



PENGERTIAN BASIS DATA

Oleh : Rahmi Hidayati, S.Kom., M.Cs

BASIS DATA

- **Basis Data** (*Database*) terdiri dari dua kata yaitu **basis** dan **data**.
- **Basis** : markas atau gudang, tempat bersarang atau berkumpul.
- **Data** :
 - Fakta-fakta yang dapat disimpan dan mempunyai arti tertentu.
 - Fakta mengenai obyek, orang, barang, peristiwa, konsep, keadaan dan sebagainya.
 - Dinyatakan dengan nilai (huruf, angka, deretan karakter, simbol, gambar, bunyi atau kombinasinya).

BASIS DATA

Data terdiri dari :

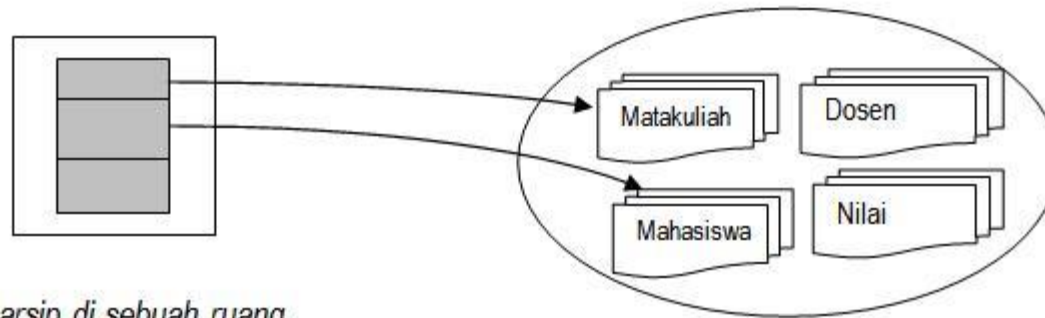
- **Elemen data** : satuan data terkecil yang tidak dapat dipecah lagi menjadi unit lain yang bermakna.
- **Rekaman** (*Record*) : gabungan sejumlah elemen data yang saling berhubungan.
- **Berkas** (File) : kumpulan dari *record-record* yang bertipe sama.
 - Contoh : data mahasiswa, data dosen.

PENGERTIAN BASIS DATA

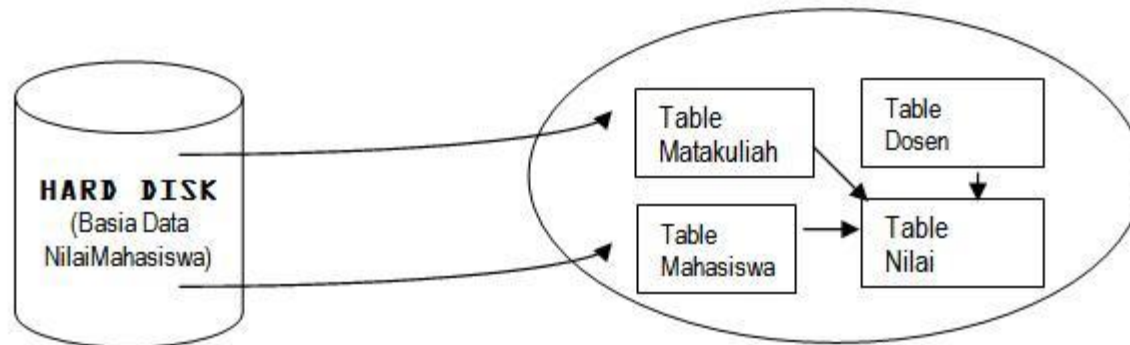
- Himpunan kelompok data (arsip) yang saling berhubungan yang diorganisasi sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah.
- Kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa perulangan (*redudansi*) yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan.
- Kumpulan *file*, tabel, arsip yang saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpanan elektronik.

BASIS DATA

- Prinsip utama basis data adalah **pengaturan** data atau arsip.
- Tujuan utama basis data adalah **kemudahan** dan **kecepatan** dalam pengambilan kembali data atau arsip.
- Yang sangat penting dalam basis data adalah **pengaturan, pemilahan, pengelompokkan** dan **pengorganisasian** data.



