

Nama : Afina Putri Dayanti
NIM : 825200049
Prodi : Sistem Informasi

Rancangan Dimensionality Modeling Data Warehouse

A. Nine-step methodology perancangan data warehouse:

1. Choosing the process

Proses yang digunakan dalam perancangan data warehouse ini yaitu :

a. Penjualan

Bagian penjualan akan membuat Form Order berdasarkan pesanan yang diminta oleh SPG counter atau toko. ketersediaan barang yang dipesan berdasarkan Form Order dan hasilnya dilaporkan kepada Bagian Gudang agar dapat mempersiapkan. Bagian Gudang akan membuat Stock List yang berisi daftar barang yang akan dikirim ke counter atau toko berdasarkan Form Order yang. Bagian Penjualan akan membuat Faktur Penagihan berdasarkan Stock. Barang yang sudah dikirim dan sampai di counter tidak langsung pihak counter, dan rangkap 3 akan diberikan kepada PT.

b. Pembelian

Supplier akan melakukan pemesanan sepatu dan sandal sesuai permintaan perusahaan. Jika barang di gudang out of stock, bagian gudang akan mengeluarkan purchase order untuk dikirim ke supplier. Faktur non-pribadi ke perusahaan sebanyak 5 eksemplar, 1 eksemplar untuk pemasok dan sisanya untuk perusahaan. Faktur penagihan non-pribadi akan dikaitkan dengan laporan harian.

c. Persediaan

Jika suatu barang dibeli dari pemasok dan return barang dari counter atau toko, persediaan barang akan bertambah. Persediaan akan berkurang jika barang konsinyasi dijual di konter atau di toko dan dikembalikan ke pemasok karena barang cacat atau salah pengiriman.

2. Choosing the grain

Grain merupakan data dari calon fakta yang dapat dianalisis. Memilih grain berarti menentukan apa yang sebenarnya direpresentasikan oleh record dalam table fakta. Grain dari PT. S M. yang digunakan dalam perancangan data warehouse adalah sebagai berikut :

a. Penjualan

Analisis pada penjualan meliputi pesanan yang diminta oleh SPG counter atau toko, ketersediaan barang yang dipesan, dan kecocokan nilai transaksi pembayaran dari counter.

b. Pembelian

Analisis pada proses pembelian meliputi ketersediaan stock barang di gudang, permintaan perusahaan, dan faktur penagihan nominal.

c. Persediaan

Analisis pada proses persediaan meliputi penjualan, pembelian dan return barang

3. Identifying and conforming the Dimensions

Berikut ini ditampilkan hubungan dimensi dengan grain dari fakta dalam bentuk matriks:

a. Penjualan

| Grain Dimension | Pesanan yang diminta oleh SPG counter atau toko | Ketersediaan barang yang dipesan | Kecocokan nilai transaksi pembayaran dari counter |
|--------------------|---|----------------------------------|---|
| Outlet/Counter | ✓ | ✓ | |
| Barang | ✓ | ✓ | |
| Lokasi | ✓ | ✓ | |
| Ukuran | | ✓ | ✓ |
| Bahan | | ✓ | ✓ |
| Warna | | ✓ | ✓ |
| Waktu | ✓ | ✓ | |

b. Pembelian

| Grain Dimension | Ketersediaan stock barang di gudang | Permintaan perusahaan | Faktur penagihan nominal |
|--------------------|-------------------------------------|-----------------------|--------------------------|
| Outlet/Counter | ✓ | ✓ | ✓ |
| Supplier | ✓ | ✓ | |
| Barang | ✓ | ✓ | |
| Bahan | ✓ | ✓ | |
| Warna | ✓ | ✓ | |
| Waktu | ✓ | ✓ | |

c. Persediaan

| Grain Dimension | Penjualan | Pembelian | Return |
|--------------------|-----------|-----------|--------|
| Outlet/Counter | ✓ | ✓ | ✓ |
| Supplier | | ✓ | |
| Waktu | ✓ | ✓ | ✓ |

4. Chosing the fact

Pada tahap ini dilakukan pemilihan fakta. Setiap fakta memiliki data yang bisa dihitung (bersifat numerik). Selanjutnya fakta – fakta tersebut ditampilkan dalam bentuk laporan, grafik atau berbagai macam diagram. Berikut ini fakta – fakta yang akan ditampilkan pada data warehouse:

a. Penjualan

Penjualan meliputi jumlah yang dipesan oleh counter dan transaksi pembayaran dari counter

b. Pembelian

Pembelian meliputi jumlah bahan baku yang paling sering dibeli dan jumlah pembelian bahan baku.

