



Mata kuliah
Sistem Informasi dan Teknologi

Pengantar Sistem Basis Data

Program Pasca Sarjana

PROGRAM STUDI MAGISTER MANAJEMEN TEKNOLOGI

Chapter 8



Agenda

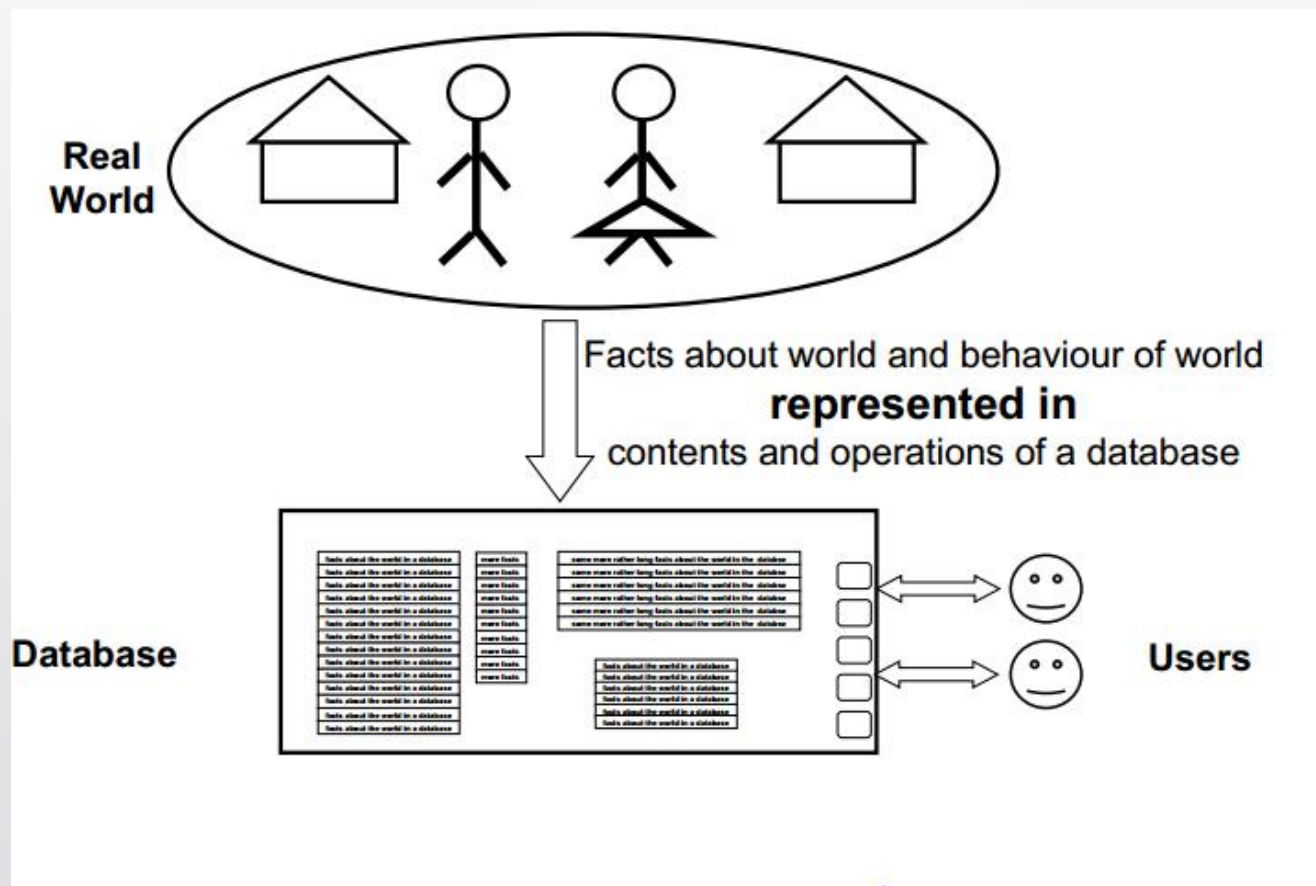
1. Deskripsi Sistem Basis Data
2. DBMS dan Struktur DBMS
3. Pemodelan Data, Konsep ERD dan Model Relasional



Definisi Basis Data

- Basis data adalah **kumpulan data yang saling terhubung**, umumnya mendeskripsikan aktivitas satu organisasi atau lebih [B]
- Basis data adalah sekumpulan data yang terhubung [A]

What is Database?





Karakteristik Penting Basis Data

- Representasi dari dunia nyata (miniworld),
- Terstruktur dengan baik (bahkan memiliki struktur yang teratur yang ketat),
- Mencerminkan kondisi saat ini
- Memiliki pengguna dan aplikasi,
- Disimpan secara permanen pada komputer
- Diakses dan dimanipulasi menggunakan **DBMS**

Database System ?

- Koleksi data yang terintegrasi dan **sangat besar**
- **Database Management System (DBMS)** adalah sistem perangkat lunak yang dirancang untuk menyimpan, mengelola, dan memfasilitasi akses ke basis data.



Kelemahan Proses Sistem File



- **Redundansi dan ketidakkonsistenan data**
 - Format bervariasi
 - Duplikat data
- **Akses data susah** → Harus ada program baru untuk menyeleksi data yang dicari
- **Data isolation** → Banyak file dan format yang berbeda
- **Integrity Problems** → batasan integritas (misalnya saldo rekening > 0) menjadi bagian dari kode program. Sulit untuk menambahkan kendala baru atau mengubah yang sudah ada
- **Atomicity Problem** → Kegagalan dapat meninggalkan data dalam keadaan tidak konsisten jika update parsial dilakukan
- **Pengaksesan data oleh lebih dari 1 pengguna**
- **Keamanan**

