

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Konsep Dasar *Data Warehouse*

2.1.1 Pengertian *Database*

Menurut James A. O'Brien (2002, p166), "*Database is an integrated collection of logically related record of file*", yang artinya bahwa *database* merupakan suatu koleksi yang terintegrasi dimana secara logika berhubungan dengan *record* dari file. Sedangkan menurut C.J Date (2000,p10), "*A Database is collection of persistent data that used by the application system of some given enterprise*" dimana artinya *database* merupakan kumpulan dari data yang hampir tidak mengalami perubahan dan digunakan oleh aplikasi sistem pada beberapa perusahaan.

Menurut pendapat Turban (2003, p17) , "*Data are raw facts or elementary descriptions of things, events, activities, and transactions, that are captured, recorded, stored, and classified, but not organized to convey to any spesific meaning*", yang artinya data adalah fakta mentah atau keterangan dari benda, kejadian, aktifitas, dan transaksi, yang ditangkap, direkam, disimpan, atau diklasifikasikan, tetapi tidak diorganisasikan untuk menyampaikan arti yang khusus.

Database adalah kumpulan data-data yang terintegrasi pada suatu perusahaan dimana umumnya didapatkan dari hasil kegiatan operasi sehari – hari atau hasil dari transaksi.

2.1.2 Pengertian *Data Warehouse*

Menurut Vidette Poe (1996, p6), “*A data warehouse is read-only analytical database that is used as the foundation of a decision support system*”, dapat diartikan sebagai *data warehouse* merupakan *database* yang bersifat analisis dan hanya dapat dibaca saja yang digunakan sebagai dasar dari sistem pendukung keputusan.

Menurut Jill Dyché (2000, p6), “*A data warehouse is a repository of information extracted from other corporate systems- be they transactional systems, departemental database or the company’s intranet, and accessible to business user*“, yang artinya bahwa *data warehouse* merupakan kumpulan informasi yang diambil dari sistem yang saling berhubungan seperti sistem transaksi, bagian *database*, atau dari jaringan intranet perusahaan, dan memberikan akses pada pengguna bisnis.

Menurut Paul Lane (2001, p30), “*A data warehouse is a relational database that is designed for query and analysis rather than for transaction processing, it usually contains historical data derived from transaction data, but it can include data from other source. It separates analysis workload and enables an organization consolidate data from several sources*” atau dapat diartikan *data warehouse* adalah sebuah *database* yang saling berelasi yang didesain untuk *query* dan

analisis dibandingkan dengan proses transaksi. Biasanya mengandung data histori yang berasal dari data transaksi tetapi dapat termasuk data dari sumber-sumber lainnya. *Data warehouse* memisahkan beban kerja analisis dari beban kerja transaksi dan memungkinkan sebuah organisasi untuk mengkonsolidasi data dari berbagai sumber.

Menurut Inmon (2002, p31), “A *data warehouse is a subject oriented, integrated, non volatile and time variancy collection of data in support of management’s decision making process*” atau artinya *data warehouse* adalah koleksi data yang mempunyai sifat berorientasi subjek, terintegrasi, rentang waktu dan tidak mengalami perubahan dari koleksi data dan mendukung proses pengambilan keputusan dalam manajemen.

Data warehouse dapat ditampilkan dalam bentuk *database* untuk data *history* dari berbagai bagian yang ada dalam perusahaan, serta *data warehouse* dapat pula digunakan dalam menganalisa dari *database* yang telah ada, dan memperlihatkan sifat yang lebih interaktif dalam membantu mengambil suatu keputusan dalam perusahaan.

2.2 Karakteristik *Data Warehouse*

Karakteristik dari *data warehouse*, yaitu :

- *Subject Oriented* (Berorientasi subjek)
- *Integrated* (Terintegrasi)
- *Time variant* (Variasi waktu)
- *Nonvolatile* (Tidak dapat diubah)

2.2.1 Subject Oriented

Data warehouse yang bersifat *subject oriented*, yang dimaksud subjek disini adalah subjek utama perusahaan atau organisasi atau dengan kata lain *data warehouse* itu dibuat atau disusun berdasarkan pada subjek dalam lingkungan perusahaan, bukan berorientasi pada proses atau fungsi aplikasi seperti yang terjadi pada dunia operasional.

2.2.2 Integrated

Data warehouse yang bersifat *integrated* mempunyai maksud bahwa data yang ditemukan dalam *data warehouse* saling terpadu selalu, tanpa kecuali dengan ditunjukkan dengan konsistensi dalam pemberian nama, penentuan pengukuran ukuran dari tipe variable, struktur *coding*, serta penentuan atribut data secara fisik. Lingkup *data warehouse* yang utama adalah data yang terdapat pada *data warehouse* terintegrasi.

Dengan demikian data tidak bisa dipecah-pecah karena data yang ada merupakan satu kesatuan yang menunjang keseluruhan konsep *data warehouse* itu sendiri.

2.2.3 Time Variant

Karakteristik sifat ketiga adalah *time variant* dapat ditunjukkan dengan perbedaan mendasar antara data operasional dan *data warehouse* antara lain:

Data Operasional	Data Warehouse
Berisi <i>current data value</i> .	Berisi <i>snapshot</i> data sesuai waktu tertentu.
<i>Horizon</i> waktu dalam <i>range</i> 60-90 hari	<i>Horizon</i> waktu dalam <i>range</i> 5-10 tahun.
Element waktu adalah <i>optional</i> sebagai <i>key</i> .	Element waktu memiliki <i>key</i> .
Data dapat dirubah.	Sekali <i>snapshot</i> dibuat, <i>record</i> tidak dapat dirubah.

Tabel 2.1 Perbedaan Data Operasional dan *Data Warehouse*

2.2.4 *Nonvolatile*

Karakteristik keempat *data warehouse* adalah *nonvolatile*. Dalam *data warehouse* hanya ada 2 operasi data yaitu “*load data*” dan “*access data*” atau dengan kata lain hanya ada perintah *insert* dan *select*. Sehingga konsekuensi logis bahwa pada desain fisik dapat dilakukan optimisasi akses terhadap data serta tidak terdapatnya *redundancy* data karena terlebih dahulu sudah dilakukan penyaringan atau seleksi data, *Data warehouse* hanya berisi “*summary data*”, data yang masuk sudah mengalami transformasi serta terjadinya *horizon* waktu

