

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Perusahaan

Tinjauan perusahaan memaparkan tentang profil, sejarah, visi misi dan struktur organisasi perusahaan

2.1.1 Profil PT Biofarma

Pada awalnya Bio Farma berdiri dengan nama “Parc Vaccinogene” pada tanggal 6 Agustus 1890 berdasarkan Surat Keputusan Gubernur Hindia Belanda Nomor 14 tahun 1890 di Rumah Sakit Militer Weltevreden, Batavia yang saat ini telah berubah fungsi menjadi Rumah Sakit Pusat Angkatan Darat Gatot Soebroto (RSPAD Gatot Soebroto), Jakarta.

Dengan berjalannya waktu dan semakin meningkatnya kegiatan produksi, lembaga ini berubah menjadi Parc Vaccinogen Instituut Pasteur. Setelah tahun 1923 menempati gedung barunya di Jalan Pasteur nomor 28 Bandung, lembaga ini kembali mengubah namanya menjadi Landskoepok Inrichting en Instituut Pasteur dan tahun 1924 - 1942 dipimpin oleh L. Otten.

Setelah hampir dua puluh tahun berstatus sebagai Perum, melalui Peraturan Pemerintah No. 1 tahun 1997 perusahaan berubah menjadi Perseroan Terbatas (PT) yang selanjutnya dikenal dengan PT. Bio Farma (Persero) sebagai Badan Usaha Milik Negara Republik Indonesia hingga saat ini

2.1.2 VISI dan MISI PT Biofarma

A. VISI

“Menjadi produsen vaksin dan antisera kelas dunia yang berdaya saing global. Visi tersebut menekankan peran Bio Farma dalam memenuhi ketersediaan vaksin nasional dan global, repositioning dari produsen vaksin ke life science merupakan perubahan ke arah yang lebih baik, penambahan kelas dunia diiringi dengan inovasi pada berbagai segmen, efisiensi proses bisnis yang ramah lingkungan, pembaharuan teknologi, penerapan CSR berkelas dunia serta peningkatan kualitas SDM kelas dunia”

B. MISI

Misi Bio Farma untuk mewujudkan visi, disusun dengan mempertimbangkan kompetensi utama Perusahaan dan tantangan strategis yang akan dihadapi. Bio Farma terus-menerus melakukan inovasi dengan memproduksi, memasarkan dan mendistribusikan vaksin dan antisera yang berkualitas internasional.

2.1.3 Logo dan Arti Perusahaan

Logo Perusahaan PT Bio Farma (Persero) adalah sebuah perusahaan yang adaptif dalam mengantisipasi trend bisnis dan teknologi di bidang vaksin dan antisera. Salah satu bentuk antisipasi tersebut adalah dengan memiliki yang merupakan lambang sebagai identitas jati diri perusahaannya. Adapun logo dari PT. Bio Farma adalah sebagai berikut:

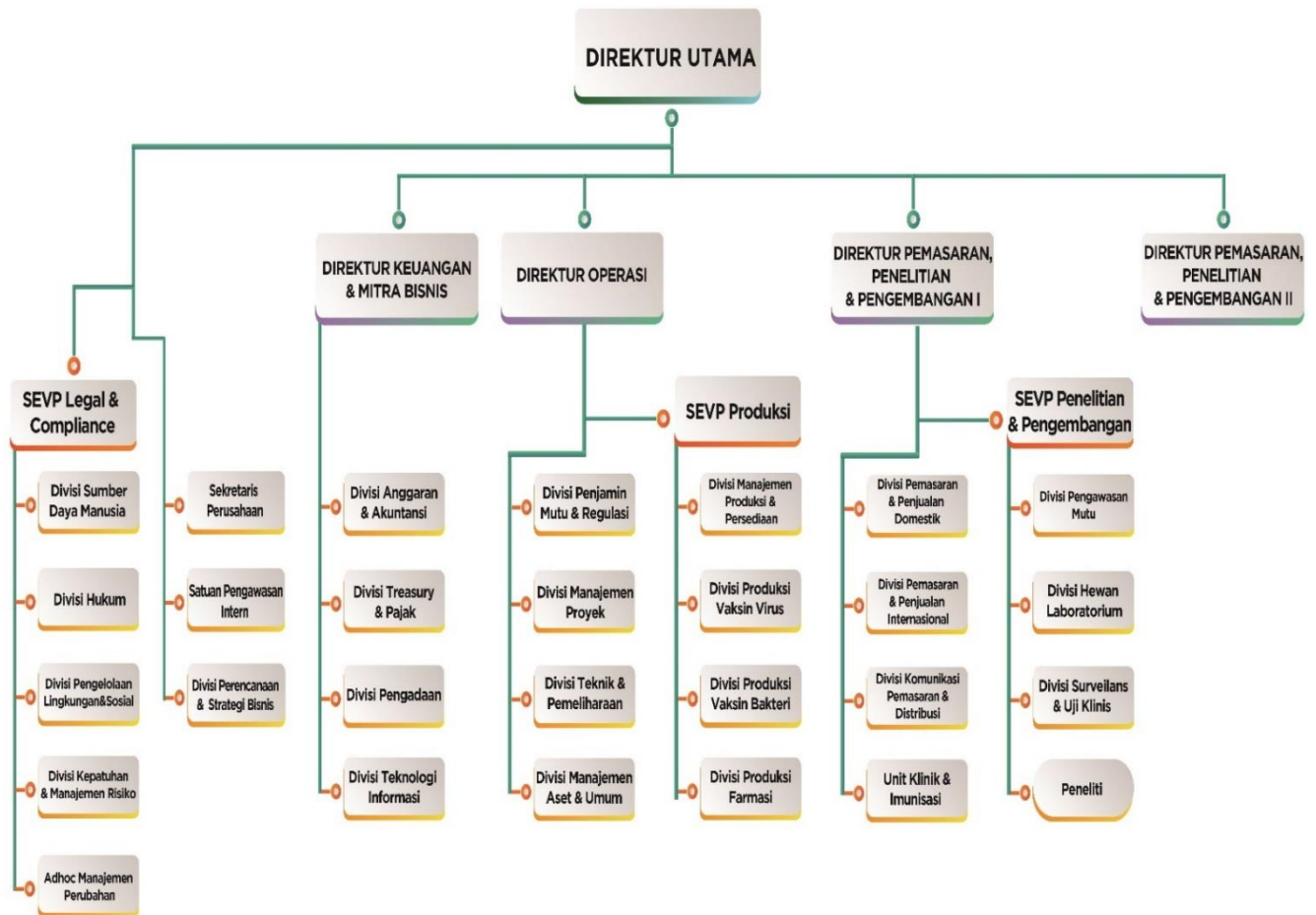


Gambar 2. 1 Logo PT Biofarma

Seperti halnya sebuah nama, logo perusahaan pun memiliki arti atau makna tersendiri. Adapun arti dari logo pada perusahaan PT Bio Farma (Persero) tersebut adalah :

