



# Data Warehouse

---

Sirojul Munir S.SI, M.KOM – Semester Genap TA 20182



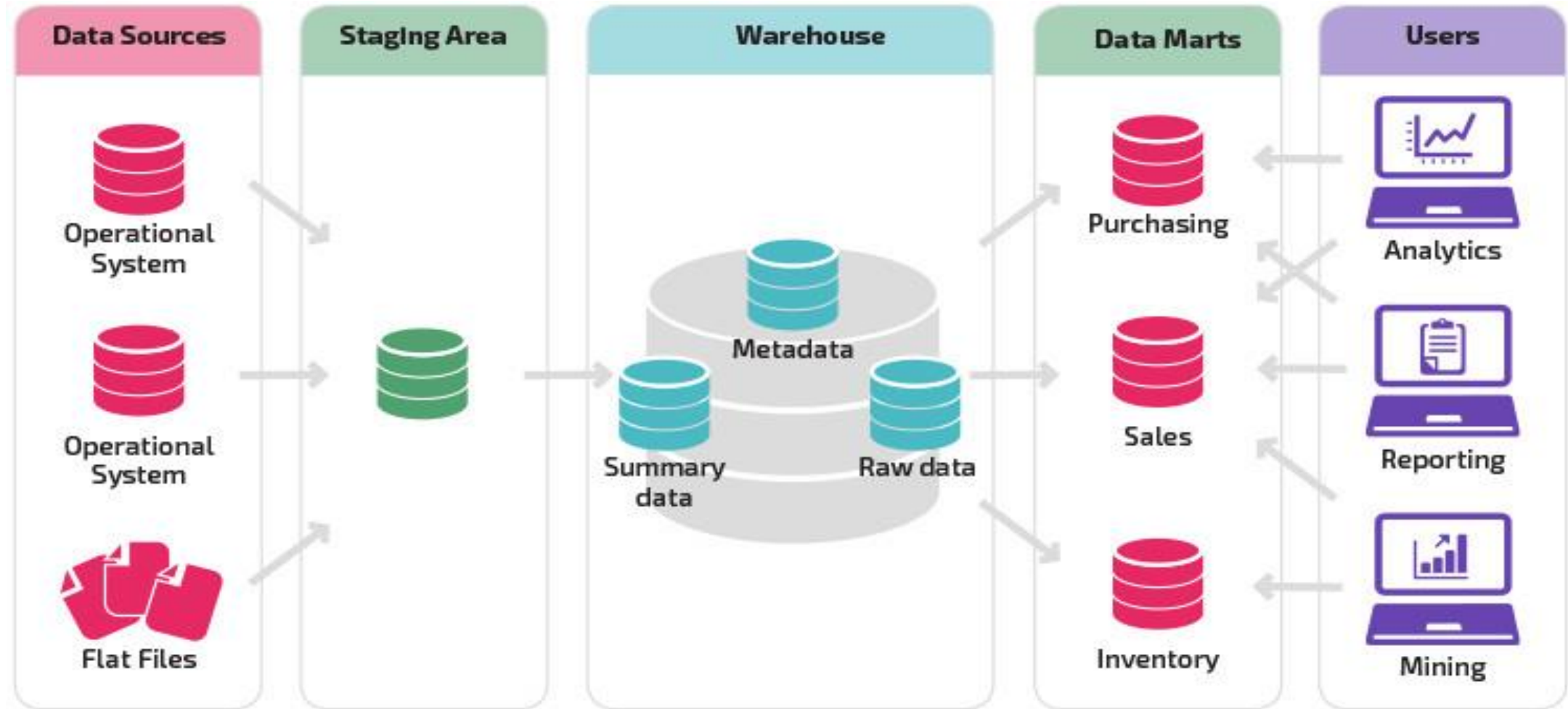
---

DATA MART - DATA MULTI DIMENSI

# Data Warehouse – Data Multi dimensi

- ✚ Data warehouse untuk kebutuhan organisasi untuk pemanfaatan data bagi setiap unit-unit kerja.
- ✚ Data Warehouse selain bertujuan untuk data historis, juga digunakan untuk menganalisa data yang akan berdampak pada pengambilan keputusan dan pembuatan laporan.
- ✚ Solusi dari masalah kebutuhan unit kerja organisasi adalah bagaimana melihat data dari **berbagai dimensi** yang berbeda- beda sesuai kebutuhan unit kerja.
- ✚ Model data multi dimensi dirancang untuk **memfasilitasi analisis data** bagi unit-unit kerja

# Data Warehouse Architecture :: org

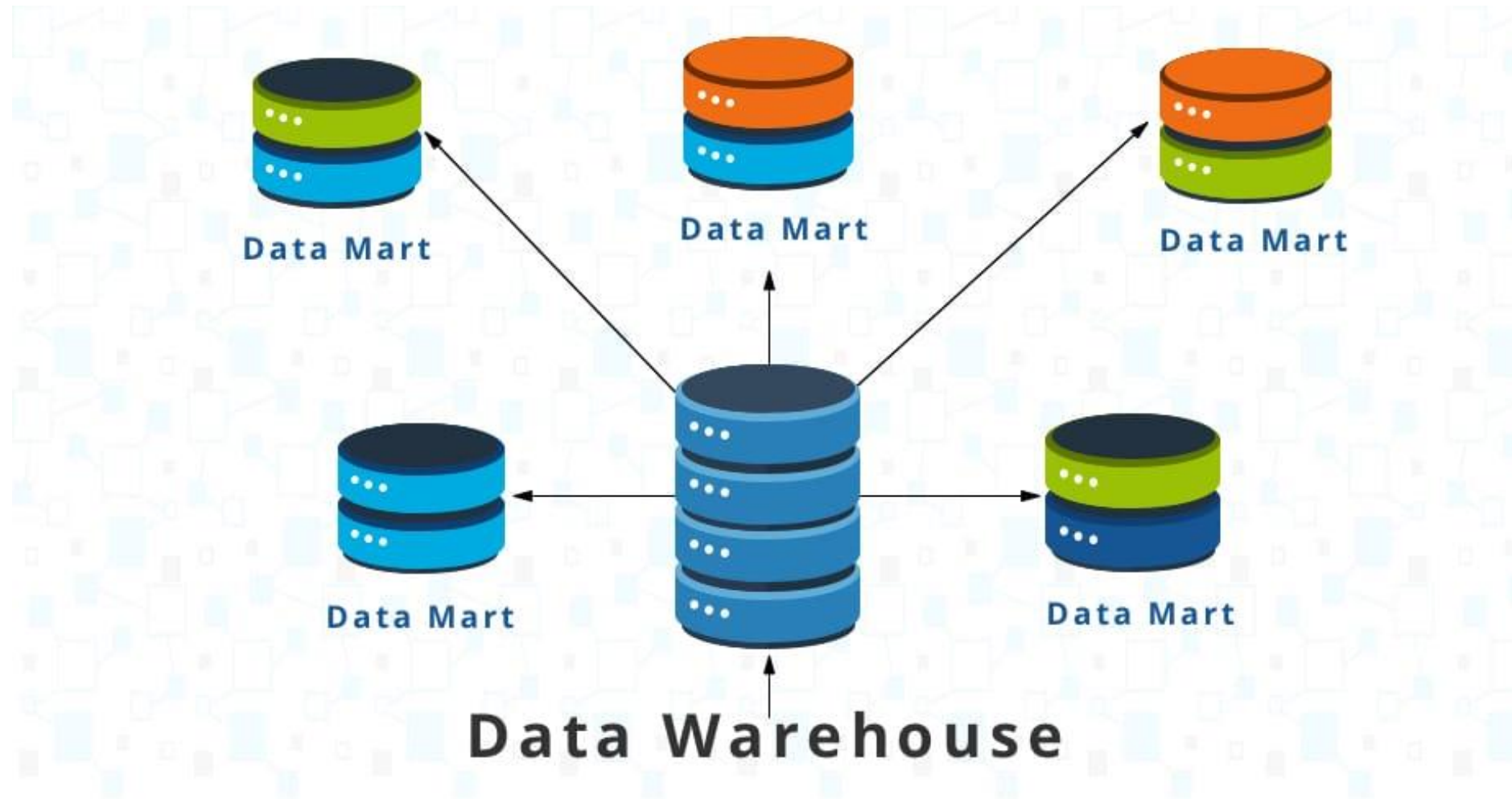


UNIT KERJA

# Data Mart

- ❖ *Data Mart* merupakan sub bagian dari *Data Warehouse* keseluruhan sebagai sebuah struktur data, yang di dalamnya memuat data, guna memudahkan pengguna akhir di dalam mengakses data dari *Data Warehouse* sesuai kebutuhan ataupun untuk analisa data.
- ❖ *Data Mart* dapat didefinisikan sebagai unit (bagian) dari *Data Warehouse* secara keseluruhan yang berada pada layer akses (*Access Layer*) berorientasikan kepada spesifik proses bisnis dan kebutuhan dari unit organisasi tempat di mana *Data Warehouse* tersebut diimplementasikan
- ❖ *Data Mart* hanya memuat data spesifik sesuai kebutuhan per unit atau departemen saja

