

## BAB III LINGKUNGAN BASIS DATA

### 1. Kekangan dalam basis data

- Penyusunan basis data digunakan untuk mengatasi masalah-masalah pada penyusunan data, yaitu :

#### a. Redundansi data

- Yaitu munculnya data-data yang sama secara berulang-ulang pada beberapa file basis data yang semestinya tidak diperlukan
- Akan mengakibatkan proses updating lebih lama dan memungkinkan terjadinya *inconsistency data*

Contoh :

File Mahasiswa → Nama text(20), Nomor text(10), alamat text(40)

File KRS → Nama text(20), Nomor text(10), Jml\_Mtk integer

File Dosen → NIK text(10), Nama text(30), Gol text(4), Gajok double

#### b. Inkonsistensi data

- Yaitu munculnya data yang tidak konsisten pada field yang sama untuk beberapa file dengan kunci yang sama
- Terjadi akibat kesalahan dalam pemasukan data atau update data. Akan mengakibatkan kesalahan pada hasil pengolahan basis data yang tidak sesuai dengan fakta
- Contoh : pada file mahasiswa dan krs diatas

#### c. Isolasi data untuk standarisasi

- Disebabkan oleh pemakaian beberapa file basis data yang tersebar dalam beberapa file, hal ini menyulitkan programmer untuk mengambil dan menyimpan data
- Contoh : akan sulit apabila data tersimpan dalam format text, BASIC, dll

#### d. Banyak pemakai (multi user)

- Basis data dapat diakses oleh beberapa pemakai secara simultan, karena data yang diolah tidak bergantung dan menyatu dalam program tapi terlepas dalam satu kelompok data

#### e. Masalah keamanan (security)

- Pada prinsipnya file basis data hanya boleh diakses oleh pemakai tertentu yang mempunyai wewenang.

- Pembatasan dapat dilakukan melalui DBMS atau program aplikasi
- f. Masalah integritas (integrity)**
  - Untuk menjaga agar unjuk kerja sistem tetap dalam pengendalian penuh.
  - Secara teknis maka ada kunci primer yang menghubungkan beberapa file yang saling berkaitan
- g. Masalah kebebasan data (independence)**
  - Basis data yang dirancang hendaknya tidak bergantung pada program aplikasi yang dibangun
  - Sehingga apabila ada perubahan thd field, tidak perlu merubah programnya

## 2. Organisasi file basis data

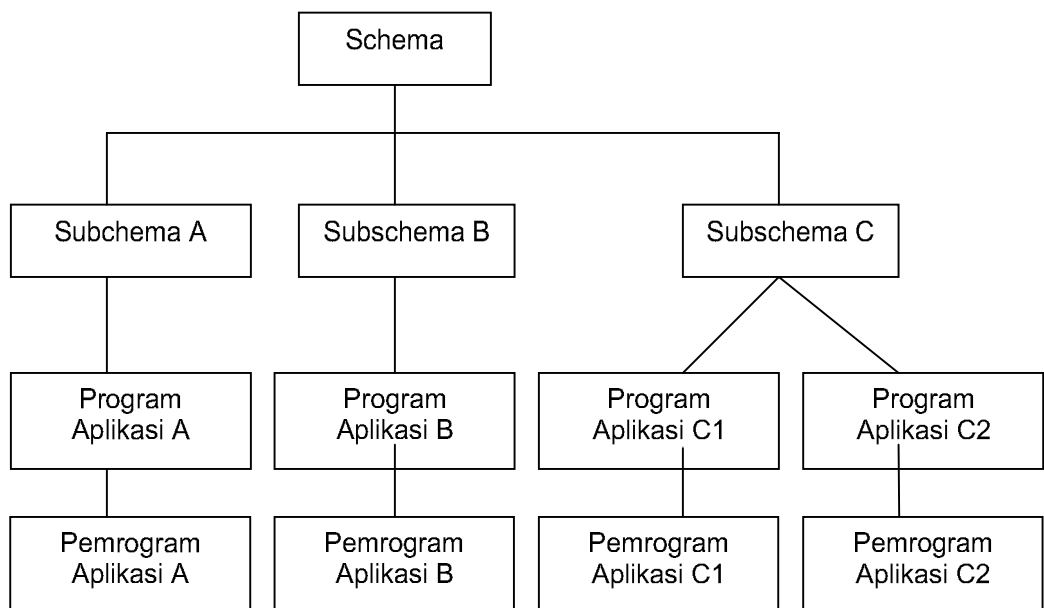
- Tujuan organisasi file dalam sistem basis data :
  - Menyediakan sarana pencarian record bagi pengolahan, seleksi, atau penyaringan
  - Memudahkan pembuatan atau pemeliharaan file
- Ada 2 jenis media penyimpan file :
  - a. SASD (Sequential Access Storage Device)
    - Proses pembacaan record harus berurutan
    - Tidak ada pengalamatan
    - Data disimpan dalam bentuk blok
    - Proses penulisan hanya bisa dilakukan sekali
    - Contoh : magnetic tape
  - b. DASD (Direct Access Storage Device)
    - Pembacaan record tidak harus urut
    - Mempunyai alamat
    - Data dapat disimpan dalam karakter atau blok
    - Proses penulisan dapat dilakukan beberapa kali
    - Contoh : harddisk, floppy disk
- Metode susunan file :
  - Sequential (urut)
    - Record disimpan berdasarkan suatu kunci
    - Pencarian record tertentu dilakukan record demi record berdasarkan kuncinya
  - Random (Acak)
    - Kunci record ditransformasikan ke alamat penyimpanan dalam media fisik secara acak

