

ENTITY RELATIONSHIP DIAGRAM (LANJUT)

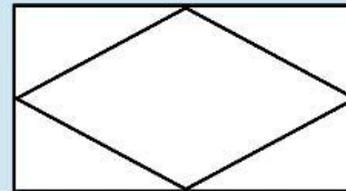
<http://www.brigidaarie..com>

NOTASI DASAR ERD

Basic symbols



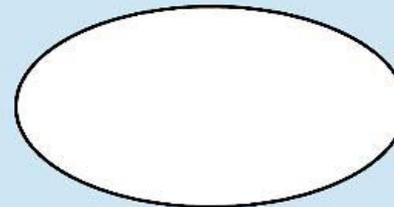
Strong entity



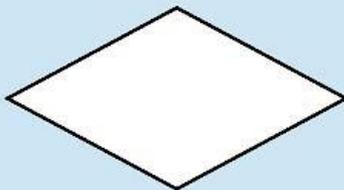
Associative entity



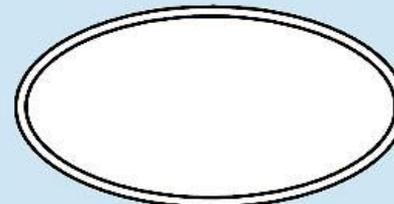
Weak entity



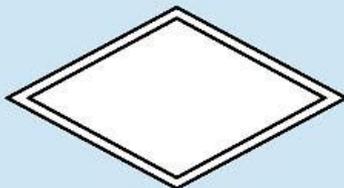
Attribute



Relationship



Multivalued attribute

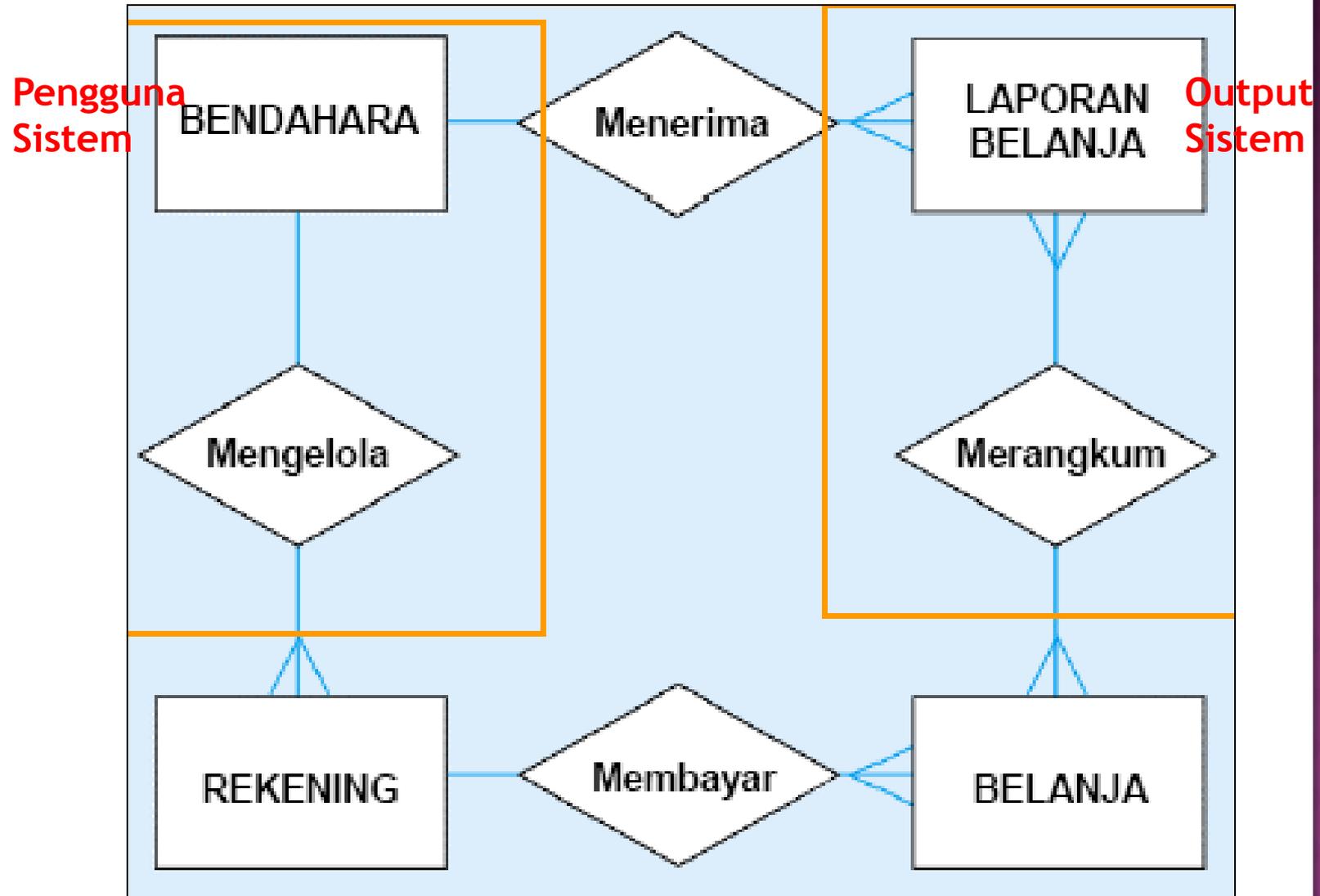


Identifying relationship



Derived attribute

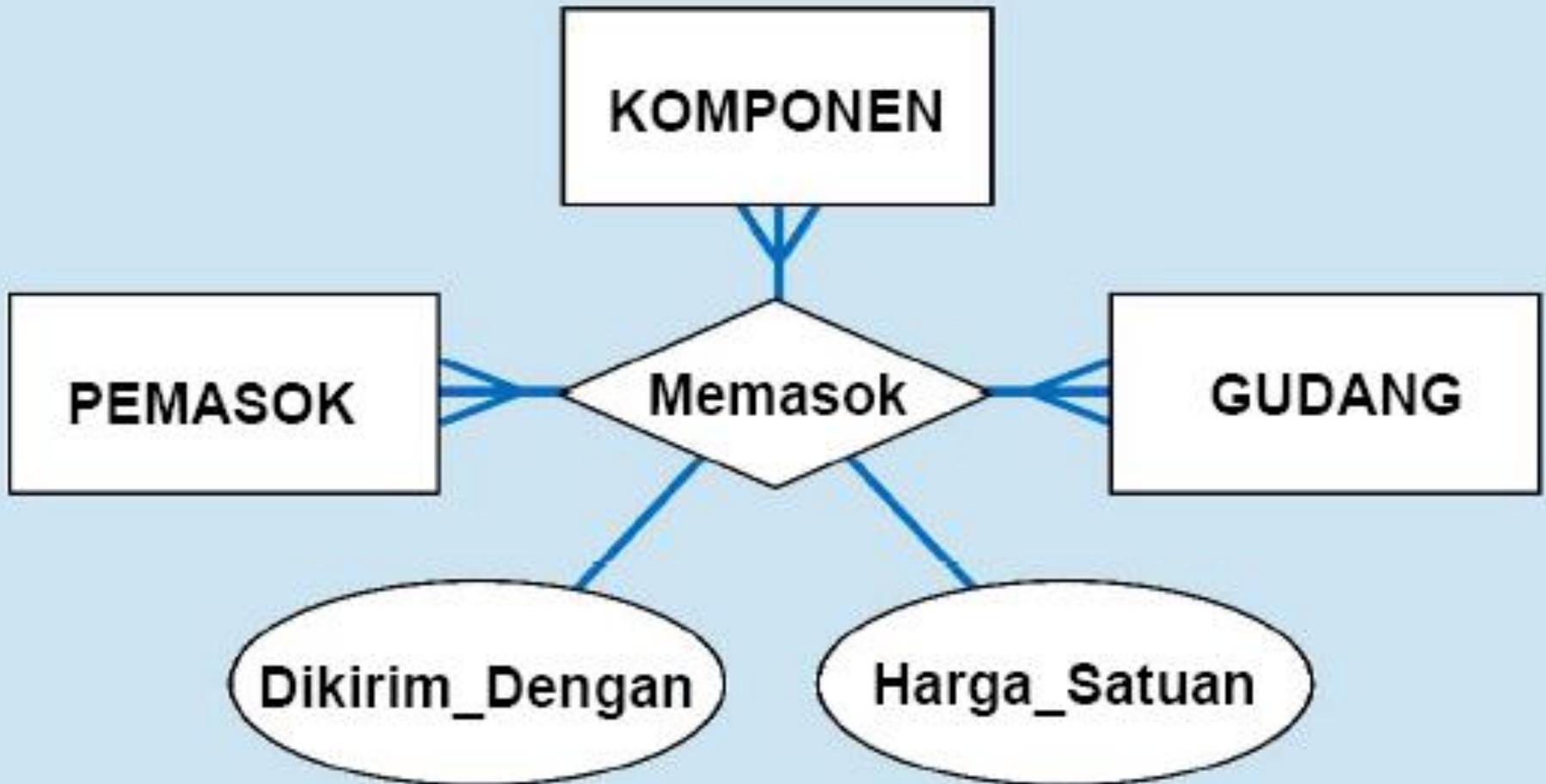
ENTITAS YANG KURANG TEPAT



ENTITAS YANG TEPAT



RELASI DENGAN ATRIBUT

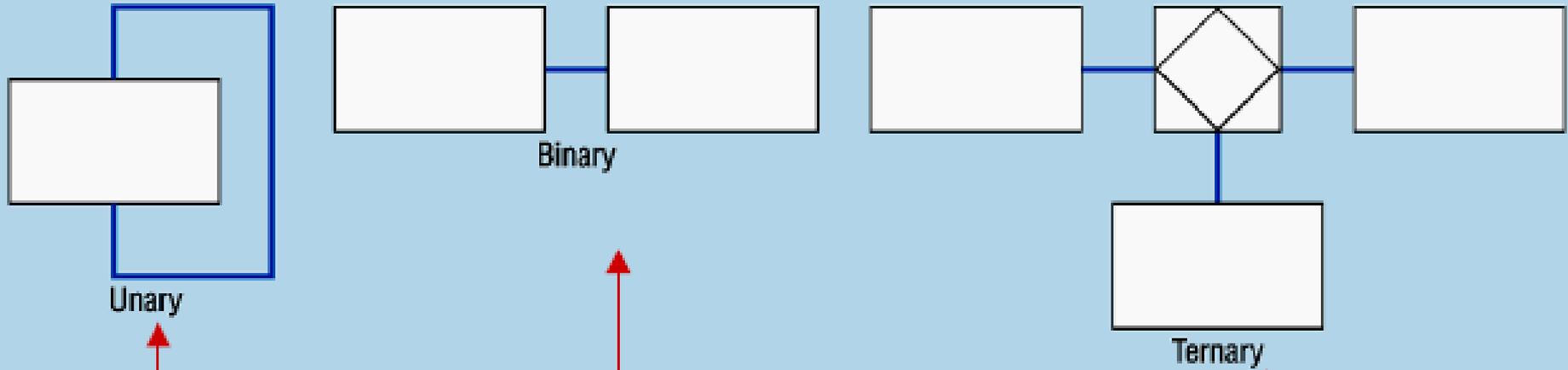


DERAJAT RELASI

Jumlah tipe entitas yang terlibat di dalamnya :