c. Persediaan

Persediaan meliputi jumlah barang keluar dan masuk akibat pembelian, penjualan atau return

5. Storing Pre-Calculation in the fact tabel

Didalam tabel fakta terdapat kalkulasi awal terhadap data yang dapat dihitung. Kalkulasi awal yang ada pada tabel fakta antara lain:

a. Fakta Penjualan

Fakta penjualan meliputi:

- Jumlah barang merupakan jumlah dari banyaknya transaksi penjualan.
- Total penjualan merupakan jumlah dari barang yang dikirimkan dikali dengan harga dari setiap produk.

b. Fakta Pembelian

Fakta pembelian meliputi :

- Jumlah bahan baku merupakan jumlah dari banyaknya barang baku yang diterima oleh perusahaan.
- Jumlah pembelian bahan baku merupakan jumlah dari bahan baku yang dibeli dikalikan dengan harga bahan baku.

c. Fakta Persediaan

Fakta produksi meliputi:

- Jumlah produksi merupakan jumlah dari barang yang diproduksi oleh perusahaan
- Jumlah ketersediaan barang untuk produksi di gudang

6. Rounding out the Dimension Tabel

Menambahkan sebanyak mungkin deskripsi teks pada dimensi. Dimensi tersebut harus dapat dimengerti oleh user. Berikut deskripsi teks dari tabel dimensi:

| Dimension | Fields | Descriptions |
|----------------|--|---|
| Waktu | WaktuID Tahun Bulan Hari Tanggal Status | Laporan dapat dilihat per tahun, per bulan, per minggu, hingga per hari |
| Outlet/Counter | OutletID | Laporan dapat dilihat berdasarkan counter |
| Supplier | SupplierID | Laporan dapat dilihat berdasarkan supplier |
| Barang | BarangID | Laporan dapat dilihat berdasarkan supplier |
| Lokasi | LokasiID Kecamatan Provinsi KodePos | Laporan dapat dilihat per kecamatan, provinsi, hingga kode pos |
| Ukuran | UkuranID | Laporan dapat dilihat berdasarkan ukuran |
| Bahan | BahanID | Laporan dapat dilihat berdasarkan bahan |
| Warna | WarnaID | Laporan dapat dilihat berdasarkan warna |

- Dimension Waktu

| Attributes | Data Type | Length |
|------------|-----------|--------|
| WaktuID | Int | - |
| Tahun | Int | - |
| Bulan | Int | - |

| | | |
|---------|----------|-----|
| Hari | Int | - |
| Tanggal | DateTime | - |
| Status | Varchar | 100 |

- Dimension Outlet/Counter

| Attributes | Data Type | Length |
|------------|-----------|--------|
| OutletID | Int | - |
| NamaOutlet | Varchar | 100 |
| Alamat | Varchar | 100 |
| NoHp | Int | - |

- Dimension Supplier

| Attributes | Data Type | Length |
|-------------|-----------|--------|
| SuppliertID | Int | - |
| NamaSuplier | Varchar | 100 |
| Alamat | Varchar | 100 |
| NoHp | Int | - |
| Bahan | Varchar | 100 |
| Kuantitas | Int | - |
| Satuan | Varchar | 100 |

- Dimension Barang

| Attributes | Data Type | Length |
|------------|-----------|--------|
| BarangID | Int | - |
| NamaBarang | Varchar | 100 |
| Kuantitas | Int | - |
| Satuan | Varchar | 100 |

- Dimension Lokasi

| Attributes | Data Type | Length |
|------------|-----------|--------|
|------------|-----------|--------|

| | | |
|-----------|---------|-----|
| LokasiID | Int | - |
| Kecamatan | Varchar | 100 |
| Provinsi | Varchar | 100 |
| KodePos | Int | 5 |

- Dimension Ukuran

| Attributes | Data Type | Length |
|------------|-----------|--------|
| UkuranID | Int | - |
| Negara | Varchar | 100 |
| Ukuran | Int | - |

