BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil Tempat Penelitian

2.1.1. Sejarah Singkat Perusahaan

PT. Heinz ABC Indonesia (Heinz ABC) adalah salah satu anak perusahaan dari H.J. Heinz Company Limited, sebuah perusahaan multinasional berbasis di Amerika Serikat dengan sejumlah brand yang terkenal di dunia. Heinz telah berdedikasi selama lebih dari 140 tahun memenuhi kebutuhan konsumen setiap harinya di seluruh dunia. Keberhasilan ini dibangun dengan landasan yang kokoh dalam menyediakan konsumen dengan makanan dan minuman yang unggul dalam rasa, bergizi dan memiliki kualitas yang konsisten. [1]

PT. Heinz ABC memiliki beberapa divisi diantaranya divisi marketing, divisi marketing PT Heinz ABC Indonesia bertugas memasarkan atau mendistribusikan produk kepada suplier-suplier yang ada di seluruh Indonesia. Divisi marketing sendiri diketuai oleh seorang manager yang di sebut manager transport atau manager marketing yang di beri tanggung jawab dan wewenang untuk mengatur jalannya proses bisnis yang ada didivisi tersebut. [1]

2.1.2 Logo

Berikut ini adalah logo dari PT Heinz ABC Indonesia yang dapat dilihat pada gambar 2.1



Gambar 2. 1 Logo PT. Heinz ABC Indonesia

2.2 Visi dan Misi

2.2.1 Visi

Visi dari PT Heinz ABC Indonesia adalah menjadi perusahaan makanan dan minuman terdepan yang unggul dandalam inovasi, mutu dan nilai.

2.2.2 Misi

Misi dari PT Heinz ABC Indonesia adalah sebagai berikut :

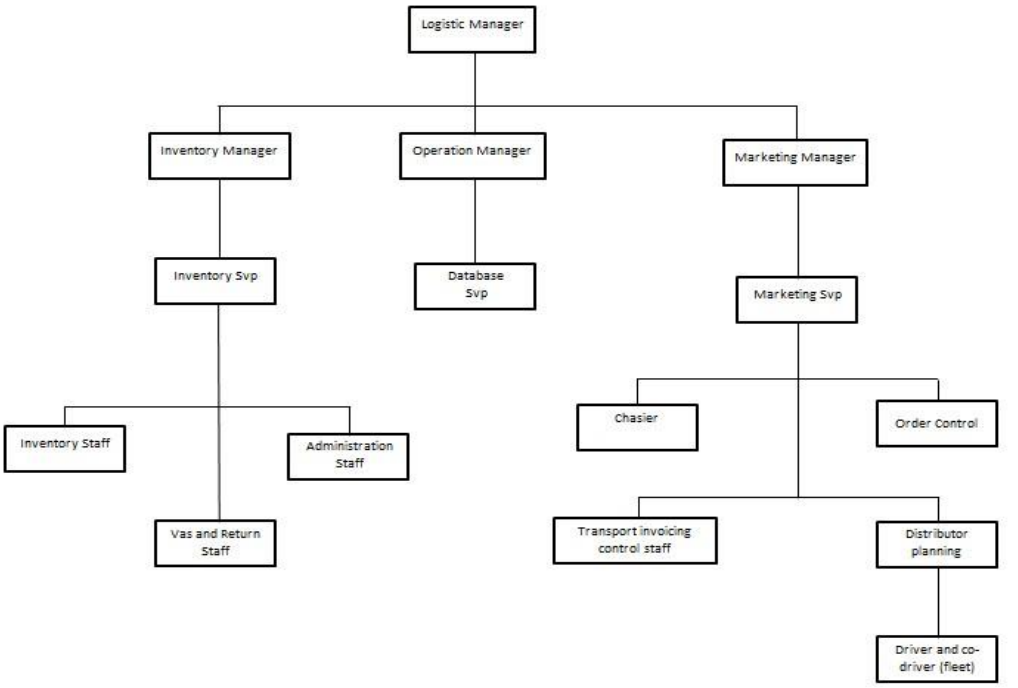
1. Membangun lingkungan kerja bermotivasi tinggi dimana karyawan berjuang dalam membentuk tim berkinerja tinggi – HAI (berdasarkan kepercayaan, perdebatan, komitmen, pertanggungjawaban dan pencapaian hasil kelomok) yang dapat melampaui keinginan “Stakeholder”.

2.2.3 Struktur Perusahaan

Struktur organisasi merupakan gambaran secara grafik yang terbentuk struktur kerja dari suatu struktur organisasi. Struktur organisasi hanya dapat menunjukan hubungan wewenang yang formal dan tidak dapat menggambarkan seberapa besar wewenang, tanggung jawab dan deskripsi pekerjaan yang terperinci.

Struktur organisasi ini cukup penting karena merupakan bentuk kegiatan dan hubungan antara berbagai sub unit bagian-bagian didalam perusahaan dengan mengetahui struktur organisasi dapat diperoleh satu gambaran tentang bagian-bagian yang ada didalam suatu organisasi. Struktur organisasi pada PT. Heinz ABC Indonesia ini merupakan struktur oraganisasi yang kuat dan mapan, sehingga sangat efektif dan efisien dalam pelaksaan kegiatan untuk mecapai tujuan perusahaan.