# Data Mart



# Data Warehouse vs Data Mart

1. Sama-sama berorientasi subject, **Data Warehouse** menampilkan **semua subject**, sedangkan **Data Mart** terbatas pada **subject tertentu** saja yang dibutuhkan oleh unit kerja organisasi
2. Sama-sama menyediakan akses ke pengguna untuk memperoleh data dan informasi, **Data Warehouse** menyediakan **data yang sangat lengkap dan detail**, sedangkan **Data Mart** menyediakan **data yang spesifik** (khusus) untuk unit kerja organisasi
3. Dari segi integrasi data, **Data warehouse** memiliki **cakupan lebih luas** integrasi dari berbagai sumber data, sedangkan **Data Mart** data yang di integrasikan hanya sesuai dengan **subjek-subjek tertentu saja**



# Data Warehouse vs Data Mart

4. Dikaitkan dengan multi dimensi data, **Data Warehouse tidak terikat pada model-model** dari data multi dimensional, sedangkan **Data Mart** terfokus pada model **skema bintang** (star schema)
5. **Data warehouse** lebih bertujuan untuk memudahkan di dalam proses analisis data dan pengambilan keputusan, yang berfokus pada bagaimana **mengumpulkan data-data relevan dari berbagai sumber**. Sedangkan **Data Mart** lahir **sebagai jawaban atas kebutuhan mendesak dari pengguna** akan data dan informasi yang spesifik yang diperlukan bagi unit kerja organisasi



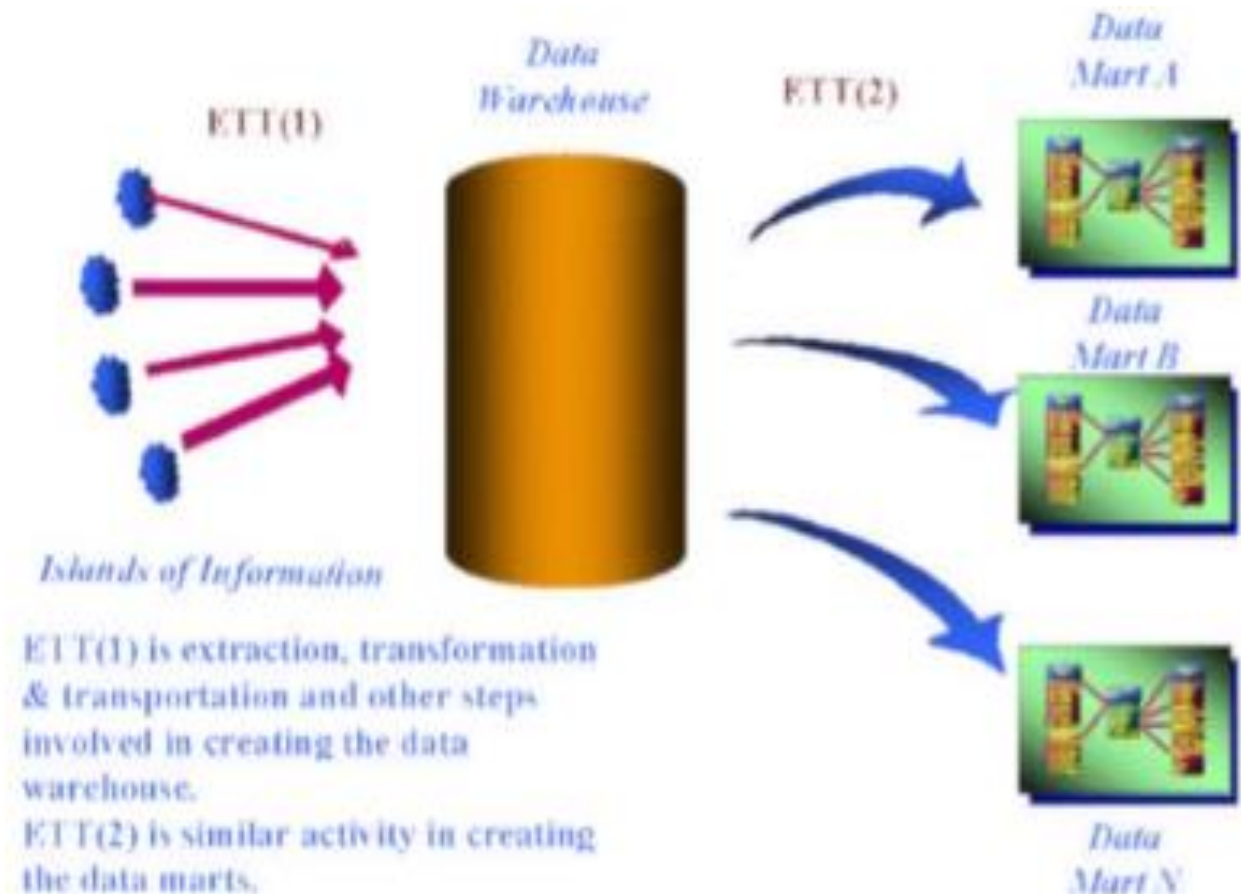
# Model Pengembangan DW dan DM

Menurut Josep M Firestone – 1977, terdapat dua jenis pengembangan Data Warehouse dan Data Mart, yaitu:

1. Model tanpa melibatkan user feedback
  1. Top Down Tanpa User Feedback
  2. Bottom Up Tanpa User Feedback
  3. Parallel Tanpa User Feedback
2. Model melibatkan user feedback
  1. Top Down Beserta User Feedback
  2. Bottom Up Beserta User Feedback
  3. Parallel Beserta User Feedback