1. Logo tersebut merupakan adaptasi bentuk pencitraan dari “*Crystal Protein*” dan “*Glicoprotein*”. Hal tersebut merefleksikan bahwa Bio Farma adalah sebuah perusahaan di bidang vaksin dan serum.
2. Mencitrakan ilusi pendar bintang (sparkling) Dalam hal ini pendar bintang yang dimaknai sebagai semangat dan dinamika Bio Farma yang memiliki masa depan yang cemerlang.
3. Warna dominan hijau Warna dominan hijau ini secara psikologis menyiratkan suatu nilai higienitas dan kesehatan
4. Warna jingga dan kuning Warna jingga dan kuning secara terpadu menyiratkan semangat progresif dan keberanian untuk berinovasi agar selalu menjadi yang terdepan.

2.1.4 Struktur Organisasi



Gambar 2. 2 Struktur Organisasi

2.2 Landasan Teori

Berikut adalah teori – teori yang digunakan dan yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan.

2.2.1 Data

Menurut Prahasta (2005 : 30), data merupakan bahasa, simbol-simbol pengganti lain yang disepakati oleh umum dalam menggambarkan objek, manusia, peristiwa, aktivitas, konsep. Singkatnya data merupakan suatu kenyataan apa adanya.

Menurut Immon, data adalah sebuah rekaman dari fakta-fakta, konsep-konsep atau intruksi-intruksi pada media penyimpanan untuk komunikasi, perolehan dan

pemrosesan dengan cara otomatis dan presentasi sebagai informasi yang dapat dimengerti oleh manusia

Menurut Whitten, et al (2004 : 23), data adalah fakta mentah mengenai orang, tempat, kejadian, dan hal-hal yang penting dalam organisasi.

Berdasarkan beberapa teori di atas dapat disimpulkan bahwa data adalah suatu kumpulan yang terdiri dari berbagai fakta mentah yang dapat diolah untuk memberikan gambaran dan menyajikan informasi untuk mudah dimengerti.

1. Jenis Data

Jenis data dapat diuraikan berdasarkan darimana cara memperoleh data tersebut, yaitu :

1. Data Primer

Data Primer adalah secara langsung diambil dari objek penelitian oleh peneliti perorang maupun organisasi [1]

Contoh : Wawancara kepada perangkat daerah Majalengka menunjukkan bahwa bandara Kertajati banyak menyebabkan dampak positif pada perekonomian local

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang didapat tidak secara langsung dari objek penelitian. Peneliti mendapatkan data yang sudah jadi yang dikumpulkan oleh pihak lain dengan berbagai cara atau metode baik secara komersial maupun non komersial [1]

2.2.2 Konsep Basis Data

Basis data dapat didefinisikan sebagai himpunan kelompok data (arsip) yang saling berhubungan yang diorganisasi sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah. Atau dapat juga didefinisikan sebagai kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (redudansi) yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan [2]

Jadi secara umum basis data dapat diartikan sebagai kumpulan data yang tersimpan dalam suatu tabel yang saling berelasi. Adapun kegunaan dari basis data adalah:

1. Basis data merupakan komponen penting dalam sistem informasi, karena merupakan dasar dalam menyediakan informasi.

2. Menentukan kualitas informasi yang akurat, tepat pada waktunya, dan relevan dimana informasi dikatakan bernilai jika manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya untuk mendapatkannya.
3. Mengurangi duplikasi data (data redundancy). Meningkatkan relasi antar data (data relatability).
4. Mengurangi pemborosan external storage.

Di dalam basis data terdapat beberapa istilah berikut yang juga dikenal sebagai urutan jenjang data.

1. *Characters*

Merupakan bagian data yang terkecil berupa karakter numerik, huruf, maupun karakter spesial (simbol) yang membentuk item data / field.

2. *Field*

Merepresentasikan suatu atribut dari record yang menunjukkan suatu item dari data, misalnya nama.

3. *Record*

Merupakan kumpulan dari *field*, menggambarkan suatu unit data individu tertentu. Kumpulan *record* membentuk suatu *file*. Misalnya, *file* personalia, tiap-tiap *record* mewakili data tiap-tiap karyawan.

4. *File*

File terdiri dari *record-record* yang menggambarkan satu kesatuan data yang sejenis. Misalnya, *file* mata kuliah berisi data tentang semua mata kuliah yang ada.

5. *Database*

Merupakan kumpulan dari *file* / tabel.

2.2.2.1 Sistem Basis Data

Sistem basis data adalah merupakan suatu sistem yang terdiri atas kumpulan *file* (tabel) yang saling berhubungan (dalam sebuah basis data di sebuah sistem komputer) dan sekumpulan program (DBMS) yang memungkinkan beberapa pemakai dan/atau program lain untuk mengakses dan memanipulasi file - file tersebut [3]. Komponen utama dari sistem basis data adalah:

1. Data yang disimpan dalam basis data.
2. Hardware: storage, processor, memory.

3. Software DBMS, Report-writer, design arts, dll.

Terdapat beberapa kategori pengguna sistem basis data berdasarkan kemampuannya yaitu Pengguna Awam (Naïve User), Pengguna Biasa (Casual User), Programmer, dan Administrator.