Berikut adalah gambaran struktur organisasi yang lebih rinci dari PT. Heinz ABC Indonesia



Gambar 2.2 Struktur Organisasi PT. Heinz ABC Indonesia

2.2.4 Deskripsi Kerja Struktur Organisasi Perusahaan

a. Divisi Inventory (Produksi)

1. Inventory Manager : 1 Orang
2. Inventory Supervisor : 1 Orang
3. Inventory Staff : 3 Orang
4. Administration Staff : 6 Orang
5. VAS and Return Staff : 2 Orang

b. Divisi Operation

1. Operation manager : 1 Orang
2. Operation Supervisor : 1 Orang

c. Divisi Marketing

1. Marketing Manager : 1 Orang
2. Marketing Supervisor : 1 Orang
3. Chasier : 2 Orang
4. Order Control : 2 Orang
5. Transport Invoicing Control Staff : 2 Orang
6. Distributor Planner : 3 Orang
7. Driver & Co-Driver : 1 Orang

Pada struktur organisasi PT Heinz ABC Indonesia divisi marketing memiliki tugas :

Tabel 2.1 job description divisi marketing

No	Jabatan	Tugas
1	Marketing Manager	Memberikan kerangka pokok yang jelas yang dapat dijadikan pegangan oleh anggotanya, membuat laporan dan bertanggung jawab dalam pengambilan keputusan bagi divisi marketing.
2	Marketing Suverpisor	Menyampaikan kebijakan yang disampaikan oleh marketing manager kepada seluruh bawahan serta mengontrol dan mengevaluasi kinerja bawahan
3	Chasier	Melakukan pencatatan atas semua transaksi, mulai dari pemesanan yang dilakukan oleh pelanggan sampai pembukuan data.
4	Order Control	Melakukan pengawasan terhadap pemuatan produk untuk pengiriman, serta mengawasi stok barang yang tersedia di gudang.
5	Transport Invoicing Control Staff	Mengawasi serta mengevaluasi kinerja dari vendor kerjasama.
6	Distributor Planner	Menentukan dan mengevaluasi perubahan kondisi dalam pendistribusian barang.
7	Driver & Co-Driver	Mengantarkan barang yang dipesan oleh pelanggan.

2.3 Landasan Teori

Landasan teori yang berkaitan dengan materi atau teori yang digunakan sebagai acuan melakukan penelitian. Landasan teori yang diuraikan merupakan hasil studi literatur, buku-buku, maupun situs internet.

2.3.1 *Data*

Data adalah sumber informasi yang bentuknya masih mentah. Menurut Jogianto (1990), data adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadiankejadian dan kesatuan nyata. Data merupakan bentuk jamak dari datum, berasal dari bahasa Latin yang berarti "sesuatu yang diberikan". Dalam penggunaan sehari-hari data berarti suatu pernyataan yang diterima secara apa adanya. Pernyataan ini adalah hasil pengukuran atau pengamatan suatu variabel yang bentuknya dapat berupa angka, kata-kata, atau citra. [2]

Dalam keilmuan (ilmiah), fakta dikumpulkan menjadi data. Data kemudian diolah sehingga dapat diutarakan secara jelas dan tepat agar dapat dimengerti oleh orang lain yang tidak langsung mengalaminya sendiri, hal ini dinamakan deskripsi.

Secara konseptual, data adalah deskripsi tentang benda, kejadian, aktivitas, dan transaksi yang tidak mempunyai makna atau tidak berpengaruh secara langsung kepada pemakai.

A. Jenis Data Menurut Cara Memperolehnya

Jenis data dapat diuraikan berdasarkan cara memperolehnya, yakni :

1. *Data Primer*

   Data primer adalah secara langsung diambil dari objek penelitian oleh peneliti peroranganmaupun organisasi. [2]

   Contoh: Mewawancarai langsung penonton bioskop 21 untuk meneliti preferensi konsumen bioskop.

2. *Data Sekunder*

Data sekunder adalah data yang didapat tidak secara langsung dari objek penelitian. Penelitimendapatkan data yang sudah jadi yang dikumpulkan oleh pihak lain dengan berbagai cara atau metodebaik secara komersial maupun non komersial. [2]

Contoh: Pada peneliti yang menggunakan data statistik hasil riset dari surat kabar atau majalah.

B. Macam–Macam Data Berdasarkan Sumber Data

Macam-macam data dapat dibedakan berdasarkan sumber data yang diperoleh, yakni :

1. *Data Internal*

Data internal adalah data yang menggambarkan situasi dan kondisi pada suatu organisasi secara internal. [2]

Contoh: Data keuangan, data pegawai, data penjualan suatu perusahaan atau organisasi

2. *Data Eksternal*

Data eksternal adalah data yang menggambarkan situasi serta kondisi yang ada di luar organisasi. [2]

Contohnya: Data jumlahpenggunaan suatu produk pada konsumen, tingkat preferensi pelanggan, persebaran penduduk,dan lain sebagainya.

C. Klasifikasi Data Berdasarkan Jenis Datanya

Kasifikasi data dapat dibedakan berdasarkan jenis data yang diperoleh, yakni:

1. *Data Kuantitatif*

Data kuantitatif adalah data yang dipaparkan dalam bentuk angka-angka. [2]

Misalnya : jumlah penjualan pada hari raya idul adha.

2. *Data Kualitatif*

Data *kualitatif* adalah data yang disajikan dalam bentuk kata-kata yang yang mengandung makna. [2]

Contoh: persepsi konsumen terhadap botol air minum dalam kemasan.

D. Pembagian Jenis Data Berdasarkan Sifat Data

Data menurut pembagian jenis data berdasarkan sifat data dapat di bagi sebagai berikut:

1. Data *Diskrit*

   Data *diskrit* adalah data yang nilainya adalah bilangan asli.

   Contoh: nilai rupiah dari waktu ke waktu. [2]

2. Data *Kontiniu*

   Data *kontiniu* adalah data yang nilainya ada pada suatu interval tertentu atau berada pada nilai yang satu ke nilai yang lainnya. [2]

   Contoh: penggunaan kata sekitar, kurang lebih,kira-kira.

E. Jenis-Jenis Data Menurut Waktu Pengumpulannya

Data juga dapat dibedakan bedakan berdasarkan jenis-jenis data berdasarkan waktu pengumpulannya, yakni:

1. *Data Croos Section*

   Data *cross-section* adalah data yang menunjukkan titik waktu tertentu. [2]

   Contohnya laporan penjualan Pada PT. Heinz ABC Indonesia Pada tanggal 04-april-2015.