Sistem Basis Data dapat menanggulangi masalah-masalah tersebut



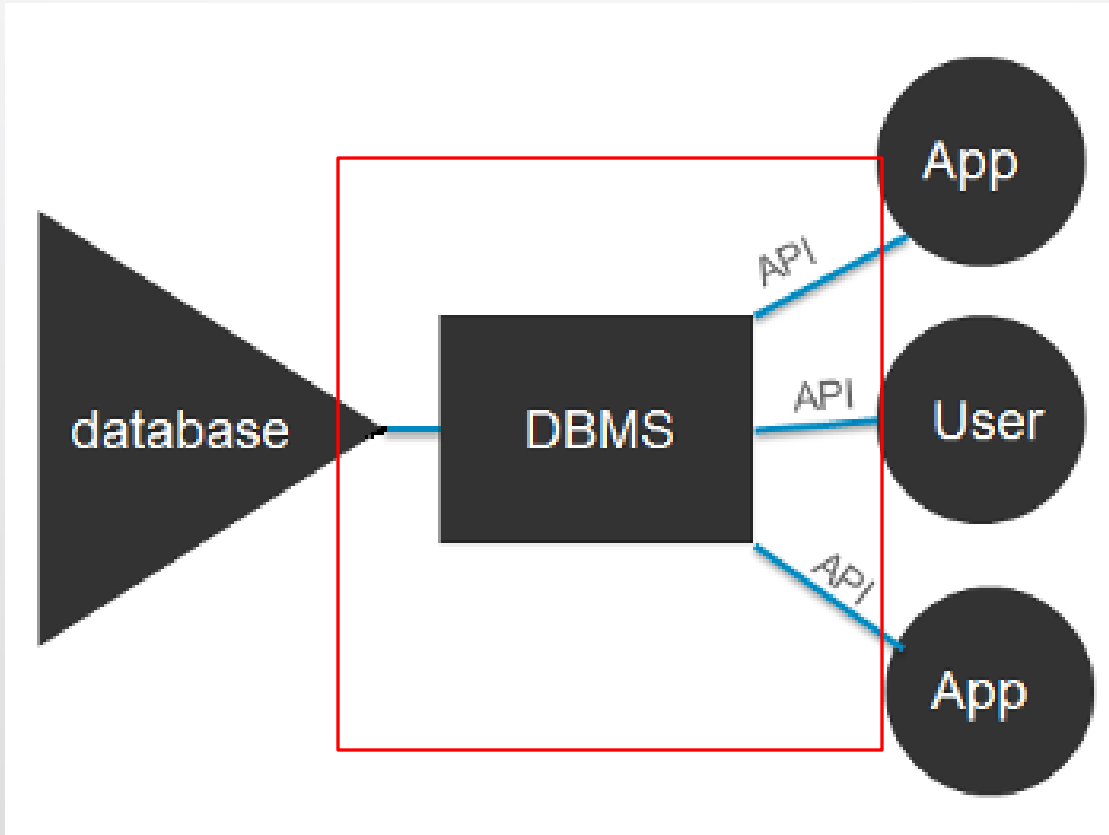
Agenda

1. Deskripsi Sistem Basis Data
2. DBMS dan Struktur DBMS
3. Pemodelan Data, Konsep ERD dan Model Relasional
4. Arsitektur Sistem Basis Data

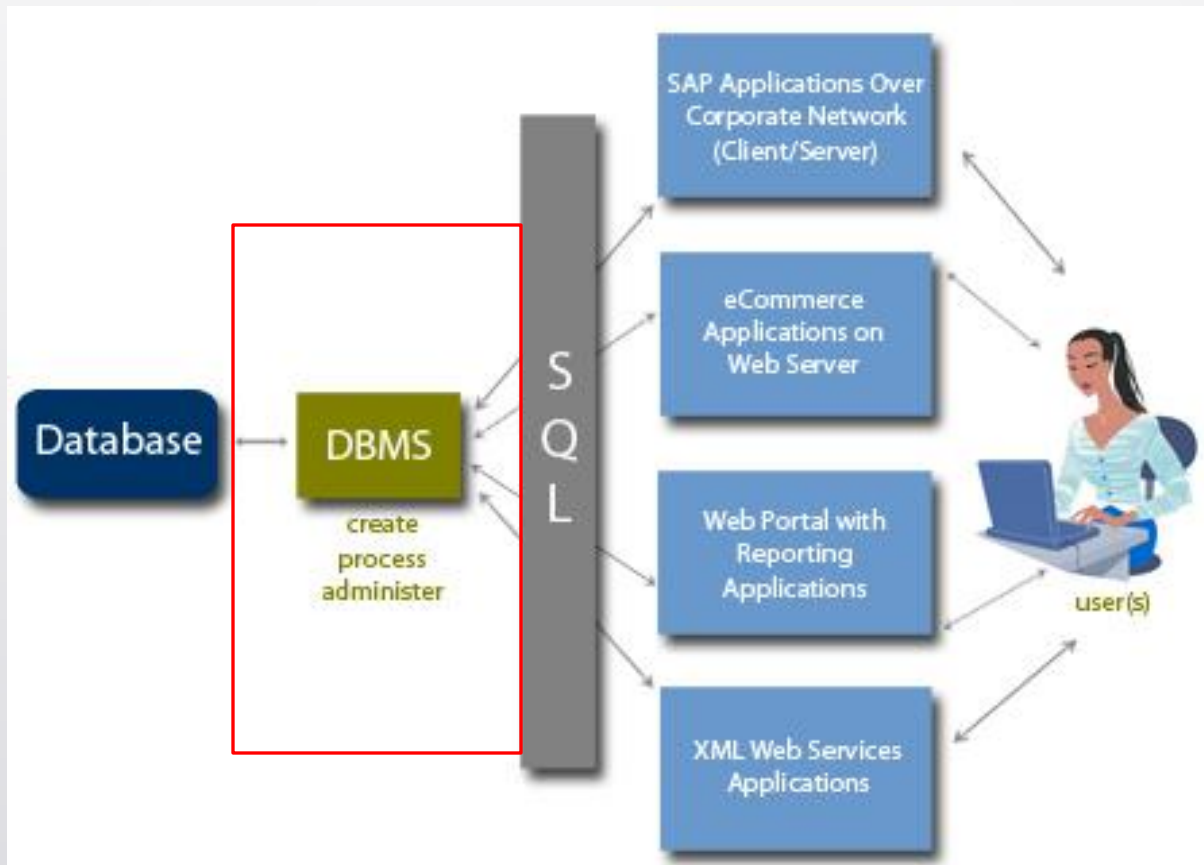


1

Database Management System (DBMS) (1)



Database Management System (DBMS) (2)



////////////////////////////////////

Are These DBMS ?



