

## CHAPTER

## 2

ER (ENTITY  
RELATIONSHIP)  
MODEL

*Arif Basofi, S.Kom*

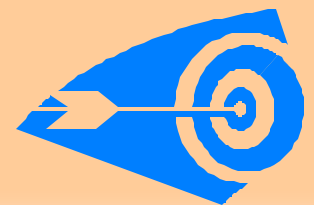
*Information Technology, PENS - ITS*



# Objectives

## Tujuan:

1. Memahami konsep dasar ER Model.
2. Memahami Entity, Attribute, Entity Set dan Key (Primary Key dan Foreign Key)
3. Memahami relasi dan himpunan relasi.
4. Memahami rasio kardinalitas (1-1,1-N,M-N) dan Participation Constraint (total & partial).
5. Mengenal notasi ER Diagram.



# Lessons

1. ER Data Model
2. Jenis atribut dan Notasi ER Diagram
3. Relasi dan Rasio Kardinalitas



# ER Data Model

- Pemodelan sistem dengan ER Data Model (ER Diagram) digunakan dalam pembuatan **basis data (database)**.
- **Basis data (Database)** adalah Kumpulan file atau data yang saling berhubungan.
- ER Diagram menggambarkan tipe objek mengenai **data** itu di manajemen, serta relasi antara objek tersebut.
- ER Diagram digunakan oleh **System Analyst** dalam merancang database.
- ER Model dibuat berdasarkan persepsi atau pengamatan dunia nyata yang terdiri atas **entitas** dan **relasi** antara entitas-entitas tersebut.
- Sebuah *database* dapat dimodelkan sebagai:
  - Kumpulan **Entity/Entitas**,
  - **Relationship/Relasi** diantara entitas.

## ER Data Model

- **Entitas** adalah sebuah obyek yang ada (exist) dan dapat dibedakan dengan obyek yang lain.
- Entitas ada yang bersifat **konkrit**, seperti: orang, buku, pegawai, perusahaan; dan ada yang bersifat **abstrak**, seperti: kejadian, mata kuliah, pekerjaan dan sebagainya.
- Setiap entitas memiliki **atribut** sebagai keterangan dari entitas, misal. entitas mahasiswa, yang memiliki atribut: nrp, nama dan alamat.

## ER Data Model

- Setiap atribut pada entitas memiliki **kunci atribut (key atribut)** yang bersifat **unik**.

Misal.

- Entitas **Mahasiswa** dengan atribut **NRP** sebagai key atribut
- Entitas **Dosen** dengan **NIP** sebagai key atribut, dan sebagainya.
- Beberapa entitas kemungkinan tidak memiliki atribut kunci sendiri, entitas demikian disebut **Entitas Lemah (Weak Entity)**.

