

**Aplikasi *Data Warehouse* untuk Analisis Penjualan
Mobil Berbasis *Multidimensional Modeling* (MDM) dan *Star
Schema Design*
(Studi Kasus PT. Asco Automotive)**



OLEH

BAGUS PUTRA MAYANI

5113100125

KELAS : A

**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA
2014**

A. Deskripsi

Perusahaan PT. ASCO Automotive untuk menentukan keputusan secara tepat, membutuhkan informasi dari berbagai aspek yang mempengaruhi. Solusi tersebut didapatkan dari informasi berdasarkan pustaka data. Pustaka data adalah database yang menyimpan informasi yang berorientasi untuk mendapatkan keputusan. MDM (Multidimensional Modelling) digunakan pada sebuah pustaka data, yang dibentuk berdasarkan metode OLAP (Online Analytical Processing) yang memiliki dimensi, hirarki, level, dan *member concept*. Dengan menggunakan MDM, data akan dilihat dengan perspektif yang berbeda, perspektif itu disebut dimensi. Untuk mengatur dimensi, dibutuhkan satu tabel fakta dengan n-dimensi tabel yang terhubung. Skema ini diketahui sebagai desain skema star.

Pada kasus ini terdapat beberapa bagian yang penting untuk merubah data transaksional yang kita miliki menjadi pustaka data, tabel-tabel tersebut adalah

- Tabel Customer
- Tabel Cabang
- Tabel Jenis Plunasa
- Tabel Leasing
- Tabel Lokasi
- Tabel Waktu
- Tabel Warna

Dari keseluruhan tabel yang ada akan dihubungkan menjadi satu tabel untuk mendapatkan pustaka data, sehingga tabel tersebut digabung menggunakan skema star menjadi satu tabel dengan nama Tabel Fact Penjualan.

B. Penjelasan

Data warehouse

Data warehouse adalah basis data yang menyimpan data sekarang dan data masa lalu yang berasal dari berbagai sistem operasional dan sumber yang lain (sumber eksternal) yang menjadi perhatian penting bagi manajemen dalam organisasi dan ditujukan untuk keperluan analisis dan pelaporan manajemen dalam rangka pengambilan keputusan. *Data warehouse* digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan, bukan untuk melaksanakan pemrosesan transaksi [2].

Menurut situs wikipedia, gudang data (*data warehouse*) adalah suatu sistem komputer untuk mengarsipkan dan menganalisis data historis suatu organisasi seperti data penjualan, gaji, dan informasi lain dari operasi harian. Pada umumnya suatu organisasi menyalin informasi dari sistem operasionalnya (seperti penjualan dan SDM) ke gudang data menurut jadwal teratur, misalnya setiap malam atau setiap akhir minggu. Setelah itu, manajemen dapat

melakukan *query* kompleks dan analisis terhadap informasi tersebut tanpa membebani sistem yang operasional [3].

Data warehouse yang secara harafiah berarti gudang data, sebetulnya memiliki makna lebih dalam dari sekedar “gudang”. Bill Inmon, yang dianggap sebagai pencetus ide tentang *data warehouse* mendefinisikan bahwa *data warehouse* adalah *database* yang memiliki karakter *subject oriented*, *integrated*, *non-volatile*, dan *time variant*.

Subject oriented berarti *data warehouse* disusun menurut subyeknya. Hal ini berlawanan dengan data transaksi (OLTP) dimana *subject oriented* lebih menekankan pada subjek areanya misal untuk transaksi penjualan subjek areanya adalah *item* barang, waktu penjualan, lokasi. *Integrated* berarti dari data yang bermacam-macam dijadikan ke dalam satu bentuk sehingga mudah untuk diolah. Misalnya *id* barang yang berbeda harus disamakan. *Non volatile* maksudnya adalah data yang diolah *data warehouse* adalah data akhir berbeda dengan data-data operasional yang mencakup data bergerak seperti pesanan yang belum diverifikasi atau transaksi yang belum diterima. Data-data ini masih memiliki status belum akhir dan dikatakan masih rentan. Untuk menghindari penggunaan data yang salah, *data warehouse* seharusnya memuat data yang sudah *final* dan bersifat historis. *Data warehouse* adalah data yang hanya bisa dibaca dan tidak bisa dimodifikasi (*read only*). *Data warehouse* bersifat *time variant* berarti memiliki dimensi waktu sebagai variabel. Aspek *time variant* dari suatu *data warehouse* memberikan kemampuan untuk menyajikan informasi dalam bentuk *trend*. Hampir semua bisnis saat ini membutuhkan *trend* analisis untuk melihat tingkat kemajuan dari perusahaan yang bersangkutan.

