



LINGKUNGAN BASISDATA

PERTEMUAN 4

Kekangan dalam basis Data (Aturan)

- KERANGKAPAN DATA (REDUNDANCY)
- INKOSISTENSI DATA
- DATA TERISOLASI
- KEAMANAN DATA
- INTEGRITAS DATA

KERANGKAPAN DATA (REDUNDANCY)

- 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 *inconsistency data*

Contoh :

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

File KRS → Nama text(20), Nomhs text(10), Jml_Mtk integer

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

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

Data Terisolasi

- 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

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

Masalah keamanan (security)

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

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

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

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

Lanj..

- 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

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 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

Lanjit...

- 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

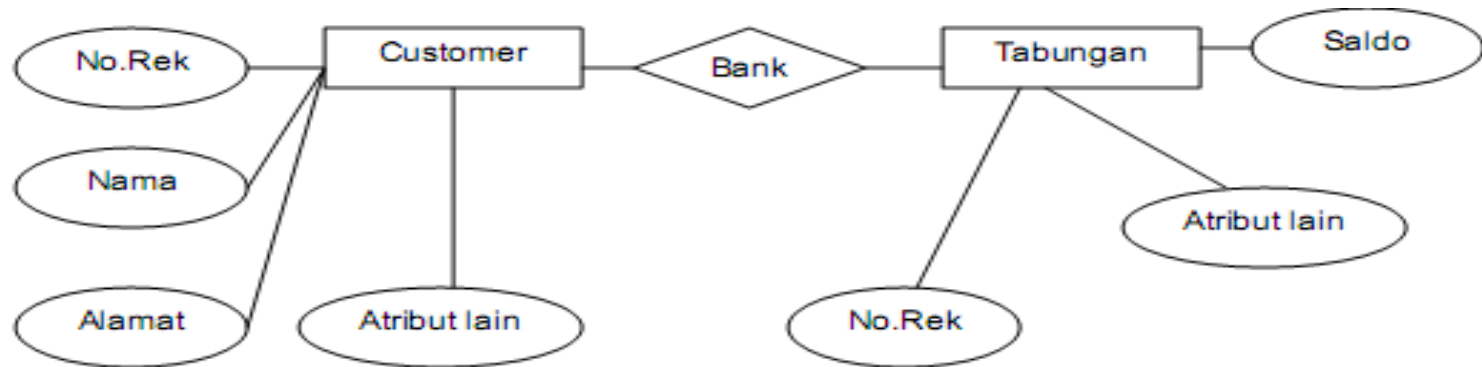
Kamus Data

- 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

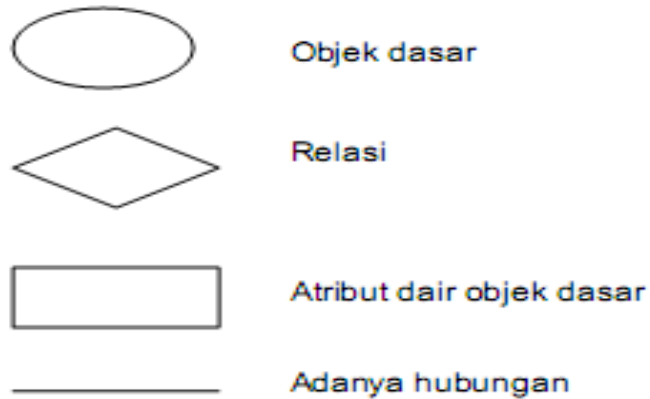
Model Data

- 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



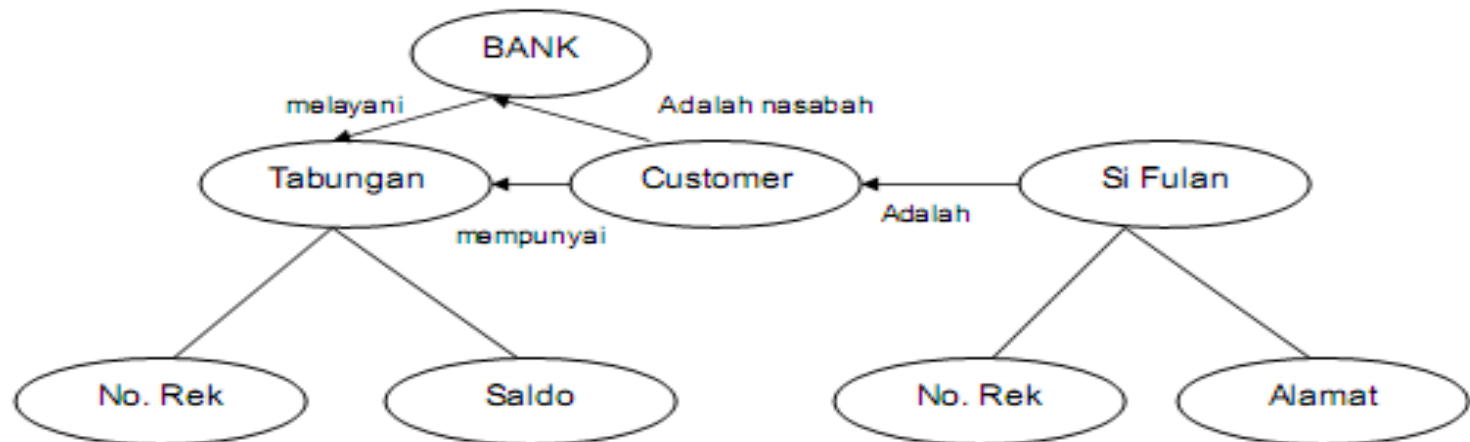
Arti simbol :



