

Pertemuan 4

ER Diagram

Tujuan

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

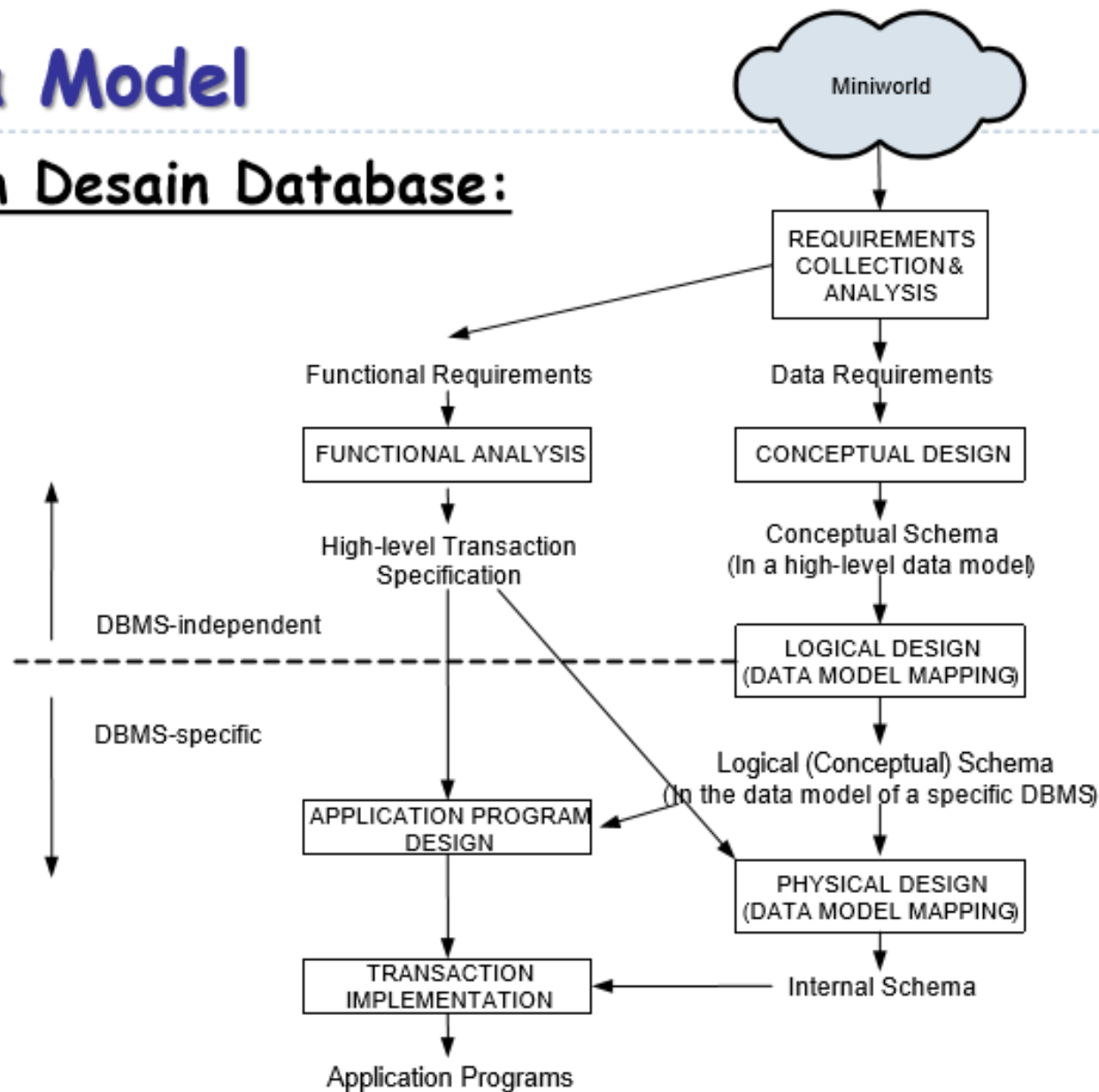
Pembahasan

1. ER Data Model

2. Jenis Atribut dan Notasi ER Diagram
3. Relasi dan Rasio Kardinalitas
4. Ketergantungan Batasan Partisipasi
(Participation Constraint Dependencies)

