

A person is sitting at a wooden desk, holding a white cup of coffee with a latte art design. A laptop is open to the left, and an open notebook with handwritten notes is in the foreground. The person is wearing a blue shirt, a watch, and a bracelet. The background is bright and out of focus.

Pemodelan Data **Entity Relationship Diagram (ERD)**

Wahyu Nur Hidayat, M.Pd.
Teknik Elektro – Universitas Negeri Malang

Pokok Bahasan



Fungsi ERD

Komponen ERD

Simbol Diagram ERD

Derajat Relationship

Langkah Membuat ERD

Pokok Bahasan

MENGAPA HARUS MENGGUNAKAN ERD?

- Merupakan model data tingkat tinggi yang populer untuk model data relasional
 - Model ini dengan sejumlah variasinya sering kali digunakan dalam desain konseptual dari aplikasi database.
- ⇒ Banyak “Database Design Tools” yang melibatkan ER-Model didalamnya.

FUNGSI ERD

- Model Data Entity-Relationship (E-R) memungkinkan kita menggambarkan konteks objek dan hubungannya, dan digunakan secara luas untuk mengembangkan desain database awal.
- Model Data tersebut dinamakan juga sebagai **Diagram E-R (ERD)**

ENTITY RELATIONSHIP DIAGRAM

ERD untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data, untuk menggambarannya digunakan beberapa notasi dan simbol. Pada dasarnya ada tiga simbol yang digunakan, yaitu :

1. Entity
2. Atribut
3. Relationship

ENTITY

Entity merupakan objek yang mewakili sesuatu yang nyata dan dapat dibedakan dari sesuatu yang lain (Fathansyah, 1999: 30).

- **Yang merupakan Entitas**

- Suatu objek yang memiliki beberapa instan di database.
- Suatu objek yang memiliki beberapa atribut.
- Yang menjadi Objek pemodelan.

- **Yang bukan Entitas**

- Pengguna database tersebut (End User).
- Output dari sistem database (misalnya laporan)

Simbol dari entity ini biasanya digambarkan dengan persegi panjang.

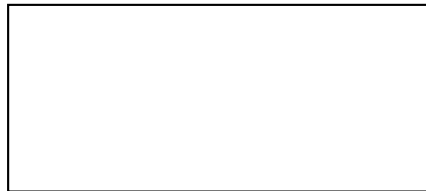
Type Entity terdiri atas 2, yaitu :

1. Strong Entity
2. Weak Entity

Strong entity

Strong Entity : Entity yang dapat berdiri sendiri tidak bergantung pada Entity lain. Memiliki atribut identitas (bernilai unik) sendiri. Digambarkan sebagai kotak bergaris tunggal

Symbol :

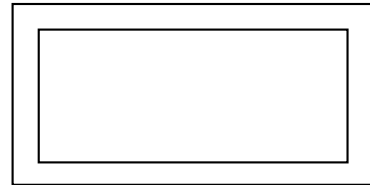


Contoh : Pegawai

Weak entity

Weak Entity : Entity yang bergantung pada Strong Entity. Tidak memiliki atribut identitas (yang bernilai unik). Digambarkan sebagai kotak bergaris ganda.

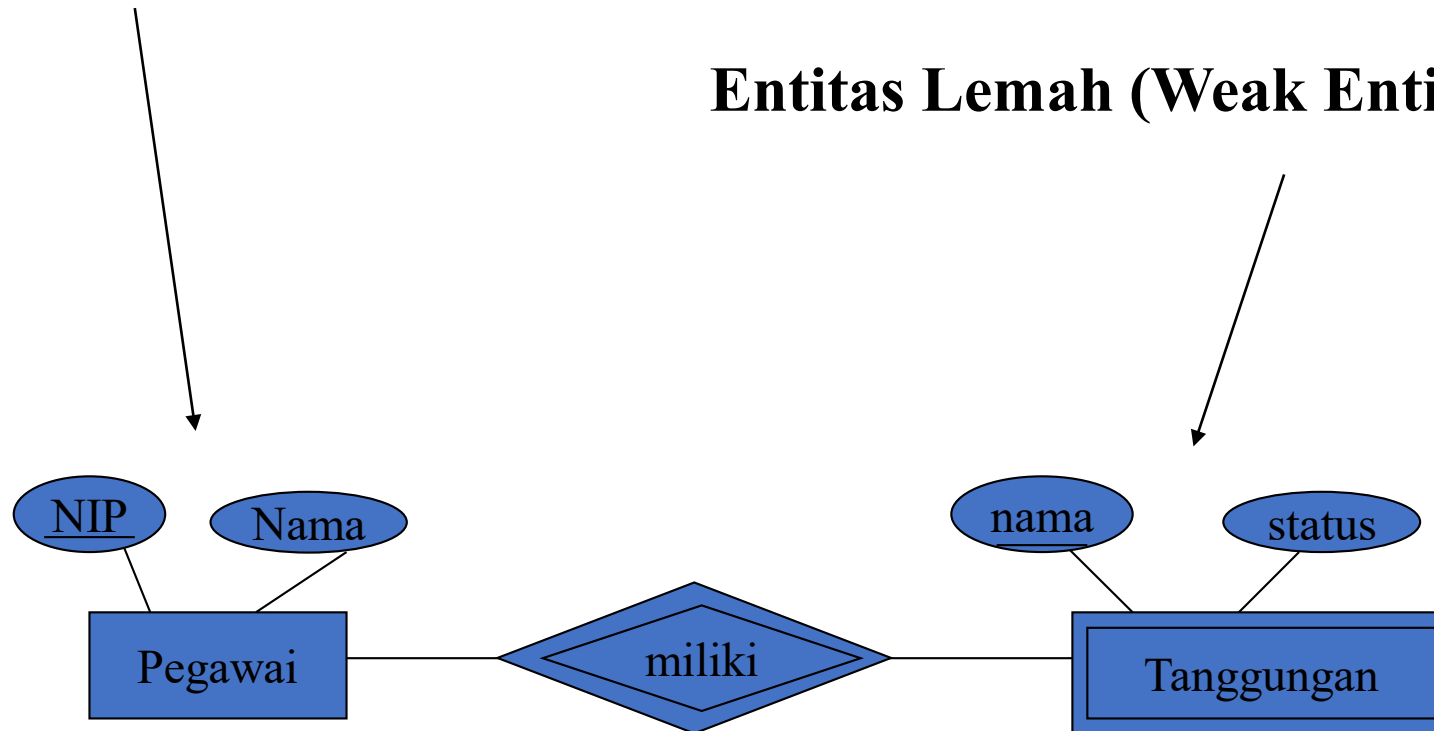
Symbol :



Contoh : Tanggungan

Entitas kuat (Strong Entity)

Entitas Lemah (Weak Entity)