- Dimension Bahan

| Attributes | Data Type | Length |
|------------|-----------|--------|
| BahanID | Int | - |
| NamaBahan | Varchar | 100 |
| Kuantitas | Int | - |
| Satuan | Varchar | 100 |

- Dimension Warna

| Attributes | Data Type | Length |
|------------|-----------|--------|
| WarnaID | Int | - |
| NamaWarna | Varchar | 100 |

7. Rounding out the Dimension Tabel

Durasi dari data PT. S M yang dimasukkan ke dalam data warehouse sebagai berikut:

| Nama Aplikasi | Database | Database ada sejak tahun | Data yang masuk ke Data warehouse | Data dalam Data warehouse |
|---------------|----------|--------------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| SMbase | SM_DB | 2013 | 2012 – 2022 | 10 Tahun |

8. Tracking slowly changing dimension

Mengamati perubahan dari dimensi pada tabel dimensi dapat dilakukan dengan tiga cara, yaitu cara pertama atribut dimensi yang diubah ditulis ulang

(overwritten), contohnya counter merubah alamatnya, maka data counter yang baru akan langsung ditulis ulang. Cara kedua pembentukan record baru untuk setiap perubahan baru, contohnya counter yang merubah alamatnya akan membentuk record baru dan data lamanya berguna untuk sebagai data historical. Cara ketiga perubahan data yang membentuk kolom baru yang berbeda, contohnya kolom tanggal_berakhir akan ditambahkan untuk melihat perubahan alamat counter, sehingga dapat diketahui kapan tanggal alamat awal counter berakhir, kemudian akan dibuat record baru untuk data counter dengan alamat yang baru.

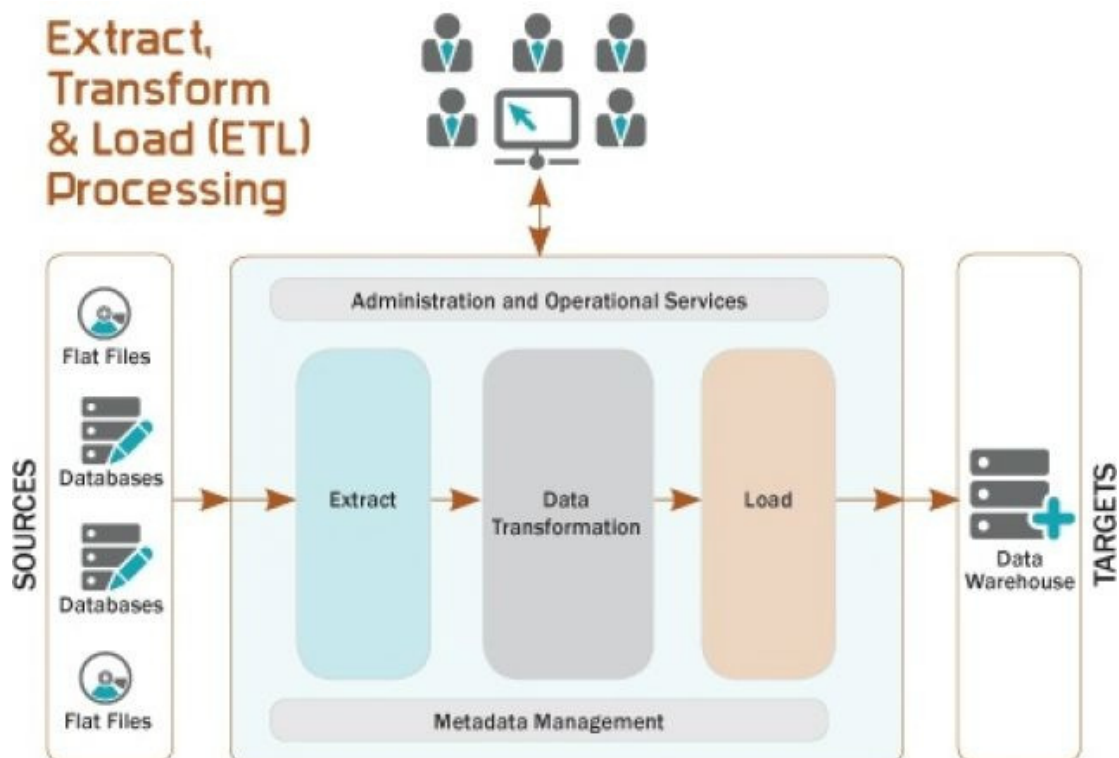
Dari tiga tipe perubahan data tersebut, perusahaan PT. S M. memilih untuk melakukan perubahan data yang pertama yaitu melakukan overwrite atas perubahan yang terjadi.