Model Data

- o Semantic model

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



Arti tanda :

- Menunjukkan adanya relasi
- Menunjukkan atribut

Model Data

b. Model data berbasis record

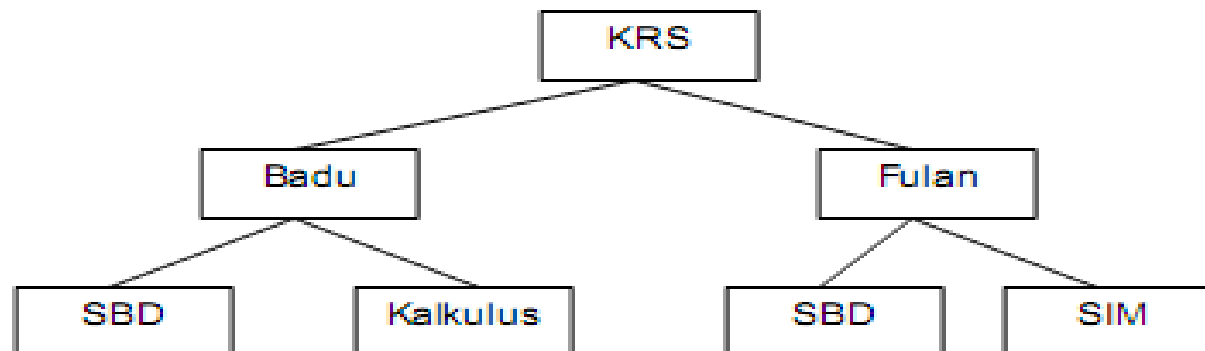
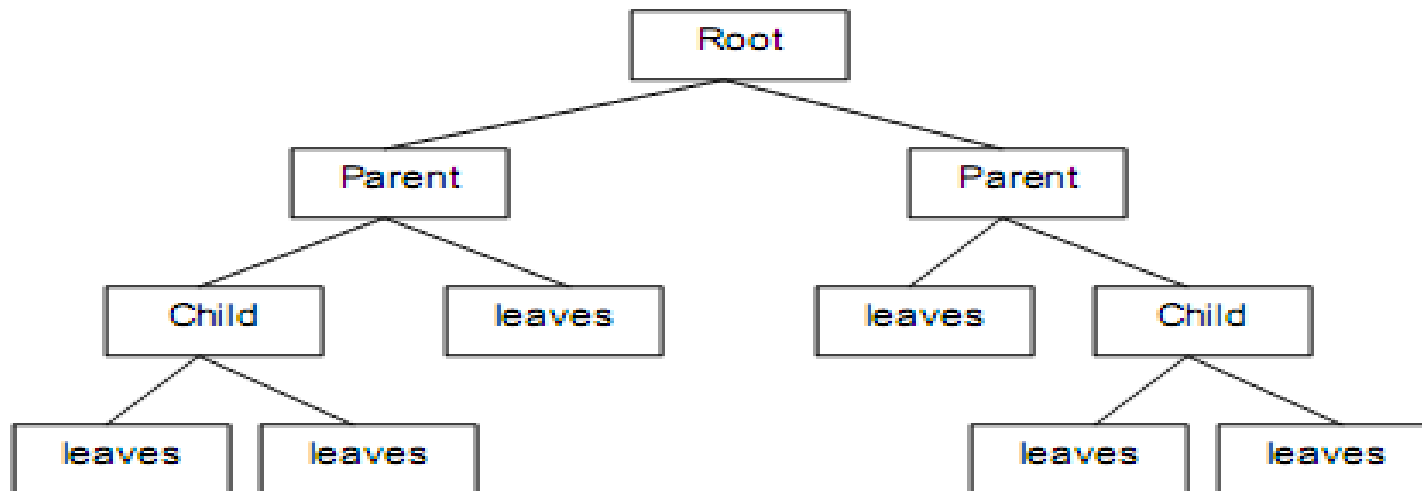
- Model ini mendasarkan pada record untuk menjelaskan kepada user tentang hubungan logik antar data dalam basis data
- Ada 3 jenis :
 - Relational Model
 - Menjelaskan tentang hubungan logik antar data dalam basis data dengan memvisualisasikan ke dalam bentuk tabel-tabel yang terdiri dari sejumlah baris dan kolom yang menunjukkan atribut tertentu
 - Lebih mudah dipahami dibandingkan model-model lainnya
 - Contoh :