2.2.2.2 Bahasa Dalam Sistem Basis Data

Ada beberapa bahasa yang digunakan dalam sistem basis data diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Data Definition Language

Data Definition Language (DDL) ini berfungsi untuk menspesifikasikan skema basis data. Dengan bahasa ini hal-hal yang dapat dilakukan adalah membuat tabel baru, membuat indeks, mengubah struktur tabel, menentukan struktur penyimpanan tabel, dan lain-lain. Hal yang dasar yang dapat dilakukan *DDL* adalah menciptakan, mengubah, dan menghapus basis data.

2. Data Manipulation Language

Data Manipulation Language (DML) adalah perintah-perintah yang digunakan untuk mengubah, memanipulasi dan mengambil data pada basis data. Tindakan seperti menghapus, mengubah, dan mengambil data menjadi bagian dari *DML*. *DML* dibagi atas 2 jenis:

a. Prosedural

Prosedural menuntut pengguna menentukan data apa saja yang diperlukan dan bagaimana cara mendapatkannya.

b. Non-Prosedural

Nonprosedural menuntut pengguna menentukan data apa yang diperlukan tetapi tidak perlu menyebutkan cara mendapatkannya.

3. Transaction Control

Transaction Control adalah bahasa basis data yang mengatur transaksi yang dilakukan oleh *Data Manipulation Language (DML)*. *Transaction Control* ini memiliki peran yang sangat besar untuk menentukan dilakukan atau tidaknya perubahan-perubahan data yang ada pada basis data. Contoh dari *transaction control* adalah perintah *commit* dan *rollback*.

2.2.2.3 Sistem Manajemen Basis Data

Sistem Manajemen Basis Data atau *Database Management System (DBMS)* adalah perangkat lunak yang didesain untuk membantu memelihara dan memanfaatkan kumpulan data yang besar [4].

Adapun keuntungan dari *DBMS (Database Management System)* adalah:

1. *Data independence*, DBMS dapat mengurangi kebergantungan antar data.
2. *Efficient data access*, DBMS dapat menerima data dan me-retrieve data dengan efisien. Apabila suatu saat data tersebut dibutuhkan, maka efektif dalam pemanggilannya.
3. *Data integrity and security*, saat data diakses menggunakan DBMS, DBMS mengintegrasikan *constraints* dari tiap data tersebut.
4. *Data administration*, Administrasi data digunakan untuk mengatur hal-hal yang berhubungan dengan distribusi data, hak akses user yang mendistribusikan atau menggunakan data tersebut, mengorganisasikan data untuk mengurangi redudansi data dan fine-tuning penyimpanan data sehingga retrieve data berjalan dengan efisien.
5. *Concurrent access and crash recovery*, DBMS dapat menjadwalkan concurrent access (pengaksesan secara bersamaan) terhadap suatu data sehingga menghindari dari crash.
6. *Reduced application development time*, DBMS mendukung banyak fungsi penting yang diakses oleh banyak aplikasi yang tersimpan dalam media penyimpanan.

2.2.2.4 Sistem Manajemen Basis Data Relasional

RDBMS (*Relational Database Management System*) merupakan sekumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan sedemikian rupa sehingga mudah diambil informasinya bagi pengguna.

Ada tiga prinsip dalam RDBMS :

1. *Data Defenition*

Mendefinisikan data yang akan dibuat, seperti nama tabel dan field serta keterangan mengenai field tersebut.

2. *Data Manipulation*

Memanipulasi data yang sudah dibuat, seperti mengubah nama field dan keterangannya, menghapus record.

3. Data Control

Bagian ini berkenaan pada mengendalikan data kepada siapa saja yang bisa melihat isi data.

2.2.2.5 Database Administrator

Database Administrator adalah orang yang memiliki control utama terhadap keseluruhan sistem basis data (mencakup data dan program) yang mempunyai fungsi sebagai berikut:

1. Pendefinisian skema.
2. Pendefinisian struktur penyimpanan dan metode akses.
3. Modifikasi skema dan organisasi fisik.
4. Pemberian otorisasi bagi pengaksesan data.
5. Mendefinisikan bagian basis data yang mana dapat akses oleh seorang memakai, termasuk operasi-operasi yang dapat dilakukan
6. Spesifikasi batasan integrasi.

2.2.3 Data Warehouse

warehouse adalah sekumpulan data yang berorientasi subjek, terintegrasi, pada waktu yang berbeda-beda dan non-volatile, yang digunakan oleh organisasi dalam pengambilan keputusan [4]. Secara umum data warehouse pada suatu organisasi dikelola secara terpisah dari data operasional.

Secara fungsional data warehouse didefinisikan (Ponniah, 2001):

1. Menyediakan integrasi dan total view dari data enterprise.
2. Membuat data enterprise saat ini dan data historis sebelumnya lebih mudah tersedia sebagai informasi yang membantu dalam proses pembuatan keputusan.
3. Penyediaan informasi dalam membantu pembuatan keputusan tanpa mengganggu sistem operasional.
4. Memberikan konsistensi dalam melakukan rendering informasi bagi organisasi.
5. Menyediakan sumber data yang interaktif dan fleksibel bagi informasi strategis.

Jadi mekanisme data warehouse merupakan teknologi yang berbeda dengan mekanisme basis data Online Transaction Processing (OLTP), yang biasanya digunakan untuk membantu operasional bisnis sehari-hari. Data operasional biasanya detail, sedangkan data warehouse hanya ringkasan dari data operasional. Secara jelas perbedaan data warehouse adalah data non operasional yang dapat diolah sehingga menghasilkan informasi yang bermanfaat bagi organisasi dalam pengambilan keputusan. Sumber data warehouse adalah dari data operasional dengan berbagai subjek, seperti data penjualan, data keuangan, data kepegawaian, dan lainnya.

Data warehouse dibuat untuk melayani pengguna (analyst dan pengambil keputusan). Sehingga data warehouse wajib dirancang sesuai dengan persyaratan [5] berikut :

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

Sebagai besar data warehouse yang sukses selain memenuhi persyaratan di atas juga memiliki beberapa karakteristik [5] 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.