# Lessons

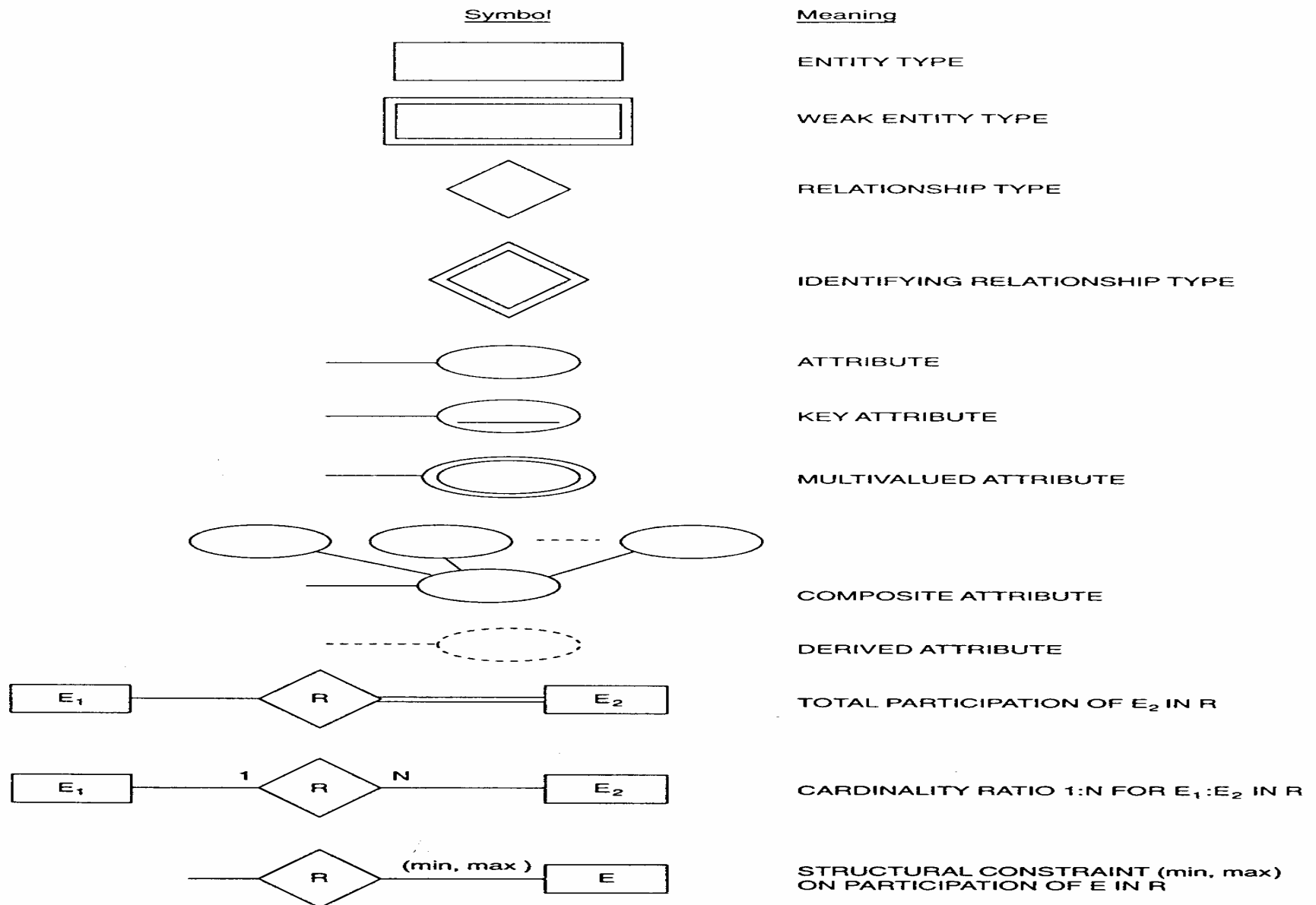
1. ER Data Model
2. Jenis atribut dan Notasi ER Diagram
3. Relasi dan Rasio Kardinalitas



## Jenis Atribut dan Notasi ER Diagram

- Ada beberapa notasi yang digunakan untuk membuat ER Diagram. Misal. notasi Chen, Martin, El Masri dan Korth, akan tetapi pada umumnya adalah sama.
- Perbedaannya adalah pada pemilihan simbol-simbol yang digunakan.
- Pada materi ini, digunakan notasi El Masri karena lebih umum banyak digunakan dan mudah dibaca dan dimenerti.