- ◉ Relasi Unary
- ◉ Relasi Binary
- ◉ Relasi Ternary

Derajat Hubungan

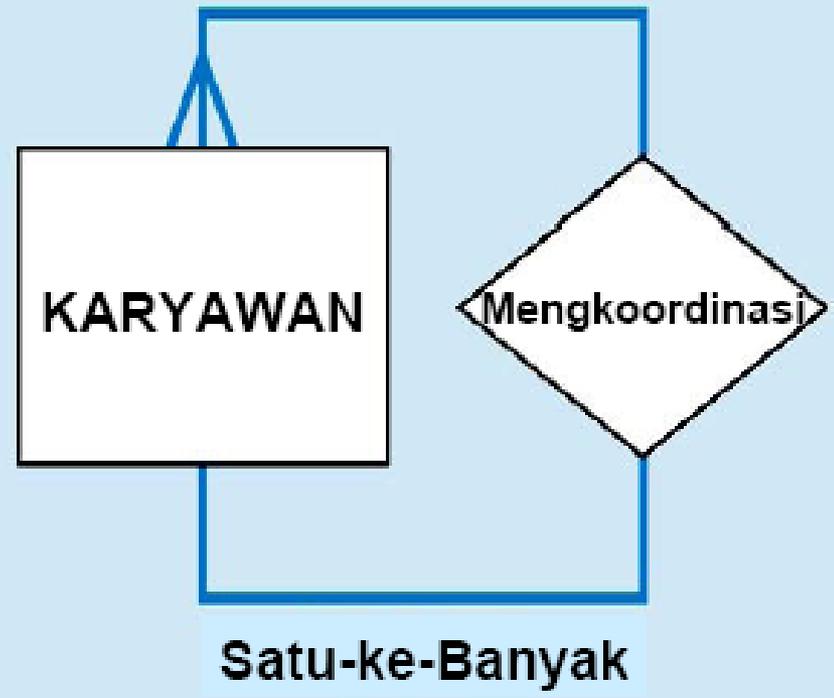
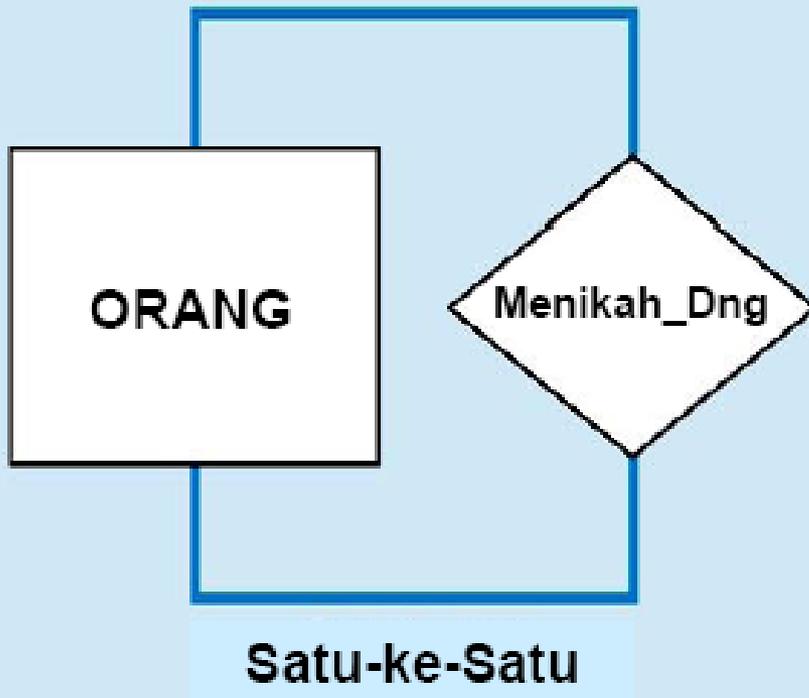


**Satu entitas
berhubungan
dengan
entitas lain
yang sejenis**

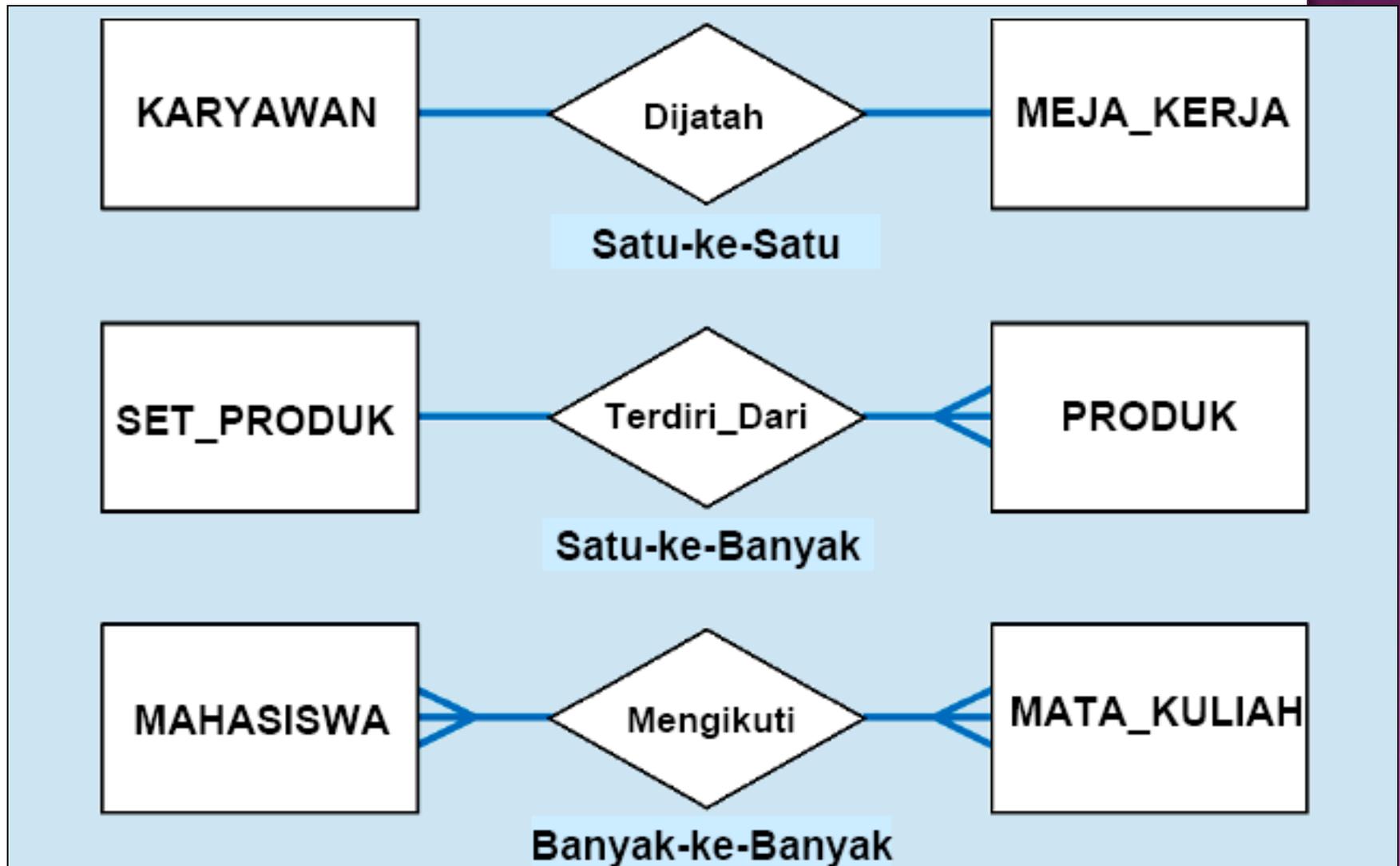
**Dua entitas
yang
berlainan
jenis
berhubungan**