9. Deciding the query priorities and the query modes

Dalam tahap ini dibahas mengenai proses Extract, Transformation, dan Load (ETL), backup yang dilakukan secara berkala, analisis kapasitas media penyimpanan dan analisis pertumbuhan data.

a. Proses Extract, Transformation, dan Load (ETL)

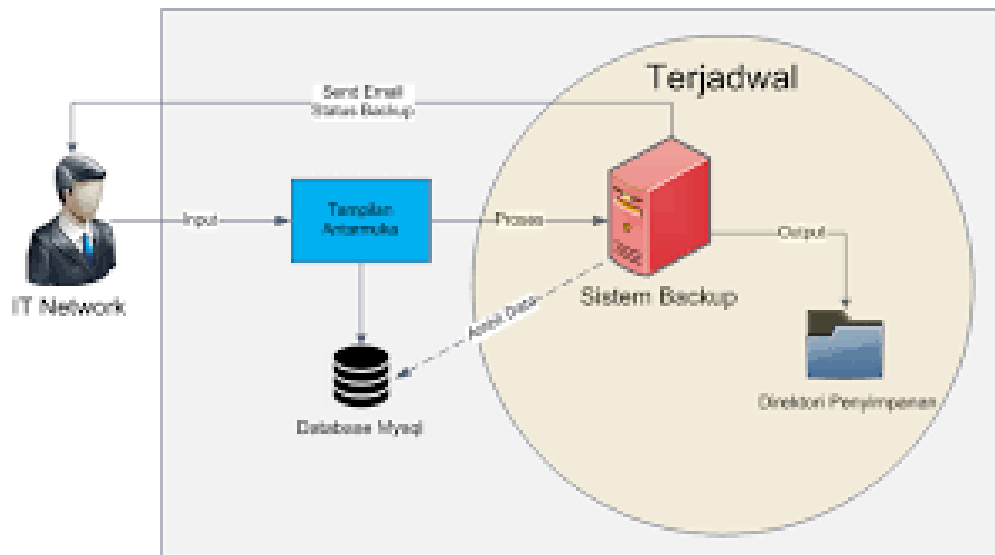
| Pelaku ETL | Dilakukan setiap | Keterangan |
|------------------------|-------------------|-----------------------------|
| Database Administrator | Satu bulan sekali | Proses ETL diawasi oleh DBA |



b. Proses Backup

| Pelaku Backup | Dilakukan setiap | Keterangan |
|---------------|------------------|------------|
|---------------|------------------|------------|

| | | |
|------------------------|---|---|
| Database Administrator | Satu bulan sekali, sebelum proses ETL dilakukan | Backup Data warehouse dilakukan untuk menanggulangi proses ETL yang gagal |
|------------------------|---|---|

