



Basis Data (DataBase) ⁴

Hanhan Hanafiah Solihin, S.Kom., M.Kom
Universitas Sangga Buana

ER Data Model

- Pemodelan data / sistem dalam database digunakan **Model ER** (Entity Relationship) **Diagram** atau disebut **ERD**.
- ER Diagram menggambarkan tipe objek mengenai **data** itu di manajemen, serta relasi antara objek tersebut.
- Biasanya yang menggunakan ER Diagram adalah **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



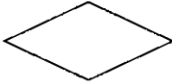
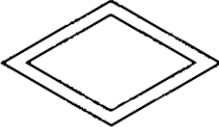




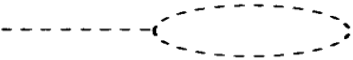
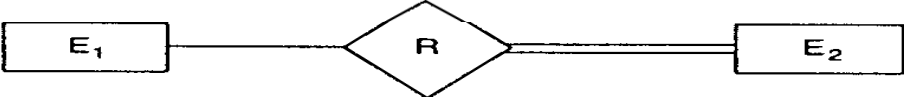
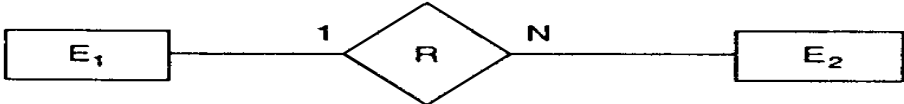
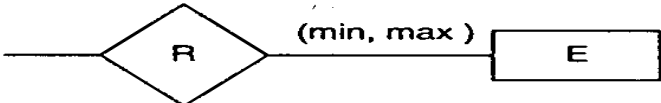
- **Entitas** adalah sebuah obyek yang ada (exist) dan dapat dibedakan dengan obyek yang lain.
- Entitas ada yang bersifat **konkrit**, seperti: orang, buku, pegawai, perusahaan; dan ada yang bersifat **abstrak**, seperti: kejadian, mata kuliah, pekerjaan dan sebagainya.
- Setiap entitas memiliki **atribut**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

ER Data Model

- Setiap atribut pada entitas memiliki **kunci atribut (key atribut)** yang bersifat **unik**.
- Misal :
 - Entitas **Mahasiswa** dengan atribut **NPM** 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)**.

Jenis Atribut dan Notasi ER Diagram

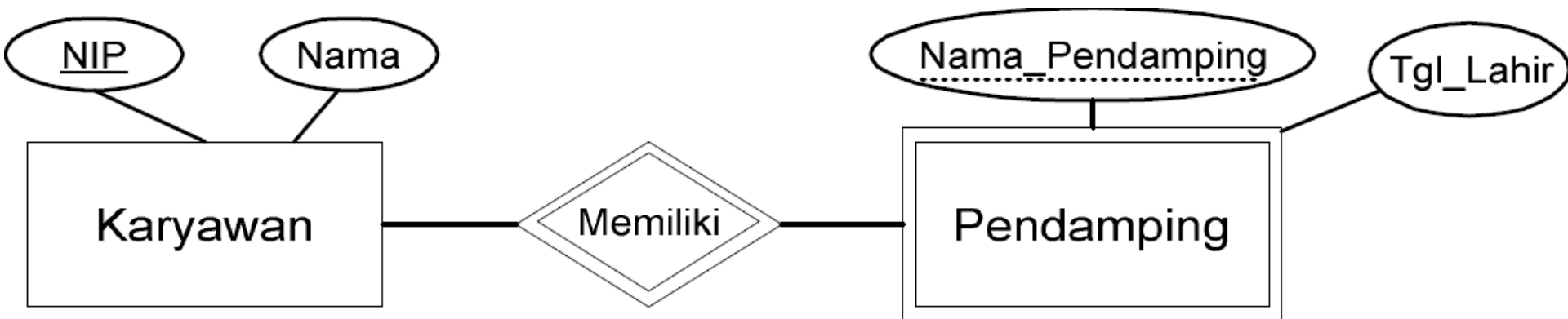
- Dalam pembuatan ERD digunakan notasi diagram. Beberapa notasi yang digunakan untuk membuat ER Diagram.
- Misal, notasi **Chen**, **Martin**, **El Masri** dan **Korth**, akan tetapi pada umumnya adalah sama.
- Perbedaannya adalah pada pemilihan simbol-simbol yang digunakan.
- Pada materi database dan umumnya, digunakan **notasi El Masri** karena lebih umum banyak digunakan dan mudah dibaca dan dimengerti.