////////////////////////////////////

Database Management System (DBMS) (3)



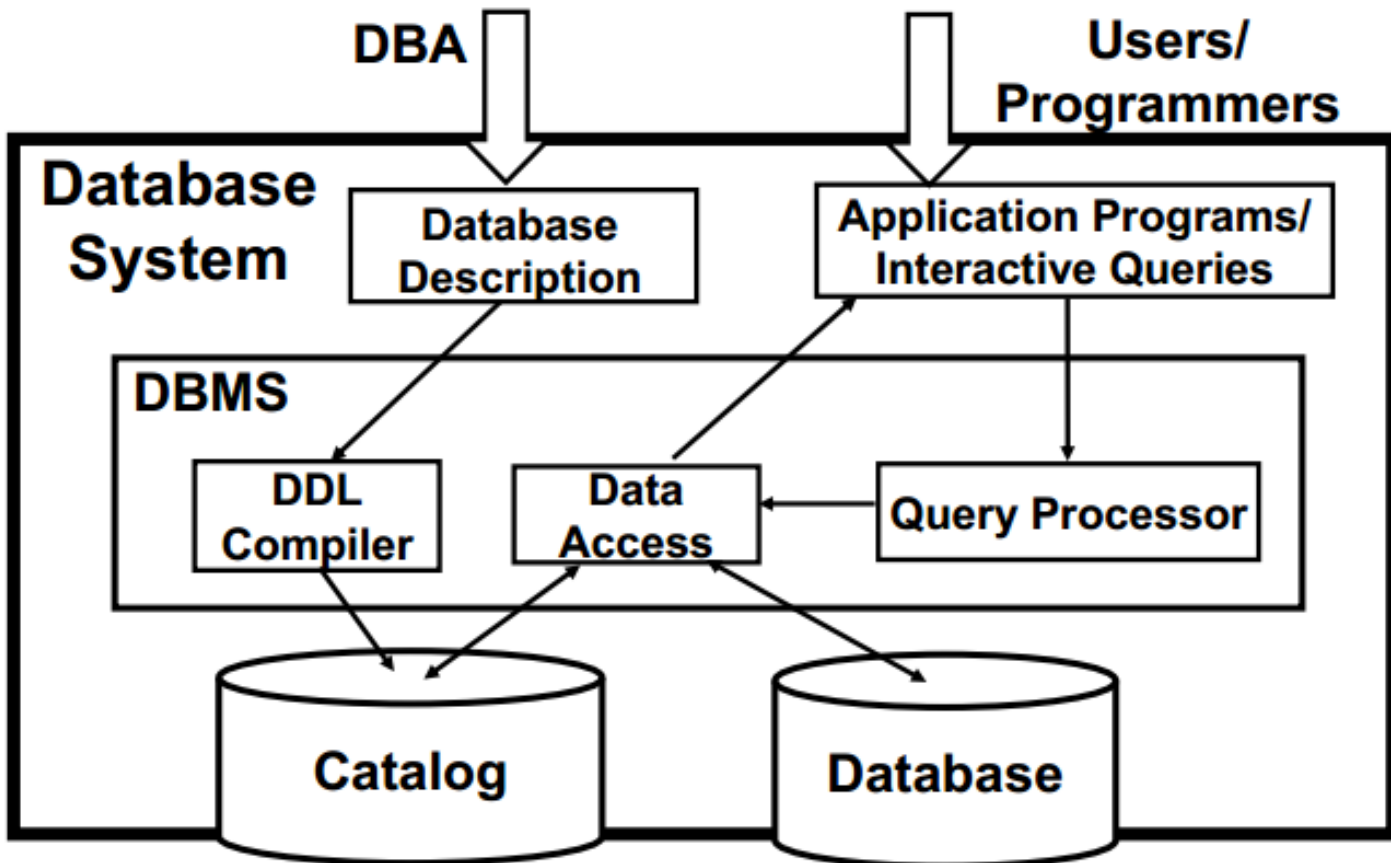
PostgreSQL



ORACLE[®]
DATABASE

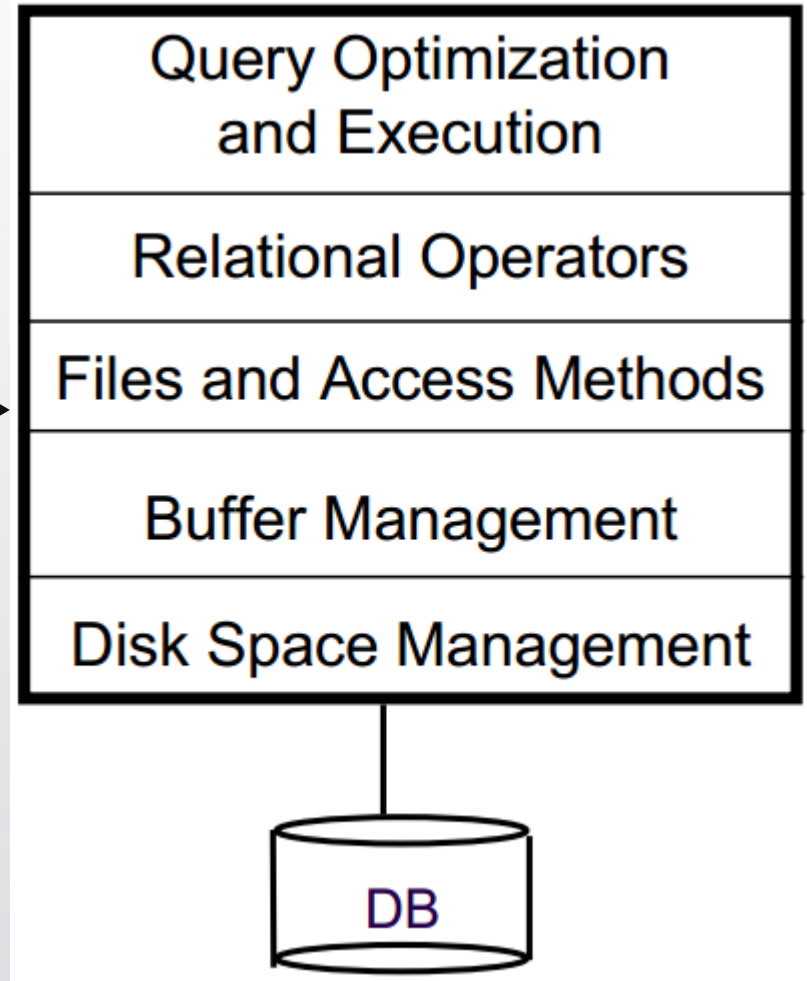


2 Struktur DBMS (1)



Struktur DBMS (2)