Menurut W.H. Inmon, data warehouse merupakan kumpulan koleksi data yang mempunyai sifat berorientasi subjek, integrated, time-variant, dan bersifat tetap/tidak berubah (non-volatile) dari koleksi data dalam mendukung proses pengambilan keputusan manajemen [6]

Ada empat tingkat data di dalam arsitektur basis data yang dapat dilihat pada Gambar 2.3 yaitu sebagai berikut :

1. Tingkat Operasional

Pada tingkatan ini data yang akan diolah merupakan data yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari, terperinci, dan berorientasi aplikasi.

2. Tingkat Data Warehouse

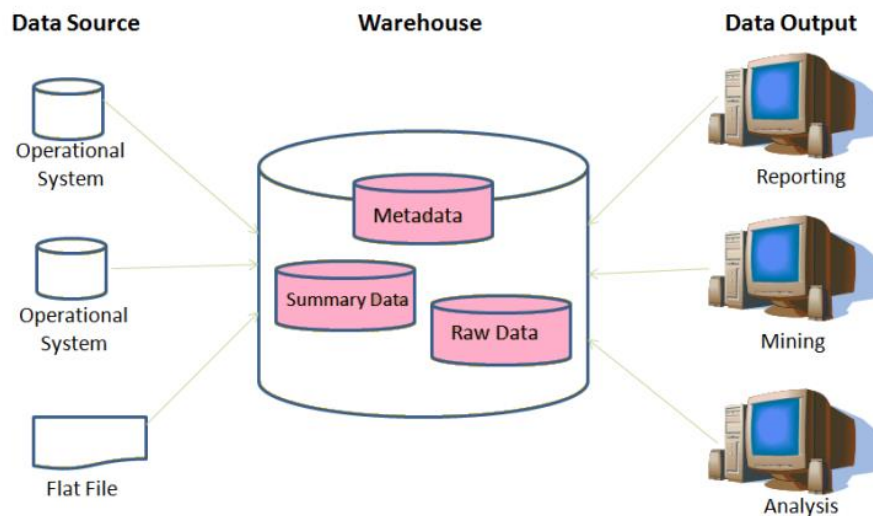
Merupakan kumpulan koleksi data yang mempunyai sifat berorientasi subjek, integrated, time-variant, dan non-volatile. Data warehouse merupakan kumpulan dari beberapa data mart.

3. Tingkat Departemen/data mart

Data mart merupakan bentuk sederhana dari sebuah data warehouse, data martnya fokus pada sebuah subjek tunggal atau suatu area fungsional seperti bagian penjualan, produksi, keuangan dan lainnya.

4. Tingkat individual

Data individual bersifat temporer dan hanya dalam ruang lingkup kecil. Didukung oleh perangkat komputer di mana proses EIS yang berlangsung hanya berjalan di dalam level individu.



Gambar 2. 3 Arsitektur Data Warehouse

Data warehouse bisa dikatakan sebagai suatu salinan dari OLTP (On-Line Transaction Processing) yang terstruktur yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan analisis, reporting, maupun data mining. OLTP sendiri adalah sebuah proses yang menitikberatkan pada transaksinya, seperti input data dan lain-lain.

Pada Tabel 2.1 akan memperlihatkan perbedaan OLTP system dan data warehouse [7].

Tabel 2. 1 Perbedaan OLTP dan Data Warehouse

NO	OLTP	Data Warehouse
1	menangani data saat ini	lebih cenderung menangani data masa lalu
2	data bisa saja disimpan pada beberapa platform	data disimpan dalam satu platform
3	data diorganisasikan berdasarkan fungsi atau operasi seperti penjualan, produksi, dan pemrosesan pesanan	data diorganisasikan menurut subjek seperti pelanggan atau produk
4	pemrosesan bersifat berulang	pemrosesan sewaktu-waktu, tak terstruktur, dan bersifat heuristik
5	untuk mendukung keputusan harian	untuk mendukung keputusan yang strategis
6	melayani banyak pemakai operasional	untuk mendukung pemakai manajerial yang berjumlah relatif sedikit
7	berorientasi pada transaksi	berorientasi pada analisis

2.2.3.1 Tujuan Data Warehouse

Tujuan dari data *warehouse* adalah sebagai berikut [6]:

1. 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.

Oerubahan-perubahan yang terjadi harus dapat di atasi 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.

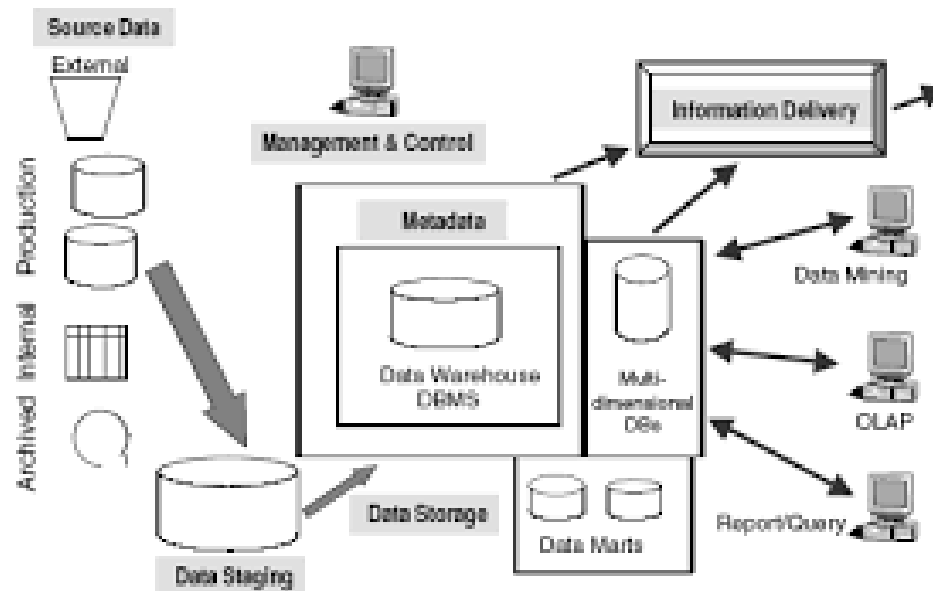
Ini merupakan tujuan yang paling penting dan harus ada dalam setiap pembuatan data warehouse. Data warehouse bisa digambarkan sebagai kumpulan teknologi pendukung suatu keputusan, dimaksudkan agar setiap pekerjaan yang berhubungan dengan sebuah informasi dapat membuat keputusan dengan cepat dan tepat.