**Tiga entitas yang
berlainan jenis
berhubungan
satu sama lain**

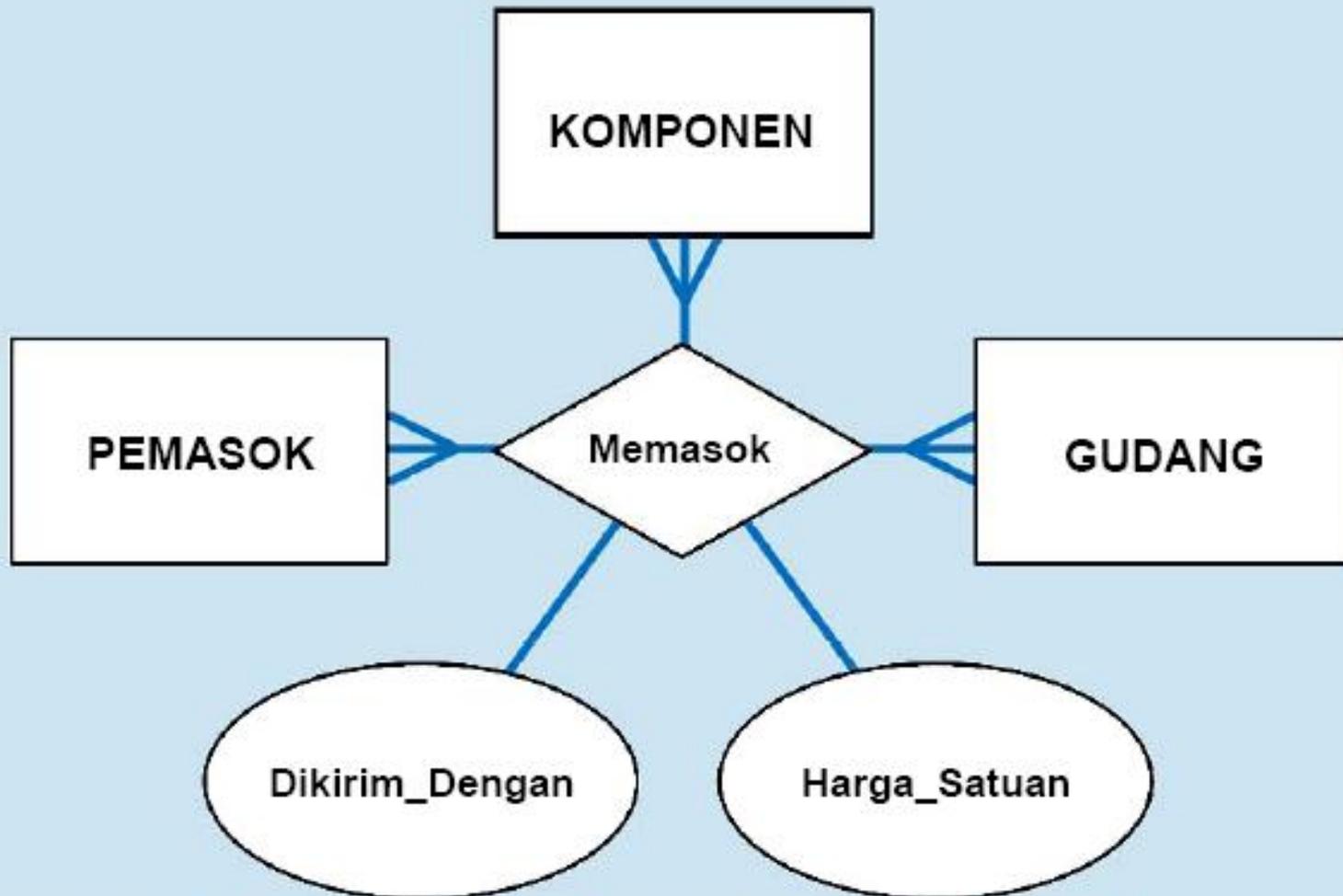
RELASI UNARY



RELASI BINARY

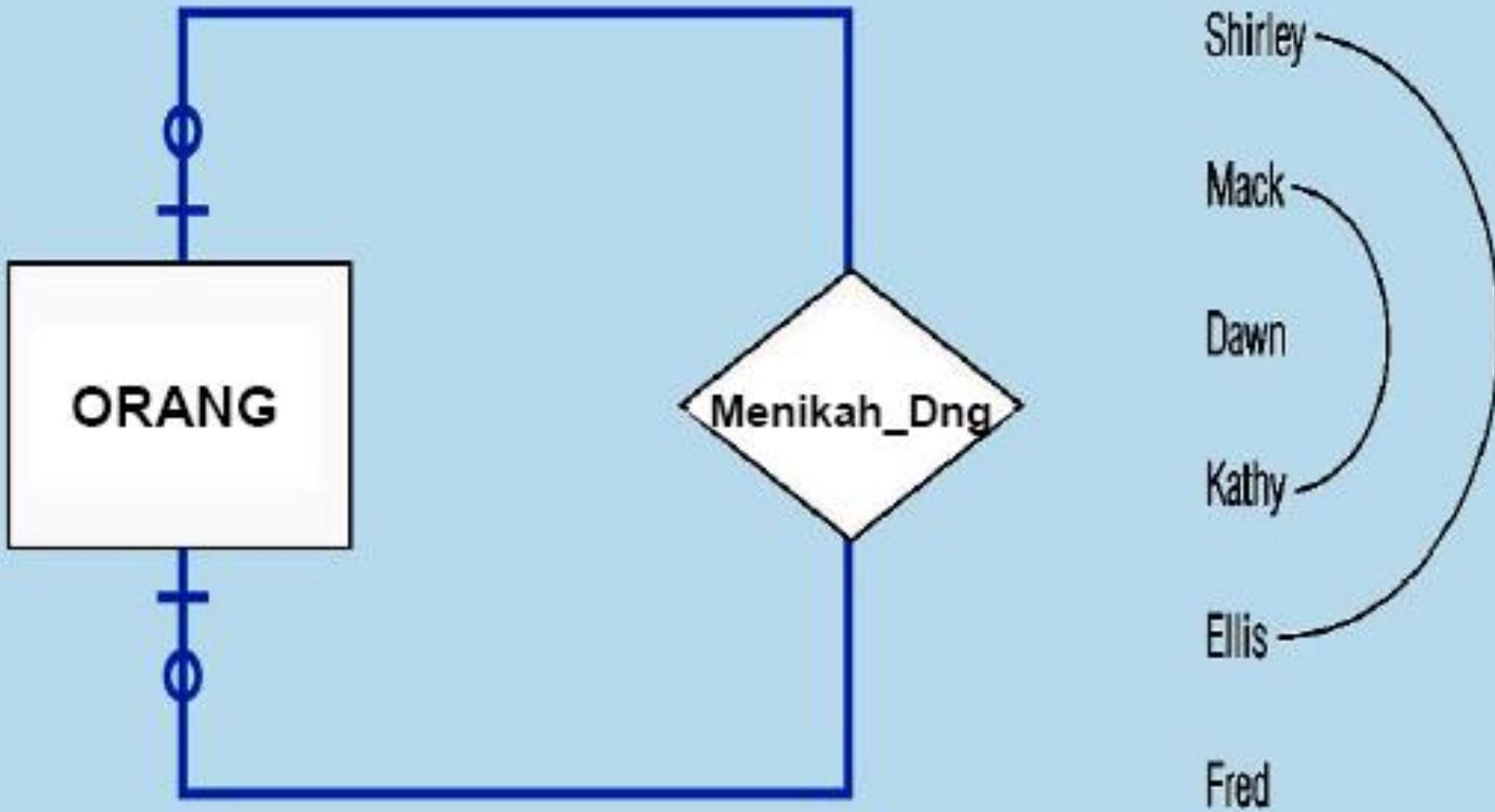


RELASI TERNARY

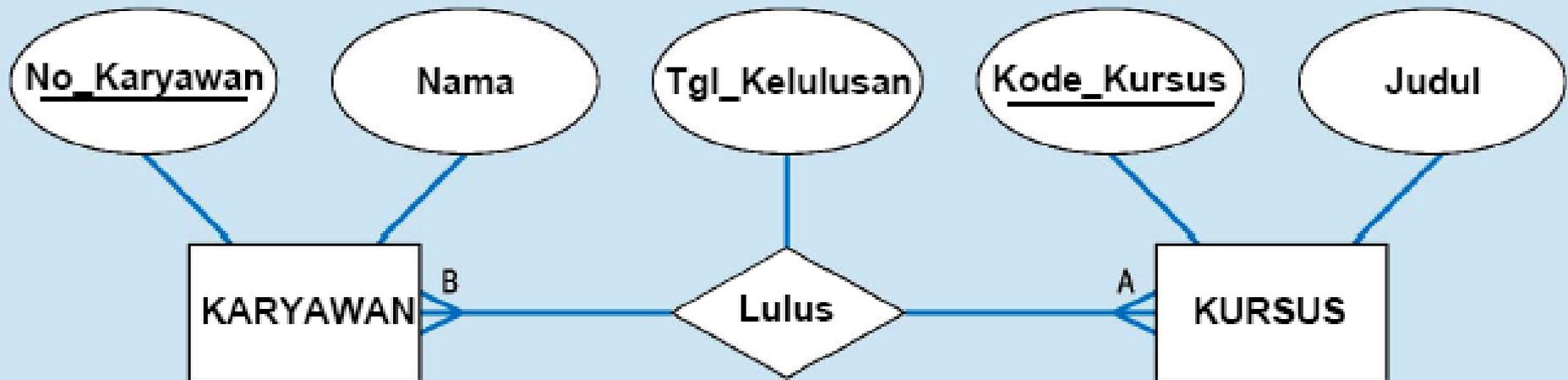


Catatan: Suatu hubungan dapat memiliki atribut

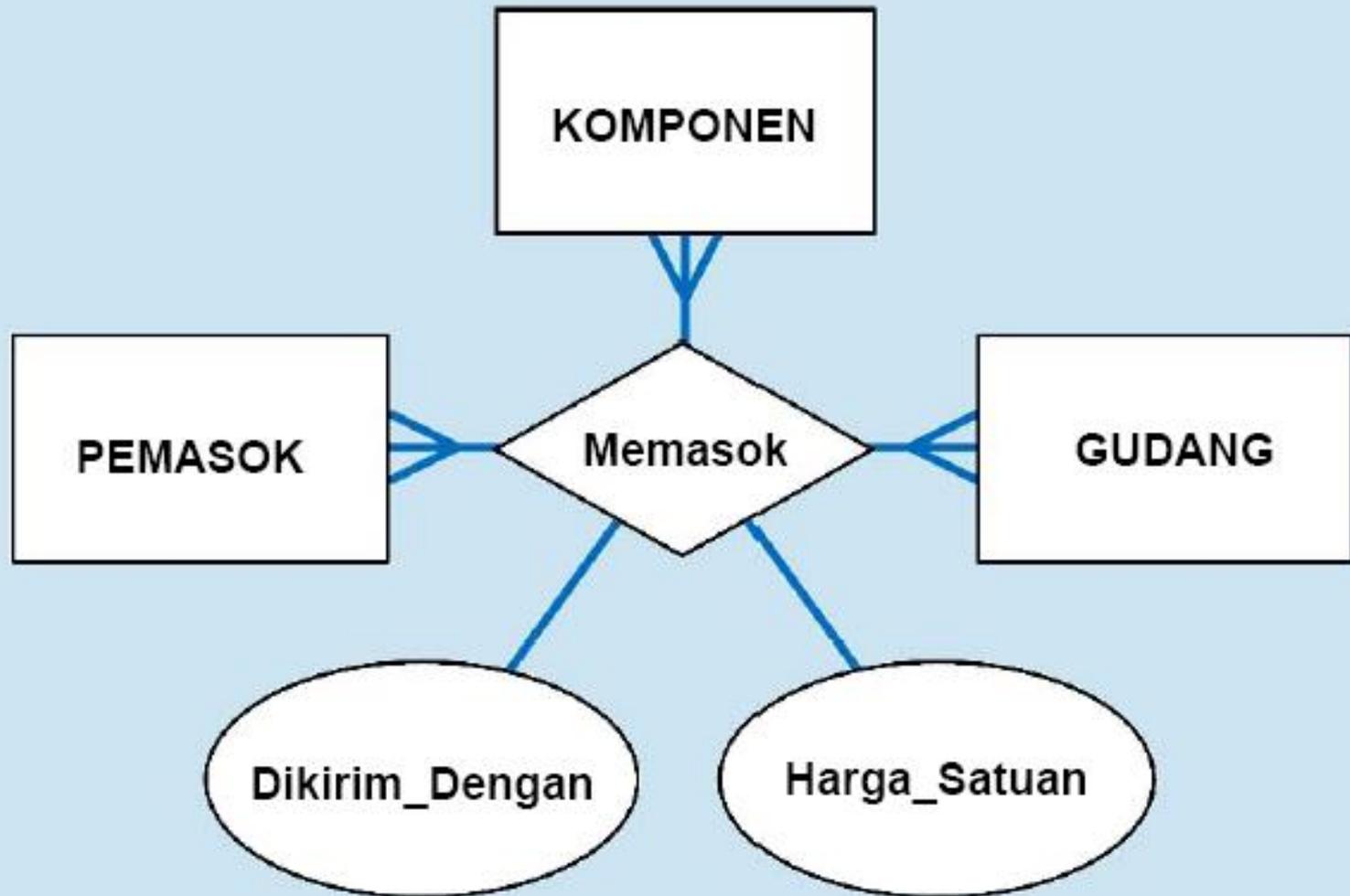
OPTIONAL UNARY, ONE TO ONE



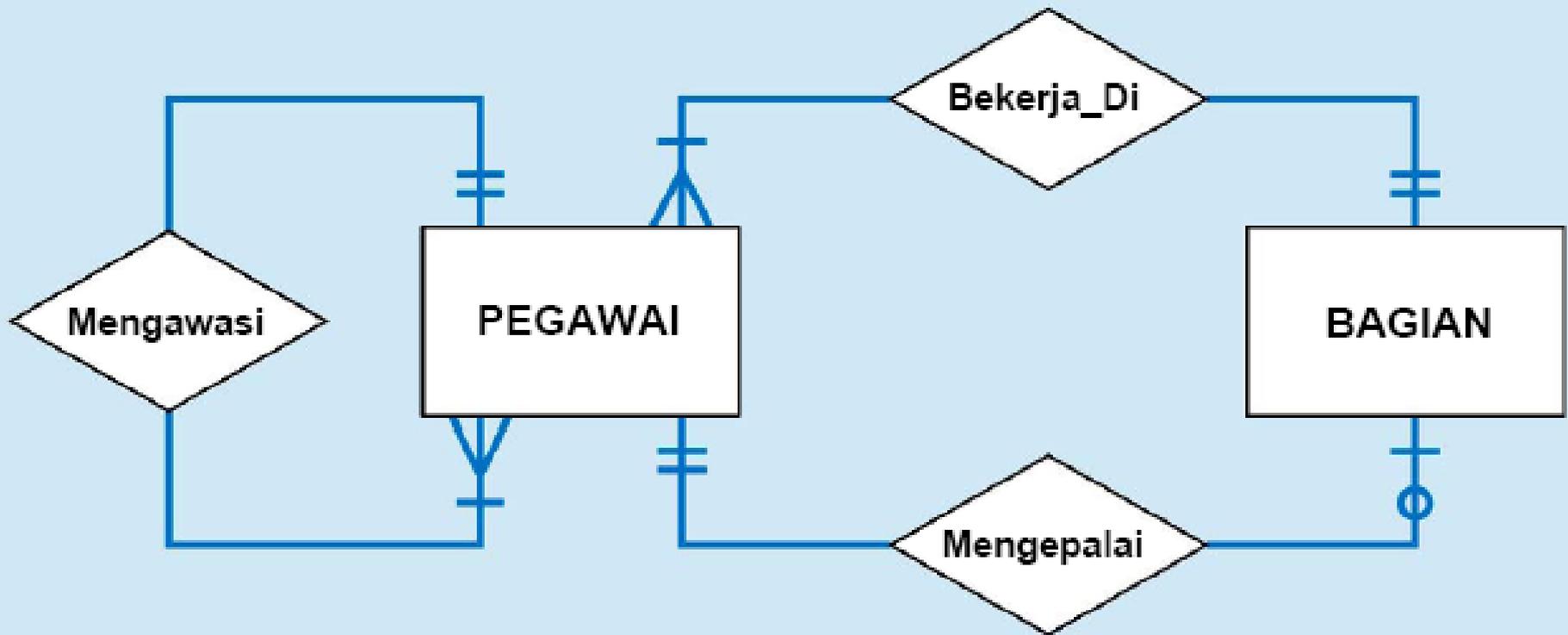
BINARY DENGAN ATRIBUT



TERNARY DENGAN ATRIBUT



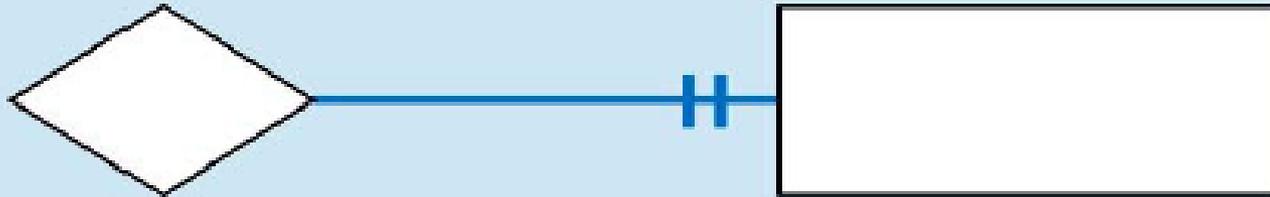
RELASI MAJEMUK



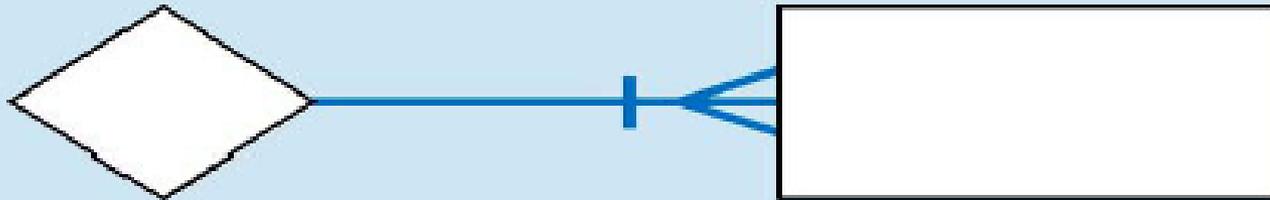
KONSTRAIN KARDINALITAS

- ◉ Batasan jumlah instan dari satu entitas yang dapat atau harus berasosiasi dengan setiap instan dari entitas yang lain.
- ◉ Kardinalitas Minimum
 - Jika Nol, berarti Optional (Tidak Wajib)
 - Jika Satu atau lebih, berarti Wajib
- ◉ Kardinalitas Maksimum
 - Jumlah maksimum

Kardinalitas Hubungan



Satu Wajib



Banyak Wajib



Satu Opsional

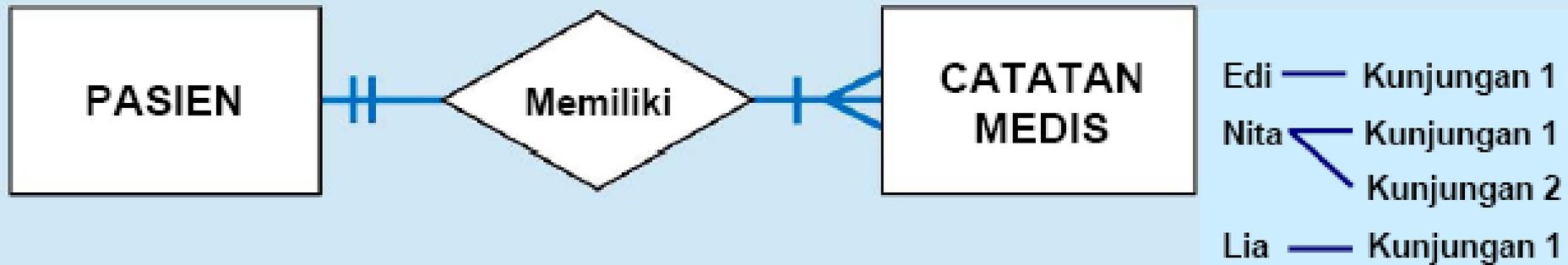


Banyak Opsional

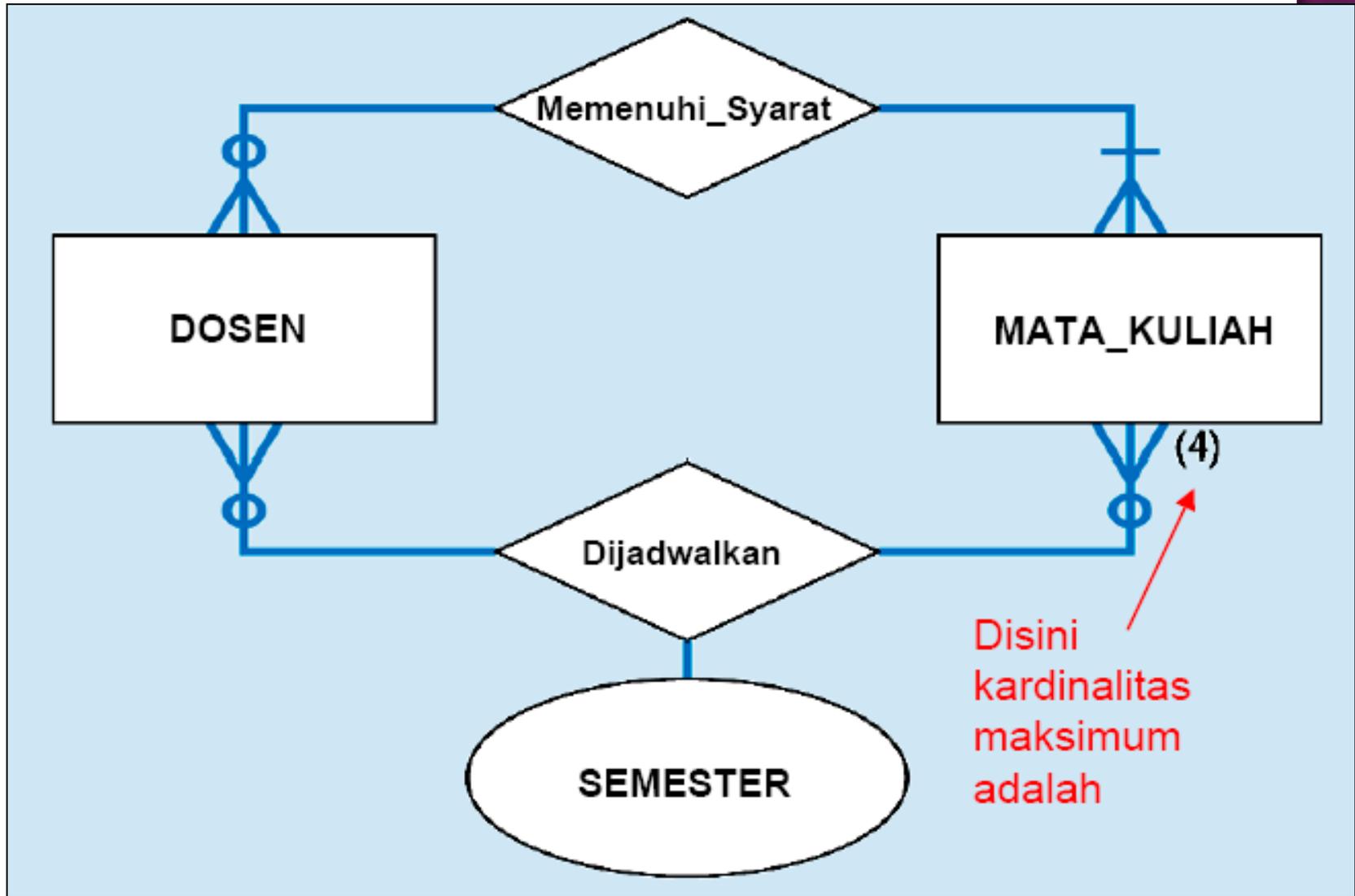
KARDINALITAS MAKSIMUM



KARDINALITAS MINIMUM WAJIB



CONTOH DENGAN KONSTRAIN



TAHAPAN PEMBUATAN ERD

1. Tahap pembuatan diagram ER awal (preliminary design)
2. Tahap optimasi diagram ER (final design)

PRELIMINARY DESIGN

- Untuk mendapatkan sebuah rancangan basis data minimal yang dapat mengakomodasi kebutuhan penyimpanan data terhadap sistem yang sedang ditinjau.

