**FINALTERM IS 545 DL DATA WAREHOUSE LAB**

Nama : San Cornelius Carlostio – 00000077518

Class : IS545-DL  
Field of Business : Car Manufacturer  
Company Name : PT Auto Maju

1. **CLO-12, Sub-CLO-7 (Weight 23%).**

Displays the output according to the discussion described in part IV, the answer to UAS IS545 Data Warehouse Lecture, by attaching the OLAP Cube Schema .XML files.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Gambar diatas menggambarkan alur proses dalam Pentaho Data Integration (PDI) untuk mengolah data penjualan mobil. Proses dimulai dengan pengambilan data dari Remaining Units Dimension, yang berisi informasi tentang unit yang masih tersedia. Data ini kemudian diproses melalui komponen Lookup SK Remaining Units untuk mencocokkan nilai kunci terkait. Selanjutnya, data dari Revenue Dimension dan Customers Dimension juga diproses menggunakan komponen Lookup SK Revenue dan Lookup SK Customers untuk mendapatkan nilai kunci yang relevan. Proses berlanjut dengan menghubungkan data dari Cars Dimension melalui Lookup SK Cars. Semua langkah ini bertujuan mengumpulkan informasi sebelum disimpan dalam PT Auto Maju Fact Table, dengan tanda centang hijau menunjukkan bahwa semua langkah berhasil tanpa kesalahan.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Gambar diatas menampilkan hasil akhir dalam bentuk tabel yang berisi informasi penjualan mobil. Tabel ini memiliki beberapa kolom penting, seperti SK\_Cars, SK\_Customers, SK\_Pendapatan, dan SK\_Remaining\_Units, yang mengidentifikasi setiap entitas. Kolom total\_pembelian mencatat jumlah unit terjual, sementara Revenue menunjukkan total pendapatan dari penjualan. Kolom Remaining\_units mencatat jumlah unit yang masih tersedia setelah penjualan. Proses ini memastikan bahwa data penjualan telah diproses dan disimpan dengan baik dalam tabel database.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Star Schema PT. Auto Maju adalah struktur basis data yang dirancang untuk mendukung analisis dan pelaporan data secara efisien, terdiri dari satu tabel fakta utama dan beberapa tabel dimensi. Tabel fakta, yaitu **pt\_auto\_maju\_fact\_table**, berisi data kuantitatif seperti penjualan, pendapatan, dan unit yang tersisa, serta kunci-kunci asing (SK\_Cars, SK\_Customers, SK\_Pendapatan, SK\_Remaining\_Units) yang menghubungkan ke tabel dimensi. Tabel dimensi, seperti **customers\_dimension**, **cars\_dimension**, **pendapatan\_dimension**, dan **remaining\_units\_dimension**, memberikan konteks analisis dengan atribut seperti informasi pelanggan, model mobil, pendapatan, dan stok. Hubungan antar tabel melalui kunci asing memungkinkan analisis lintas dimensi, misalnya penjualan berdasarkan model mobil atau lokasi pelanggan. Struktur ini mempermudah pengambilan keputusan berbasis data, mempercepat pelaporan, meningkatkan akurasi analisis, dan mendukung optimalisasi stok, produksi, serta respons terhadap tren pasar, sehingga membantu PT. Auto Maju meningkatkan efisiensi operasional dan kinerja bisnis secara keseluruhan.