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 factor yang sangat penting.

2.2.3.2 Arsitektur Data Warehouse

Arsitektur Data Warehouse dikelompokkan menjadi 5 bagian seperti gambar 2.4 [8].



Gambar 2. 4 Arsitektur Data Warehouse [8].

1. Source Data

Merupakan sumber data, atau bisa dikatakan bahwa darimana data itu berasal. Untuk membangun sebuah data warehouse CV. Enre Grup maka source data berasal dari operasional system atau OLTP database.

2. Data Staging

Merupakan sebuah proses yang diperlukan sebelum data source masuk ke dalam data warehouse. Proses ini dinamakan proses ETL (Extracting, Transformation, Loading).

3. Data Warehouse

Merupakan tempat penyimpanan data yang multidimensional, dimana data yang tersimpan berupa metadata, summary data dan row data.

4. Data Mart

Merupakan bagian dari sebuah data warehouse. Seluruh data mart jika digabungkan akan menjadi satu data warehouse.

5. User

Merupakan pengguna yang akan menggunakan data warehouse. User bisa memiliki tugas yang berbeda-beda, ada yang untuk dilakukan analisis, ada yang melakukan reporting, dan ada yang untuk membentuk data mining. Intinya informasi yang berasal dari data warehouse akan diolah menjadi “sesuatu” menggunakan tools yang ada dan berguna untuk pengambilan suatu keputusan.

2.2.3.3 Teknik Pemodelan Dimensional Data Warehouse

Terdapat 4 langkah untuk melakukan tehnik pemodelan dimensional menurut [6], yaitu:

1. Pemilihan proses bisnis

Proses bisnis adalah aktivitas operasional yang dilakukan oleh organisasi seperti menerima pesanan, memproses klaim asuransi, mendaftarkan siswa di sebuah kelas, dan lainnya. Peristiwa proses bisnis akan menghasilkan matrik kinerja yang menerjemahkan fakta ke dalam tabel fakta. Kebanyakan tabel fakta fokus pada sebuah proses bisnis. Memilih proses sangatlah penting, karena itu akan berpengaruh pada target desain data warehouse, grain, dimensi serta fakta apa saja yang akan digunakan. Setiap proses bisnis akan direpresentasikan menjadi sebuah row pada data warehouse bus matrix

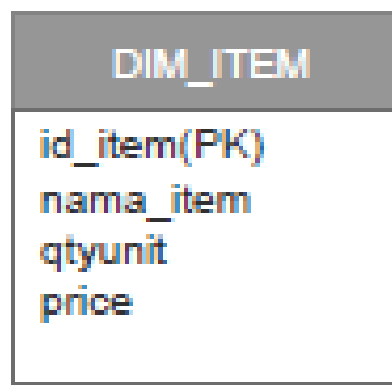
2. Deklarasi grain

Grain atau granularity adalah tingkat kedetailan data dalam suatu data warehouse. Semakin detail data, maka tingkat granularity-nya akan semakin rendah juga. Jadi Level Low yang paling terendah ketika tingkat kedetailan yang tinggi, misalnya pada data transaksi. Granularity merupakan isu penting dalam data warehouse, karena:

- 1) Semakin rendah level granularity, maka jumlah data yang disimpan dalam data warehouse juga akan semakin besar.
- 2) Semakin rendah level granularity, maka tingkat kedetailan data juga akan semakin besar dan berpengaruh pada pertanyaan yang akan dijawab.

3. Identifikasi dimensi

Dimensi mengandung konteks “siapa, apa, dimana, kapan, dan bagaimana” yang terjadi pada aktivitas bisnis. Tabel dimensi berisi atribut penjelasan yang digunakan pada aplikasi business intelligence untuk mem-filter dan mengelompokkan fakta. Dengan mendefinisikan granularity pada tabel fakta, maka dimensi apa saja yang mungkin diperlukan dengan mudah teridentifikasi pula. Tabel dimensi terkadang diistilahkan sebagai “nyawa” dari aplikasi business intelligence, karena menjadi alat utama untuk menjelaskan sebuah konteks dalam analisis fakta di peristiwa bisnis [9]



DIM_ITEM	
id_item(PK)	
nama_item	
qtyunit	
price	

Gambar 2. 5 Tabel Dimensi Item

4. Identifikasi fakta

Pada tahap ini dilakukan pemilihan fakta yang akan digunakan pada tabel fakta. Hubungan antara Tabel fakta dan tabel dimensi.

2.2.3.4 Multidimensional Modeling Data Warehouse

Multidimensional modeling merupakan kebutuhan pengguna dan realitas data yang menjadi faktor penentu untuk merancang dimensional model data warehouse, seperti bisnis apa yang paling diperlukan, detailnya seperti apa dan dimensi-dimensi serta fakta-fakta apa yang harus dilakukan [10].

Maka dimensional model harus sesuai dengan kebutuhan dari pengguna. Model juga harus dirancang sedemikian rupa agar dapat bertahan dan dapat beradaptasi dari segala perubahan yang akan terjadi. Desain model yang dihasilkan dibentuk menjadi sebuah database relasional yang nantinya dapat mendukung OLAP cubes untuk menyediakan secara “instan” hasil query dimana hasil query tersebut digunakan untuk analisis.

Maka dimensional model harus sesuai dengan kebutuhan dari pengguna. Model juga harus dirancang sedemikian rupa agar dapat bertahan dan dapat beradaptasi dari segala perubahan yang akan terjadi. Desain model yang dihasilkan dibentuk menjadi sebuah database relasional yang nantinya dapat mendukung OLAP cubes untuk menyediakan secara “instan” hasil query dimana hasil query tersebut digunakan untuk analisis.

1. Tabel Dimensi (Dimension Tables)

Tabel dimensi menjelaskan tentang entitas bisnis dari suatu enterprise [6]. Tabel dimensi umumnya berisi data keterangan, dimana data tersebut jarang sekali mengalami perubahan.