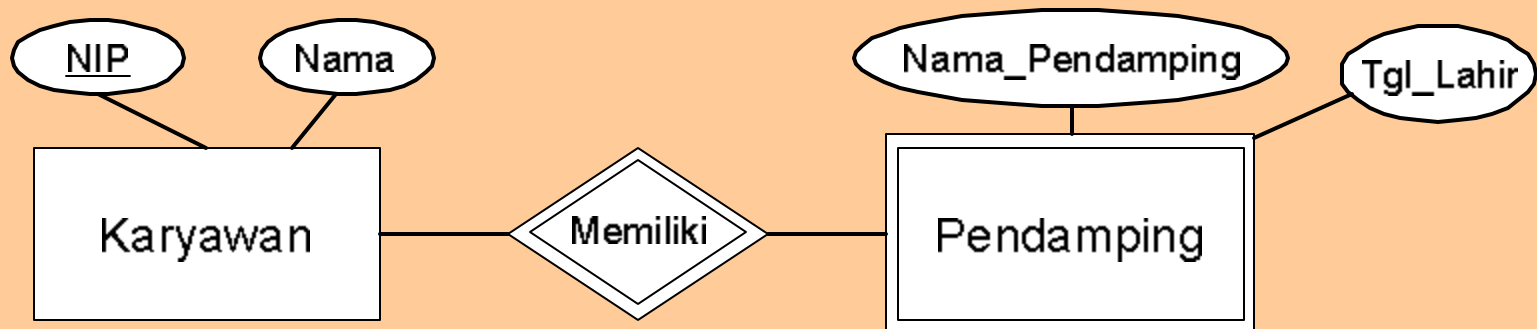
# ER Data Model



# ER Data Model

- **Entitas Lemah (Weak Entity)** adalah entitas yang keberadaannya sangat bergantung dengan entitas lain.
  - Tidak memiliki **Key Attribute** sendiri.
  - Entitas tempat bergantung disebut **Identifying Owner/Owner**.
  - Entitas lemah tidak memiliki identifier-nya sendiri.
  - Atribut entitas lemah berperan sebagai **Partial Identifier** (identifier yang berfungsi secara sebagian).

Contoh:



# ER Data Model

## Jenis – Jenis Atribut:

- **Simple / Atomic Attribute:** adalah atribut yang tidak dapat dibagi-bagi lagi menjadi atribut yang lebih mendasar.
- **Composite Attribute:** atribut yang terdiri dari beberapa atribut yang lebih mendasar.

### Contoh:

- Atribut ALAMAT, terdiri atas atribut JALAN, KOTA, KODE\_POS.
- Atribut NAME, terdiri atas atribut FNAME, MNAME dan LNAME pada suatu entitas (EMPLOYEE).
- **Single-Valued Attribute:** atribut yang hanya memiliki satu harga/nilai.

### Contoh:

- Atribut UMUR pada entitas PEGAWAI
- Atribut LOCATIONS pada entitas DEPARTMENT

# ER Data Model

- **Multi-Valued Attribute:** adalah atribut yang memiliki isi lebih dari satu nilai.

## Contoh:

- Atribut PENDIDIKAN TINGGI pada entitas PEGAWAI, dapat berisi lebih dari satu nilai: SMP, SMU, Perguruan Tinggi (Sarjana), Doktor, dll.
  - Atribut HOBBY pada entitas MAHASISWA, dapat memiliki lebih dari satu nilai: sepak bola, menyanyi, menari, tennis, dsb.
  - Atribut PRASYARAT pada entitas MATA\_KULIAH, dapat memiliki lebih dari satu nilai: Konsep Pemrograman & Algoritma Struktur Data untuk prasyarat mata kuliah Pemrograman Lanjut.
- **Null Values Attribute:** adalah atribut dari entitas yang tidak memiliki nilai.

