

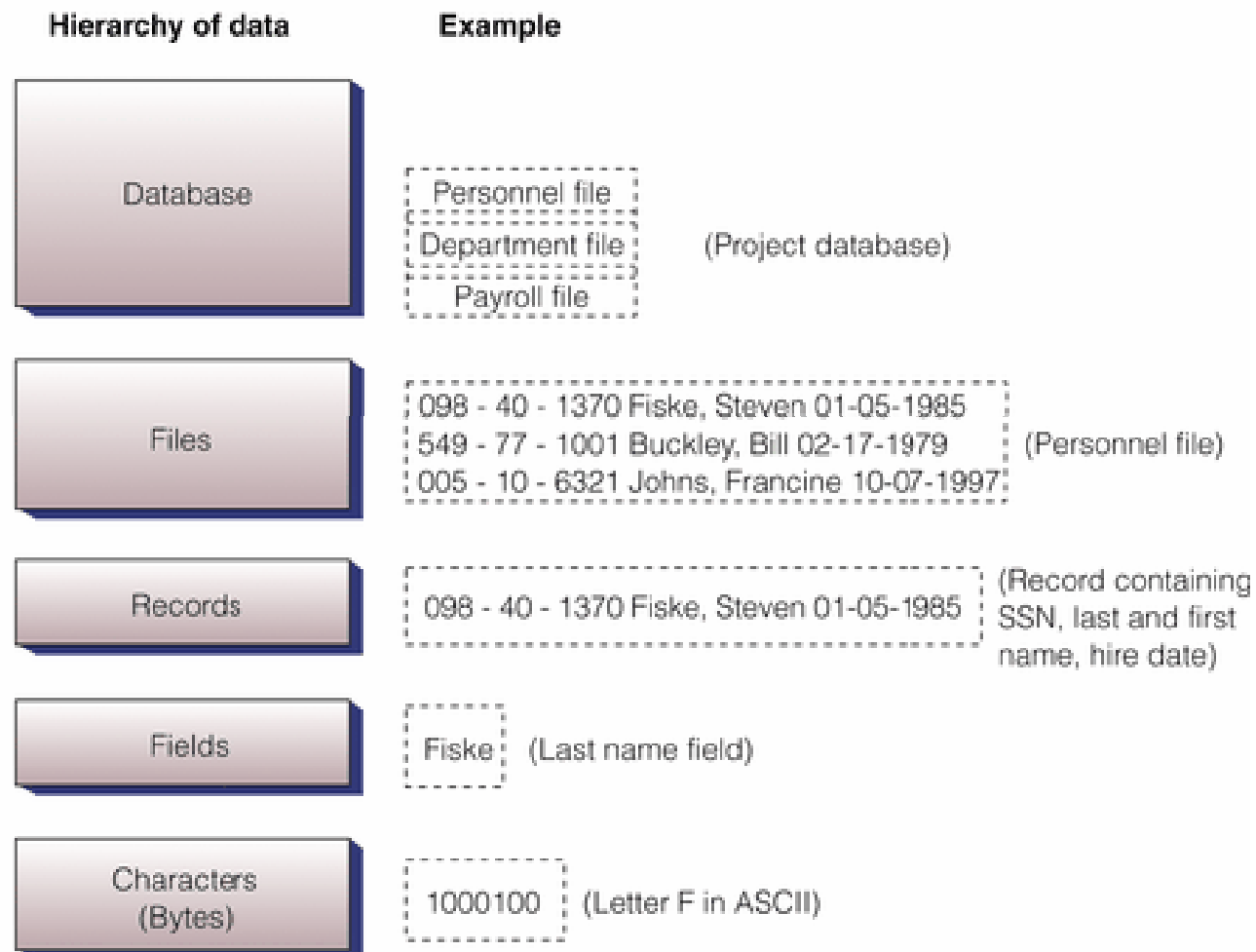
Sistem Basis Data

Materi Pertemuan Ke-2

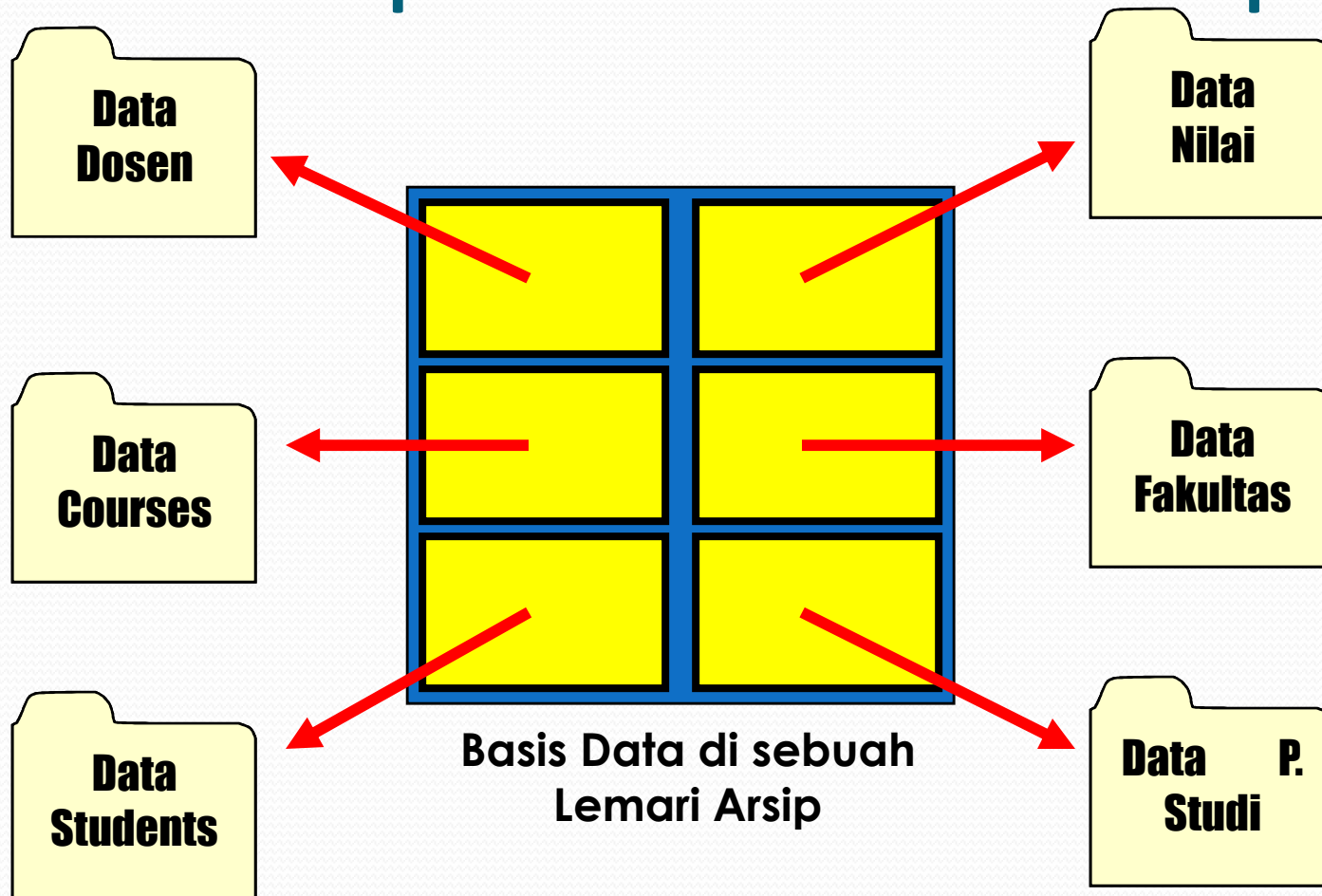
SUB POKOK BAHASAN

- Hirarki Data
- Definisi Basis Data
- Definisi Sistem Basis Data
- Komponen Basis Data
- Abstraksi Data
- DBMS
- Operasi dasar Basis Data
- Objektif (Tujuan) Basis Data

