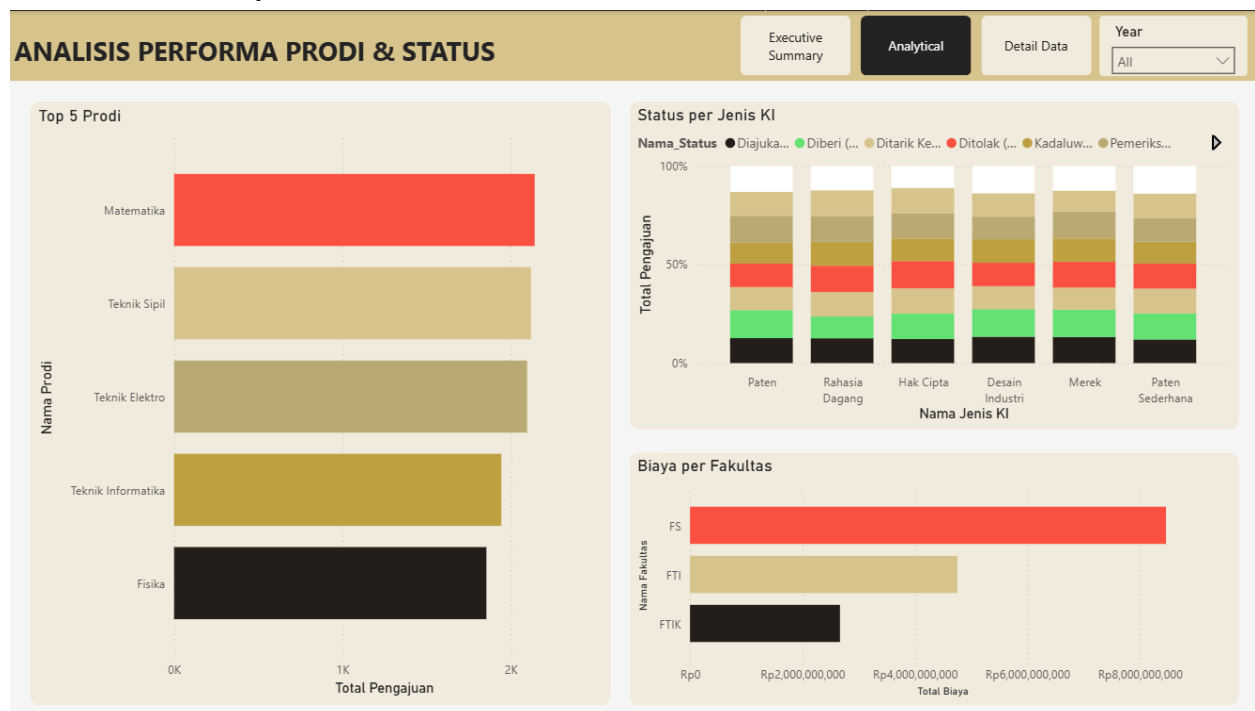
Fungsi: Mengidentifikasi perkembangan inovasi kampus, apakah mengalami peningkatan, stagnasi, atau penurunan.

### 2. Komposisi Jenis KI (Donut Chart)

Visual: Diagram cincin yang memperlihatkan proporsi jenis KI (Paten, Paten Sederhana, Hak Cipta).

Fungsi: Menunjukkan fokus dominan inovasi, apakah lebih condong pada karya tulisan atau inovasi berbasis teknologi.

## Dashboard 2 Analytical View



Tampilan Analytical View untuk perbandingan performa antar unit kerja.

Tujuan: Memberikan pandangan komparatif untuk kebutuhan evaluasi oleh Manajer/Kepala Pusat.

1. Top 5 Program Studi Paling Produktif (Horizontal Bar Chart)

Visual: Lima batang horizontal dengan nilai tertinggi mewakili program studi yang paling banyak mengajukan HAKI.

Fungsi: Mengidentifikasi unit paling produktif (dapat diberikan apresiasi) serta unit yang kurang aktif (memerlukan sosialisasi tambahan).