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

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

- **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 :

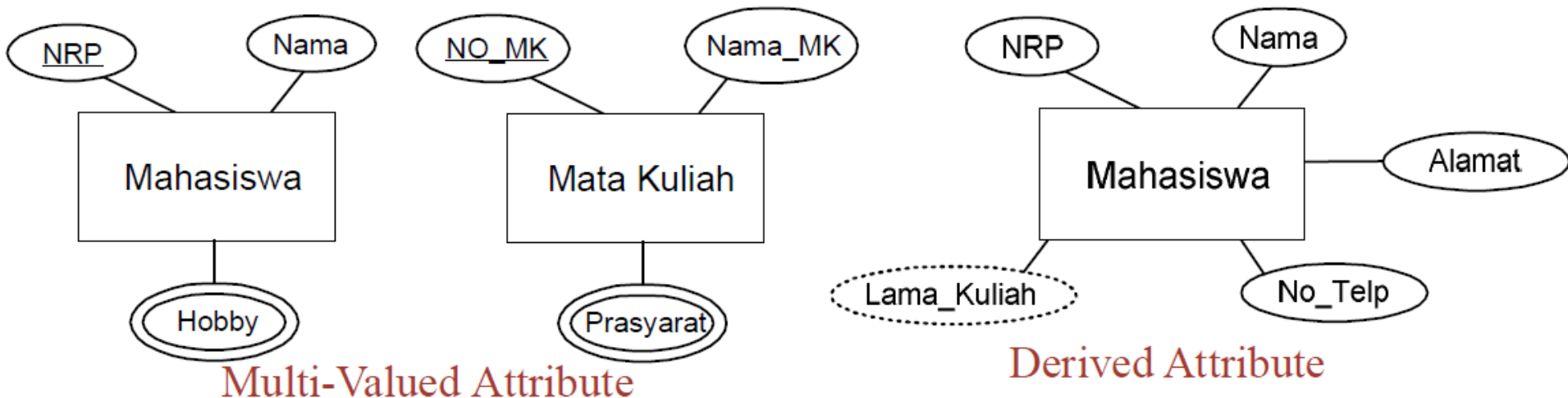
- ✓ Atribut PENDIDIKAN TINGGI pada entitas PEGAWAI, dapat berisi lebih dari satu nilai: SMP, SMU, Perguruan Tinggi (Sarjana, Magister, Doktor) dll.
- ✓ Atribut HOBBY pada entitas MAHASISWA, dapat memiliki lebih dari satu nilai: sepak bola, menyanyi, menari, tennis, dsb.
- ✓ Atribut PRASYARAT pada entitas 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

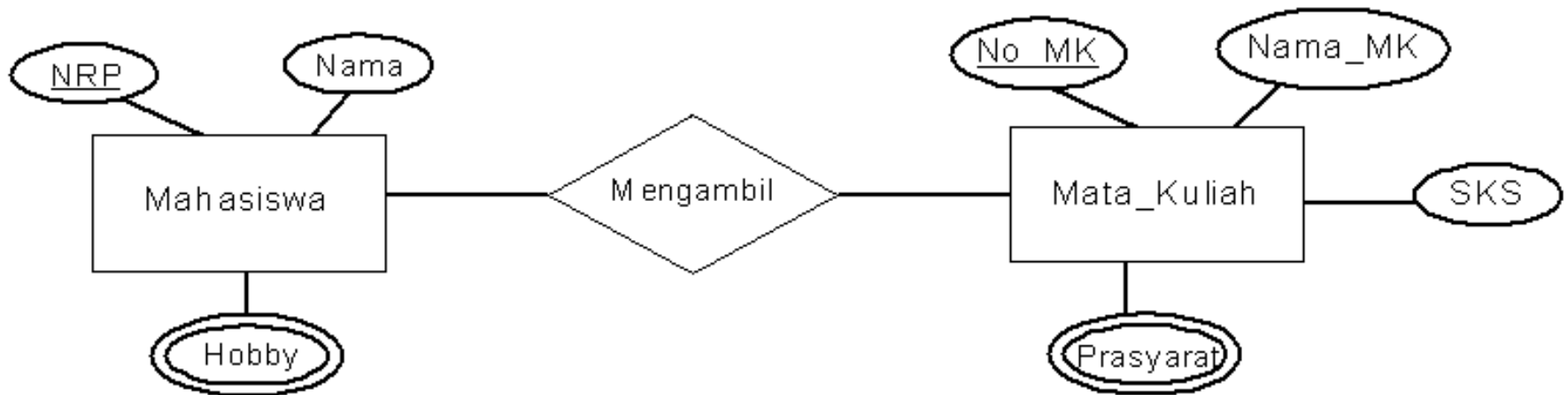
ER Data Model

- **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.
 - Atribut INDEX_PRESTASI, dapat dihitung dari NILAI yang diperoleh MAHASISWA.



