


7

DATABASE & IMPLIKASINYA



Pengantar Teknologi Informasi

BASIS DATA (DATABASE)



Basis data (Database) adalah sekumpulan data yang terintegrasi satu sama lain untuk memenuhi kebutuhan para pemakai di dalam suatu organisasi yang disimpan dan dikelola dengan program khusus yang disebut **Database Management System (DBMS)**

DBMS (Database Management Systems) adalah Perangkat lunak yang menangani semua pengaksesan ke database.

Keuntungan Basis data:

- Identifikasi dan strukturisasi data
- Meningkatkan kemampuan staf
- Pengumpulan, penyimpanan, editing dan updating
- Terpeliharanya kekonsistenan data
- Retrieving dan sharing data
- - Data independence
- Terkontrolnya kerangkapan data
- Integritas data terpelihara
- Data dapat distandarisasikan

Struktur Data dan Basis Data

Database File : File utama meliputi keseluruhan basis data dan disimpan ke media penyimpanan (harddisk).

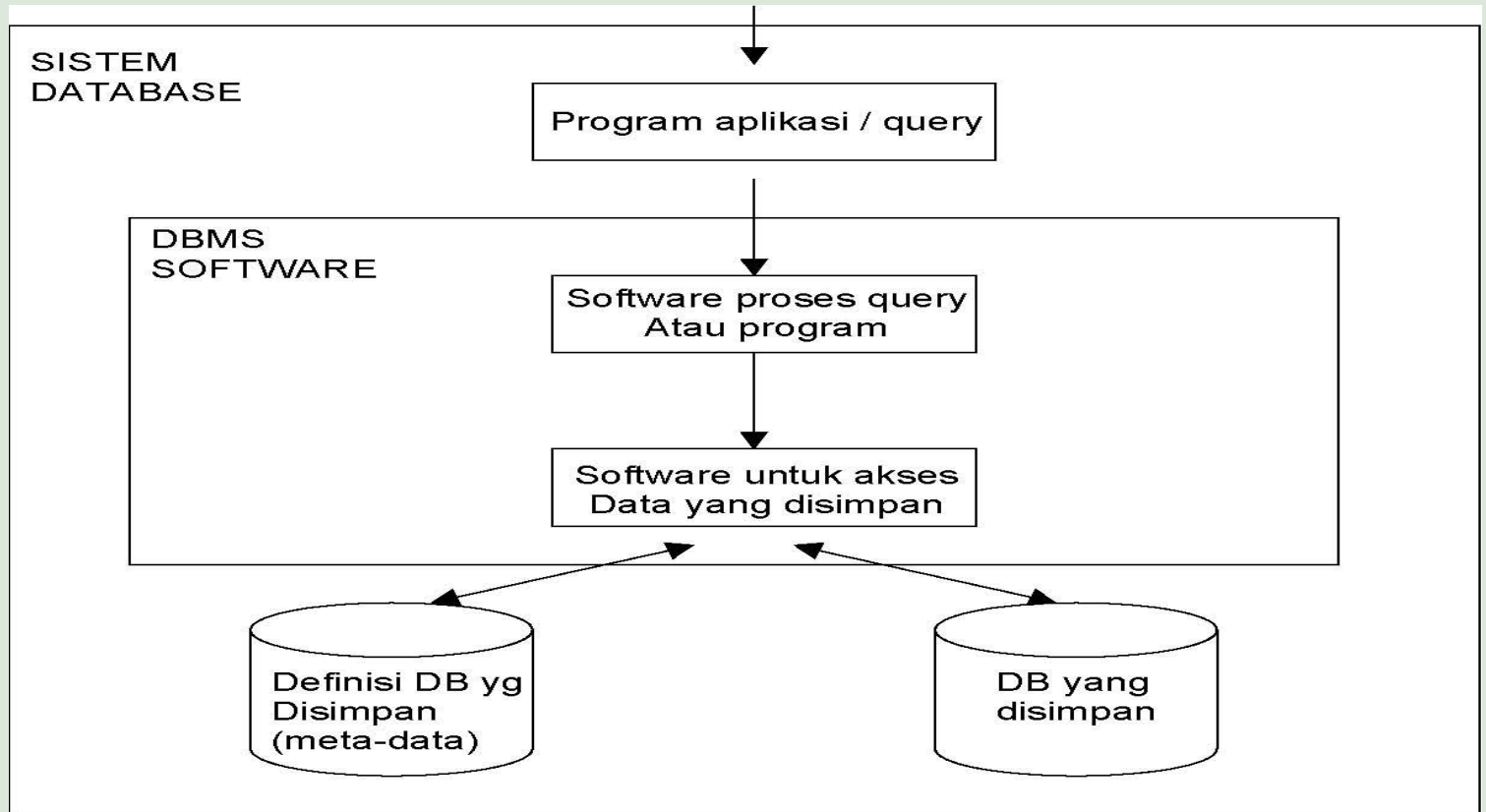
Table : Sebuah table adalah kumpulan data spesifik, terdapat segala macam field dan record.