- Indexed Sequential
  - Merupakan gabungan antara metode urut dan acak
  - Record disimpan secara berurutan dengan menggunakan kunci
  - Masing-masing record memiliki indeks
  - Pengalamatan dilakukan secara acak
- Indexed Random
  - Record disimpan secara acak
  - Masing-masing record memiliki indeks

### 3. Schema dan Subschema

- Schema dan Subschema diperlukan untuk menggambarkan hubungan logik antara data dalam basis data
  - Schema, memberikan deskripsi hubungan logik secara lengkap dari basis data, yang meliputi rinci data, record, set, dan area untuk aplikasi yang menggunakan basis data tersebut
  - Subschema, merupakan deskripsi terpisah dari rinci data, record, set dan area yang digunakan oleh program aplikasi

Hubungan hirarkis:



#### 4. Arsitektur sistem basis data

- Pertimbangan dalam memilih arsitektur sistem basis data :
  - Keunggulan teknologi
  - Biaya pengembangan
  - Sesuai dengan kebutuhan pengguna
- Jenis arsitektur sistem basis data :
  - **Sistem tunggal (Standalone)**
    - DBMS, basis data, dan aplikasi basis data ditempatkan pada komputer yang sama.
    - Hanya bisa dipakai oleh satu pemakai pada saat yang bersamaan
  - **Sistem Terpusat (Centralized system)**
    - Terdiri dari sebuah server dan sejumlah terminal
    - Yang terpusat adalah basis data, DBMS, dan aplikasi basis data
    - Ada dua macam :
      - Aplikasi dan basis data terpusat; diakses oleh dumb terminal
      - Basis data terpusat; aplikasi ada pada terminal
  - **Sistem Client-server**
    - Ditujukan untuk mengatasi kelemahan yang terdapat pada sistem terpusat
    - Terdiri dari 2 komponen utama yaitu client dan server. Client berisi aplikasi basis data; server berisi DBMS dan basis data
    - Ada dua macam :
      - Arsitektur 2 lapis (2-tier)
      - Arsitektur 3 lapis (3-tier)

#### 5. Konsep DBMS

- DBMS (Data Base Management System) adalah perangkat lunak yang memberikan fasilitas untuk melakukan fungsi pengaturan, pengawasan, pengendalian, pengolahan, dan koordinasi terhadap semua proses yang terjadi pada sistem basis data
- Komponen-komponen utama DBMS :
  - Query language
    - Digunakan oleh bagian lain dengan sedikit perintah sederhana
    - Contoh : SQL (Structure Query Language), QBE (Query By Example)
  - Report generator