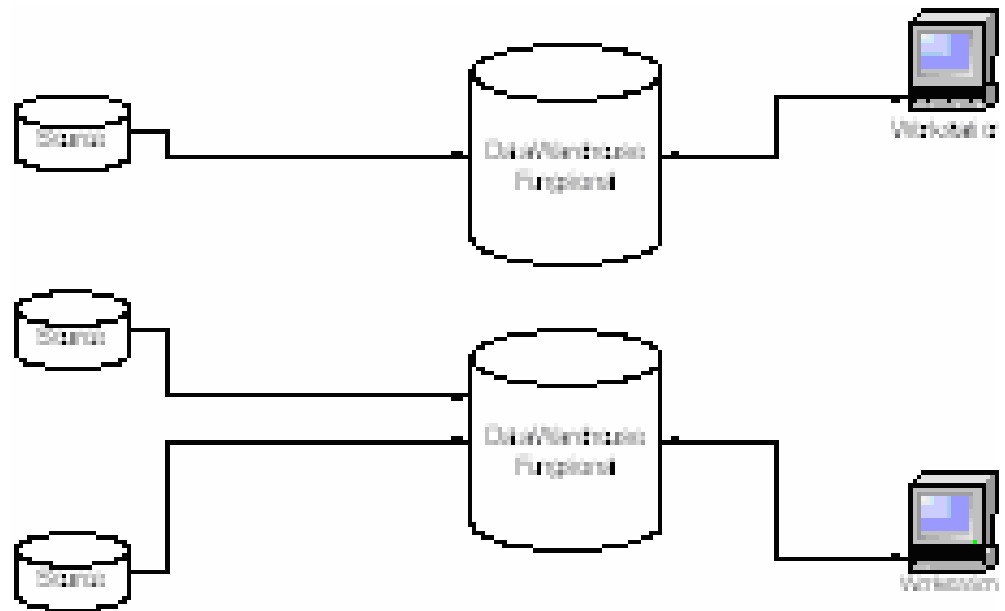
2.3 **Bentuk *Data Warehouse***

Didalam memutuskan bentuk mana yang akan kita gunakan dalam suatu perusahaan, terlebih dahulu kita harus mengetahui kebutuhan yang kita perlukan didalam menjalankan aplikasi yang ingin kita rancang. Bentuk umum yang sering digunakan dalam *data warehouse* adalah dibagi atas 3 bentuk yakni:

- *Functional Data Warehouse*
- *Centralized Data Warehouse*
- *Distributed Data Warehouse*

2.3.1 *Functional Data Warehouse*

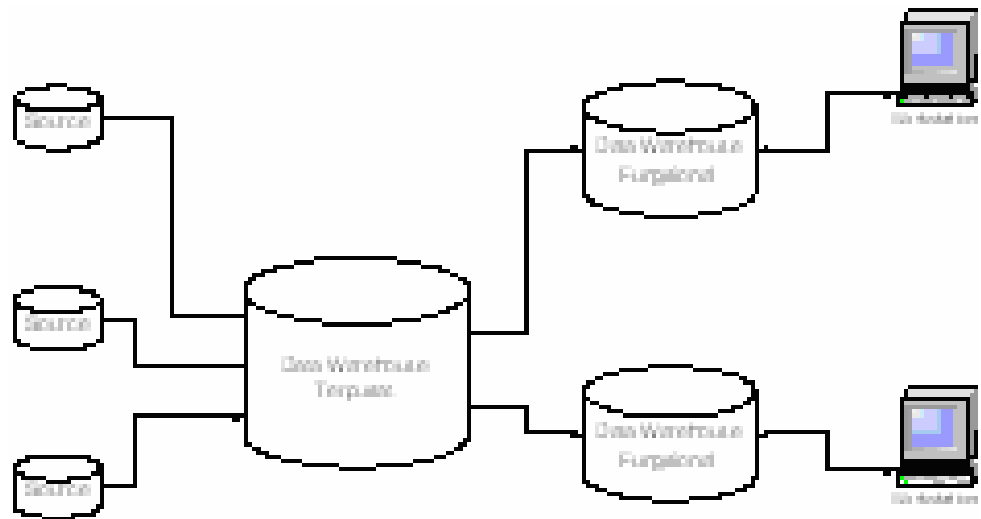
Kata operasional disini merupakan *database* yang diperoleh dari hasil kegiatan operasi sehari-hari, *data warehouse* dibuat lebih dari satu dan dikelompokkan berdasarkan masing-masing fungsi yang ada didalam perusahaan seperti fungsi keuangan atau financial, fungsi marketing, fungsi kinerja personalia, dan lain-lainnya. Keuntungan dari bentuk ini adalah sistem mudah dibangun dengan biaya yang relatif murah sedangkan kerugiannya adalah resiko kehilangan konsistensi data dan terbatasnya kemampuan dalam pengumpulan data bagi pengguna.



Gambar 2.1 *Functional Data Warehouse*

2.3.2 *Centralized Data Warehouse*

Sebenarnya bentuk ini terlihat seperti bentuk *functional data warehouse*, namun disini sumber data terlebih dahulu dikumpulkan atau diintegrasikan pada suatu tempat terpusat, kemudian barulah data tersebut dibagi-bagi berdasarkan fungsi-fungsi yang dibutuhkan oleh perusahaan, dan bentuk ini sering digunakan oleh perusahaan-perusahaan yang belum memiliki jaringan eksternal. Keuntungan dari bentuk ini adalah data benar-benar terpadu karena konsistensinya yang tinggi sedangkan kerugiannya adalah biaya yang mahal serta perlu waktu yang cukup lama dalam membangun bentuk ini.

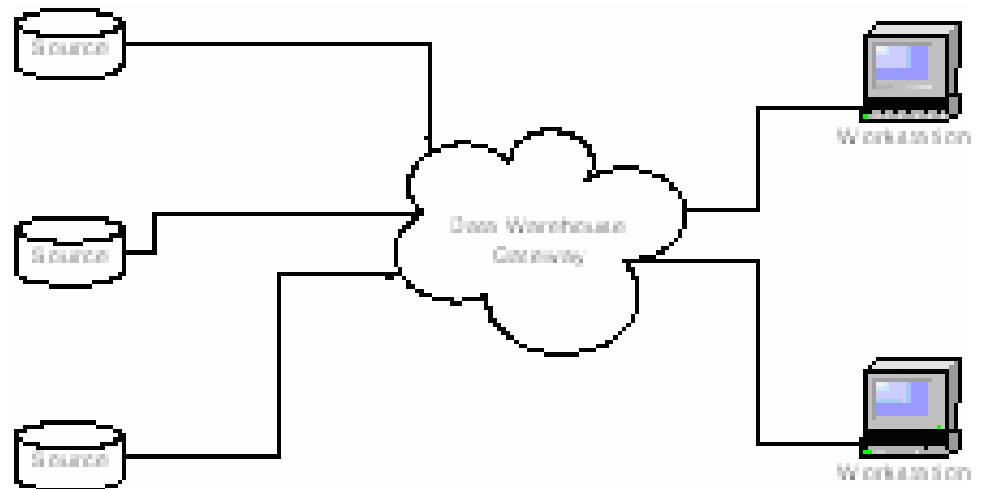


Gambar 2.2 *Centralized Data Warehouse*

2.3.3 *Distributed Data Warehouse*

Pada bentuk ini menggunakan *Gateway* yang berguna sebagai jembatan antara lokasi *data warehouse* dengan *workstation* yang menggunakan sistem yang beraneka ragam atau berbeda, sehingga pada bentuk ini memungkinkan kita untuk mengakses sumber data yang berada diluar lokasi perusahaan (eksternal).

