

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tinjauan Perusahaan**

Tinjauan perusahaan menjelaskan informasi mengenai kafe Sans Co Café & Coworking space yaitu mulai dari sejarah perusahaan, tempat dan kedudukan perusahaan, logo perusahaan, perusahaan serta struktur organisasi perusahaan.

##### **2.1.1 Sejarah Perusahaan**

Sans Co Café & Coworking space merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di bidang kuliner yang didirikan oleh 1 orang *founder* dan 3 orang *Co founder*. Perencanaan awal untuk membuka kafe dimulai sejak 15 Januari 2019 dengan menggandeng rekanan partner kerja dibagian *branding & marketing* dan dibidang konstruksi, kemudian melihat potensi yang ada di kota Bandung untuk bisa mengakomodir segala kalangan tercetuslah membuka kafe sekaligus *coworking space* yang mana tidak hanya sekedar tempat makan ataupun nongkrong namun juga tersedia *event space, meeting room, dan gazebo*. Pada tanggal 1 Februari 2019 mulai proses konstruksi bangunan hingga selesai pada 20 April 2019 kemudian diresmikan pada tanggal 21 April 2019 dengan nama Sans Co café & Coworking Space. Sampai saat ini perusahaan terus berkembang dengan meningkatkan pelayanannya.

##### **2.1.2 Tempat dan Kedudukan Perusahaan**

Perusahaan ini berlokasi di Jl. Ir. H. Juanda No.347, RT.05/RW05, Dago, Kecamatan Coblong, Kota Bandung, Jawa Barat 40135

### 2.1.3 Logo Perusahaan

Berikut ini adalah logo dari Sans Co café & Coworking Space yang dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Logo Sans Co café & Coworking Space

### 2.1.4 Struktur Organisasi

Adapun struktur organisasi yang terdapat di Sans Co café & Coworking Space dapat dilihat pada gambar 2.2 berikut.



Gambar 2.2 Struktur Organisasi

## 2.2 Landasan Teori

### 2.2.1 Pengertian Data

Data dan Informasi mempunyai keterkaitan antara satu dengan yang lainnya. Data adalah fakta-fakta atau pesan-pesan yang belum dievaluasi atau bahan mentah dari informasi yang melalui pengolahan tertentu dibentuk menjadi suatu informasi. Data merupakan kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian nyata.

### 2.2.2 Basis Data

Basis Data (database) adalah kumpulan data-data yang umumnya menjabarkan aktivitas-aktivitas dari suatu atau lebih dari satu organisasi yang

terkait. Basis Data adalah sebuah cara untuk mendokumentasikan berbagai macam data yang kemudian di manajemen dengan sebuah sistem untuk kemudian disimpan dalam sebuah media penyimpanan. Dalam basis data, data yang ada tidak hanya disimpan begitu saja melainkan akan dikelola dengan sistem pengaturan basis data yang sering disebut *Database Managemenet System* (DBMS). Dengan begitu pengaksesan data dapat dilakukan dengan mudah dan cepat oleh pengguna.

Keuntungan basis data :

1. Mereduksi redudansi
2. Data dapat di-*share* antar aplikasi.
3. Standarisasi dapat dilakukan.
4. Batasan *security* dapat diterapkan.
5. Mengelola integritas data.
6. Independensi data.

### **2.2.3 Database Management System (DBMS)**

Aplikasi yang digunakan untuk membangun sebuah sistem basis data yang memungkinkan Pengguna untuk mendefinisikan, membuat, memelihara dan mengontrol akses ke database merupakan pengertian dari *Database Management System* (DBMS). DBMS membantu dalam pemeliharaan dan pengolahan kumpulan data dalam jumlah besar, sehingga dengan bantuan DBMS tidak akan menimbulkan kesalahan dan dapat digunakan oleh pengguna sesuai dengan kebutuhan. Bahasa yang digunakan dalam *database* biasanya terdiri atas perintah-perintah yang diformulasikan dalam bentuk *query* sehingga perintah tersebut akan diproses oleh DBMS.

### **2.2.4 OLTP (On-Line Transaction Processing)**

*On-line Transaction Processing* merupakan suatu pemrosesan yang menyimpan data mengenai kegiatan operasional transaksi sehari-hari atau singkatnya merupakan segala data penanganan dalam proses transaksi sehari-hari yang terjadi. Ciri-ciri umum sistem OLTP adalah sebagai berikut:

1. Mendukung jumlah pengguna dalam jumlah yang banyak dan sering menambah dan mengubah data transaksi.
2. Mengandung data dalam jumlah besar, termasuk di dalamnya validasi data transaksi.
3. Memiliki struktur yang kompleks dan rumit.
4. Diarahkan secara maksimal untuk melayani aktivitas transaksi harian.
5. Menyediakan teknologi infrastruktur yang mendukung operasional transaksi data dalam perusahaan.

### 2.2.5 Data Warehouse

*Data warehouse* merupakan kumpulan data yang berorientasi subjek, terintegrasi, tidak dapat di-*update*, memiliki dimensi waktu, yang digunakan untuk mendukung proses manajemen pengambilan keputusan. Karakteristik *data warehouse* menurut Inmon adalah sebagai berikut :

1. Berorientasi Subjek (*Subject Oriented*)

Data warehouse berorientasi subjek artinya data warehouse didesain untuk menganalisa data berdasarkan subjek-subjek tertentu dalam organisasi, bukan pada proses atau fungsi aplikasi tertentu. *Data warehouse* diorganisasikan disekitar subjek-subjek utama dari perusahaan (*customers, product dan sales*), hal ini dikarenakan kebutuhan dari *data warehouse* untuk menyimpan data-data yang bersifat penunjang suatu keputusan.

