



Pertemuan 1 – PBD

Konsep Dasar Database dan Dasar DBMS



.: Hanya untuk kepentingan pengajaran di lingkungan Fakultas Ilmu Terapi – Universitas Telkom .:

Agenda ...



- 1 Data dan Informasi
- 2 Sistem File, BD dan SBD
- 3 Abstraksi Data
- 4 Model & Arsitektur BD
- 5 Studi Kasus





1. David M.Kroenke's, "Database Concepts", 2nd edition.
2. Raghu Ramakrishnan/Johannes Gehrke, "Database Management Systems", 2nd edition.
3. Silberschatz - Korth – Sudarshan, "Database System Concepts", 4th edition. 2004.
4. Springer - S.Sumathi - S.Esakkirajan, "Fundamentals of Relational Database Management Systems", 2007.

Pertanyaan Pendahuluan



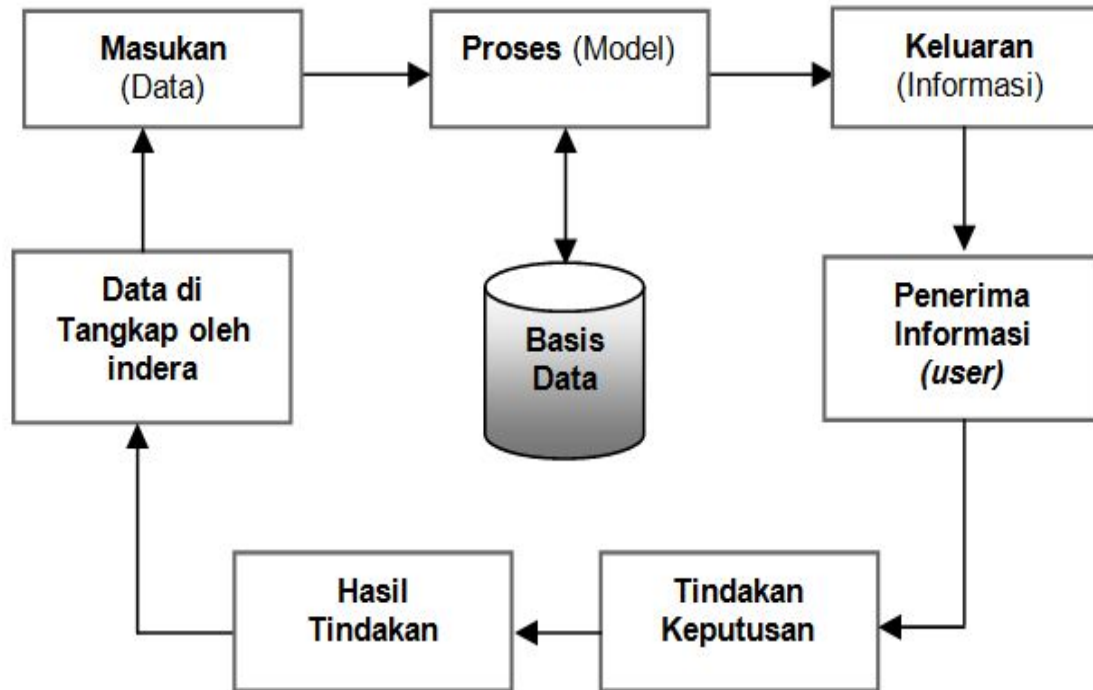
1. Apa manfaat data dan informasi bagi organisasi?
2. Apa yang dimaksud dengan sistem basisdata?
3. Sebutkan kegunaan dari basisdata!



Menurut Turban, Aronson, and Liang (2005) data dan informasi didefinisikan sebagai berikut :

- **Data**, merupakan sesuatu yang menyangkut barang, kejadian, aktivitas, dan transaksi yang telah tercatat, diklasifikasikan, dan disimpan namun belum memiliki makna. Data dapat berupa nilai numerik, alphanumerik, gambar, dan suara.
- **Informasi**, adalah data yang telah dikelola dalam bentuk tertentu untuk memberikan makna atau arti bagi penerimanya.

Data dan informasi akan saling berkesinambungan sehingga membentuk suatu siklus yang disebut information cycle (siklus informasi).