Relasi dan Rasio Kardinalitas

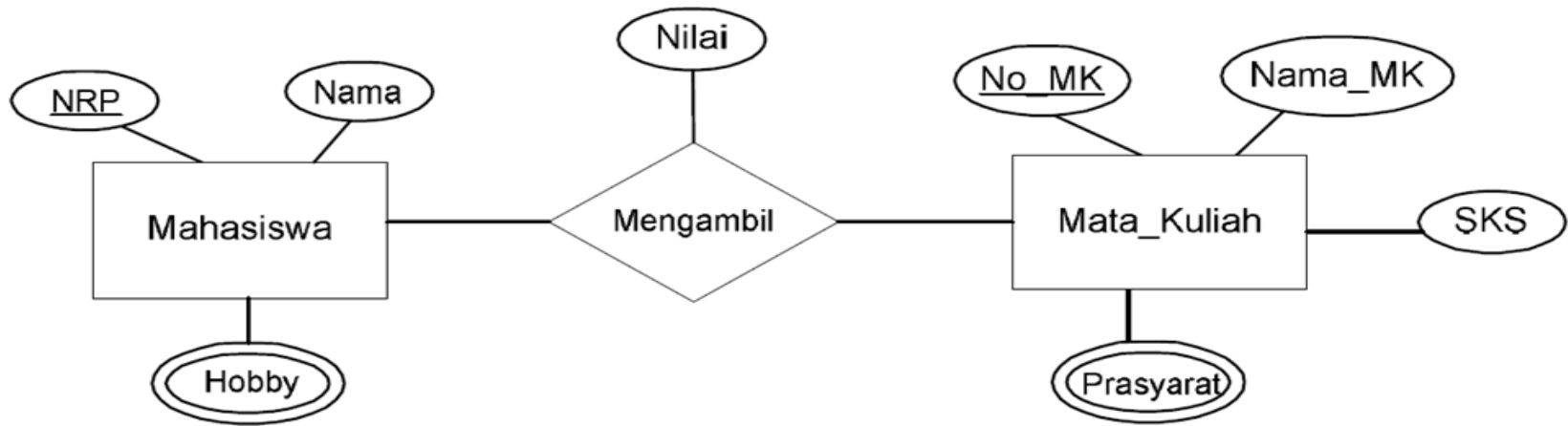
- **Relasi** adalah hubungan antar entitas.
- **Relasi** dapat memiliki **atribut**, dimana terjadi adanya transaksi yang menghasilkan suatu nilai tertentu.



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

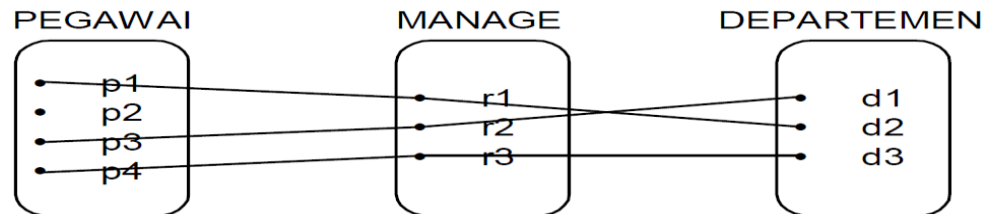
- **Derajat Relasi** adalah jumlah entitas yang berpartisipasi dalam suatu relasi.
- Derajat Relasi dapat berupa:
 - Unary Relationship (Relasi Berderajat 1)
 - Binary Relationship (Relasi Berderajat 2)
 - Ternary Relationship (Relasi Berderajat 3)

