

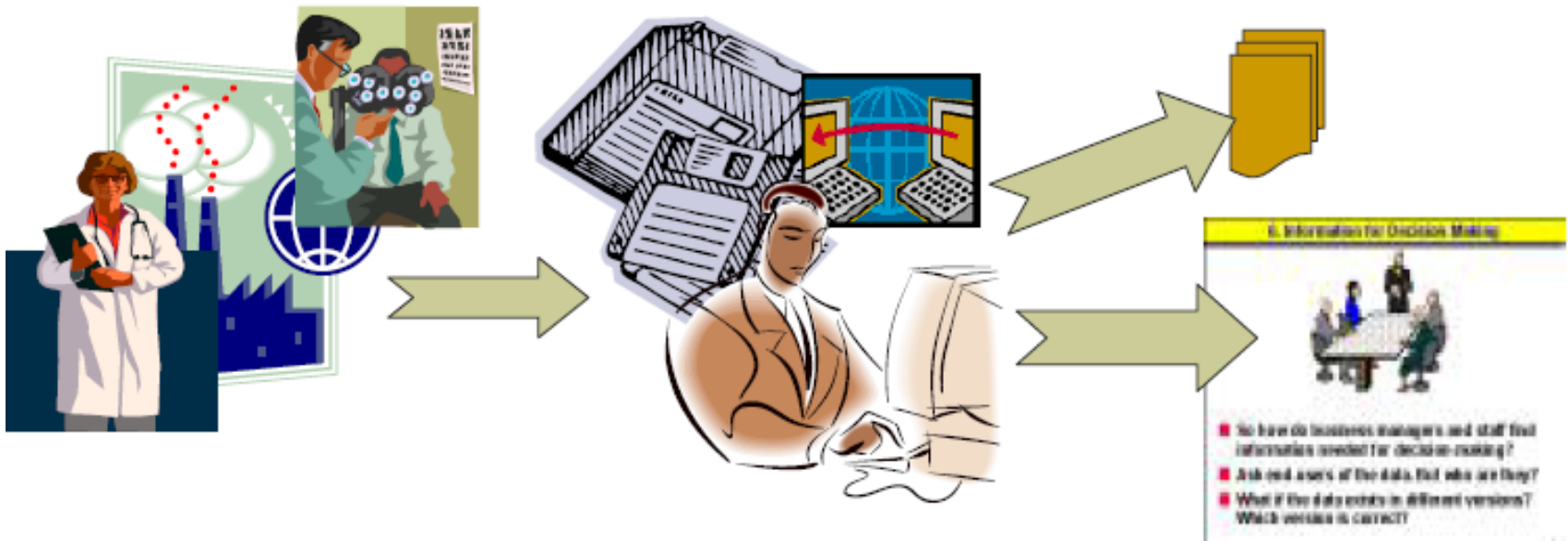


Basis Data (DataBase) ²

Hanhan Hanafiah Solihin, S.Kom., M.Kom
Universitas Sangga Buana

Apa Data ?

- *Fakta Simbolik*
- *Dunia nyata yang direpresentasikan dalam bentuk lain tanpa mengurangi\mengubah semantiknya sehingga bisa dilakukan komputasi diatas representasi tersebut untuk menghasilkan informasi*



Data

- Secara definisi : fakta yang menggambarkan wujud (entity) atau kejadian (event)
 - Contoh wujud : manusia, tempat, benda
 - Contoh kejadian : sesuatu yang terjadi pada satu saat, misalnya : transaksi pertukaran nilai, pemasangan telepon di satu pelanggan, atau perubahan status pernikahan
- Memiliki atribut untuk mengenali setiap entity atau event

No.	Nama Atribut	Menjelaskan Fakta	Contoh
1	IDENTIFIER	Untuk membedakan secara unique satu objek dari yang lainnya	- nomor induk mahasiswa - nomor penduduk - nama, dll
2	DESCRIPTOR	Tentang pengamatan	- ukuran, berat, warna, dll
3	LOCATOR	Tentang entity atau even	- alamat, nomor kamar, dll
4	TEMPORAL	Tentang waktu event	- tanggal, jam, dll
5	RELATIONAL	Tentang hubungan antar event / entity	- anak, kelanjutan, kepemilikan, dll
6	CLASSIFIER	Tentang hubungan event / entity dengan organisasi	- Pelanggan - transaksi penjualan, dll

Basis Data (1)

- Basis data adalah kumpulan informasi yang disimpan di dalam komputer secara sistematis sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut.
- Perangkat lunak yang digunakan untuk mengelola dan memanggil kueri(query) basis data disebut sistem manajemen basis data (database management system, DBMS).