FINAL DESIGN

- Melakukan koreksi terhadap tahap pertama
 - pendekomposisian himpunan entitas
 - penggabungan himpunan entitas
 - pengubahan derajat relasi
 - penambahan relasi baru
 - perubahan (penambahan dan pengurangan) atribut-atribut untuk masing-masing entitas dan relasi

LANGKAH TEKNIS

1. Mengidentifikasi dan menetapkan seluruh himpunan entitas yang akan terlibat.
2. Menentukan atribut-atribut key (kunci) dari masing-masing himpunan entitas.
3. Mengidentifikasi dan menetapkan seluruh himpunan relasi diantara himpunan entitas-himpunan entitas yang ada beserta foreign-keynya (kunci asing/ kunci tamu).
4. Menentukan derajat /kardinalitas relasi untuk setiap himpunan relasi.
5. Melengkapi himpunan entitas dan himpunan relasi dengan atribut deskriptif (atribut yang bukan kunci)

KASUS

- ◉ Sebuah perusahaan memiliki beberapa departemen.
- ◉ Setiap departemen dikepalai oleh seorang manajer dan setidaknya memiliki satu atau lebih pegawai.
- ◉ Satu pegawai bekerja hanya di satu departemen.
- ◉ Setidaknya satu pegawai mendapat tugas untuk mengerjakan proyek, kecuali pegawai yang sedang cuti.
- ◉ Berarti ada kemungkinan seorang pegawai tidak mengerjakan satupun proyek, tetapi seorang pegawai bisa mengerjakan beberapa proyek sesuai dengan penugasan.