Layered Structure of DBMS



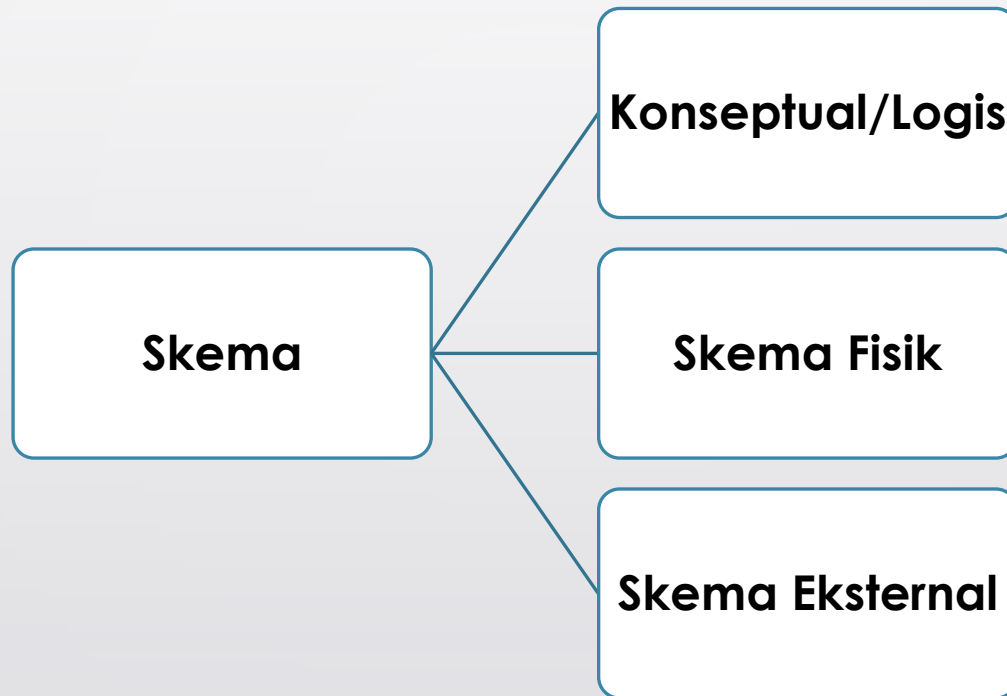


3

Pemodelan Data (1)

- **Model Data** adalah **konsep** untuk mendeskripsikan data
- **Skema** adalah **deskripsi** dari sekumpulan data tertentu menggunakan konsep data model yang diberikan
- Pemodelan data : Hierarchy Database, Object-Oriented Database, **Relational Database**

Pemodelan Data (2)