Relasi dan Rasio Kardinalitas

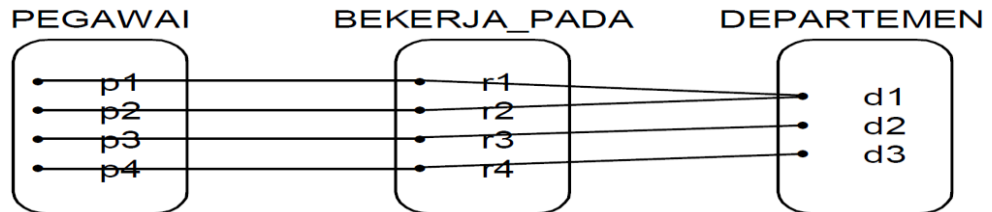
Rasio Kardinalitas

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

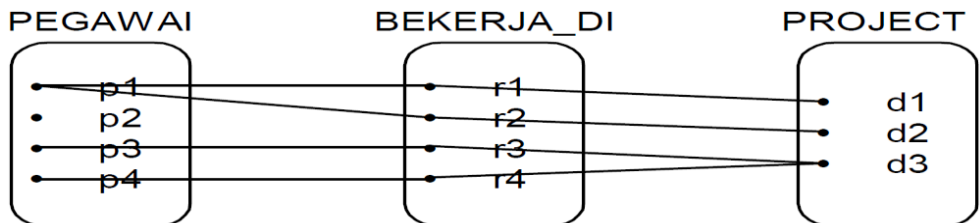
- **1 : 1 : One-to-One**



- **N : 1 : Many-to-One**



- **M : N : Many-to-Many**

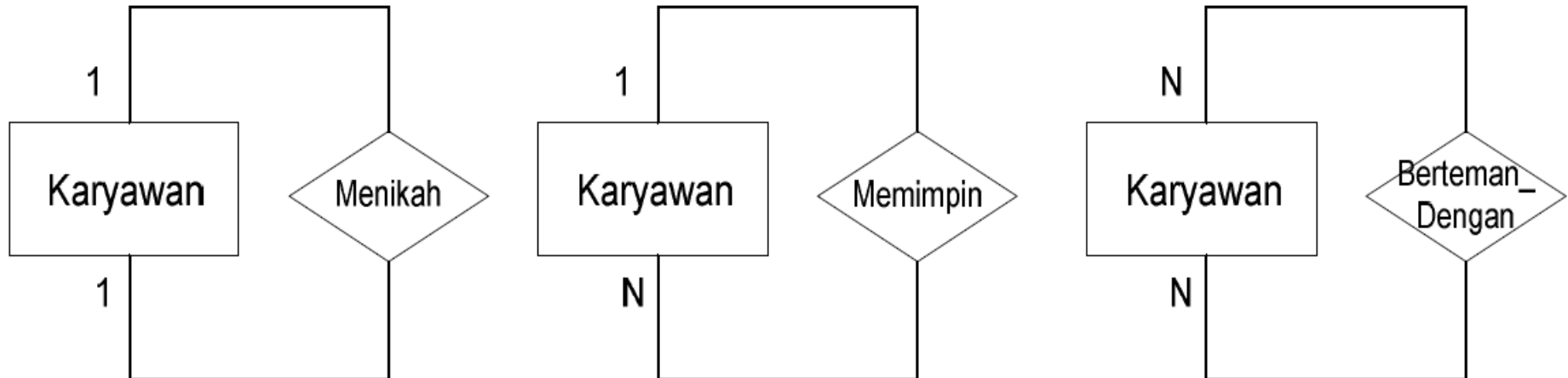


Relasi dan Rasio Kardinalitas

Unary Relationship (Relasi Berderajat 1)

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

Contoh:

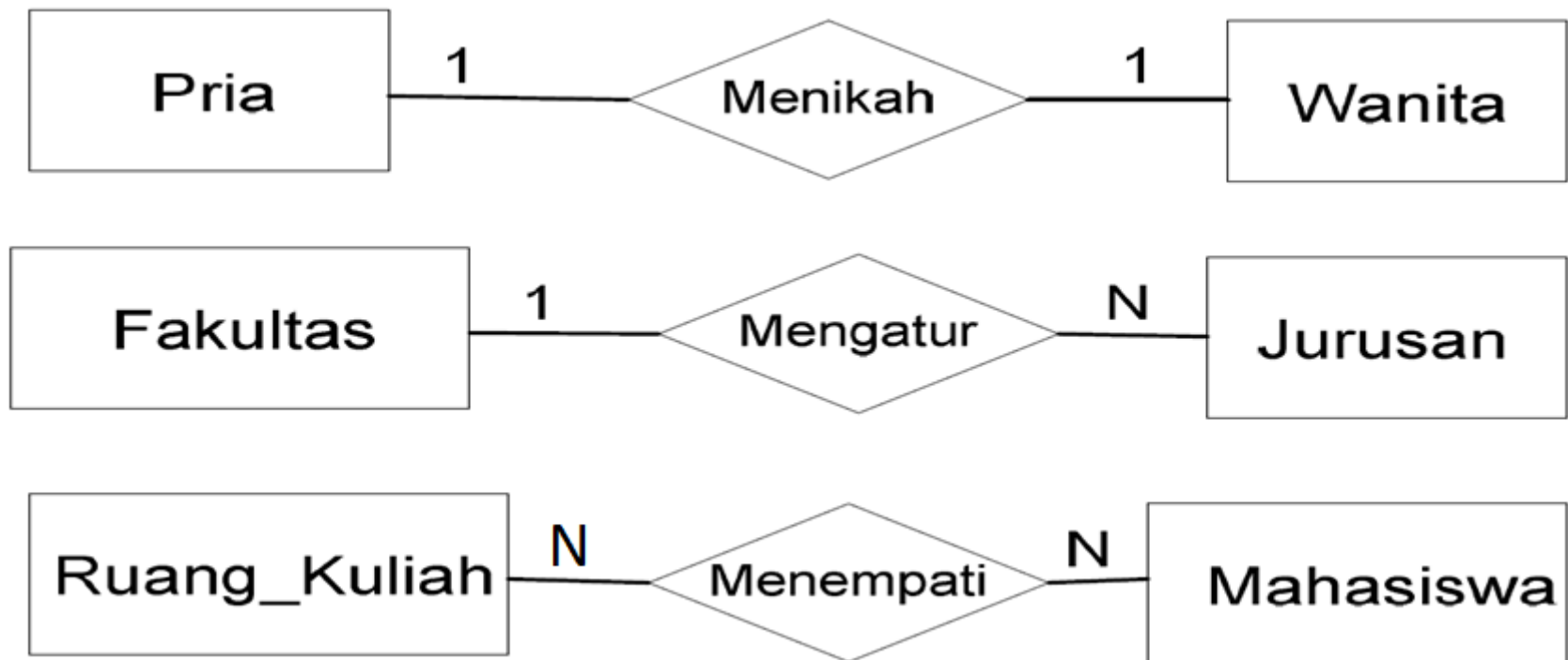


Relasi dan Rasio Kardinalitas

Binary Relationship (Relasi Berderajat 2)

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

Contoh:

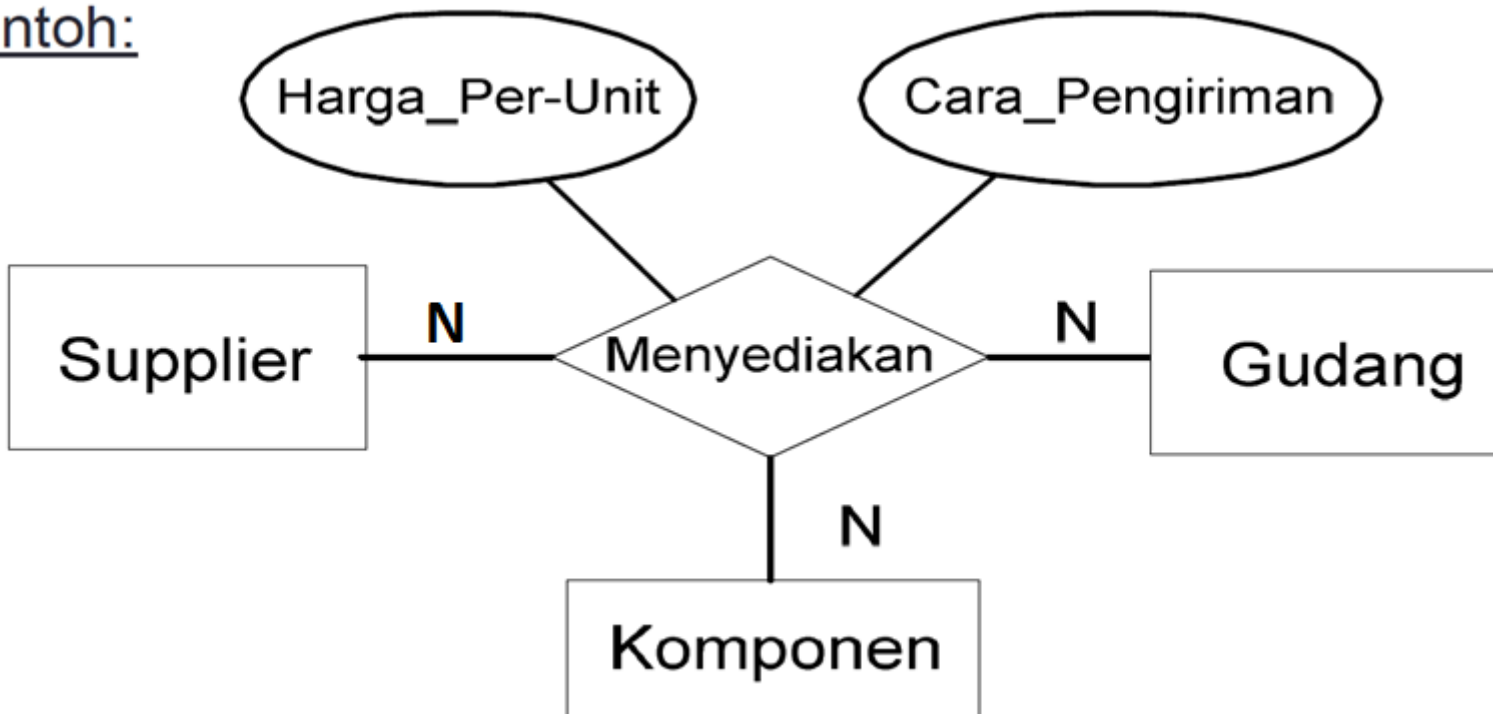


Relasi dan Rasio Kardinalitas

Ternary Relationship (Relasi Berderajat 3)

- Adalah relasi tunggal yang menghubungkan 3 entitas yang berbeda.