Lemari arsip di sebuah ruang



Basis Data di sebuah hardisk

OPERASI DASAR BASIS DATA

1. Pembuatan basis data baru (*create database*)
2. Penghapusan basis data (*drop database*)
3. Pembuatan tabel/*file* baru ke suatu basis data (*create table*)
4. Penghapusan tabel dari suatu basis data (*drop table*)
5. Penambahan atau pengisian data baru ke sebuah tabel pada sebuah basis data (*insert*)
6. Pengambilan data dari sebuah tabel (*query*)
7. Pengubahan data dari sebuah tabel (*update*)
8. Penghapusan data dari sebuah tabel (*delete*)

OBJEKTIF BASIS DATA

1. Kecepatan dan kemudahan (*Speed*)
2. Efisiensi ruang penyimpanan (*Space*)
3. Keakuratan (*Accuracy*)
4. Ketersediaan (*Availability*)
5. Kelengkapan (*Completeness*)
6. Keamanan (*Security*)
7. Kebersamaan pemakaian (*Sharebility*)

PENERAPAN BASIS DATA

- Bidang Fungsional
 - Kepegawaian
 - Pergudangan (*inventory*)
 - Akuntansi
 - Reservasi
 - Layanan Pelanggan (*customer care*)
- Bentuk Perusahaan
 - Perbankan
 - Asuransi
 - Rumah Sakit
 - Produsen Barang
 - Pendidikan/Sekolah
 - Telekomunikasi

SISTEM BASIS DATA

- **Sistem** adalah sebuah tatanan (keterpaduan) yang terdiri atas sejumlah komponen fungsional (dengan satuan fungsi dan tugas khusus) yang saling berhubungan dan secara bersama-sama bertujuan untuk memenuhi suatu proses tertentu.
- Contoh :
 - Sistem Kendaraan
 - Sistem Perguruan Tinggi