CONTOH

ENTITAS



ATRIBUT

* NO KTP
NAMA
ALAMAT
TGL_LAHIR
JENIS_KELAMIN
STATUS
NO_HP

Contoh 2

ENTITAS



ATRIBUT

*NoMesin
NoPlat
Model
Merk
Harga
Warna
Thn_pembuatan

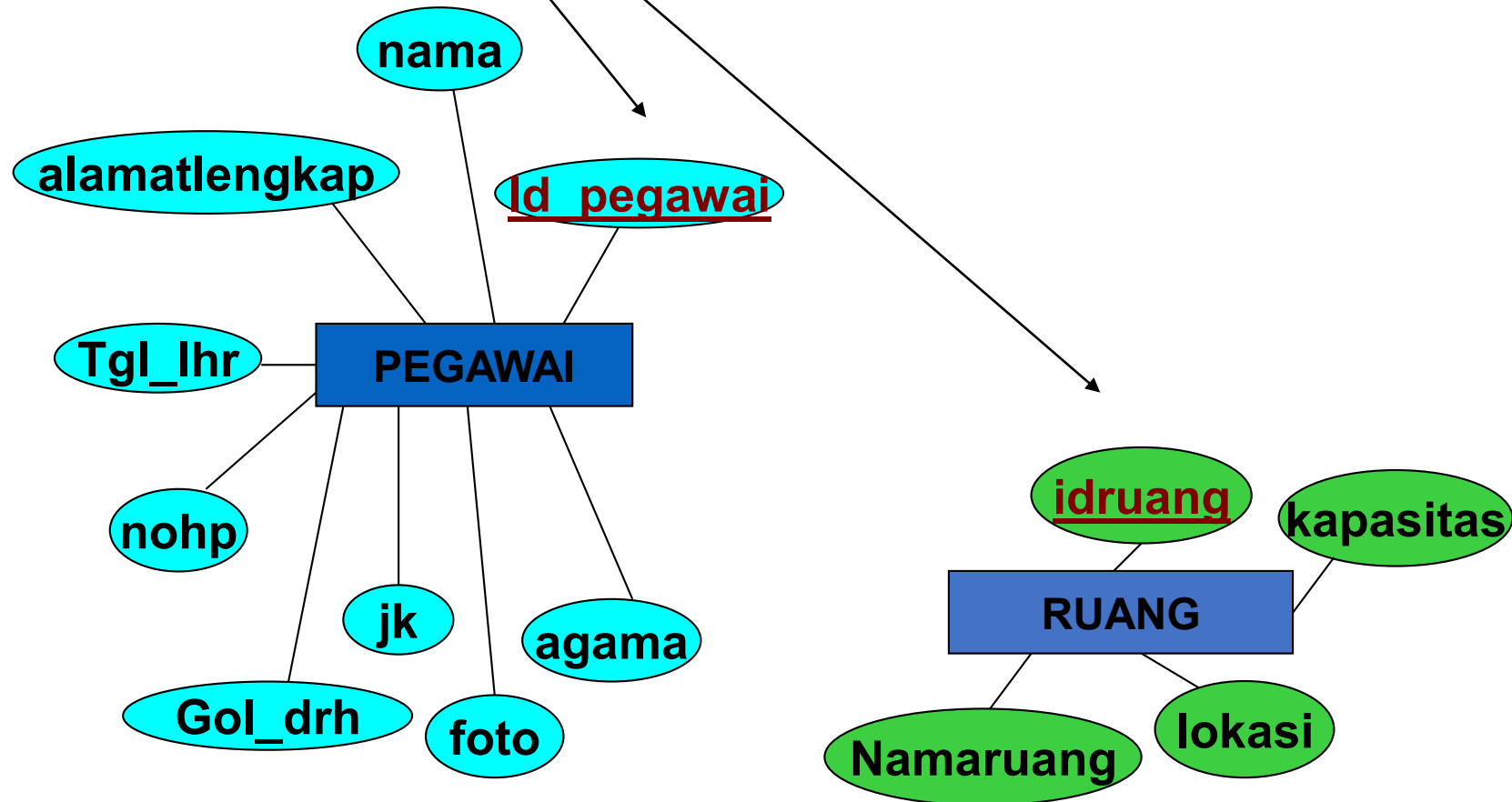
ATRIBUT

Setiap entitas pasti mempunyai elemen yang disebut atribut yang berfungsi untuk mendeskripsikan karakteristik dari entitas tersebut. Isi dari atribut mempunyai sesuatu yang dapat mengidentifikasi isi elemen satu dengan yang lain. Gambar atribut diwakili oleh simbol elips.

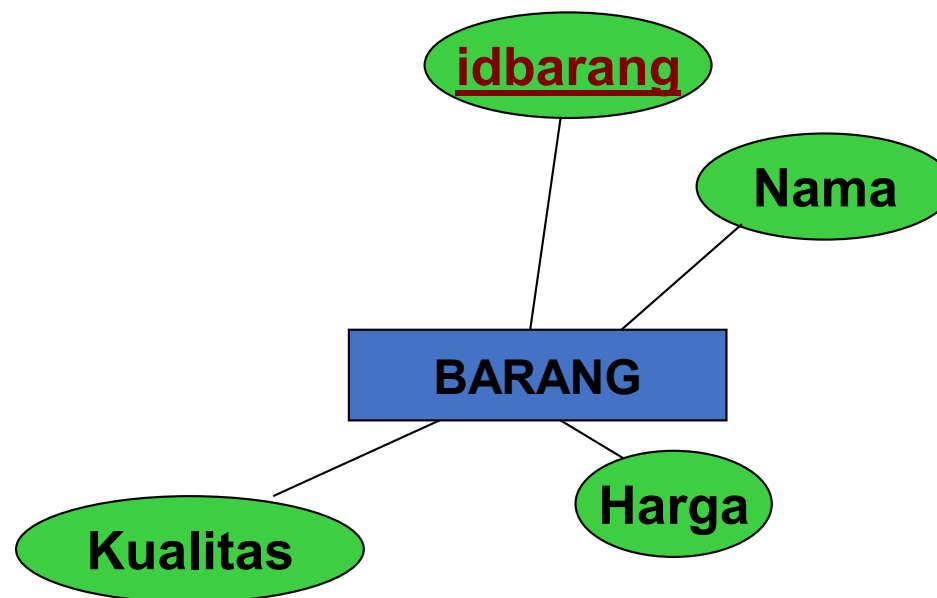
Jenis atribut

- ▶ **Atribut Key** - atribut yang digunakan untuk membedakan data secara unik.misal nik, nim, no_peserta.
- ▶ **Atribut Simple/Sederhana** – atribut bernilai tunggal, misal nama, harga, status.
- ▶ **Atribut Multivalue** - atribut memiliki sekelompok nilai yang banyak, misal gelar, hobby.
- ▶ **Atribut Composite** – atribut yang masih dapat diuraikan lagi, misal alamat, korban, waktu.
- ▶ **Atribut Derivatif** – atribut yang dihasilkan dari turunan atribut lain, misal umur dari tanggal lahir.