2. Terintegrasi (*Integrated*)

Data warehouse dapat menyimpan data-data yang berasal dari sumber-sumber yang terpisah kedalam suatu format yang konsisten dan saling terintegrasi satu dengan yang lainnya.

### 3. Rentang Waktu (*Time variant*)

Seluruh data pada *data warehouse* dapat dikatakan akurat atau valid pada rentang waktu tertentu. Untuk melihat interval waktu yang digunakan dalam mengukur keakuratan suatu data warehouse dapat menggunakan beberapa cara, antara lain :

- a. Cara yang paling sederhana adalah menyajikan *data warehouse* pada rentang waktu tertentu, misal antara 5 sampai 10 tahun ke depan.
- b. Cara yang kedua, dengan menggunakan variasi atau perbedaan waktu yang disajikan dalam *data warehouse* dengan unsur waktu dalam hari, minggu, dan bulan.

### 4. *Nonvolatile*

*Data warehouse* tidak dapat di-*update* secara *real time* tetapi di-*refresh* dari sistem operasional secara reguler. Data yang baru selalu ditambahkan kedalam *database* itu sendiri. *Database* tersebut secara terus-menerus menerima dan menyimpan data baru, kemudian disatukan dengan data sebelumnya.

Data warehouse dibuat untuk melayani pengguna (analyst dan pengambil keputusan). Sehingga data warehouse wajib dirancang sesuai dengan persyaratan berikut :

1. Harus bisa memberikan kepuasan kepada setiap pengguna.
2. Memiliki *function* (fungsi) sendiri tanpa menggunakan OLTP *system*.
3. Mampu menyediakan area atau tempat penyimpanan data yang konsisten.
4. Menjawab setiap *complex queries* dengan cepat.
5. Menyediakan berbagai macam analisis tools yang kuat, seperti OLAP dan *data mining*.

Sebagian besar data warehouse yang sukses selain memenuhi persyaratan di atas juga memiliki beberapa karakteristik berikut:

1. Berdasarkan model dimensional.
2. Mengandung *historical data*.
3. terdiri dari *detailed* dan *summarized data*.

4. Tetap mempertahankan konsistensi data walaupun berasal dari sumber data yang berbeda.
5. Fokus dalam *single subject*, seperti penjualan, keuangan, atau inventaris.

### 2.2.6 Tujuan Data Warehouse

Tujuan dari data *warehouse* adalah sebagai berikut :

6. Memberikan kemudahan untuk mengakses informasi yang ada.  
Kemudahan disini berbicara tentang efisiensi. Data *warehouse* harus efisien sehingga dengan mudah dipahami oleh pengguna bukan hanya *olive developer* saja. Selain itu, pengguna juga dapat mengkombinasikan data dalam data *warehouse* dengan berbagai cara (*slicing and dicing*). Untuk mengakses data *warehouse* disarankan sebaiknya dapat dilakukan dengan sederhana dan mudah dioperasikan
2. Menyediakan informasi yang konsisten.  
Data *warehouse* hanya berisi informasi-informasi yang relevan bagi kebutuhan pengguna untuk mengambil suatu keputusan. Oleh karena itu, kredibilitas data yang terdapat dalam data *warehouse* harus dapat dipertanggungjawabkan.
3. Mampu beradaptasi dan tahan terhadap perubahan.  
Perubahan-perubahan yang terjadi harus dapat diatasi oleh data *warehouse*. Dengan kata lain, data *warehouse* harus dirancang agar mampu menghadapi setiap perubahan dengan terencana. Hal ini berarti perubahan yang terjadi tidak boleh merusak atau mengganggu data dan aplikasi yang telah ada sebelumnya.
4. Mampu mengamankan informasi.  
Informasi yang tersimpan dalam data *warehouse* harus tersimpan dengan aman. Dengan kata lain, informasi tersebut tidak boleh sampai jatuh ke tangan yang salah. Oleh karena itu, data *warehouse* harus mampu mengendalikan setiap akses dari informasi yang ada.

5. Mampu memberikan dukungan dalam pengambilan suatu keputusan.

Ini merupakan tujuan yang paling penting dan harus ada dalam swtiap pembuatan data *warehouse*. Data *warehouse* bisa digambarkan sebagai kumpulan teknologi pendukung suaut keputusan, dimaksudkan agar setiap pekerjaan yang berhubungan dengan sebuah informasi dapat membuat keputusan dengan cepat dan tepat.

6. *User friendly*.

Seperti pada tujuan data *warehouse* pertama, data *warehouse* harus dirancang agar dapat dioperasikan dengan mudah oleh pengguna. Tidak seperti sistem operasional dimana seringkali pengguna tidak memiliki pilihan yang lain kecuali menggunakan sistem baru, akan terjadi pengguna data *warehouse* biasanya merupakan pilihan. Oleh karena itu, proses penentuan pengguna data *warehouse* merupakan faktor yang sangat penting

### 2.2.7 Data Mart

*Data Mart* merupakan unit bagian dari *Data Warehouse* secara keseluruhan yang berada pada *layer* akses berorientasikan kepada spesifik proses bisnis dan kebutuhan dari unit organisasi tempat dimana *Data Warehouse* tersebut diimplementasikan.

Terdapat hubungan antara *Data Mart* dengan *Data Warehouse*. *Data Mart* merupakan bagian dari *Data Warehouse*, untuk mewujudkan hubungan ini dilibatkan adanya proses menggunakan OLAP, ELT, analisis, *Query*, *Reporting*, dan *Data Mining*

Ada empat tugas yang dapat dilakukan dengan adanya *data mart*, empat tugas tersebut adalah sebagai berikut :

1. Pembuatan laporan

Pembuatan laporan merupakan salah satu kegunaan *data mart* yang paling umum dilakukan. Dengan menggunakan query sederhana didapatkan laporan perhari,perbulan, pertahun atau jangka waktu kapanpun yang diinginkan.