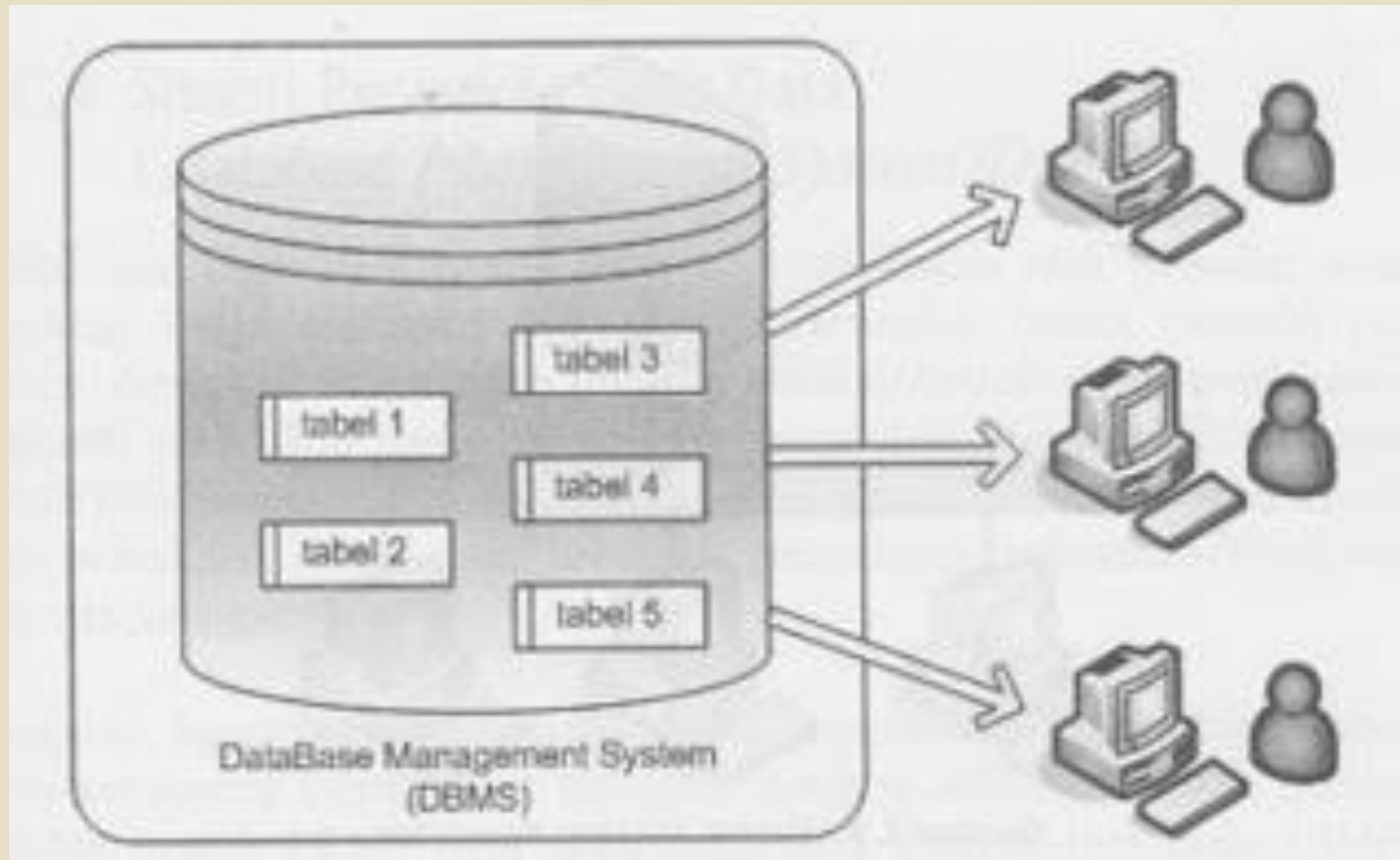
SISTEM BASIS DATA

- Basis data → objek pasif
- Basis data + aplikasi (*software*) →
Sistem

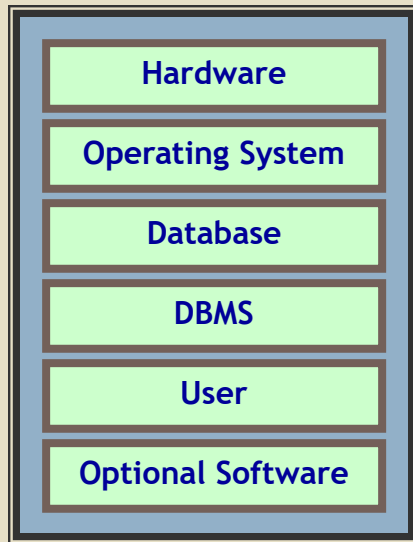
PENGERTIAN SISTEM BASIS DATA

- Sistem basis data merupakan sistem yang terdiri dari sekumpulan *file* (tabel) yang saling berhubungan dan sekumpulan program *Database Management System* (DBMS) yang memungkinkan beberapa pengguna atau program lain untuk mengakses dan memanipulasi tabel-tabel data tersebut.

SISTEM BASIS DATA



KOMPONEN SISTEM BASIS DATA



Biasanya berupa perangkat komputer standar, media penyimpan sekunder dan media komunikasi untuk sistem jaringan.

Yakni merupakan perangkat lunak yang memfungsikan, mengendalikan seluruh sumber daya dan melakukan operasi dasar dalam sistem komputer. Harus sesuai dengan DBMS yang digunakan.

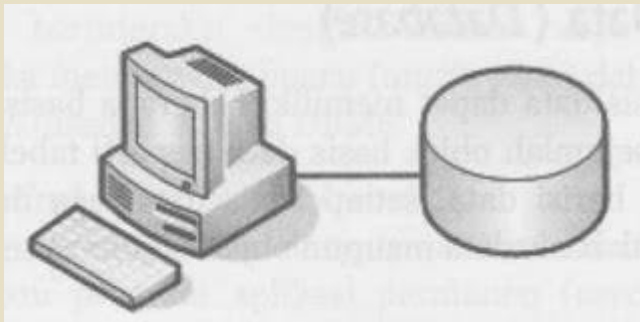
Yakni basis data yang mewakili sistem tertentu untuk dikelola. Sebuah sistem basis data bisa terdiri dari lebih dari satu basis data.

(*Database Management System*). Perangkat lunak yang digunakan untuk mengelola basis data. Contoh kelas sederhana : dBase, Foxbase, Rbase, MS. Access, MS. Foxpro, Borland Paradox. Contoh kelas kompleks : Borland-Interbase, MySQL, MS. SQL Server, Oracle, Informix, Sybase.