Keuntungan dari bentuk ini adalah kelebihan dalam mengakses data dari luar perusahaan yang telah mengalami sinkronisasi terlebih dahulu dan tetap terjaga konsistensinya, namun kerugian dari bentuk ini adalah bentuk yang paling mahal dan kompleks untuk diterapkan, karena sistem operasinya dikelola secara terpisah.

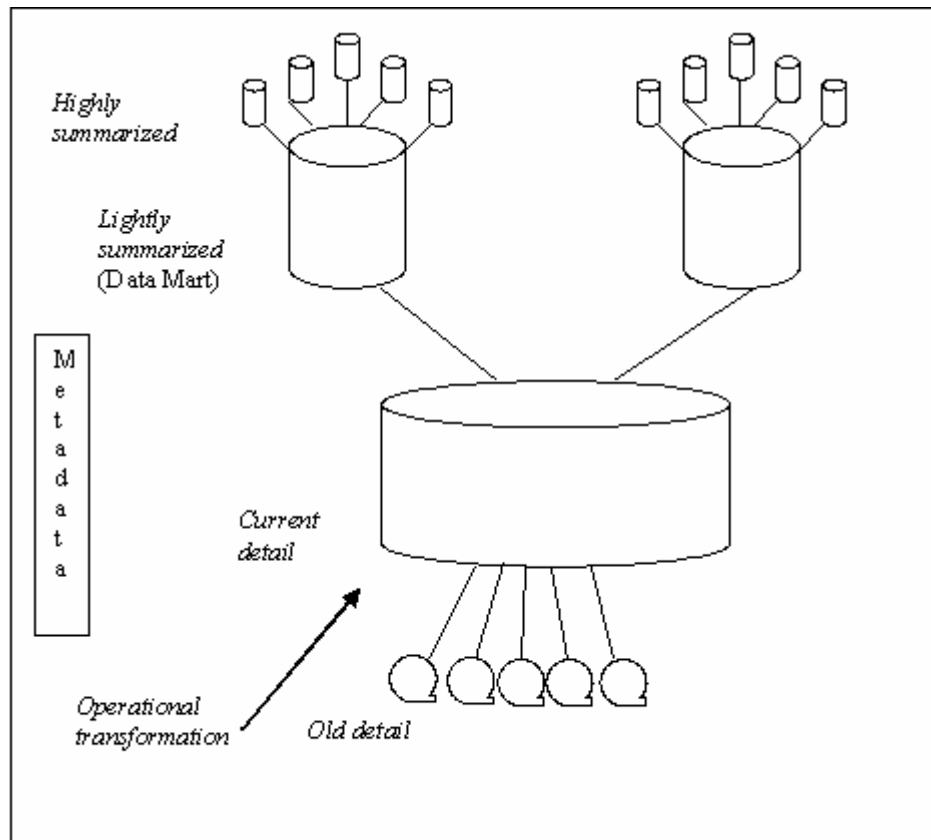


Gambar 2.3 *Distributed Data Warehouse*

2.4 Struktur Data Warehouse

Data warehouse mempunyai struktur yang spesifik dan mempunyai perbedaan dalam tingkatan ringkasan (*summary*) dan detail data serta perbedaan dalam tingkatan umur data. Struktur *data warehouse* tersebut terdiri atas :

- *Current Detail Data* (data detail saat ini)
- *Old Detail Data* (data detail history)
- *Lightly Summarized Data* (data ringkasan level menengah)
- *Highly Summarized Data* (data ringkasan level tinggi)
- *Metadata*



Gambar 2.4 Struktur *Data Warehouse*

2.4.1 *Current Detail Data*

Data yang aktif saat ini merupakan level terendah dari *data warehouse*, dan biasanya memerlukan tempat penyimpanan (*storage*) yang besar. Beberapa alasan mengapa *current detail data* menjadi perhatian utama :

- Menggambarkan kejadian yang baru terjadi dan selalu menjadi perhatian utama.
- Sangat besar jumlahnya dan disimpan pada tingkatan penyimpanan terendah.
- Hampir selalu disimpan di media penyimpanan karena cepat diakses tetapi mahal dan kompleks diatur.
- Biasa digunakan dalam membuat rekapitulasi data sehingga *current detail data* harus akurat.

contoh : rincian penjualan tahun 1990-2001

2.4.2 *Old Detail Data (archieve)*

Data lama atau data *history* berupa hasil *backup* yang disimpan data *storage* yang terpisah yang dapat diakses kembali pada saat dibutuhkan. Penyusunan *direktori* untuk data ini harus mencerminkan umur dari data sehingga memudahkan untuk diakses kembali.

Contoh : rincian penjualan 2000-2005

2.4.3 *Lightly Summarized Data*

Data yang merupakan hasil ringkasan dari detail data, namun belum bersifat total *summary*. Data ini selalu disimpan di dalam disk. Data ini memiliki tingkatan *detail* yang lebih tinggi dan mendukung kebutuhan *data warehouse* pada tingkatan departemental. Akses terhadap data jenis ini banyak digunakan untuk *view* dari suatu kondisi yang sedang dan sudah berjalan.

Contoh : penjualan produk per periode pada suatu wilayah tahun 1989-1993

2.4.4 *Highly Summarized Data*

Data yang merupakan hasil proses *summary* yang bersifat total dan mudah diakses terutama untuk melakukan analisis perbandingan data berdasarkan urutan waktu dan analisis yang menggunakan *data multi-dimensi*.

Database multi-dimensi adalah suatu teknologi *software* komputer yang dirancang untuk meningkatkan efisiensi dalam pencarian (*query*) data sehingga menjadi media penyimpanan yang lebih baik serta memudahkan pengambilan data dengan volume yang besar.

Contoh : penjualan produk nasional tahun 1989-1993

2.4.5 *Metadata*

Memuat informasi yang penting dalam *data warehouse* dan bukan merupakan hasil dari kegiatan operasional seperti keempat jenis diatas.

Metadata digunakan dalam banyak fungsi antara lain :

- Sebagai *direktori* yang dipakai oleh *user* dalam mencari lokasi data dalam *data warehouse*.
- Sebagai panduan pemetaan dalam proses transformasi dari data operasional ke dalam lingkungan *data warehouse*.
- Sebagai panduan untuk proses *detail data* menjadi *summary data* untuk diolah menjadi *lightly summarized data* dan kemudian menjadi *highly summarized data*.

Metadata merupakan suatu bentuk jaringan yang sangat penting bagi pengguna *data warehouse*. Data yang tersedia haruslah dapat digunakan oleh pemakai dengan menggunakan istilah yang sesuai dengan cara pemakai dalam melakukan pekerjaannya.