Gambar 1 Siklus informasi

Data ditangkap oleh indera kemudian jadi masukan dalam sebuah model dan diubah menjadi informasi bagi penerimanya.

Data dan Informasi (Lanj)



Data adalah representasi dari fakta, konsep, atau instruksi secara formal. Melalui pengolahan data yang tepat, akan menghasilkan suatu informasi.

Informasi yang relevan adalah kunci untuk pengambilan suatu keputusan.

Pengambilan keputusan yang baik merupakan kunci untuk kelangsungan hidup organisasi sehingga data dan Informasi menjadi salah satu parameter kemajuan suatu perusahaan/ organisasi (*maturity level*).



Sistem file merupakan mekanisme penyimpanan data dalam bentuk file yang berbeda-beda atau dikenal sebagai “*shared data*”.

Pemrosesan-*file* tersebut menyebabkan setiap data disimpan dalam bentuk *record* dalam berbagai macam *file*, dan diperlukan aplikasi yang berbeda dalam melakukan pengambilan *record* dan penambahan *record* ke dalam *file*.

Menyimpan data dalam bentuk *file* yang berbeda-beda, memiliki kekurangan-kekurangan sebagai berikut :

- data *redudancy* dan *inconsistency*
- kesulitan dalam pengaksesan data
- isolasi data
- masalah integritas
- masalah keamanan

Basis data adalah penyimpanan kumpulan informasi secara sistematis dalam sebuah komputer sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut.

Perangkat Lunak yang digunakan untuk mengelola dan memanggil *query* basis data disebut sistem manajemen basis data (*Database Management System*, DBMS).

DBMS memiliki karakteristik sebagai berikut:

- *Software program*
- *Supplements operating sistem*
- *Manages data*
- *Queries data and generates reports*
- *Data security*

Sistem File, BD dan Sistem BD (Lanj)



Sistem basis data terdiri atas kumpulan *file-file* yang saling berhubungan dan dikelola oleh program (DBMS) yang memungkinkan beberapa pemakai dan atau program lain yang memiliki otoritas untuk mengakses dan memanipulasi data tersebut.

Kelebihan pemakaian DBMS adalah:

- Data berdiri sendiri (*Data Independence*)
- Pengaksesan data efisien (*Efficient data access*)
- Integritas data dan keamanan terjamin (*Data integrity and security*)
- Administrasi data (*Data administration*)
- Dapat diakses bersamaan (*Concurrent access*)
- *Recovery* saat terjadi kegagalan (*Crash recovery*)
- Mengurangi waktu pembangunan aplikasi (*Reduced application development time*)



Tujuannya adalah untuk menyediakan fasilitas untuk *view* data secara abstrak bagi penggunanya. Namun bagaimana sistem menyimpan dan mengelola data tersebut, hanya diketahui oleh sistem itu sendiri.

Berikut ini tiga level abstraksi data :

Level fisik

Merupakan level terendah pada abstraksi data yang menunjukkan bagaimana sesungguhnya data disimpan. Pada level ini pemakai melihat data sebagai gabungan dari struktur dan datanya sendiri.