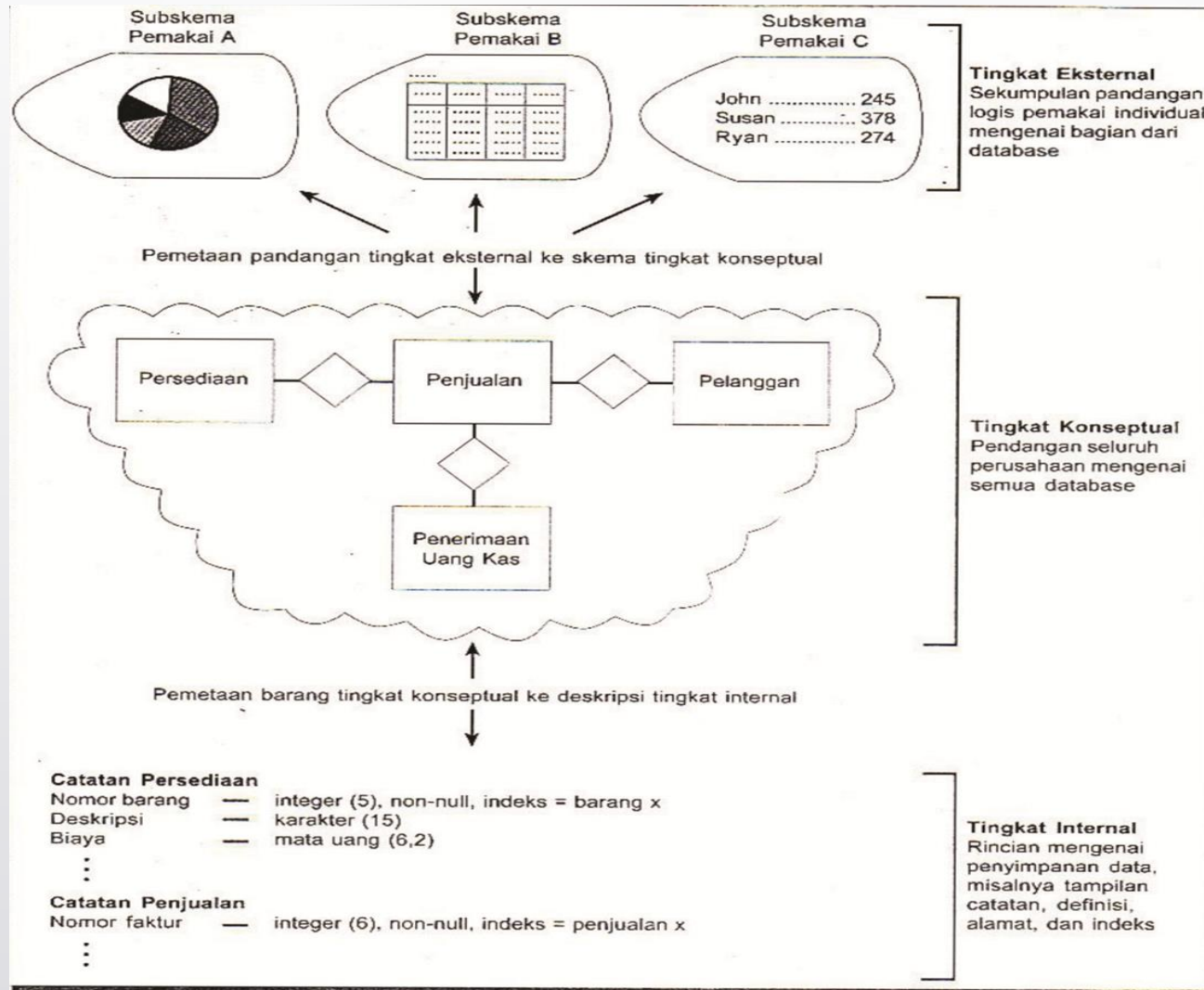




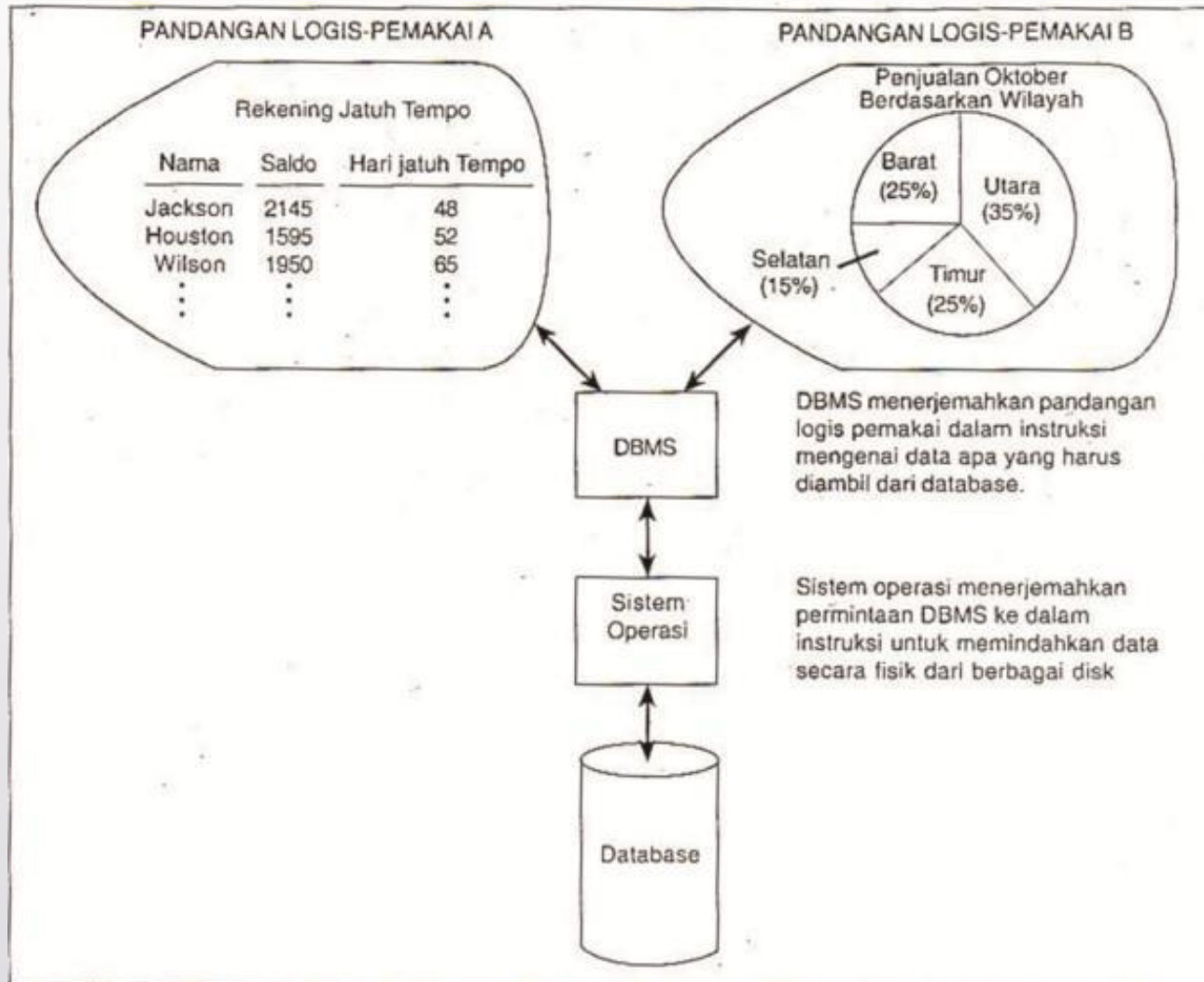
Pemodelan Data (3)

- **Skema Konseptual/Logis** mendeskripsikan data yang disimpan dalam model data DBMS.
- **Skema Fisik** meringkas bagaimana sebenarnya relasi yang dideskripsikan pada skema konseptual (penyimpanan sebenarnya)
- **Skema Eksternal** akses data oleh pengguna

Pemodelan Data (4)



Pemodelan Data (5)





Pemodelan Data (6)

- **Conceptual schema:**
 - *Students*(nim: string, name: string, login: string, age: integer, gpa:real)
 - *Courses*(cid: string, cname:string, credits:integer)
 - *Enrolled*(sid:string, cid:string, grade:string)
- **Physical schema:**
 - Relations stored as unordered files.
 - Index on first column of Students.
- **External Schema (View):**
 - *Course_info*(cid:string, enrollment:integer)



Entitas

- Suatu **entitas** adalah “hal” atau “objek” di dunia nyata yang dapat dibedakan dari semua benda lain. Kumpulan entitas disebut **set entitas**

Contoh : Semua mahasiswa pada ST3 Telkom, Pasien atau Dokter pada klinik. Masing-masing mahasiswa tidak perlu dibuat entitas tersendiri

- Entitas dapat digambarkan dengan sekumpulan **atribut**

Contoh : Mahasiswa → NIM, Nama, TTL

- **Key** adalah atribut unik yang dapat mengidentifikasi atau membedakan entitas dalam set entitas.



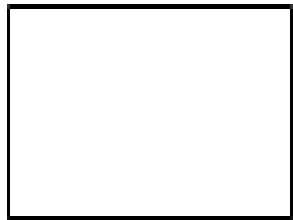
Relasi

- Relasi (Relationship Set) adalah asosiasi antara beberapa entitas yang berbeda.