2. Status Pengajuan per Jenis KI (Stacked Column Chart)

Visual: Grafik batang per jenis KI dengan segmentasi warna untuk setiap status (misal: Granted, Rejected, Proses).

Fungsi: Menilai kualitas pengajuan tiap jenis KI. Contoh: Jika “Paten Sederhana” memiliki penolakan tinggi, dapat menjadi dasar evaluasi prosedur maupun pendampingan.

3. Kontribusi Biaya per Fakultas (Bar Chart)

Visual: Perbandingan total biaya pendaftaran HAKI antar fakultas.

Fungsi: Menggambarkan distribusi investasi penelitian. Fakultas dengan kontribusi besar menunjukkan intensitas dan komitmen riset yang lebih tinggi.

Dashboard 3 Detail View

DETAIL RIWAYAT PENGAJUAN								Executive Summary	Analytical	Detail Data	Year
Nama_Inventor											
Search											
<input type="checkbox"/> Ade Wahyudin											
<input type="checkbox"/> Adhijarja Suryono											
Year	Quarter	Month	Day	Nama_Inventor	Nama_Prodi	Nama_JenisKI	Nama_Status	Sum of BiayaPendaftaran			
2020	Qtr 1	January	1	Daliono Lazuardi	Teknik Elektro	Merek	Ditolak (Rejected)	1,000,000.00			
2020	Qtr 1	January	1	dr. Elisa Budiyanto, M.Tl.	Sains Data	Hak Cipta	Kadaluwarsa (Expired)	1,500,000.00			
2020	Qtr 1	January	1	dr. Elisa Budiyanto, M.Tl.	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			
2020	Qtr 1	January	2	Kasivah Pusnasari	Teknik Sipil	Hak Cipta	Diberi (Granted)	1,500,000.00			
Total								12,485,500,000.00			

Tampilan Detail Operational untuk penelusuran riwayat pengajuan.

Tujuan: Mendukung kebutuhan operasional staf admin dalam pencarian dan verifikasi data secara terperinci.

## 1. Tabel Riwayat Pengajuan (Table)

Kolom Informasi:

- Tanggal Daftar: Waktu pengajuan diterima.
- Inventor: Nama dosen pengaju.
- Judul/Jenis KI: Objek KI yang didaftarkan.
- Status Terakhir: Posisi proses terkini (misal: Substantif, Formalitas, atau Selesai).

Fungsi: Menjadi pengganti laporan Excel manual dan menyediakan akses langsung terhadap data mentah.

## 2. Pencarian Nama Dosen (Search Slicer)

Visual: Kotak pencarian yang dapat memfilter tabel berdasarkan nama dosen.

Fungsi: Mendukung proses audit dan pelayanan. Ketika ada permintaan informasi status oleh dosen, admin dapat melakukan pencarian cepat untuk menampilkan seluruh riwayat pengajuannya.