2. *Data Times Seriesatau Berkala*

   Data berkala adalah data yang datanya menggambarkan sesuatu dari waktu ke waktu atau periode secara historis. [2]

   Contoh: Data Perkembangan nilai tukar dollar amerika terhadap rupiah dari tahun 2010 sampai 2013.

2.3.2 Data *Mart*

Data Mart adalah fasiltas penyimpan data yang berorentasi pada Subject tertentu atau berorentasi pada departemen tertentu dari suatu organisasi, fokus pada kebutuhan departemen tertentu seperti Sales, Marketing, Operation atau Collection. Sehingga suatu organisasi bisa mempunyai lebih dari satu data mart. Data mart berisi informasi yang relevan bagi user yang ingin mengambil keputusan, sebuah perusahaan yang telah menginvestasikan baik uang dan waktunya dalam sebuah bisnis operational yang telah mempunyai dan menyimpan sebuah data dari pelanggan, penjualan dan inventori.[4]

2.3.3. Karakteristik Sistem

Karakteristik data mart yaitu :

1. Subject Oriented (Berorientasi Subjek)

   Data mart berorientasi subjek artinya data mart di desain untuk menganalisa data berdasarkan subjek-subjek tertentu dalam organisasi, bukan pada proses atau fungsi aplikasi tertentu. Data mart diorganisasikan disekitar subjek-subjek utama dari perusahaan (customers, products dan sales) dan tidak diorganisasikan pada area aplikasi utama (customer invoicing, stock control dan product sales). Hal ini dikarenakan kebutuhan dari data mart untuk menyimpan data-data yang bersifat sebagai penunjang suatu keputusan, dari pada aplikasi yang berorientasi terhadap data. Jadi dengan kata lain, data yang disimpan adalah berorientasi kepada subjek bukan terhadap proses. [4]

2. *Integrated* (Terintegrasi)

   Data mart dapat menyimpan data-data yang berasal dari sumber-sumber yang terpisah kedalam suatu format yang konsisten dan saling terintegrasi satu dengan lainnya. Dengan demikian data tidak bisa dipecah-pecah karena data yang ada merupakan suatu

kesatuan yang menunjang keseluruhan konsep data mart itu sendiri. Syarat integrasi sumber data dapat dipenuhi dengan berbagai cara sepeti konsisten dalam penamaan variable, konsisten dalam ukuran variable, konsisten dalam struktur pengkodean dan konsisten dalam atribut fisik dari data. [4]

3. *Time Variant* (Rentang Waktu)

   Seluruh data pada data mart dapat dikatakan akurat atau valid pada rentang waktu tertentu. Untuk melihat interval waktu yang digunakan dalam mengukur keakuratan suatu data mart, kita dapat menggunakan cara antara lain : [4]

   a. Cara yang paling sederhana adalah menyajikan data mart pada rentang waktu tertentu, misalnya antara 5 sampai 10 tahun ke depan.
   b. Cara yang kedua, dengan menggunakan variasi atau perbedaan waktu yang disajikan dalam data mart baik implicit maupun explicit secara explicit dengan unsur waktu dalam hari, minggu, dan bulan. Secara implicit misalnya pada saat data tersebut diduplikasi pada setiap akhir bulan, atau per tiga bulan. Unsur waktu akan tetap ada secara implicit didalam data tersebut.
   c. Cara yang ketiga, variasi waktu yang disajikan data mart melalui serangkaian snapshot yang panjang. Snapshot merupakan tampilan dari sebagian data tertentu sesuai keinginan pemakai dari keseluruhan data yang ada bersifat read-only.

4. Non Volatile

Karakteristik keempat dari data mart adalah non-volatile, maksudnya data pada data mart tidak di-update secara real time tetapi di refresh dari sistem operasional secara reguler. Data yang baru selalu ditambahkan sebagai suplemen bagi database itu sendiri dari pada sebagai sebuah perubahan. Database tersebut secara

continue menyerap data baru ini, kemudian secara incremental disatukan dengan data sebelumnya. [4]

2.3.4. Multi Dimensional Modeling

Multi *dimensional modeling* adalah teknik untuk memvisualisasi model data sebagai suatu kumpulan dari ukuran yang dideskripsikan dengan aspek-aspek bisnis. Hal ini khususnya sangat berguna untuk meringkas dan menyusun data dan memperlihatkan data untuk mendukung para analis data. *Dimensional modeling* mempunyai beberapa konsep : [4]

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, tau sebuah kejadian yang dapat digunakan dalam analisis bisnis atau proses bisnis.

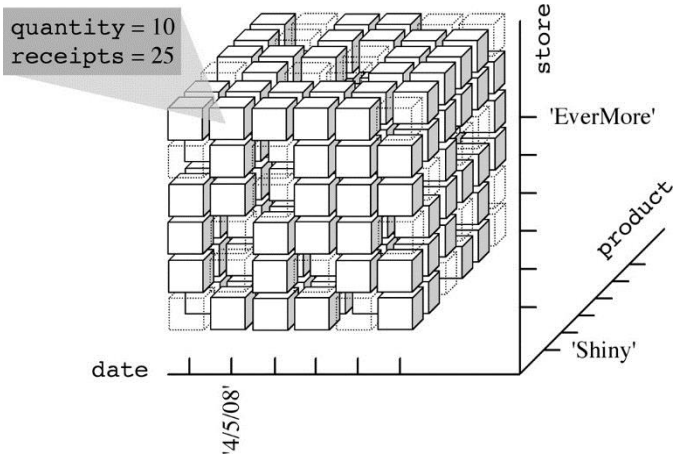
2. *Dimensions*

   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 dari setiap *multiple dimesions*. Jadi dimensi menunjukkan latar belakang kontekstual dari *fact*. Bnayak proses analisisi yang digunakan untuk menghitung (quality) dampak dari dimensi pada *fact*.