1. **CLO-31, Sub-CLO-8 (Weight 23%).**

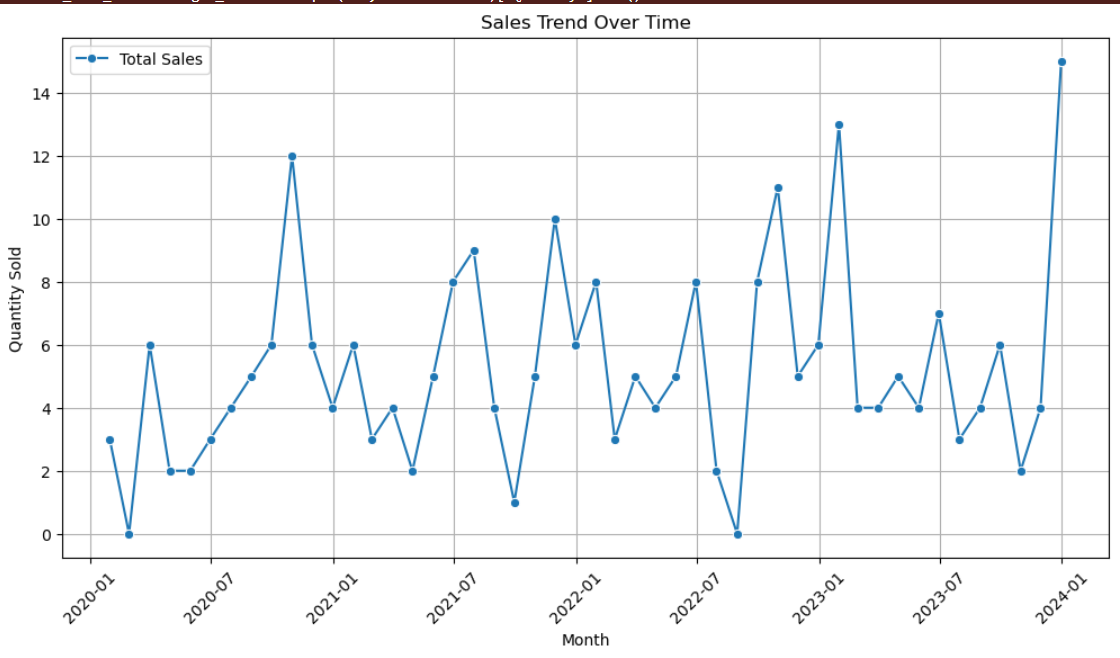
Displays the output according to the discussion described in part IV, the answer to UAS IS545 Data Warehouse Lecture, by attaching the OLAP Cube Schema .JSP files.

A graph showing sales by model

Description automatically generated

Total Sales by model

Visualisasi ini menunjukkan jumlah total kendaraan yang terjual untuk setiap model. Dari grafik, terlihat bahwa beberapa model seperti *Roadster* dan *Speedster* memiliki angka penjualan yang relatif lebih tinggi dibandingkan dengan model lain, seperti *EcoDrive*. Hal ini dapat menunjukkan preferensi pelanggan terhadap model tertentu yang mungkin terkait dengan harga, kategori kendaraan, atau fitur yang ditawarkan. Model dengan penjualan rendah dapat menjadi indikasi perlunya strategi pemasaran atau inovasi untuk meningkatkan daya tarik produk tersebut.



Sales trend over time

Grafik ini menampilkan tren penjualan kendaraan berdasarkan waktu dalam satuan bulan. Tren menunjukkan adanya fluktuasi penjualan, dengan beberapa bulan mencatat angka penjualan yang tinggi, sementara bulan lainnya cenderung lebih rendah. Fluktuasi ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti musim, promosi, atau peluncuran model baru. Puncak penjualan mungkin terjadi selama periode tertentu, seperti akhir tahun, yang biasanya dikaitkan dengan insentif atau diskon. Sebaliknya, penurunan dapat mencerminkan musim sepi atau kurangnya kegiatan promosi.

A graph of sales by city

Description automatically generated

Visualisasi ini menggambarkan total kendaraan yang terjual berdasarkan kota. Kota seperti Jakarta memiliki angka penjualan tertinggi dibandingkan kota lain, seperti Bali atau Bandung. Hal ini dapat mengindikasikan bahwa Jakarta, sebagai ibu kota, memiliki pangsa pasar yang lebih besar dengan populasi yang lebih tinggi dan daya beli yang kuat. Kota dengan penjualan rendah dapat menjadi peluang untuk memperluas pasar melalui strategi pemasaran lokal, pembukaan dealer baru, atau program khusus untuk menarik pelanggan di wilayah tersebut.