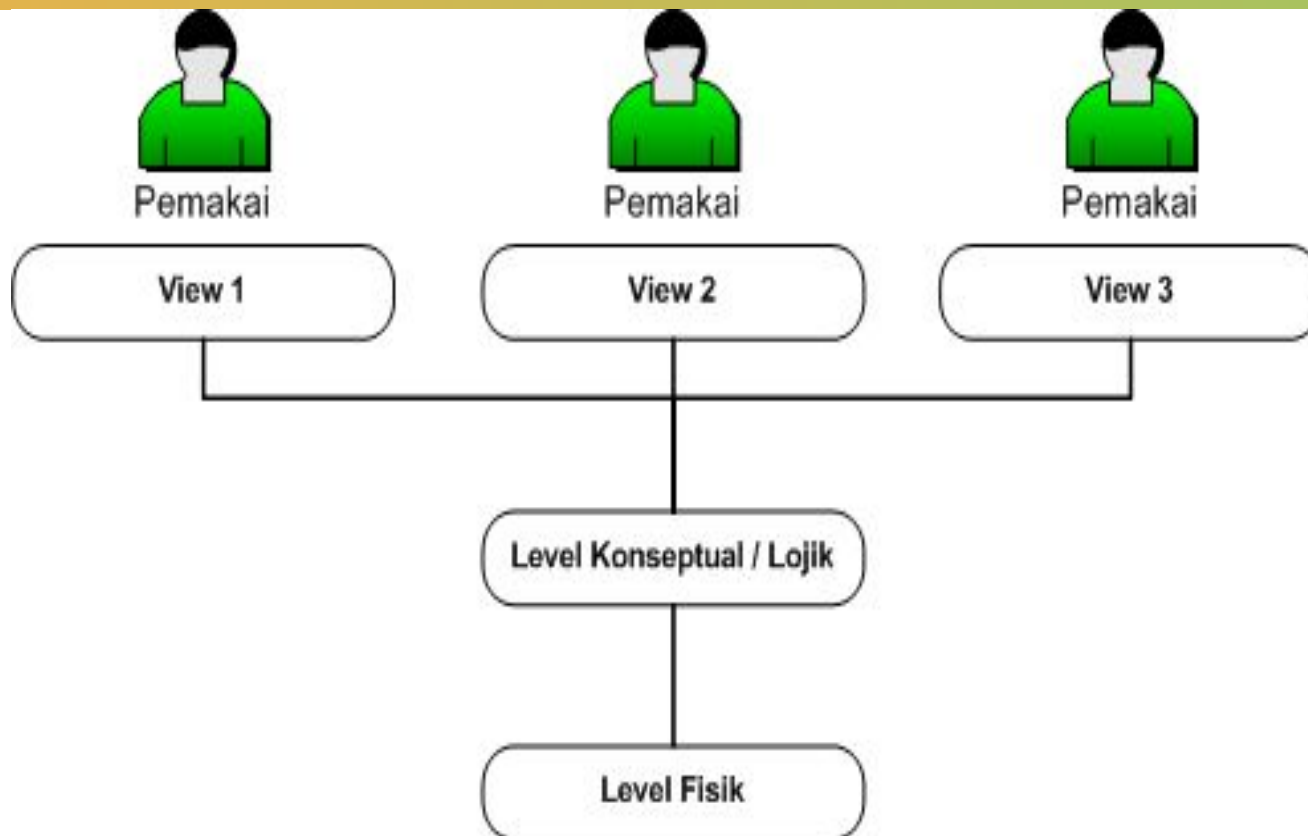


Level logik

Merupakan level berikutnya pada abstraksi data, menggambarkan data apa yang disimpan pada basis data dan hubungan apa saja yang ada di antara data tersebut.

Level view

Merupakan level tertinggi dari abstraksi data yang hanya menunjukkan sebagian dari basis data. Banyak *user* dalam sistem basis data tidak akan terlibat dengan semua data atau informasi yang ada atau yang disimpan. Para *user* umumnya hanya membutuhkan sebagian data atau informasi dalam basis data yang kemunculannya di mata *user* diatur oleh aplikasi *end user*.



Gambar 2 Abstraksi Data

Model Basis Data



Hierarchical

Memiliki struktur pohon dimana *field* hanya memiliki satu buah induk (*parent*), masing-masing *parent* memiliki banyak *child* (anak). Model ini memiliki kecepatan yang baik.

Network

Relationship dibuat menggunakan linked list (*pointer*). Berbeda dengan model *hierarchical* satu anak dapat memiliki beberapa induk. Model ini memiliki fleksibilitas yang tinggi.