- Dirancang untuk membuat cetakan, yang memiliki perintah-perintah untuk membuat header, judul, kolom, summary, dll.
- DML (Data Manipulation Language)
  - Terdiri dari perintah-perintah yang disediakan dalam program aplikasi untuk melakukan manipulasi data seperti append, list, atau update
- DDL (Data Definition Language)
  - Dengan bahasa ini kita dapat membuat tabel baru, membuat indeks, mengubah tabel, menentukan struktur tabel, dll.
  - Hasil dari kompilasi perintah DDL menjadi Kamus Data, yaitu data yang menjelaskan data sesungguhnya
  - Contoh : Create, Modify report, Modify structure
- Recovery
  - Merupakan kemampuan untuk mengembalikan data yang rusak atau hilang akibat operasi basis data (insert, update, delete, dll.)
- Data dictionary
  - Digunakan untuk memelihara definisi-definisi standar seluruh rinci data dalam lingkup kecil pada sistem basis data
- Database
  - Merupakan bagian dari DBMS yang menyediakan data dalam berbagai tipe dan format untuk memenuhi kebutuhan pemakai
- Access routine
  - Suatu rutin yang dapat dipanggil dan dipergunakan oleh program lain untuk mengakses basis data

## 6. Kamus data

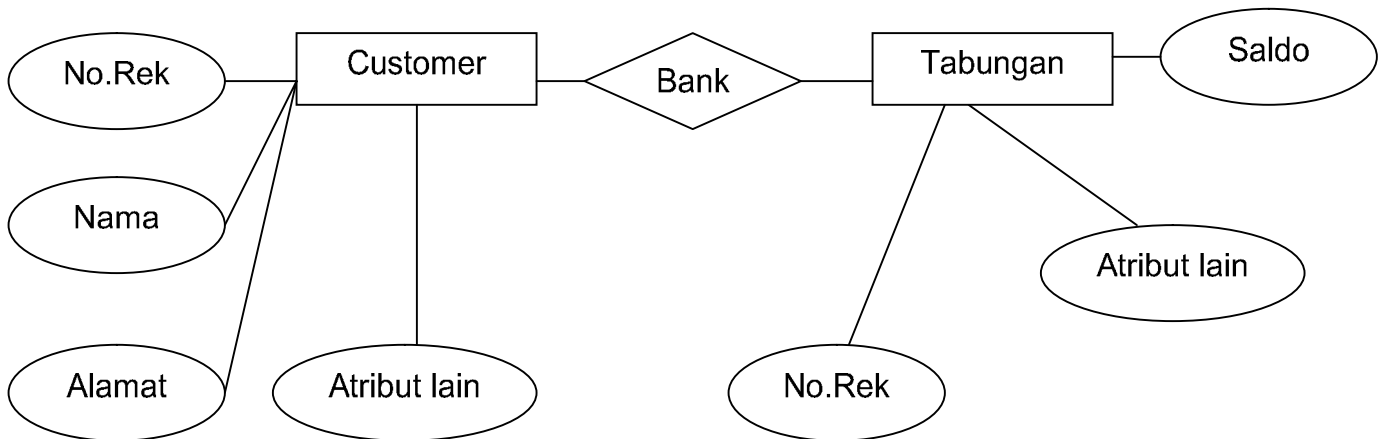
- DBMS memberikan fasilitas data dictionary (kamus data) untuk mendefinisikan nama-nama rinci data dan format penyimpanannya
- Kamus data digunakan untuk :
  - a. Pada tahap analisis, sebagai alat komunikasi antara analis sistem dengan pemakai sistem tentang data yang mengalir di sistem, yaitu tentang data yang masuk ke sistem dan tentang informasi yang dibutuhkan oleh pemakai sistem
  - b. Pada tahap perancangan sistem, digunakan untuk merancang input, laporan-laporan dan database
- Kamus data berisi : Nama arus data, alias, bentuk data, arus data, penjelasan atau keterangan-keterangan, periode terjadinya transaksi, volume arus data yang mengalir dalam periode tertentu, struktur data

## 7. Model data

- Model data merupakan suatu cara untuk menjelaskan bagaimana pemakai dapat melihat data secara logik
- Ada 3 jenis model data :

### a. Model data berbasis objek

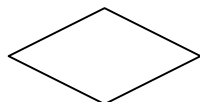
- Merupakan himpunan data dan relasi yang menjelaskan hubungan logik antar data dalam suatu basis data berdasarkan objek datanya
- Terdiri dari 2 jenis :
  - Entity Relationship model
    - Merupakan model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan persepsi bahwa real world (dunia nyata) terdiri dari objek-objek dasar yang mempunyai hubungan / relasi antara objek tersebut
    - Contoh :