2. Tabel Fakta (Fact Tables)

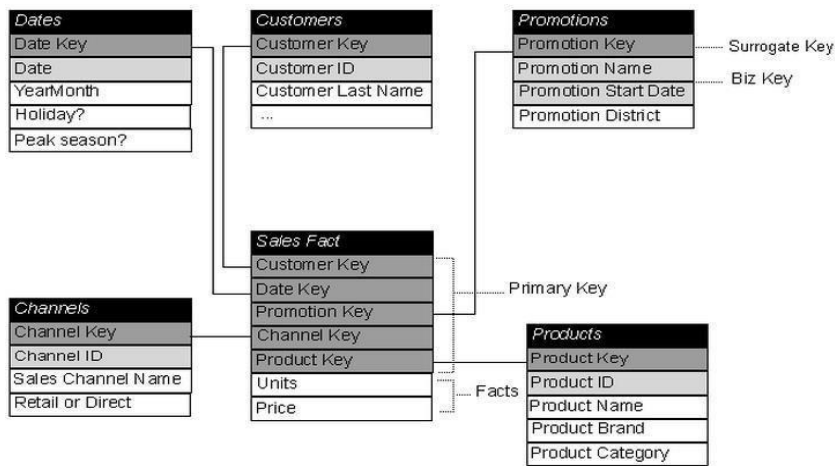
Tabel fakta merupakan sebuah table yang menjelaskan tentang transaksi bisnis dari suatu enterprise biasanya disebut table detail [6]. Tabel fakta umumnya berisi data yang berkaitan langsung dengan proses bisnis.

3. Skema Dimensional Model

Berikut ini adalah beberapa skema yang biasa digunakan dalam membangun sebuah data warehouse :

A) Skema Star (Star Schema)

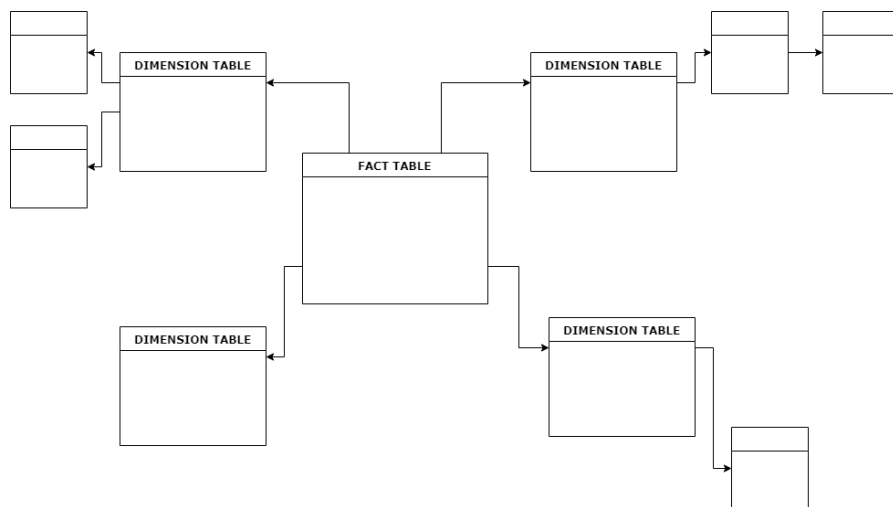
Suatu skema disebut skema star jika seluruh tabel dimensi dihubungkan secara langsung dengan tabel fakta dan satu tabel fakta wajib memiliki relasi minimal dengan satu buah tabel dimensi [6].



Gambar 2. 6 Star Schema

B) Skema Snowflake

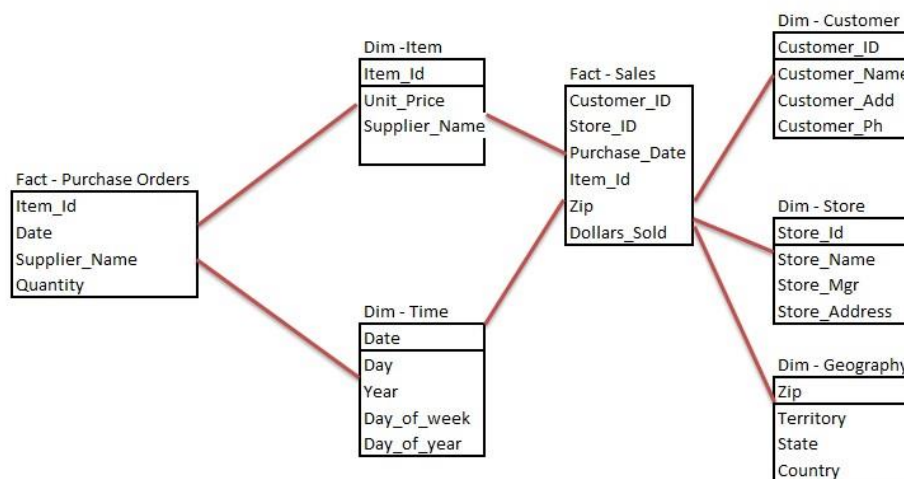
Suatu skema disebut skema *snowflake* jika satu atau lebih tabel dimensi tidak berhubungan langsung dengan tabel fakta, tetapi harus berhubungan melalui dimensi lain



Gambar 2. 7 Skema Snowflake

C) Skema Constellation

. Skema constellation adalah dimensional model yang didalamnya terdapat lebih dari satu fact table yang membagi satu atau lebih dimension table. Skema ini lebih kompleks daripada star skema karena berisi berbagai fact table. Dalam fact constellation schema, satu dimensi table bisa digunakan di beberapa fact table sehingga desainnya lebih kompleks. Keuntungan dari fact constellation schema adalah kemampuan untuk memodelkan bisnis lebih akurat menggunakan beberapa fact table. Namun kerugiannya adalah sulit dalam pengelolaan dan desain yang rumit. Pada skema ini Beberapa tabel fakta dihubungkan ke table table tabel dimensi yang sama, dipandang sebagai kumpulan dari skema star, sehingga dinamakan skema galaksi atau fact constellation