Field : adalah kategori (kolom) yang ada dalam sebuah table yang memiliki data type yang berbeda-beda.

Datatype : adalah properti dari setiap field. Yang terdiri dari alfanumerik, Numerik, Date, Suara dan gambar.



Penggambaran Sistem dan Basis Data



Gambar 1. lingkungan sistem database

TRADISIONAL VS DATABASE

| File Manajemen Tradisional | File manajemen Database |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Program Oriented2. Kaku3. Kerangkapan Data | <ol style="list-style-type: none">1. Data Oriented2. Luwes3. Terkontrolnya kerangkapan Data |

Kelemahan masing-masing:

| File Manajemen Tradisional | File manajemen Database |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Timbulnya data rangkap & Ketidak konsistenan2. Data tidak dapat digunakan bersama-sama3. Kesukaran dalam peng-aksesan data4. Tidak Fleksibel5. Data tidak standar | <ol style="list-style-type: none">1. Storage yang digunakan besar2. Dibutuhkan tenaga spesialis3. Softwarena mahal4. Kerusakan pada sistem database dapat mempengaruhi departemen lain yang terkait. |

Kepemilikan Database

Database kecil dan besar dapat dikelompokkan seperti perorangan, perusahaan, terdistribusi atau kepemilikan.

Database perorangan, pada dasarnya sebuah database komputer mikro yang digunakan oleh satu orang.

Database perusahaan, database bagi-pakai (sharing) oleh beberapa pengguna dari satu perusahaan dalam satu lokasi.

Database terdistribusi adalah database bagi-pakai oleh beberapa pengguna dari satu perusahaan yang merupakan pemilik database, tetapi data disimpan di beberapa lokasi yang dihubungkan pada berbagai jaringan komunikasi.



Model Data

Model Data adalah sekumpulan konsep untuk menerangkan data, hubungan-hubungan antara data dan batasan-batasan yang terintegrasi didalam suatu organisasi.

Model Data kadang disebut juga **struktur data logis**

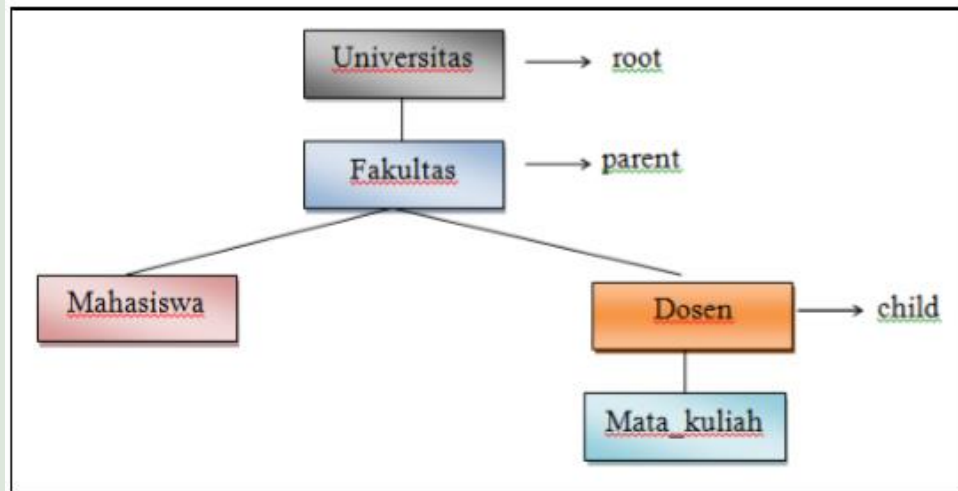
Ada 4 macam model data, yaitu:

- 1) Model data hirarki
- 2) Model data jaringan
- 3) Model data relasional
- 4) Model data berbasis objek



Model Data Hirarki

Model data hirarkis adalah model data paling tua yang pernah diterapkan dalam suatu DBMS. Model ini mengikuti pola hirarki pada suatu organisasi atau pada suatu keluarga, dimana terdapat rekaman data yang berfungsi sebagai “bapak” ada yang berfungsi sebagai “anak” atau sebagai “pimpinan” dan “anak buah”.