Basis Data (2)

**Tabel
Mahasiswa**

NIM	NAMA	ALAMAT
113060005	Anisa	Jl. ABC No.10
113070098	Andi	Jl. Bunga No.4
113070100	Tono	Jl Serang No.30

**Tabel
Mata Kuliah**

KodeMK	NmMK	SKS	Fakultas
CS12345	Data Structures	2	CS
CS43235	Database	3	CS
CS65634	Operating System	2	CS

**Tabel
Kartu Rencana Studi**

NIM	KodeMK
113060005	CS12345
113060005	CS43235
113070098	CS12345
113070098	CS65634
113070100	CS43235

Basis Data (3)

- Basis data tidak hanya sekedar kumpulan berkas (tabel), tetapi juga mencakup hal-hal lain, seperti hubungan antar tabel, view (tabel yang bersifat logis, yang merupakan paduan sejumlah medan milik sejumlah tabel), dan bahkan kode yang disebut prosedur tersimpan.

Basis Data (4)

- Konsep dasar dari basis data adalah kumpulan dari catatan-catatan, atau potongan dari pengetahuan. Sebuah **basis data memiliki penjelasan terstruktur dari jenis fakta yang tersimpan di dalamnya**: penjelasan ini disebut skema.
- Skema menggambarkan obyek yang diwakili suatu basis data, dan hubungan di antara obyek tersebut. Ada banyak cara untuk mengorganisasi skema, atau memodelkan struktur basis data, hal ini dikenal sebagai model basis data atau model data.

Basis Data (5)

- Ada banyak Model yang umum digunakan untuk memodelkan data. Diantaranya adalah model relasional, yang menurut istilah layman mewakili semua informasi dalam bentuk tabel-tabel yang saling berhubungan dimana setiap tabel terdiri dari baris dan kolom (definisi yang sebenarnya menggunakan terminologi matematika). Dalam model ini, hubungan antar tabel diwakili dengan menggunakan nilai yang sama antar tabel. Model yang lain seperti model hierarkis dan model jaringan menggunakan cara yang lebih eksplisit untuk mewakili hubungan antar tabel.

Hirarki Data

- Data secara tradisional diorganisasikan ke dalam suatu hirarki yang terdiri dari elemen data(field), catatan(record), dan file.
 - ❑ **Elemen data**, adalah unit yang terkecil, tidak dapat lagi dibagi menjadi unit yang lebih kecil. Misalnya nama, nomor pegawai, gaji, upah perjam dll.
 - ❑ **Catatan**, terdiri dari elemen data yang berhubungan dengan suatu objek atau kegiatan tertentu, misalnya catatan yang menjelaskan tiap jenis persediaan dan tiap penjualan.
 - ❑ **File**, adalah suatu kumpulan catatan data yang berhubungan dengan suatu subyek tertentu. Misalnya file pemesanan pembelian, file data pegawai, file penjualan.

Operasi dasar basis data :

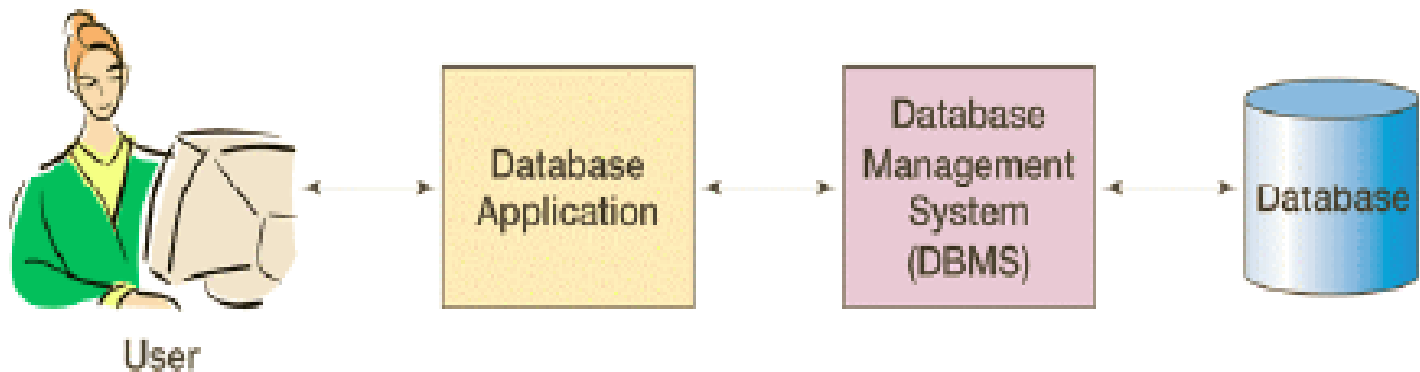
- Create database
- Drop database
- Create table
- Drop table
- Insert
- Retrieve / Search
- Update
- Delete