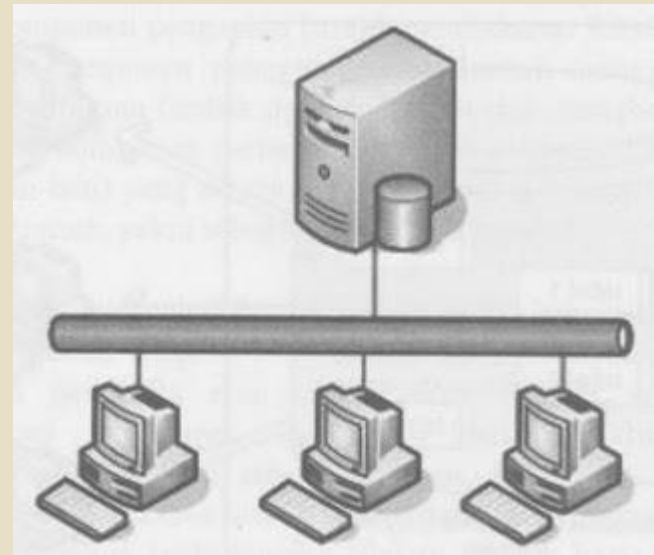
Orang-orang yang berinteraksi dengan sistem basis data, mulai dari yang merancang sampai yang menggunakan di tingkat akhir.

Perangkat lunak pelengkap yang mendukung. Bersifat opsional.