   Cara yang paling populer dalam menvisualisasikan suatu model dimensional aalah dengan menggambarkan sebuah *cube* (Gambar 2.3) dapat menggambarkan tiga model dimensional menggunakan sebuah kubus. Biasanya suatu dimensional model terdiri dari lebih tiga dimensi dan digambarkan sebagai suatu *hypercube*, akan tetapi *hypercube* sulit untuk divisualisasikan, jadi sebuah kubus lebih biasa digunakan. Gambar berikut merupakan measurent adalah volume dari produksi, yang mana dijelaskan dengan kombinasi dari tiga dimensi yaitu lokasi produk dan

waktu. Dimensi dari lokasi dan dimensi produk mempunyai dua level hirarki. [5]

Misalnya dimensi mempunyai *level region* dan *plant*.



Gambar 2. 3 Kubus suatu visualisasi dari dimensional model

Terdapat tiga multidimensional model yaitu :

1. Model *Star*

   Model *Star* adalah model dasar dari pemodelan multidimensi yang memiliki suatu tabel induk yang dinamakan *table fact* dan kumpulan dari tabel-tabel kecil yang disebut tabel dimensi disusun dalam pola-pola melingkar mengelilingi *table fact.*

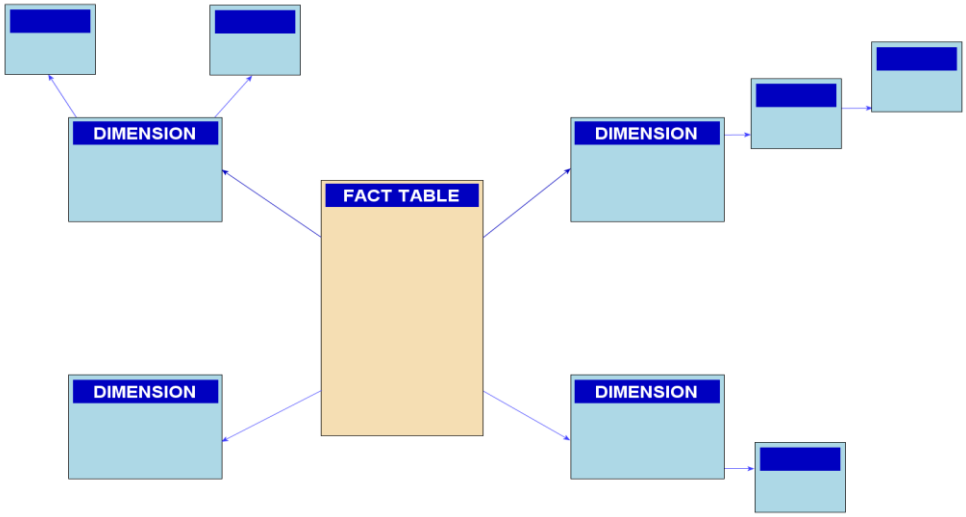
   lebih jelasnya terlihat pada gambar 2.4.



Gambar 2. 4 Model *Star*

2. Model *Snowflake*

Selain *star* dalam menampilkan desain sebuah data mart juga dapat menggunakan model *snowflake*. Dalam sebuah model *snowflake* terdapat sebuah *fact* table yang dikelilingi oleh beberapa *dimension table*. Namun dimension table itu sendiri dapat seolah-olah berupa sebuah *fact table* lain yang juga memiliki dimensinya sendiri. Untuk lebih jelasnya terlihat pada gambar 2.5

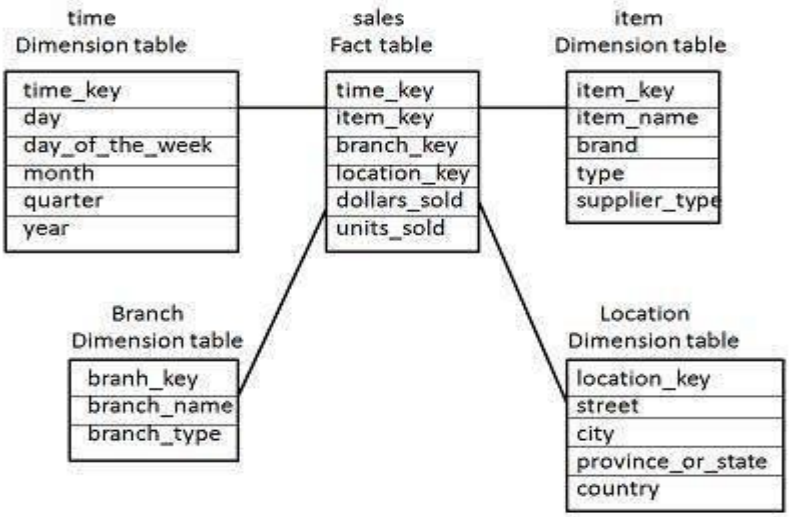


Gambar 2. 5 Model *Snowflake*

Pada model *snowflake* diatas dapat dilihat bahwa tiap-tiap tabel dimensi berhubungan dengan dimensi yang lain seolah-olah tabel dimensi tersebut merupakan tabel fakta. Hal ini dapat terjadi karena pada model *snowflake* ini telah dilakukan normalisasi. Normalisasi ini tidak terdapat pada model *star*.

3. Model *Constellation*

Beberapa *fact table* berbagi tabel dimensi. Ditampilkan sebagai koleksi dari kumpulan skema bintang yang sering disebut sebagai skema *galaxy*. Untuk lebih jelasnya terlihat pada gambar 2.6.



Gambar 2. 6 Model *Constellation*

2.3.5. Tahapan Pembentukan Data mart

2.3.5.1. Analisis Sumber data

Ada beberapa data yang dapat dijadikan sebagai sumber data masukan untuk data mart di antaranya :

a. Data transaksional

   Data transaksional adalah data yang dihasilkan dari suatu proses bisnis transaksi yang dilakukan oleh perusahaan.

   Contohnya : transaksi penjualan barang.

b. Data internal.