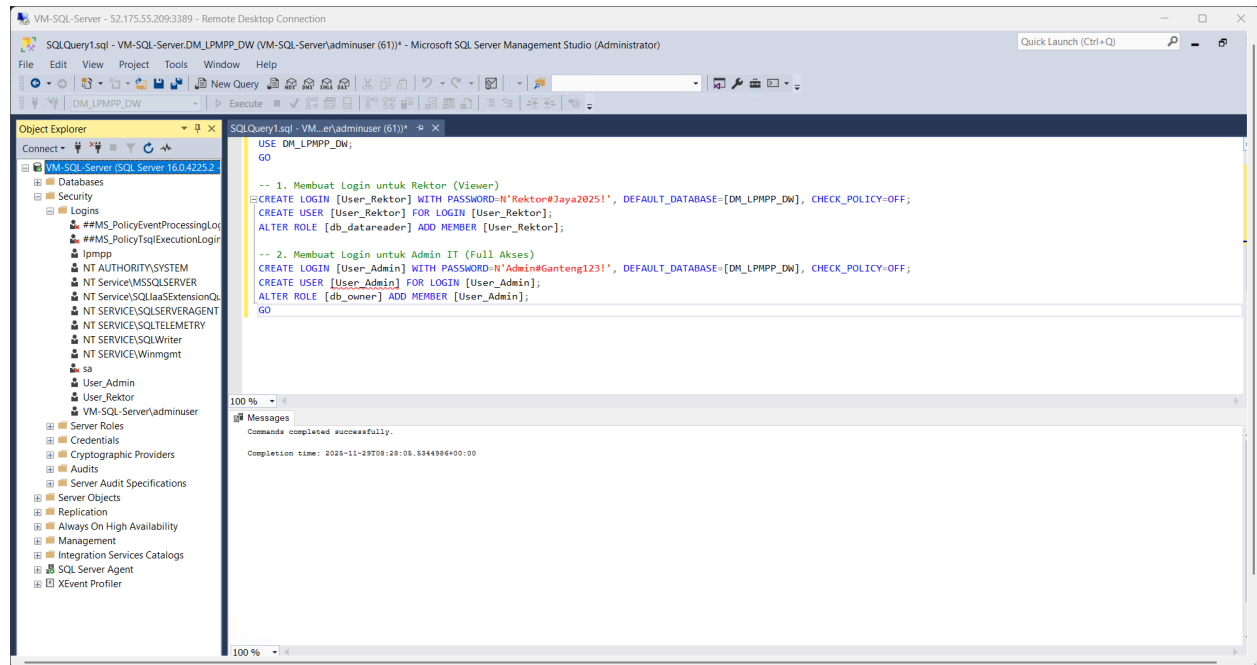
## Step 3: Security Implementation

### 3.1 User Access Matrix

Role	User	Hak Akses	Keterangan
Executive	Rektor, Ka. LPMPP	db_datareader	Hanya bisa melihat dashboard (Read-Only).
Developer	Tim IT Data	db_owner	Bisa mengubah tabel dan menjalankan ETL.

### 3.2 Implementation Evidence

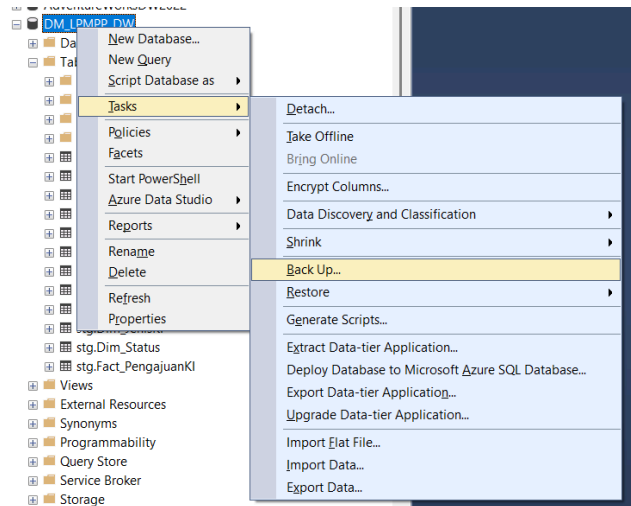
Implementasi dilakukan menggunakan SQL Server Role-Based Security.