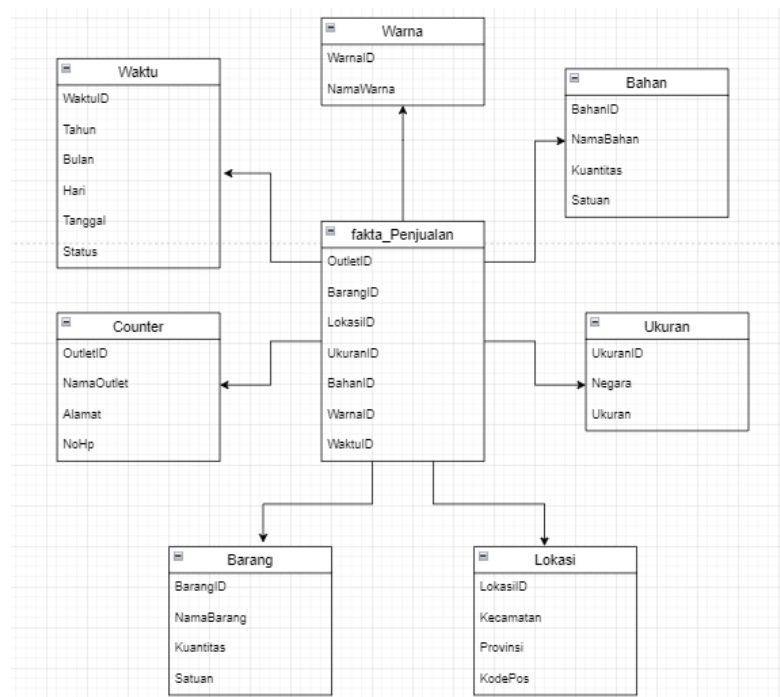


B. Skema Bintang

Pada perancangan ini, bentuk skema yang dipilih adalah star schema, karena skema ini merupakan skema yang mudah untuk dipahami dan digunakan untuk pengguna skema yang lain. Dengan penggunaan star schema, kebutuhan untuk performa menjadi lebih ringan dan waktu pemrosesan menjadi lebih cepat. Secara garis besar star schema terdiri dari dua jenis tabel, yaitu tabel fakta dan tabel dimensi.

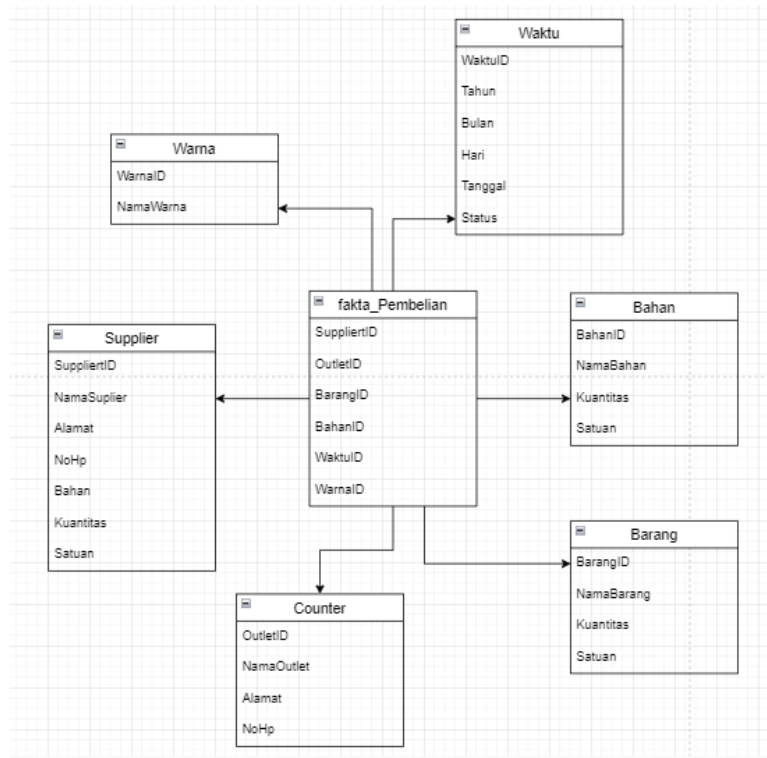
a. Penjualan

Skema bintang penjualan menunjukkan kegiatan penjualan kepada counter. Tabel fakta yang digunakan adalah fakta_Penjualan. Tabel dimensi yang digunakan dalam skema ini adalah Outlet/Counter, Barang, Lokasi, Ukuran, Bahan, Warna, dan Waktu. Berikut gambar skema bintang pada PT.S M.