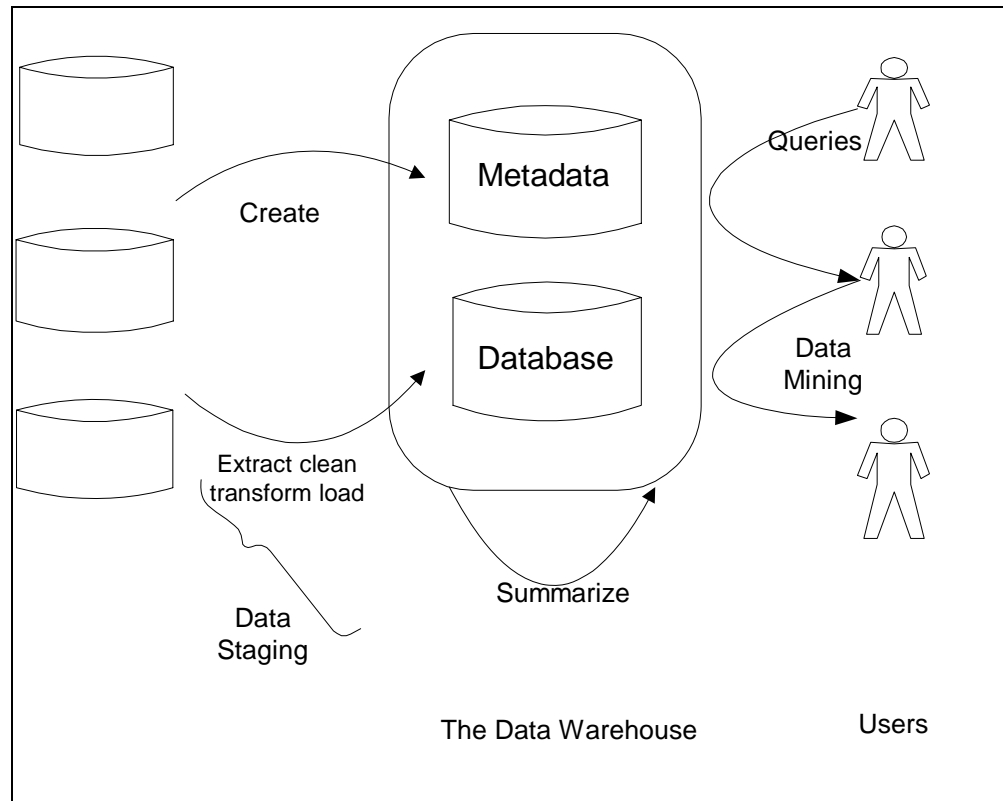
Karena *data warehouse* harus melayani banyak fungsi, *metadata* penting memahami data yang sama dengan nama yang berbeda pula. *Metadata* dibuat untuk menjawab kebutuhan dari suatu fungsi tertentu karena tiap departemen biasanya menggunakan struktur data yang spesifik meskipun asal datanya sama.

2.5 Arsitektur *Data Warehouse*

Arsitektur *Data Warehouse* adalah sekumpulan aturan dari suatu struktur yang memberikan kerangka suatu perancangan sistem. Arsitektur data untuk *data warehouse* mempunyai komponen utama yaitu *database* yang dapat dibaca.

Karakteristik arsitektur *data warehouse*:

- Data diambil dari sistem informasi yang ada (sistem asal), *database* dan file.
- Data dari sistem asal diintegrasikan dan ditransformasikan sebelum *diload* ke dalam *data warehouse*.
- *Data warehouse* merupakan sebuah *database* yang terpisah bersifat hanya dapat dibaca yang dibuat khusus untuk mendukung pengambilan keputusan.
- Pemakai mengakses *data warehouse* melalui *front end tool* atau aplikasi.



Gambar 2.5 *Arsitektur Data Warehouse*

2.6 Kegiatan Inti *Data Warehouse*

Untuk melakukan penganalisaan dan pelaporan informasi bagi pihak-pihak pengambil keputusan maka dalam merancang *data warehouse* terdapat kegiatan-kegiatan yang harus ada didalamnya.

Kegiatan-kegiatan inti itu adalah:

- Memperoleh dan menggabungkan data

Mendapatkan data dari berbagai sumber dan melakukan penggabungan pada suatu tempat tertentu, data-data yang digabung adalah data-data yang akan membantu kita dalam pembuatan laporan, karena data tersebut merupakan suatu bentuk kesatuan.

- Transformasi data

Pengolahan data dari awal ke bentuk data yang telah disepakati. Dengan mengalami pemrosesan atau pengolahan terlebih dahulu, yang sama artinya dengan pengubahan data ke bentuk yang diharapkan.

- Pendistribusi data

Data-data yang akan kita gunakan dalam *data warehouse* berkaitan dengan lingkungan kerja dalam perusahaan. Bagi perusahaan yang terhubung dengan jaringan, pemakaian *data warehouse* mendukung kegiatan ini, dimana pengguna dapat menggunakan *data warehouse* ini secara lebih fleksibel dan merata pada masing-masing bagian yang ada dalam perusahaan.

- Penggunaan data

Data yang telah disaring akan menghasilkan ringkasan-ringkasan yang dapat memudahkan pengguna dalam mengambil suatu keputusan.

2.7 *Data Flow Data Warehouse*

Proses ini terdiri dari :

- *Inflow*

Berhubungan dengan *loading*, pembersihan dan pembacaan data dari sumber sistem ke dalam *data warehousing*.

- *Upflow*

Proses ini berhubungan dengan penambahan nilai ke data dalam *data warehousing* seperti ringkasan, pengepakan, dan distribusi data.

- *Downflow*

Proses ini berhubungan dengan pengarsipan dan data *backup* dalam *data warehousing*.

- *Outflow*

Proses ini berhubungan dengan pembuatan data yang dapat dipakai oleh *end-users*. 2 kunci dari aktivitas ini terdiri dari :

- *Accessing* : berkonsentrasi pada kepuasan permintaan pemakai atas data yang mereka perlukan.
- *Delivering* : berkonsentrasi pada pengiriman informasi yang proaktif kepada *workstation* pemakai.

- *Metaflow*

Proses ini berhubungan dengan deskripsi isi dari data dari *data warehousing*.

2.8 *Critical Success Factor dalam Data Warehouse*

Menurut O'Neil (1997, p640) Beberapa hal untuk mengukur proyek *data warehouse* antara lain:

- Mengambil data detail dari operasi sistem dasar dalam jangkauan waktu tertentu.
- Mengambil dan membuat daftar dokumentasi internal, gambar dan email.
- Mengambil data eksternal yang berhubungan secara teratur.
- Memperbaiki data yang tidak *valid*.
- Mengatasi eror yang terjadi karena perubahan dari struktur data.
- Menggabungkan transformasi aliran data.
- Mengontrol pengelompokan data dan *agregasi*.
- Mendistribusikan data ke server yang digunakan oleh sekelompok *user*.
- Memanage data lama dan arsip data.
- Menyediakan *tools SQL Access front-end* untuk memudahkan pemahaman terhadap data.
- Menyediakan *business encyclopedia* untuk mencari data-data yang saling berhubungan.
- Menyaring permintaan informasi *user* secara interaktif.
- Mengambil dan menganalisa textual, geografi, dan *image database*.
- Membantu dengan visualisasi dan interpretasi data yang kompleks.
- *Reverse-engineer catalog database* yang ada menjadi sebuah dokumentasi untuk setiap sistem operasional.
- Memonitor perubahan data operasional secara rutin.