Metode Akses Record :

- *Index Sequential Access Method (ISAM)*
- *Direct File Access Method*

Permasalahan

- *Data redundancy (Duplikasi)*
- *Data inconsistency (Data tidak Konsisten)*
- *Data Isolation (Pemisahan)*
- *Data Integrity*
- *Aplikasi/data berdiri sendiri (independence)*

Basis Data

- Data Terpusat (*Centralized Database*)
- Data Terdistribusi (*Distributed Database*)
 - ❑ *Replicated Database*
 - ❑ *Partitioned Database*

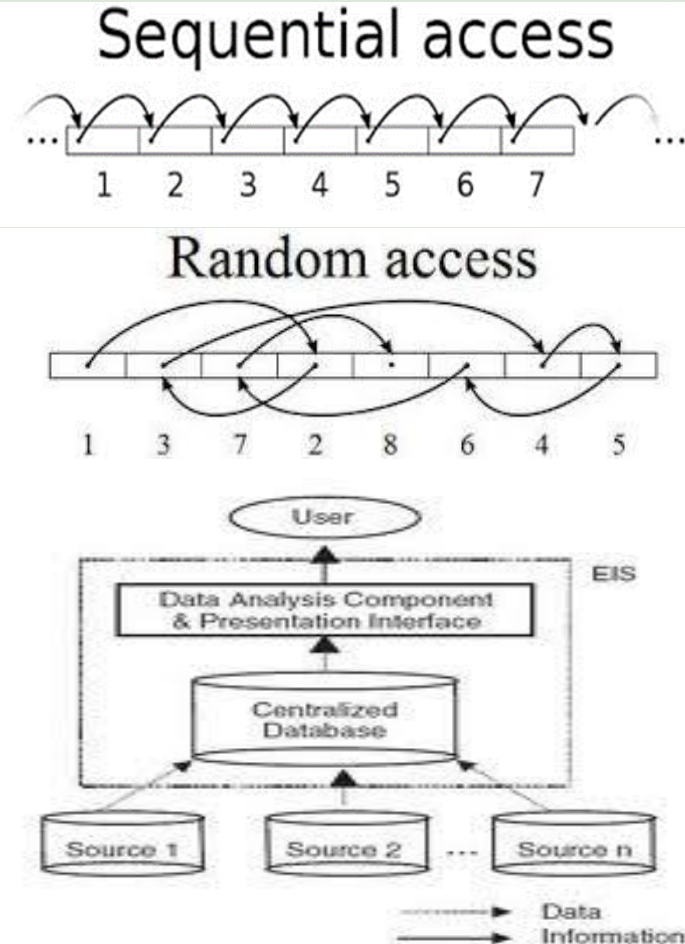
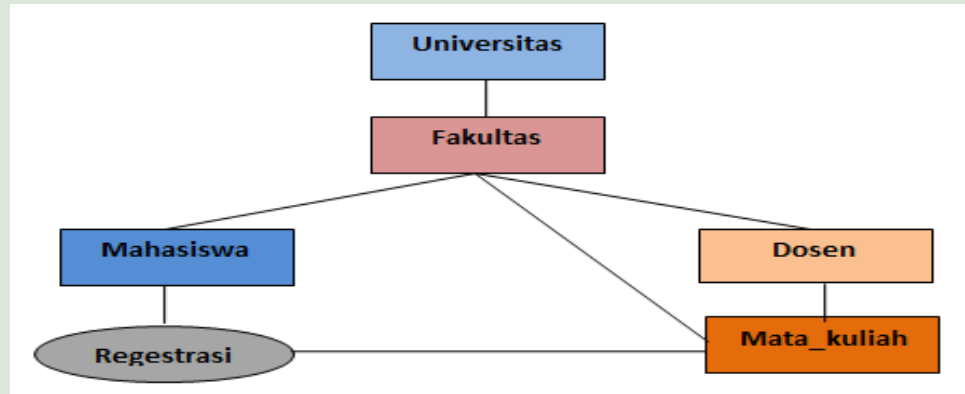


Fig. 1. A traditional EIS architecture.