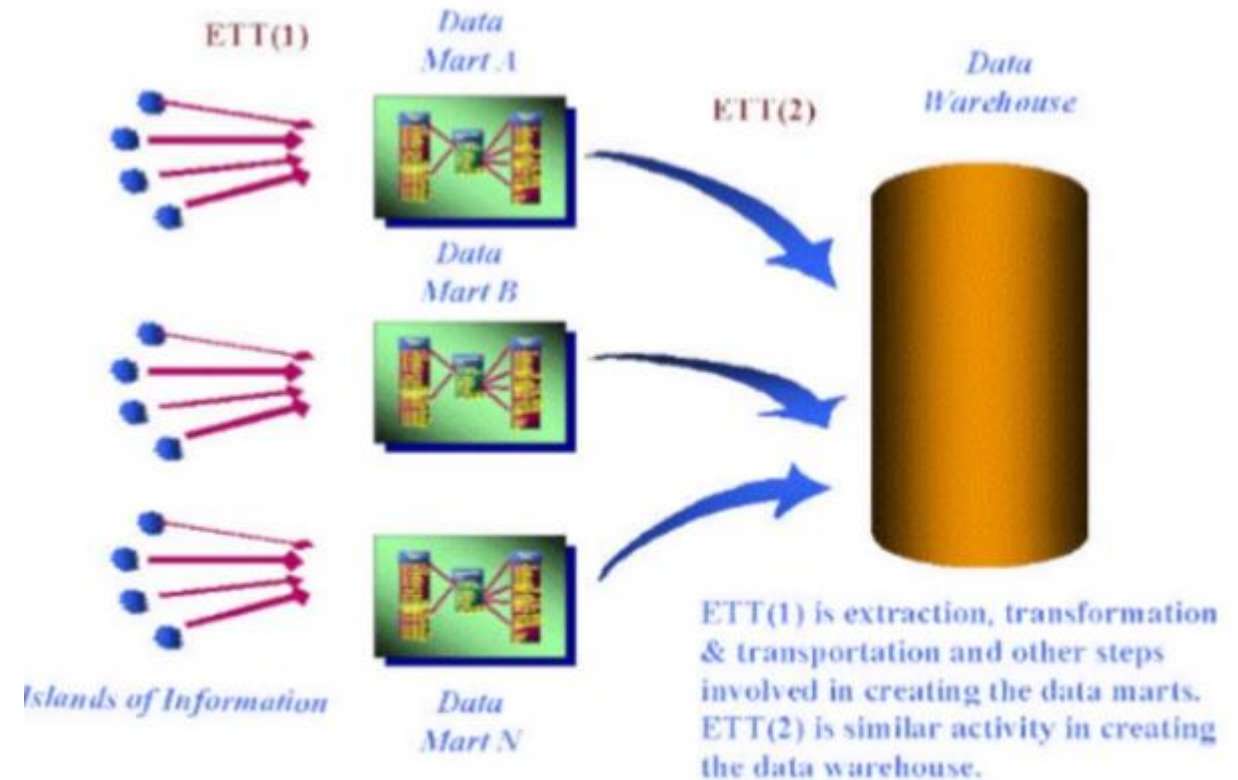
# Model Top Down Tanpa User Feedback

- Model sederhana tanpa melibatkan feedback dari user
- Pengembangan mulai dari: sumber data (data source) → Data Warehouse → Data Mart
- Model difokuskan pada kemampuan untuk dapat menjadikan pengguna memperoleh data sesuai kebutuhan melalui *Data Mart*
- Penambahan data pada *Data Mart*, hanya dapat dilakukan melalui *Data Warehouse*, dengan mengikuti aliran *Extraction, Transformation, Transportation* (ETT)



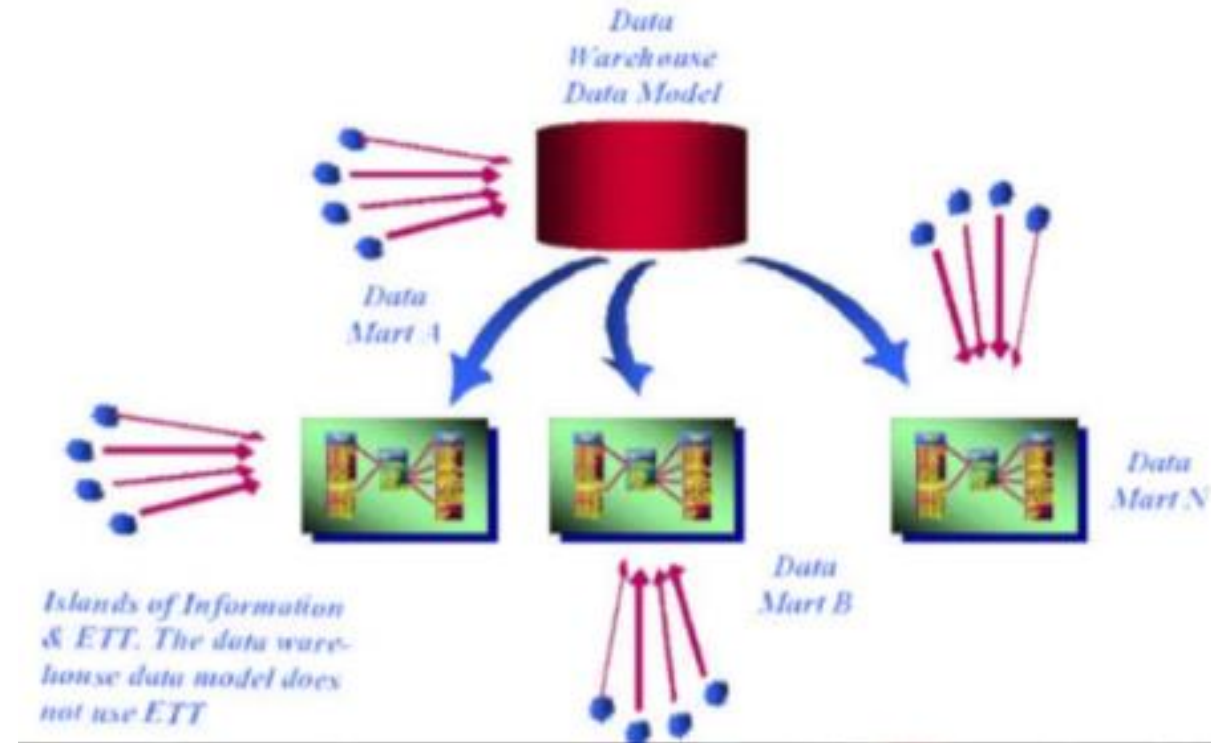
# Model Bottom Up Tanpa User Feedback

- Model sederhana tanpa melibatkan feedback dari user
- Pengembangan mulai dari : data mart yang bersumber dari data source
- Tahap 1: *Extraction, Transformation, Transportation* (ETT) dilakukan dari sumber data ke *Data Mart*
- Tahap 2: Data dari *Data Mart*, dialirkan ke *Data Warehouse* kembali menggunakan *Extraction, Transformation, Transportation*
- Tahap selanjutnya dalam data Warehouse dihilangkan redundansi data yang berasal dari *Data Mart*