Relational

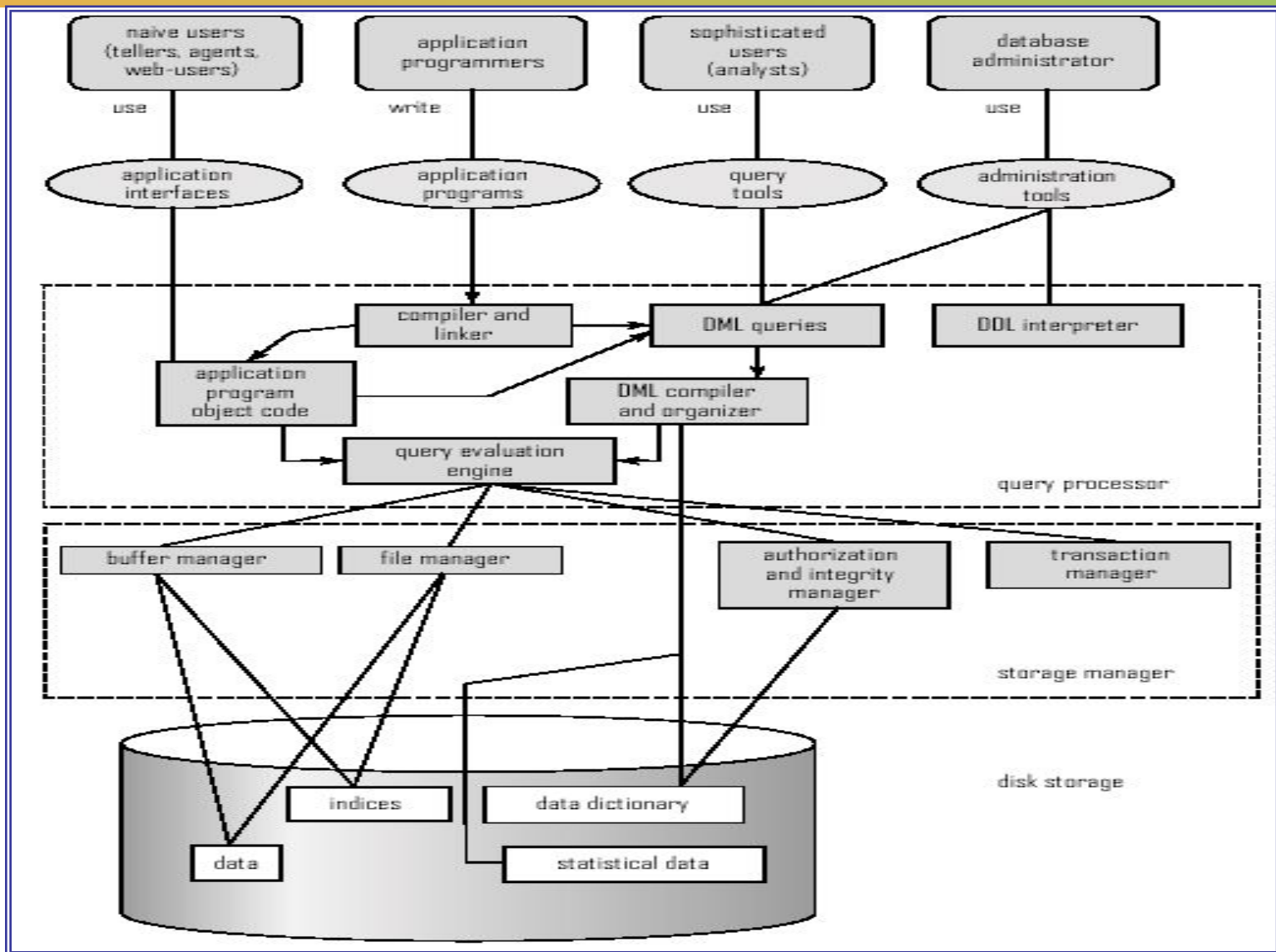
Model ini direpresentasikan dalam tabel dua dimensi, tabel-tabel tersebut memiliki hubungan yang disebut dengan relasi. Model ini memiliki fleksibilitas dan kecepatan yang tinggi.



Object oriented

Object Oriented Database adalah sebuah sistem *database* yang menggabungkan semua konsep *object oriented* seperti pewarisan, abstraksi, enkapsulasi, dll. Model ini dapat berinteraksi dengan baik dengan bahasa pemrograman berorientasi objek seperti java dan C++.