## 2. *On-Line Analytical Processing (OLAP)*

Dengan adanya *data mart*, semua informasi baik detail maupun hasil summary yang dibutuhkan dalam proses analisa mudah didapat. OLAP mendayagunakan konsep data multidimensi dan memungkinkan para pengguna menganalisa data sampai mendetail, tanpa mengetikkan satupun perintah SQL. Hal ini dimungkinkan karena pada konsep multidimensi, maka data yang berupa fakta yang sama bisa dilihat dengan menggunakan fungsi yang berbeda. Fasilitas lain yang ada pada software OLAP adalah fasilitas *roll-up* dan *drill-down*. *Drilldown* adalah kemampuan untuk melihat detail dari suatu informasi dan *roll-up* adalah kebalikannya.

## 3. *Data mining*

*Data mining* merupakan proses untuk menggali (*mining*) pengetahuan dan informasi baru dari data yang berjumlah banyak pada *data mart*, dengan menggunakan kecerdasan buatan (*Artificial Intelegence*), statistik dan matematika. Data mining merupakan teknologi yang diharapkan dapat menjembatani komunikasi antara data dan pemakainya.

### **2.2.8 Perbedaan Data Warehouse dan Data Mart**

Tidak seperti data mart, data warehouse menangani beberapa subjek area dan biasanya diterapkan dan dikendalikan oleh organisasi terpusat seperti perusahaan yang berbasis *Information Technology (IT)*. Seringkali hal itu disebut data warehouse yang terpusat atau enterprise data warehouse. Biasanya data warehouse mengumpulkan data dari beberapa sistem.

Tidak ada ketentuan yang membatasi ukuran dari data mart ataupun kompleksitas dari *decision-support* data yang terdapat didalam data mart. Meskipun begitu, data mart biasanya lebih kecil dan kompleksitasnya kurang dari data warehouse. Oleh karena itu data mart lebih mudah untuk dibangun dan dipelihara. Perbedaan mendasar antara data warehouse dan data mart dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.1 Perbedaan antara Data Warehouse dan Data Mart

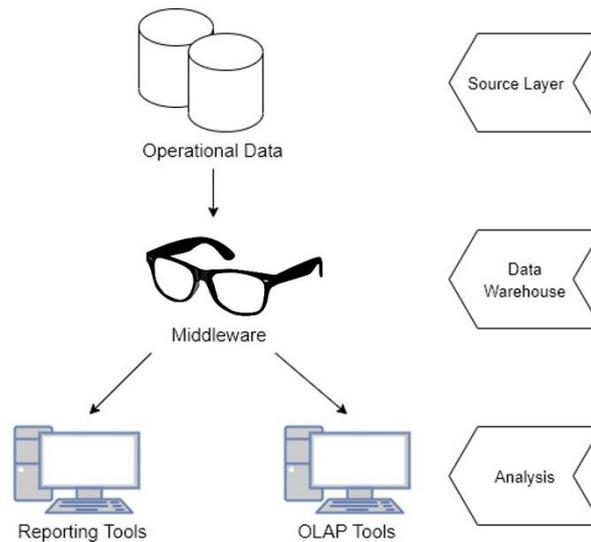
Kategori	Data Warehouse	Data Mart
Cakupan	Perusahaan	Bagian Tertentu / Divisi Tertentu
Subjek	Beberapa Subjek	Subjek Tunggal
Sumber Data	Banyak	Lebih Sedikit
Ukuran	100 GB-TB+	<100 GB
Waktu Pelaksanaan	Bulan Hingga Tahun	Bulan

### 2.2.9 Arsitektur Data Mart

Arsitektur *data mart* merupakan struktur yang menyajikan semua komponen yang terlibat di dalam *data mart* secara bersamaan. Di dalam *data mart*, arsitektur *data mart* termasuk dalam bagian menyusul terbentuknya *data warehouse*. Sama halnya dengan *data warehouse*, arsitektur *data mart* merupakan sebuah data yang terintegrasi sebagai satuan yang terpusat hanya saja berfokus pada satu unit bisnis tertentu dari unit bisnis yang ada. Architecture data warehouse dikelompokkan kedalam 3 kelompok, terdiri dari *single layer architecture*, *two layer architecture* dan *three layer architecture*.

#### 1. *Single layer architecture*

*Single Layer Architecture* pada umumnya tidak sering digunakan dalam suatu kasus. Tujuannya adalah untuk meminimalkan jumlah data yang disimpan, untuk mencapai tujuan ini, ia bisa menghilangkan redundansi data. Pada Gambar 2.3 menunjukkan hanya lapisan fisik yang tersedia. Ini berarti bahwa *data warehouse* di implementasikan sebagai pandangan multidimensi data operasional yang dibuat oleh *middleware* tertentu, atau lapisan pengolahan menengah. *Middleware* merupakan komponen perantara yang memungkinkan client dan lapisan aplikasi saling terhubung dan berkomunikasi satu sama lain.



**Gambar 2.3 Single Layer Architecture**

Kelemahan arsitektur ini terletak pada kegagalan untuk memenuhi persyaratan untuk pemisah antara pengolahan analisis dan transaksional. *Query* analisis yang disampaikan kepada data operasional setelah middleware menganalisis, Untuk alasan ini, pendekatan virtual untuk data warehouse data berhasil hanya jika analisis kebutuhan utama dibatasi dan volume data untuk tujuan analisis sangat besar.