- Membangun aturan dan jadwal untuk *loading* dan *maintenance* data yang akurat.
- Menyediakan *tools discovery* data untuk digunakan oleh *analyst*.

2.9 ETL (*Extract, Transform, Loading*)

Karakteristik dari data ETL antara lain:

- *Detailed*

Data detail menyediakan fleksibilitas bagi *user* untuk membentuk struktur data menjadi struktur yang paling tepat sesuai dengan yang dibutuhkan.

- *Historical*

Data periodik digunakan untuk menyediakan *historical perspective*.

- *Normalized*

Normalized data menyediakan integritas dan fleksibilitas yang lebih baik dibandingkan dengan *denormalized* data. Pada denormalisasi, data biasanya digunakan untuk mengakses secara periodik menggunakan *batch process*. Beberapa struktur *data warehouse* adalah denormalisasi.

- *Comprehensive*

Reconcile data menggambarkan perspektif yang luas, yang dirancang sesuai model data perusahaan.

- *Timely*

Kecuali untuk *data warehousing*, data tidak perlu *real time*, data harus lengkap sehingga pembuat keputusan dapat bertindak saat itu juga.

- *Quality Control*

Kualitas data tidak diragukan dan integritas, karena data sudah diringkas ke dalam *data mart* dan digunakan untuk pengambilan keputusan.

2.10 Istilah-Istilah Lain yang Berhubungan dengan *Data Warehouse*

- *Data Mart*

Adalah suatu bagian dari *data warehouse* yang dapat mendukung pembuatan laporan data, analisis data pada suatu unit, bagian atau operasi pada perusahaan.

- OLAP (*Online Analytical Processing*)

Merupakan suatu pemrosesan *database* yang menggunakan tabel fakta dan dimensi untuk dapat menampilkan berbagai bentuk laporan, analisis dan *query* dari data yang berukuran besar.

- OLTP (*Online Transaction Processing*)

Merupakan suatu pemrosesan yang menyimpan data mengenai kegiatan operasional atau transaksi perusahaan sehari-harinya.

- *Dimension table* (tabel dimensi)

Tabel yang berisikan kategori dengan ringkasan data detail yang dapat dilaporkan, seperti laporan keuntungan pada tabel fakta yang dilaporkan sebagai dimensi waktu (berupa perbulan, perkuartal, dan pertahun).

- *Fact Table* (tabel fakta)

Merupakan tabel yang pada umumnya mengandung angka dan data *history* dimana *key* (kunci) yang dihasilkan sangat unik karena *key*nya merupakan kumpulan *foreign key* dari *primary key* yang ada pada masing-masing tabel dimensi yang berhubungan.

- DSS (*Decision Support System*)

Merupakan sistem yang menyediakan informasi kepada pengguna yang menjelaskan bagaimana sistem ini dapat menganalisa situasi dan mendukung suatu keputusan yang baik.

- *Data Mining*

Menurut Sid Adelman (2000, p145) *data mining* adalah proses pencarian pola data yang tidak diketahui atau tidak diperkirakan sebelumnya.

2.11 Analisis SWOT

Menurut Pearce (2000, p202) SWOT adalah singkatan dari kekuatan (*strength*) dan kelemahan (*weakness*) internal perusahaan dan peluang (*opportunities*) dan ancaman (*threat*) eksternal perusahaan. Hal ini didasarkan pada asumsi bahwa strategi yang efektif berasal dari perpaduan antara sumber-sumber internal dan eksternal perusahaan.

Menurut Rangkuti (2004, p19) Analisis SWOT membandingkan antara faktor eksternal peluang (*opportunities*) dan ancaman (*threats*) dengan faktor internal kekuatan (*strengths*) dan kelemahan (*weaknesses*).

Aspek internal merupakan faktor dari dalam yang mempengaruhi perusahaan yang terdiri dari *strength* dan *weakness*. Aspek eksternal merupakan faktor dari luar yang mempengaruhi perusahaan yang terdiri dari *opportunities* dan *threat*.

Untuk lebih jelasnya, SWOT diuraikan sebagai berikut:

- *Strength* (kekuatan) adalah kepemilikan sumber daya yang lebih dibandingkan dengan pesaing. Kekuatan berasal dari sumber daya dan keahlian yang dimiliki oleh perusahaan.
- *Weakness* (kelemahan) adalah keterbatasan atau ketergantungan pada satu atau lebih sumber daya dan keahlian yang menghambat kinerja perusahaan.
- *Opportunities* (peluang) adalah suatu keadaan yang menguntungkan bagi perusahaan.
- *Threats* (ancaman) adalah suatu keadaan yang tidak menguntungkan bagi perusahaan. Ancaman ini adalah rintangan atau penghalang perusahaan dalam mencapai tujuannya.

2.11.1 Matriks SWOT

Menurut Rangkuti (2004, p31-32) Matriks SWOT adalah alat yang dipakai untuk menyusun faktor-faktor strategis perusahaan. Matriks ini dapat menggambarkan secara jelas bagaimana peluang dan ancaman eksternal yang dihadapi perusahaan dapat disesuaikan dengan kekuatan dan kelemahan yang dimilikinya. Matriks ini dapat menghasilkan empat set kemungkinan alternatif strategis.

IFAS EFAS	STRENGTHS (S) Tentukan 5-10 faktor kekuatan internal	WEAKNESSES (W) Tentukan 5-10 faktor kelemahan internal
	OPPORTUNITIES (O) Tentukan 5-10 faktor peluang eksternal	STRATEGI SO Ciptakan strategi yang menggunakan kekuatan untuk memanfaatkan peluang
THREATS (T) Tentukan 5-10 faktor ancaman eksternal	STRATEGI ST Ciptakan strategi yang menggunakan kekuatan untuk mengatasi ancaman	STRATEGI WT Ciptakan strategi yang meminimalkan kelemahan-kelemahan dan menghindari ancaman

Tabel 2.2 Matriks SWOT

Keterangan:

IFAS : *Internal Strategic Factors Analysis Summary* (Analisis faktor strategis internal), yakni terdiri dari kekuatan dan kelemahan perusahaan.

EFAS : *Eksternal Strategic Factors Analysis Summary* (Analisis faktor strategis eksternal), yakni terdiri dari peluang dan ancaman perusahaan.

Strategi SO: Strategi ini dibuat berdasarkan jalan pikiran perusahaan, yaitu dengan memanfaatkan seluruh kekuatan untuk merebut dan memanfaatkan peluang sebesar-besarnya.

Strategi ST : Strategi dengan menggunakan kekuatan yang dimiliki perusahaan untuk mengatasi ancaman.

Strategi WO: Strategi ini ditetapkan berdasarkan pemanfaatan peluang yang ada dengan cara meminimalkan kelemahan yang ada.

