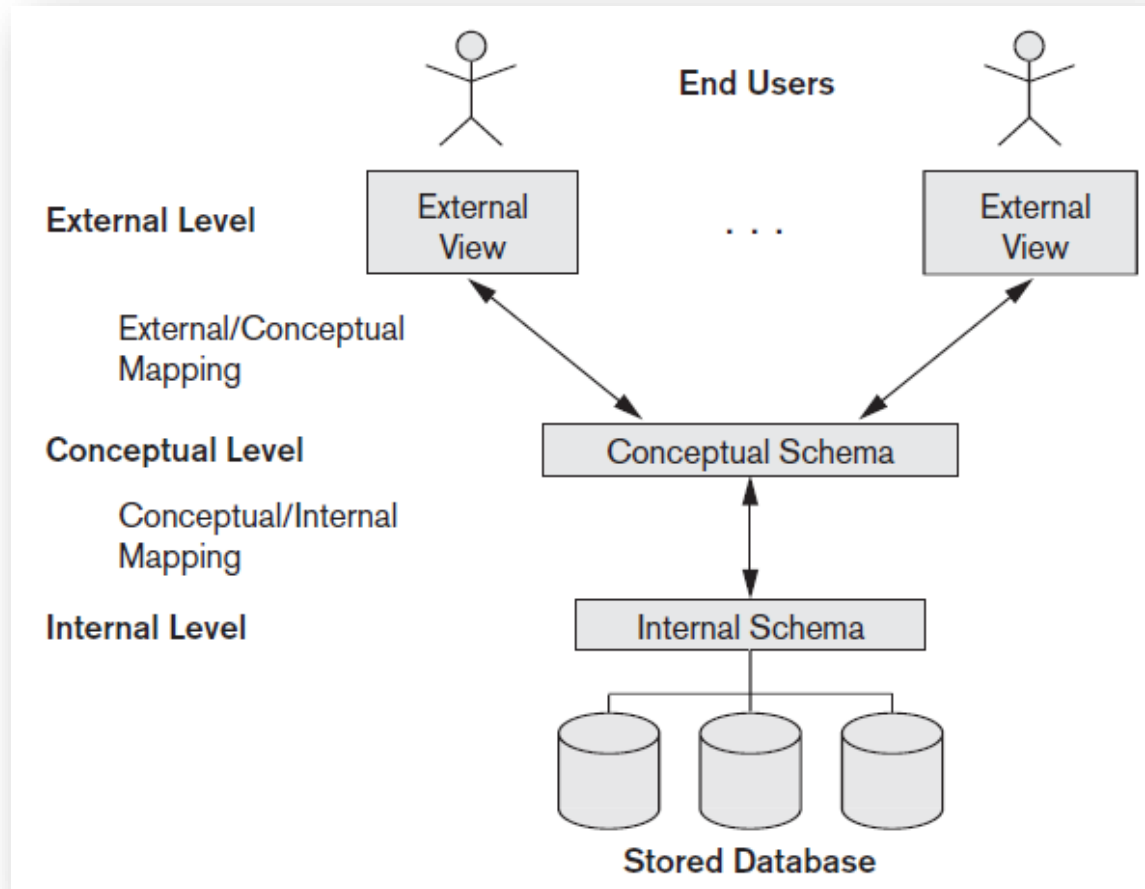


Entity Relationship Diagram



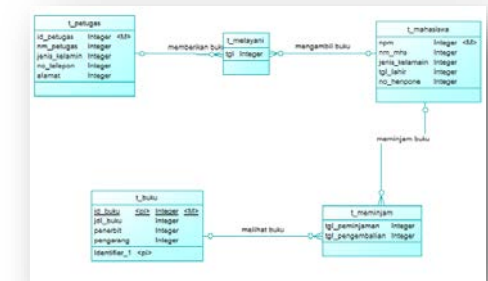
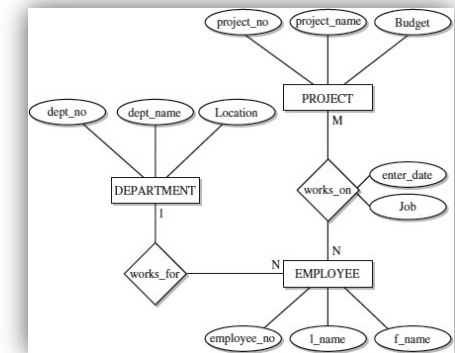
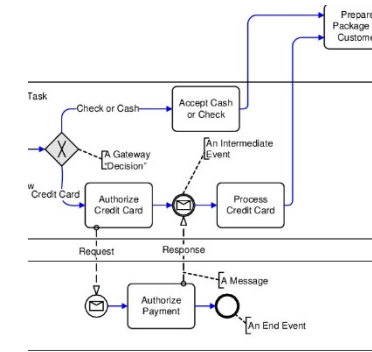
Conceptual Modeling



External data model

Conceptual data model

Internal data model



Conceptual Data Model (High Level/ Model Data Tingkat Tinggi)

- ✓ Level Bisnis
 - ✓ Definisi Data
 - ✓ Relasi Data
- } Tergantung pada Aturan Bisnis
(Business Rules)

Bagaimana Hubungan antar Datanya??