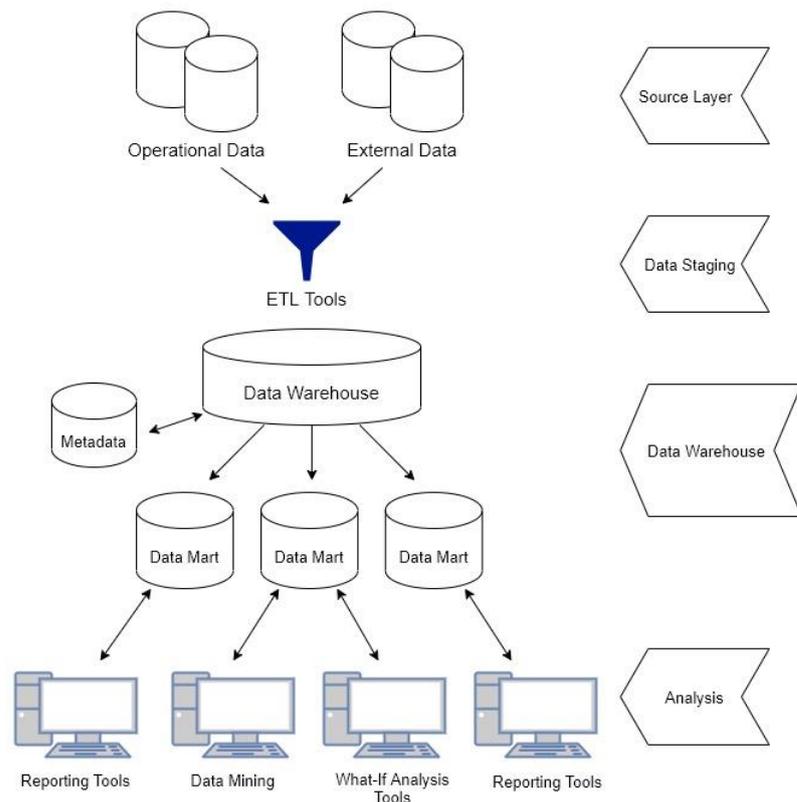
## 2. *Two layer architecture*

*Two layer architecture* yang di tunjukan pada Gambar 2.4 merupakan arsitektur dari data *warehouse* yang menggunakan dua *layer* atau lapisan sebagai proses pemisahan antara sumber yang tersedia dengan *data warehouse*. Arsitektur ini memiliki empat tahap aliran data, yaitu :

- a. *Source Layer*, sebuah sistem data *warehouse* menggunakan sumber data heterogen. Data yang awalnya disimpan ke *database* relasional perusahaan atau mungkin berasal dari sistem informasi perusahaan
- b. *Staging Data*, Data yang disimpan ke sumber harus diekstrak, kemudian dibersihkan untuk menghilangkan inkonsistensi, dan terintegrasi untuk menggabungkan sumber yang heterogen menjadi

satu skema umum. Skema umum tersebut adalah Ekstraksi, Transformasi, dan *Loading* (ETL).

- c. *Data warehouse layer*, pada lapisan ini data dapat diakses secara langsung, tetapi juga dapat digunakan sebagai sumber untuk membuat *data mart* dan dirancang untuk departemen perusahaan tertentu. *Meta data* sebagai *repository* yang menyimpan informasi pada sumber, *staging data*, dan sebagainya.
- d. *Analysis layer*, data yang terintegrasi secara efisien dan fleksibel diakses untuk mencetak laporan, menganalisis informasi yang dibutuhkan dan mensimulasikan hipotesis skenario bisnis yang membahas berbagai jenis pengambilan keputusan perusahaan.