Strategi WT: Strategi ini didasarkan pada kegiatan yang bersifat defensif dan berusaha meminimalkan kelemahan yang ada serta menghindari ancaman.

2.12 Analisis CSF pada perusahaan

Critical succes factor menurut Laudon (1998, p180) adalah sejumlah kecil tujuan operasional yang dapat diidentifikasi, dibentuk oleh industri, perusahaan, manajer dan lingkungan lebih luas yang dipercaya untuk memastikan sukses tidaknya suatu organisasi. Digunakan untuk menentukan kebutuhan informasi dari sebuah organisasi.

Menurut McLeod (2001, p109), sebuah CSF adalah salah satu aktivitas perusahaan yang mempunyai pengaruh kuat terhadap kemampuan perusahaan untuk memenuhi tujuannya. Umumnya perusahaan mempunyai banyak CSF.

CSF (*Critical Success Factor*) merupakan faktor-faktor kritis yang harus diperhatikan dalam menentukan keberhasilan suatu perusahaan dalam mencapai tujuannya.

2.13 Perancangan *Data Warehouse* dengan Skema Bintang

Menurut Poe (1996, p33) metode yang digunakan untuk merancang *data warehouse* adalah dengan menggunakan skema bintang, yaitu metode perancangan yang dilakukan dengan struktur yang sederhana dengan menggunakan beberapa tabel atau jalur yang terhubung dengan baik dan jelas.

Dengan menggunakan skema bintang ini akan menghasilkan waktu respon yang lebih cepat dalam *query* data dibandingkan dengan proses transaksional dengan menggunakan normalisasi. Selain itu skema bintang memudahkan *end user* untuk memahami struktur *database* pada *data warehouse* yang dirancang.

Keuntungan dari penggunaan skema bintang:

1. Respon data lebih cepat daripada perancangan *database* operasional.
2. Mempermudah dalam hal modifikasi atau pengembangan *data warehouse* yang terus menerus.
3. *End-user* dapat menyesuaikan cara berfikir dan menggunakan data.
4. Menyederhanakan pemahaman dan penelusuran *metadata* bagi pemakai dan pengembang.

2.13.1 Tabel dalam Skema Bintang

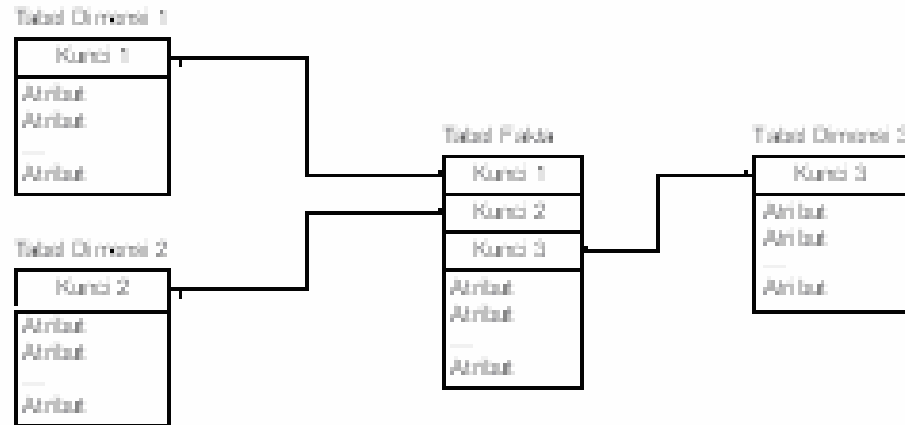
Dalam skema bintang terdapat 2 tipe tabel yaitu tabel fakta dan tabel dimensi. Tabel fakta disebut juga tabel mayor terdiri dari data kuantitatif atau data fakta mengenai bisnis, informasi yang *diquery*. Informasi ini sering diukur secara numerik dan dapat mengandung banyak kolom dan baris. Tabel dimensi disebut juga tabel minor karena lebih kecil dan mencerminkan dimensi bisnis.

2.13.2 Jenis Skema Bintang

Dengan penggunaannya terdapat 2 jenis skema bintang yang tergantung dengan kebutuhan, yaitu Skema Bintang Sederhana dan Skema Bintang Majemuk yang akan terinci lebih lanjut berikut ini:

2.13.2.1 Skema Bintang Sederhana

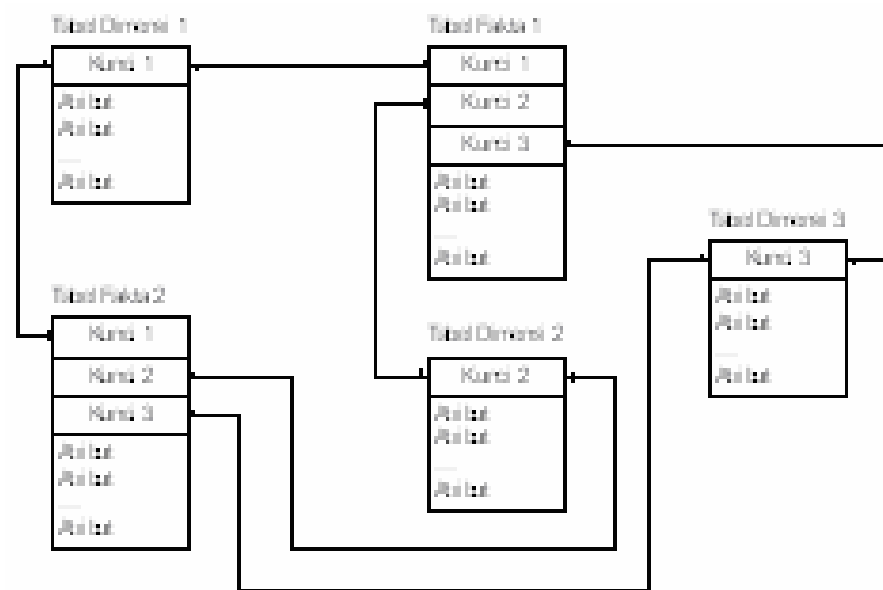
Dalam skema bintang sederhana, setiap tabel mempunyai *primary key* yang terdiri dari sebuah kolom atau lebih. *Primary key* akan membuat setiap baris menjadi unik. *Primary key* tersebut pada tabel fakta akan menjadi *foreign key*. *Primary key* pada tabel fakta, terdiri dari satu atau lebih *foreign key*.



Gambar 2.6 Skema Bintang Sederhana

Pada gambar menunjukkan hubungan antara satu tabel fakta dan tiga tabel dimensi. Tabel utama terdapat *primary key* yang terdiri dari tiga *foreign key*, yaitu kunci-1, kunci-2 dan kunci-3, yang masing-masing merupakan *primary key* di tabel masing-masing.