Pemanfaatan basis data :

- Salahsatu komponen penting dalam sistem informasi, kerana merupakan dasar dalam menyediakan informasi
- Menentukan kualitas informasi : akurat, tepat waktu dan relevan.
- Mengurangi duplikasi data (*data redundancy*)
- Hubungan data dapat ditingkatkan
- Manipulasi terhadap data dengan cepat dan mudah
- Efisiensi penggunaan ruang penyimpanan

Database Management System (DBMS)

- Database Management System (DBMS) merupakan suatu atau sekumpulan program yang memungkinkan user untuk membuat, memanipulasi dan mengelola basis data (database) untuk mencapai suatu tujuan.
- perangkat lunak yang menetapkan dan memelihara integrasi logis antar file, baik eksplisit maupun implisit



Istilah - Istilah Dasar Basis Data

Enterprise

Suatu bentuk organisasi seperti : bank, universitas, rumah sakit, pabrik, dsb.

Data yang disimpan dalam basis data merupakan data operasional dari suatu enterprise.

Contoh data operasional : data keuangan, data mahasiswa, data pasien

Entitas

Suatu obyek yang dapat dibedakan dari lainnya yang dapat diwujudkan dalam basis data.

Contoh Entitas dalam lingkungan bank terdiri dari : Nasabah, Simpanan, Hipotik

Contoh Entitas dalam lingkungan universitas terdiri dari : Mahasiswa, mata kuliah

Kumpulan dari entitas disebut **Himpunan Entitas**

Contoh : semua nasabah, semua mahasiswa

Atribut (Elemen Data)

Karakteristik dari suatu entitas.

Contoh : Entitas Mahasiswa atributnya terdiri dari Npm, Nama, Alamat, Tanggal lahir.

Nilai Data (Data Value)

Isi data / informasi yang tercakup dalam setiap elemen data.

Contoh Atribut Nama Mahasiswa dapat berisi Nilai Data : Diana, Sulaeman, Lina

Kunci Elemen Data (*Key Data Element*)

Tanda pengenal yang secara unik mengidentifikasikan entitas dari suatu kumpulan entitas.

Contoh Entitas Mahasiswa yang mempunyai atribut-atribut npm, nama, alamat, tanggal lahir menggunakan Kunci Elemen Data npm.

Record Data

Kumpulan Isi Elemen data yang saling berhubungan.

Contoh : kumpulan atribut npm, nama, alamat, tanggal lahir dari Entitas Mahasiswa berisikan : "10200123", "Sulaeman", "Jl. Sirsak 28 Jakarta", "8 Maret 1983".

Keuntungan DBMS (1)

- Mengurangi pengulangan data.
- Mencapai independensi data.
 - Spesifikasi data disimpan dalam tiap program aplikasi.
 - Perubahan dapat dibuat pada struktur data tanpa mempengaruhi program yang mengakses data.
- Mengintegrasikan data dari beberapa file.
 - Saat file dibentuk sehingga menyediakan kaitan logis, organisasi fisik tidak lagi menjadi kendala.
- Mengambil data dan informasi secara cepat.
 - Hubungan logis query language memungkinkan pemakai mengambil data dalam hitungan detik atau menit.