   Data internal yaitu data data yang menggambarkan situasi dan kondisi pada suatu organisasi secara internal. Misal : data keuangan, data pegawai, data produksi, dsb.

c. Data history

   Data history yaitu data – data yang berasal dari masa lampau yang di simpan di suatu penyimpanan.

d. Data external

   data yang menggambarkan situasi serta kondisi yang ada di luar organisasi. Contohnya persebaran pelanggan.

2.3.5.2. Data Staging

Tempat dan area dengan sekumpulan fungsi untk membersihkan, merubah, mengkombinasikan, penggandaan dan menyiapkan sumber data untuk penyimpanan dan digunakan pada data mart. Pada data staging terdapat suatu proses yang disebut proses ETL (*Extract, Transform dan Load*).

a. *Extraction*

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*. Proses ini meliputi penyaringan data yang akan digunakan dalam pembuatan *data mart*. Dapat langsung dimasukkan langsung dalam *data mart* atau dimasukkan dalam tempat penampungan sementara terlebih dahulu. Pada hakikatnya bagian dari ekstraksi melibatkan penguraian dari data yang telah diekstrak, menghasilkan suatu pengecekan jika data bertemu dengan suatu struktur atau pola yang diharapkan. Jika bukan, data tersebut mungkin ditolak secara keseluruhan. Adapun fungsi ekstrasi diantaranya, yaitu :

1. Ekstraksi data secara otomatis dari aplikasi sumber.
2. Penyaringan atau seleksi data hasil ekstraksi.
3. Pengiriman data dari berbagai platform aplikasi ke sumber data.
4. Perubahan format layout data dari format aslinya.
5. Penyimpanan dalam file sementara untuk penggabungan dengan hasil ekstraksi dari sumber lain.

b. *Transformasi*

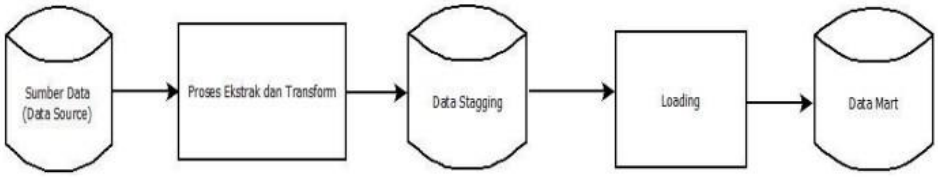
Transformasi data yang telah diekstrak ke dalam format yang diperlukan. Hal ini perlu dilakukan mengingat data yang diambil berasal dari sumber yang berbeda yang kemungkinan memiliki standardisasi yang berbeda pula. Data dari beberapa sistem perlu ditransformasi ke dalam format umum yang disepakati dan digunakan dalam *data mart*. Transformation merupakan proses yang mempunyai peran dalam melakukan perubahan dan integrasi skema serta struktur yang berbeda - beda ke dalam skema dan struktur yang terdefinisi dalam data mart.

Ada beberapa tahapan dalam proses transformasi diantaranya :

1. Memetakan data input dari skema data aslinya ke skema data mart.
2. Melakukan konversi tipe data atau format data.
3. Pembersihan serta pembuangan duplikasi dan kesalahan data
4. Penghitungan nilai-nilai derivat atau mula-mula.
5. Penghitungan nilai-nilai agregat atau rangkuman.
6. Pemerikasaan integritas referensi data.
7. Pengisian nilai-nilai kosong dengan nilai default.
8. Penggabungan data.

c. *Loading*

merupakan proses pemindahan data secara fisik dan sistem operasional ke dalam data mart. Tahap load adalah men-load data ke dalam target akhir (end target), yang pada umumnya adalah *data mart*. Bergantung pada kebutuhan organisasi, proses ini bervariasi secara luas. [3]



Gambar 2.7 ETL Proses

2.3.5.3. Online Analytical Processing (OLAP)

Online analytical processing (OLAP) merupakan salah satu tools yang digunakan untuk mengakses informasi dalam data mart. Teknologi OLAP memungkinkan data mart digunakan secara aktif untuk proses *online analisis*, memberikan respon yang cepat terhadap *analytical queries* yang kompleks.

Data model multidimensional dan teknik agregasi data yang dimiliki oleh OLAP dapat mengatur dan membuat kesimpulan dari data dalam jumlah besar sehingga dapat di evaluasi secaa cepat dengan menggunakan *online analysis* dan grafical tool.

Sistem OLAP menyediakan kecepatan dan fleksibilitas untuk men-support proses analisis secara real time. [3]

a. Teknik Penyimpanan Data dalam OLAP

OLAP digunakan untuk memproses informasi dan menampilkannya dalam bentuk multidimensi. Walaupun data yang ditampilkan dalam satu bentuk namun tidak berarti data-data yang ada disimpan dalam satu bentuk pula. Ada tiga teknik dasar untuk menyimpan data OLAP : [3]

b. Multidimensional OLAP (MOLAP)

Salah satu cara umum yang digunakan untuk menyimpan data adalah dalam basis data multimensional. Tidak seperti basis data relasional yang menyimpan informasi dalam sejumlah baris dalam tabel. Sebuah basis data multimensional menyimpan informasi dalam sejumlah *array* multimensional. Karena dimensi dapat

diakses secara mudah, maka user dapat melakukan *query* pada basis data MOLAP dengan sangat cepat. Selain mengandung data mentah, basis data MOALP juga mengandung agregasi data sehingga dapat memberikan respon yang cepat terhadap *query*.

c. *Relational* OLAP (ROLAP)

Partisi menggunakan tabel *relational* dalam data mart untuk menyimpan agregasi, sedangkan detail dari *fact table* tersimpan dalam data mart *fact table*. Banyak orang berpendapat bahwa basis data yang dirancang secara khsusus untuk sebuah keperluan analisis tidak dibutuhkan karena sebuah basis data relasional sudah cukup mampu untuk menampilkan informasi OLAP. Hal ini hanya berlaku pada tingkat tertentu saja, pada sebuah basis data yang terdiri dari ribuan atau ratusan ribu *record* maka menampilkan informasi OLAP akan menjadi sebuah masalah karena banyak data yang harus dihapus di *query*. Dan hal inilah yang menjadi keterbatasan partisi ROLAP.