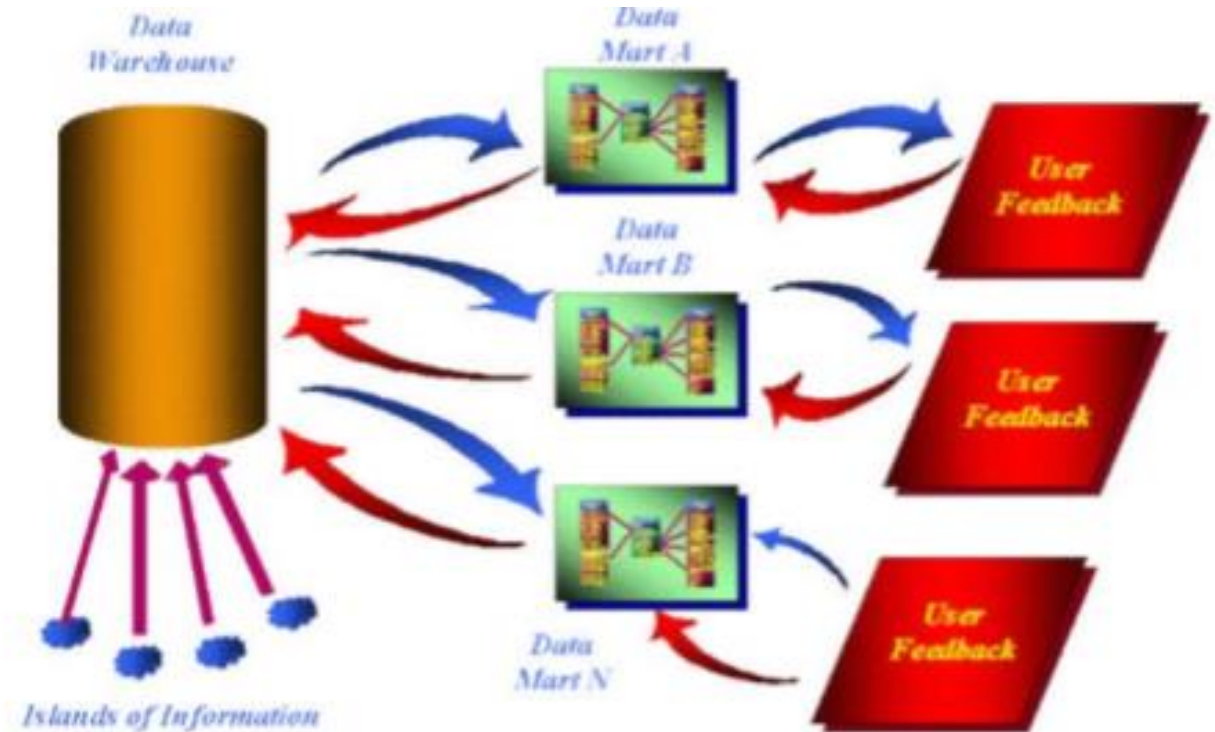
# Model Parallel Tanpa User Feedback

- Modifikasi model Top Down & Bottom Up, pengembangan dilakukan secara dua arah : dari data warehouse ke data mart dan sebaliknya
- Langkah 1: Data Warehouse dibangun dari berbagai sumber data. Dalam Data Warehouse terdapat Data Model yang menjadi acuan Data Data Mart. *Perubahan pada Data Model miliki data Warehouse akan mempengaruhi Data Mart.*
- Langkah 2: Sejumlah Data Mart dibangun berasal dari berbagai sumber data, Data Mart Independen terhadap Data Warehouse. Kemudian sejumlah Data Mart akan membangun Data Warehouse



# Model Top Down Beserta User Feedback

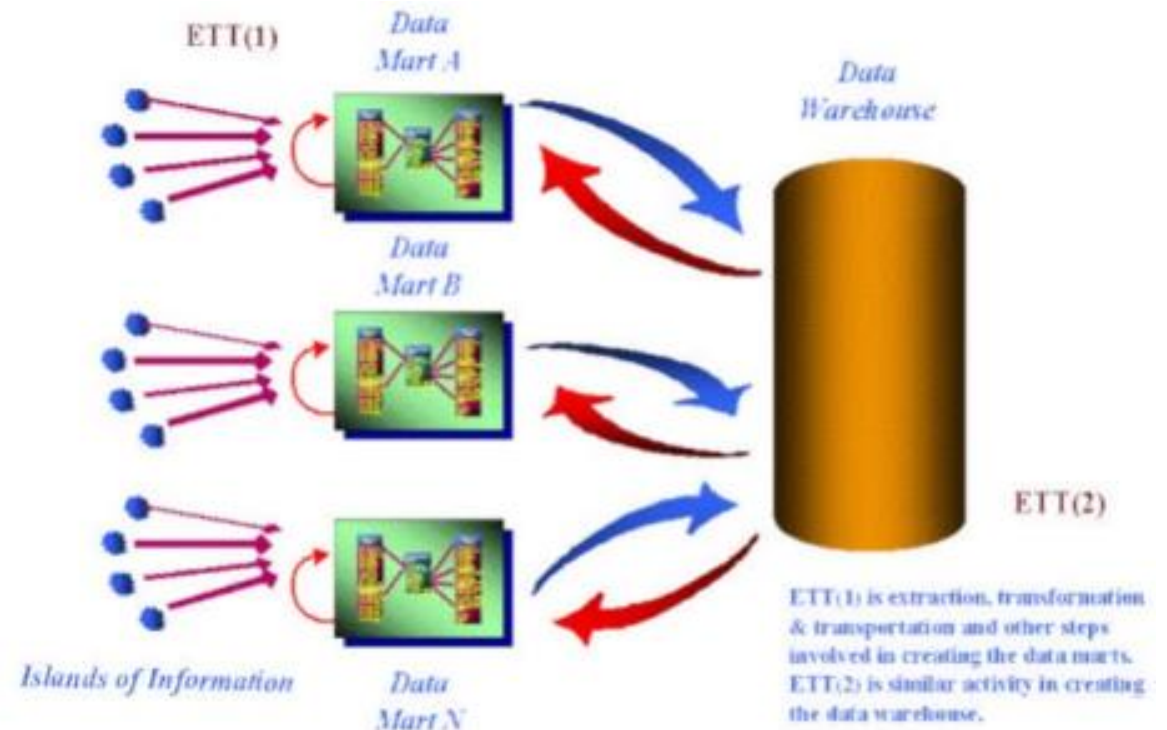
- Model melibatkan feedback dari user
- Pengembangan mulai dari: sumber data (data source) → Data Warehouse → Data Mart
- Model difokuskan pada pembentukan *Data Mart* sesuai dengan kebutuhan pengguna
- *Feedback user* mempengaruhi *Data Mart* yang secara otomatis mempengaruhi *Data Warehouse*
- Terdapat aliran bolak balik *feedback user* ke *Data Mart* dan *Data Mart* ke *Data Warehouse*





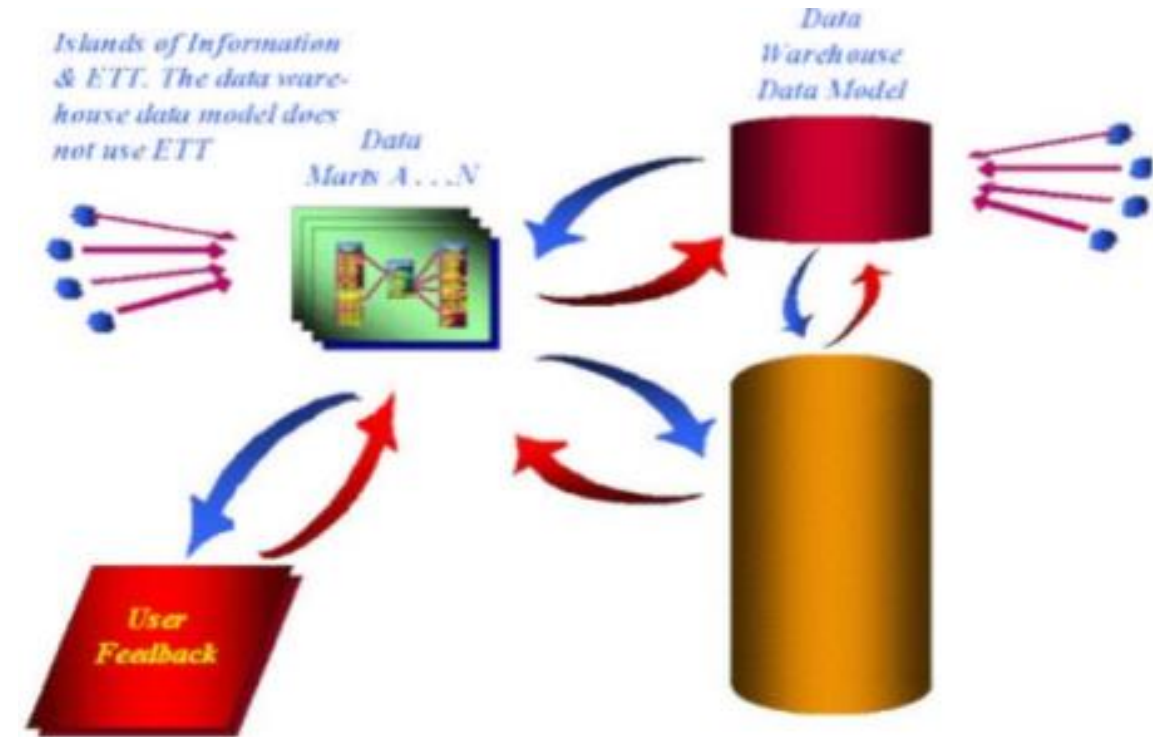
# Model Bottom Up Beserta User Feedback

- Model melibatkan feedback dari user
- Pengembangan mulai dari : data mart yang bersumber dari data source
- Tahap 1: *Extraction, Transformation, Transportation* (ETT) dilakukan dari sumber data ke *Data Mart*
- Tahap 2: Data dari *Data Mart*, dialirkan ke *Data Warehouse* kembali menggunakan *Extraction, Transformation, Transportation*
- *User Feedback* diarahkan melalui tatap muka *Data Warehouse*, yang berefek terhadap *Data Mart*-*Data Mart* yang membentuk *Data Warehouse*