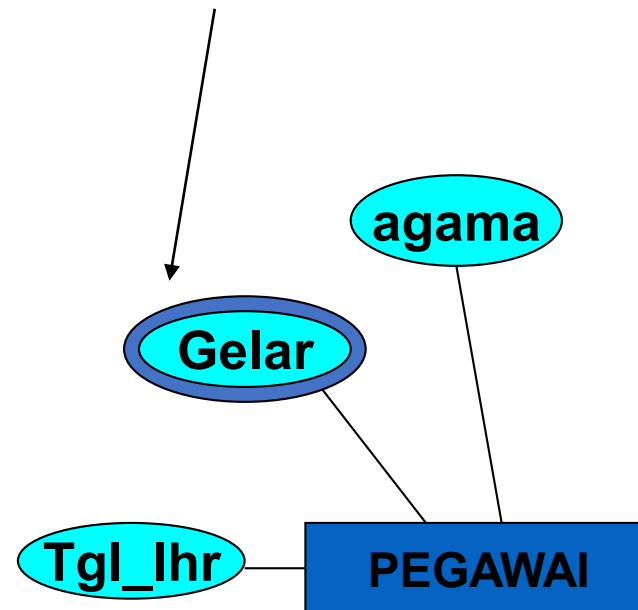
Atribut Key



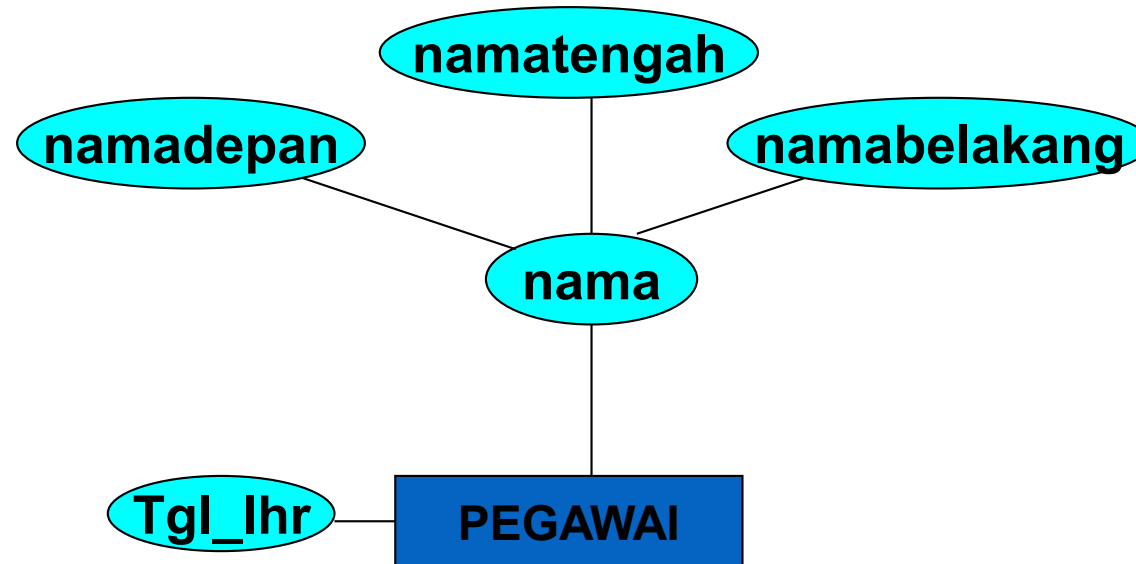
Atribut Simple



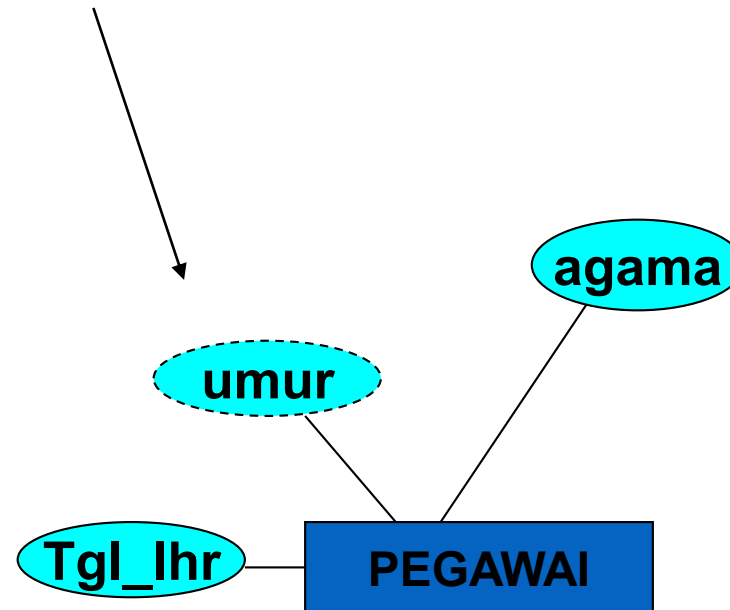
Atribut Multivalue



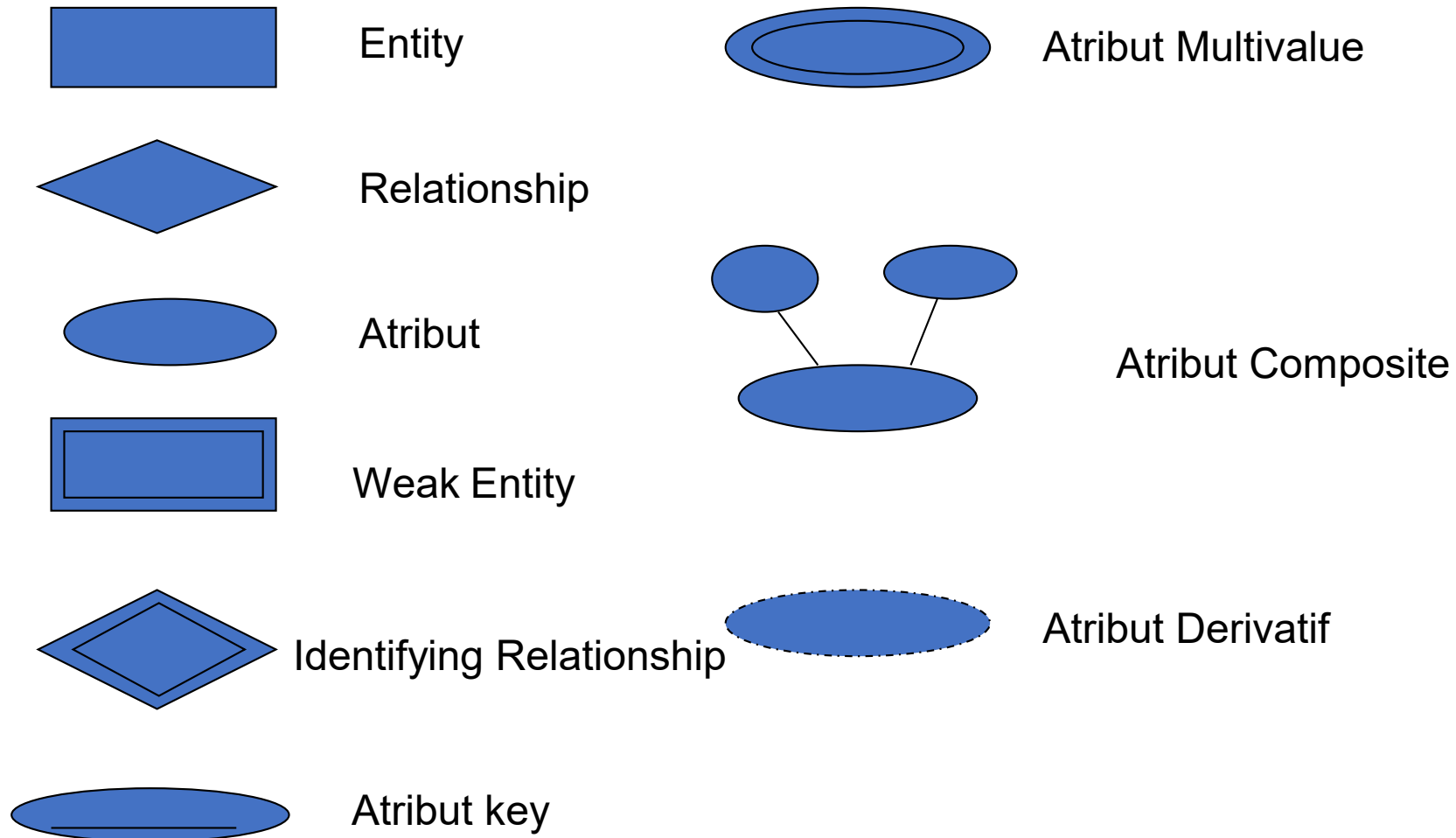
Atribut Composite



Atribut Derivatif



Simbol-simbol er diagram



Relationship (Hubungan)

- Tipe Hubungan

Digambarkan sebagai belah ketupat dengan garis yang menghubungkan tipe – tipe entitas.

- Instan Hubungan

Menghubungkan instan – instan entitas spesifik.

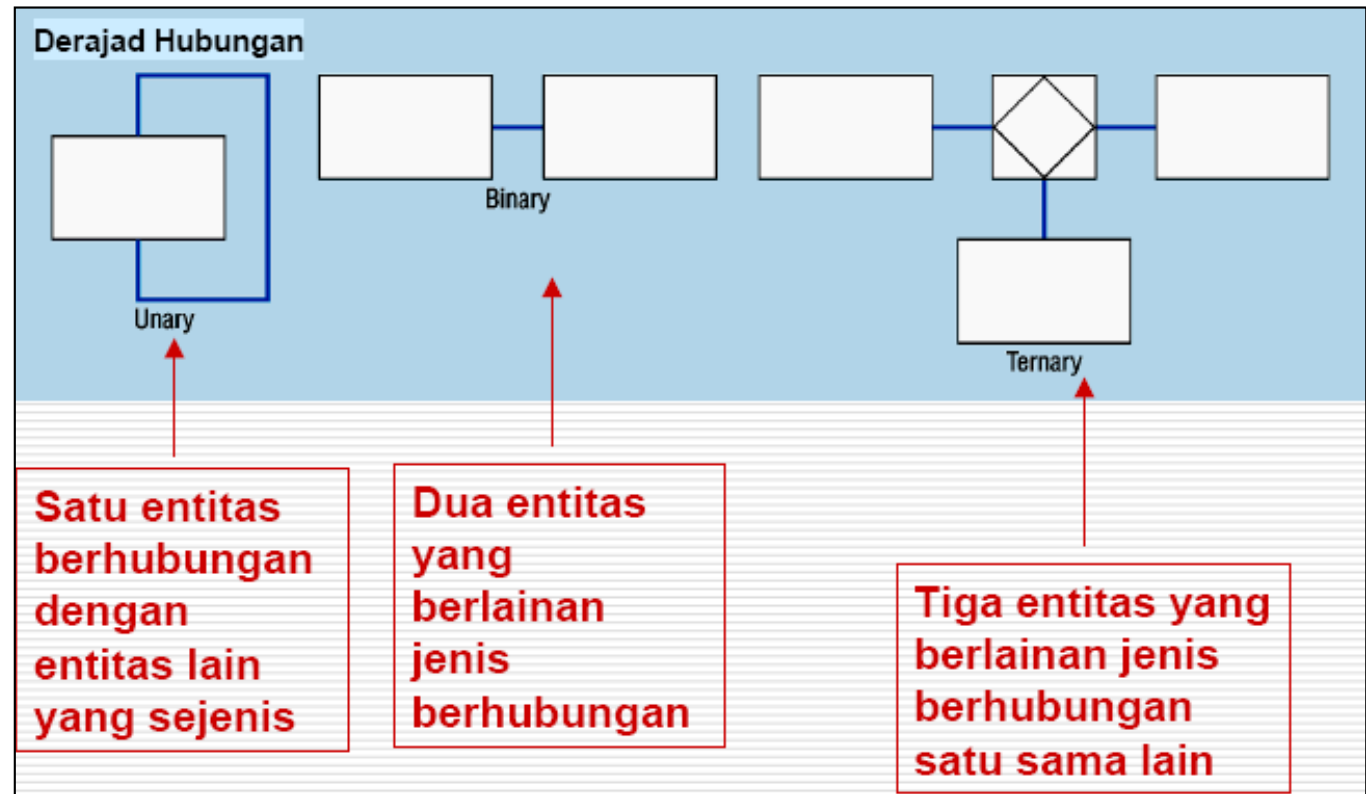
- Dua entitas dapat memiliki lebih dari satu tipe hubungan antar mereka (Hubungan Majemuk).