d. 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 mart.[3]

Sebuah kubus dibangun menggunakan dua komponen utama yaitu ukuran (*measures*) dan dimensi. Ukuran merupakan nilai numerik *dari fact table* dalam data mart 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 report multidimensi ini adalah :

1. *Processing*

Operasi *processing* pada kubus antara lain melakukan *loading* dan *refreshing* data pada kubus yang dilakukan ole OLAP *service engine*. Tabel dimensi dibaca pertama kali untuk mengumpulkan level dengan anggota dari data aktual, setelah itu dilanjutkan dengan pembacaan *fact table* dan ikuti dengan menghitung spesifik agregasi, dan hasil yang dapat disimpan dalam kubus untuk diproses oleh *user*.

2. *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.

3. *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.

4. *Consolidation (Roll Up)*

Consolidation atau lebih dienal 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.

5. *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.

6. *Filtering*

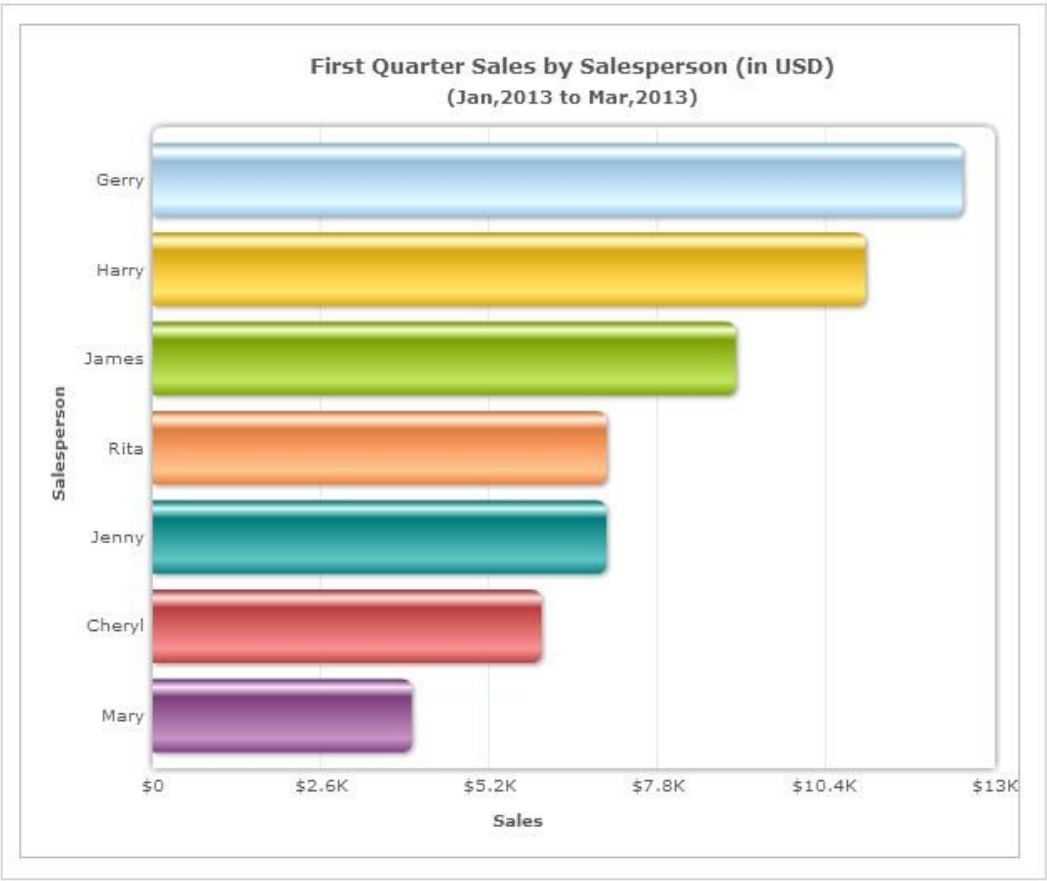
   Filtering merupakan suatu teknik untuk menyaring informasi yang dibutuhkan, sehingga para analisis tidak dibingungkan oleh banyaknya informasi yang tersedia.

2.3.5.4. Visualisasi Data

Visualisasi data adalah konversi data ke dalam format visual atau tabel sehingga karakteristik dari data dan relasi diantara item data atau atribut dapat di analisis atau dilaporkan. Tujuan dari visualisasi data adalah menampilkan data menjadi suatu informasi dengan cepat. Jenis-jenis visualisasi data diantaranya dalam bentuk grafik seperti bar chart, column chart dan line chart. [5]