MAHASISWA

Nomhs	Nama
00351234	Fulan
01351346	Badu
02351370	Ayu

- Hirarchical Model (Tree structure)
 - Menjelaskan tentang hubungan logik antar data dalam basis data dalam bentuk hubungan bertingkat (hirarki)
 - Elemen penyusunnya disebut node, yang berupa rinci data, agregat data, atau record
 - Contoh :

Model hirarki



Model Data

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

Relational Database Model

1. Terminologi

- Model ini menjelaskan tentang hubungan logik antar data dalam basis data dengan cara memvisualisasikan ke dalam bentuk tabel dua dimensi yang terdiri dari sejumlah baris dan kolom yang menunjukkan atribut-atribut

Istilah-istilah dalam model basis data relasional :

- a. Record : sebuah baris dalam suatu relasi. Disebut juga tuple
- b. Cardinality : banyaknya record dalam sebuah relasi
- c. Atribut : suatu kolom dalam sebuah relasi
- d. Domain : batasan nilai dalam atribut dan tipe datanya
- e. Derajat / degree : banyaknya kolom dalam relasi
- f. Candidate Key : atribut atau sekumpulan atribut yang unik yang dapat digunakan untuk membedakan suatu record
- g. Primary Key : salah satu dari CK yang dipilih dan dipakai untuk membedakan suatu record
- h. Alternate key : CK yang tidak dipilih menjadi PK
- i. Unary relation : suatu relasi yang hanya mempunyai satu kolom
- j. Binary relation : suatu relasi yang hanya mempunyai dua kolom
- k. Ternary relation : suatu relasi yang mempunyai tiga kolom

Karakteristik Model Basisdata Relasional

Relasi dalam model basis data relasional memiliki karakteristik :

- a. Semua entry / elemen data pada suatu baris dan kolom tertentu harus mempunyai nilai tunggal (single value), atau suatu nilai yang tidak dapat dibagi lagi (atomic value), bukan suatu kelompok pengulangan
- b. Semua entry / elemen data pada suatu kolom tertentu dalam relasi yang sama harus mempunyai jenis yang sama
- c. Masing-masing kolom dalam satu relasi mempunyai nama yang unik
- d. Pada suatu relasi / tabel yang sama tidak ada dua baris yang identik

Komponen Relasi

Tabel relasional mempunyai 2 komponen :

a. Intention

- Terdiri dari dua bagian yaitu struktur penamaan (naming structure) dan batasan integritas (integrity constraint)
- Struktur penamaan menunjukkan nama tabel dan nama atribut yang ada lengkap dengan batasan nilai dan tipe datanya
- Batasan integritas dipengaruhi oleh integritas referensial yang meliputi key constraint dan referensial constraint.
- Key constraint tidak mengizinkan adanya nilai null pada atribut yang digunakan sebagai PK
- Referential constraint memberikan aturan bahwa nilai-nilai dalam atribut kunci yang digunakan untuk menghubungkan ke basis data lain tidak diijinkan memiliki nilai null

b. Extention

- Menunjukkan isi dari tabel-tabel pada suatu waktu, cenderung berubah sewaktu-waktu

Kunci Relasi

- Dasar penentuan PK adalah bahwa nilai-nilai rinci data dari atribut yang digunakan sebagai PK harus unik, tidak mungkin ada nilai rinci data yang sama pada semua record dalam basis data
- Aturan-aturan lainnya :
 - **Integritas entity**
 - Nilai atribut yang dipilih sebagai PK tidak boleh null untuk setiap record yang ada dalam relasi
 - Aturan ini menjamin bahwa semua record yang ada dalam basis data akan dapat diakses karena semua record dapat diidentifikasi berdasarkan kunci yang unik
 - Contoh :

Nomhs^{*)}	Nama	Sex
123456	Ali baba	L
123457	Pipiyot	P
123467	Nirmala	P

*) Primary key

Lanjit...

- **Integritas referensial**

- Jika dua buah tabel direlasikan maka PK harus menjamin bahwa untuk setiap nilai PK tertentu dalam tabel A, harus ada pula record dengan nilai PK yang sama pada tabel B
- Contoh :

Tabel mahasiswa

Nomhs ^{*)}	Nama	Sex
123456	Ali baba	L
123457	Pipiyot	P
123467	Nirmala	P

Tabel KRS

Nomhs ^{*)}	JMTK	JSKS
123456	7	21
123457	6	18
123467	6	19
123455	4	16

→ Tidak ada dalam tabel mahasiswa

Basis Data Yang Baik

- Pembentukan basis data yang baik akan memberikan sejumlah keuntungan :
 - Tabel-tabel dan relasi lebih kompak
 - Struktur masing-masing tabel lebih efisien dan sistematis
 - Kebutuhan ruang penyimpanan data lebih efisien
 - Redundansi data yang optimal akan meningkatkan integritas data
 - Tidak ada ambiguitas data disemua tabel