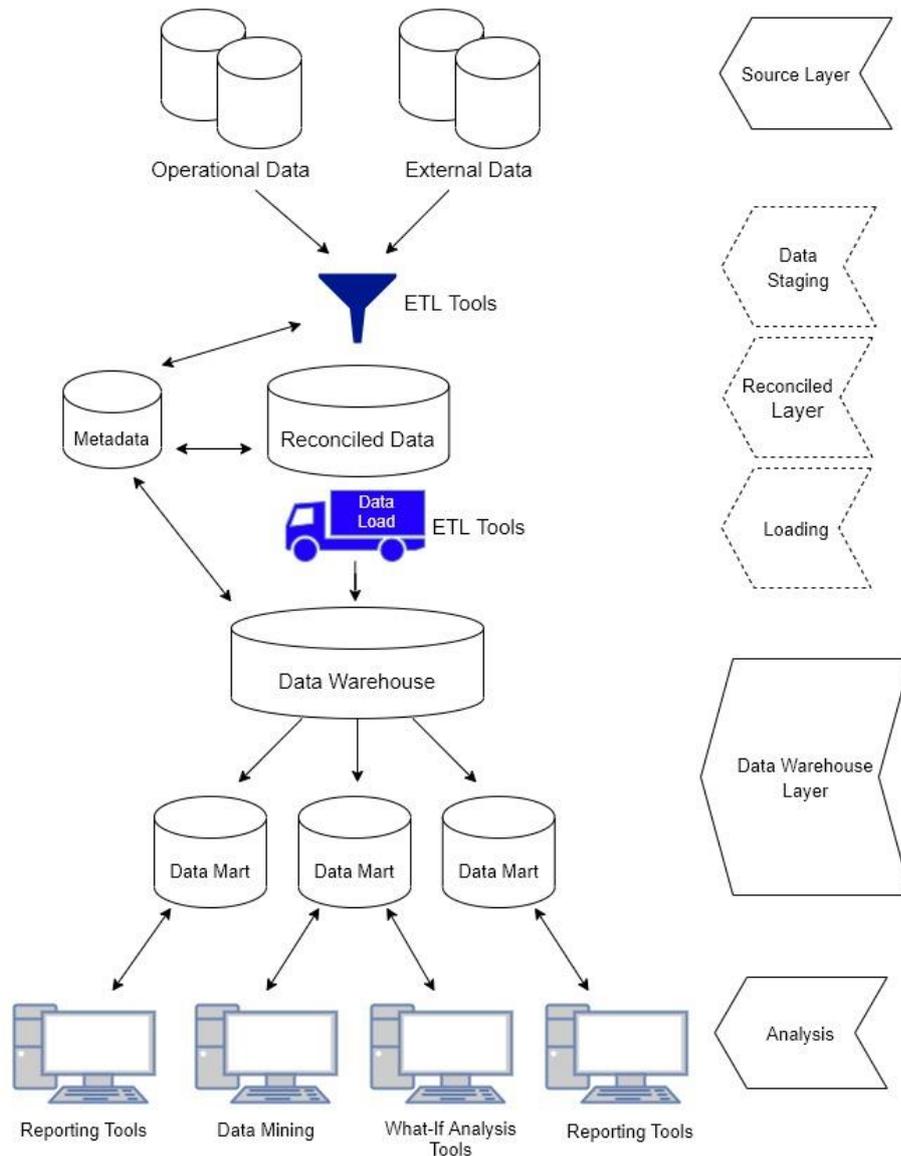


**Gambar 2.4 Two layer architecture**

### 3. Three layer architecture

Dalam arsitektur ini, lapisan ketiga adalah lapisan penyesuaian data (renconciled data). Lapisan ini terwujud dari data operasional yang diperoleh

setelah mengintegrasikan dan membersihkan sumber data. Akibatnya, data tersebut adalah terintegrasi, konsisten, dan rinci. Gambar 2.5 menunjukkan sebuah *data warehouse* yang tidak di dapat dari sumbernya secara langsung, tetapi diperoleh dari reconciled data.



**Gambar 2.5 Three layer architecture**

Berdasarkan arsitekturnya, terdapat tiga tugas umum yang dapat dilakukan dengan adanya *data mart*, ketiga tugas tersebut yaitu:

- a. Pembuatan Laporan Pembuatan laporan merupakan salah satu kegunaan *data mart* yang paling umum dilakukan. Dengan

menggunakan *query* sederhana didapatkan laporan perhari, perbulan, pertahun atau jangka waktu kapanpun yang diinginkan.

- b. *On-Line Analytical Processing*(OLAP) Dengan adanya *data mart*, semua informasi baik detail maupun hasil summary yang dibutuhkan dalam proses analisa mudah didapat. OLAP mendayagunakan konsep data multidimensi dan memungkinkan para pemakai menganalisa dapat sampai mendetail, tanpa mengetikan satupun perintah *SQL*. Hal ini dimungkinkan karena pada konsep *multidimensi*, maka data yang berupa fakta yang sama bisa dilihat dengan menggunakan fungsi yang berbeda. Fasilitas lain yang ada pada *software* OLAP adalah fasilitas *rool-up* dan *drill-down*. *Drilldown* adalah kemampuan untuk melihat detail dari suatu informasi dan *roll-up* adalah kebalikannya.
- c. Proses informasi *executive Data mart* dapat membuat ringkasan informasi yang penting dengan tujuan membuat keputusan bisnis, tanpa harus menjelajahi keseluruhan data. Dengan menggunakan *data mart* segala laporan telah diringkas dan dapat pula mengetahui segala rincian secara lengkap, sehingga mempermudah proses pengambilan keputusan informasi dan data pada laporan *data mart* menjadi target informatif bagi pengguna.

### **2.2.10 Multi Dimensional Modeling**

Multi dimensional modeling adalah teknik untuk memvisualisasi model data sebagai suatu kumpulan dari ukuran yang dideskripsikan dengan aspek-aspek bisnis (Chuck Ballard, Dirk Herreman, Don Schau, Ronda Bell, Eunseang Kim, Ann Valencic; IBM Corp., 1998). Hal ini khususnya sangat berguna untuk meringkas dan menyusun data dan memperlihatkan data untuk mendukung para analis data. Dimensional modeling memfokuskan pada data numerik, seperti harga, jumlah, berat, keseimbangan dan kejadian-kejadian. Dimensional modeling mempunyai beberapa konsep :

### 1. Fact

*Fact* adalah suatu koleksi dari relasi data-data *items*, terdiri dari ukuran-ukuran dan konteks data. Setiap *fact* biasanya merepresentasikan sebuah bisnis *item*, suatu transaksi bisnis, atau sebuah kejadian yang dapat digunakan dalam analisis bisnis atau proses bisnis. Dalam *data mart*, *fact* di implementasikan dalam tabel dasar dimana semudah data *numeric* dan disimpan.

### 2. Dimension

*Dimensions* adalah suatu koleksi dari anggota atau unit-unit data dengan tipe yang sama. Dalam sebuah diagram, suatu dimensi biasanya direpresentasikan dengan suatu axis. Dalam dimensional model, semua data menunjukkan fact table yang diasosiasikan dengan satu dan hanya satu member sari setiap multiple *dimensions*. Jadi dimensi menunjukkan latar belakang kontekstual dari *fact*. Banyak proses analisis yang digunakan untuk menghitung (*quatify*) dampak dari dimensi pada *fact*.