## Contoh:

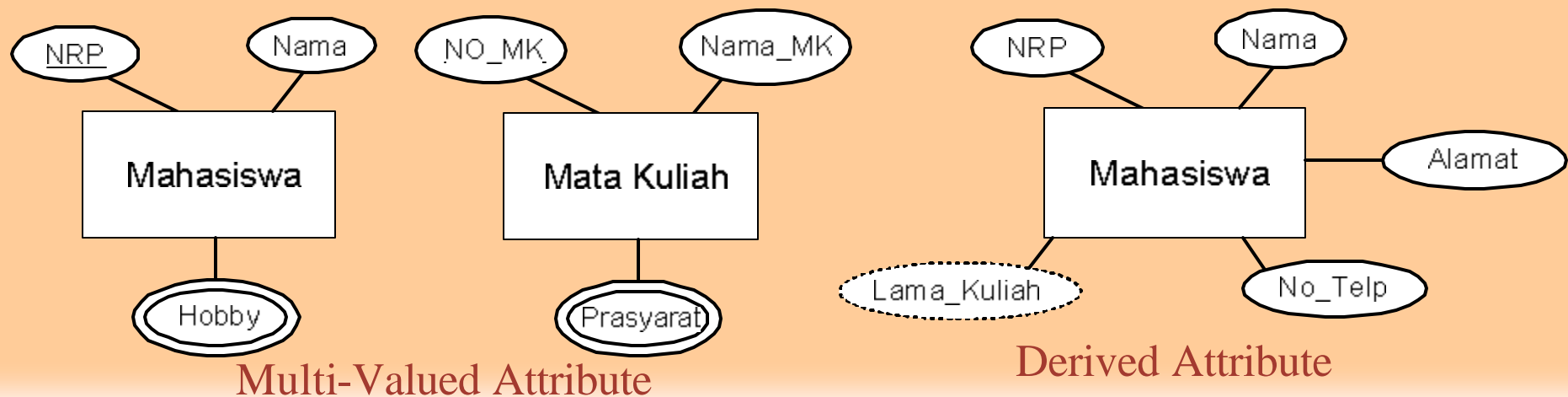
Atribut PENDIDIKAN TINGGI untuk tamatan SMP.

# ER Data Model

- **Derived Attribute:** adalah atribut yang nilainya dapat diisi atau diturunkan dari perhitungan atau algoritma tertentu.

## Contoh:

- Atribut UMUR, dapat dihitung dari atribut TGL\_LAHIR
- Atribut LAMA\_KULIAH, dapat dihitung dari NRP yang merupakan kombinasi antara digit tahun dan digit yang lain (2696 100...).
- Atribut INDEX\_PRESTASI, dapat dihitung dari NILAI yang diperoleh MAHASISWA.