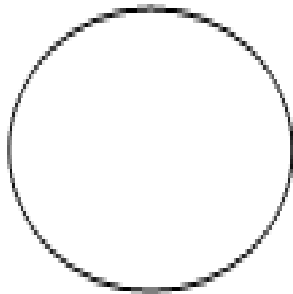
Contoh : Mahasiswa dan Dosen Wali

Notasi Diagram E-R [3]

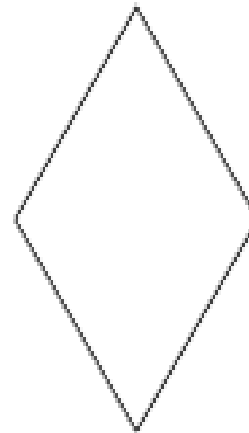
Bentuk gambar :



Himpunan entitas



atribut



Himpunan relasi



Link



Kardinalitas (1)

1. Satu ke Satu (One to One)
2. Satu ke Banyak (One to Many)
3. Banyak ke Satu (Many to One)
4. Banyak ke Banyak (Many to Many)

Kardinalitas (2)

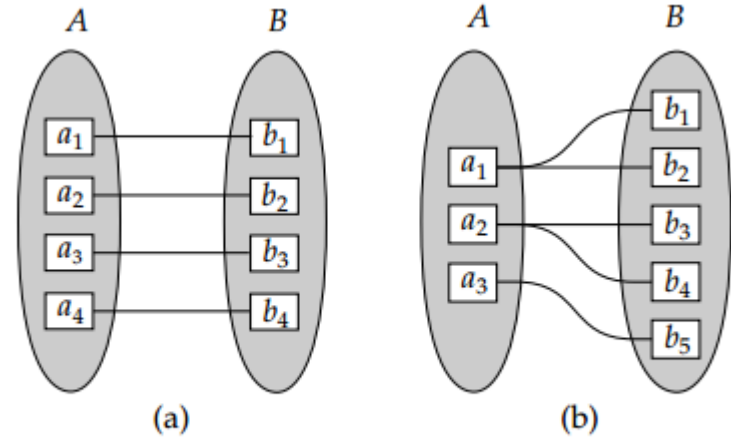


Figure 2.4 Mapping cardinalities. (a) One to one. (b) One to many.

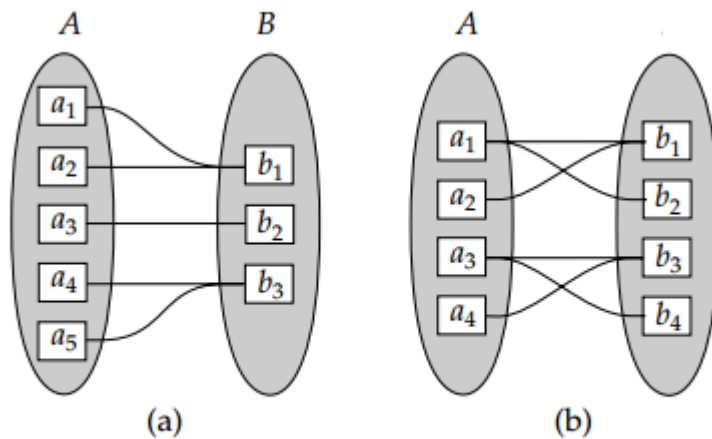
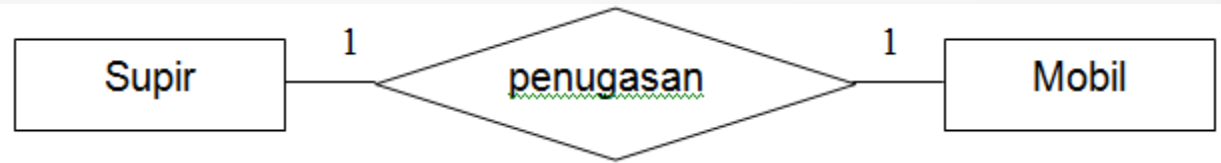


Figure 2.5 Mapping cardinalities. (a) Many to one. (b) Many to many.

Kardinalitas (3)

- One to One -



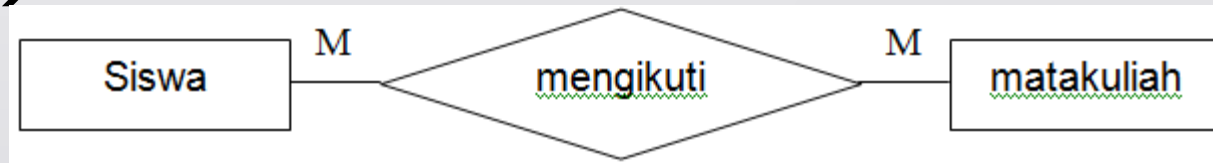
- One to Many -



- Many to One →



- Many to Many →



Bagaimana Diagram E-R nya?