### 3. Measures

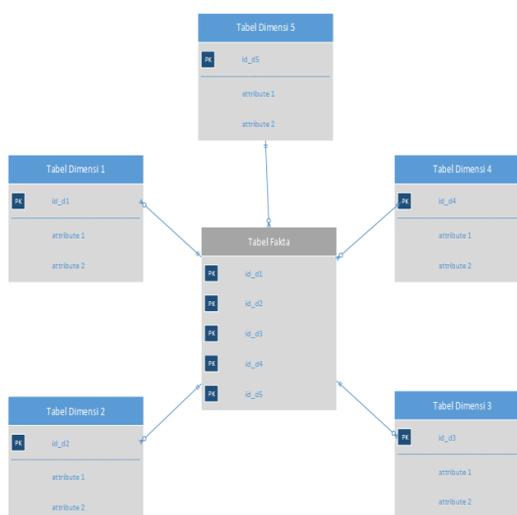
Suatu *measures* (ukuran) adalah suatu besaran (angka numerik) atribut dari sebuah *fact*, yang menunjukkan *performance* atau *behavior* (tingkah laku) dari bisnis secara relatif pada suatu dimensi. Angka atau nomor yang ditunjukkan disebut dengan *variable*. Sebagai contoh ukuran dari penjualan dalam bentuk uang, besarnya penjualan, jumlah pengadaan, biaya pengadaan, banyaknya transaksi dan lainnya. Suatu ukuran dijelaskan dengan kombinasi dari member dari suatu dimensi dan diletakkan dalam *fact*.

#### 2.2.11 Model Dimensional Data Mart

Ada beberapa model skema yang terdapat pada pemodelan data mart, yaitu skema *star*, skema *snowflake*, dan skema *fact constellation*. Penjelasan dari masing - masing model skema adalah sebagai berikut :

### 1. Skema *Star*

Skema *star* terdiri dari dua macam tabel, yaitu tabel fakta dan tabel dimensi. Tabel fakta mengandung fakta terhadap data kuantitatif mengenai sebuah bisnis seperti jumlah unit terjual, jumlah pemesanan dan lainnya. Tabel dimensi berisi data deskriptif mengenai subjek bisnis. Tabel dimensi biasanya sebagai sumber atribut yang digunakan untuk mengategorikan, atau meringkas fakta dalam query, report, atau grafik. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2.6 berikut.

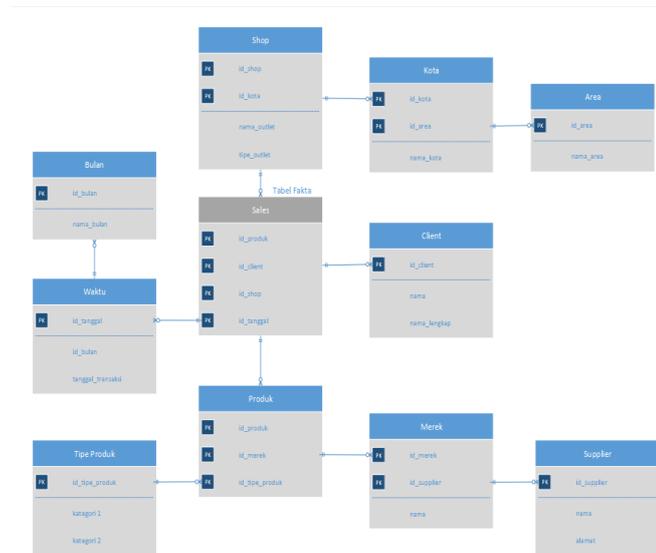


**Gambar 2.6 Skema Star**

### 2. Skema *Snowflake*

Skema snowflake merupakan metode normalisasi tabel dimensi dalam skema star dimana setelah semua tabel dimensi telah benar-benar dinormalisasikan. Prinsip dari skema ini adalah menormalisasi tabel dengan menghapus atribut dengan kardinalitas rendah dan membentuk tabel terpisah. Alasan melakukan snowflaking juga adalah untuk penghematan ruang penyimpanan dalam satu tabel dan penelusuran atribut lebih terperinci dalam suatu tabel dimensi.

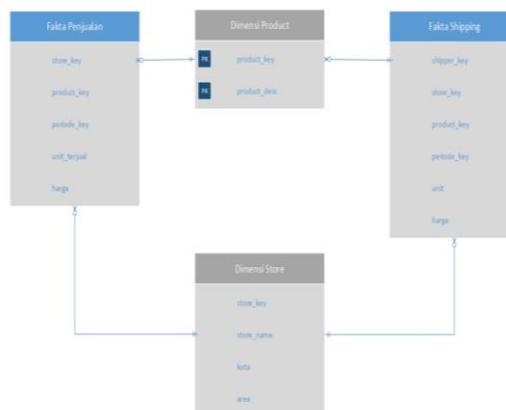
Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2.7 berikut.



Gambar 2.7 Skema Snowflake

### 3. Skema *Fact Constellation*

Skema ini lebih kompleks dibanding dengan skema *star* dan skema *snowflake* karena skema ini berisi dari dua atau lebih tabel fakta. Skema ini memungkinkan suatu tabel dimensi berhubungan dengan banyak tabel fakta. Skema *Fact Constellation* sangat fleksibel, namun terkadang menjadi susah dalam pengaturan dan *support*. Kerugian utama skema ini adalah desain lebih rumit karena banyak varian agregasi yang harus dipertimbangkan, selain itu juga untuk menjawab *single query* mungkin butuh *multiple SQL statement*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2.8 berikut.



Gambar 2.8 Skema Fact Constellation

### 2.2.12 Staging Area

Data *staging* merupakan suatu proses yang biasa disebut dengan proses ETL (*Extract, Transform, and Load*). Data *staging* bertujuan untuk menentukan data apa saja yang digunakan sebagai data fakta dan data dimensi yang ada dalam *dimensional model*. Adapun penjelasan dari proses ETL adalah sebagai berikut :

#### 1. *Extract*

Extraction merupakan proses untuk mengidentifikasi seluruh sumber data yang relevan dan mengambil data dari sumber data tersebut. Penentuan pendekatan yang digunakan pada proses ekstraksi sangat terkait dengan analisis bisnis proses, pendefinisian area subjek , serta desain logik/fisik data mart.