- Ada juga Entitas Asosiatif, yaitu gabungan antara hubungan dan entitas.

Derajat Hubungan

Derajat suatu Hubungan adalah jumlah tipe entitas yang terlibat di dalamnya, macamnya :

- Hubungan Unary
- Hubungan Binary
- Hubungan Ternary

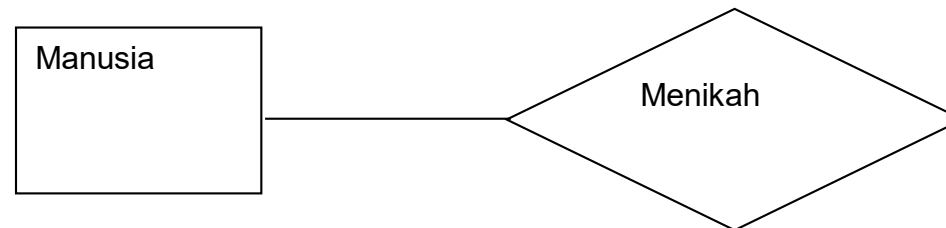


Derajat relationship

1. Unary (Derajat Satu)

Adalah satu buah relationship menghubungkan satu buah entity.

Contoh :



Keterangan :

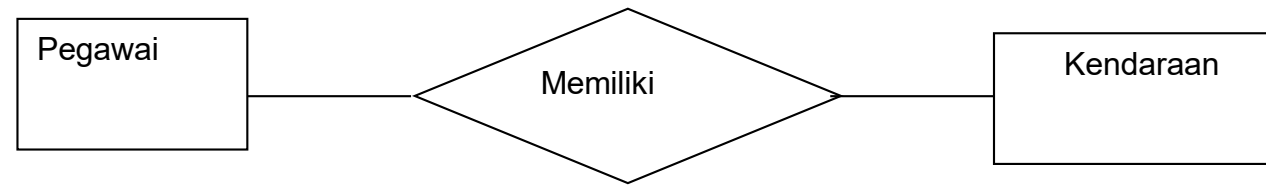
Manusia menikah dengan manusia, relationship menikah hanya menghubungkan entity manusia.

Derajat relationship

2. Binary (Derajat Dua)

Adalah satu buah relationship yang menghubungkan dua buah entity.

Contoh :



Keterangan :

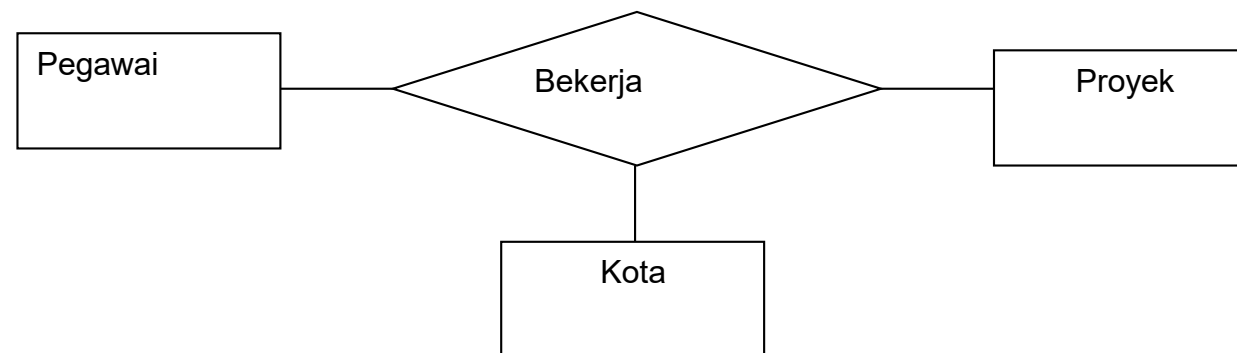
Pegawai memiliki kendaraan, sebuah relationship memiliki mengubungkan entity Pegawai dan entity Kendaraan.

Derajat relationship

3. Ternary (Derajat Tiga)

Adalah satu buah relationship menghubungkan tiga buah entity.

Contoh :

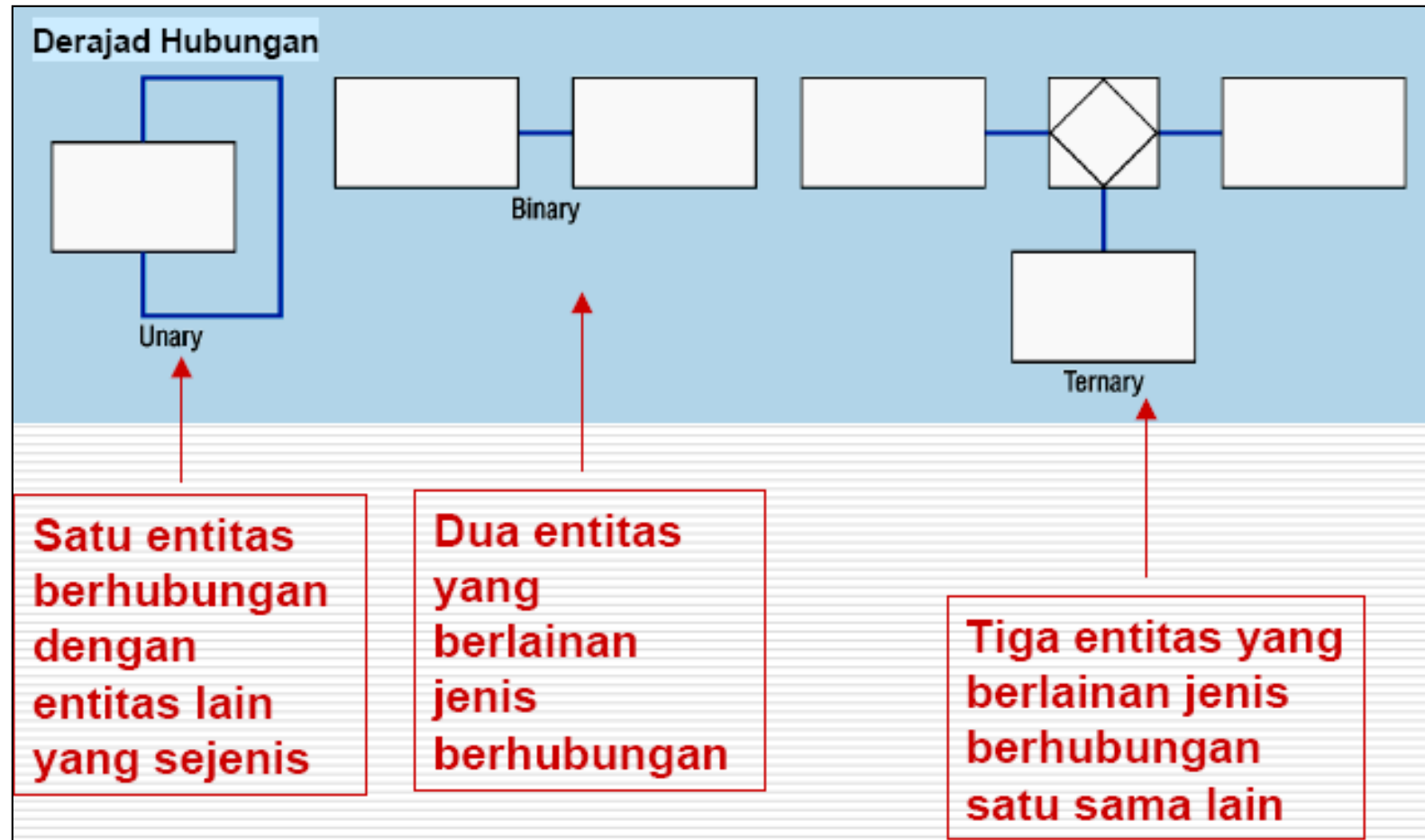


Keterangan :

Pegawai pada kota tertentu mempunyai suatu Proyek.