Model Data Jaringan

Model data jaringan merupakan pengembangan dari model data hirarkis, dimana kelemahan yang ada pada model data hirarkis yaitu ketidakmampuannya dalam mengelola hubungan banyak ke banyak (Many to Many) telah dapat diatasi dengan model database jaringan ini. Dalam model ini, data di representasikan sebagai koleksi record dan hubungan antar record direpresentasikan sebagai pointer.



Model Data Relasional

Model Data Relasional adalah model basis data yang menggunakan tabel dua dimensi, yang terdiri dari baris dan kolom untuk menggambarkan sebuah berkas data. Model ini diperkenalkan pertama kali oleh E.F. Codd.

MHS

| NPM | Nama | Alamat |
|----------|--------------|---------|
| 10296832 | Nurhayati | Jakarta |
| 10296126 | Astuti | Jakarta |
| 31296500 | Budi | Depok |
| 41296525 | Prananingrum | Bogor |
| 50096487 | Pipit | Bekasi |
| 21196353 | Quraish | Bogor |

MKUL

| KDMK | MTKULIAH | SKS |
|-------|---------------|-----|
| KK021 | P. Basis Data | 2 |
| KD132 | SIM | 3 |
| KU122 | Pancasila | 2 |

NILAI

| NPM | KDMK | MID | FINAL |
|----------|-------|-----|-------|
| 10296832 | KK021 | 60 | 75 |
| 10296126 | KD132 | 70 | 90 |
| 31296500 | KK021 | 55 | 40 |
| 41296525 | KU122 | 90 | 80 |
| 21196353 | KU122 | 75 | 75 |
| 50095487 | KD132 | 80 | 0 |
| 10296832 | KD132 | 40 | 30 |

Model Data Berbasis Object

Model data berbasis objek menggunakan konsep entitas, atribut dan hubungan antar entitas. Dan model ini terdiri dari :

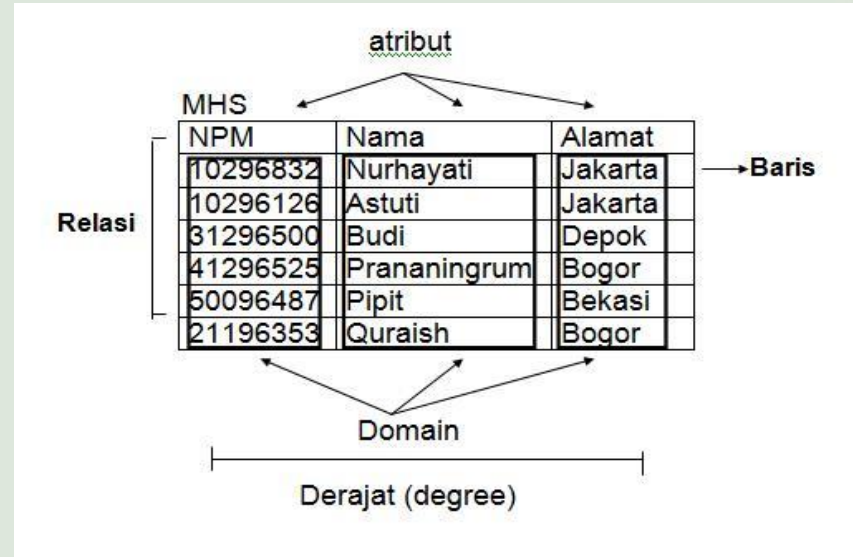
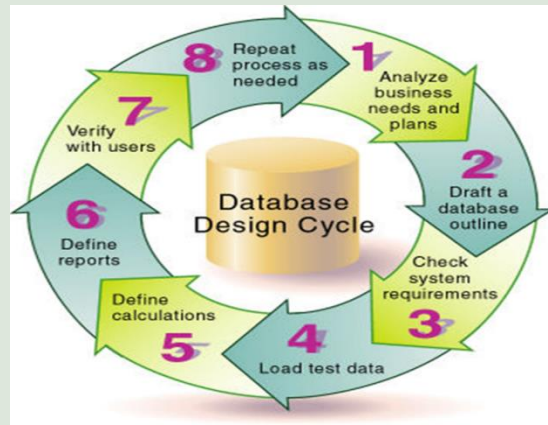
- ❑ **Entity Relationship model** adalah Model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan suatu persepsi bahwa real word terdiri dari objek-objek dasar yang mempunyai hubungan atau relasi antara objek-objek tersebut E-R MODEL berisi ketentuan /aturan khusus yang harus dipenuhi oleh isi database.
- ❑ **Binary model** adalah model data yang memperluas definisi dari entity, bukan hanya atributnya tetapi juga tindakan-tindakannya.
- ❑ **Semantik data model** adalah salah satu jenisnya dimana relasi antar objek dasar tidak dinyatakan dengan simbol tetapi dengan kata-kata (Semantic).