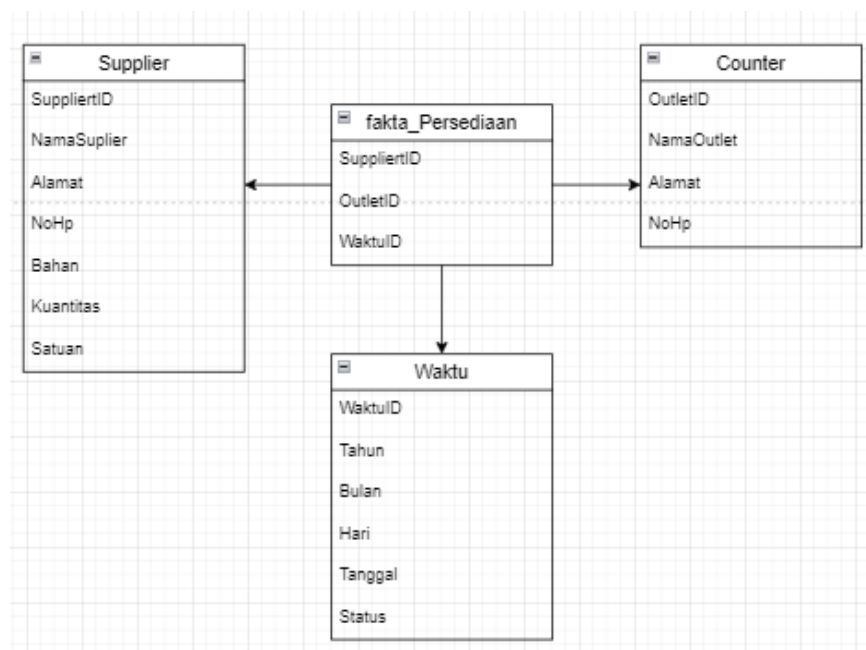
b. Pembelian

Skema bintang pembelian menunjukkan kegiatan pembelian kepada supplier. Tabel fakta yang digunakan adalah fakta_Pembelian. Tabel dimensi yang digunakan dalam skema ini adalah Outlet/Counter, Supplier, Barang, Bahan, Warna, dan Waktu. Berikut gambar skema bintang pada PT. S M



c. Persediaan

Skema bintang persediaan menunjukkan kegiatan penjualan, pembelian dan return yang terjadi didalam perusahaan. Tabel fakta yang digunakan adalah fakta_Persediaan. Tabel dimensi yang digunakan dalam skema ini adalah Outlet/Counter, Supplier, dan Waktu. Berikut gambar skema bintang pada PT. S M



C. Metadata

Metadata memuat informasi yang penting mengenai data dalam data warehouse. Metadata pada data warehouse dapat memuat beberapa hal sebagai berikut:

- a. Nama database sumber
- b. Nama tabel data warehouse beserta deskripsi dari tabel tersebut.
- c. Rincian informasi dalam tabel data warehouse, meliputi:
 - Nama kolom
 - Tipe tabel kolom
 - Ukuran kolom (ukuran kolom yang diperlukan dalam media penyimpanan dalam satuan tertentu), dan
 - Kolom yang menjadi kunci

Berikut ini adalah metadata perancangan data warehouse pada PT. SM

1. DBMS : SQL Server 2008
Nama database : P_OLAP
Nama tabel : DimensiWaktu
Deskripsi tabel : Tabel Dimensi Waktu

| Filed | Type | Ukuran | Sumber Data | | | | Transformasi |
|---------|---------|--------|-------------|----------|--------|-------|--------------|
| | | | Filed | Type | Ukuran | Tabel | |
| WaktuID | Int | - | - | - | - | - | Create |
| Tahun | Int | - | Tahun | Int | - | Waktu | Create |
| Bulan | Int | - | Bulan | Int | - | Waktu | Create |
| Hari | Int | - | Hari | Int | - | Waktu | Create |
| Tanggal | Int | - | Tanggal | DateTime | - | Waktu | Create |
| Status | Varchar | 100 | Status | Varchar | 100 | Waktu | Create |

2. DBMS : SQL Server 2008
Nama database : P_OLAP
Nama tabel : DimensiCounter
Deskripsi tabel : Tabel Dimensi Counter

| Filed | Type | Ukuran | Sumber Data | | | | Transformasi |
|------------|---------|--------|-------------|---------|--------|----------|--------------|
| | | | Filed | Type | Ukuran | Tabel | |
| OutletID | Int | - | OutletCode | Char | 5 | M_Outlet | Copy |
| NamaOutlet | Varchar | 100 | OutletName | Varchar | 100 | M_Outlet | Copy |
| Alamat | Varchar | 100 | LocCode | Char | 10 | M_Outlet | Copy |

| | | | | | | | |
|------|-----|---|------|---------|-----|----------|------|
| NoHp | Int | - | Telp | Varchar | 100 | M_Outlet | Copy |
|------|-----|---|------|---------|-----|----------|------|