Entity Bekerja mengubungkan Entity Pegawai, Proyek dan Kota

Derajat Hubungan (Lanjutan)



Kardinalitas Hubungan

- **Satu-ke-Satu**

Setiap entitas dalam hubungan memiliki satu dan hanya satu entitas pasangan.

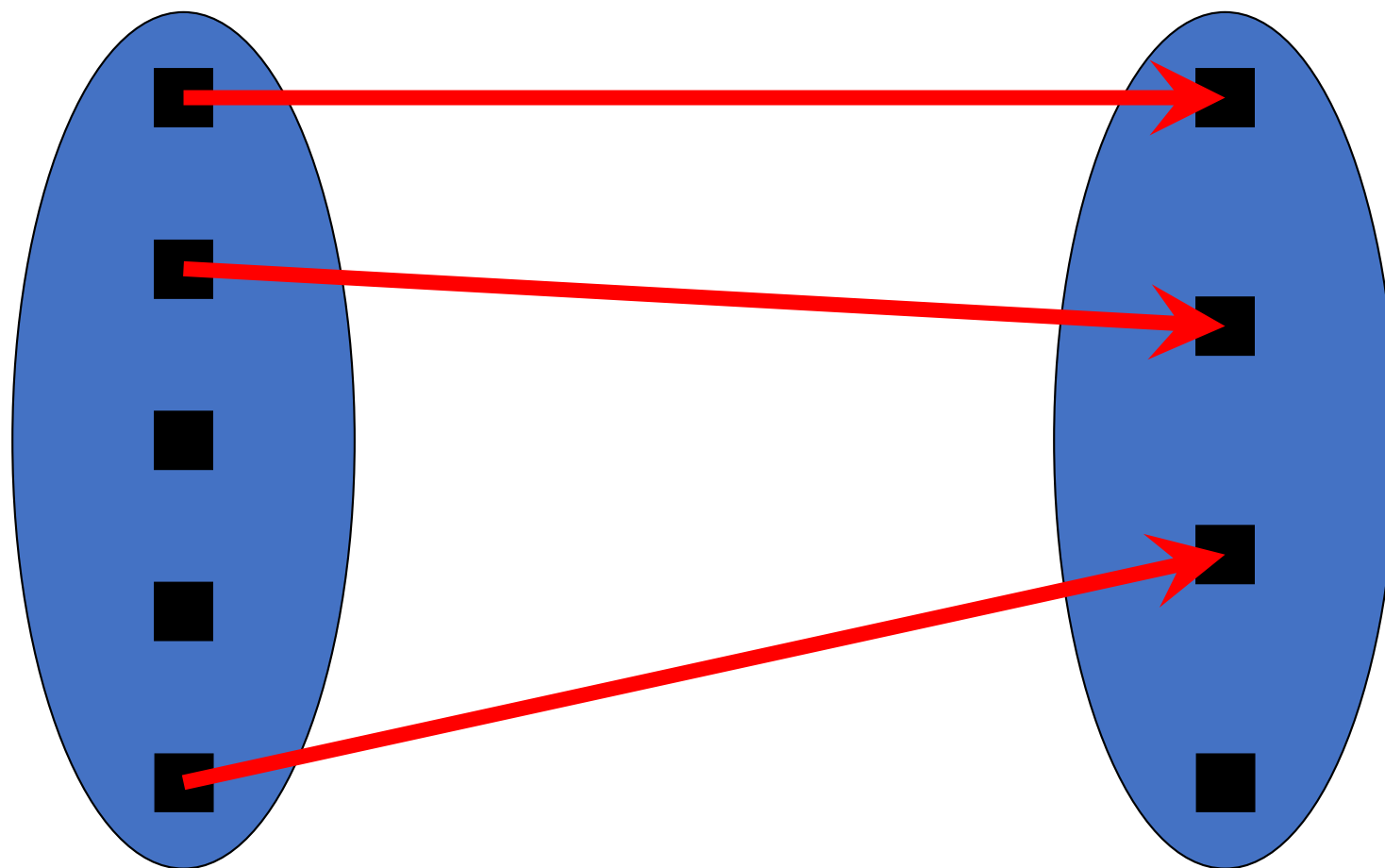
- **Satu-ke-Banyak atau Banyak ke satu**

Satu entitas di satu pihak dalam suatu hubungan dapat memiliki beberapa pasangan di pihak lawannya, tetapi entitas di pihak lawannya hanya boleh memiliki maksimum satu pasangan. Begitu pula sebaliknya.

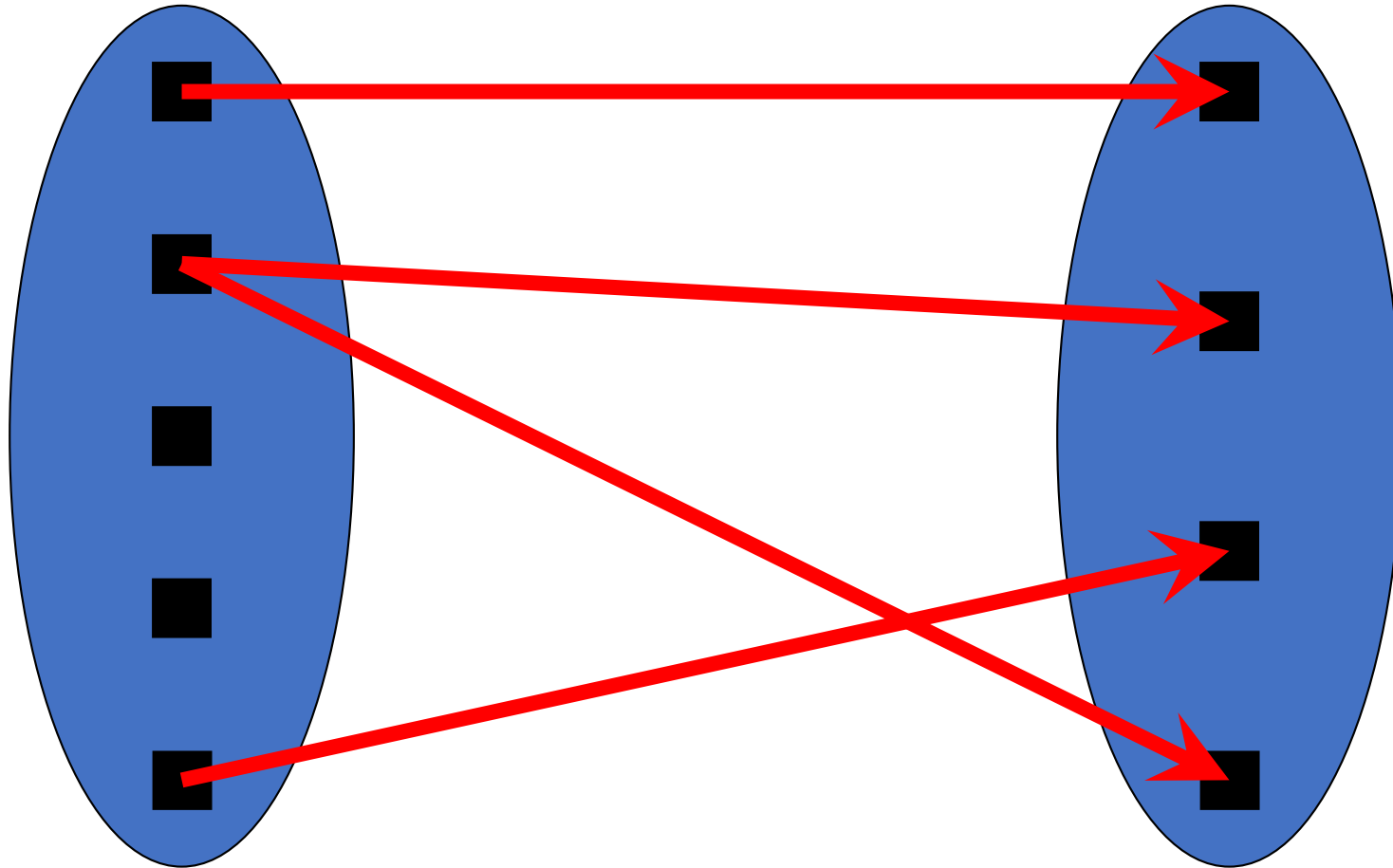
- **Banyak-ke-Banyak**

Entitas – entitas di masing – masing sisi dari hubungan dapat memiliki beberapa pasangan di sisi yang lain.