1. **CLO-32, Sub-CLO-9 (Weight 23%).**

Build a solution from the ETL process that you have described in the discussion of part IV, the answer to the Data Warehouse UAS IS545 Lecture, by attaching the KTR file (transformation program) of PDI Spoon programming that was created.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Sales Table

Gambar diatas menggambarkan alur proses dalam Pentaho Data Integration (PDI), di mana komponen Data Sales berfungsi sebagai input atau sumber data untuk membaca dan mengekstrak informasi penjualan. Data yang berasal dari file Excel ini kemudian dialirkan melalui garis panah ke komponen Data Sales Table Output, yang bertugas menyimpan data tersebut ke dalam tabel di database.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Output Sales Table

Gambar diatas menampilkan hasil dari proses yang sama, di mana komponen Data Sales berfungsi untuk membaca dan mengekstrak informasi penjualan dari file Excel. Data tersebut diteruskan melalui garis panah ke komponen Data Sales Table Output, yang menyimpan data ke dalam tabel di database. Tanda centang hijau pada kedua komponen menunjukkan bahwa proses transfer data telah berhasil dilaksanakan tanpa adanya kesalahan.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Cars Dimension

Gambar diatas menggambarkan alur proses dalam Pentaho Data Integration (PDI), di mana berbagai komponen bekerja sama untuk mengolah data mobil. Proses dimulai dengan komponen Lookup Manufacturer Table yang mencocokkan data produsen, kemudian dilanjutkan ke Cars Sequence untuk memberikan urutan pada data, dan diakhiri dengan Select Values untuk memfilter nilai sebelum disimpan dalam Cars Dimension. Tanda centang hijau menunjukkan bahwa setiap langkah berhasil dilakukan tanpa kesalahan.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Output Cars Dimension

Gambar diatas menunjukkan hasil integrasi data yang berisi informasi penting tentang model mobil di PT. Auto Maju. Tabel ini mencakup kolom ModelID, ManufacturerID, ModelName, dan Category yang mengklasifikasikan jenis kendaraan. Selain itu, terdapat LaunchYear, Price, ManufacturerName, dan Country untuk mengidentifikasi produsen serta lokasi asal. Kolom SK\_Cars mencatat status kendaraan, dan kolom Stock menunjukkan jumlah unit yang tersedia, misalnya 100 unit per model.

Data ini mencerminkan pengelolaan yang baik, memungkinkan manajemen untuk mengakses dan menganalisis informasi terkait stok, harga, dan jenis kendaraan, serta mendukung pengambilan keputusan untuk produksi dan pemasaran di masa mendatang.

**A screenshot of a computer

Description automatically generated**

Customers Dimension

Gambar diatas menunjukkan proses dalam Pentaho Data Integration (PDI) untuk mengolah data pelanggan. Proses dimulai dengan komponen Lookup Sales Table yang mencocokkan data dari tabel penjualan dengan data pelanggan. Selanjutnya, data diteruskan ke komponen Customers Sequence untuk memberi urutan, lalu masuk ke Select Values untuk memfilter nilai sebelum disimpan dalam Customers Dimension. Tanda centang hijau menandakan bahwa semua langkah berhasil dilaksanakan tanpa kesalahan.

A screenshot of a graph

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Output Customers Dimension

Gambar diatas menampilkan hasil akhir integrasi data dalam tabel yang berisi informasi pelanggan PT. Auto Maju. Tabel ini memiliki kolom CustomerID sebagai identitas unik pelanggan, seperti C001 untuk Sophia Wilson. Kolom DealerID menunjukkan dealer tempat pelanggan bertransaksi, dan ModelID mengidentifikasi model mobil yang dibeli, seperti MDL003 untuk EcoDrive. Tabel ini juga mencakup CustomerName, City untuk lokasi pelanggan, dan Phone dengan nomor telepon dalam format internasional. Kolom SK\_Customers menunjukkan urutan atau status pelanggan, memudahkan pelacakan dan identifikasi dalam sistem.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Pendapatan Dimension