Contoh:



Catatan ERD :

- ✓ Penentuan derajat relasi tergantung dari aturan bisnis (business rule) yang ada di perusahaan/instansi.
- ✓ Walau notasi derajat relasi tidak sedominan notasi yang lain, tapi derajat relasi sangat berperan dalam tahap implementasi.

Tahapan Pembuatan E-R

- Mengidentifikasi dan menetapkan seluruh himpunan entitas yang akan terlibat
- Menentukan atribut-atribut key dari masing-masing himpunan entitas
- Mengidentifikasi dan menetapkan seluruh himpunan relasi di antara himpunan entitas-himpunan entitas yang ada beserta foreign key-nya
- Menentukan derajat/kardinalitas relasi untuk setiap himpunan relasi
- Melengkapi himpunan entitas dan himpunan relasi dengan atribut deskriptif (non key)

Tahapan Pembuatan E-R

- Mengidentifikasi dan menetapkan seluruh himpunan entitas yang akan terlibat

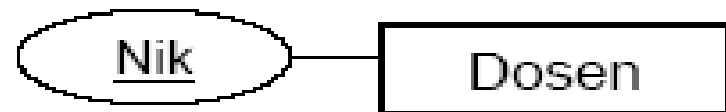
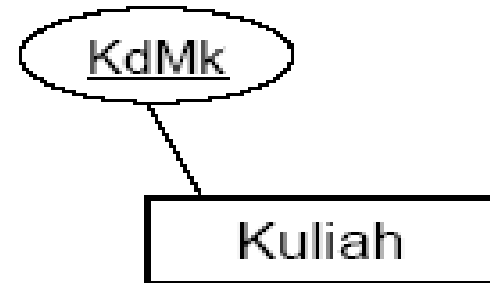
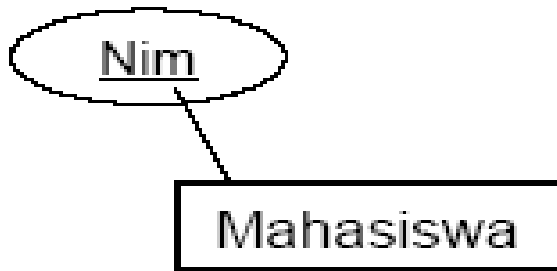
Mahasiswa