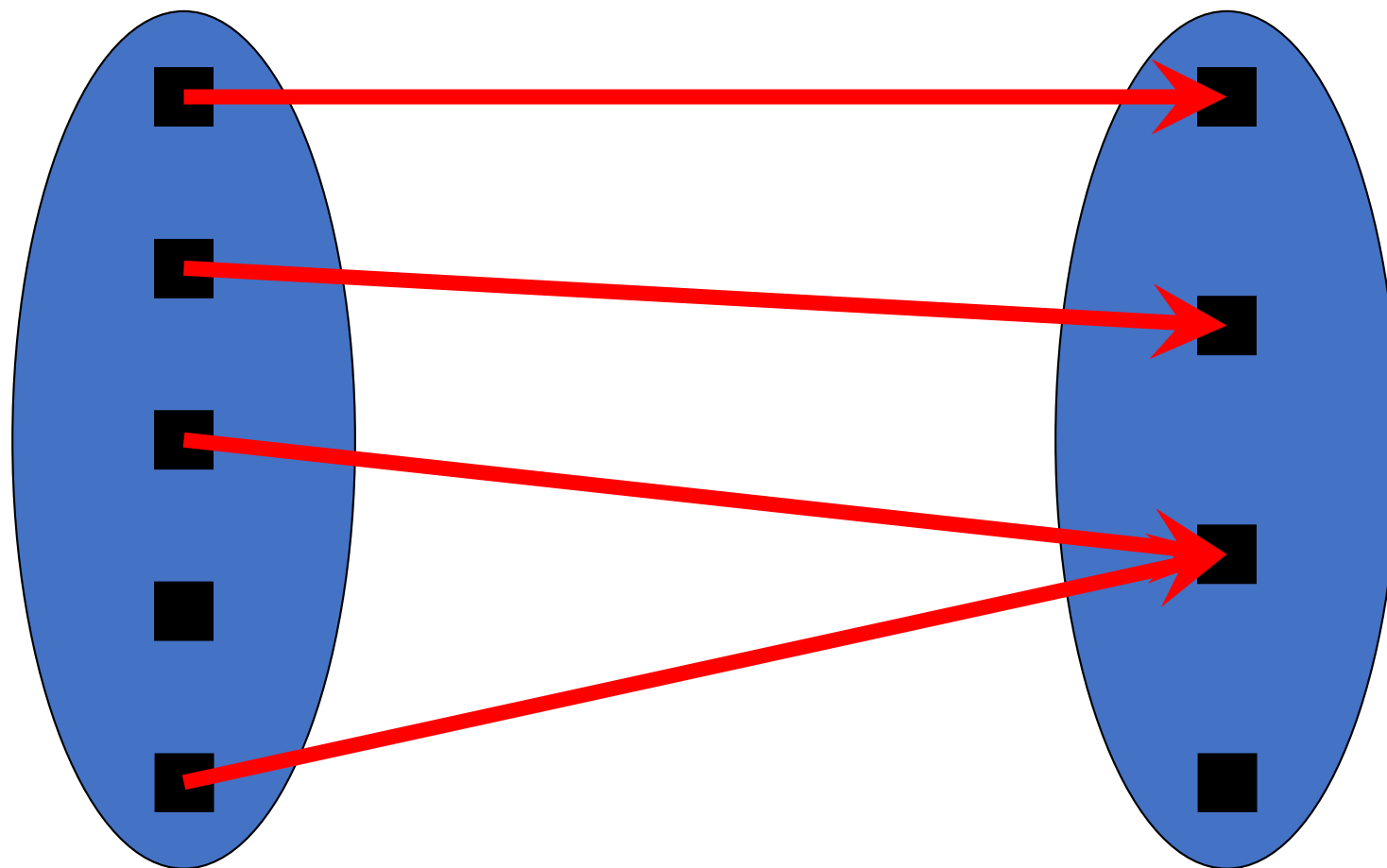
Hubungan Satu-ke-Satu



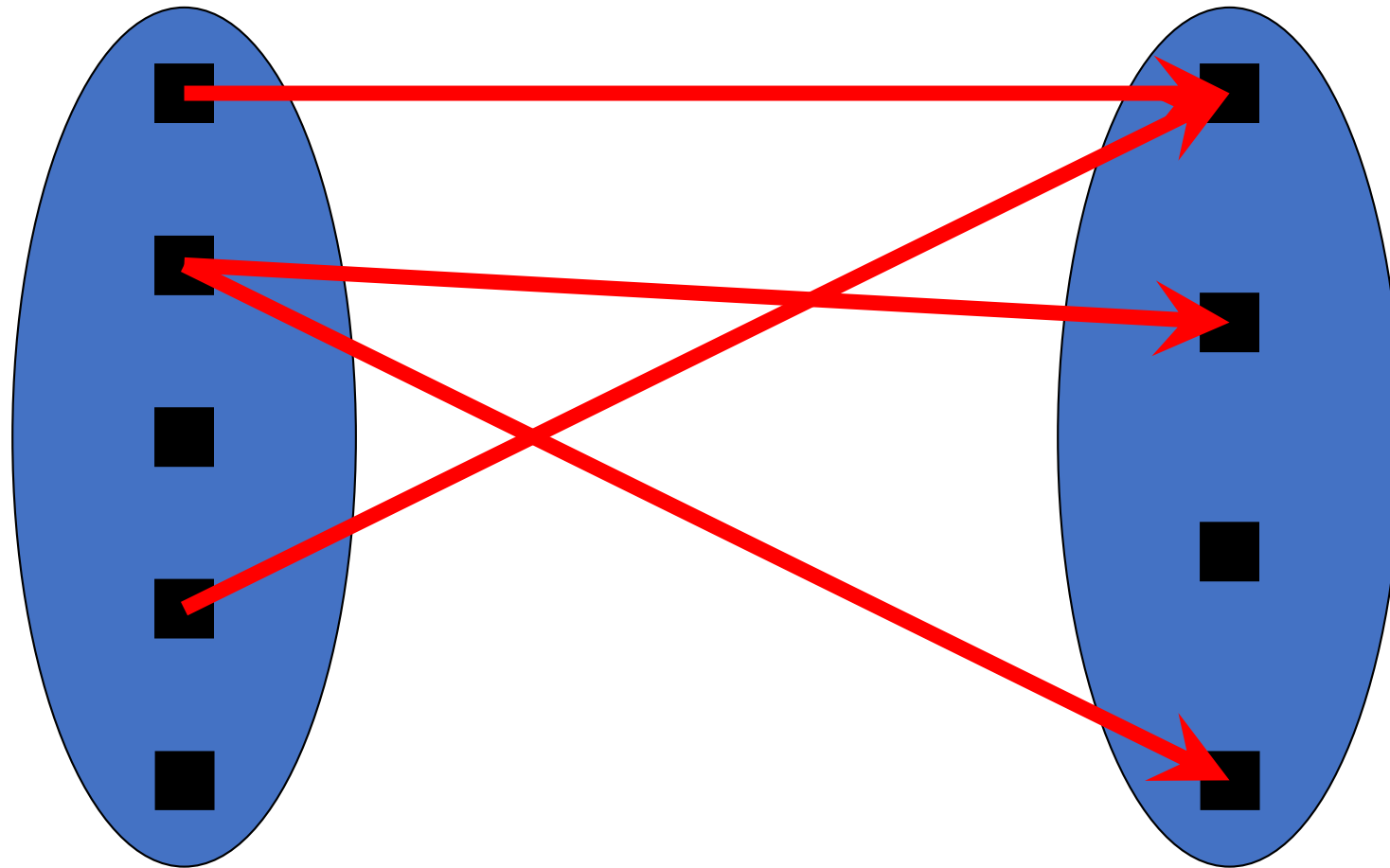
Hubungan Satu-ke-Banyak



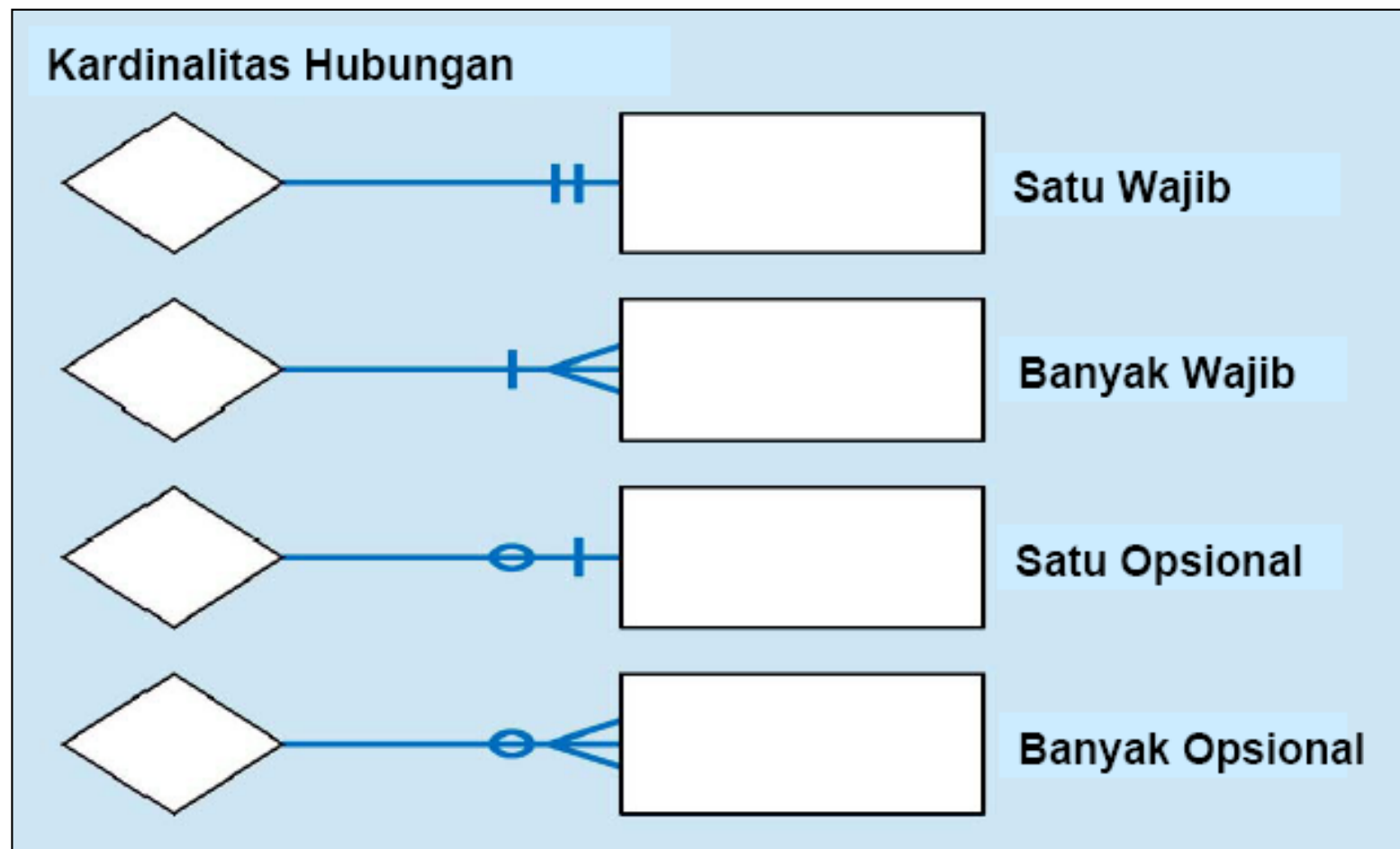
Hubungan Banyak-ke-Satu