Arsitektur Basis Data

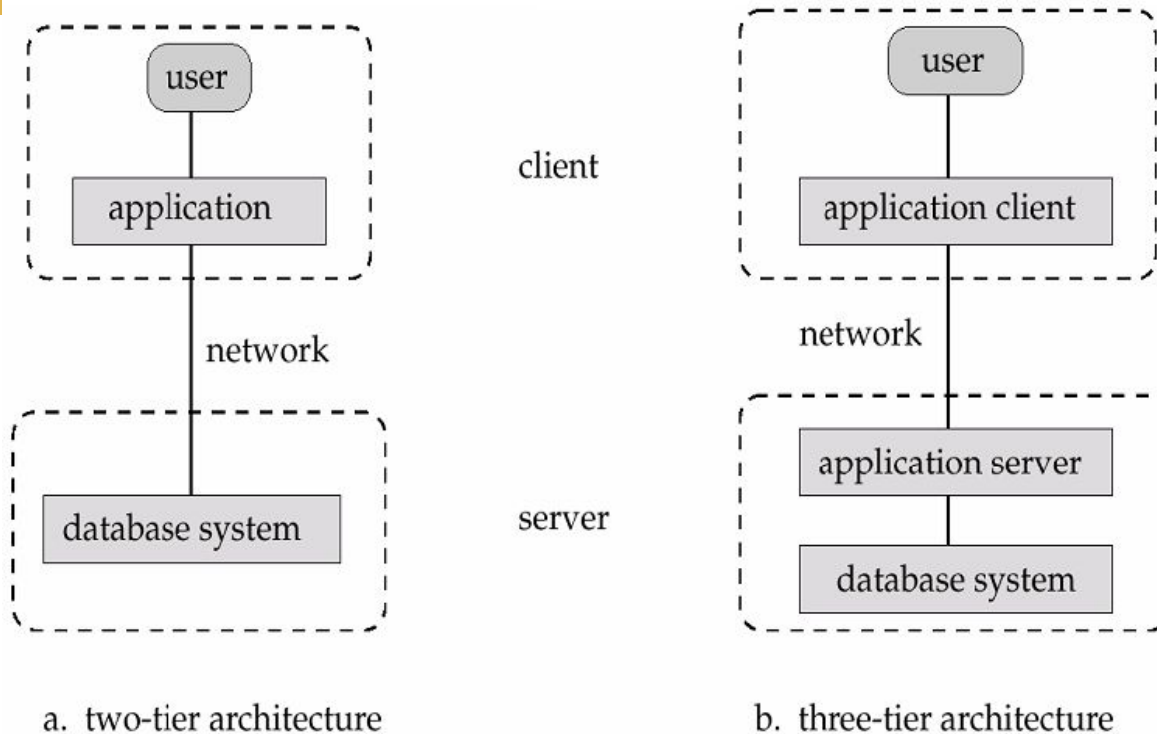


∴ Hanya untuk kepentingan pengajaran di lingkungan Fakultas Ilmu Terapa – Universitas Telkom ∴

Dari struktur umum tersebut dikembangkanlah beberapa bentuk arsitektur basis data dasarnya adalah dengan menggambarkan lokasi semua potongan informasi yang membentuk suatu aplikasi basisdata.

Arsitektur basisdata secara umum dibagi menjadi *two-*, *three-*, dan *multitier architecture*. *multitier architecture* sering disebut juga sebagai “*three-tier*” atau “*N-tier*”.

Arsitektur Basis Data (Lanj)



Arsitektur Basisdata

Contoh *Two-tier architecture* adalah *client programs* menggunakan ODBC/JDBC untuk berkomunikasi/mengakses basisdata.

Contoh *Three-tier architecture* adalah *web-based applications*, dimana untuk mengakses database, dilakukan melalui perantara suatu aplikasi (*application server*).

∴ Hanya untuk kepentingan pengajaran di lingkungan Fakultas Ilmu Terapi – Universitas Telkom ∴.

Basis Data Relastional



Sistem pengelola basis data (*Database Management System* - DBMS) menjadi pilihan dalam hal penyimpanan data bagi sistem informasi mulai dari pemrosesan aplikasi transaksi komersial yang besar hingga ke aplikasi yang berbasis desktop PC.

Kebanyakan yang digunakan pada masa ini adalah Model basis data relasional dengan menggunakan *Relational Database Management System* (RDBMS).

RDBMS menyediakan layanan pengorganisasian data yang mudah tetapi memiliki kemampuan untuk menangani jumlah data yang sangat besar.