ER Data Model

Fase dalam Desain Database:



ER Data Model

- ▶ Pemodelan sistem database dapat dilakukan melalui pendekatan perancangan secara konseptual yaitu **Entity Relationship Diagram (ERD atau Er Diagram)**.
- ▶ ER Diagram menggambarkan tipe objek mengenai **data** itu di manajemen, serta **relasi** antara objek tersebut.
- ▶ ER Diagram digunakan oleh seorang **System Analyst** dalam merancang database.
- ▶ ER Model dibuat berdasarkan persepsi atau pengamatan dunia nyata yang terdiri atas **entitas** dan **relasi** antar 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 (pegawai, mahasiswa, dosen, dll), buku, perusahaan; dan ada yang bersifat **abstrak**, seperti: kejadian, mata kuliah, pekerjaan, status 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**.
- ▶ Beberapa atribut juga dapat ditetapkan sebagai **calon kunci (candidate key)**.

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)**.


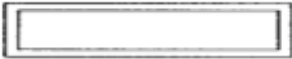






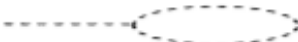


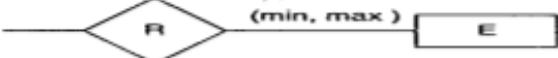
Topik

1. ER Data Model
- 2. Jenis Atribut dan Notasi ER Diagram**
3. Relasi dan Rasio Kardinalitas
4. Ketergantungan Batasan Partisipasi
(Participation Constraint Dependencies)

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 dimengerti.

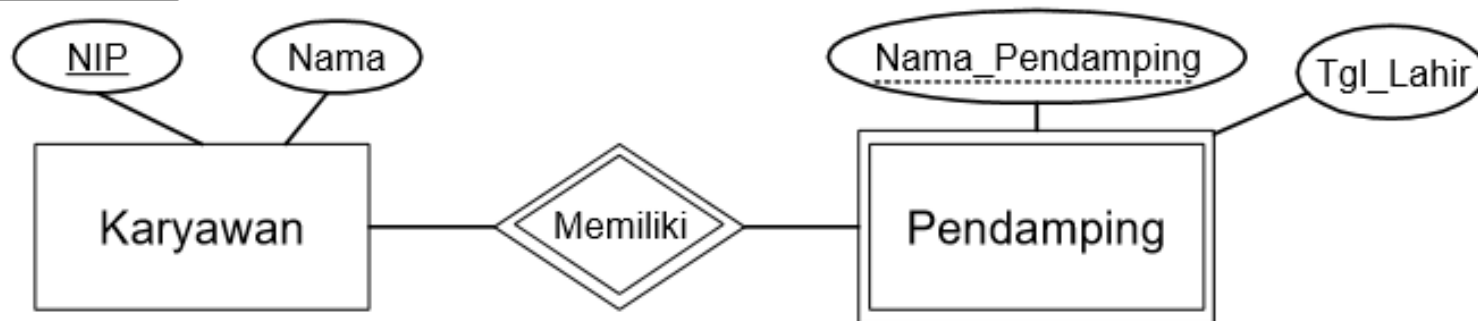
Notasi ER Diagram

Symbol	Meaning
	ENTITY TYPE
	WEAK ENTITY TYPE
	RELATIONSHIP TYPE
	IDENTIFYING RELATIONSHIP TYPE
	ATTRIBUTE
	KEY ATTRIBUTE
	MULTIVALUED ATTRIBUTE
	COMPOSITE ATTRIBUTE
	DERIVED ATTRIBUTE
	TOTAL PARTICIPATION OF E ₂ IN R
	CARDINALITY RATIO 1:N FOR E ₁ :E ₂ IN R
	STRUCTURAL CONSTRAINT (min, max) ON PARTICIPATION OF E IN R

Jenis Atribut dan Notasi ER Diagram

- ▶ **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:



Jenis Atribut

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

Jenis Atribut

- ▶ **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:

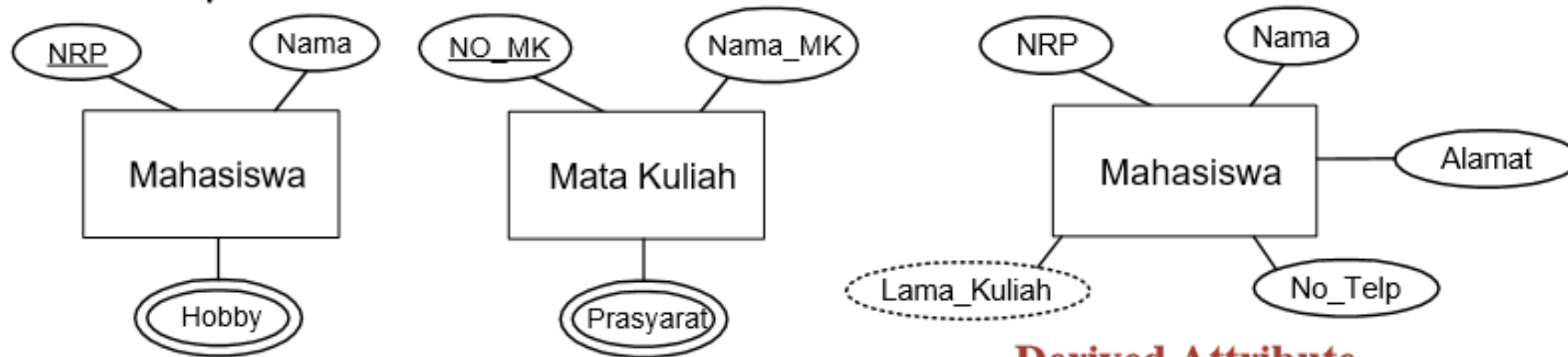
- ▶ Atribut PENDIDIKAN TINGGI untuk tamatan SMP.

Jenis Atribut

- ▶ **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.



Multi-Valued Attribute

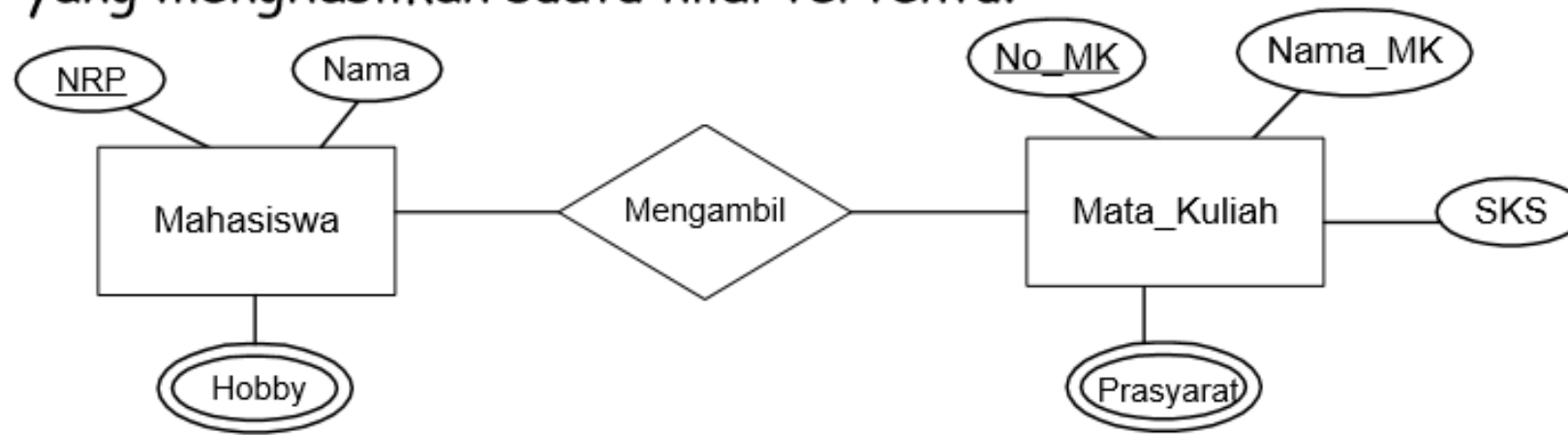
Derived Attribute

Topik

1. ER Data Model
2. Jenis Atribut dan Notasi ER Diagram
- 3. Relasi dan Rasio Kardinalitas**
4. Ketergantungan Batasan Partisipasi
(Participation Constraint Dependencies)