HARDWARE



Sistem Komputer Stand-Alone



Sistem Jaringan Komputer

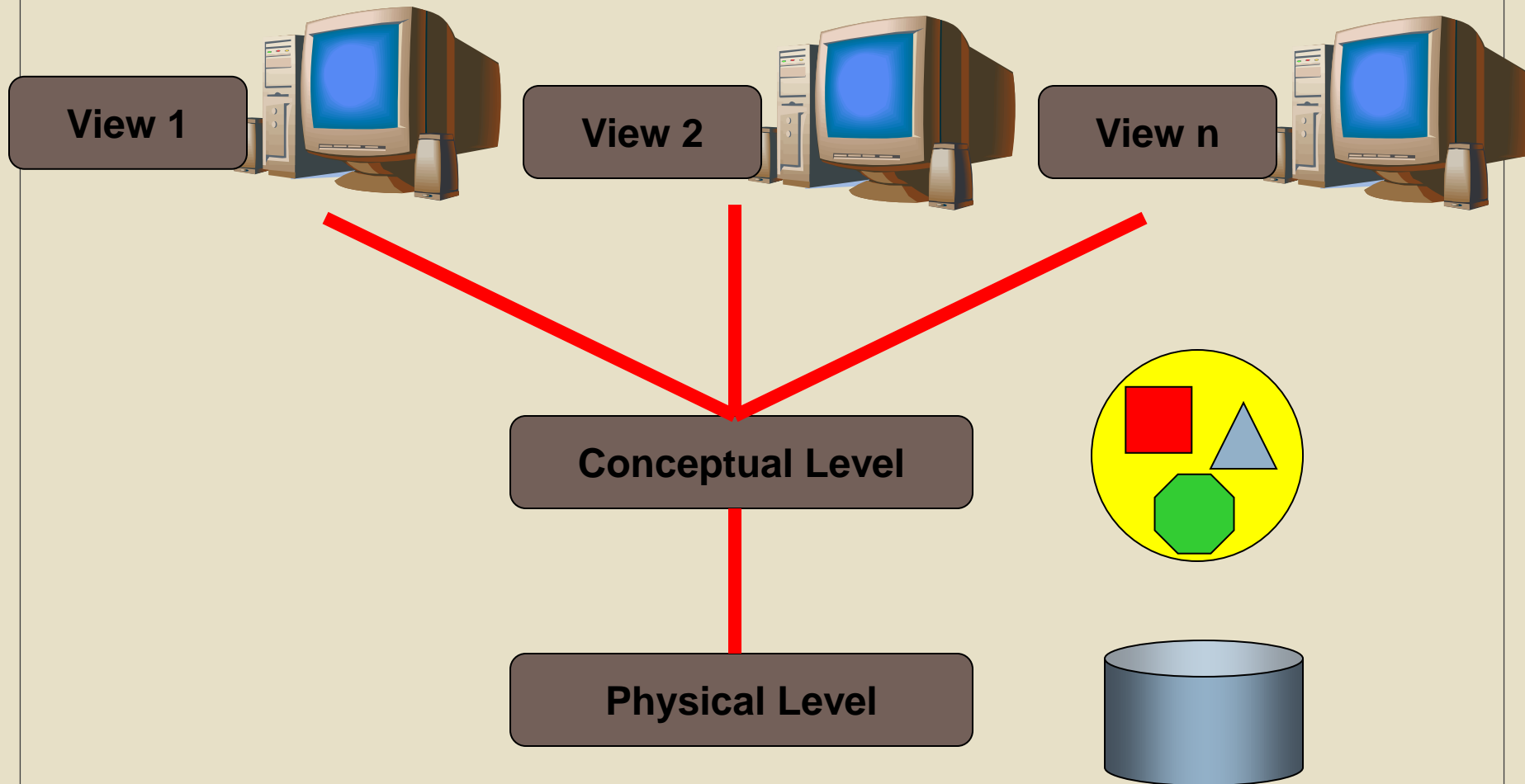
KEUNTUNGAN DBMS

- Integritas data sehingga memudahkan, mengontrol dan meminimalkan duplikasi data serta data yang konsisten.
- Keamanan data.
- Data *sharing* sebuah basis data dapat digunakan oleh banyak *user* dan banyak aplikasi.
- Akurat dan konsistensi data.

USER

1. **Programmer aplikasi**, pemakai yang berinteraksi dengan basis data melalui ***Data Manipulation Language*** (DML) yang disertakan (*embedded*) dalam program.
2. **User mahir (*casual user*)**, pemakai yang berinteraksi dengan sistem tanpa menulis modul program. Menyatakan *query* untuk mengakses data dengan bahasa *query* yang telah disediakan oleh DBMS.
3. **User umum (*end user/native user*)**, pemakai yang berinteraksi dengan sistem basis data melalui pemanggilan satu program aplikasi permanen (*executable program*) yang telah disediakan sebelumnya.
4. **User khusus (*specialized user*)**, pemakai yang menulis aplikasi basis data non-konvensional, untuk keperluan khusus seperti untuk aplikasi AI (*Artificial Intelligence*), Sistem Pakar, Pengolahan Citra yang bisa saja mengakses basis data dengan atau tanpa DBMS yang bersangkutan.

ABSTRAKSI DATA



PHYSICAL LEVEL (Level Fisik)

- Level terendah dalam abstraksi data, yang menunjukkan bagaimana sesungguhnya suatu data disimpan.
- User melihat data sebagai gabungan dari struktur dan datanya sendiri.
- Pada level ini berkaitan dengan:
 - ✓ Alokasi ruang penyimpanan untuk data
 - ✓ Deskripsi *record* untuk penyimpanan, data sebagai teks, sebagai angka
 - ✓ Penempatan *record* data
 - ✓ Teknik kompresi dan enkripsi data

CONCEPTUAL LEVEL

(Level Konseptual)