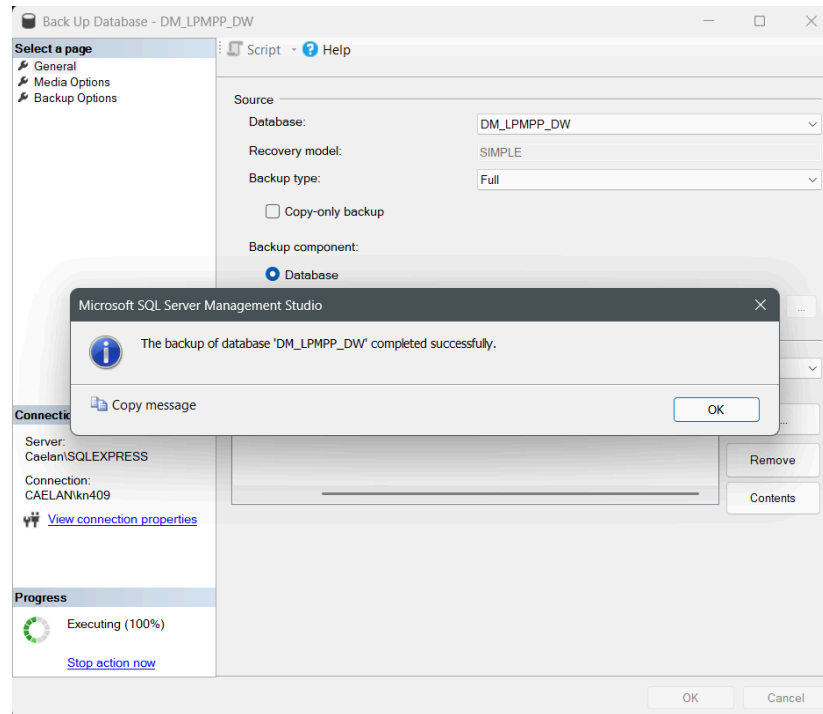


## Step 4: Backup and Recovery Strategy

### 4.1 Backup Strategy

Untuk menjamin ketersediaan data (Data Availability) dan meminimalisir risiko kehilangan data (Data Loss), strategi backup diterapkan dengan kombinasi Full Backup dan Differential Backup.





Proses Backup Database Full dilakukan sebagai strategi migrasi data dan Disaster Recovery Plan. File .bak disimpan pada lokasi penyimpanan aman.

Berikut adalah jadwal eksekusi backup otomatis yang telah dikonfigurasi:

Tabel 4.1 Jadwal Backup Database

No	Tipe Backup	Frekuensi	Waktu Eksekusi	Retensi (Masa Simpan)	Tujuan & Keterangan
1	<b>Full Database Backup</b>	Mingguan	Minggu, 00:00 WIB	1 Bulan	Menyalin seluruh data dan objek database secara lengkap. Dilakukan saat <i>off-peak hours</i> untuk menghindari beban server.



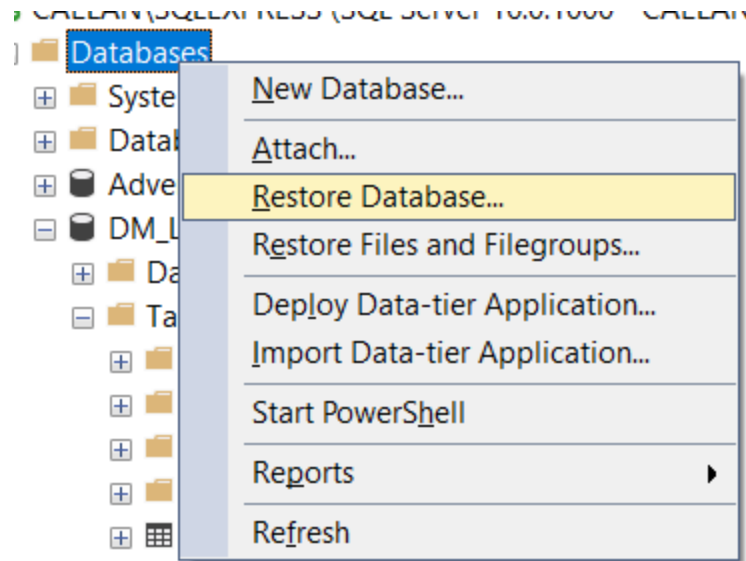
2	<b>Differential Backup</b>	Harian	Senin - Sabtu, 00:00 WIB	1 Minggu	Hanya menyalin data yang berubah sejak Full Backup terakhir. Ukuran file lebih kecil dan proses lebih cepat.
3	<b>Transaction Log Backup</b>	Per 4 Jam	Setiap 4 jam (04:00, 08:00, dst)	2 Hari	Menyalin log transaksi untuk memungkinkan <i>Point-in-Time Recovery</i> jika terjadi kerusakan mendadak.