Multidimensional Database (OLAP)

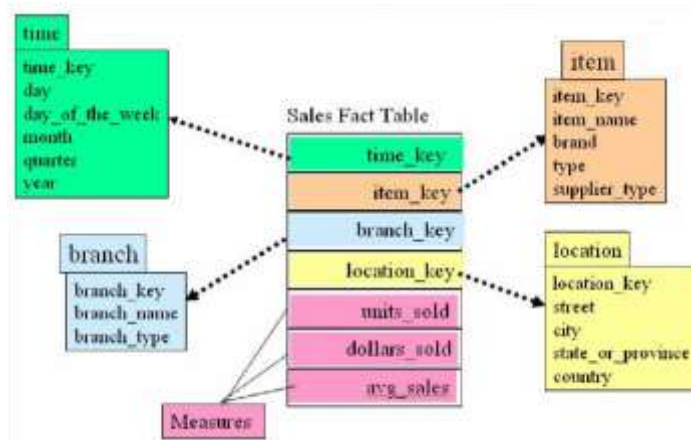
Multidimensional Modeling (MDM) merupakan salah satu pendekatan dari *data warehouse* yang dibangun berdasarkan metode OLAP (*On-Line Analytical Processing*) yang memiliki konsep dimensi, hierarki, level, dan anggota. Agregat dari penerapan konsep tersebut dapat ditampilkan dengan *star schema design*. Dibandingkan dengan konsep *database* relasional, konsep *multidimensional database* dapat melakukan analisa dari berbagai sudut dimensi

Model data *multidimensional* dirancang untuk memfasilitasi analisis dan bukan transaksi. Model ini umum digunakan dalam *data warehouse* karena bersifat memiliki konsep intuitif dari banyak dimensi atau perspektif pengukuran bisnis atau faktafakta. Contohnya untuk melihat penjualan dari perspektif pelanggan, produk dan waktu.

OLAP adalah suatu sistem atau teknologi yang dirancang untuk mendukung proses analisis kompleks dalam rangka mengungkapkan kecenderungan pasar dan faktor-faktor penting dalam bisnis. OLAP ditandai dengan kemampuannya menaikkan atau menurunkan dimensi data sehingga pengguna dapat menggolongkan data sampai pada tingkat yang detail dan memperoleh pandangan yang lebih luas mengenai objek yang sedang dianalisis. OLAP juga sering disebut dengan analisis multidimensi [2].

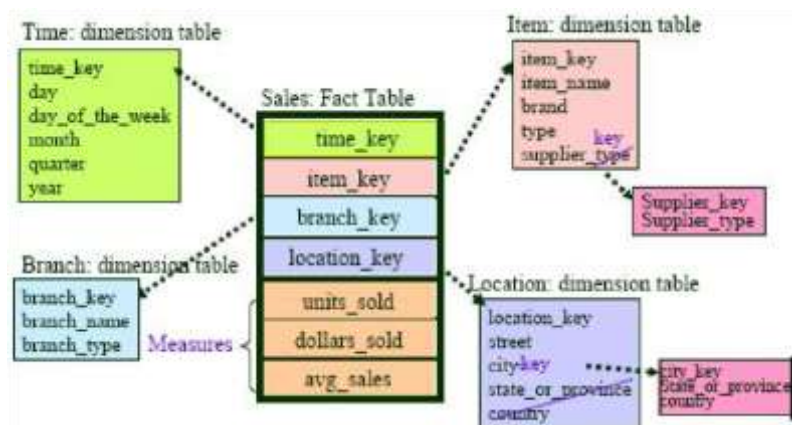
Di dalam permodelan sebuah *data warehouse* terdapat beberapa macam *schema* yakni meliputi:

1. *Star schema* (Gambar 2): merupakan desain skema tabel dimana terdapat sebuah tabel *fact* dengan n-dimensi berada di tengah-tengah yang berfungsi sebagai penghubung tabel-tabel dimensi yang ada. Ada beberapa kelebihan dan kekurangan dari penggunaan *star schema*, yaitu untuk performansi sistem, *star schema* lebih dapat diandalkan dibandingkan dengan skema yang lainnya, hal ini dikarenakan penggunaan tingkat *join* antar tabel dimensi dan tabel *fact* yang sedikit sehingga memudahkan sistem untuk melakukan suatu operasi agregasi, sedangkan permasalahan yang timbul ialah munculnya redundansi di dalam tabel dimensi. Contohnya pada tabel dimensi lokasi, *field city* akan mengalami penulisan berulang pada jalan (*street*) yang berbeda.