Gambar 2. 8 Skema Constellation

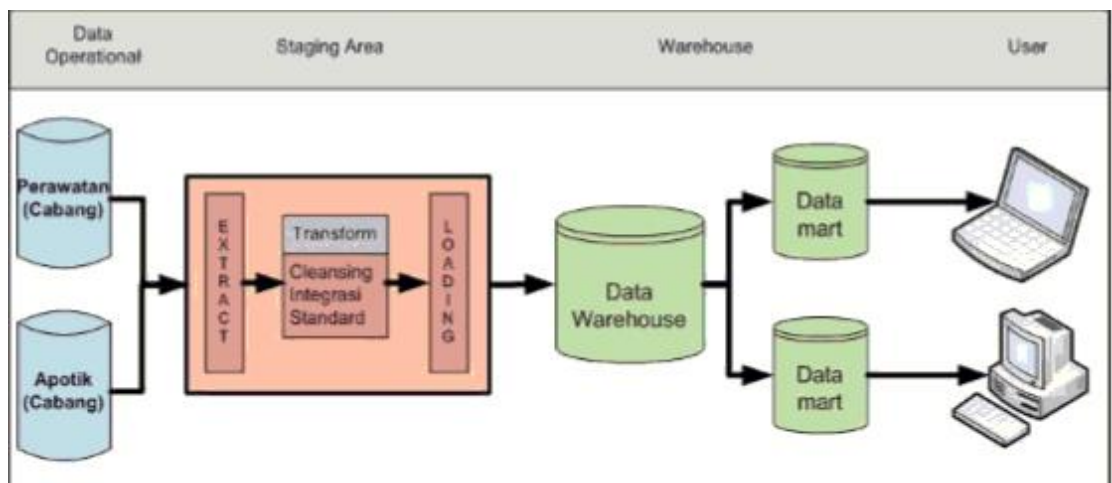
2.2.4 Data Mart

Data mart adalah sebuah data warehouse yang terbatas pada lingkup dan fasilitas dan untuk sebuah domain tertentu [9]. Dengan begitu, data mart adalah sebuah subset dari data warehouse organisasi secara keseluruhan. Adapun perbedaan karakteristik antara data mart dan data warehouse tercermin pada Tabel 2.2

Tabel 2. 2 Perbandingan Data Mart dan Data Warehouse [4].

<i>Data warehouse</i>	<i>Data Mart</i>
Menampung seluruh data organisasi	Menampung data per departemen
Merupakan kumpulan <i>data mart</i>	Merupakan proses bisnis tunggal
Subyek penggunaanya luas	Subyek penggunaanya departemental
Terpusat	Desentralisasi
Dibuat untuk menampilkan data perusahaan	Dibuat untuk menampilkan data per Departemen

data mart sedikit lebih teknis, yaitu sebuah subset dari data warehouse yang biasanya berkaitan dengan sebuah fungsi bisnis, dan mungkin hanya konsentrasi pada beberapa tabel fakta, tabel dimensi untuk kebutuhan query dan laporan [4]. Berikut ini gambaran data mart untuk lebih jelasnya.

**Gambar 2. 9 Arsitektur Data Mart**

Dari gambar 2.8 di atas dapat dilihat, bahwa data mart merupakan subset dalam sebuah data warehouse suatu organisasi. Perubahan desain yang terjadi pada sebuah data mart tidak akan mempengaruhi data mart yang lainnya.

Ada empat tugas yang dapat dilakukan dengan adanya data mart [5], 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 per hari, per bulan, per tahun, 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 merupakan konsep data multidimensi dan memungkinkan pada pemakai menganalisa data sampai mendetail, tanpa mengetikkan satupun perintah SQL.

3. Data Mining

Data mining merupakan proses untuk menggali (mining) pengetahuan dan informasi baru dari data yang berjumlah banyak pada data mart.

4. Proses informasi executive.

Data mart dapat membuat ringkasan informais 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 rinciannya secara lengkap, sehingga mempermudah proses pengambilan keputusan.

2.2.5 ETL (Extract Tranform Loading)

Proses ETL (Extract, Transform, Loading) merupakan proses yang harus dilalui dalam pembentukan data mart [11]. Tujuan ETL adalah mengumpulkan, menyaring, mengolah dan menggabungkan data dari berbagai sumber untuk disimpan ke dalam data mart. Berikut adalah penjelasan dari tiap proses ETL :

1 Ekstraksi Data (Extract)

Ekstraksi data adalah proses pengambilan data dari berbagai sistem operasional, baik menggunakan query atau aplikasi ETL. Terdapat beberapa fungsi ekstraksi data, yaitu :

- a. Ekstraksi data secara otomatis dari aplikasi sumber.
- b. Penyaringan atau seleksi data hasil ekstraksi.
- c. Pengiriman data dari berbagai platform aplikasi ke sumber data.
- d. Perubahan format layout data dari format aslinya.
- e. Penyimpanan dalam file sementara untuk penggabungan dengan hasil ekstraksi dari sumber lain.

2 Transformasi Data (Transformation)

Transformasi adalah proses dimana data hasil ekstraksi disaring dan diubah sesuai dengan aturan bisnis yang berlaku. Langkah-langkah dalam transformasi data adalah sebagai berikut.

- a. Memetakan data input dari skema data aslinya ke skema data mart.
- b. Melakukan konversi tipe data.
- c. Membersihkan dan membuang data yang sama (duplikasi).
- d. Memeriksa referensi data.
- e. Mengisi nilai-nilai yang kosong dengan nilai default.
- f. Menggabungkan data.

3 Pengisian Data (Loading)

Pengisian data adalah proses memasukkan data yang didapatkan dari hasil transformasi ke dalam data mart. Cara untuk memasukkan data adalah dengan menjalankan SQL script secara periodik.

2.2.6 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 [10].

Ada beberapa karakteristik OLAP, yaitu :

1. Mengijinkan pelaku bisnis melihat data dari sudut pandang logical dan multidimensional pada data warehouse.
2. Memfasilitasi query yang kompleks dan analisa bagi pengguna.
3. Mengijinkan pengguna melakukan drill-down untuk menampilkan data yang lebih detail atau roll-up untuk agregasi dari suatu dimensi atau beberapa dimensi.
4. Menyediakan proses kalkulasi dan perbandingan data.
5. Menampilkan hasil dalam bentuk tabel atau grafik.