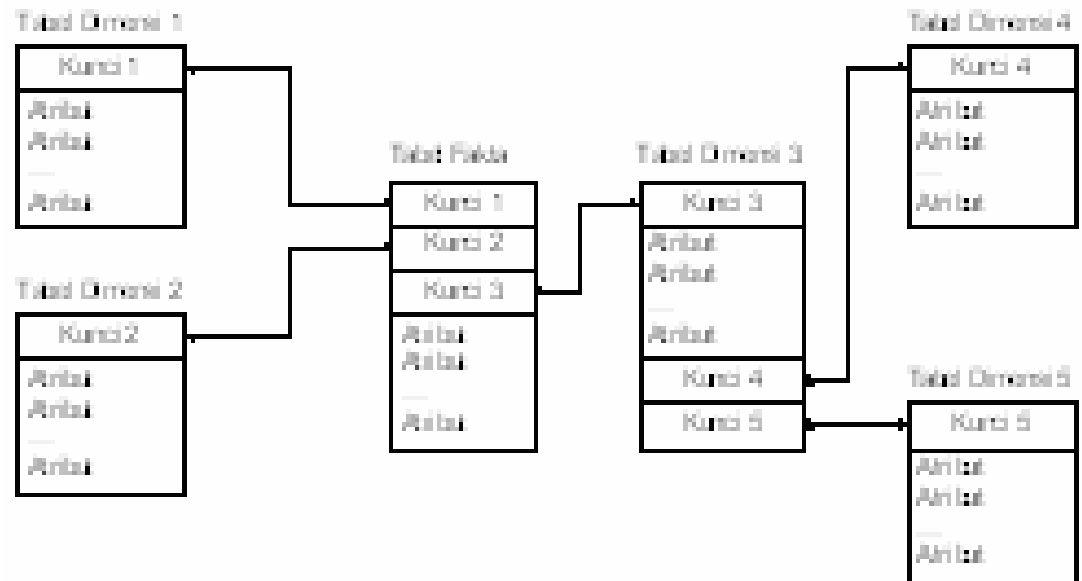
Dalam sebuah skema bintang, dapat juga memiliki lebih dari satu tabel fakta, karena adanya fakta yang tidak saling berhubungan. Tabel semacam ini umumnya digunakan untuk jumlah data yang besar dan untuk berbagai macam tabel data yang teragregasi



Gambar 2.7 Skema Bintang Dengan Beberapa Tabel Fakta

Pada gambar diatas terdapat dua tabel fakta dan tiga tabel dimensi yang memperlihatkan hubungan many to one antara *foreign key* pada kedua tabel fakta tersebut dengan *primary key* pada masing masing tabel dimensi.

Tabel dimensi mungkin juga mengandung *foreign key* yang mereferensikan *primary key* di tabel dimensi yang lain. Tabel dimensi yang direferensikan ini dinamakan *outboard* atau *secondary dimension table*.



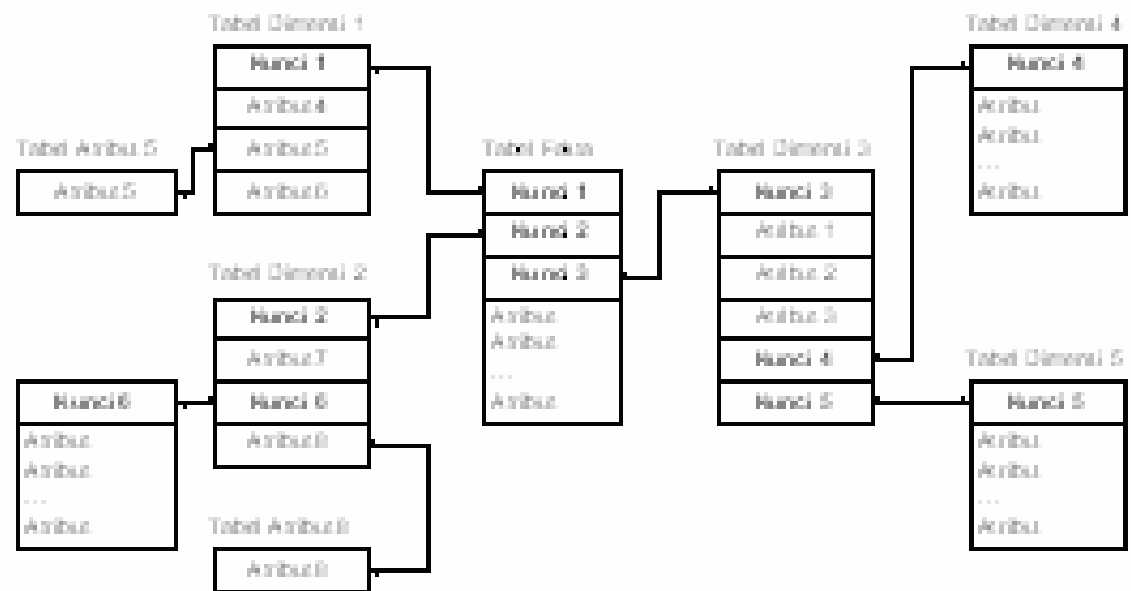
Gambar 2.8 Skema Bintang Dengan Tabel Dimensi Tambahan

2.13.2.2 Skema *Snowflake*

Menurut Connolly (2002,p1080), “*Snowflake schema is a variant of the star schema where dimension table do not contain denormalized data.*”, dapat diartikan skema bintang adalah bentuk lain dari skema bintang dimana tabel dimensi tidak berisi data yang didenormalisasi. Suatu tabel dimensi dapat memiliki tabel dimensi lainnya.

Ciri-ciri *snowflake* adalah:

1. Tabel dimensi dinormalisasi dengan dekomposisi pada level atribut.
2. Setiap dimensi mempunyai satu *key* untuk setiap level pada hirarki dimensi.
3. Kunci level terendah menghubungkan tabel dimensi dengan tabel fakta dan tabel atribut berlevel rendah.



Gambar 2.9 Skema Snowflake

2.14 Denormalisasi

Denormalisasi adalah proses penggabungan tabel agar meningkatkan *performance* yang ada. Ini merupakan sebuah proses yang melanggar peraturan bentuk normal dalam proses normalisasi. Alasan untuk melakukan denormalisasi:

- Mengurangi jumlah dari hubungan yang terjadi antara tabel-tabel, yang menyebabkan harus mengalami proses pada waktu dilakukan pencarian
- Untuk membuat struktur fisik dari *database* semakin mendekati model dimensi dari pemakai
- Membuat struktur tabel sesuai dengan yang ingin ditanyakan oleh pemakai, memungkinkan terjadinya akses langsung.

Sedangkan kelemahan yang timbul bila memakai konsep denormalisasi tentunya memerlukan *memory space* (tempat penyimpanan) yang besar sehingga hal ini secara tidak langsung akan membuat redudansi data.

2.15 Personalia (HRD)

Pengelolaan SDM berarti penyiapan dan pelaksanaan suatu rencana yang terkoordinasi untuk menjamin bahwa SDM yang ada dapat dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya untuk mencapai tujuan organisasi tersebut.