1. MENGIDENTIFIKASI ENTITAS

○ Entitas :

- Departemen
- Pegawai
- Manajer
- Proyek

○ Perusahaan tidak termasuk *entity*, karena hanya memiliki satu *instance* dalam permasalahan ini.

○ Entitas harus memiliki lebih dari satu *instance*.

Departemen

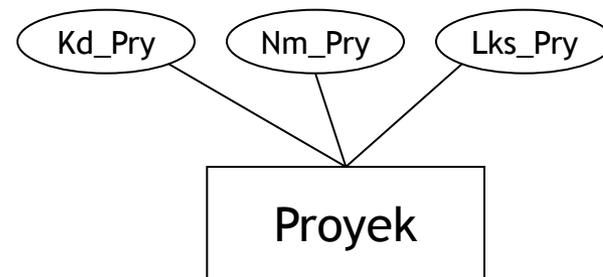
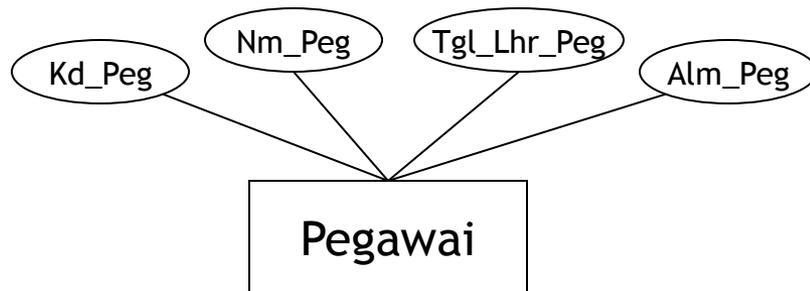
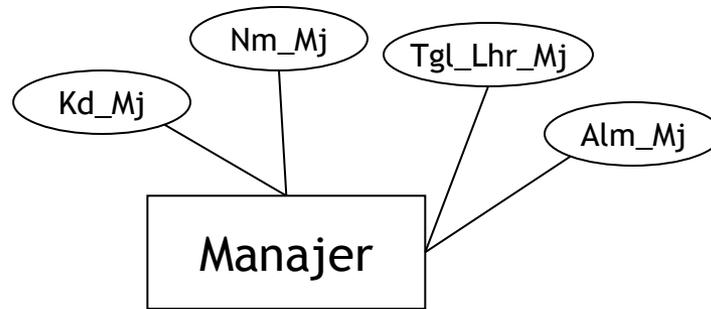
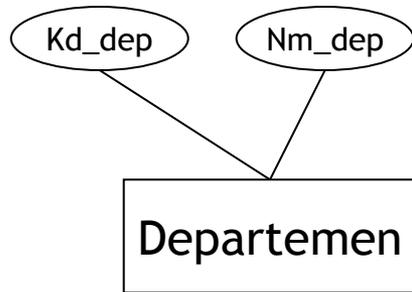
Pegawai

Manajer

Proyek

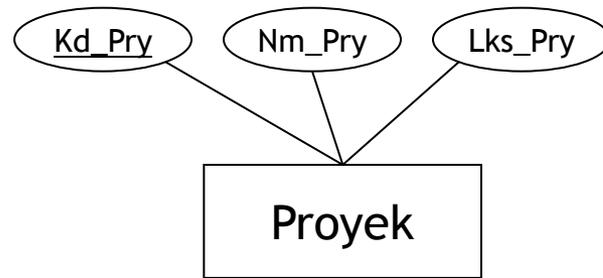
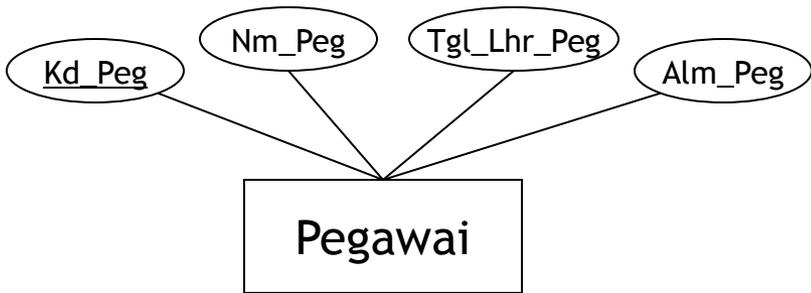
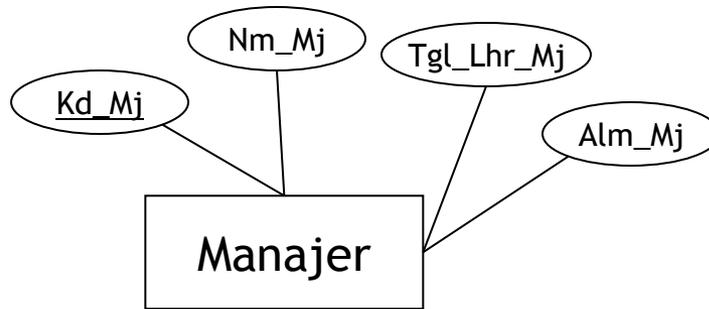
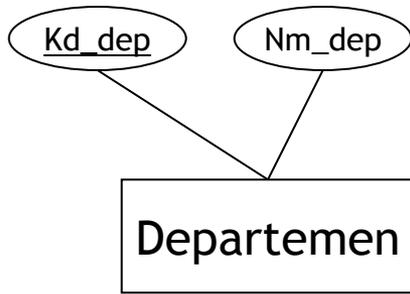
2. MENENTUKAN ATRIBUT

Nama File (Entitas)	Nama <i>Field</i> (Atribut)	Keterangan
Departemen	Kd_Dep	Kode Departemen
	Nm_Dep	Nama Departemen
Manajer	Kd_Mj	Kode manajer
	Nm_Mj	Nama manajer
	Tgl_Lhr_Mj	Tanggal lahir manajer
	Alm_Mj	Alamat manajer
Pegawai	Kd_Peg	Kode pegawai
	Nm_Peg	Nama Pegawai
	Tgl_Lhr_Peg	Tanggal lahir pegawai
	Alm_Peg	Alamat pegawai
Proyek	Kd_Pry	Kode Proyek
	Nm_Pry	Jenis Barang
	Lks_Pry	Lokasi proyek



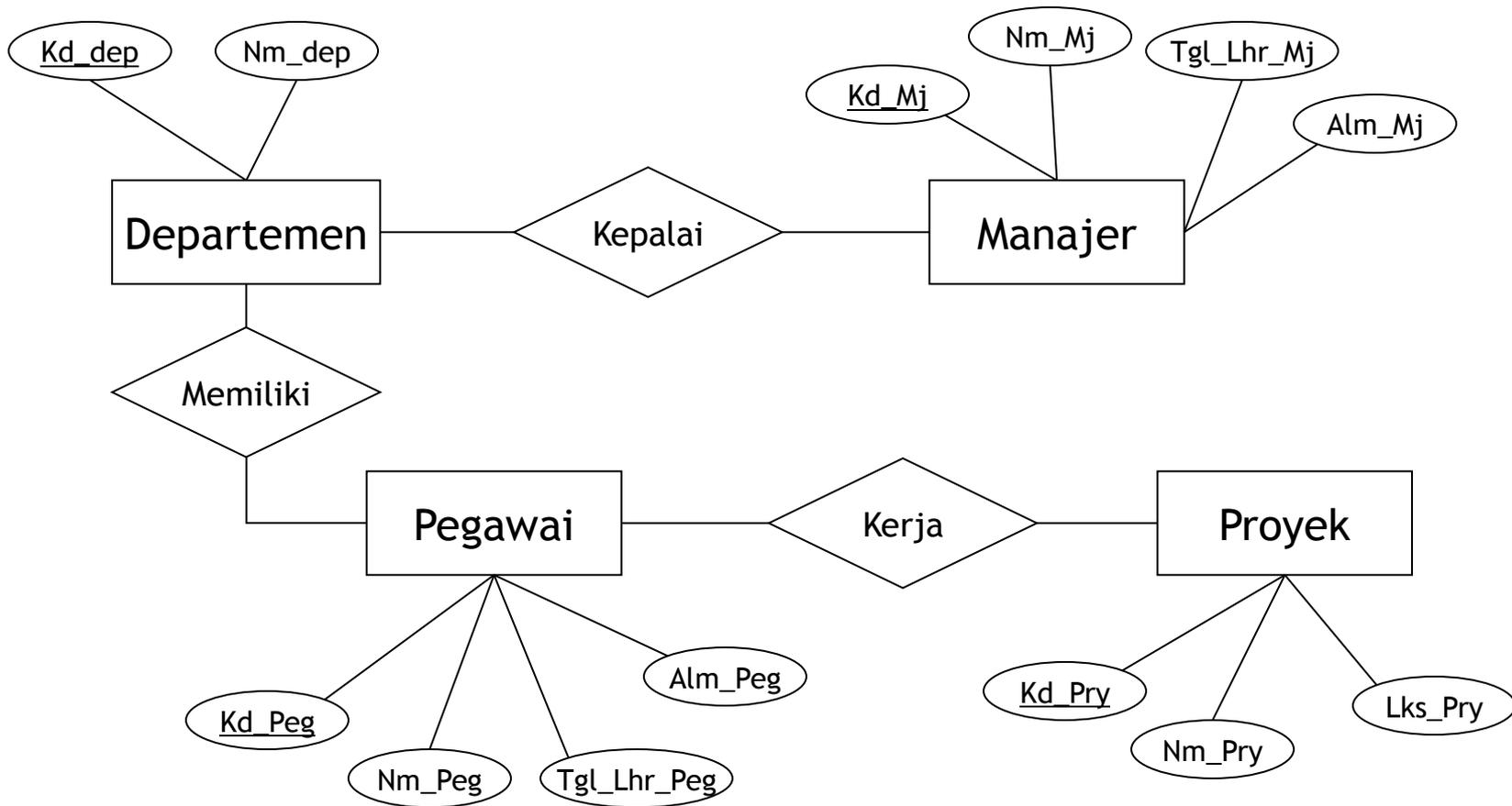
3. MENENTUKAN PRIMARY KEY

- Entitas Departemen
 - Kd_Dep
- Entitas Manajer
 - Kd_Mj
- Entitas Pegawai
 - Kd_Peg
- Entitas Proyek
 - Kd_Pry