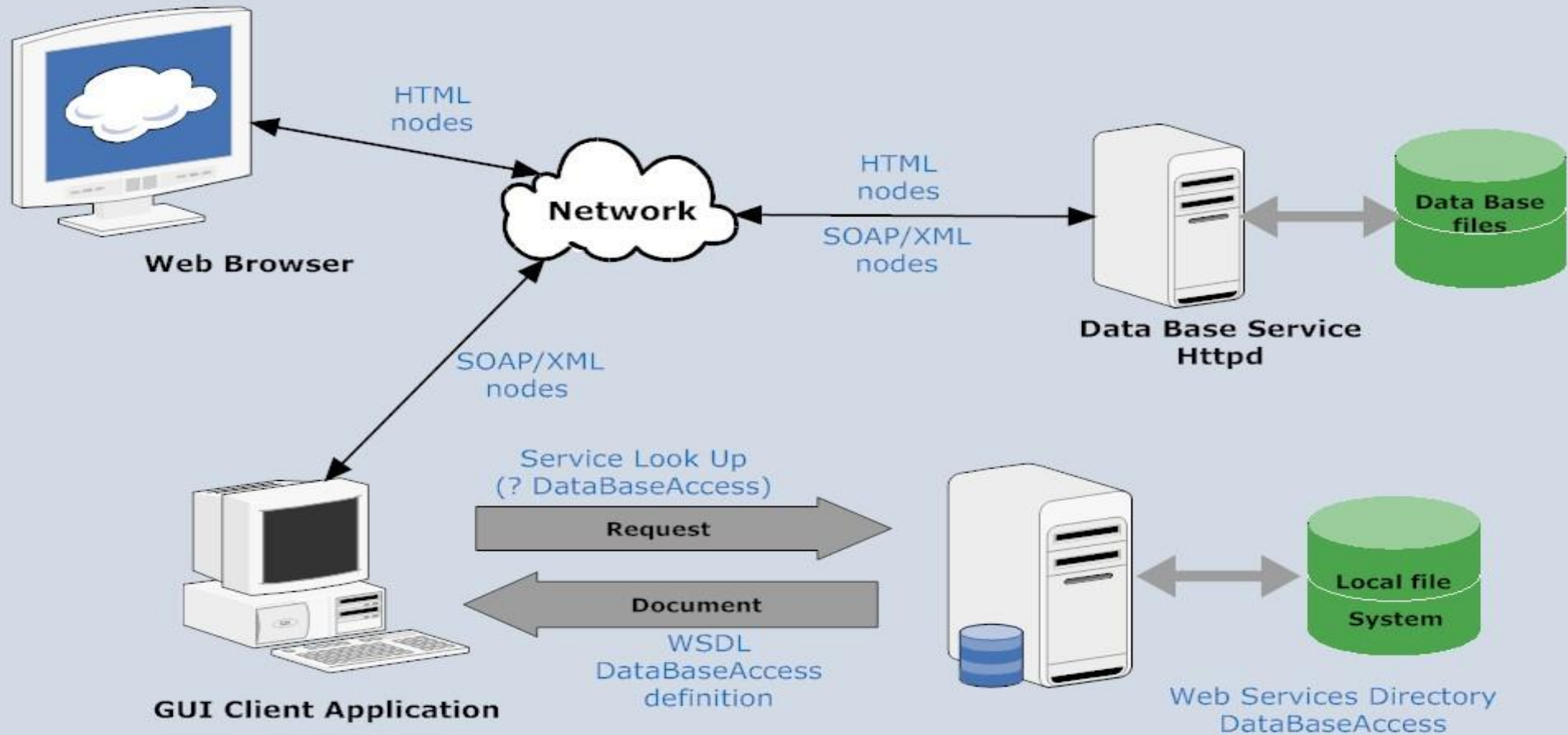
Beberapa Istilah pada Database

Terminologi:

- ❖ Enterprise
- ❖ Entitas
- ❖ Entity
- ❖ Attribute atau field atau kolom
- ❖ Data item
- ❖ Record atau tuples atau baris
- ❖ Relations atau table atau file



Data Base Access Example




Fundamental DBMS



DBMS membutuhkan kapasitas penyimpanan yang besar, biasanya menggunakan *magnetic tape*, *hard disk*, CD-ROM, dan sistem penyimpanan (mass storage systems). Kapasitas penyimpanan adalah penting untuk operasional DBMS. Sebab *file* database merupakan representasi sumber daya bisnis yang penting, oleh karena itu harus dilindungi dari kerusakan, kehilangan, dan penggunaan tanpa izin.