Kuliah

Dosen

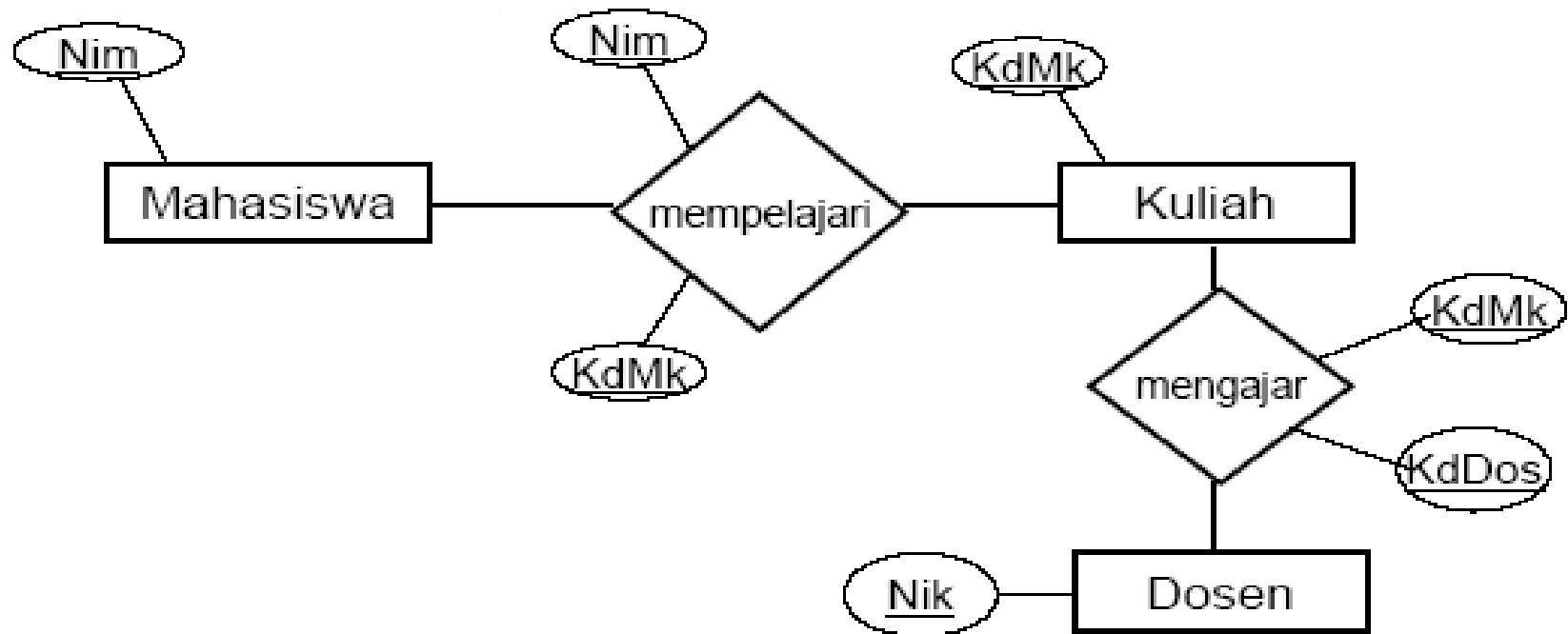
Tahapan Pembuatan E-R

- Menentukan atribut-atribut key dari masing-masing himpunan entitas



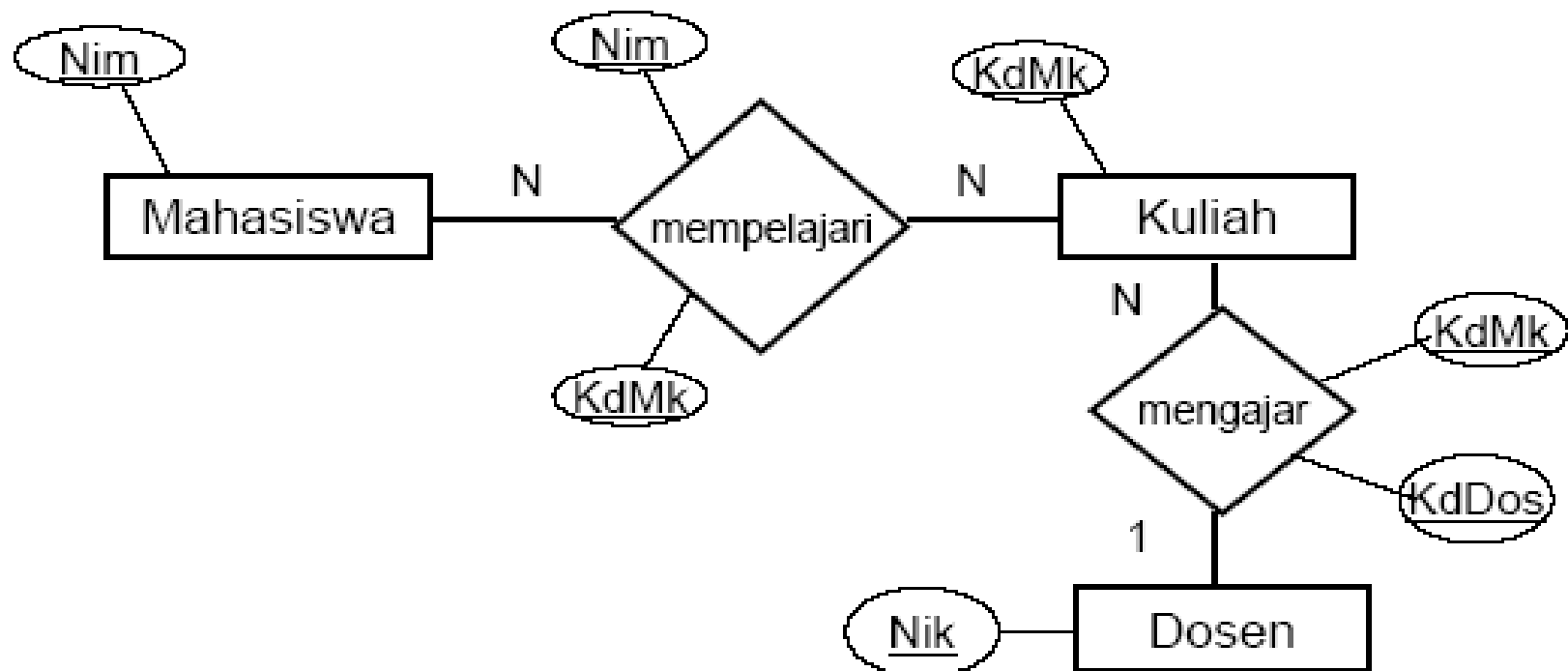
Tahapan Pembuatan E-R

- Mengidentifikasi dan menetapkan seluruh himpunan relasi di antara himpunan entitas-himpunan entitas yang ada beserta foreign key-nya