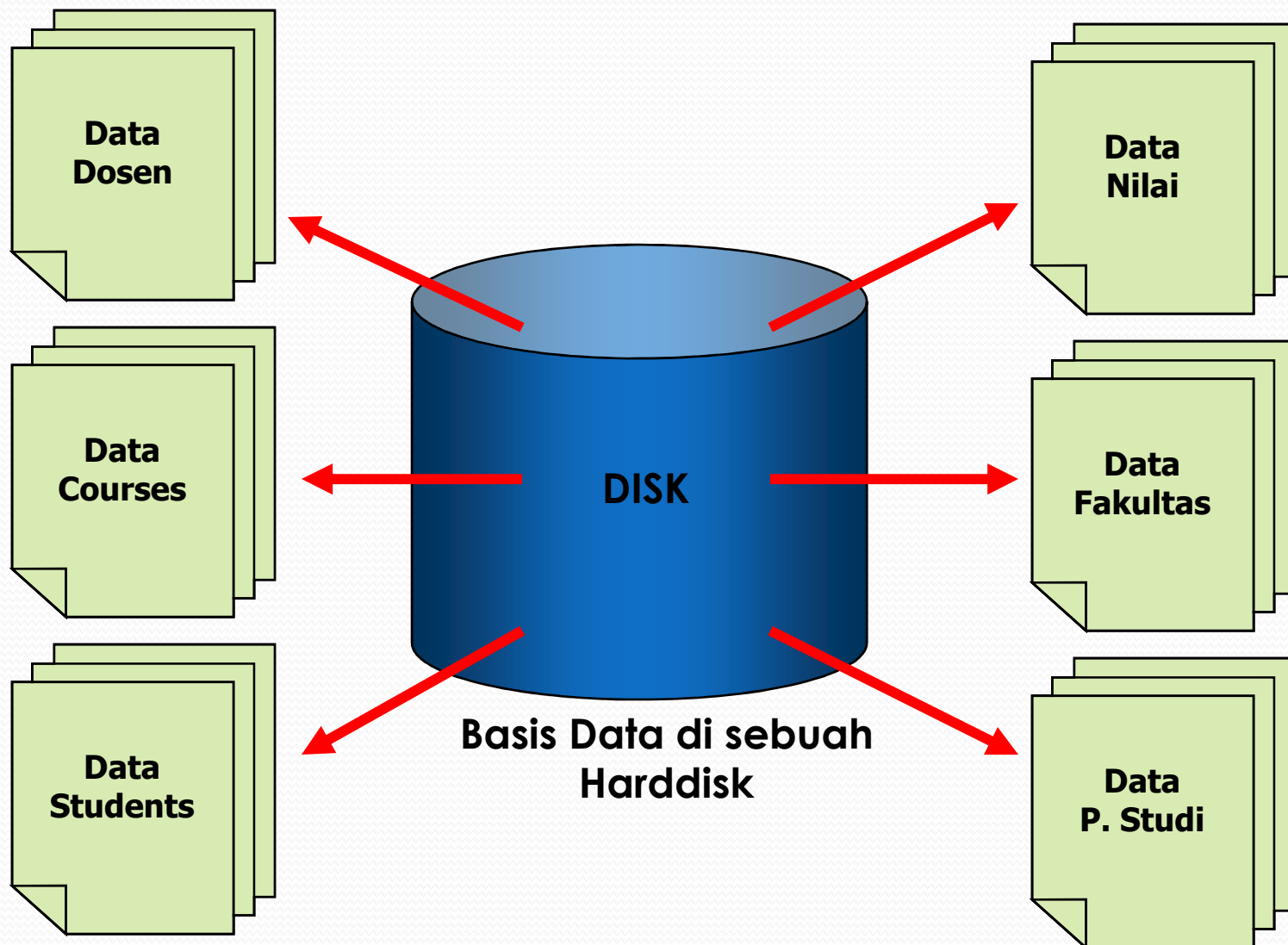
Hirarki Data



Basis Data pada Lemari Arsip



Basis Data



DEFINISI BASIS DATA

- Himpunan kelompok data (arsip) yang saling berhubungan yang diorganisasi sedemikian rupa supaya dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah
- Kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa tanpa adanya duplikasi yang tidak perlu yang disiapkan untuk memenuhi berbagai kebutuhan
- Kumpulan file/tabel/arsip yang saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpanan elektronik.

Basis Data

- Himpunan kelompok data yang saling berhubungan yang diorganisasi sedemikian rupa sehingga kelak dapat dimanfaatkan dengan cepat dan mudah
- Kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama tanpa pengulangan (redudancy) yang tidak perlu, untuk memenuhi kebutuhan.