Yang paling umum cara untuk melindungi database perusahaan dari hilang dan kerusakan adalah membuat kopi cadangan (backup) database secara periodik. Dalam database besar, kopi cadangan biasanya dibuat satu atau lebih dalam *cartridge magnetic tape*.

Format *backup* yang populer untuk *hard-disk* komputer mikro adalah *tape streamer*, atau *steaming tape*, yang mana juga tersedia dalam bentuk *cartridge*. Peralatan-peralatan tersebut kecil, cepat, dan mudah digunakan pemakai untuk melakukan *backup* tanpa memerlukan bantuan.



Perangkat lunak DBMS biasanya termasuk bahasa *query*, penulis laporan, *utility*, kamus data, dan log transaksi. Suatu DBMS merupakan integrasi satuan program perangkat lunak yang menyediakan semua kemampuan yang diperlukan untuk membangun dan memelihara *file* database, mensarikan informasi yang diperlukan untuk membuat keputusan dan format informasi ke dalam bentuk laporan.

Hal itu dimaksudkan untuk:

- membuat data tidak terikat pada program aplikasi yang digunakan,
- menetapkan hubungan antar record di dalam *file* yang berbeda,
- memperkecil pemborosan data,
- mendefinisikan karakteristik data,
- mengatur keamanan *file*, dan
- memelihara integritas data.