3. IDENTIFIKASI RELASI

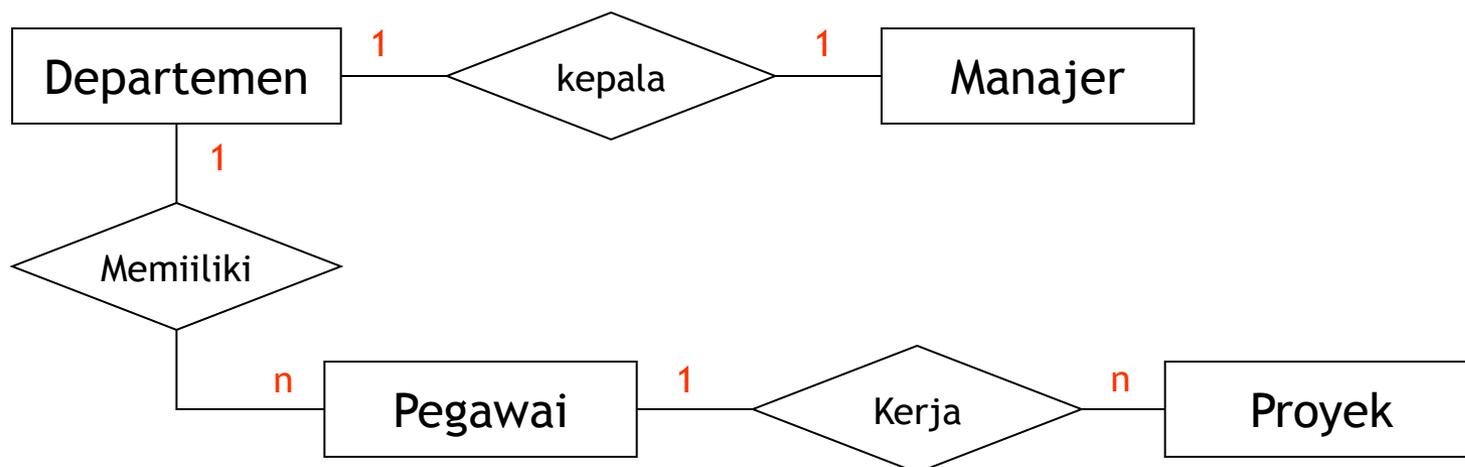
	Department	Pegawai	Manajer	Proyek
Department		Memiliki	Dikepalai	
Pegawai	Milik			Mengerjakan
Manajer	Mengepalai			
Proyek		Dikerjakan		



4. MENENTUKAN KARDINALITAS

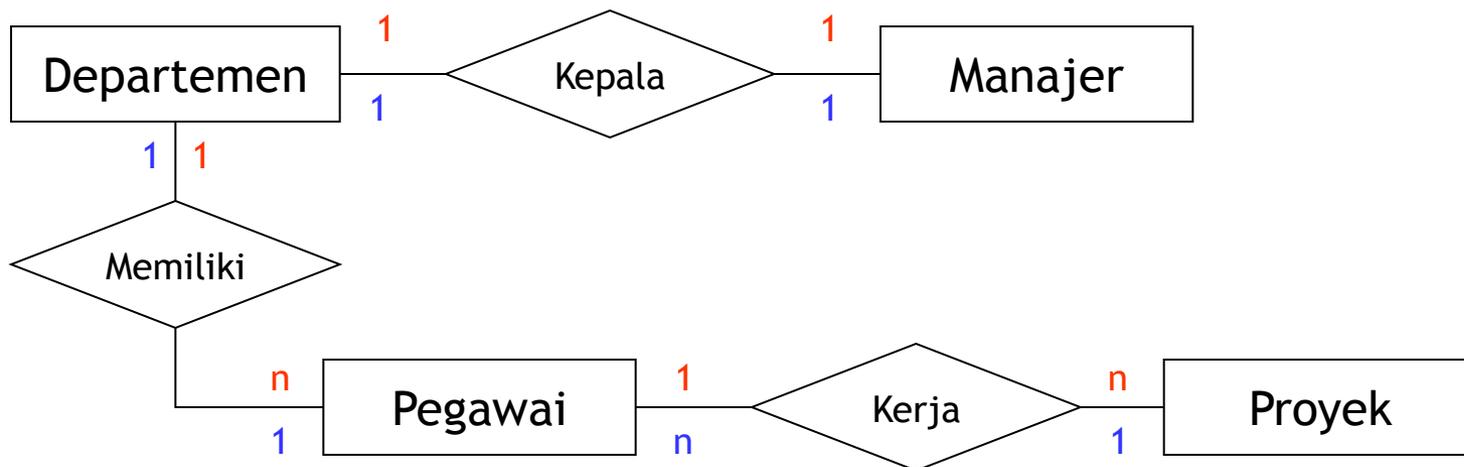
Menetapkan Kardinalitas

- Satu departemen dikepalai oleh satu manajer
- Satu departemen setidaknya memiliki satu atau lebih pegawai.
- Satu pegawai bisa mengerjakan satu atau lebih proyek

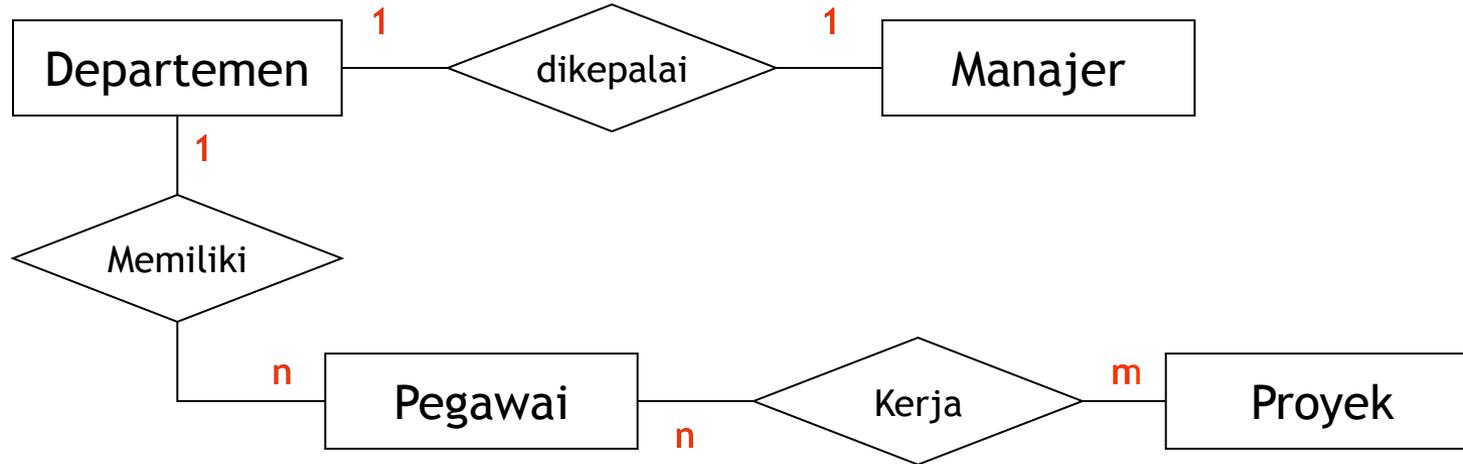


◉ Kalimat dibalik

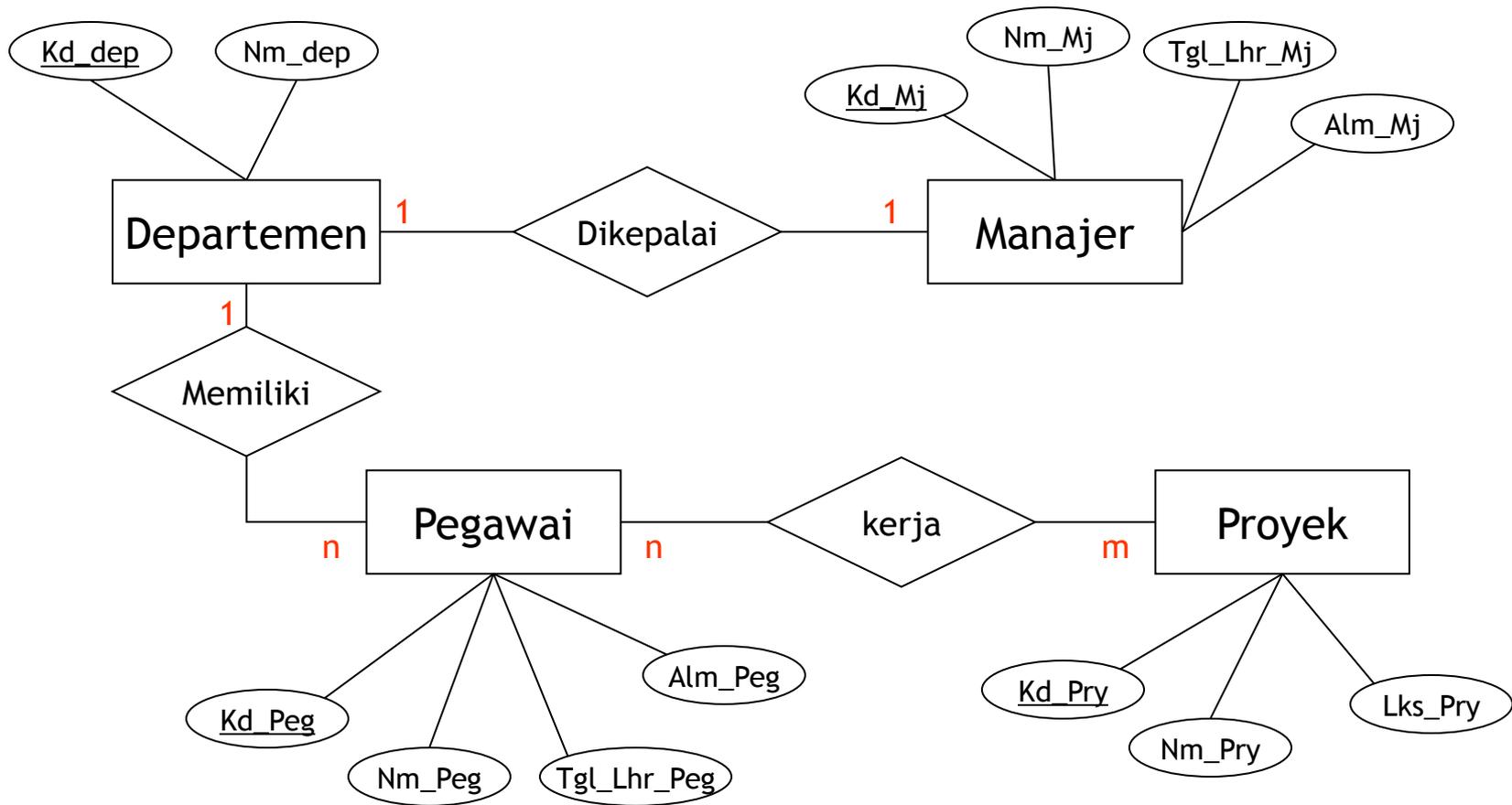
- Satu manajer mengepalai satu departemen
- Satu pegawai hanya dimiliki oleh satu departemen
- Satu proyek bisa dikerjakan oleh satu atau lebih pegawai.