Sistem Basis Data

- Definisi Sistem Basis Data

Sistem yang terdiri dari 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 (tabel-tabel) tersebut

- **Sistem Basis Data** adalah sekumpulan subsistem yang terdiri atas basis data dengan para pemakai yang menggunakan basis data secara bersama-sama, personel-personel yang merancang dan mengelola basis data, teknik-teknik untuk merancang dan mengelola basis data, serta sistem komputer untuk mendukungnya

Komponen Sistem Basis Data

1. Perangkat keras (*Hardware*)
2. Sistem Operasi (*Operating System*)
3. Basis Data (*Database*)
4. Aplikasi Pengelola Basis Data (DBMS)
5. Pemakai (*User*)

1. Perangkat Keras

- Komputer (satu untuk sistem yang stand alone atau lebih dari satu untuk sistem jaringan)
- Memory sekunder (harddisk, tape atau removable disk)
- Media/perangkat komunikasi untuk jaringan

2. Sistem Operasi

Sistem Operasi merupakan program yang mengaktifkan/memfungsikan sistem komputer, mengendalikan seluruh sumber daya (*resources*) dalam komputer dan melakukan operasi-operasi dasar dalam komputer (operasi I/O, pengelolaan file, dan lain lain)

Contoh : MS-DOS, Windows, Linux, Unix

3. Basis Data

4. Sistem Pengelola Basis Data

- DBMS menentukan bagaimana data diorganisasi, disimpan, diubah dan diambil kembali
- Selain itu diterapkan juga mekanisme pengamanan data, pemakaian data secara bersama, keakuratan/konsistensi data

Yang termasuk DBMS diantaranya :

- | | |
|-----------------|---------------------|
| - MS Access | - Sybase |
| - MS SQL Server | - dBase IV |
| - Oracle | - Borland Interbase |
| - Informix | |

5. Pemakai

a. Programmer Aplikasi

- Pemakai yang berinteraksi dengan basis data melalui *Data Manipulation Language (DML)*
- Menggunakan bahasa pemrograman

b. User Mahir (*Casual User*)

- Pemakai yang berinteraksi dengan sistem tanpa menulis modul program
- Menggunakan query (untuk akses data) dengan bahasa query yang disediakan oleh suatu DBMS

5. Pemakai

c. User Umum (*End User/Naive User*)

- Pemakai yang tidak berpengalaman, berinteraksi dengan sistem tanpa menulis program, dimana tinggal menjalankan suatu menu yang tersedia
- Pemakai yang berinteraksi dengan sistem basis data melalui pemanggilan program aplikasi permanen (*executable program*)

d. User Khusus (*Specialized User*)

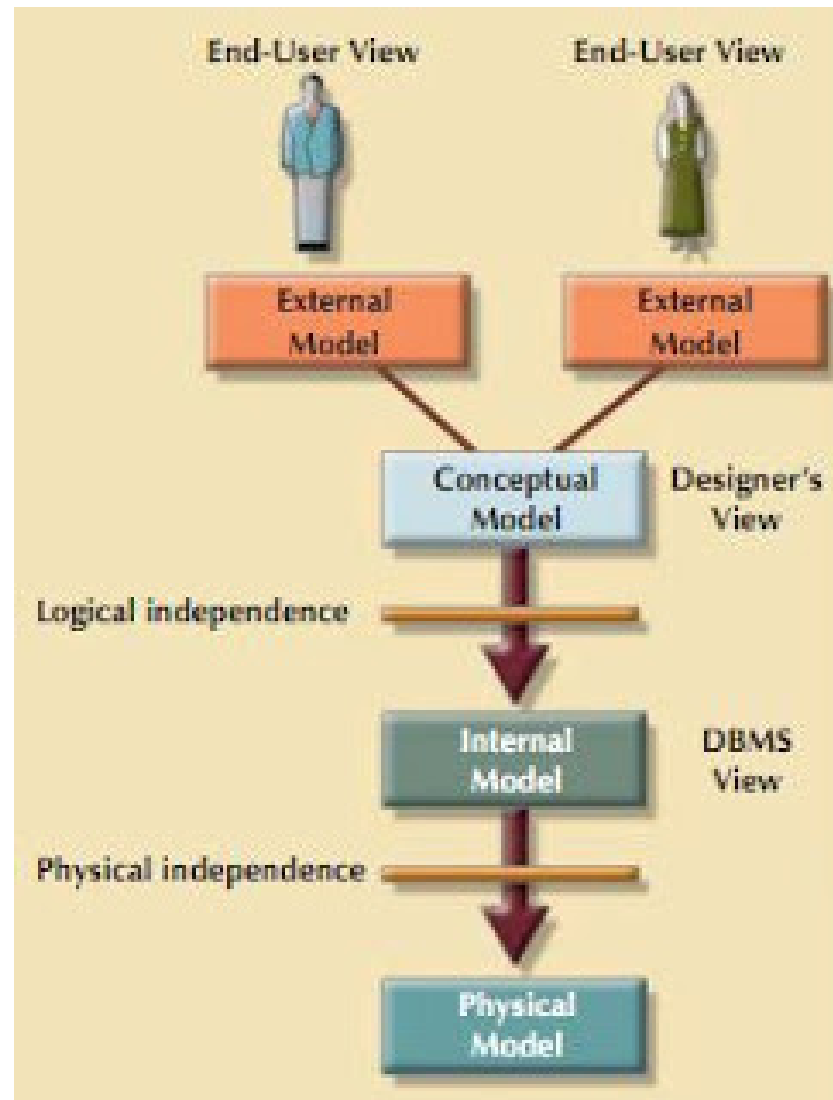
Pemakai yang menuliskan aplikasi basis data untuk keperluan-keperluan khusus.