Relasi dan Rasio Kardinalitas

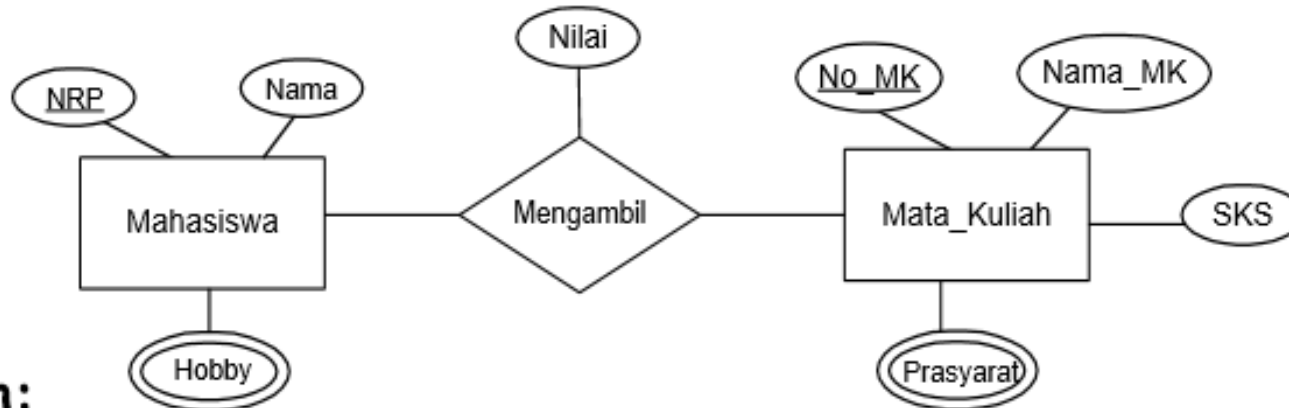
- ▶ **Relasi** adalah hubungan antar entitas.
- ▶ **Relasi** dapat memiliki **atribut**, dimana terjadi adanya transaksi yang menghasilkan suatu nilai tertentu.



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

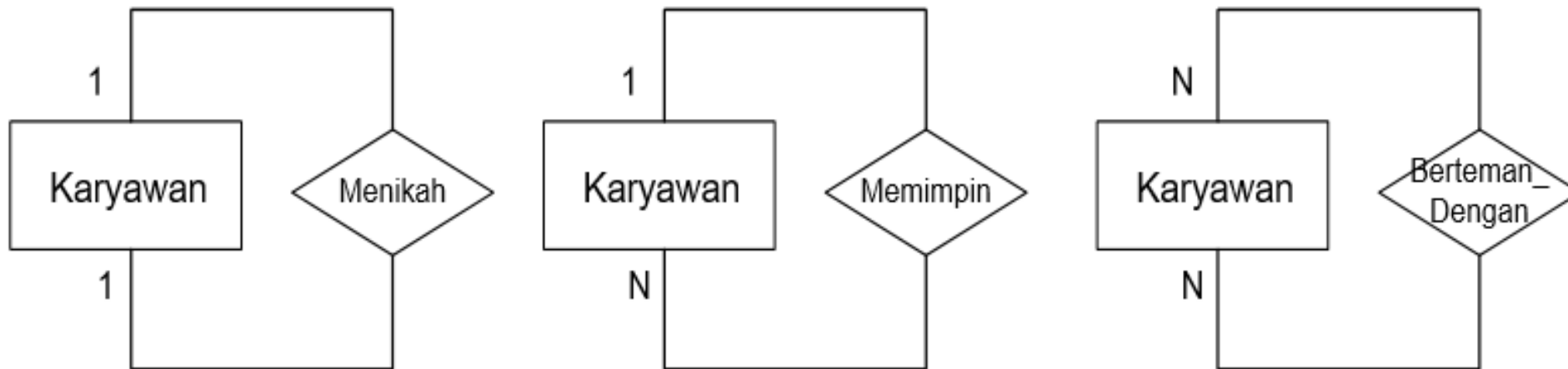
- ▶ **Derajat Relasi** adalah jumlah entitas yang berpartisipasi dalam suatu relasi.
- ▶ Derajat Relasi dapat berupa:
 - Unary Relationship (Relasi Berderajat 1)
 - Binary Relationship (Relasi Berderajat 2)
 - Ternary Relationship (Relasi Berderajat 3)