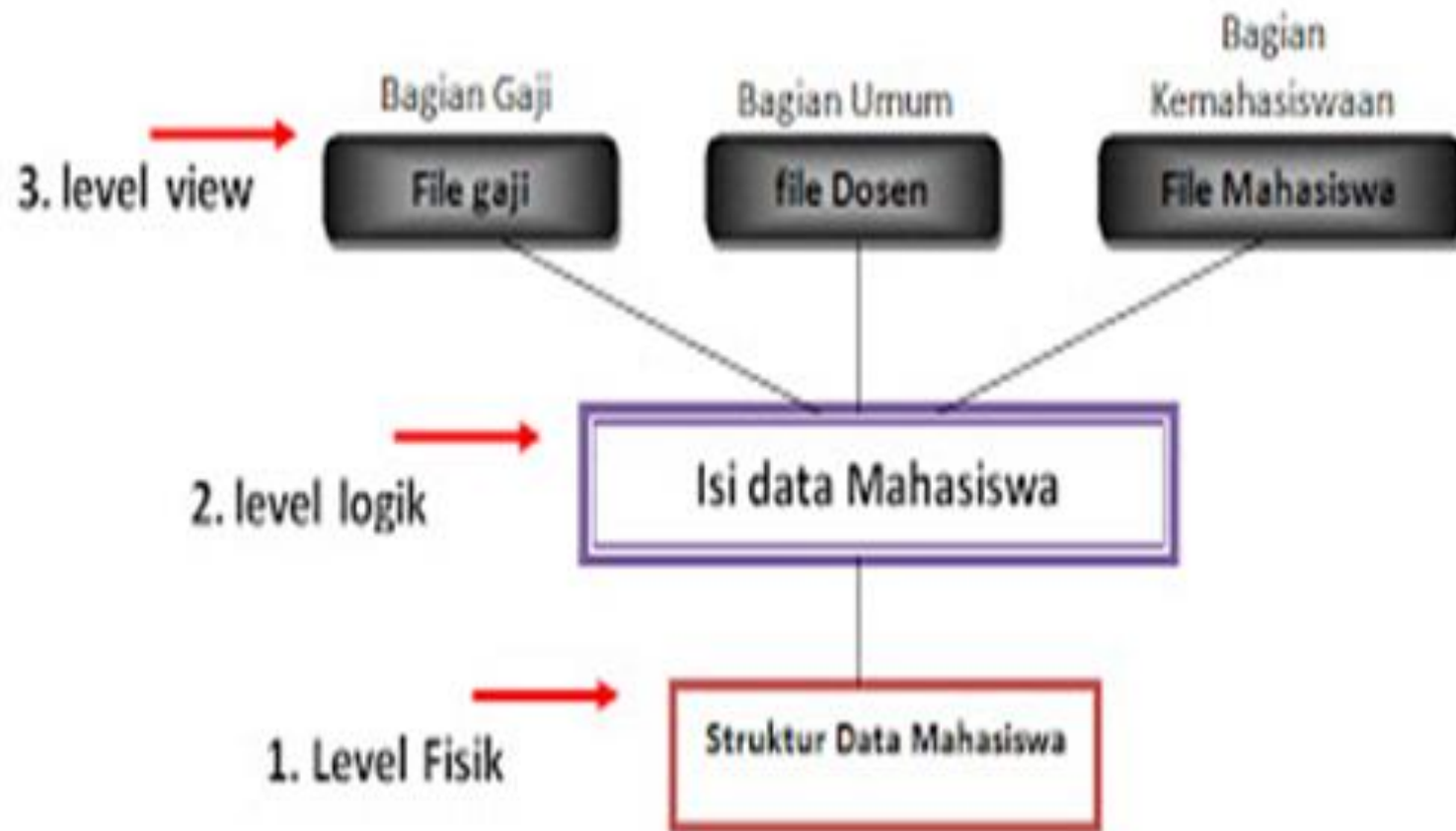
- Menggambarkan data secara fungsional yang disimpan dalam *database*, serta hubungannya (*relationship*) dengan data lainnya.
- User pada level ini mengetahui bahwa data pegawai disimpan dalam beberapa tabel. Seperti : tabel pribadi, tabel pendidikan.
- Level konseptual ini menyatakan:
 - Entitas, atribut dan relasinya
 - Konstrain-konstrain terhadap data
 - Informasi semantiks data
 - Informasi keamanan dan integritas data

VIEW LEVEL (Level Penampakan)

- Level tertinggi dari abstraksi data, yang hanya menampilkan sebagian dari *database*.
- Tidak semua *user* membutuhkan semua data dalam *database*.
- Didefinisikan sebagai sub skema.

CONTOH : DATABASE PADA UNIVERSITAS

- *Physical Level*
 - Relasi-relasi disimpan sebagai tabel-tabel.
 - Indeks berdasarkan pada kolom pertama.
- *Conceptual Level*
 - Mahasiswa (nim : int, nama : char, alamat : char)
 - Matakuliah (kodemk : int, nama : char, sks : int)
 - Dosen (nip : int, nama : char)
 - Mengajar (kodemk : int, nip : int)
 - LIRS (nim : int, kodemk : int, nilai : string)
- *View Level*
 - Infokuliah (kodemk : int, Ruang : string)



BAHASA BASIS DATA

- DBMS merupakan perantara antara *user* dengan *database*.
- Cara komunikasi diatur dalam suatu bahasa khusus yang telah ditetapkan oleh DBMS.
- Terdiri dari sejumlah perintah (*statement*) yang dapat diformulasikan oleh pengguna.
- Bahasa yang digunakan adalah SQL (*Structured Query Language*)
→ paling banyak digunakan
- Bahasa SQL terdiri dari :
 - *Data Definition Language* (DDL)
 - *Data Manipulation Language* (DML)
 - *Data Control Language* (DCL)

DDL

- Struktur basis data yang menggambarkan skema basis data secara keseluruhan dan didesain dengan bahasa khusus yang disebut DDL.
- Dengan bahasa ini dapat dibuat perintah untuk membuat *database* baru, tabel baru, membuat indeks, menentukan struktur penyimpanan tabel, mengubah tabel dan sebagainya.