1. Bar chart

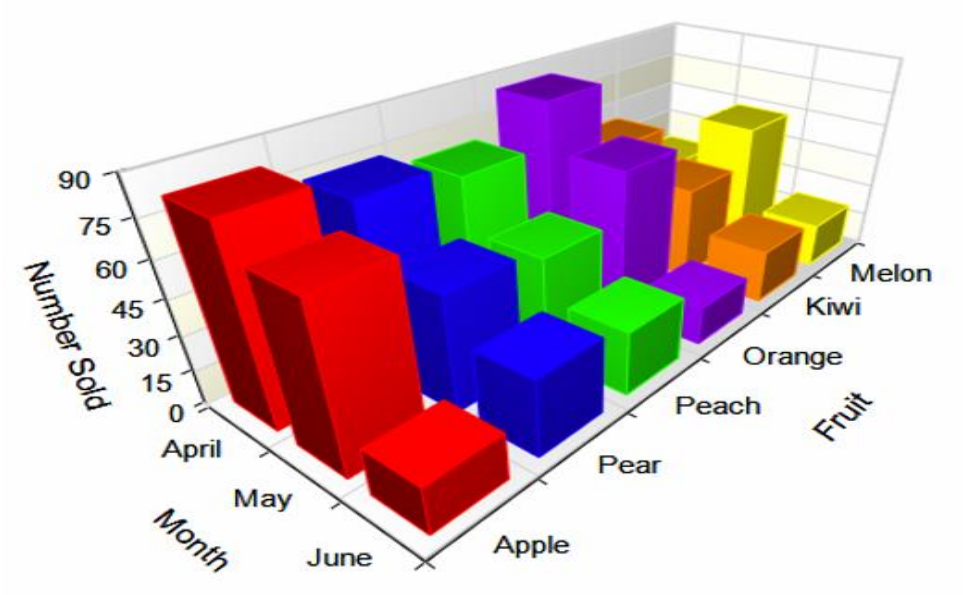
Sekumpulan daftar kegiatan yang disusun dalam kolom arah vertical, dan kolom arah horizontal. Barchart ditemukan oleh L. Gantt Chart dan Fredick W. Taylor dalam bentuk bagan balok. Contoh barchart dapat dilihat pada gambar 2.8.



Gambar 2.8 Contoh Bar chart

2. *Column chart 3*

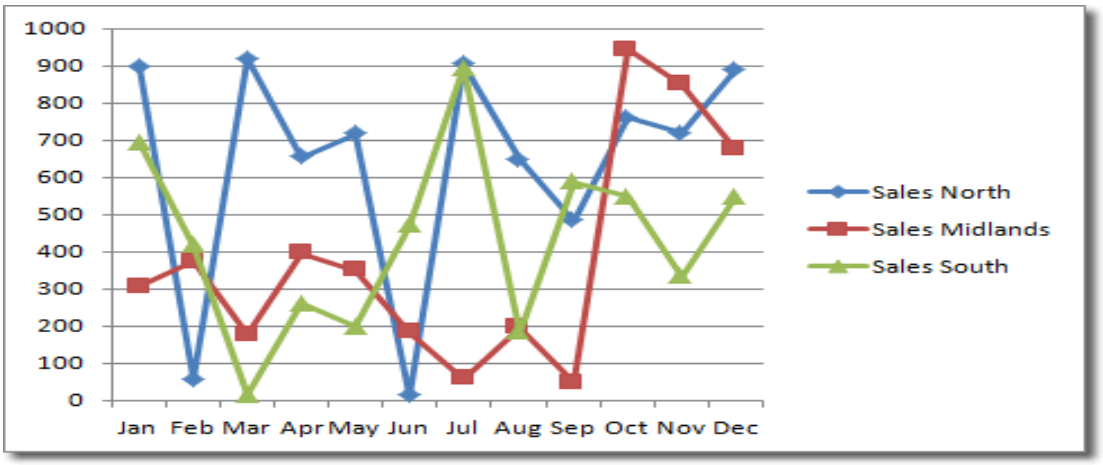
Jenis visualisasi 3 yang berguna untuk menunjukkan perubahan data dalam periode waktu tertentu atau menggambarkan perbandingan antar beberapa item. Bentuknya mirip dengan bar chart yang membedakan hanya posisi grafik mengarah ke atas atau vertical. Contoh Column chart 3 dapat dilihat pada gambar 2.9



Gambar 2.9 Contoh Column chart

3. Line Chart

Visualisasi yang dapat menunjukkan data secara terus menerus atau berkelanjutan selama periode waktu tertentu. Grafik ini sangat ideal untuk menampilkan tren data pada interval/rentang waktu yang sama. Contoh Line chart dapat dilihat pada gambar 2.10.



Gambar 2.10 Contoh Line chart

2.3.6. Microsoft Visual Studio

Bahasa pemrograman C# dikembangkan oleh Microsoft sebagai bahasa yang simple, modern, general purpose, dan berorientasi

objek. Pengembangan bahasa C# sangat dipengaruhi oleh bahasa pemrograman terdahulu, terutama C++. Delphi, dan Java. C++ dikenal memiliki kecepatan yang tinggi dan memiliki akses memori hapir hingga ke low level. Namun bagi para programmer, C++ merupakan Bahasa yang relatif rumit dibandingkan bahasa pemrograman lainnya. Kehadiran C# memberi suntikan optimisme bagi para programmer untuk dapat mengembangkan aplikasi yang berdasa guna dengan baik cepat dan lebih mudah. Bahasa C# masih harus dikembangkan dengan kemampuan untuk melakukan berbagai task. Namun dalam hal performansi hingga saat ini C++ masih diakui sebagai salah satu yang terbaik.

C# dikembangkan sejalan dengan pengembangan teknologi .Net. Teknologi .NET telah berevolusi dari .NET 1.0 hingga .NET 4.0. Sendiri merupakan sebuah framework yang memiliki base class library, dan bisa diimplementasikan ke dalam beberpaa bahasa pemrograman yang dikembangkan Microsoft termasuk diantaranya adalah bahasa C#. Microsoft mengembangkan IDE yang secara khusus mendukung pengembangan aplikasi dengan teknologi .NET, versi terakhirnya yaitu Visual Studio 2010, mendukung teknologi .Net 4. Diantara karakteristik dari .NET adanya sebuah Common Langguage Runtime (CLR). CLR sendiri merupakan sebuah komponen virtual machine yang akan diakses program pada saat runtime kode yang ditulis dalam bahasa C# ataupun VB.NET misalnya dicompile oleh .NET Compiler menjadi code dalam format Common Intermediate Langguage (CIL).