Hubungan Banyak-ke-Banyak



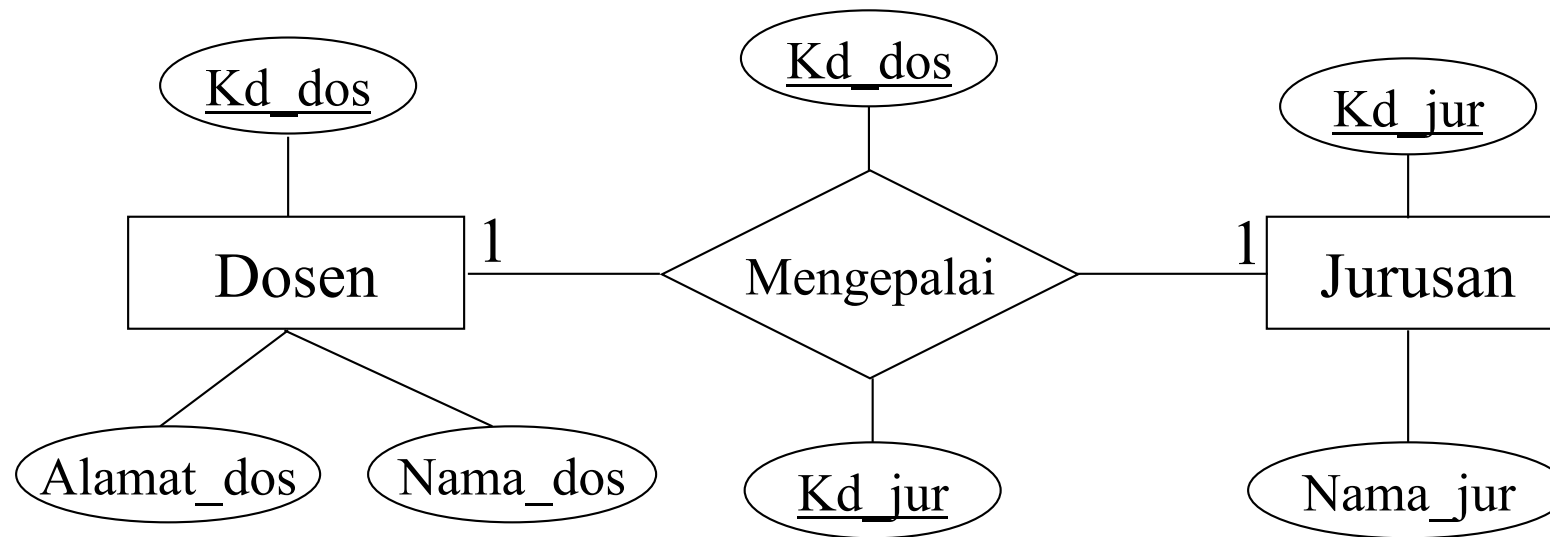
Kardinalitas



Cardinalitas

- One to One

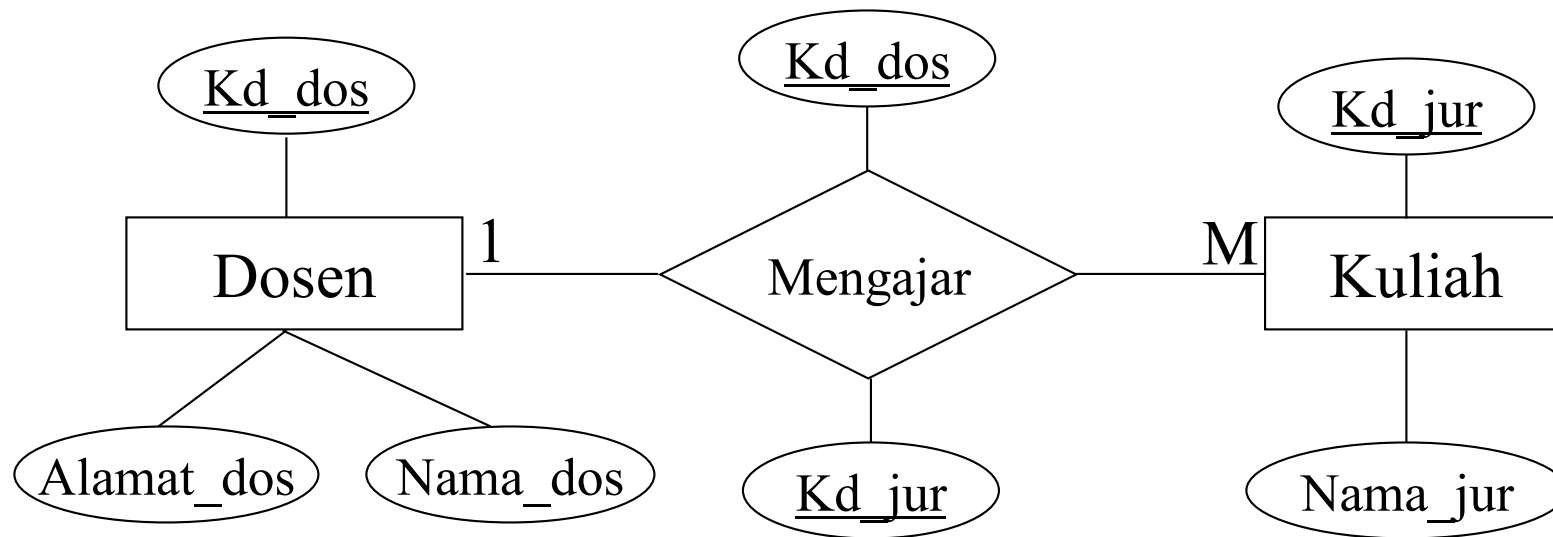
Hubungan satu ke satu. Contoh seorang Dosen mengepalai satu jurusan.