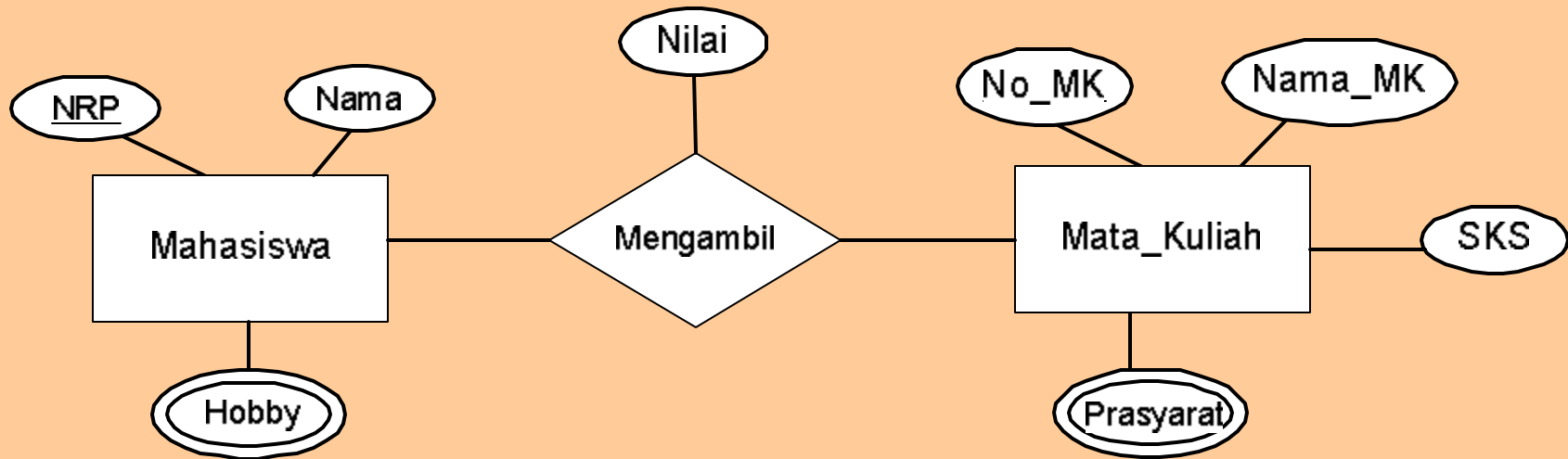
# Lessons

1. ER Data Model
2. Jenis atribut dan Notasi ER Diagram
3. Relasi dan Rasio Kardinalitas



# Relasi dan Rasio Kardinalitas

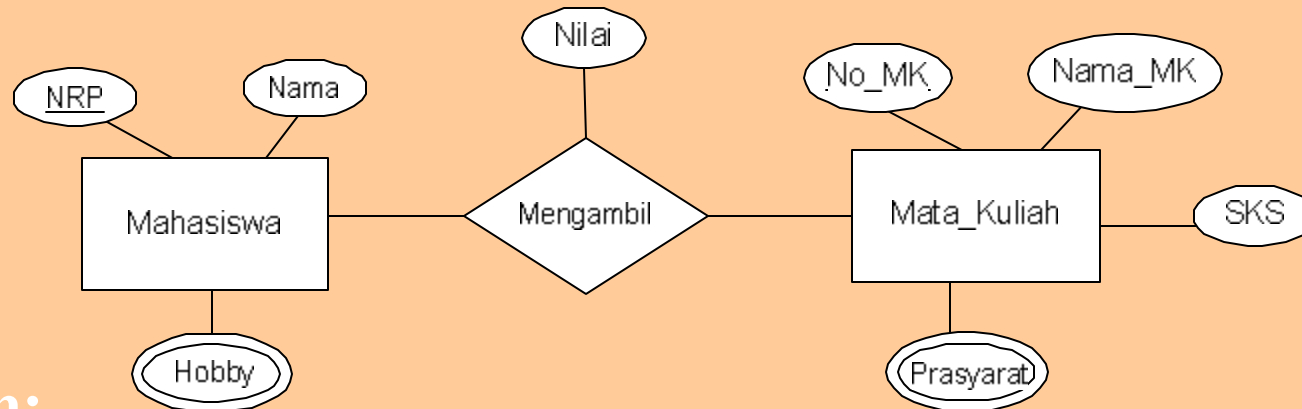
- **Relasi** adalah hubungan antar entitas.
- **Relasi** dapat memiliki **atribut**, dimana terjadi adanya transaksi yang menghasilkan suatu nilai tertentu.



## Penjelasan:

- Bentuk ER diatas antara Mahasiswa Mengambil Mata\_Kuliah, tentunya ada Nilai yang dihasilkan.
- Dimana atribut nilai ditempatkan?

# Relasi dan Rasio Kardinalitas



## Penjelasan:

- Jika atribut **Nilai** ditempatkan pada entitas **Mahasiswa** (dimana **Nilai** merupakan salah satu atribut dari entitas **Mahasiswa**), maka semua mata kuliah yang diambil oleh seorang mahasiswa menghasilkan nilai yang sama (**tidak realistis**).
- Jika atribut **Nilai** ditempatkan pada entitas **Mata\_Kuliah** (dimana **Nilai** merupakan salah satu atribut dari entitas **Mata\_Kuliah**), maka semua mahasiswa yang mengambil mata kuliah tertentu akan memiliki nilai yang sama (**tidak realistis**).
- ☑ Atribut **Nilai** harus ditempatkan pada relasi **Mengambil**, yang berarti seorang mahasiswa tertentu yang mengambil mata kuliah tertentu, akan mendapatkan nilai tertentu pula.