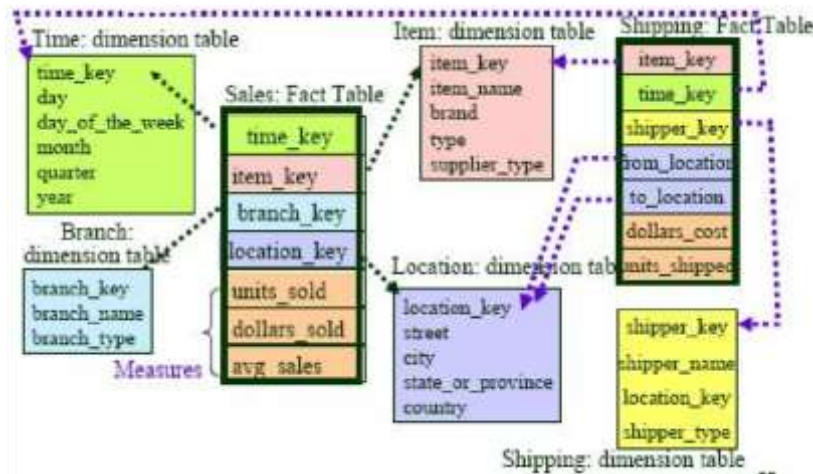
Gambar 2 Desain *Star Schema*

2. *Snowflake schema* (Gambar 3): skema ini menyerupai *star schema* yakni terdiri dari satu tabel *fact* yang berfungsi sebagai penghubung tabel-tabel dimensi. Namun dalam *snowflake schema*, ada tabel dimensi yang mengalami normalisasi ke dalam suatu tabel dimensi baru yang lebih kecil cakupannya. Contohnya tabel dimensi *Location*, pada *field city_key* mengalami normalisasi sehingga membentuk tabel *city* untuk menghindari redundansi. Kelemahan dari skema ini ialah *join* tabel yang banyak sehingga membuat sistem berjalan lambat.



Gambar 3 Desain *Snowflake Schema*

3. *Fact constellation schema* (Gambar 4): tipe skema ini berbeda dari dua tipe skema sebelumnya. Pada tipe skema ini memiliki banyak *fact* tabel yang menghubungkan banyak tabel dimensi. Skema ini juga disebut *galaxy schema*.




Gambar 4 Desain *Fact Constellation Schema*

C. Solusi

Untuk menyelesaikannya pertama kita membuat terlebih dahulu data data dari tabel yang ingin kita buat pustaka datanya