Keuntungan DBMS (2)

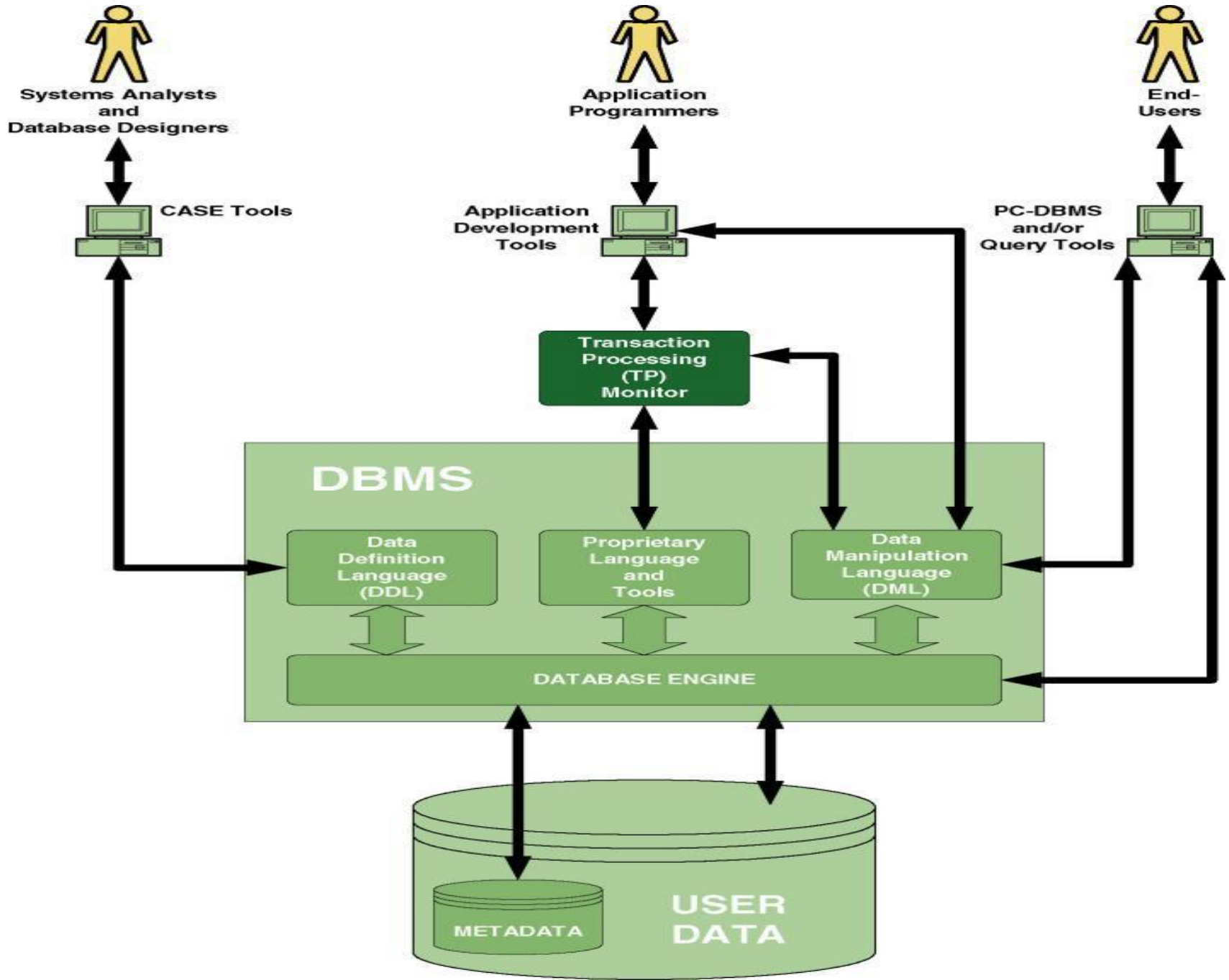
- Meningkatkan keamanan.
 - Baik DBMS mainframe maupun komputer mikro dapat menyertakan beberapa lapis keamanan seperti kata sandi, directori pemakai, dan bahasa sandi.
- Meningkatkan presentasi kesiapan data (data availability) yang berarti tersedia pada waktu dibutuhkan.
- Mempercepat penyimpanan dan pengambilan data.
- Mempercepat dan mempermudah pemrosesan data
- Mengurangi penyimpanan data yang rangkap
- Mempermudah pemrograman karena lebih fleksibel.