Keuntungan dari OLAP, yaitu :

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

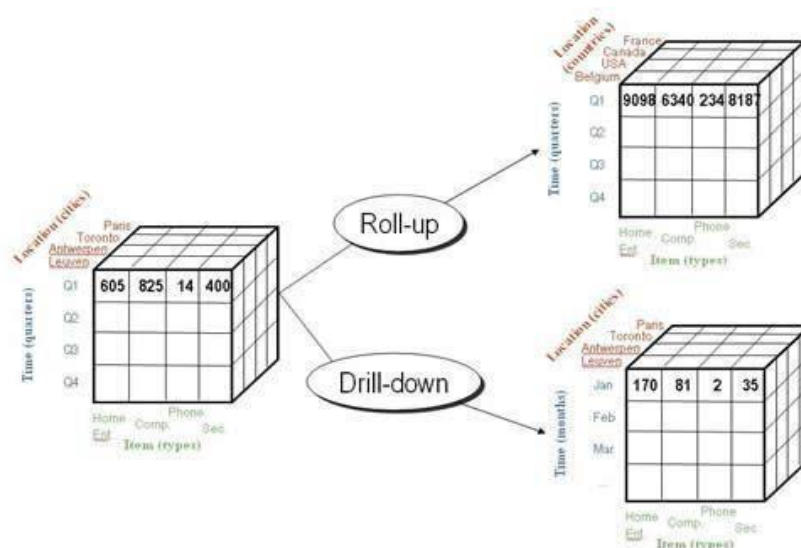
OLAP dapat digunakan untuk melakukan seperti [10] :

1. Konsolidasi (roll-up)

Konsolidasi melibatkan pengelompokan data

2. Drill-down

Suatu bentuk yang merupakan kebalikan dari konsolidasi untuk menjabarkan data yang ringkas menjadi data yang lebih detail. Gambaran untuk roll-up dan drill-down dapat dilihat pada Gambar 2.10



Gambar 2. 10 dice dan slice

2.2.7 Microsoft SQL Server

Microsoft SQL Server adalah sebuah sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) produk Microsoft. Bahasa kueri utamanya adalah Transact-SQL yang merupakan implementasi dari SQL standar ANSI/ISO yang digunakan oleh Microsoft dan Sybase. 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 besar.



Gambar 2. 11 Microsoft SQL Server

2.2.8 Microsoft Visual Studio

Microsoft Visual Studio by merupakan sebuah perangkat lunak lengkap (suite) yang dapat digunakan untuk melakukan pengembangan aplikasi, baik itu aplikasi bisnis, aplikasi personal, ataupun komponen aplikasinya, dalam bentuk aplikasi console, aplikasi Windows, ataupun aplikasi Web. Visual Studio mencakup kompiler, SDK, Integrated Development Environment (IDE), dan dokumentasi (umumnya berupa MSDN Library). Kompiler yang dimasukkan ke dalam paket Visual Studio antara lain Visual C++, Visual C#, Visual Basic, Visual Basic .NET, Visual InterDev, Visual J++, Visual J#, Visual FoxPro, dan Visual SourceSafe.



Gambar 2. 12 Visual Studio

2.2.9 SSIS (SQL Server Integration Service)

SSIS (SQL Server Integration Services) adalah suatu platform untuk membangun sistem yang handal untuk integrasi data, extraction, transformation, dan loading yang digunakan pada data warehousing. SSIS menawarkan solusi dalam menghadapi permasalahan data integrasi. Selain itu, tools ini membantu untuk meningkatkan efisiensi waktu pembuatan.

Arsitektur SQL Server Integration Services secara umum berisi berbagai macam komponen, diantaranya yaitu :

1. SSIS Deginer. Merupakan tools yang digunakan untuk membuat dan mengatur paket integration service. Pada SQL Server 2012, tools ini sudah terintegrasi dengan Visual Studio 2010 yang merupakan bagian project Bussiness Intelegence.

2. Runtime Engine. Komponen ini berguna untuk menjalankan semua paket SSIS yang sudah dibuat.

3. Task dan executable binary.

4. Data Flow Engine dan Data Flow. Komponen data flow merupakan enkapsulasi data flow engine yang menyediakan buffer didalam memori dan bertugas memindahkan data dari sumber data ke tujuan data. Sedangkan data flow merupakan sumber data, tujuan data, dan transformasi.

5. Integration Services service. Memungkinkan SQL Server Management Studio dapat digunakan untuk melakukan monitoring paket SSIS dan mengatur SSIS storage yang digunakan.

6. SQL Server Import dan Export Wizard. Tools ini digunakan untuk melakukan copy data dari sumber ke tujuan data.

2.2.10 SSAS (SQL Server Analysis Services)

Microsoft SQL Server Analysis Services, SSAS, adalah pemrosesan analitik online (OLAP) dan alat penambangan data di Microsoft SQL Server. SSAS digunakan sebagai alat oleh organisasi untuk menganalisis dan memahami informasi yang mungkin tersebar di beberapa database, atau dalam tabel atau file yang berbeda. Microsoft telah menyertakan sejumlah layanan di SQL Server yang terkait dengan kecerdasan bisnis dan pergudangan data. Layanan ini mencakup Layanan Integrasi, Layanan Pelaporan dan Layanan Analisis. Layanan Analisis

mencakup sekelompok OLAP dan kemampuan data mining dan hadir dalam dua bentuk - Multidimensi dan Tabular.

Sumber data kubus (juga dikenal sebagai sumber data multidimensi atau OLAP) memiliki karakteristik tertentu yang membedakannya dari sumber data relasional saat Anda bekerja dengannya di Tableau. Topik ini menjelaskan perbedaan ini, dan juga mengidentifikasi beberapa fitur Tableau yang tidak tersedia saat Anda menyambungkan ke sumber data kubus. Dalam banyak kasus, ada pendekatan alternatif yang bisa Anda gunakan untuk mengkompensasi tidak tersedianya fitur ini dengan sumber data kubus, tapi Anda mungkin juga memiliki opsi untuk menyambungkan langsung ke database relasional yang digunakan sebagai sumber untuk sumber data kubus.