Contoh : untuk aplikasi *Artificial Intelligence (AI)*, Sistem Pakar (*Expert System*), CADS (*Computer Aided Design System*), Pengolahan Citra, dan lain-lain

Abstraksi Data

- Salah satu tujuan dari DBMS adalah untuk menyediakan fasilitas/antarmuka (*interface*) kepada user.
- Untuk itu system tersebut akan menyembunyikan detail tentang bagaimana data disimpan dan dipelihara, sehingga data yang terlihat oleh user sebenarnya berbeda dengan yang tersimpan secara fisik.
- Abstraksi data merupakan tingkatan-tingkatan pengguna dalam memandang bagaimana sebenarnya data diolah dalam sebuah sistem database sehingga menyerupai kondisi yang sebenarnya dihadapi oleh pengguna sehari-hari.
- Sebuah DBMS seringkali menyembunyikan detail tentang bagaimana sebuah data disimpan dan dipelihara (diolah) dalam sebuah sistem database, dengan tujuan untuk memudahkan pengguna dalam menggunakan DBMS tersebut. Karena itu seringkali data yang terlihat oleh pemakai sebelumnya berbeda dengan yang tersimpan secara fisik.

Abstraksi Data



3 Abstraksi Data

- Physical Level Menunjukkan bagaimana representasi fisik dari penyimpanan data sebagai teks, angka, atau himpunan bit.
- Conceptual Level Mendeskripsikan data apa saja yang sesungguhnya disimpan pada basis data dan hubungan antar data Didefinisikan sebagai sebuah skema.
- View Level (external model) Mendeskripsikan penggunaan data yang berorientasi pada kebutuhan pengguna.