Manajemen SDM bersifat menyeluruh yaitu menyangkut elemen-elemen fisik, intelektual, spiritual dan karakter. Manajemen berbagai dimensi SDM ini perlu dilaksanakan secara terintegrasi yang segala sesuatunya ditujukan bagi pencapaian yang telah ditetapkan.

Tujuan manajemen personalia :

- Manajemen personalia menyangkut soal penggunaan yang optimal dari sumber tenaga manusia dalam suatu perusahaan dengan penempatan tenaga kerja yang layak dan menjamin kerja yang efektif.
- Manajemen personalia mencakup kerja sama, dengan pertimbangan hubungan antar manusia dan kebutuhan perorangan serta kelompok. Karena itu manajemen personalia ini menyangkut usaha menciptakan kondisi-kondisi dimana setiap karyawan terdorong untuk memberi sumbangan yang efektif bagi suatu perusahaan.

2.16 Penjualan

Penjualan merupakan salah satu kegiatan yang sangat penting dan merupakan transaksi yang banyak terjadi di setiap perusahaan.

Kegiatan penjualan dapat dilakukan oleh perusahaan dalam dua bentuk yaitu :

1. Penjualan **tunai** yaitu penjualan yang langsung menerima pembayaran pada saat barang atau jasa diserahkan kepada pembeli.
2. Penjualan **kredit** yaitu penjualan dengan pembayaran pada waktu tertentu yang disepakati bersama antara penjual dan pembeli.

Adapun fungsi dari kedua jenis kegiatan adalah untuk menyalurkan barang-barang atau produk perusahaan.

Sistem informasi penjualan adalah pengaturan prosedur kegiatan penjualan barang dan jasa, baik secara tunai maupun kredit agar penjualan yang terjadi dapat berjalan dengan baik dan dengan adanya laporan yang dapat membantu manajemen dalam mengambil keputusan untuk menentukan kebijakan penjualan-penjualan yang dilakukan.

Prosedur Penjualan merupakan urutan kegiatan sejak diterimanya pesanan dari pembelian, pengiriman barang, pembuatan faktur (penagihan), dan pencatatan penjualan. Dalam penjualan, pesanan pelanggan menyebabkan timbulnya faktur penjualan. Jumlah penjualan tersebut dipindahkan ke jurnal dan diposting ke buku piutang dagang.

2.17 Gudang (Warehouse)

Menurut Sipper dan Bulfin (1997,p206) definisi persediaan adalah : *A quality of commodity in the control of an enterprise, held for some time to satisfy some future demand.* Dapat diartikan sebagai sejumlah komoditas yang berada dalam kendali suatu perusahaan, disimpan untuk beberapa waktu untuk memenuhi permintaan dimasa yang akan datang.

Jadi dapat disimpulkan bahwa persediaan adalah bahan baku, barang setengah jadi, dan barang jadi yang berada dalam kendali perusahaan pada suatu waktu akan digunakan untuk memenuhi permintaan yang akan datang.

Terdapat empat faktor fungsional yang dimiliki oleh persediaan yaitu :

- Waktu

Persediaan memungkinkan suatu organisasi mengurangi *lead time* dalam memenuhi permintaan pelanggan.

- Diskontinuitas

Persediaan memungkinkan perusahaan untuk menjadwalkan produksi dengan tingkat kinerja yang lebih baik dan berkelanjutan.

- Ketidakpastian

Ketidakpastian juga mencakup kesalahan dalam estimasi permintaan, kerusakan mesin, bencana alam, penundaan pengiriman.

- Ekonomi

Memungkinkan organisasi untuk memanfaatkan alternatif pengurangan biaya dengan membeli atau membuat suatu produk dalam kuantitas yang ekonomis.

2.18 Klaim

Klaim adalah tuntutan ganti rugi sehubungan dengan peristiwa kerugian terhadap objek yang dipertanggung jawabkan.

Klaim adalah suatu tuntutan atas suatu hak, yang timbul karena persyaratan dalam perjanjian yang ditentukan sebelumnya telah dipenuhi.

2.19 Produksi

Manajemen produksi dan operasi menurut T.Hani Handoko (1997,p 3) merupakan usaha-usaha pengelolaan secara optimal penggunaan sumber daya (faktor-faktor produksi) -tenaga kerja, mesin-mesin, peralatan-dalam proses transformasi bahan mentah dan tenaga kerja menjadi berbagai produk dan jasa .

Sistem produksi tersebut adalah merupakan suatu gabungan dari beberapa unit atau elemen yang saling berhubungan dan saling menunjang untuk melaksanakan proses produksi dalam suatu perusahaan tertentu.

Elemen-elemen tersebut antara lain:

- Produk perusahaan
- Lokasi pabrik
- Letak dari fasilitas
- Lingkungan kerja para karyawan
- Standar produksi dalam perusahaan

Secara umum sistem produksi perusahaan terdiri dari 3 bagian yaitu:

1. Masukan sistem produksi

Beberapa masukan untuk sistem produksi dalam perusahaan antara lain:

- Bahan baku yang dipergunakan
- Tenaga kerja langsung
- Dana yang tersedia
- Lain-lain berupa bahan pembantu dan perlengkapan

2. Sistem produksi perusahaan

Sistem produksi dalam perusahaan terdiri dari beberapa sub-sistem, antara lain:

- Produk yang dapat diproduksi
- Lokasi pabrik
- Letak fasilitas produksi
- Lingkungan kerja yang ada
- Standar produksi yang berlaku dalam perusahaan

3. Keluaran sistem produksi

Keluaran (output) dari sistem produksi adalah merupakan produk atau jasa yang merupakan hasil dari kegiatan produksi dalam perusahaan.

2.20 Pembelian

Pembelian menurut Mulyadi (1997,p302), pembelian adalah suatu usaha pengadaan barang yang diperlukan oleh perusahaan. Sistem pembelian digunakan dalam perusahaan untuk pengadaan barang yang diperlukan oleh perusahaan. Transaksi pembelian dapat digolongkan menjadi dua, yaitu pembelian lokal dan impor. Pembelian lokal adalah pembelian dari pemasok dalam negeri, sedangkan pembelian impor adalah pembelian dari pemasok luar negeri.

Fungsi yang terkait dengan pembelian adalah :

1. Fungsi gudang : Bertanggung jawab untuk mengajukan permintaan pembelian sesuai dengan posisi persediaan barang yang ada di gudang dan untuk menyimpan barang yang telah diterima oleh fungsi penerimaan.
2. Fungsi pembelian : Bertanggung jawab untuk memperoleh informasi mengenai harga barang. Menentukan pemasok yang dipilih dalam pengadaan barang dan mengeluarkan order pembelian kepada pemasok yang dipilih.
3. Fungsi akuntansi : Fungsi yang terkait adalah fungsi pencatatan utang dan persediaan barang. Fungsi pencatatan uang berfungsi untuk mencatat transaksi ke dalam register bukti kas keluar. Fungsi persediaan barang bertanggung jawab untuk mencatat harga produksi barang yang dibeli kedalam kartu persediaan.