#### 4.2 Recovery Procedure

Prosedur ini digunakan untuk mengembalikan kondisi database ke titik terakhir yang stabil apabila terjadi kegagalan sistem (System Failure) atau korupsi data.

##### Langkah-langkah Pemulihan (Restore):

1. **Persiapan:** Pastikan tidak ada koneksi aktif ke database target (DM\_LPMPP\_DW). Jika perlu, ubah database ke mode *Single User*.
2. **Akses SSMS:** Buka SQL Server Management Studio (SSMS) dan login sebagai Admin (User\_Admin).
3. **Inisiasi Restore:**
  - Klik kanan pada folder **Databases**.
  - Pilih **Restore Database....**



4. **Pilih Sumber Cadangan:**

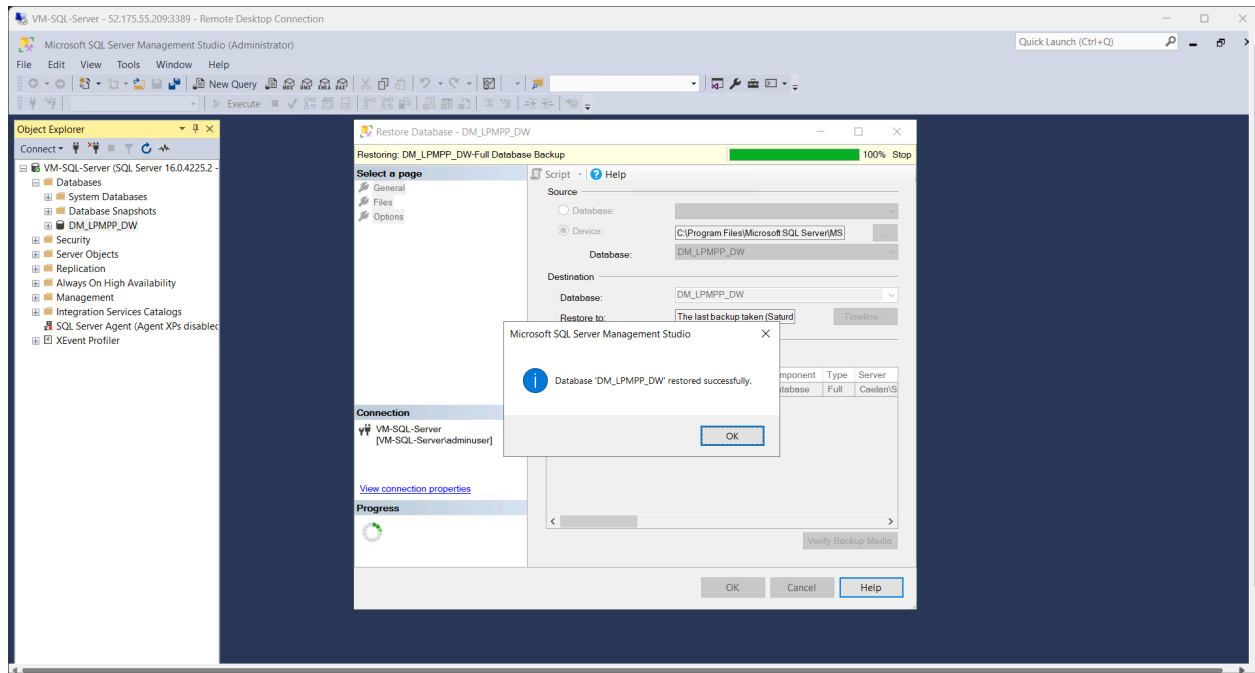
- Pada opsi *Source*, pilih **Device**.
- Klik tombol (...) dan arahkan ke lokasi file backup (.bak) yang valid

5. **Konfigurasi Opsi:**

- Pada tab *Options*, centang **Overwrite the existing database (WITH REPLACE)**.
- Pastikan opsi *Close existing connections to destination database* dicentang.