Gambar diatas menunjukkan alur proses dalam Pentaho Data Integration (PDI) untuk mengolah data penjualan mobil. Proses dimulai dari Sales Table sebagai sumber data utama, yang kemudian diurutkan dengan komponen Sort Rows dan dikelompokkan menggunakan Group By untuk menganalisis total penjualan. Selanjutnya, Stream Lookup menghubungkan data dari Cars Dimension untuk memberikan konteks lebih lanjut. Hasilnya dipindahkan ke komponen Pendapatan untuk menghitung total pendapatan dari penjualan. Data lalu diurutkan kembali dengan Pendapatan Sequence dan dipilih nilai tertentu melalui Select Values sebelum disimpan dalam Pendapatan Dimension. Tanda centang hijau menunjukkan semua langkah berhasil dilaksanakan tanpa kesalahan.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Output Pendapatan Dimension

Gambar diatas menampilkan tabel hasil integrasi data yang berisi informasi tentang model mobil dan pendapatannya di PT. Auto Maju. Tabel ini mencakup kolom ModelID sebagai identitas unik setiap model, seperti MDL001 untuk Roadster. Kolom ManufacturerID mencatat identitas produsen (M001), dan kolom ManufacturerName menunjukkan nama PT. Auto Maju, serta Country yang menyatakan Indonesia sebagai asal produsen. Tabel ini juga mengkategorikan jenis mobil dalam kolom Category, mencatat tahun peluncuran di LaunchYear, dan menunjukkan jumlah unit terjual di kolom total\_pembelian. Kolom price mencatat harga setiap unit, sementara kolom Pendapatan menunjukkan total pendapatan dari penjualan. Misalnya, Roadster dengan harga 14.300.000.000 menghasilkan pendapatan 42.000.000.000. Kolom Stock menunjukkan jumlah kendaraan yang tersedia, dan SK\_Pendapatan berfungsi sebagai kunci urutan atau status dalam database, memudahkan pengelolaan data.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Remaining Units Dimension

Gambar diatas menggambarkan alur proses dalam Pentaho Data Integration (PDI) untuk mengolah data mengenai unit yang tersisa dari penjualan mobil. Proses dimulai dengan mengimpor data dari Revenue Dimension, yang berisi informasi pendapatan. Data tersebut kemudian diproses melalui komponen Remaining Units untuk menghitung jumlah unit yang tersisa untuk setiap model. Langkah Remaining Units Sequence memberi urutan pada data tersebut, diikuti oleh komponen Select Values untuk memfilter nilai tertentu. Hasil akhir disimpan dalam Remaining Units Dimension, dengan tanda centang hijau menunjukkan bahwa semua langkah berhasil dilaksanakan tanpa kesalahan.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

**A screenshot of a computer

Description automatically generated**

Output Remaining Units Dimension

Gambar diatas menampilkan tabel database yang berisi informasi tentang model mobil dan stok di PT. Auto Maju. Tabel ini penting untuk manajemen stok, mencakup kolom ModelID sebagai identifikasi unik, ModelName untuk nama model, dan Category untuk klasifikasi jenis mobil (seperti Sedan atau SUV). Kolom Stock mencatat total stok awal, sedangkan Remaining\_units menunjukkan jumlah unit yang masih tersedia misalnya, Roadster memiliki 86 unit tersisa, dan ElectricFly memiliki 70 unit. Informasi ini membantu manajemen memantau persediaan dan menentukan kebutuhan produksi. Kolom SK\_Remaining\_Units berfungsi sebagai kunci identifikasi untuk setiap baris data dalam database.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

PT Auto Maju Fact Table

Gambar diatas menggambarkan alur proses dalam Pentaho Data Integration (PDI) untuk mengolah data penjualan mobil. Proses dimulai dengan pengambilan data dari Remaining Units Dimension, yang berisi informasi tentang unit yang masih tersedia. Data ini kemudian diproses melalui komponen Lookup SK Remaining Units untuk mencocokkan nilai kunci terkait. Selanjutnya, data dari Revenue Dimension dan Customers Dimension juga diproses menggunakan komponen Lookup SK Revenue dan Lookup SK Customers untuk mendapatkan nilai kunci yang relevan. Proses berlanjut dengan menghubungkan data dari Cars Dimension melalui Lookup SK Cars. Semua langkah ini bertujuan mengumpulkan informasi sebelum disimpan dalam PT Auto Maju Fact Table, dengan tanda centang hijau menunjukkan bahwa semua langkah berhasil tanpa kesalahan.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Output PT Auto Maju Fact Table