Basis Data Relastional (lanj)



Beberapa contoh dari RDBMS diantaranya :

- SQL Server, dibuat oleh Microsoft.
- MS Access, dibuat oleh Microsoft.
- Oracle *Database*, dibuat oleh Oracle.
- MySQL, dibuat oleh MySQLAB.
- Firebird, dibuat oleh komunitas open source berdasarkan dari kode Interbase.
- PostgreSQL, dibuat oleh komunitas open source.
- DB2, dibuat oleh IBM.

Basis Data Relastional (lanj)



Basis data relasional memiliki satu struktur “logik” yang disebut *Relation* (relasi). Struktur relasi merupakan strukture data 2-dimensi dan pada level “fisik” berupa *table* (tabel).

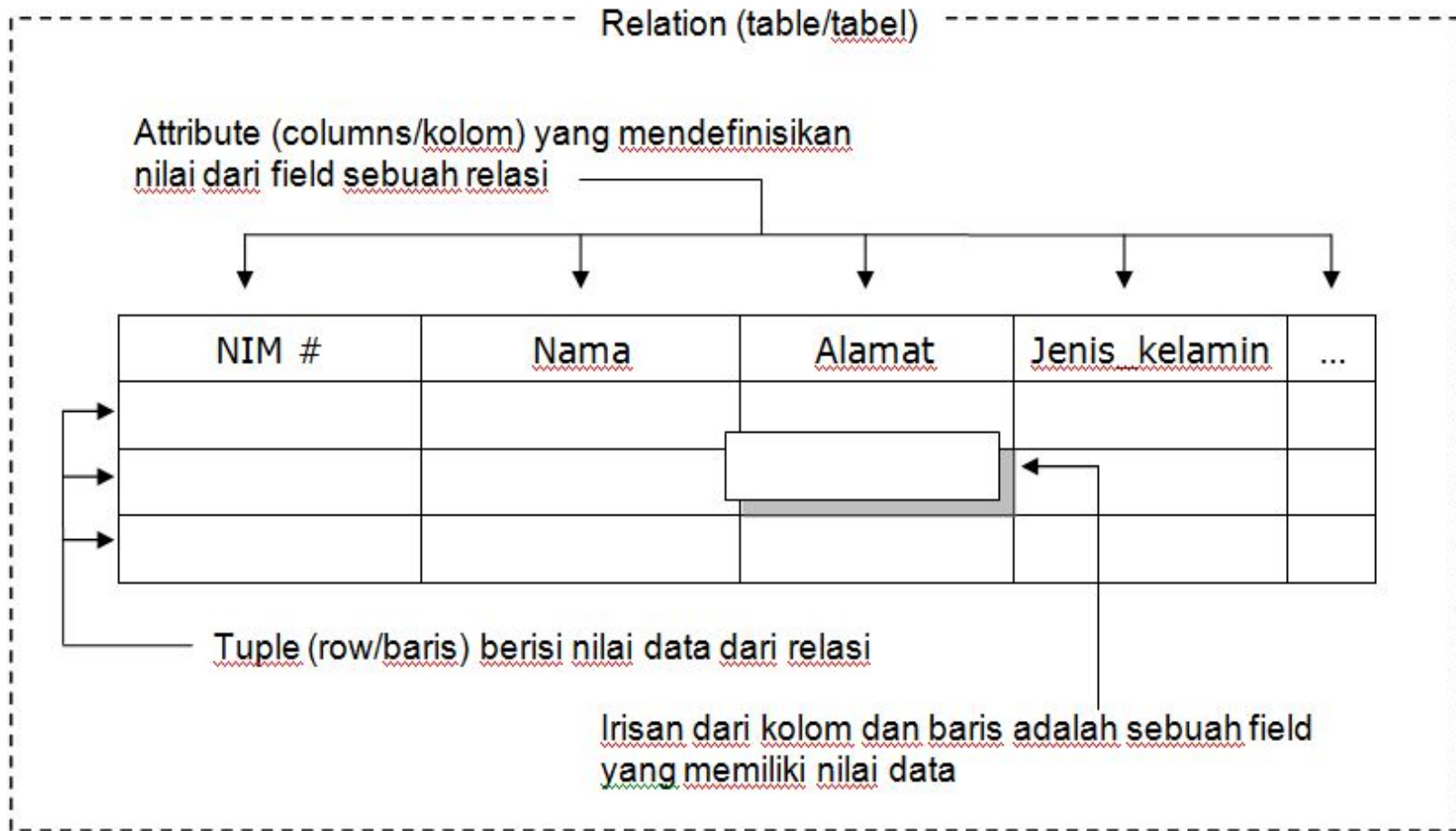
Attribute merepresentasikan elemen dari data yang berkaitan dengan relasi. Nilai data dari atribut dari sebuah relasi akan disimpan dalam tuple atau *row* (baris) dari tabel.