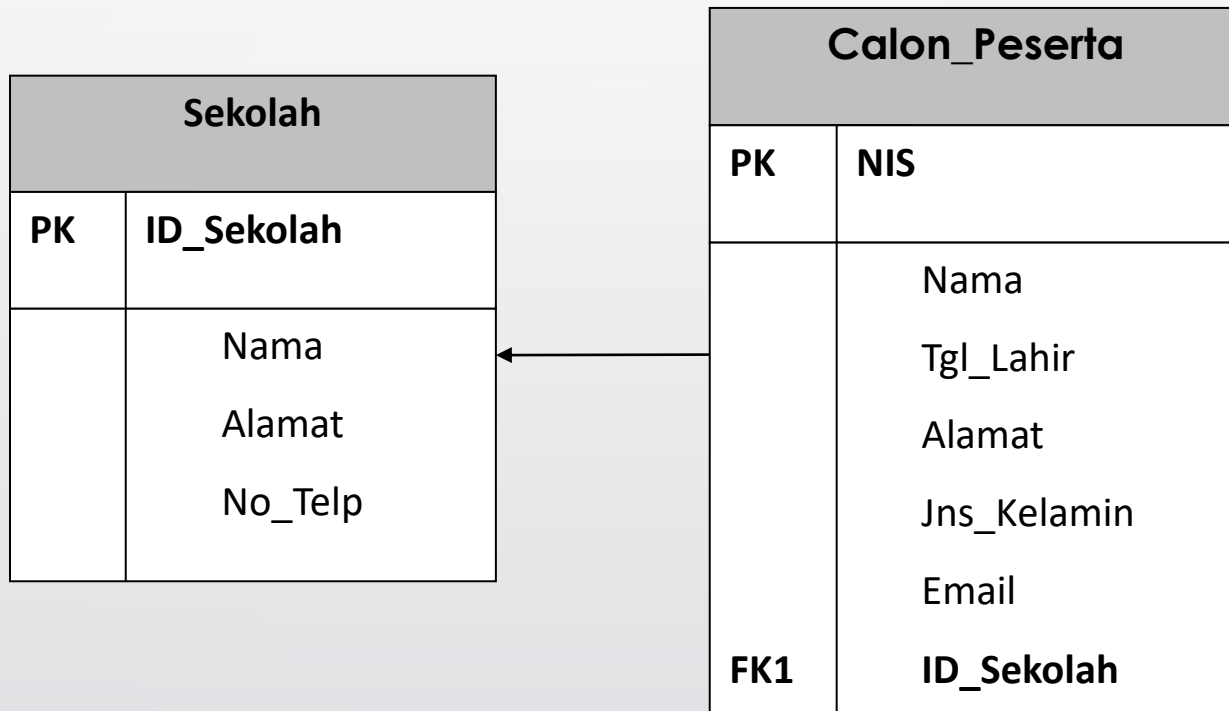


IT Telkom Purwokerto saat ini memiliki mahasiswa berjumlah sekitar 800. Untuk memudahkan berjalannya proses operasional institusi, akan dibuat sebuah basisdata yang menyimpan :

- Data mahasiswa memiliki data yang disimpan dalam sebuah basisdata yang meliputi NIM (PK), Nama, TTL, Alamat, Jurusan, Tahun Masuk dan Nama Orang Tua.
- Data dosen meliputi NIK(PK), Nama, Alamat, dan TTL
- Data mata kuliah meliputi Kode MK (PK), Nama MK dan Jumlah SKS

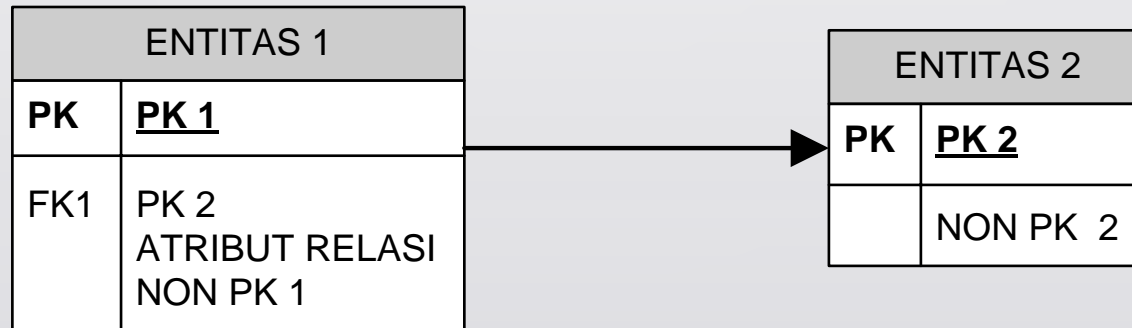
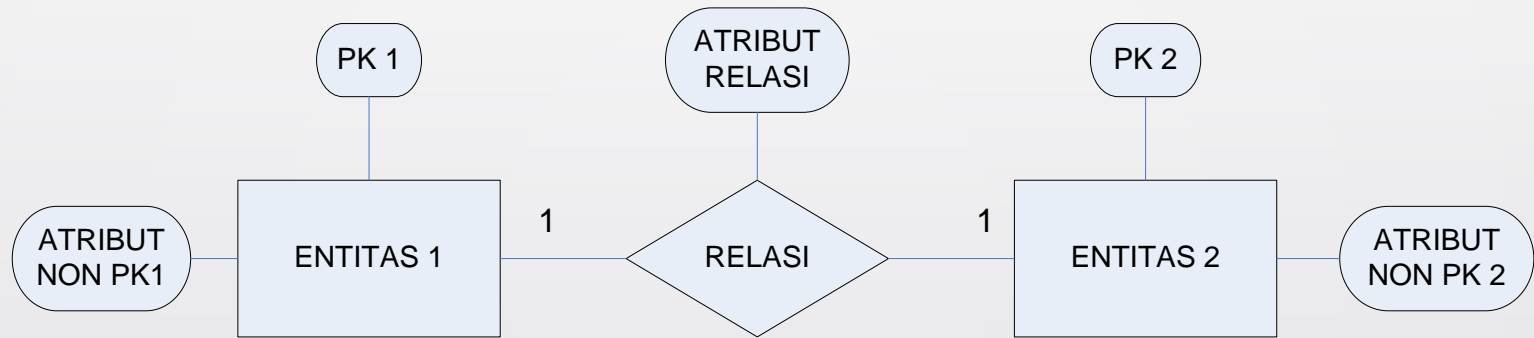
Keterhubungan antara mahasiswa, dosen dan mata kuliah yaitu 1 mahasiswa memiliki 1 dosen wali, dan 1 dosen dapat menjadi dosen wali untuk lebih dari 1 mahasiswa. 1 dosen dapat mengampu lebih dari 1 mata kuliah dan 1 mata kuliah juga dapat diampu lebih dari 1 dosen.