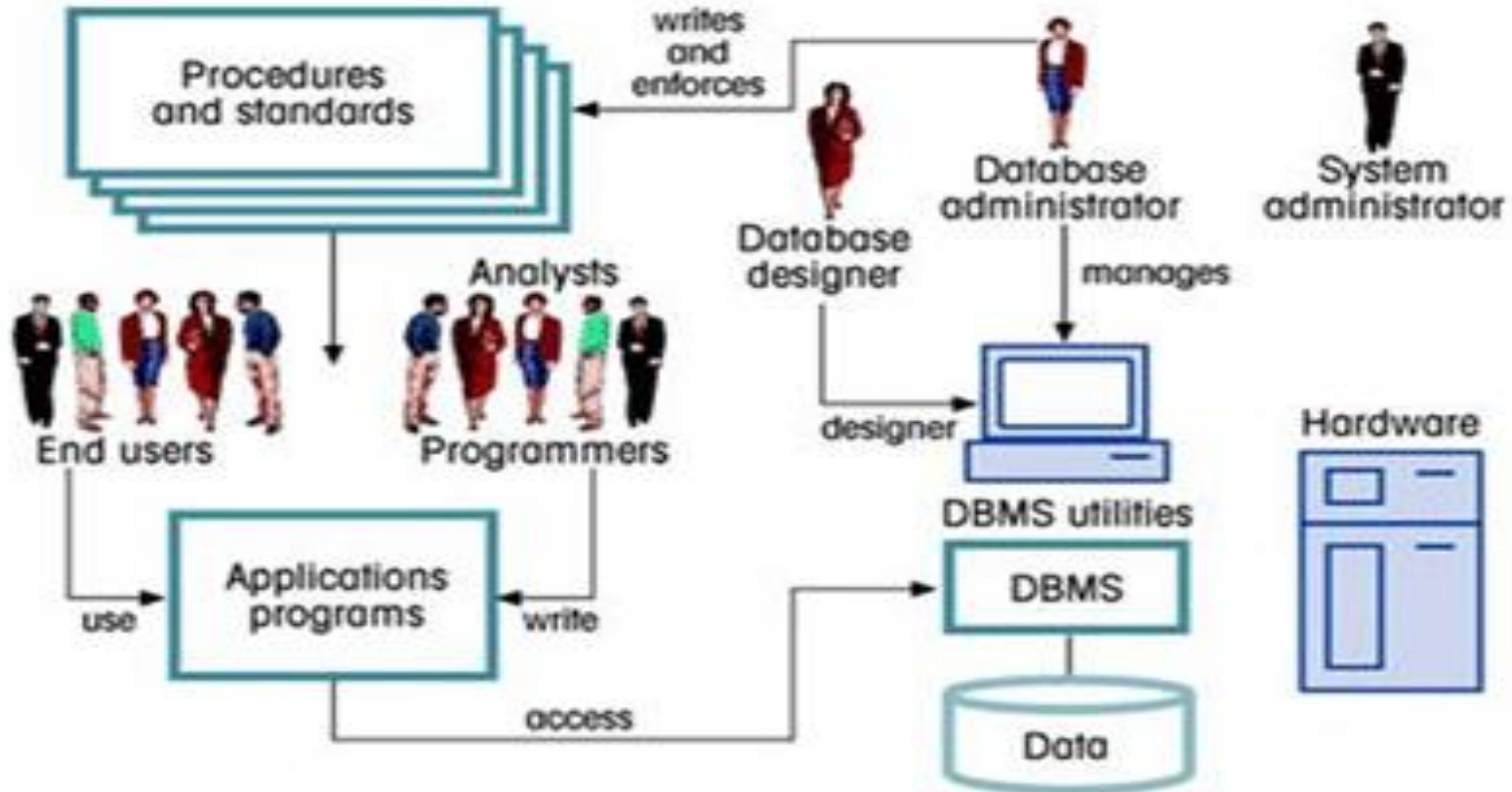
Administrasi Database

Suatu organisasi pada umumnya menugaskan seorang administrator database (**database administrator = DBA**) untuk mengatur database dan aktivitas lainnya yang berkaitan. Administrator database memiliki enam tanggung jawab utama yaitu:

- desain database,
- implementasi dan operasional database,
- koordinasi dengan pengguna,
- *backup* dan *recovery*,
- memantau capaian, dan
- keamanan sistem.



Database Management System (DBMS)



THE DATABASE SYSTEM ENVIRONMENT

KEUNGGULAN DAN KETERBATASAN DBMS



Suatu DBMS dapat memperkecil pemborosan data, mengizinkan kemudahan memperbaharui file, memaksimalkan integritas data dan independence, menye derhanakan pemeliharaan, meningkatkan produktivitas pemakai dan keamanan data, serta menstandarisasi definisi data.

Kerugian menggunakan sistem manajemen database adalah:

- (1) DBMS adalah kompleks; perencanaan matang dan substansial, diperlukan sejumlah keahlian teknis untuk implementasi dan memelihara sistem,
- (2) Biaya berkaitan dengan pengembangan dan operasi dari corporate DBMS menjadi substansial seperti i perangkat lunak dan perangkat keras diperoleh, tenaga dukungan teknis, dan tenaga operasional,
- (3) Konsolidasi dari keseluruhan sumber daya informasi bisnis ke dalam DBMS dapat menciptakan sifat mudah rusak yang lebih tinggi. Jika terjadi bencana alam, kebakaran, atau bahkan perangkat keras a tau perangkat lunak bermasalah dapat menyebabkan hilangnya file database.

Database Management System (DBMS) adalah suatu piranti lunak yang memungkinkan kita untuk membuat dan merawat basis data.

Data Definition Language (DDL) adalah suatu tools didalam DBMS yang berguna untuk membuat basis data.

Data Manipulation Language (DML) adalah suatu tool dalam DBMS yang berguna untuk menyimpan, mengedit dan mencari data dalam basis data.

Keunggulan DBMS:

- Kepraktisan, yaitu penggunaan media penyimpanan yang berukuran kecil namun padat informasi.
- Kecepatan, yaitu mengambil atau mengubah data jauh lebih cepat daripada manusia.
- Mengurangi kejenuhan, yaitu menghindari pekerjaan yang berulang-ulang dan monoton.
- Kekinian (up-date), yaitu informasi yang tersedia pada DBMS akan bersifat akurat setiap saat.

SQL

SQL (Structured Query Language) adalah sebuah bahasa yang dipergunakan untuk mengakses data dalam basis data relasional. Bahasa ini secara de facto merupakan bahasa standar yang digunakan dalam manajemen basis data relasional. Saat ini hampir semua server basis data yang ada mendukung bahasa ini untuk melakukan manajemen datanya.

- ❑ **Data Definition Language (DDL)** digunakan untuk mendefinisikan, mengubah, serta menghapus basis data dan objek-objek yang diperlukan dalam basis data, misalnya tabel, view, user, dan sebagainya.
- ❑ **Data Manipulation Language (DML)** digunakan untuk memanipulasi data yang ada dalam suatu tabel. Perintah yang umum dilakukan adalah :
 1. SELECT untuk menampilkan data
 2. INSERT untuk menambahkan data baru
 3. UPDATE untuk mengubah data yang sudah ada
 4. DELETE untuk menghapus data

Data Warehouse dan Data Mart

Data warehouse adalah suatu gudang data yang didalamnya itu terdapat data-data historis (sejarah) yang didapat dari berbagai sumber untuk dapat mengambil suatu keputusan.