#### 2. *Transform*

*Transformation* merupakan proses yang mempunyai peran dalam melakukan perubahan dan integrasi skema serta struktur yang berbeda-beda kedalam skema dan struktur yang terdefinisi dalam *data mart*.

#### 3. *Load*

*Loading* merupakan proses pemindahan data secara fisik dan sistem operasional kedalam *data mart*.

### 2.2.13 OLAP (On-Line Analytical Processing)

OLAP (*On-Line Analytical Processing*) adalah teknologi yang memproses data ke dalam struktur multidimensi, menyediakan jawaban yang cepat untuk *query* analisis yang kompleks dengan tujuan untuk mengorganisir sejumlah data yang besar, agar bisa dianalisa dan dievaluasi dengan cepat serta menyediakan kecepatan dan fleksibilitas untuk mendukung analisa dalam waktu nyata. Ada beberapa karakteristik OLAP, yaitu :

- a. Mengijinkan pelaku bisnis melihat data dari sudut pandang *logical* dan multidimensional pada *data warehouse*.
- b. Memfasilitasi *query* yang kompleks dan analisa bagi pengguna.
- c. Mengijinkan pengguna melakukan *drill-down* untuk menampilkan data yang lebih detail atau *roll-up* untuk agregasi dari suatu dimensi atau beberapa dimensi.

- d. Menyediakan proses kalkulasi dan perbandingan data.
- e. Menampilkan hasil dalam bentuk tabel atau grafik.

Adapun keuntungan dari OLAP, yaitu :

- a. Meningkatkan produktivitas pemakai akhir bisnis, pengembang IT, dan keseluruhan organisasi.
- b. Pengawasan yang lebih dan akses tepat waktu terhadap informasi strategis dapat membuat pengambilan keputusan lebih cepat.
- c. Mengurangi pengembangan aplikasi bagi staf IT dengan membuat pemakai akhir dapat mengubah skema dan membuat model sendiri.
- d. Penyimpanan pengawasan organisasi melalui integritas data korporasi sebagai aplikasi OLAP tergantung pada *data warehouse* dan sistem OLTP untuk memperbaharui sumber tingkatan data.

#### **2.2.14 OLAP Cube (kubus OLAP)**

Objek utama yang tersimpan dalam sebuah basis data OLAP adalah *cube* (kubus). Sebuah kubus merupakan representasi multimensi dari sekumpulan data, yang mengandung data secara detail maupun rangkumannya. Sebuah basis data OLAP dapat memiliki beberapa buah kubus sesuai dengan yang dibutuhkan, yang menggambarkan data yang ada dalam data warehouse

Sebuah kubus dibangun menggunakan dua komponen utama yaitu ukuran (measures) dan dimensi. Ukuran merupakan nilai numerik dari fact table dalam Data Warehouse seperti harga dari unit maupun kualitas dari item. Sedangkan dimensi menggambarkan kategori dari ukuran yang ada. Seperti bagaimana ukuran berubah setiap waktu. Beberapa operasi yang dapat dilakukan pada kubus atau reprot multidimensi ini adalah:

##### **6. Processing**

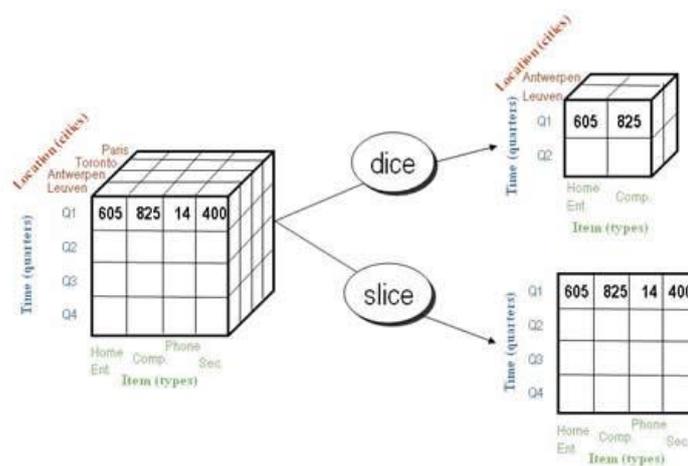
Operasi processing pada kubus antara lain melakukan loading dan refreshing data pada kubus yang dilakukan oleh OLAP service engine. Tabel dimensi dibaca pertama kali untuk mengumpulkan level dengan anggota dari data aktual, setelah itu dilanjutkan dengan pembacaan fact table dan diikuti dengan

menghitung spesifik agregasi, dan hasil yang dapat disimpan dalam kubus untuk diproses oleh user.

#### 7. Slice and dice

Slice and dice memungkinkan untuk melihat kubus dari sudut pandang yang berbeda. Dengan slice and dice dapat ditentukan dimensi apa yang hendak ditampilkan dan bagaimana mereka ditampilkan. Hal inilah yang menjadi keunggulan OLAP. Dengan melihat kubus dari sudut pandang yang berbeda maka akan dapat dipelajari banyak hal dari data yang dimiliki.