Tabel Relasi



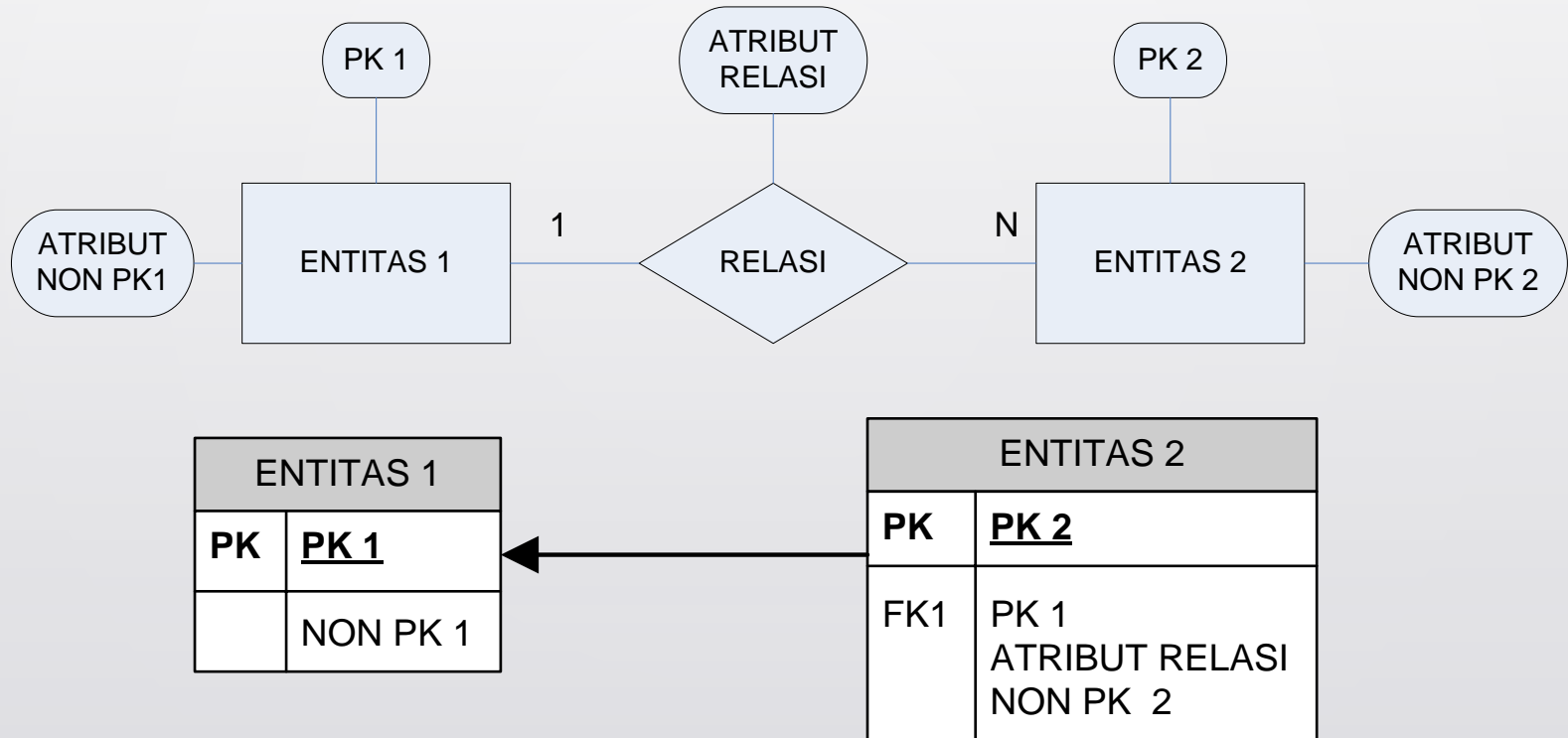
Pemetaan ER ke Tabel Relasi (1)

Kardinalitas 1 ke 1



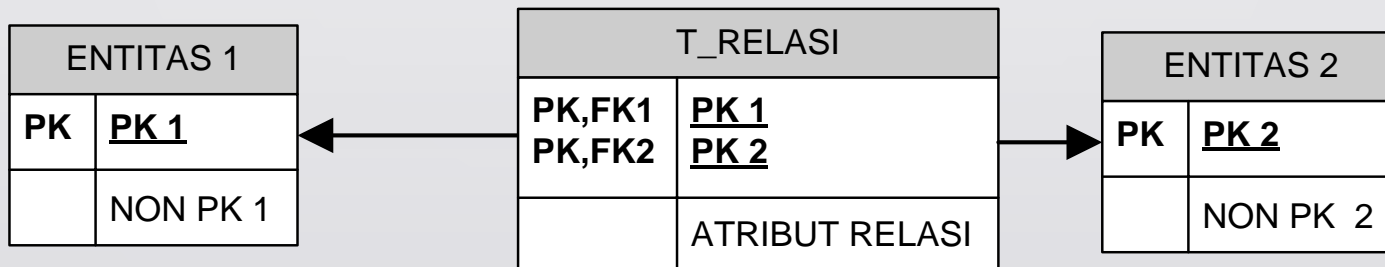
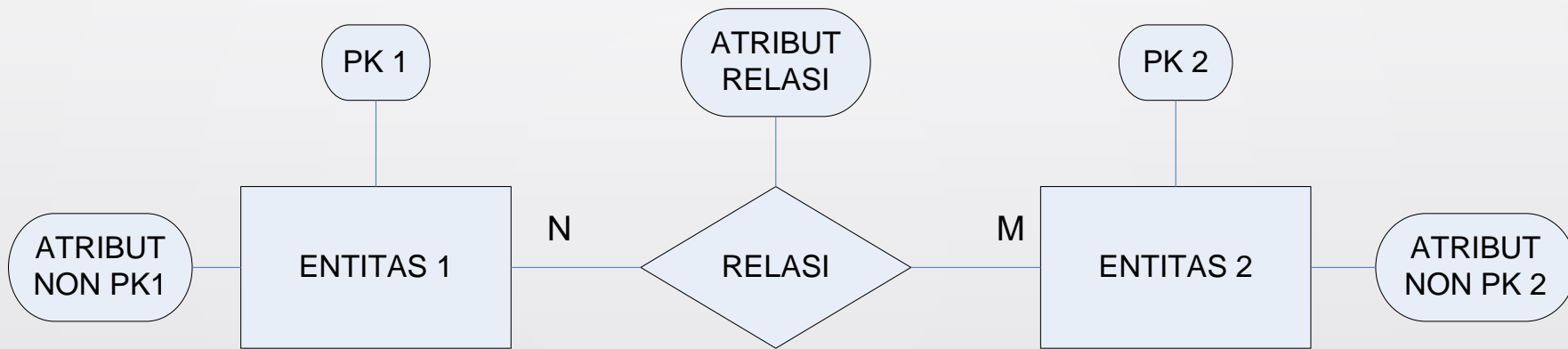
Pemetaan ER ke Tabel Relasi (2)

Kardinalitas 1 ke n (one to many)



Pemetaan ER ke Tabel Relasi (3)

Kardinalitas n ke m (banyak ke banyak)





DDL dan DML

- Data Definition Language (DDL) → mendefinisikan atribut-atribut database, tabel, atribut kolom (field).

Menerjemahkan dari skema konseptual menjadi skema fisik.

- Data Manipulation Language (DML) → Perintah untuk memanipulasi data. Tidak ada kaitan dengan skema



Buku Referensi

- A. Silberschatz, Abraham, Henry F. Korth & S. Sudarshan, *Database System Concepts 6th Edition*, The Mc Graw Hill, 2011
- B. Ramakrishnan, Rague & Johannes Gehrke, *Database Manajemen System 3rd Edition*, 2003

END