Kerugian DBMS

- Kurangnya ahli Data Base
- Biaya pemrosesan data sangat tinggi
- Kebutuhan software dan Hardware yang bertambah
- Penggabungan dan pengamanan data mengikat pemakai untuk :
 - Memperoleh perangkat lunak yang mahal
 - Memperoleh konfigurasi perangkat keras yang besar
 - Mempekerjakan dan mempertahankan staf DBA

Komponen DBMS

- Secara sederhana, DBMS dapat dikatakan memiliki komponen-komponen :
 - Perangkat keras (*hardware*)
 - Data
 - Perangkat lunak (*software*)
 - Pengguna (*user*)



Komponen Fungsional DBMS

- Lebih terperinci lagi, sebuah DBMS (Database Management System) umumnya memiliki sejumlah komponen fungsional (modul) seperti :
 - File Manager,
 - Database Manager,
 - Query Processor,
 - DML Precompiler,
 - DDL Compiler,

Komponen fungsional DBMS

- **File Manager,**

- yang mengelola ruang dalam disk dan struktur data yang dipakai untuk merepresentasikan informasi yang tersimpan dalam disk.

- **Database Manager,**

- yang menyediakan interface antara data low-level yang ada di basis data dengan program aplikasi dan query yang diberikan ke sistem.

- **Query Processor,**

- yang menterjemahkan perintah-perintah dalam query language ke perintah low-level yang dapat dimengerti oleh database manager.

Komponen fungsional DBMS

- **DML Precompiler,**

- yang mengkonversi perintah DML yang ditambahkan dalam sebuah program aplikasi ke pemanggil prosedur normal dalam bahasa induk.

- **DDL Compiler,**

- yang mengkonversi perintah-perintah DDL ke dalam sekumpulan tabel yang mengandung metadata. Tabel-tabel ini kemudian disimpan dalam kamus data

Bahasa Basis Data (1)

Sebuah system basis data menyediakan dua tipe bahasa yaitu :

- DDL (*Data-definition Language*)

tipe bahasa yang dipergunakan untuk menspesifikasikan skema basis data

- Dengan bahasa ini kita dapat membuat tabel baru, membuat indeks, mengubah tabel, menentukan struktur tabel, dll.

Bahasa Basis Data (2)

- DML (*Data-manipulation Language*)
tipe bahasa yang dipergunakan untuk mengekspresikan queri atau update basis data.
 - Berguna untuk melakukan manipulasi dan pengambilan data pada suatu basis data, yang berupa insert, update, delete, dll.
 - Ada 2 jenis, yaitu prosedural (ditentukan data yang diinginkan dan cara mendapatkannya) dan non-prosedural (tanpa menyebutkan cara mendapatkannya)
 - Contoh : dbase 3+, foxbase, SQL, QBE

Data-definition Language

- Skema basis data dispesifikasikan oleh sekumpulan definisi dengan sebuah bahasa khusus yang disebut data-definition language (DDL). Hasil kompilasi DDL berupa tabel-tabel yang disimpan dalam sebuah file, disebut data dictionary (kamus data) atau data directory. Kamus data adalah sebuah file yang berisi metadata. File ini yang dikonsultasi sebelum data yang sebenarnya dibaca atau dimodifikasi oleh system basis data.

Data-manipulation Language

- Adalah bahasa untuk memanipulasi data yaitu:
 - Pengambilan informasi yang disimpan dalam basis data
 - Penyisipan informasi baru ke basis data
 - Penghapusan informasi dari basis data
 - Modifikasi informasi yang disimpan dalam basis data

- Query adalah statemen yang ditulis untuk mengambil informasi. Bagian dari DML yang menangani pengambilan informasi ini disebut bahasa query.

Jenis-Jenis DBMS

RDBMS

- Salah satu sistem yang paling banyak dikenal dan telah menjadi standar di dalam perancangan database dewasa ini adalah **RDBMS** atau ***Relational DataBase Management System***.

RDBMS

Ciri-ciri RDBMS :

- Data direpresentasikan dalam bentuk tabel-tabel yang masing masing terdiri dari sejumlah baris dan kolom;
- Baris pada tabel menggambarkan *record* sementara kolom menggambarkan *field* atau *attribute*; dan
- Masing-masing data dalam struktur tabel dua dimensi ini kemudian saling dihubungkan dengan menggunakan berbagai tipe relasi yang ada sehingga membentuk sebuah struktur data multidimensional.

Jenis-Jenis DBMS

Sistem basis data lainnya :

- **OODBMS** (*Object-Oriented DataBase Management System*),
 - suatu sistem database berbasis objek yang terdiri dari enkapsulasi data dan prosedur
- **ORDBMS** (*Object-Relational DataBase Management System*),
 - suatu sistem database yang memadukan konsep berbasis objek dengan konsep berbasis relasional.

Terimakasih