Relasi dan Rasio Kardinalitas

Unary Relationship (Relasi Berderajat 1)

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

Contoh:

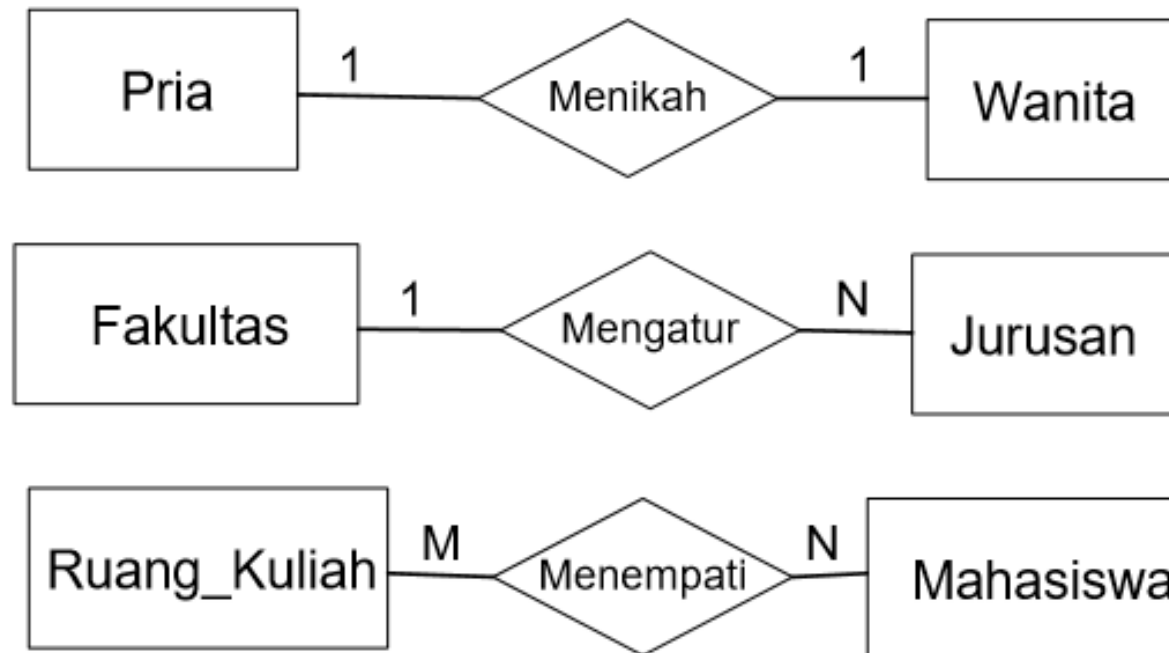


Relasi dan Rasio Kardinalitas

Binary Relationship (Relasi Berderajat 2)

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

Contoh:

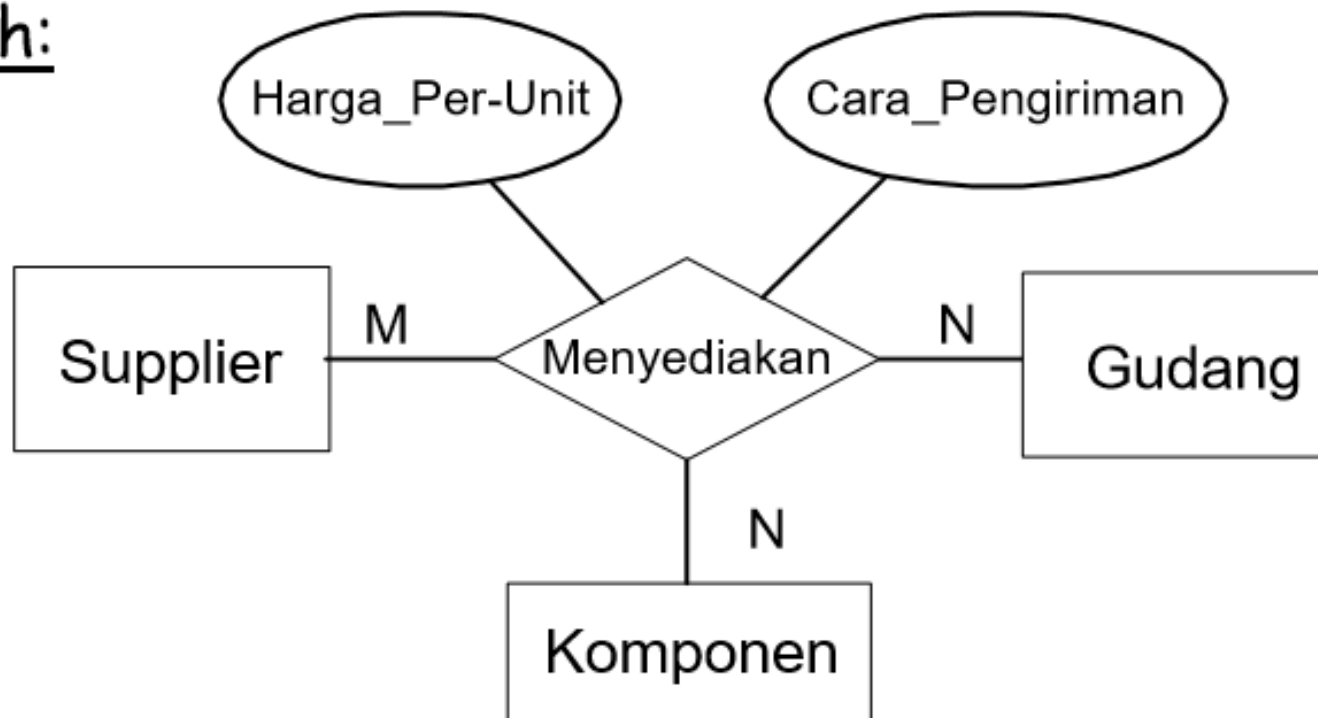


Relasi dan Rasio Kardinalitas

Ternary Relationship (Relasi Berderajat 3)

- ▶ adalah relasi tunggal yang menghubungkan 3 entitas yang berbeda.

Contoh:

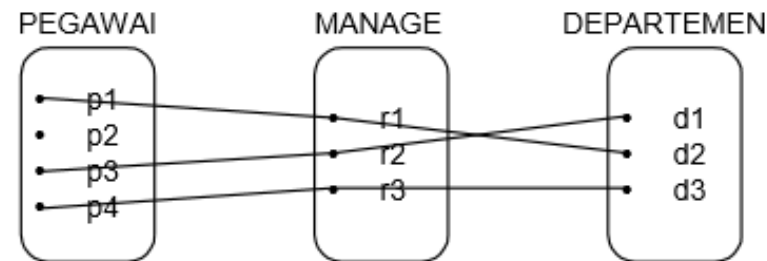


Relasi dan Rasio Kardinalitas

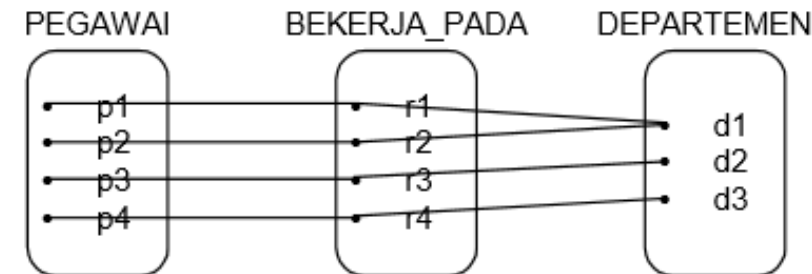
Rasio Kardinalitas

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

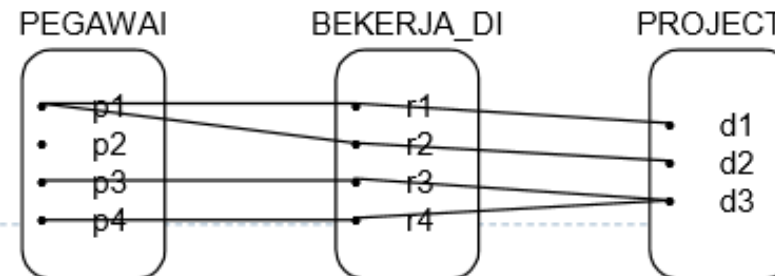
☑ **1 : 1 : One-to-One**



☑ **N : 1 : Many-to-One**



☑ **M : N : Many-to-Many**



Topik

1. ER Data Model
2. Jenis Atribut dan Notasi ER Diagram
3. Relasi dan Rasio Kardinalitas
- 4. Ketergantungan Batasan Partisipasi
(Participation Constraint Dependencies)**

Participation Constraint Dependency

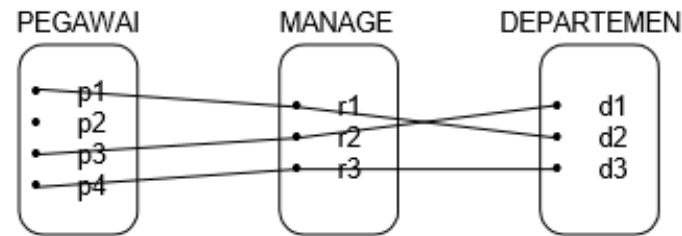
Participation Constraint Dependency

- ▶ Menunjukkan apakah **keberadaan** suatu **entitas** bergantung **penuh** / **tidak** dengan entitas relasinya.
 - ▶ Batasan (constraint) adalah jumlah **minimum** relasi dimana tiap entitas dapat ikut berpartisipasi.
 - ▶ Ada **2 jenis Participation Constraint**:
 1. Partisipasi **Total** (**==**)
adalah bentuk partisipasi yang menunjukkan ketergantungan **penuh** suatu entitas (**semua dan harus**).
 2. Partisipasi **Parsial** (**—**)
adalah bentuk partisipasi yang menunjukkan ketergantungan **tidak penuh** suatu entitas (**beberapa, tidak harus semua**)
-

Participation Constraint Dependency

Rasio Kardinalitas

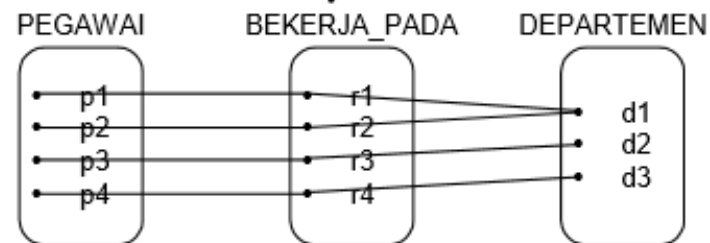
☑ **1 : 1 : One-to-One**



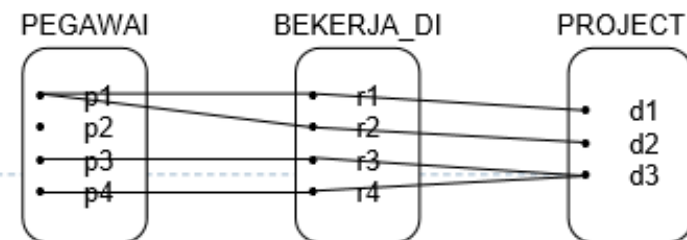
Participation Constraint



☑ **N : 1 : Many-to-One**



☑ **M : N : Many-to-Many**



Tugas

- Buatlah sebuah rangkuman tentang materi ER Diagram