# Model Parallel Beserta User Feedback

- Langkah awal, penentuan aturan model data dari Data Warehouse ke Data Mart.
- Seluruh aliran data dari sumber data dapat masuk ke Data Warehouse maupun Data Mart. Proses ETT (Extraction, Transformation, Transportation) hanya pada sumber data yang menuju Data Mart, sedangkan yang menuju Data Warehouse tidak mengalami ETT
- *Data yang menuju Data Warehouse terlebih dahulu melewati Data Model. Data Warehouse sebagai pusat dari data Model enterprise*

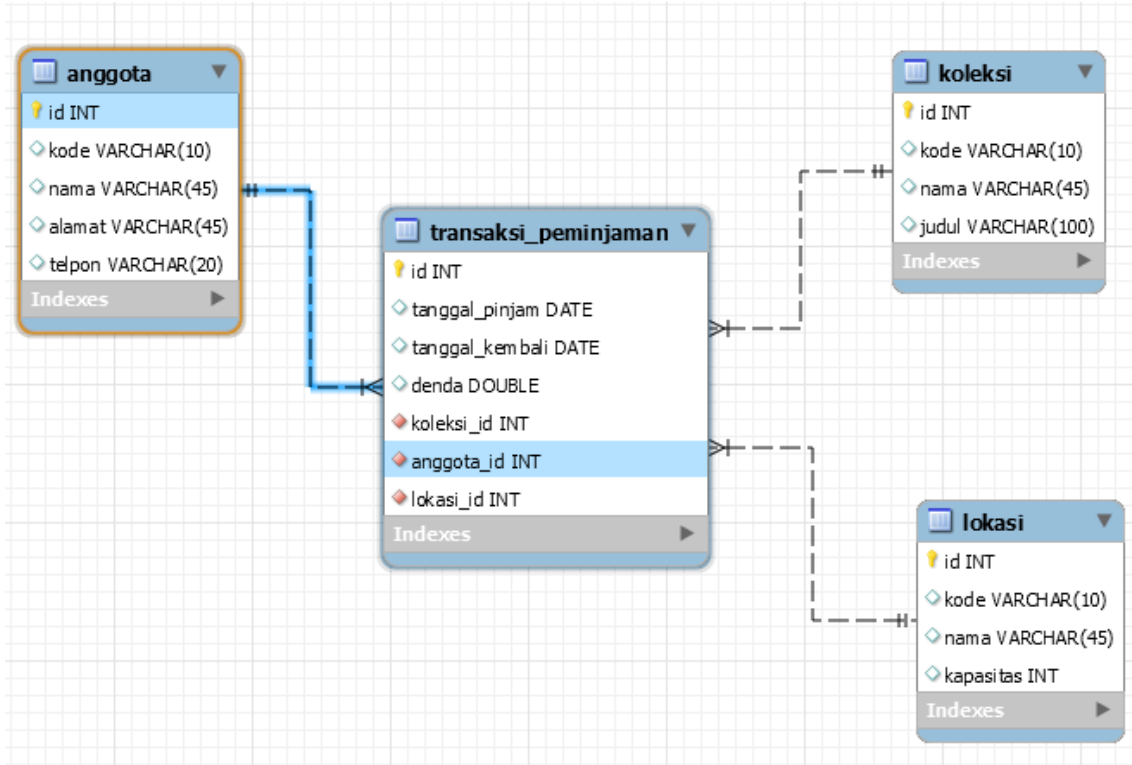




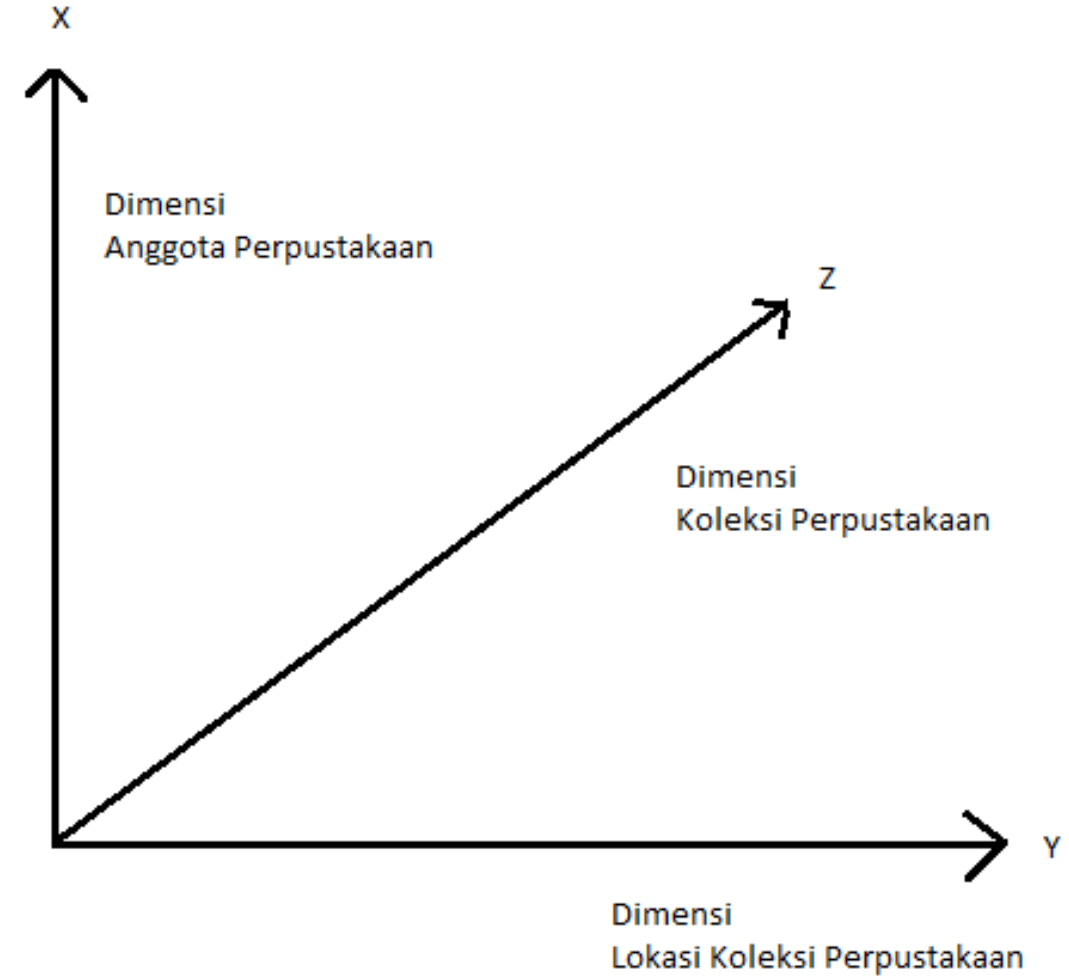
# Data Warehouse → Data Multi Dimensi

- Data Warehouse menerapkan Data Multi Dimensi (DMM)
- Data Multi Dimensi merupakan model data fisik (Physical Data Model) yang strukturnya dapat dilihat dari berbagai sudut pandang dimensi (perspektif), dengan tiga buah bagian (*Record* atau baris, *Field* atau kolom, dan *layer*), dengan objek-objek data multi dimensi di dalamnya, yang atributnya dibedakan menjadi atribut dimensi dan atribut pengukuran.
- Data multi dimensi, jika direpresentasikan ke dalam bentuk koordinat, maka dapat ditunjukkan ke dalam tiga buah sumbu, yakni: X, Y, dan Z yang dapat dianalogikan dengan gambar bangun yang memiliki 3 dimensi (panjang, lebar, tinggi)