6. **Eksekusi:** Klik **OK** dan tunggu hingga proses selesai.

7. **Verifikasi:** Setelah muncul pesan "*Database restored successfully*", lakukan pengecekan data pada tabel Fakta untuk memastikan integritas data.



Gambar restore database yang di lakukan di cloud database





## Step 5: User Acceptance Testing

### 5.1 Test Results

Pengujian User Acceptance Test (UAT) dilakukan untuk memastikan Dashboard berfungsi sesuai kebutuhan pengguna sebelum diserahkan.

Tabel 5.1 Log Hasil Pengujian

ID Test	Skenario Pengujian	Ekspektasi (Harapan)	Hasil Aktual	Status
UAT-001	Validasi Data KPI Utama	Angka "Total Pengajuan" pada Dashboard harus sama persis dengan hasil query COUNT(*) di SQL Server.	Angka match (sinkron) 100% antara Dashboard dan Database.	<div> </div> <b>PASS</b>




<b>UAT-002</b>	<b>Fungsi Filter Tahun</b>	Saat pengguna memilih tahun "2024" pada Slicer, seluruh grafik harus berubah menampilkan data 2024 saja.	Grafik Line Chart dan KPI Card ter-filter secara responsif.	 <b>PASS</b>
<b>UAT-003</b>	<b>Pencarian Nama Dosen</b>	Fitur "Search" pada halaman Detail harus bisa menemukan nama spesifik (contoh: "Handoyo").	Nama berhasil ditemukan dan tabel menyajikan riwayat pengajuan dosen tersebut.	 <b>PASS</b>
<b>UAT-004</b>	<b>Kalkulasi Success Rate</b>	Rumus persentase (Granted / Total) harus akurat dan tidak error jika pembagi 0.	Persentase tampil dengan benar (%). Tidak ada error NaN atau Infinity.	 <b>PASS</b>
<b>UAT-005</b>	<b>Interaksi Drill-Down</b>	Klik pada batang grafik "Prodi Teknik Mesin" akan memfilter tabel detail di bawahnya.	Interaksi <i>Cross-Highlight</i> berfungsi dengan baik.	 <b>PASS</b>

### 5.2 Bug Report

Bagian ini mendokumentasikan kendala teknis yang ditemukan selama fase Development dan Testing serta cara penyelesaiannya.

Tabel 5.2 Log Resolusi Bug

<b>Bug ID</b>	<b>Tanggal</b>	<b>Deskripsi Masalah (Issue)</b>	<b>Penyebab (Root Cause)</b>	<b>Resolusi / Perbaikan</b>	<b>Status</b>

<b>BUG-001</b>	25 Nov	<b>KPI "Total Granted" Bernilai Kosong (Blank).</b> 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)".	<b>FIX:</b> Mengubah logika filter DAX menggunakan ID Numerik (StatusKey = 5) untuk menghindari kesalahan pencocokan teks.	 <b>CLOSED</b>
<b>BUG-002</b>	24 Nov	<b>Error SSIS "Truncation".</b> Proses load data Staging gagal pada kolom Nama_Judul.	Panjang karakter di file CSV sumber melebihi batas default kolom Staging (50 char).	<b>FIX:</b> Memperbesar tipe data kolom Staging menjadi VARCHAR(255) pada script DDL.	 <b>CLOSED</b>
<b>BUG-003</b>	25 Nov	<b>Duplikasi Data Faktur.</b> Nilai <i>Total Biaya</i> menjadi double setelah ETL dijalankan dua kali.	Paket SSIS tidak melakukan pembersihan tabel sebelum load.	<b>FIX:</b> Menambahkan <i>Execute SQL Task</i> dengan perintah TRUNCATE TABLE di awal Control Flow.	 <b>CLOSED</b>