- Pilih yang terbesar dari masing-masing sisi



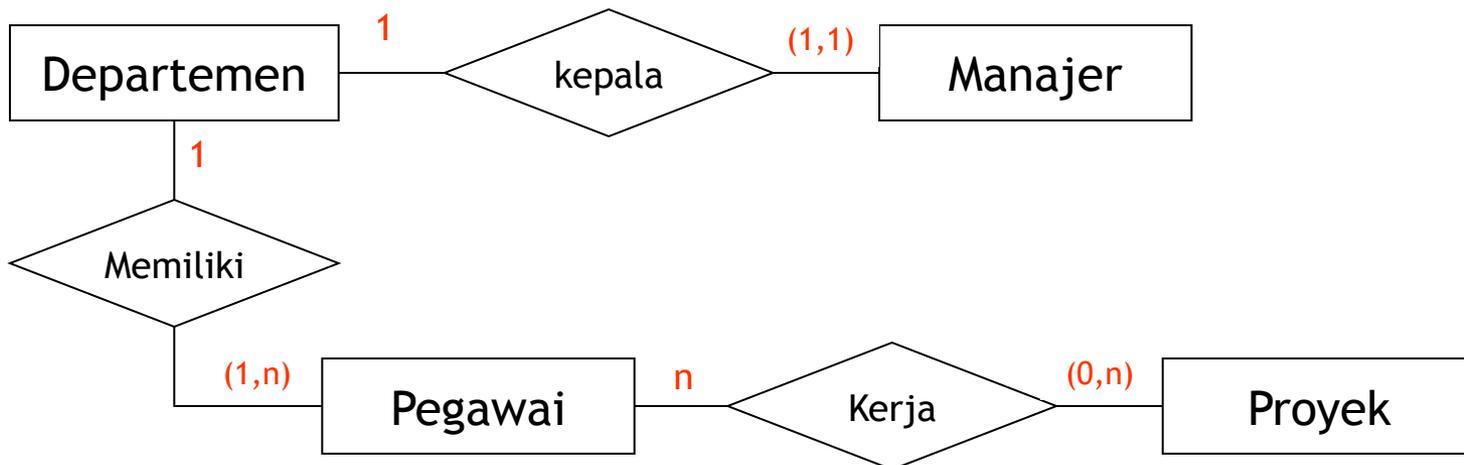
Hasil akhir kardinalitas



MENENTUKAN MODALITAS

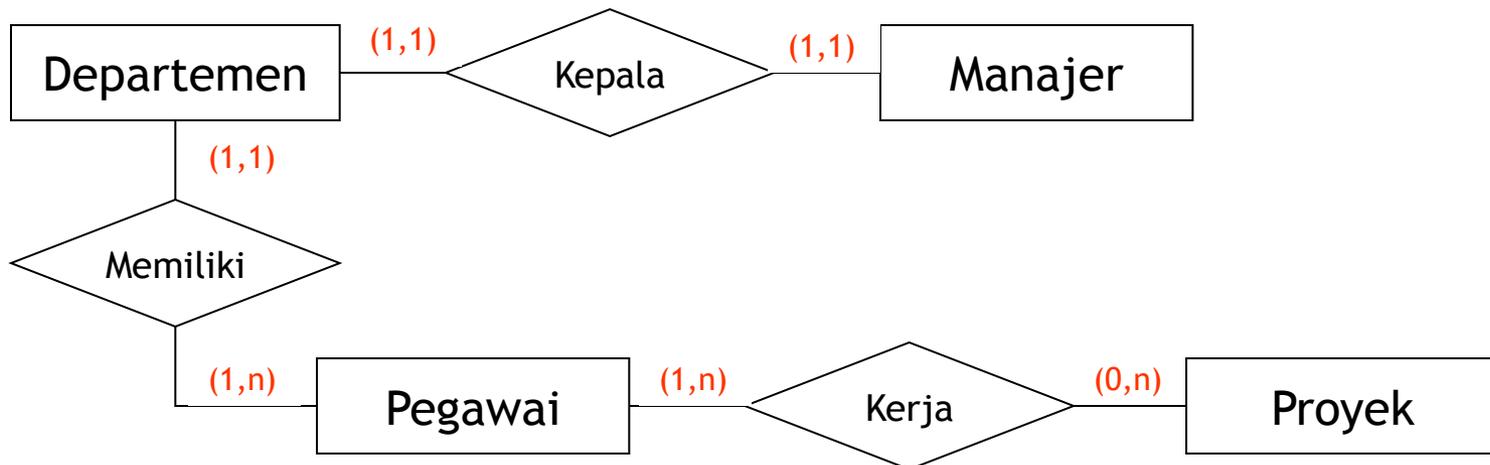
Menentukan Modalitas

- Setiap departemen dikepalai satu manajer, tidak lebih dan tidak kurang. (min = 1, max = 1)
- Satu departemen setidaknya memiliki satu atau lebih pegawai. (min = 1, max = n)
- Satu pegawai bisa bekerja di 0 atau lebih proyek. (min = 0, max = n)

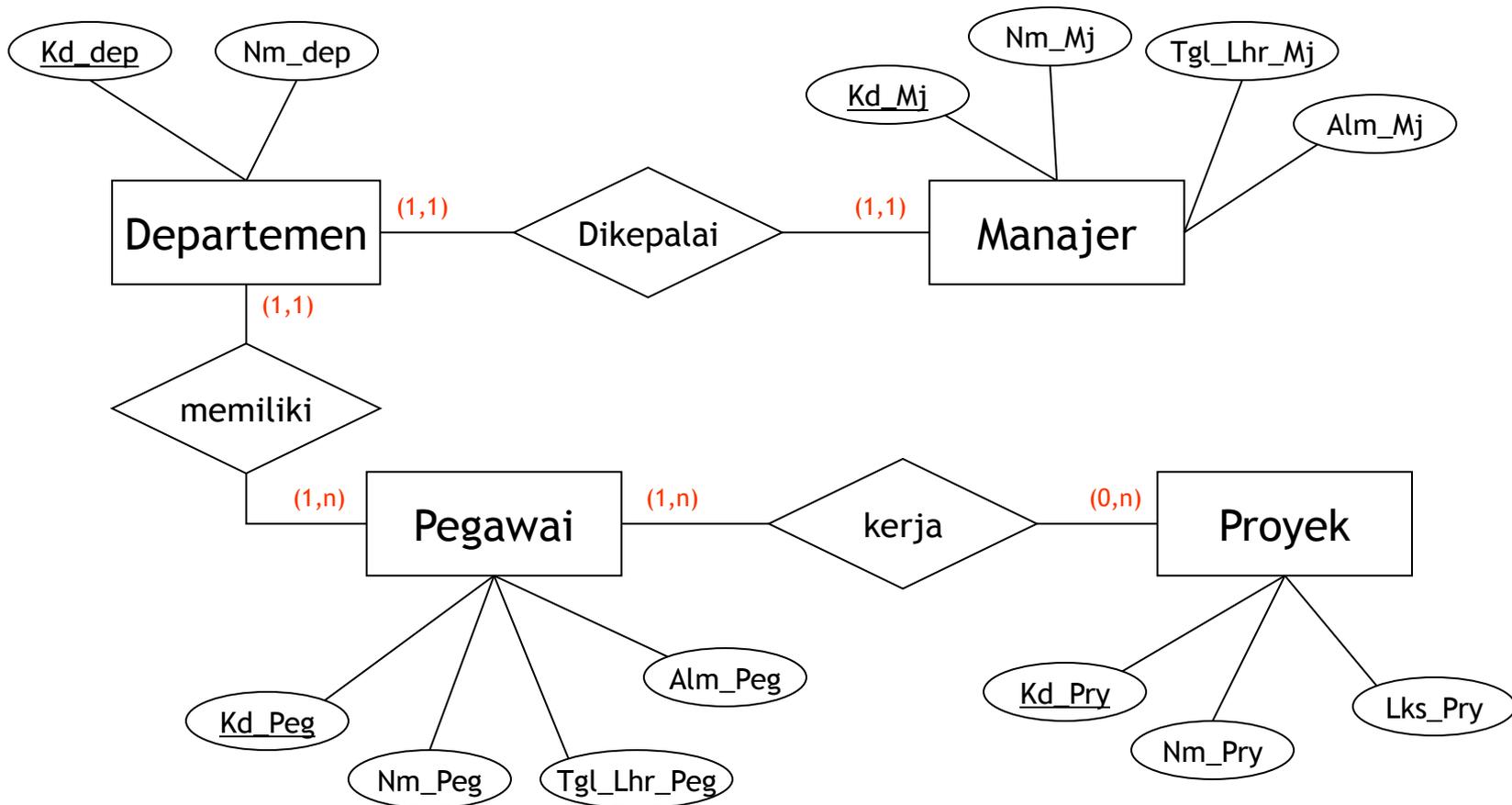


◉ Kalimat dibalik

- Satu manajer mengepalai satu departemen. (min= 1, max = 1)
- Satu pegawai hanya dimiliki oleh satu departemen. (min = 1, max = 1)
- Satu proyek bisa dikerjakan oleh satu atau lebih pegawai. (min = 1, max = n)



○ Hasil akhir penentuan modalitas



5. MELENGKAPI ENTITAS, RELASI, DAN ATRIBUT

○ Menentukan Foreign Key

- Kunci utama dari *file (master)* lain yang digunakan di *file (transaksi)*.
- Kunci atribut tersebut digunakan sebagai “jembatan” untuk mengambil nilai data dari atribut-atribut lain atau dengan kata lain sebagai kunci penghubung antara entitas *child* dengan entitas *parent*.

ONE TO ONE

- ◉ Menambahkan atribut primary-key dari entitas yang memiliki derajat relasi paling besar ke entitas yang memiliki derajat relasi paling kecil.
- ◉ Jika derajat relasinya sama, pilih tabel dengan jumlah baris (row) paling sedikit.
- ◉ Contoh :
 - Terdapat entitas *Pegawai* dan *Departemen* dengan nama relasi *manajer*, dimana seorang pegawai menjadi manajer di satu departmen.
 - Dengan memperhatikan bahwa “jumlah pegawai akan lebih banyak dari jumlah departemen”, maka primary-key dari pegawai yang akan dimasukkan ke entitas Departmen sebagai foreign-key.

ONE TO MANY

- Foreign-key ditentukan dengan menambahkan atribut primary-key dari entitas yang memiliki derajat relasi 1 ke entitas yang memiliki derajat relasi N.
- Contoh
 - Terdapat entitas *Pegawai* dan *Departemen* dengan nama relasi *memiliki*, dimana satu departemen memiliki beberapa pegawai.
 - Dengan memperhatikan bahwa “**setiap departemen memiliki beberapa pegawai tetapi tidak sebaliknya**”, maka primary-key dari Departemen yang akan dimasukkan ke entitas Pegawai sebagai foreign-key.