# Data Multi Dimensi

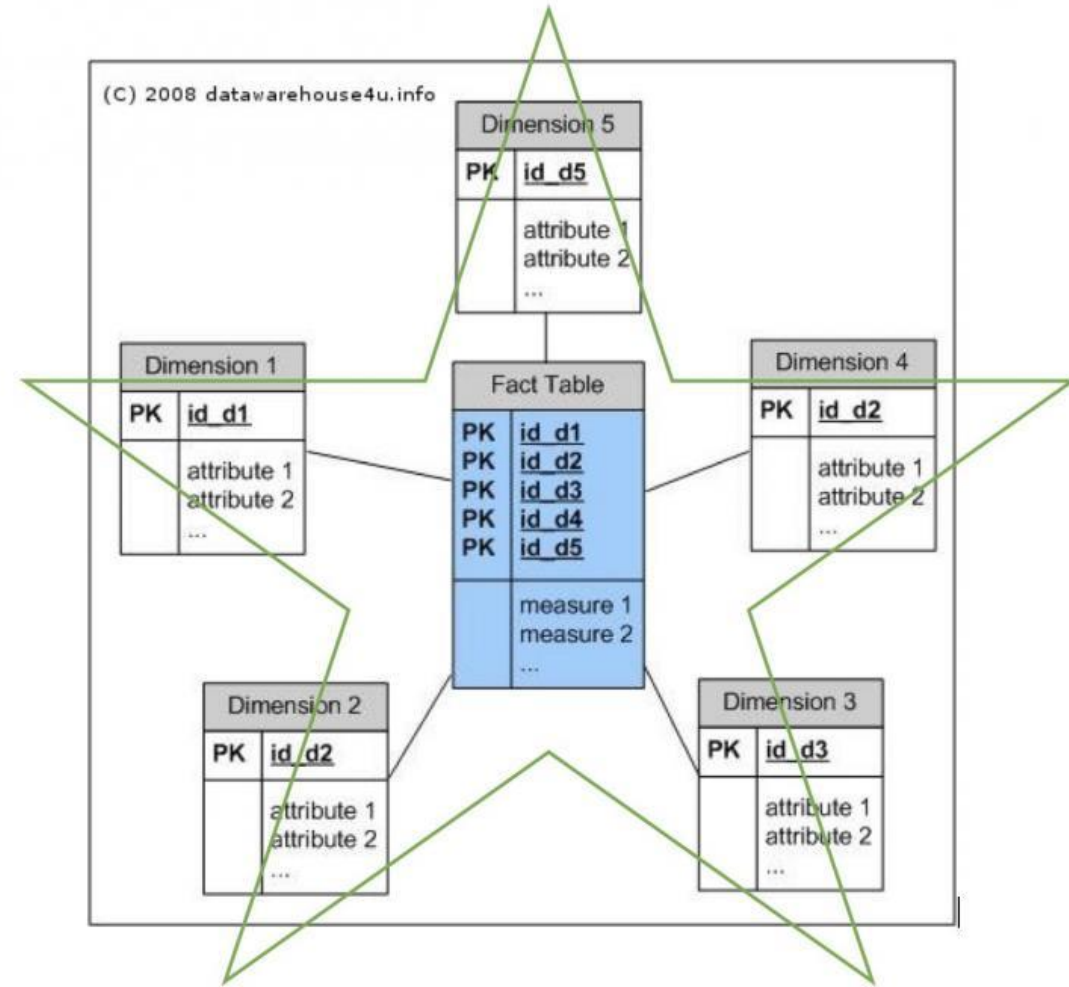


ERD Peminjaman Sistem Perpustakaan



# Table : Multi Dimensi

- Relasi utama yang berhubungan dengan dimensi yang diukur dinamakan table fakta (fact table)
- Tiap dimensi dapat diberi tambahan atribut dan berasosiasi dengan suatu table dimensi (dimension table)
- Tabel fakta memiliki ukuran yang lebih besar dibandingkan dengan table dimensi



# Model multi dimensi :: fakta-fakta

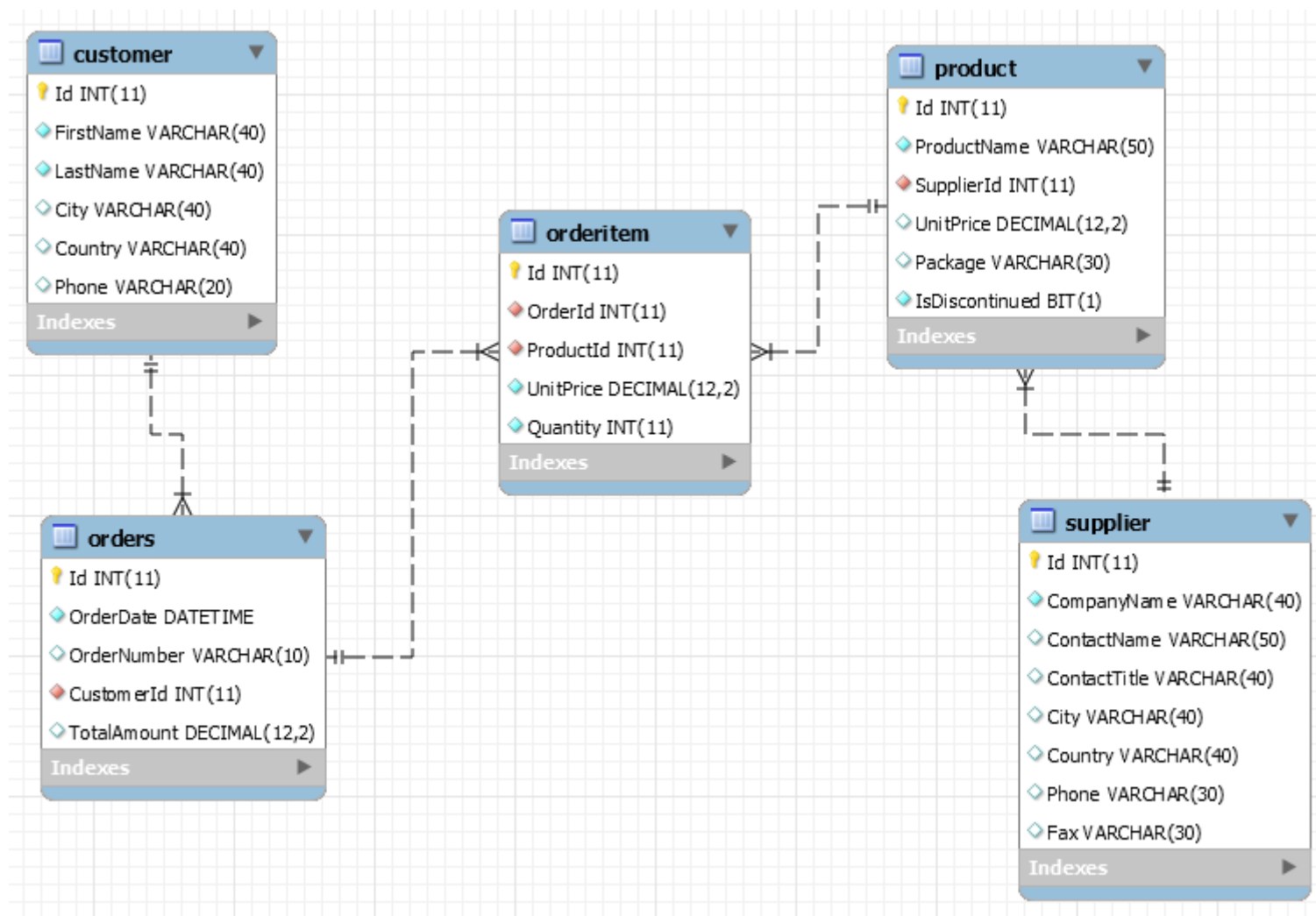
- Model data multi dimensi digunakan dalam data warehouse dengan konsep intuitif dari banyak dimensi atau sudut pandang (perspektif) **pengukuran dari bisnis proses** / fakta-fakta pada organisasi ,

Bisnis penjualan (sales) :: fakta-fakta customer, produk , waktu transaksi:

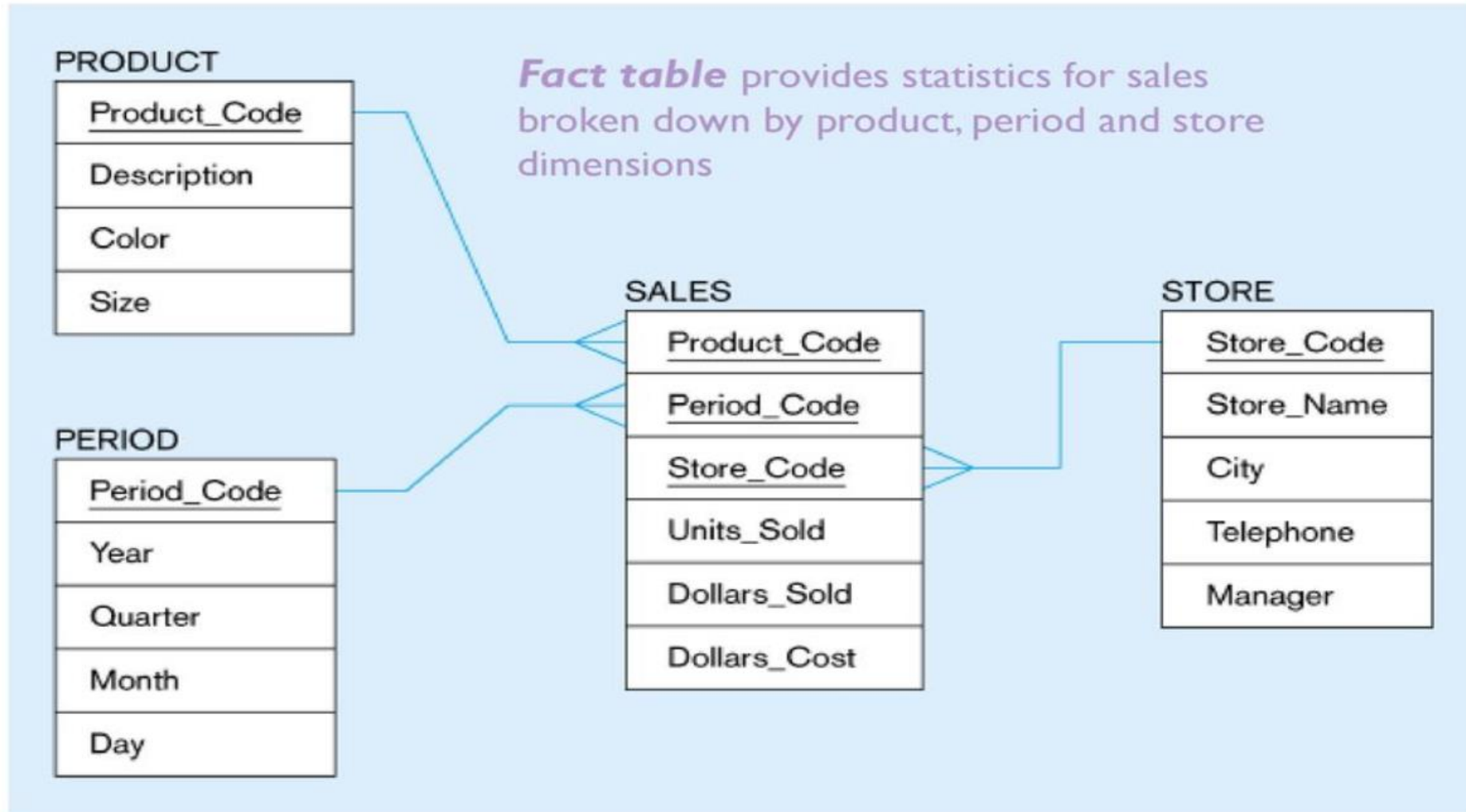
- Model data multi dimensi adalah himpunan pengukuran numerik yang tergantung pada himpunan dimensi (misal: object, location, time ...)