CIL merupakan sebuah format bahasa standar pada level intermediate yang digunakan dalam bidang teknologi .NET apa pun bahasa pemrograman yang digunakan oleh kode. Kemudian pada saat runtime, CLR mengeksekusi CIL dengan melakukan proses loading dan linkin serta menghasilkan bahasa mesin untuk mengeksekusi program. Proses ini memunculkan istilah multilangguage pada

pengembangan aplikasi .Net programmer memiliki pilihan untuk menentukan pilihan untuk menggunakan bahasa pemrograman, yang familiar bagi mereka dan apapun bahasa pemgraman apapun mereka tetap memilih akan tetap memiliki keungulan-keungulan dan teknologi lainnya [6].

Standar European Computer Maufacturer Association (ECMA) mendatarkan beberapa tujuan desain dari bahasa pemrograman C#, sebagai berikut:

1. Bahasa pemrograman C# dibuat sebagai bahasa pemrograman yang bersifat bahasa pemrograman general – purpose (untuk tujuan jamak), berorientasi objek, modern, dan sederhana.
2. Bahasa pemrograman C# ditujukan untuk digunakan dalam mengembangkan komponen perangkat lunak yang mampu mengambil keuntungan dari lingkungan terdistribusi.
3. Portabilitas programmer sangatlah penting, khususnya bagi programmer yang telah lama menggunakan bahasa pemrogaman C dan C++.
4. Dukungan untuk internasionalisasi (multi- language) juga sangat penting.
5. C# ditujukan agar cocok digunakan untuk menulis program aplikasi baik dalam sistem klien-server (hosted system) maupun sistem 38 embedded embedded system), mulai dari perangkat lunak yang sangat besar yang menggunakan sistem operasi yang canggih hingga kepada perangkat lunak yang sangat kecil yang memiliki fungsi-fungsi terdedikasi.[6]

2.3.7. SQL Server

Microsoft SQL Server adalah sebuah sistem manajemenbasis data relasional (RDBMS) produk Microsoft dan Sysbase. Umumnya SQL Server digunakan di dunia bisnis yang memiliki basis data berskala

kecil sampai dengan menengah, tetapi kemudian berkembang dengan digunakannya SQL Server pada basis data berskala besar. [6]

Mirosoft SQL Server dan Sysbase/ASE dapat berkomunikasi lewat jaringan dengan menggunakan protokol TDS (Tabular Data Stream). Selain dari itu, Microsoft SQL Serverjuga mendukung ODBS (Open Database Connectivity), dan mempunyai driver JDBC untuk bahasa pemrograman Java. Fitur lain dari SQL Server ini adalah kemampuannya untuk membuat basis data mirroring dan clustering. Pada versi sebelumnya, Ms SQL Server 2000 terserang oleh worm komputer SQL Slammer yang mengakibatkan kelambatan akses internet pada tanggal 25 Januari 2003.

SQL Server 2008 adalah salah satu produk terkini Microsoft yang menyajikan bukti nyata visi Microsoft dalam menyediakan platform basis data yang mendukung aplikasi dengan kebutuhan kualitas dan integritas data yang sangat kritis sekalipun dengan memperkecil biaya infrastruktur dan memungkinkan semua pengguna mengakses informasi secara lebih efisien.

Terdapat cukup banyak fitur-fitur inovasi yang dimiliki oleh SQL Server, beberapa di antaranya adalah:

1. Pengelolaan sumber daya (resource governer), memungkinkan administrator basis data untuk mendefinisikan pengalokasian sumber daya dan melakukan prioritas terhadap masing-masing fitur, sehingga dapat memberikan performa yang konsisten bagi pengguna.
2. Pengelolaan berdasar kebijakan (policy based government). SQL Server 2008 memperkenalkan Declarative Management Framework (DMF) yang menyediakan platform pengelolaan kebijakan bagi SQL Server Database Engine. DMF memberikan beberapa keuntungan, di antaranya:
   a. Keterkaitan pelaksanaan kebijakan yang sejalan dengan konfigurasi sistem.

b. Pemantauan dan pencegahan perubahan kebijakan yang tidak sesuai dengan konfigurasi sistem.
c. Mengurangi biaya kepemilikan (TCO) karena pengelolaan yang lebih mudah.
d. Mendeteksi perbedaan pelaksanaan kebijakan melalui Management Studio.

3. Audit: SQL Server mengizinkan pengguna yang berwenang untuk melakukan audit terhadap komunikasi data yang terjadi. Mekanisme audit melingkupi data yang dibaca, ditulis, dan dimodifikasi.
4. Spatial: SQL Server 2008 menyediakan dukungan spatialuntuk aplikasi yang membutuhkan dukungan informasi, lokasi, dan aplikasi berbasis spatial. Visualisasi data: SQL Server menyediakan beberapa komponen visual yang dapat digunakan untuk pelaporan, komponen visual seperti peta, gauge, dan diagram dapat digunakan tanpa kebutuhan terhadap pihak ketiga. [7]

2.3.8. Object-Oriented Analysis & Design (OOAD)

Object-Oriented Analysis & Design (OOAD) merupakan salah bentuk pendekatan analisis dan desain yang menekankan solusi berbasis objek [8]. OOAD bukan dipilih berdasarkan bahasa pemrograman yang digunakan melainkan cara pikir kita dalam menyelesaikan masalah dengan menitikberatkan kepada perekayasaan objek beserta relasinya.

Alat bantu yang biasa digunakan untuk membantu pemodelan OOAD adalah UML (*Unified Modeling Languages*). Berikut ini adalah diagram-diagram yang biasa digunakan UML :

1. *Use Case* Diagram

   Menggambarkan sistem berdasarkan hasil *requirement gathering*. Setiap *use case* melambangkan satu fungsional sistem.
2. *Activity* Diagram

Menggambarkan secara jelas alur kegiatan dari *use case*.

3. *Sequence* Diagram

   Menggambarkan hubungan antar *class* atau bisa dibilang aktivitas apa yang berlangsung sejak objek pertama kali dibuat sampai memenuhi tugas dari objeknya.

4. *Class* Diagram

   Menunjukkan atau memperjelas *class* apa saja yang berada dalam domain permasalahan beserta relasinya.