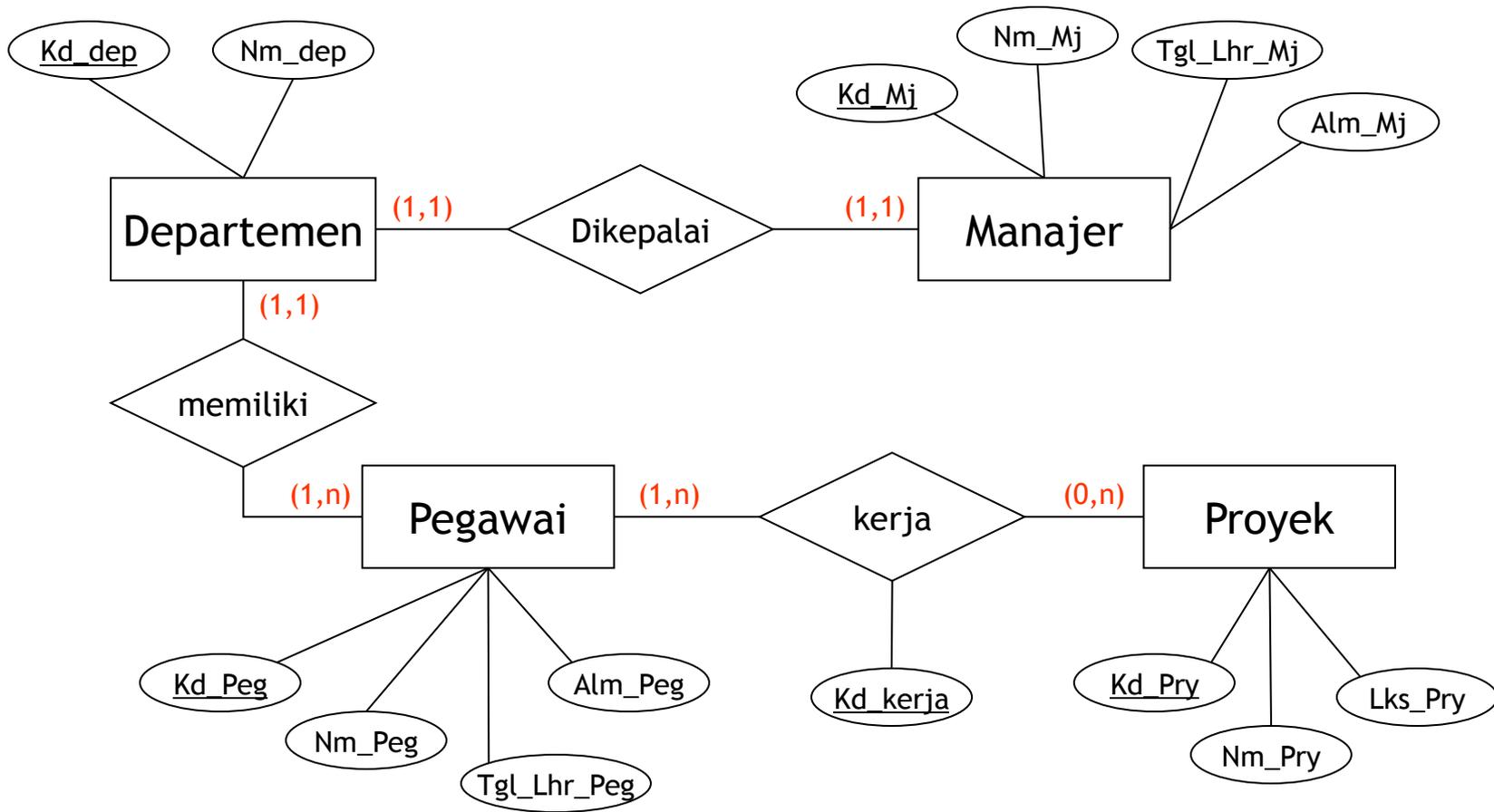
MANY TO MANY

- Penentuan foreign-key dilakukan dengan membuat suatu entitas baru yang memiliki atribut (foreign-key) yang merupakan primary-key dari kedua entitas yang dihubungkan.
- Contoh
 - Terdapat entitas *Kasir* dan *Barang* dengan nama relasi *Jual*.
 - Dimana satu *Kasir* dapat menjual beberapa barang dalam suatu transaksi, begitu juga sebaliknya.
 - Relasi *Jual* dijadikan sebuah entitas baru yang terdiri dari dua atribut foreign-key yang merupakan primary-key dari entitas *Kasir* dan *Barang*, dan dapat ditambah satu primary-key baru yaitu nomor transaksi.

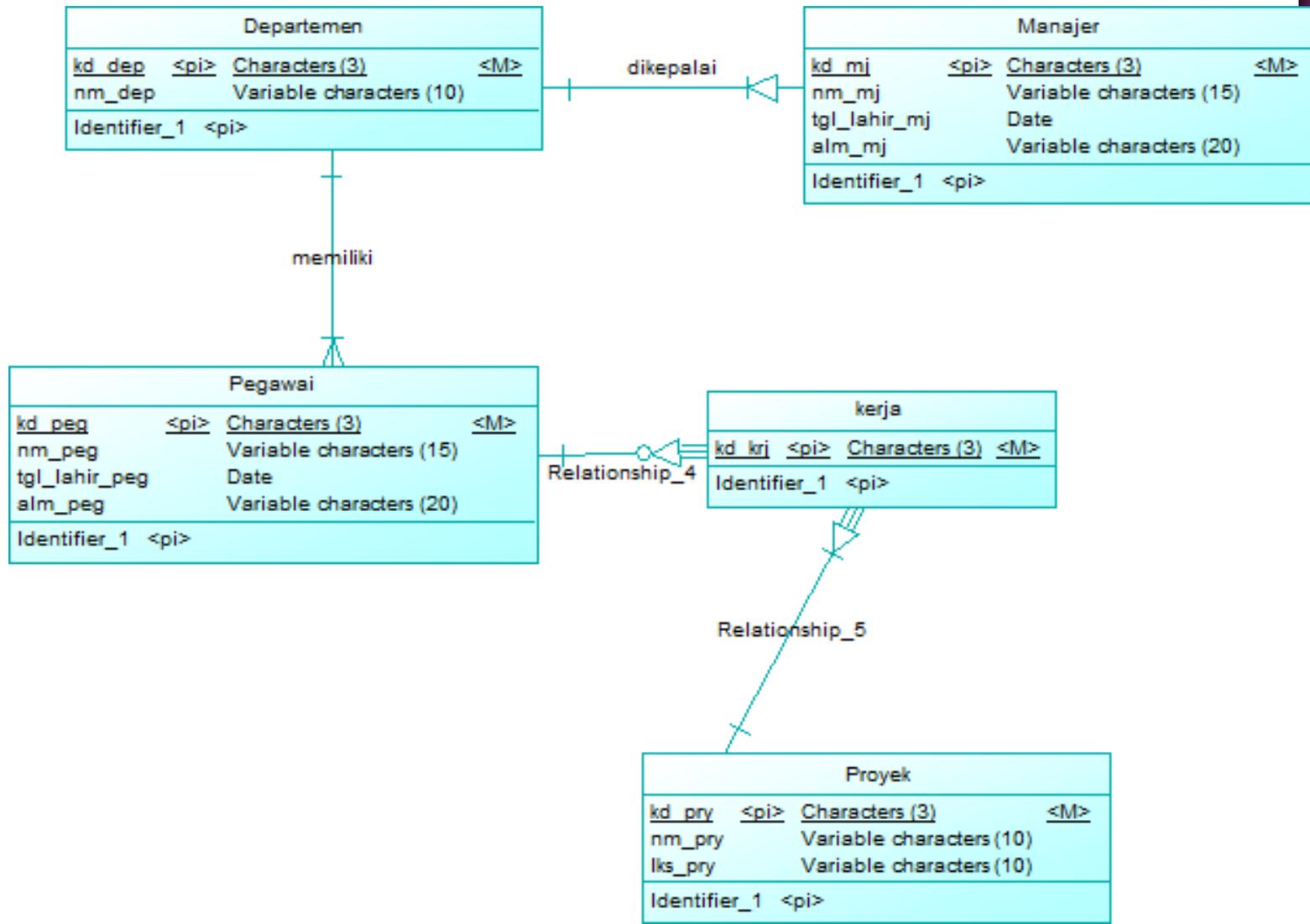
FOREIGN KEY

- ⊙ Entitas Departemen dengan Manajer
 - Entitas Departemen : Kode manajer (Kd_Mj),
- ⊙ Entitas Departemen dengan Pegawai
 - Entitas Pegawai : Kode Departemen (Kd_Dep),
- ⊙ Entitas Pegawai dan Proyek
 - Relasi kerja dijadikan entitas dengan atribut:
 - Primary key : Kd_Kerja (kode pekerjaan)
 - Foreign key : Kd_Peg (kode pegawai), Kd_Pry (kode proyek).

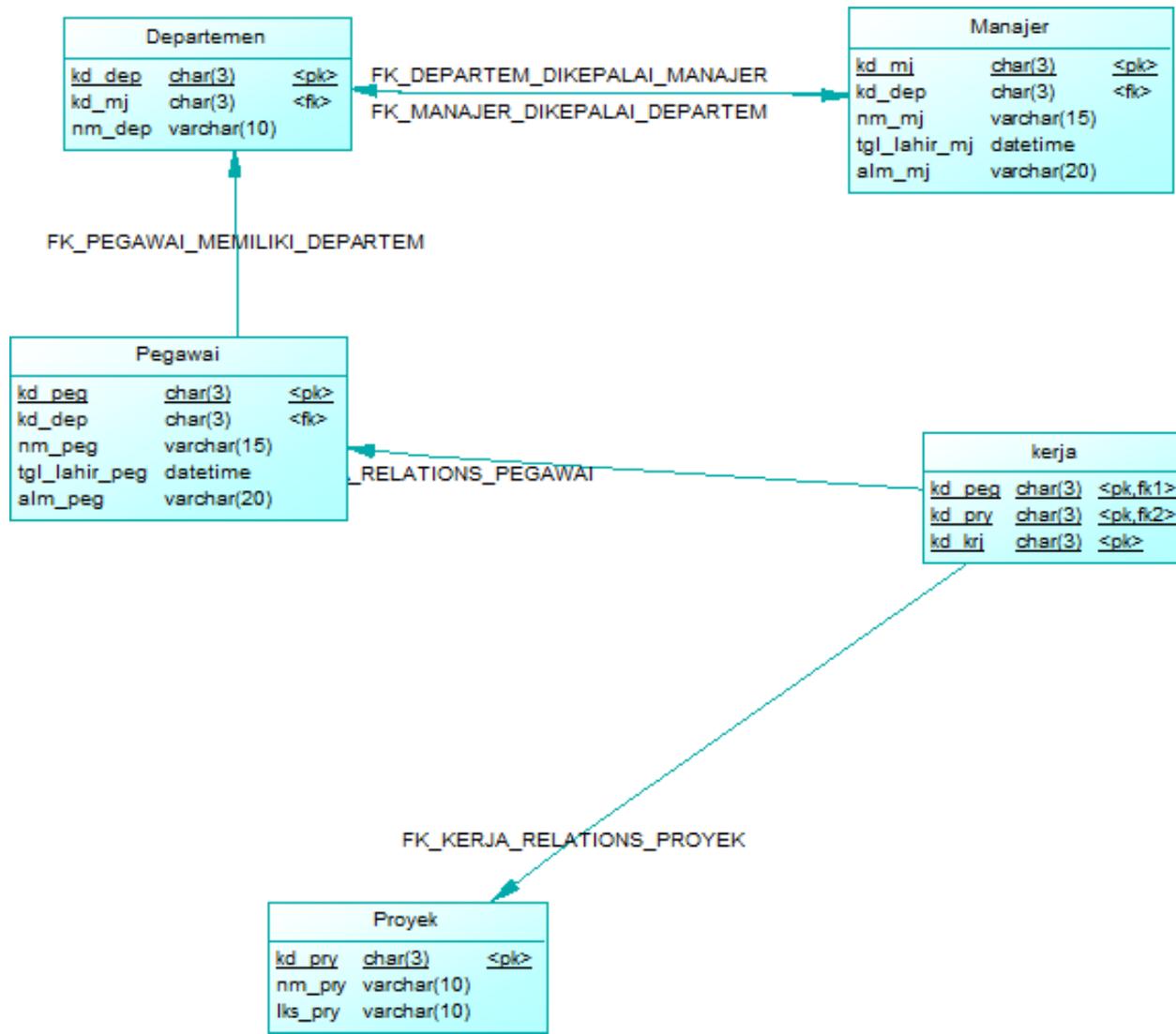
HASIL AKHIR ER DIAGRAM



CONCEPTUAL DATA MODEL



PHYSICAL DATA MODEL



KASUS

- ◉ Gambarlah diagram ER untuk deskripsi di bawah ini:
 - Setiap Fakultas memiliki beberapa jurusan (tapi tidak lebih dari 5), dan setiap jurusan berada pada satu fakultas tertentu.
 - Setiap jurusan mempekerjakan satu atau lebih staf, dan setiap staf bekerja pada satu jurusan.
 - Setiap staf memiliki jenis pekerjaan yang berbeda: Kepala Bagian, Kepala Seksi, Driver, OB, dan Staf Administratif lainnya.