Sebagai contoh, relasi Mahasiswa memiliki atribut-atribut seperti nim, nama, tempat lahir. tanggal_ lahir, dan alamat.

Basis Data Relastional (lanj)



Gambar dibawah merupakan ilustrasi dari sebuah relasi.



Gambar 5 Ilustrasi Relasi



Perhatikan cerita berikut :

Politeknik Telkom (Politel) merupakan sebuah perguruan tinggi tingkat diploma yang memfokuskan pengajaran di bidang ICT-M. Sebagai sebuah institusi pendidikan, dosen dan mahasiswa memegang peranan penting dalam kegiatan belajar mengajar (KBM). Mahasiswa dan dosen berkolaborasi bersama untuk mencapai kompetensi yang sudah ditentukan untuk tiap mata kuliahnya. Satu rangkaian KBM biasa diselesaikan dalam durasi satu semester. Pada awal semester, program studi akan menugaskan seorang dosen untuk mengajar satu atau beberapa mata kuliah, sesuai dengan banyaknya mata kuliah yang diselenggarakan dan diambil oleh mahasiswa. Selanjutnya, berdasarkan penugasan yang diberikan, layanan akademik akan menyusun jadwal perkuliahan.



Jadwal yang disusun akan diketahui juga oleh mahasiswa yang mengambil mata kuliah. Selanjutnya, selama satu semester, mahasiswa dan dosen akan bertatap muka pada suatu KBM sesuai dengan jadwal yang sudah ditentukan. Selain mengikuti KBM, mahasiswa juga akan mengikuti *assessment*. *Assessment* ditujukan untuk menguji kemampuan mahasiswa dan memberikan penilaian pemenuhan kompetensi mahasiswa pada sebuah mata kuliah. Melalui *assessment*, seorang mahasiswa akan dicatat pencapaian kompetensi dasar, menengah dan mahir. Setiap mata kuliah melaksanakan lebih dari 1 kali *assessment* dan dapat pula memiliki jumlah *assessment* yang berbeda antar satu matakuliah dengan yang lain. Mahasiswa akan dinyatakan lulus pada sebuah mata kuliah jika minimal semua indikator pada setiap level kompetensi disetiap kajian terpenuhi. Pada akhir semester, pemenuhan indikator pada sebuah mata kuliah akan dikonversi menjadi nilai mutu dalam format A, A-, B+, dan seterusnya.



Dengan nilai mutu yang didapatkan, seorang mahasiswa dapat menghitung besarnya Indeks Prestasi (IP) yang didapatkannya pada tiap semester. Proses perhitungan IP Semester dilakukan dengan melakukan perkalian nilai baku dengan besarnya Satuan Kredit Semester (SKS) per mata kuliah dibagi dengan total SKS yang diambil pada satu semester.



BAGIAN A (INDIVIDU)

1. Melalui cerita di atas, jawablah pertanyaan – pertanyaan di bawah ini:
2. Manakah yang termasuk data dan informasi?
3. Gambarkan kesinambungan data dan informasi yang Anda dapatkan pada soal no 1 dengan menggunakan information cycle (siklus informasi)

BAGIAN B (KELOMPOK)

Jika Politel ingin membangun sebuah sistem akademik dengan memanfaatkan data yang didefinisikan pada cerita di atas :

- a. data apa saja yang akan tersimpan pada level logik?
- b. Identifikasi semua user yang akan menggunakan, dan informasi apa yang akan disajikan kepada tiap user?



WORK HARD

DON'T GIVE UP

FINISH STRONG