Gambar diatas menampilkan hasil akhir dalam bentuk tabel yang berisi informasi penjualan mobil. Tabel ini memiliki beberapa kolom penting, seperti SK\_Cars, SK\_Customers, SK\_Pendapatan, dan SK\_Remaining\_Units, yang mengidentifikasi setiap entitas. Kolom total\_pembelian mencatat jumlah unit terjual, sementara Revenue menunjukkan total pendapatan dari penjualan. Kolom Remaining\_units mencatat jumlah unit yang masih tersedia setelah penjualan. Proses ini memastikan bahwa data penjualan telah diproses dan disimpan dengan baik dalam tabel database.

1. **CLO-31, Sub-CLO-10 (Weight 31%).**

Build a solution from the ETL process that you have described in the discussion of part IV, the answer to the Data Warehouse UAS IS545 Lecture, by attaching the.KJB file (job program) of PDI Spoon programming that was created.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Star Schema PT. Auto Maju, yang ditampilkan di atas, adalah struktur basis data yang dirancang untuk mendukung analisis dan pelaporan data yang efisien. Schema ini terdiri dari satu tabel fakta utama yang berisi metrik bisnis kunci dan beberapa tabel dimensi yang memberikan konteks untuk analisis. Berikut adalah penjelasan rinci mengenai skema ini:

1. Tabel Fakta:

Tabel pt\_auto\_maju\_fact\_table adalah inti dari star schema ini. Tabel fakta berfungsi sebagai pusat, menyimpan data numerik atau kuantitatif yang diukur, seperti penjualan, pendapatan, dan unit yang tersisa. Berikut elemen penting dalam tabel ini:

* SK\_Cars: Kunci asing yang menghubungkan tabel fakta dengan cars\_dimension, memungkinkan penelusuran data terkait model mobil.
* SK\_Customers: Kunci asing yang menghubungkan dengan customers\_dimension, memfasilitasi identifikasi dan pelacakan data pelanggan.
* SK\_Pendapatan: Kunci asing yang menghubungkan tabel fakta dengan revenue\_dimension, berisi data yang terkait dengan total pembelian, harga, dan pendapatan.
* SK\_Remaining\_Units: Kunci asing yang menghubungkan tabel fakta dengan remaining\_units\_dimension, memungkinkan analisis jumlah unit yang tersisa.
* total\_pembelian: Kolom ini menyimpan jumlah total unit kendaraan yang terjual.
* Pendapatan: Berisi total pendapatan yang dihasilkan dari penjualan kendaraan.
* Remaining\_units: Berisi informasi tentang unit kendaraan yang tersisa di stok setelah penjualan.

2. Tabel Dimensi:

Tabel-tabel dimensi dihubungkan dengan tabel fakta untuk menyediakan rincian kontekstual dari data, seperti detail pelanggan, model mobil, atau pendapatan. Berikut adalah penjelasan setiap tabel dimensi yang terlibat:

* customers\_dimension: Tabel ini menyimpan informasi mengenai pelanggan, dengan atribut-atribut seperti:
* CustomerID: Identitas unik setiap pelanggan.
* DealerID: Menunjukkan dealer tempat pelanggan membeli kendaraan.
* ModelID: Menghubungkan pelanggan dengan model kendaraan yang dibeli.
* CustomerName, City, dan Phone: Menyimpan informasi pribadi pelanggan seperti nama, kota tempat tinggal, dan nomor telepon.
* SK\_Customers: Kunci utama yang menghubungkan tabel ini dengan tabel fakta.
* cars\_dimension: Tabel ini berisi data detail terkait model mobil yang diproduksi oleh PT. Auto Maju. Atribut-atribut utama meliputi:
* ModelID: Identitas unik setiap model mobil.
* ManufacturerID dan ManufacturerName: Menunjukkan identitas dan nama produsen.
* Category: Kategori kendaraan (Sedan, SUV, dll).
* LaunchYear, price, Stock: Informasi terkait tahun peluncuran, harga mobil, dan stok kendaraan yang tersedia.
* SK\_Cars: Kunci utama yang digunakan untuk menghubungkan tabel ini dengan tabel fakta.
* pendapatan\_dimension: Tabel ini mencakup informasi tentang pendapatan yang terkait dengan penjualan kendaraan. Atribut utamanya adalah:
* ModelID: Identitas model mobil yang terjual.
* total\_pembelian: Jumlah unit kendaraan yang dibeli oleh pelanggan.
* price: Harga kendaraan yang dijual.
* Pendapatan: Total pendapatan yang dihasilkan dari penjualan kendaraan.
* SK\_Pendapatan: Kunci utama yang digunakan untuk menghubungkan dengan tabel fakta.
* remaining\_units\_dimension: Tabel ini menyimpan informasi terkait jumlah unit mobil yang tersisa setelah penjualan. Atribut-atribut utama adalah:
* ModelID: Mengidentifikasi model mobil yang masih tersedia.
* Remaining\_units: Jumlah unit yang tersisa untuk model tertentu.
* SK\_Remaining\_Units: Kunci utama yang menghubungkan tabel ini dengan tabel fakta.

3. Hubungan Tabel Fakta dan Tabel Dimensi:

Setiap tabel dimensi terhubung ke tabel fakta melalui kunci asing (seperti SK\_Cars, SK\_Customers, dan lain-lain). Hubungan ini memungkinkan analisis lintas dimensi, seperti penjualan berdasarkan model mobil, kota pelanggan, kategori kendaraan, atau total pendapatan dari model tertentu.

Star schema PT. Auto Maju dirancang untuk mempermudah analisis data penjualan, produksi, pelanggan, dan stok kendaraan. Tabel fakta berfungsi sebagai pusat yang menyimpan data kuantitatif, sementara tabel dimensi di sekitarnya memberikan rincian penting untuk analisis mendalam. Struktur ini memungkinkan perusahaan untuk melakukan pelaporan secara cepat dan efisien, memberikan wawasan mengenai kinerja penjualan, stok kendaraan, pendapatan, dan demografi pelanggan.

Tujuan utama penerapan star schema di PT. Auto Maju adalah untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi analisis data. Dengan mengintegrasikan data dari berbagai departemen—penjualan, produksi, pelanggan, dan dealer—struktur ini menyederhanakan data sehingga analisis lintas dimensi dapat dilakukan dengan cepat. Melalui hubungan antara tabel fakta dan tabel dimensi, perusahaan dapat menganalisis metrik penting seperti penjualan per model, stok yang tersisa, dan pendapatan dari penjualan kendaraan. Star schema juga mendukung pengambilan keputusan berbasis data, memberikan manajemen akses ke informasi terperinci dan terstruktur untuk keputusan yang lebih cepat dan akurat. Selain itu, struktur ini meningkatkan efisiensi dalam pelaporan, mempercepat pembuatan laporan penjualan, stok, dan pendapatan.

Manfaat penerapan star schema di PT. Auto Maju sangat signifikan. Salah satu manfaat utamanya adalah peningkatan akurasi analisis data, di mana hubungan antara tabel fakta dan tabel dimensi memungkinkan perhitungan dan agregasi yang lebih tepat. Dengan akses ke data stok kendaraan, perusahaan dapat mengoptimalkan pengelolaan stok dan produksi, serta menghindari risiko kelebihan atau kekurangan stok. Selain itu, star schema meningkatkan efisiensi operasional dengan mempercepat akses ke data terintegrasi, memungkinkan analisis mendalam dan lintas dimensi. PT. Auto Maju dapat memantau penjualan setiap model kendaraan secara real-time, sehingga dapat merespons tren pasar dan mengatasi masalah operasional dengan cepat. Secara keseluruhan, penerapan star schema ini mendukung PT. Auto Maju dalam mengambil keputusan strategis yang lebih tepat, meningkatkan efisiensi, dan mengoptimalkan kinerja bisnis secara menyeluruh.