DML

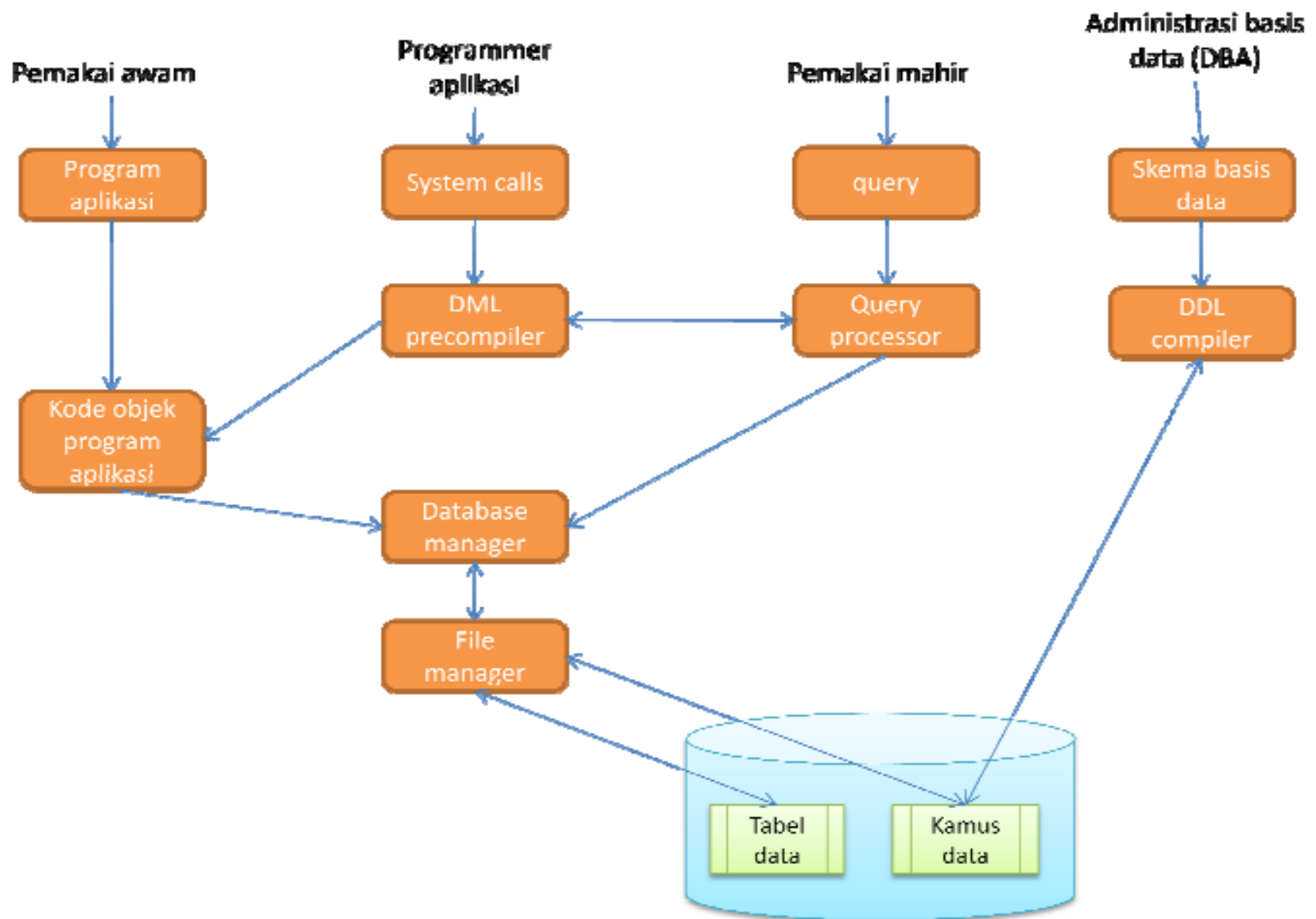
- Merupakan bahasa *query* yang digunakan untuk melakukan manipulasi dan pengambilan data yang ada dalam suatu *database*. Manipulasi yang dilakukan adalah :
 - Penyisipan atau penambahan data baru (*insert*) ke *database*
 - Penghapusan data (*delete*) dari *database*
 - Pengubahan data (*update*) di *database*
- Jenis DML :
 - *Prosedural*
Mensyaratkan agar pemakai menentukan data apa yang diinginkan serta bagaimana cara mendapatkannya.
 - *Non-prosedural*
Pemakai menentukan data yang diinginkan tanpa menyebutkan bagaimana cara mendapatkannya.