#### Arti simbol :



Objek dasar



Relasi

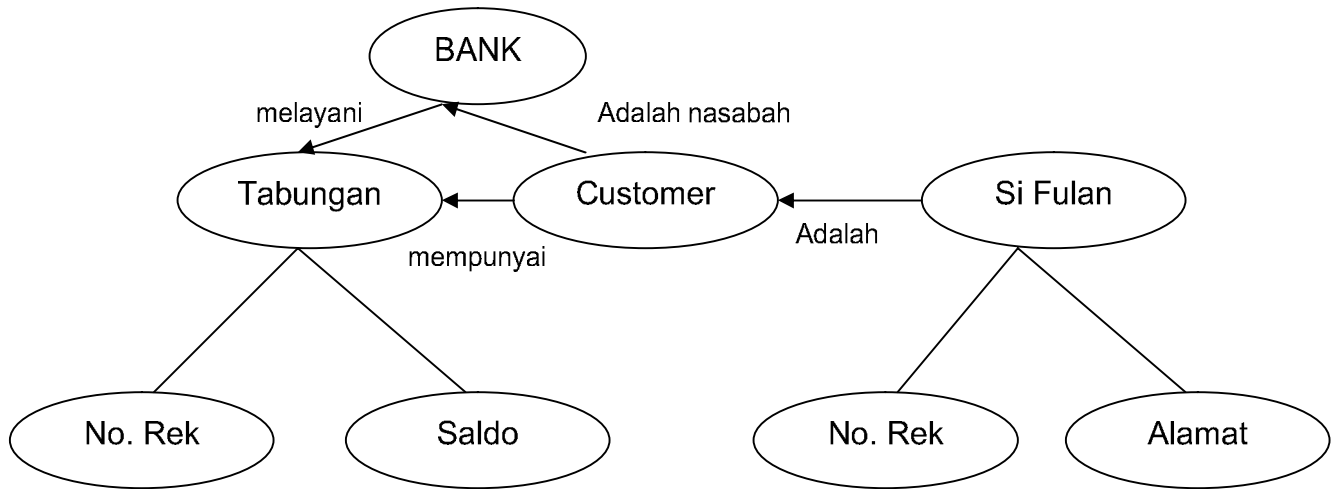


Atribut dair objek dasar



Adanya hubungan

- Semantic model
  - Relasi antar objek dinyatakan dengan kata-kata (semantic)
  - Contoh



**Arti tanda :**

- > Menunjukkan adanya relasi
- Menunjukkan atribut

**b. Model data berbasis record**

- Model ini mendasarkan pada record untuk menjelaskan kepada user tentang hubungan logik antar data dalam basis data
- Ada 3 jenis :

- Relational Model

- Menjelaskan tentang hubungan logik antar data dalam basis data dengan memvisualisasikan ke dalam bentuk tabel-tabel yang terdiri dari sejumlah baris dan kolom yang menunjukkan atribut tertentu
- Lebih mudah dipahami dibandingkan model-model lainnya
- Contoh :