Tabel-tabel transaksional yang ada, seperti dibawah ini

T_Lokasi *	
	kode_kelurahan
	nama_kelurahan
	nama_kabupaten
	nama_prov

T_Warna *	
	kode_warna
	warna



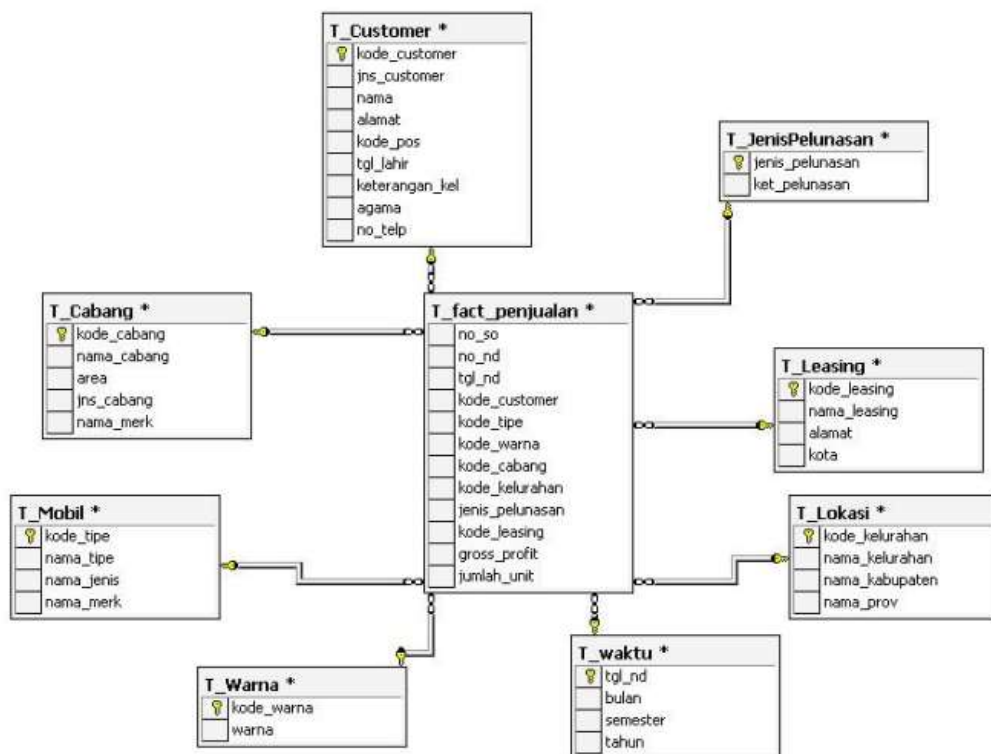
Data Warehouse Penjualan Mobil

Data warehouse penjualan mobil memiliki delapan tabel dimensi dan satu tabel *fact* yang menghubungkan tabel-tabel dimensi yang ada. Database dari Perusahaan ASCO, memiliki tabel Mobil, Customer, Cabang, JenisPelunasan, Leasing, Lokasi, Waktu, Warna. Dan dari semua tabel dimensi yang ada nantinya akan dihubungkan melalui satu tabel *fact* yang dalam sistem ini diberi nama tabel Fact Penjualan

Kolom-kolom tabel yang ada memiliki foreign key dari tabel dimensi yang ada dari tabel yang ada tersebut akan berisi tabel-tabel seperti ini

	Column Name	Data Type	Length	Allow Nulls
▶	no_so	nvarchar	15	✓
	no_nd	nvarchar	15	✓
	tgl_nd	char	10	✓
	kode_customer	nvarchar	10	✓
	kode_tipe	nvarchar	6	✓
	kode_warna	nvarchar	3	✓
	kode_cabang	char	6	✓
	kode_kelurahan	char	10	✓
	jenis_pelunasan	char	10	✓
	kode_leasing	nvarchar	4	✓
	gross_profit	money	8	✓
	jumlah_unit	bigint	8	✓

Sehingga dengan menggunakan skema star seluruh tabel tersebut akan berbentuk seperti ini



D. Kesimpulan

Permasalahan PT ASCO Automotive yang memiliki beberapa data transaksional, seperti mobil, customer, waktu, jenis warna, dll. Dapat kita bentuk pustaka datanya dengan menggunakan konsep multidimensional, dengan desain skema star kita dapat membentuk tabel pustaka data untuk menunjang kebutuhan yang diinginkan oleh pemilik perusahaan menjadi satu tabel yaitu tabel Fact_Penjualan.

Dengan adanya sistem pustaka data penjualan mobil ini, data-data penjualan lebih terangkum ke dalam bentuk laporan yang detail berdasarkan dimensi yang telah disaring sebelumnya. Sehingga dengan adanya pustaka data Fact Penjualan yang telah terangkum minimal dalam waktu satu tahun bisa diambil keputusan seperti, mobil mana yang harus ditingkatkan penjualannya, cabang mana yang harus lebih ditingkatkan penjualannya, customer mana yang masih menunggak kredit. Dengan adanya laporan tersebut perusahaan dapat lebih mudah mengambil keputusan untuk jangka panjang.

E. Daftar Pustaka

<http://www.searchingresult.com/?pid=9POLWR59T&dn=free-blog-content.com&rpId=9POO358K6>

<http://blog.umy.ac.id/luthfiarahman/2014/10/30/multidimensional-database/>

<http://www.gudangmateri.com/2010/04/data-multidimensi.html>

Jurnal Teknologi Informasi-Aiti, Vol. 5. No. 2, Agustus 2008: 101-200