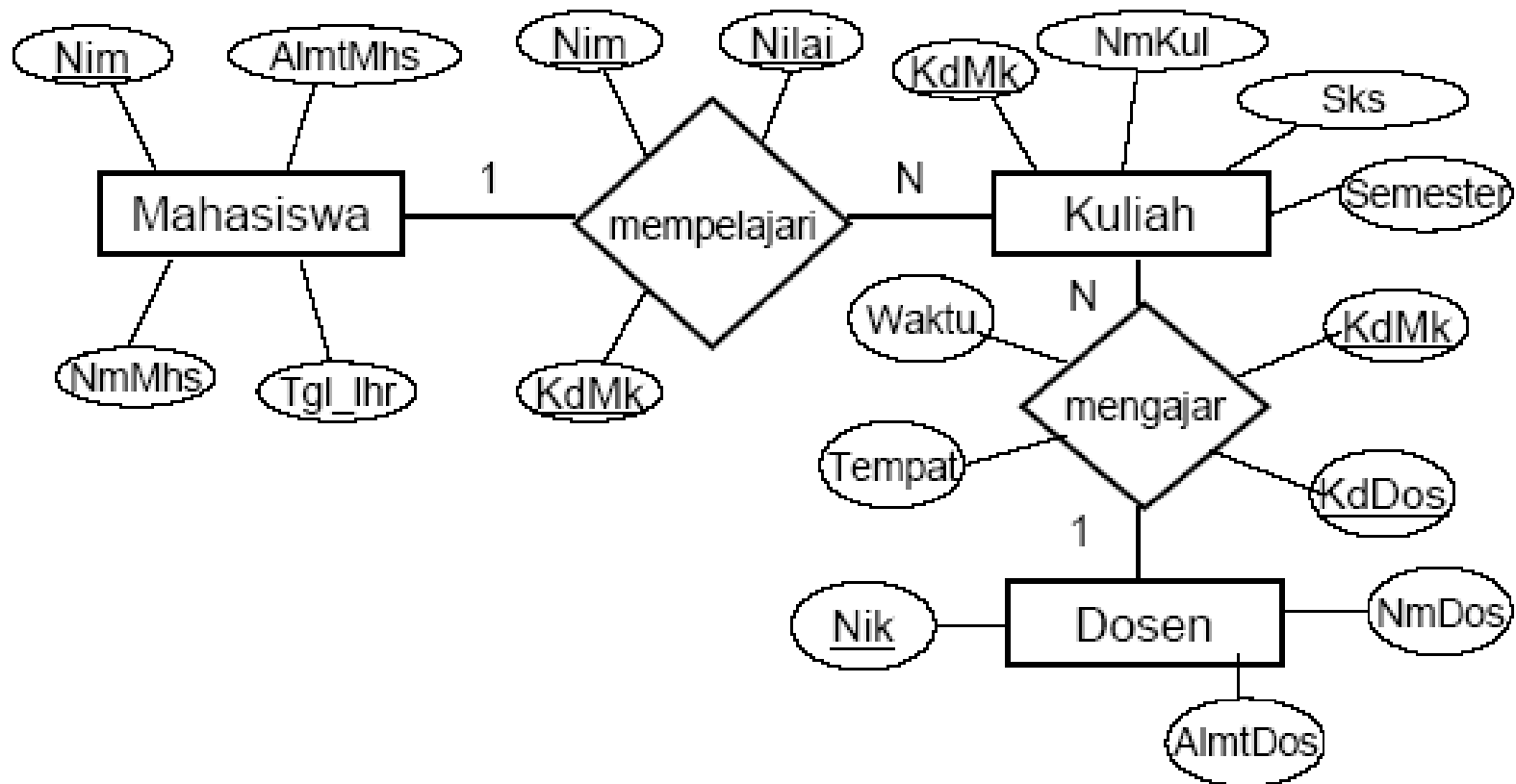
Tahapan Pembuatan E-R

- Menentukan derajat/kardinalitas relasi untuk setiap himpunan relasi



Tahapan Pembuatan E-R

- Melengkapi himpunan entitas dan himpunan relasi dengan atribut deskriptif (non key)



Terimakasih