MAHASISWA

Nomhs	Nama
00351234	Fulan
01351346	Badu
02351370	Ayu

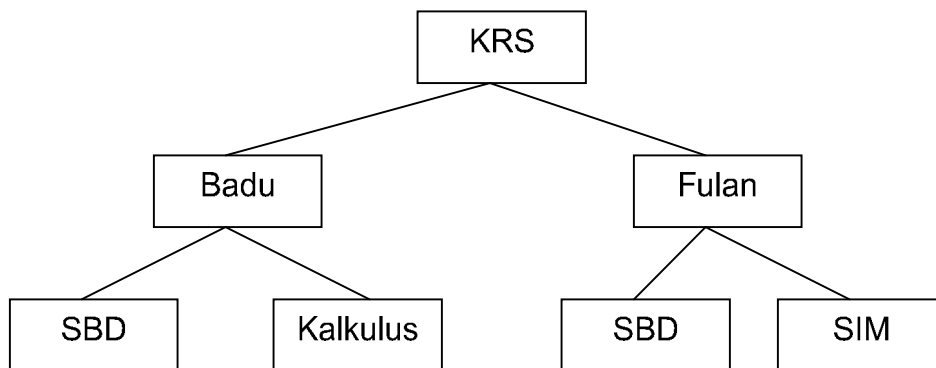
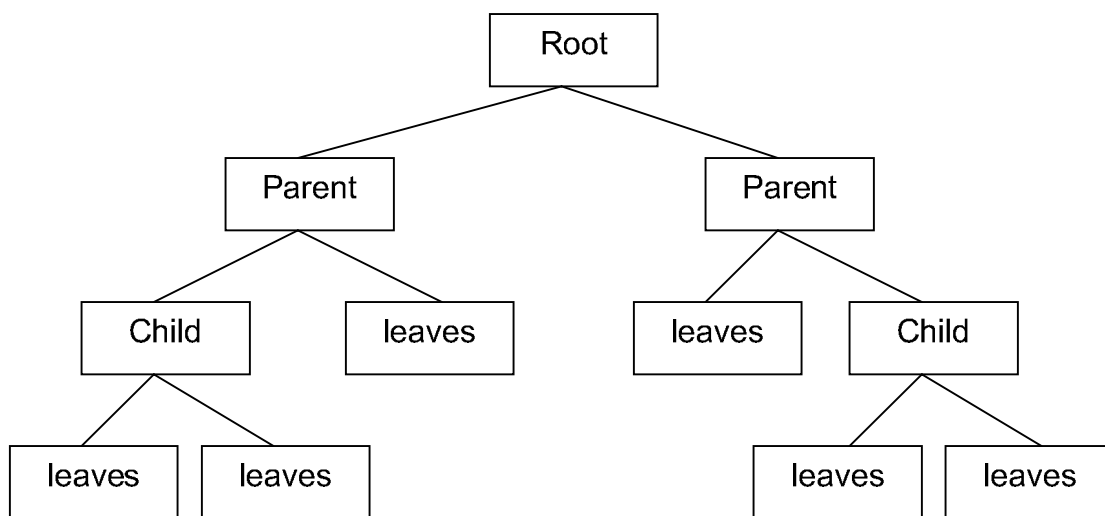
Keterangan :

- Jumlah kolom disebut *degree*, ada 2
- Baris disebut *atribut*, ada 3
- Tiap baris disebut record / tuple, ada 3 record
- Banyaknya baris dalam satu tabel disebut *cardinality*

o Hirarchical Model (Tree structure)

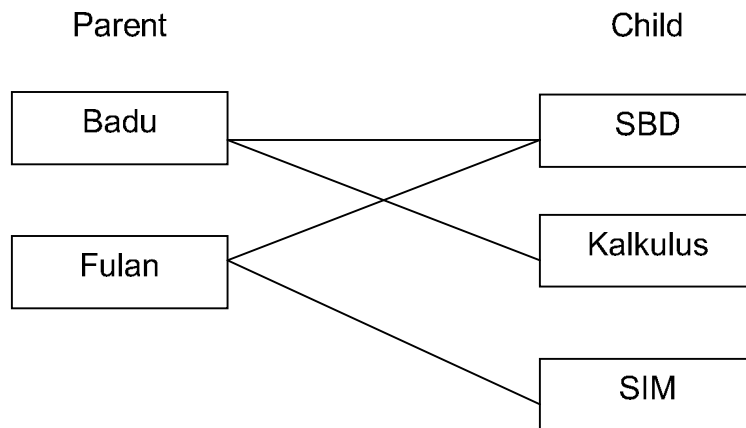
- o Menjelaskan tentang hubungan logik abtar data dalam basis data dalam bentuk hubungan bertingkat (hirarki)
- o Elemen penyusunnya disebut node, yang berupa rinci data, agregat data, atau record
- o Contoh :

**Model hirarki**





- Network Model (Plex structure)
  - Hampir sama dengan model hirarki, dan digambarkan sedemikian rupa sehingga child pasti berada pada level yang lebih rendah daripada parent
  - Sebuah child dapat mempunyai lebih dari satu parent
  - Contoh :



**c. Model data berbasis fisik**

- Digunakan untuk menjelaskan kepada pemakai bagaimana data-data dalam basis data disimpan dalam media penyimpanan secara fisik, yang lebih berorientasi pada mesin
- Ada 2 model :
  - Unifying model
  - Frame memory