3. DBMS : SQL Server 2008
 Nama database : P_OLAP
 Nama tabel : DimensiSupplier
 Deskripsi tabel : Tabel Dimensi Supplier

| Filed | Type | Ukuran | Sumber Data | | | | Transformasi |
|-------------|---------|--------|--------------|---------|--------|------------|--------------|
| | | | Filed | Type | Ukuran | Tabel | |
| SuppliertID | Int | - | SupCode | Char | 6 | M_Supplier | Copy |
| NamaSuplier | Varchar | 100 | SupplierName | Varchar | 100 | M_Supplier | Copy |
| Alamat | Varchar | 100 | Address | Varchar | 100 | M_Supplier | Copy |
| NoHp | Int | - | Telp | Varchar | 100 | M_Supplier | Copy |
| BahanID | Varchar | 100 | BahanID | Int | - | Bahan | Copy |
| Kuantitas | Int | - | Kuantitas | Int | - | Supplier | Calculate |
| Satuan | Varchar | 100 | Satuan | Varchar | 100 | Supplier | Create |

4. DBMS : SQL Server 2008
 Nama database : P_OLAP
 Nama tabel : DimensiBarang
 Deskripsi tabel : Tabel Dimensi Barang

| Filed | Type | Ukuran | Sumber Data | | | | Transformasi |
|------------|---------|--------|-------------|---------|--------|-----------|--------------|
| | | | Filed | Type | Ukuran | Tabel | |
| BarangID | Int | - | ProdCode | Char | 10 | M_Product | Copy |
| NamaBarang | Varchar | 100 | ProductName | Varchar | 100 | M_Product | Copy |
| Kuantitas | Int | - | Oty | Int | 5 | M_Product | Calculate |
| Satuan | Varchar | 100 | Satuan | Varchar | 100 | Barang | Create |

5. DBMS : SQL Server 2008
 Nama database : P_OLAP
 Nama tabel : DimensiLokasi
 Deskripsi tabel : Tabel Dimensi Lokasi

| Filed | Type | Ukuran | Sumber Data | | | | Transformasi |
|-------|------|--------|-------------|------|--------|-------|--------------|
| | | | Filed | Type | Ukuran | Tabel | |

| | | | | | | | |
|-----------|---------|-----|----------|---------|-----|------------|--------|
| LokasiID | Int | - | LocCode | Char | 10 | M_Location | Copy |
| Kecamatan | Varchar | 100 | Lokasi | Varchar | 100 | M_Location | Copy |
| Provinsi | Varchar | 100 | Provinsi | Varchar | 100 | M_Location | Copy |
| KodePos | Int | 5 | KodePos | Int | 5 | Lokasi | Create |

6. DBMS : SQL Server 2008
 Nama database : P_OLAP
 Nama tabel : DimensiUkuran
 Deskripsi tabel : Tabel Dimensi Ukuran

| Filed | Type | Ukuran | Sumber Data | | | | Transformasi |
|----------|---------|--------|-------------|---------|--------|--------|--------------|
| | | | Filed | Type | Ukuran | Tabel | |
| UkuranID | Int | - | - | - | - | - | Create |
| Negara | Varchar | 100 | Negara | Varchar | 100 | Ukuran | Create |
| Ukuran | Int | - | Ukuran | Int | - | Ukuran | Create |

7. DBMS : SQL Server 2008
 Nama database : P_OLAP
 Nama tabel : DimensiBahan
 Deskripsi tabel : Tabel Dimensi Bahan

| Filed | Type | Ukuran | Sumber Data | | | | Transformasi |
|-----------|---------|--------|-------------|---------|--------|-------|--------------|
| | | | Filed | Type | Ukuran | Tabel | |
| BahanID | Int | - | - | - | - | - | Create |
| NamaBahan | Varchar | 100 | NamaBahan | Varchar | 100 | Bahan | Create |
| Kuantitas | Int | - | Kuantitas | Int | - | Bahan | Calculate |
| Satuan | Varchar | 100 | Satuan | Varchar | 100 | Bahan | Create |

8. DBMS : SQL Server 2008
 Nama database : P_OLAP
 Nama tabel : DimensiWarna
 Deskripsi tabel : Tabel Dimensi Warna

| Filed | Type | Ukuran | Sumber Data | | | | Transformasi |
|---------|------|--------|-------------|------|--------|----------|--------------|
| | | | Filed | Type | Ukuran | Tabel | |
| WarnaID | Int | - | ColourCode | Char | 4 | M_Colour | Copy |

| | | | | | | | |
|-----------|---------|-----|--------|---------|-----|----------|------|
| NamaWarna | Varchar | 100 | Colour | Varchar | 100 | M_Colour | Copy |
|-----------|---------|-----|--------|---------|-----|----------|------|