Cardinalitas

- One to Many

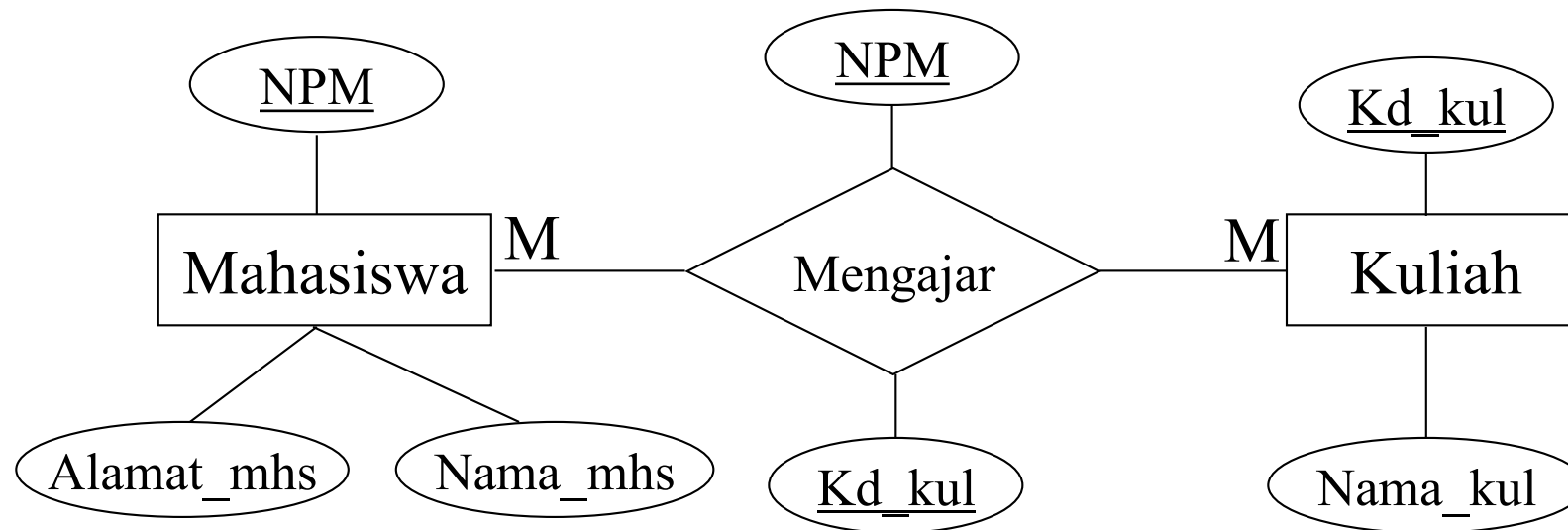
Hubungan satu ke banyak. Contoh seorang Dosen mengajar beberapa Mata Kuliah



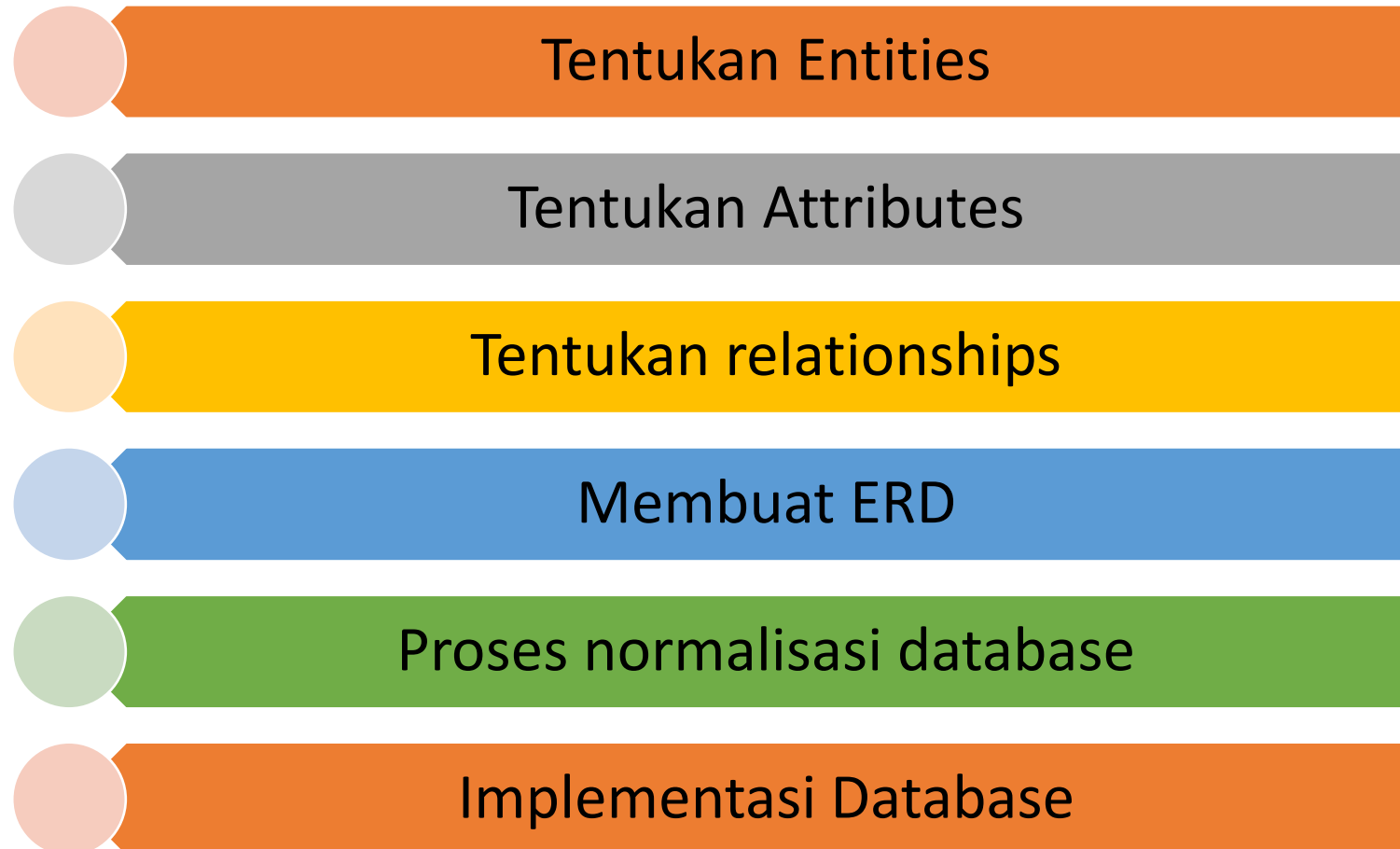
Cardinalitas

- Many to Many

Hubungan banyak ke banyak. Contoh mahasiswa mengambil matakuliah.



Langkah-langkah membuat ERD



Latihan 1

- Pada saat menjadi anggota perpustakaan (data sesuai SIAKAD), mahasiswa bisa meminjam buku di perpustakaan. Buku-buku yang dimiliki perpustakaan banyak sekali jumlahnya. Tiap buku memiliki data **nomor buku, judul, pengarang, penerbit, tahun terbit**. Satu buku bisa ditulis oleh beberapa pengarang.
- Tentukan entitas, atribut dan relasi dari deskripsi di atas, dengan menggambar ERDnya.

Latihan 2

- Seperti deskripsi soal latihan 1, namun ada beberapa tambahan penjelasan berikut ini:

Seorang mahasiswa boleh meminjam beberapa buku.

Satu buku boleh dipinjam beberapa mahasiswa. Semua mahasiswa sangat perlu buku sehingga tidak ada yang tidak pernah meminjam ke perpustakaan.

Ada buku yang sangat laris dipinjam mahasiswa, namun ada pula buku yang tidak pernah dipinjam sama sekali. Satu buku dapat memiliki beberapa copy, namun untuk copy yang sama memiliki satu nomor buku.

Setiap peminjaman akan dicatat tanggal peminjamannya. Semua mahasiswa disiplin mengembalikan buku tepat satu minggu setelah peminjaman.

- Tentukan entitas, atribut dan relasi dari deskripsi di atas, dengan menggambar ERDnya.



Terima kasih
Email: wahyu.nur.ft@um.ac.id