# Relasi dan Rasio Kardinalitas

## Derajat Relasi

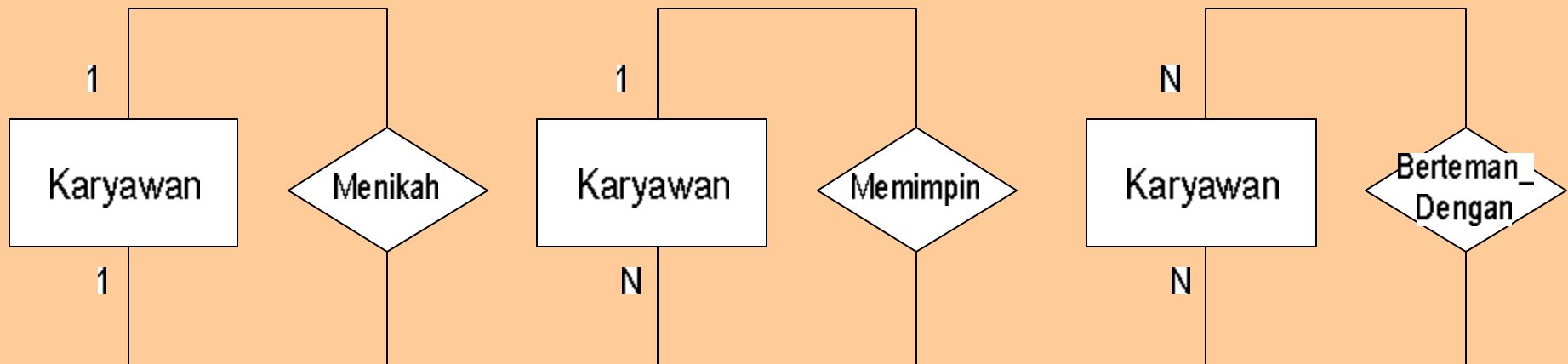
- **Derajat Relasi** adalah jumlah entitas yang berpartisipasi dalam suatu relasi.
- Derajat Relasi dapat berupa:
  - Unary Relationship (Relasi Berderajat 1)
  - Binary Relationship (Relasi Berderajat 2)
  - Ternary Relationship (Relasi Berderajat 3)

# Relasi dan Rasio Kardinalitas

## Unary Relationship (Relasi Berderajad 1)

- adalah relasi dimana entitas yang terlibat hanya 1.
- Sering disebut relasi rekursif (recursive relationship).

Contoh:

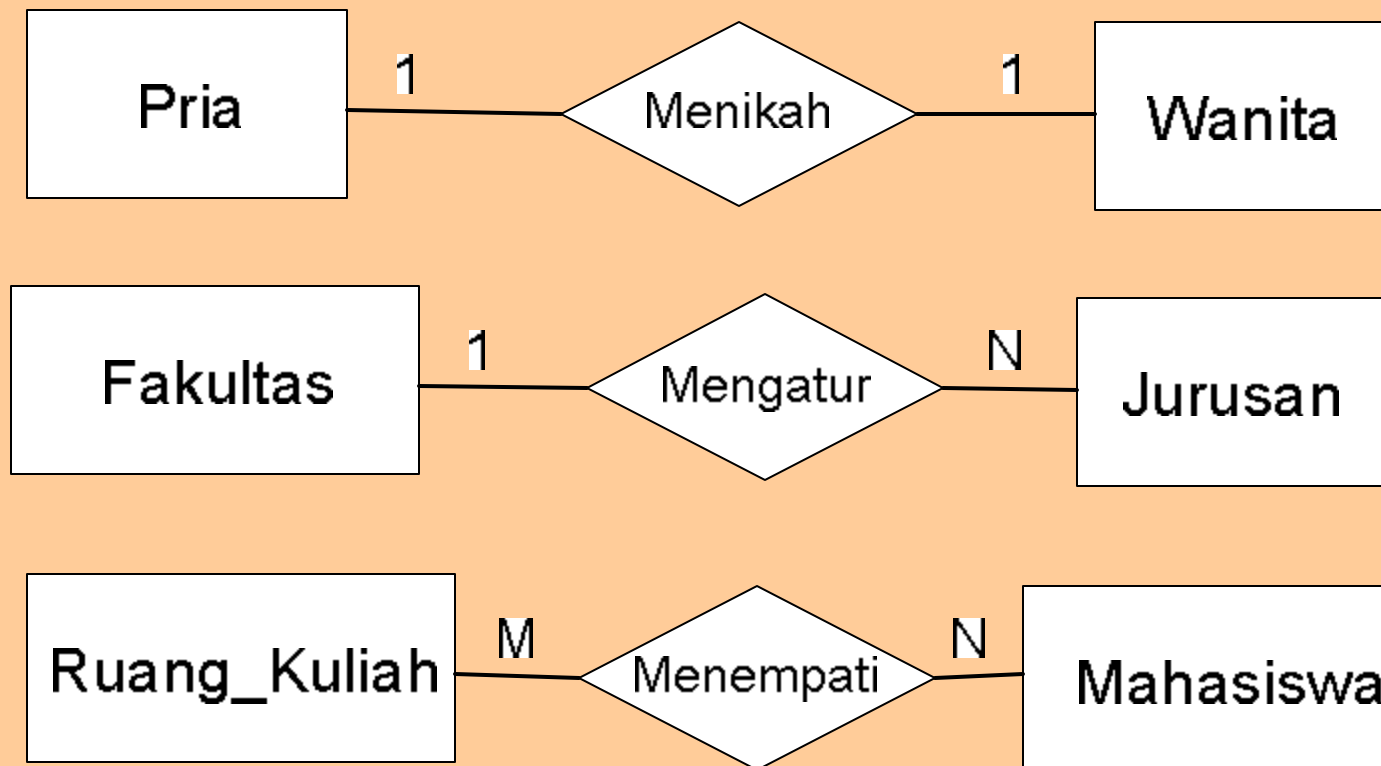


# Relasi dan Rasio Kardinalitas

## Binary Relationship (Relasi Berderajad 2)

- Atau relasi **Biner** adalah relasi yang melibatkan 2 entitas.

Contoh:

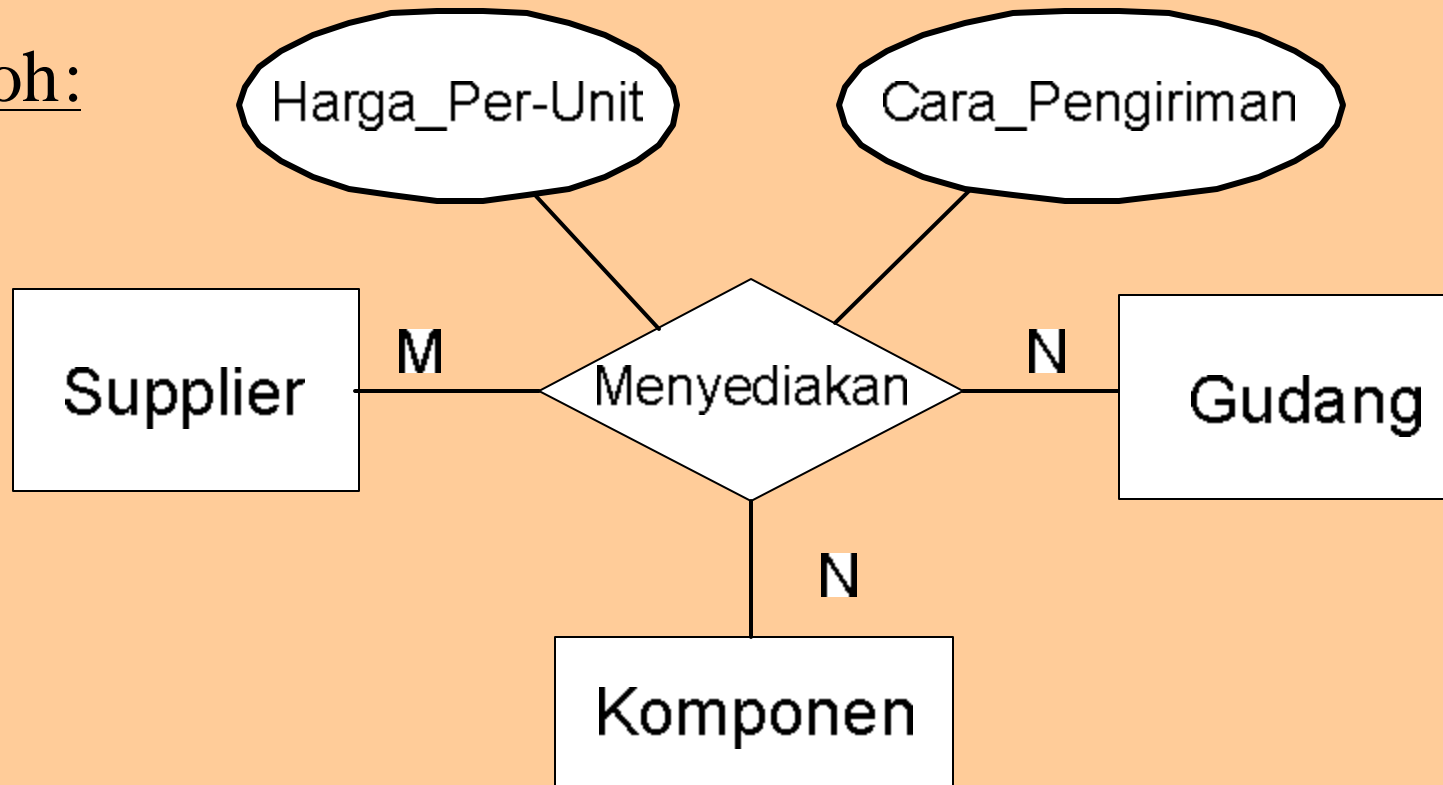


# Relasi dan Rasio Kardinalitas

## Ternary Relationship (Relasi Berderajat 3)

- adalah relasi tunggal yang menghubungkan 3 entitas yang berbeda.

Contoh:

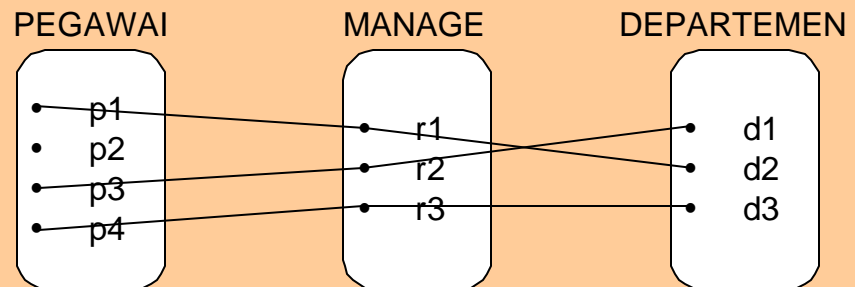


# Relasi dan Rasio Kardinalitas

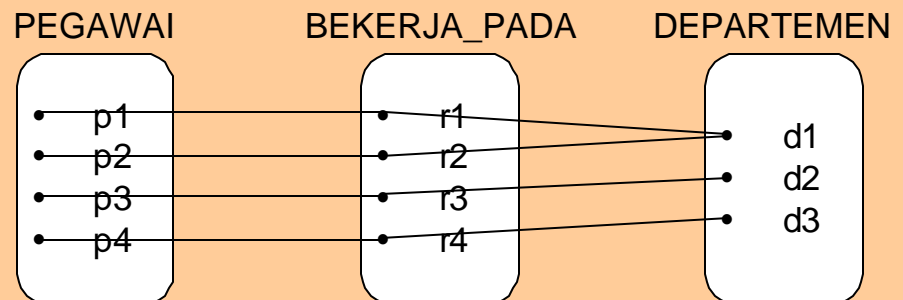
## Rasio Kardinalitas

- Dalam relasi binary antar 2 entitas, terdapat beberapa kemungkinan:

☑ **1 : 1 : One-to-One**



☑ **N : 1 : Many-to-One**



☑ **M : N : Many-to-Many**