DCL

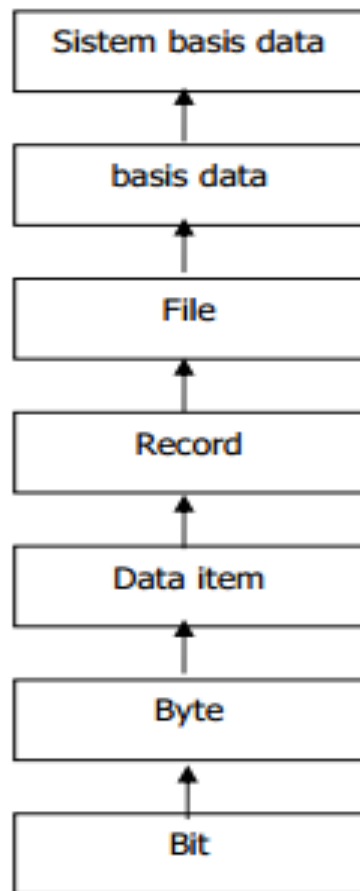
- DCL terdiri dari sekelompok perintah SQL yang digunakan untuk memberikan hak akses atau otoritas *user* terhadap *database*.

STRUKTUR SISTEM BASIS DATA KESELURUHAN

- Sebuah DBMS umumnya memiliki komponen fungsional seperti:
 1. **File manager**, yang mengelola alokasi ruang dalam *disk* dan struktur data yang dipakai untuk mempresentasikan informasi yang tersimpan di dalam *disk*.
 2. **Database manager**, menyediakan *interface* antara data *low-level* yang ada di basis data dengan program aplikasi dan *query* yang diberikan ke sistem.
 3. **Query processor**, menterjemahkan perintah-perintah dalam *query language* perintah *low-level* yang dapat dimengerti oleh *database manager*.
 4. **DML PreCompiler**, mengkonversi perintah DML yang akan ditambahkan dalam sebuah program aplikasi ke pemanggilan prosedur normal dalam bahasa induk.
 5. **DDL Compiler**, mengkonversi perintah-perintah DDL ke dalam sekumpulan tabel yang mengandung metadata.



PENYUSUNAN SISTEM BASIS DATA



Contoh : Data bilangan bulat (integer),
Byte (1 byte), Small-Integer (2 byte),
Long Integer (4 byte), Data bilangan nyata,
Single (4 byte), Double (8 byte).

Keterangan :

- **Bit**, merupakan sistem angka biner yang terdiri atas angka 0 dan 1
- **Byte**, merupakan bagian terkecil, dapat berupa karakter numerik, huruf, ataupun karakter khusus yang membentuk suatu item data / field. 1 Byte digunakan untuk mengkodekan 1 karakter
- **Data item (field)**, merepresentasikan suatu atribut dari suatu record yang menunjukkan suatu item dari data, misalnya nama, alamat. Kumpulan dari field membentuk suatu record
- **Record**, menggambarkan suatu unit data individu yang tertentu. Kumpulan dari record membentuk suatu file.
- **File**, terdiri dari record-record yang menggambarkan satu kesatuan data yang sejenis
- **Basis data**, sekumpulan dari berbagai macam tipe record yang mempunyai hubungan terhadap suatu objek tertentu
- **Sistem basis data**, merupakan sekumpulan basis data, yang tersusun dari beberapa file

TERIMA KASIH