Contoh Abstraksi Pada database universitas

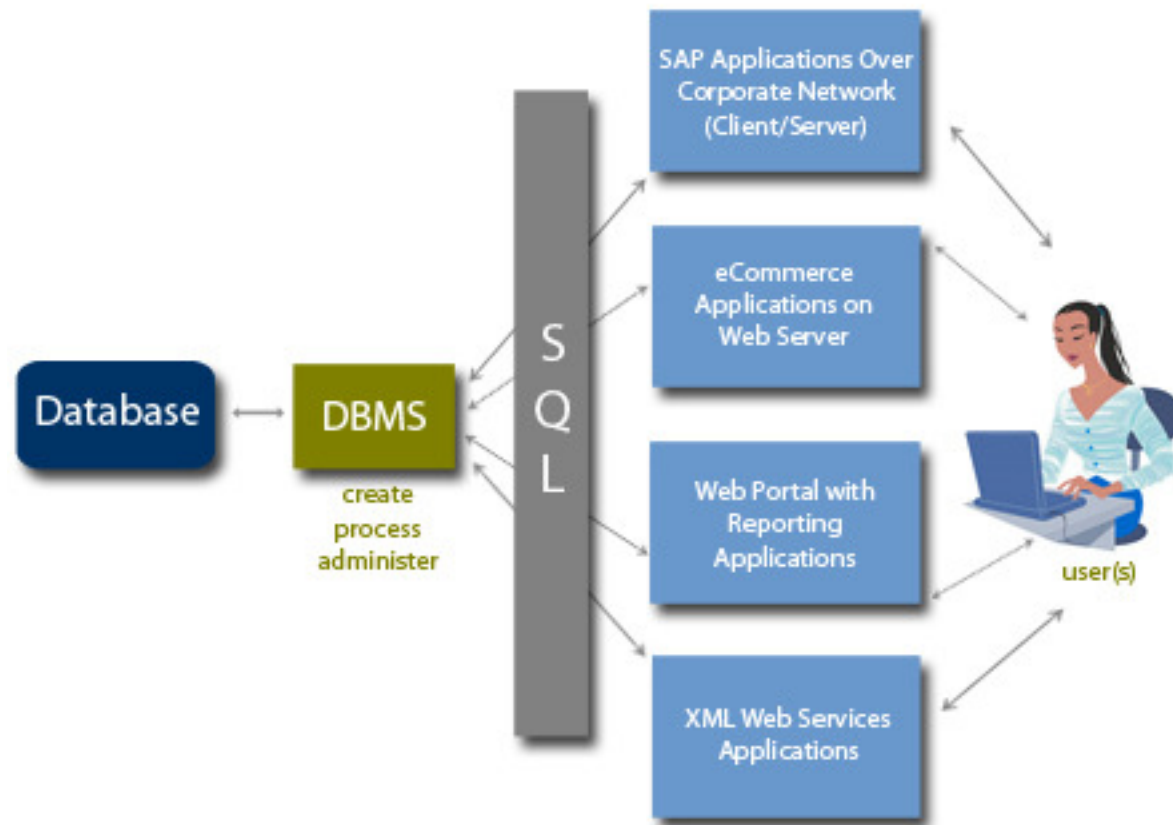
- Conceptual Level
 - Mahasiswa (nim : string, nama : string, alamat : string)
 - Matakuliah (kode_mk : string, nama : string, sks : integer)
 - Dosen (nip : string, nama : string)
 - Mengajar (kode_mk : string, nip : string)
 - krs (nim : string, kode_mk : string, nilai : string)
- Physical Level
 - Relasi-relasi disimpan sebagai file-file.
 - Indeks berdasarkan pada kolom pertama.
- View Level
 - Infokuliah (kode_mk : string, Ruang : string)



DBMS

- **DBMS (Database Management System)**
- DBMS adalah perangkat lunak yang menangani semua pengaksesan database. Mempunyai fasilitas membuat, mengakses, memanipulasi dan memelihara basis data.

DBMS





Fungsi DBMS

1. Data Definition, DBMS harus dapat mengolah pendefinisian data
2. Data Manipulation, DBMS harus dapat menangani permintaan dari pemakai untuk mengakses data
3. Data Security & Integrity, DBMS harus dapat memeriksa security dan integrity data yang didefinisikan oleh DBA

Fungsi DBMS

4. Data Recovery & Concurency, DBMS harus dapat menangani kegagalan–kegagalan pengaksesan database yang dapat disebabkan oleh kesalahan sistem, kerusakan disk, dsb.
5. Data Dictionary, DBMS harus menyediakan data dictionary.
6. Performance, DBMS harus menangani unjuk kerja dari semua fungsi seefisien mungkin.

Komponen DBMS

1. File Manager, yang mengelola ruang dalam disk dan struktur data yang dipakai untuk merepresentasikan informasi yang tersimpan dalam disk.
2. Database Manager, yang menyediakan interface antara data low-level yang ada di basis data dengan program aplikasi dan query yang diberikan ke sistem.

Komponen DBMS

3. Query Processor, yang menterjemahkan perintah-perintah dalam query language ke perintah low-level yang dapat dimengerti oleh database manager.
4. DML Precompiler, yang mengkonversi perintah DML yang ditambahkan dalam sebuah program aplikasi .
5. DDL Compiler, yang mengkonversi perintah-perintah DDL ke dalam sekumpulan tabel yang mengandung metadata. Tabel-tabel ini kemudian disimpan dalam kamus data.

Bahasa DBMS

Bahasa Basis Data dikelompokkan menjadi:

1. *Data Definition Language* (DDL)

Struktur/skema basis data yang menggambarkan/mewakili desain basis data secara keseluruhan.