Gambaran untuk *slicing* dan *dicing* dapat dilihat pada Gambar 2.9



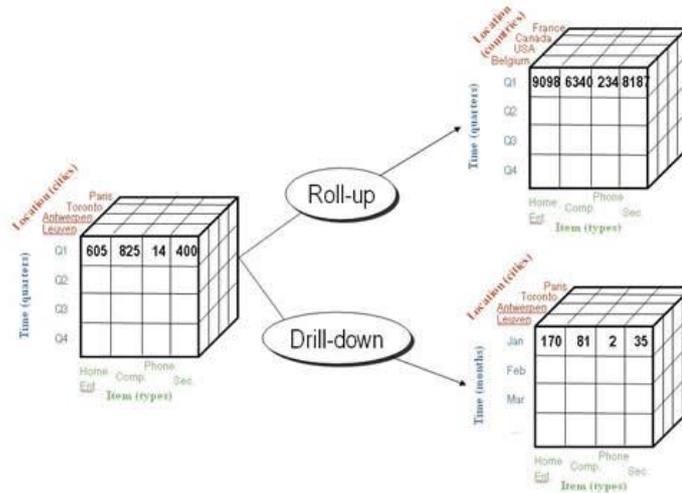
**Gambar 2.9 Slicing dan Dicing**

#### 8. Drill down

Sebagian besar informasi yang ditampilkan dalam OLAP merepresentasikan kesimpulan yang lebih detail. Drilling down merupakan teknik untuk memecahkan sebuah informasi menjadi beberapa informasi yang lebih detail. Sebagai contoh, jika dilakukan drill down terhadap data tahunan maka akan dapat diperoleh data dalam catur wulan dan tri wulan.

#### 9. Consolidation (Roll Up)

Consolidation atau lebih dikenal dengan roll up merupakan kebalikan dari drill down. Data-data sebelumnya dilihat dalam format triwulan akan dapat dilihat dalam format tahunan. Dengan roll up data dapat dilihat secara lebih global. Gambaran untuk *roll-up* dan *drill-down* dapat dilihat pada Gambar 2.10.



**Gambar 2.10 Roll Up dan Drill Down**

## 10. Pivoting

Pivoting merupakan suatu teknik untuk saling menukarkan dimensi data. Dengan melakukan pivoting, maka dapat diamati suatu informasi atau data dari sudut pandang yang berbeda, sehingga diharapkan akan dapat memperjelas analisis yang dilakukan.

## 11. Filtering

Filtering merupakan suatu teknik untuk menyaring informasi yang dibutuhkan, sehingga para analisis tidak dibingungkan oleh banyaknya informasi yang tersedia.

### 2.2.15 Flowmap

Definisi flowmap menurut Ladjamudin bin Al-Bahra, flowmap adalah bagan-bagan yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah. Flowmap merupakan cara penyajian dari suatu algoritma. Bagan air terdiri dari lima macam, yaitu :

- a. Bagan alir sistem ( *systems flowmap* )
- b. Bagan alir dokumen ( *document flowmap* )
- d. Bagan alir skematik ( *schematic flowmap* )
- e. Bagan alir program ( *program flowmap* )
- f. Bagan alir proses ( *prosess flowmap* )

### 2.2.16 Diagram Konteks

Diagram konteks adalah level teratas dari diagram aliran data, yaitu diagram yang tidak detail dari sebuah sistem informasi yang menggunakan aliran-aliran data kedalam dan keluar entitas eksternal. Diagram konteks memberikan batasan yang jelas mengenai besaran-besaran entitas yang berada di luar sebuah sistem yang sedang dibuat, artinya diagram ini menggambarkan secara jelas batasan-batasan dari sebuah sistem yang sedang dibuat.

Diagram konteks adalah sebuah diagram sederhana yang menggambarkan hubungan antara entity luar, masukan dan keluaran sistem. Diagram konteks ini direpresentasikan dengan lingkaran tunggal yang mewakili seluruh sistem.

### 2.2.17 Data Flow Diagram

Diagram Arus Data adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan dari mana asal data dan kemana tujuan data yang keluar dari sistem, dari mana data disimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut dan interaksi antara data yang tersimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut.

#### 1. Komponen Terminator

Terminator mewakili entitas eksternal yang berkomunikasi dengan sistem yang sedang dikembangkan. Biasanya terminator dikenal dengan nama entitas luar (external entity). Terdapat dua jenis terminator:

- a. Terminator Sumber (source) merupakan terminator yang dijadikan sebagai sumber.
- b. Terminator Tujuan (sink) merupakan terminator yang menjadi tujuan dari data-data yang dibutuhkan.

Terminator dapat berupa orang, sekelompok orang, organisasi, departemen di dalam organisasi, atau perusahaan yang sama tetapi di luar kendali sistem yang sedang dibuat modelnya. Terminator dapat juga berupa departemen, divisi atau sistem di luar sistem yang berkomunikasi dengan sistem yang sedang dikembangkan. Ada tiga hal penting yang harus diingat tentang terminator :

- a. Terminator merupakan bagian/lingkungan luar sistem. Alur data yang menghubungkan terminator dengan berbagai proses sistem, menunjukkan hubungan sistem dengan dunia luar.
- b. Profesional sistem tidak dapat mengubah isi atau cara kerja organisasi, atau prosedur yang berkaitan dengan terminator.
- c. Hubungan yang ada antar terminator yang satu dengan yang lain tidak digambarkan pada DFD.

## **2. Komponen Proses**

Komponen proses menggambarkan bagian dari sistem yang mentransformasikan input menjadi output. Proses diberi nama untuk menjelaskan proses/kegiatan apa yang sedang/akan dilaksanakan. Pemberian nama proses dilakukan dengan menggunakan kata kerja transitif (kata kerja yang membutuhkan objek). Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan tentang proses:

- a. Proses harus memiliki input dan output.
- b. Proses dapat dihubungkan dengan komponen terminator, data store atau proses melalui alur data.
- c. Sistem/bagian/divisi/departemen yang sedang dianalisis oleh profesional sistem digambarkan dengan komponen proses.

### **2.2.18 Kamus Data**

Kamus data adalah suatu daftar atau kamus dari seluruh elemen-elemen data yang diperlukan oleh suatu sistem. Kamus data dibuat berdasarkan arus data yang terdapat pada DFD. Arus data dalam DFD bersifat global sehingga hanya dapat ditunjukkan nama arus datanya saja dan keterangan lebih lanjut mengenai struktur arus data dapat dilihat dari kamus data.