Data mart adalah bagian dari data warehouse tersebut dan berada pada level departemen pada suatu organisasi atau organisasi. Data mart tersebut menangani sebuah business proses, misalkan pada penjualan, maka hanya pada proses penjualan itu saja yang akan ditangani pada data mart.



Perbedaan Data Warehouse dan Data Mart

| | Data Warehouse | Data Mart |
|--------------------|---------------------------------|----------------|
| Lingkungan (Scope) | Perusahaan atau Enterprise | Departemen |
| Subjek | Multiple | Single |
| Sumber Data | Banyak | Sedikit |
| Ukuran Data | 100 GB > 1 TB | < 100 GB |
| Waktu Implementasi | Berbulan-bulan - Bertahun-tahun | Beberapa bulan |



OLAP



Masih termasuk dalam Data Warehouse, **Online Analytical Processing**, atau disingkat **OLAP** adalah metode pendekatan untuk menyajikan jawaban dari permintaan proses analisis yang bersifat dimensional secara cepat, yaitu desain dari aplikasi dan teknologi yang dapat mengoleksi, menyimpan, memanipulasi suatu data multidimensi untuk tujuan analisis. **OLAP** menggunakan konsep data multi dimensi dan memungkinkan para pemakai menganalisa data sampai mendetail, tanpa mengetikkan satupun perintah SQL. Hal ini dimungkinkan karena pada konsep multi dimensi, maka data yang berupa fakta yang sama bisa dilihat dengan menggunakan fungsi yang berbeda. Fasilitas lain yang ada pada software **OLAP** adalah fasilitas roll-up dan drill-down. Drill-down adalah kemampuan untuk melihat detail dari suatu informasi dan roll-up adalah kebalikannya.

Data Mining



Data Mining adalah Serangkaian proses untuk menggali nilai tambah berupa informasi yang selama ini tidak diketahui secara manual dari suatu basisdata dengan melakukan penggalian pola-pola dari data dengan tujuan untuk memanipulasi data menjadi informasi yang lebih berharga yang diperoleh dengan cara mengekstraksi dan mengenali pola yang penting atau menarik dari data yang terdapat dalam basisdata.

Data mining biasa juga dikenal nama lain seperti : *Knowledge discovery (mining) in databases (KDD)*, *ekstraksi pengetahuan (knowledge extraction)* *Analisa data/pola dan kecerdasan bisnis (business intelligence)* dan merupakan alat yang penting untuk memanipulasi data untuk penyajian informasi sesuai kebutuhan user dengan tujuan untuk membantu dalam analisis koleksi pengamatan perilaku

ERP

Enterprise
Resource
Planning

ERP merupakan perangkat lunak yang berfungsi untuk menangani manajemen produksi dalam perusahaan.

Secara prinsip, ERP menggunakan basis data terpusat untuk mendukung fungsi-fungsi produksi, pembelian, keuangan, logistik dan SDM. Produk ini bisa disesuaikan ke kebutuhan pemakai.

Contoh: Perusahaan Monsanto, Dow Chemical dan DuPont membeli S/W ERP R/2 dan R/3 dari SAP AG (sebuah perusahaan Jerman). Lalu sistem ini disesuaikan dengan kebutuhan perusahaan tersebut.

Keunggulan ERP



Adapun keunggulan ERP adalah dengan mengintegrasikan berbagai tempat dan unit-unit bisnis dan menyediakan keunggulan strategis terhadap pesaing. Namun, tidak banyak perusahaan yang menggunakannya karena harganya yang sangat mahal.

Berikut perusahaan terkenal sebagai pemasok ERP:

- Oracle (Amerika Serikat)
- SAP AG (Jerman)
- People Soft (Amerika Serikat)
- Baan (Belanda)
- J.D Edward (Amerika Serikat)

Spreadsheet VS Basis Data

- Gunakan **Spreadsheet** apabila:
 - ✓ Variabel sedikit
 - ✓ Ada hubungan numerik antar variabel (seperti pada 'what if analisis')
- Gunakan **Basis data** apabila:
 - ✓ Terdapat banyak struktur record
 - ✓ Perlu keamanan data untuk memproteksi data
 - ✓ Mengintegrasikan banyak data



**Terima
Kasih**