Dapat digunakan untuk membuat tabel baru, mengubah tabel, menentukan struktur penyimpanan tabel

Hasil kompilasi perintah DDL adalah kumpulan tabel yang disimpan dalam file khusus yang disebut kamus data (*Data Dictionary*)

Contoh DDL

- CREATE (untuk membentuk basis data, table atau index)
- DROP (untuk menghapus basis data, table atau index)
- ALTER (untuk mengubah struktur table)

Contoh DDL

- CREATE TABLE Mahasiswa (
NRP char(8),
Nama varchar(20) NOT NULL,
Alamat varchar(30),
JenisKel char(1) DEFAULT "L",
NIPDosen char(9),
PRIMARY KEY (NRP),
CONSTRAINT fk_mhs_dosen FOREIGN KEY
(NIPDosen) REFERENCES Dosen(NIP) ON DELETE
RESTRICT ON UPDATE CASCADE ON INSERT
RESTRICT
);

Bahasa DBMS

2. *Data Manipulation Language* (DML)

Merupakan bentuk bahasa basis data yang berguna untuk melakukan manipulasi dan pengambilan data pada suatu basis data

Manipulasi dapat berupa :

- Penambahan/penyisipan data baru ke suatu basis data
- Penghapusan data dari suatu basis data
- Pengubahan data di suatu basis data

Contoh DML

-SELECT username

FROM user

WHERE jml_transakai < 10 AND total_transaksi
> 1000

-UPDATE Msuser set password="123456" where
username="abc"

-DELETE FROM MAHASISWA WHERE
NIM='1309939992';

3. *Data Control Language (DML)*

- DCL (Data Control Language) adalah bagian inti dari SQL (Structured Query Language) yang mempunyai kemampuan untuk mengatur hak akses terhadap sebuah basis data (database).
- DCL terbagi dua :
- **GRANT (Memberikan Hak Akses)**
- **REVOKE (Mencabut Hak Akses)**

OPERASI DASAR BASIS DATA

- Pembuatan basis data baru (*create database*)
- Penghapusan basis data (*drop database*)
- Pembuatan tabel baru ke suatu basis data (*create table*)
- Penghapusan tabel dari suatu basis data (*drop table*)
- Penambahan / pengisian data baru ke sebuah tabel di sebuah basis data (*insert*)
- Pengambilan data dari sebuah tabel (*retrieve/search*)
- Pengubahan data dari sebuah tabel (*update*)
- Penghapusan data dari sebuah tabel (*delete*)

Operasi Dasar Basis Data

Menghilangkan redundansi data dapat dilakukan dengan :

- Menerapkan sejumlah pengkodean
- Membuat relasi-relasi antar kelompok data yang saling berhubungan

Tujuan Basis Data

- **Kecepatan dan Kemudahan (*Speed*)**

Memungkinkan untuk melakukan perubahan/manipulasi terhadap data atau menampilkan kembali data dengan lebih cepat dan mudah

- **Efisiensi Ruang Penyimpanan (*Space*)**

Efisiensi/optimalisasi penggunaan ruang penyimpanan dengan melakukan penekanan (menghilangkan) redundansi data

- **Keakuratan (*accuracy*)**

Menerapkan aturan/batasan (*constraint*) tipe data, domain data, atau keunikan data untuk menghindari pemasukan data yang tidak akurat

Tujuan Basis Data

- **Ketersediaan (*Availability*)**

Memilah data menjadi data master, data transaksi ataupun data *history*

- **Kelengkapan (*Completeness*)**

Menambah record-record data dan melakukan perubahan struktur dalam basis data baik dalm bentuk penambahan objek baru (tabel) atau dengan penambahan field-field baru pada tabel

- **Keamanan (*Security*)**

Melakukan pengaturan hak akses terhadap basis data beserta objek-objek didalamnya dan menentukan operasi-operasi apa saja yang boleh dilakukan

- **Kebersamaan Pemakaian (*Sharability*)**

Penggunaan data dalam suatu basis data oleh berbagai pihak

Penerapan Basis Data

- Kepegawaian
- Pergudangan (*inventory*)
- Akuntansi
- Reservasi
- Perbankan
- Rumah Sakit
- Pendidikan
- Dan lain-lain

Manfaat Basis Data

1. Kecepatan dan kemudahan (speed)
2. Kebersamaan pemakai (shareability)
3. Pemusatan kontrol data
4. Efisiensi ruang penyimpanan (space)
5. Keakuratan (accuracy)
6. Ketersediaan (availability)

Manfaat Basis Data

7. Kelengkapan (completeness)
8. Keamanan (security)
9. Kemudahan dalam pembuatan program aplikasi baru
10. Pemakaian secara langsung
11. Kebebasan data(Data independence)
12. User View

Tugas

- Buatlah Panduan Singkat tentang cara penginstallan DBMS SQL Server XXXX lengkap dengan screenshot nya.
- Tugas Dikumpulkan Melalui E-Learning dalam bentuk dokumen . doc