Produk : prod\_id , Customer : cust\_id , Lokasi : loc\_id , waktu : time\_id

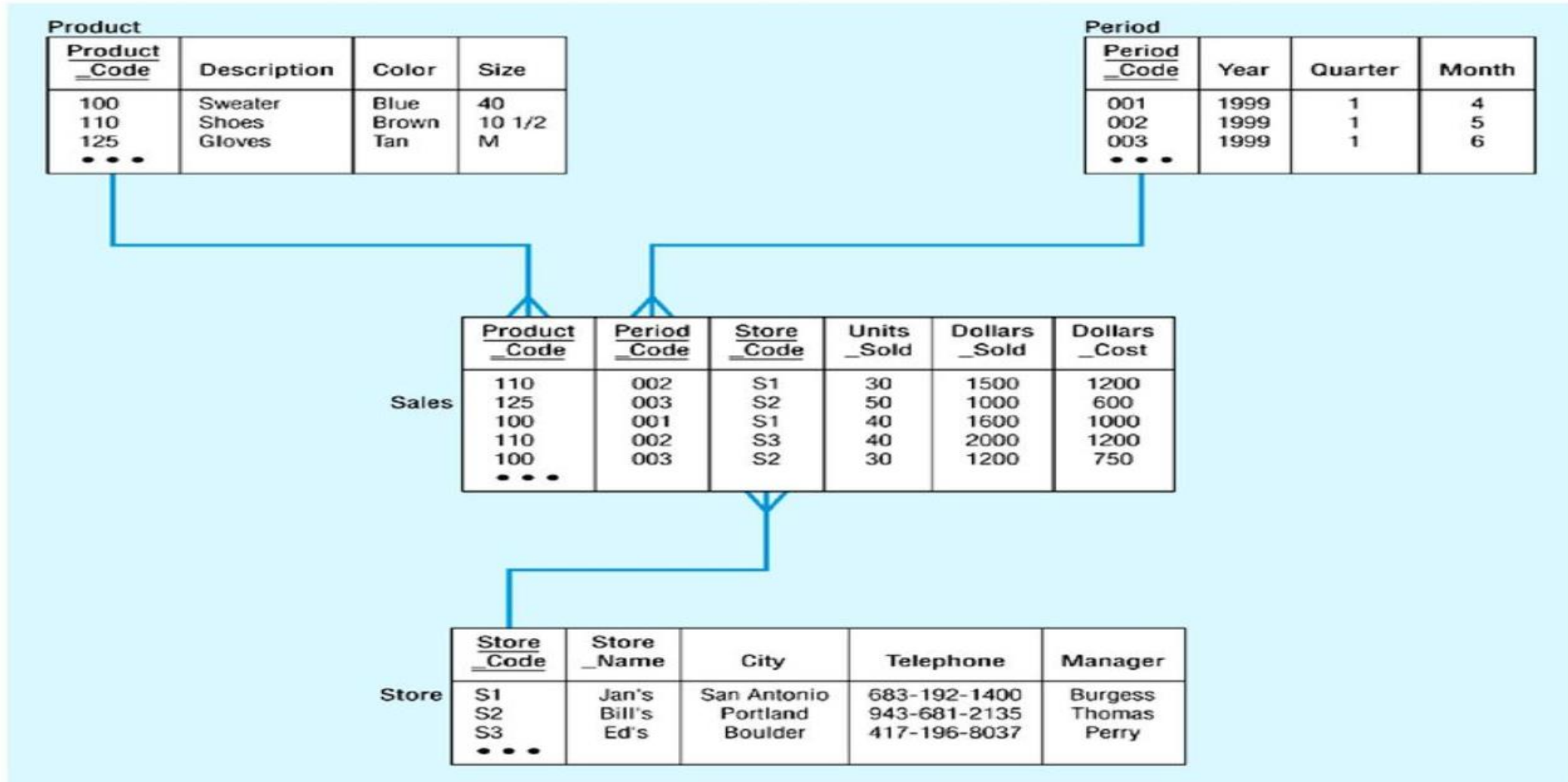
# Contoh: Table multi dimensi



# Star Schema



# Contoh Star Schema dengan Data

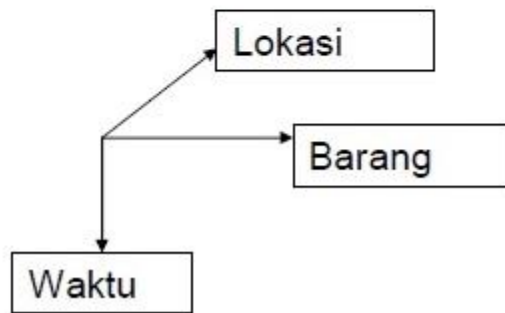




# 3 Dimensi

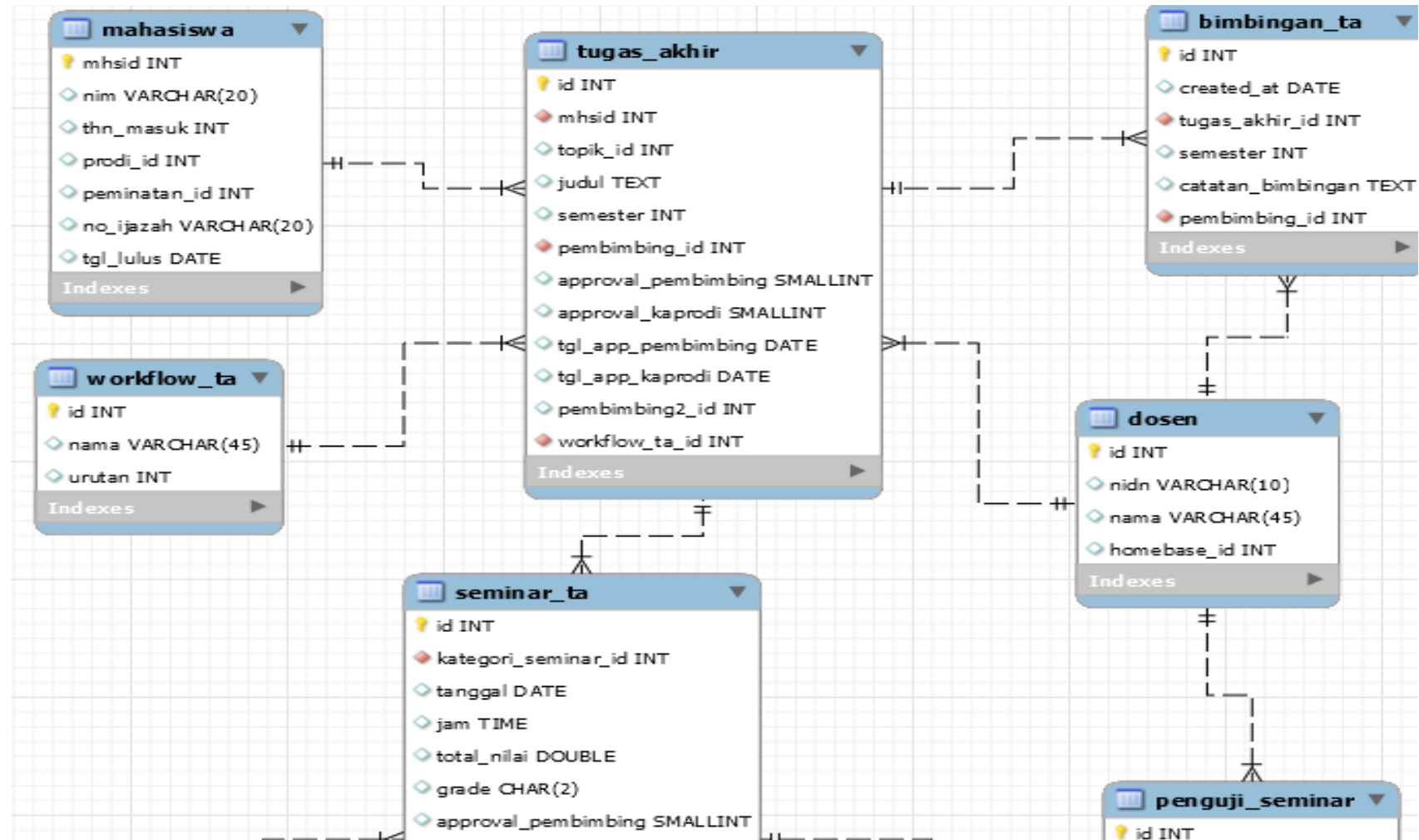
3 dimensi:

Total penjualan  
pada **waktu**  
tertentu untuk  
**barang** pada  
**lokasi** tertentu



	Lokasi 4	Barang 1	Barang 2
	Lokasi 3	Barang 1	Barang 2
	Lokasi 2	Barang 1	Barang 2
	Lokasi 1	Barang 1	Barang 2
Waktu 1	AAA1	DDD1	DDD1
Waktu 2	BBB1	EEE1	EEE1
Waktu 3	CCC1	FFF1	FFF1

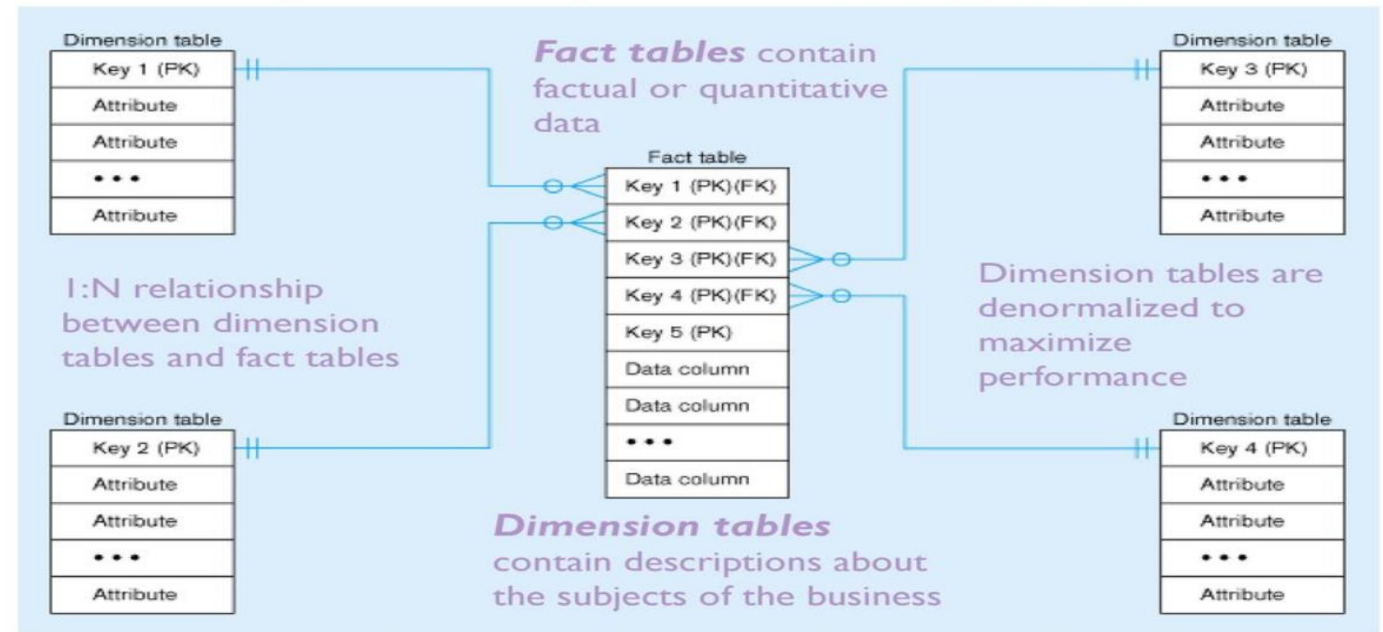
# Contoh: Table multi dimensi



# Quiz

1. Berikan contoh schema star pada desain database :

- peminjaman cd ( rental CD)
- Sistem kepegawaian
- Sistem inventory (penyimpanan barang)



Excellent for ad-hoc queries,  
but bad for online transaction processing