Order#	CustomerID	Product	Date	Price	Country	Reviews	Likes	Rating	Related Item 1	Related Item 2	Related Item 3
201-40025084-3326	e4025689	ASIN 654B8R94Z2	2/27/17	\$5.04	US	3	5	1	ASIN 654B8R94Z2	ASIN 2U9C40S901	ASIN 5J90FOP485
573-43960286-9030	b4390218	ASIN 1F849FK051	2/28/17	\$604.00	CA	14	22	0.9	ASIN 1F849FK051	ASIN 78DD0394F0	ASIN 2U9C40S901
351-15935263-7832	r0949572	ASIN 8KF904J489	3/1/17	\$25.99	US	14	17	1	ASIN 8KF904J489	ASIN 3F44C094F2	ASIN 78DD0394F0
864-45009859-5129	s1900290	ASIN 5J90FOP485	3/2/17	\$15.14	MX	8	8	0.9	ASIN 5J90FOP485	ASIN 9Y9R0357C3	ASIN 3F44C094F2
921-36206811-9035	a4029521	ASIN 2U9C40S901	3/3/17	\$158.00	US	-3	7	0.9	ASIN 2U9C40S901	ASIN 7X64H903Z8	ASIN 9Y9R0357C3
953-19064026-4531	r3404952	ASIN 78DD0394F0	3/12/17	\$11.52	US	0	1	1	ASIN 78DD0394F0	ASIN 654B8R94Z2	ASIN 7X64H903Z8
668-78913590-3239	g2049105	ASIN 3F44C094F2	3/13/17	\$5.81	US	0	0	1	ASIN 3F44C094F2	ASIN 1F849FK051	ASIN 654B8R94Z2
632-60916144-9637	m2401459	ASIN 9Y9R0357C3	3/14/17	\$22.25	DE	3	4	0.8	ASIN 9Y9R0357C3	ASIN 8KF904J489	ASIN 1F849FK051
781-43150591-1534	q3015403	ASIN 7X64H903Z8	3/15/17	\$35.68	CA	2	3	0.9	ASIN 7X64H903Z8	ASIN 5J90FOP485	ASIN 8KF904J489

Country	Reviews	Likes	Rating	Related Item 1	Related Item 2	Related Item 3	Order#	CustomerID	Product	Date	Price
CA	2	3	0.9	ASIN 7X64H903Z8	ASIN 5J90FOP485	ASIN 8KF904J489	781-43150591-1534	q3015403	ASIN 7X64H903Z8	3/15/17	\$35.68
US	0	0	0.8	ASIN 654B8R94Z2	ASIN 2U9C40S901	ASIN 5J90FOP485	602-31531015-2240	t9013581	ASIN 654B8R94Z2	3/8/17	\$89.98
FR	8	8	0.9	ASIN 1F849FK051	ASIN 78DD0394F0	ASIN 2U9C40S901	351-35206016-5536	x3250154	ASIN 1F849FK051	3/9/17	\$40.48
PT	0	0	0.7	ASIN 8KF904J489	ASIN 3F44C094F2	ASIN 5J90FOP485	351-39501955-5327	a8910952	ASIN 8KF904J489	3/18/17	\$43.89
US	4	4	0.9	ASIN 5J90FOP485	ASIN 9Y9R0357C3	ASIN 2U9C40S901	358-13653196-1353	c5091685	ASIN 5J90FOP485	3/19/17	\$39.12
US	-2	2	0.8	ASIN 2U9C40S901	ASIN 7X64H903Z8	ASIN 78DD0394F0	153-50195168-4138	h1981988	ASIN 2U9C40S901	3/20/17	\$12.50
UK	2	3	0.8	ASIN 654B8R94Z2	ASIN 654B8R94Z2	ASIN 3F44C094F2	538-62309861-5338	p5189176	ASIN 78DD0394F0	2/28/17	\$28.82
US	3	3	0.9	ASIN 1F849FK051	ASIN 1F849FK051	ASIN 9Y9R0357C3	201-40025084-3326	e4025689	ASIN 3F44C094F2	3/1/17	\$5.04
US	4	8	0.8	ASIN 8KF904J489	ASIN 8KF904J489	ASIN 7X64H903Z8	573-43960286-9030	b4390218	ASIN 9Y9R0357C3	3/2/17	\$604.00
CA	1	1	0.8	ASIN 5J90FOP485	ASIN 5J90FOP485	ASIN 654B8R94Z2	351-15935263-7832	r0949572	ASIN 7X64H903Z8	3/16/17	\$25.99
US	14	16	0.7	ASIN 2U9C40S901	ASIN 2U9C40S901	ASIN 1F849FK051	864-45009859-5129	s1900290	ASIN 654B8R94Z2	3/17/17	\$15.14
UK	7	10	0.7	ASIN 78DD0394F0	ASIN 78DD0394F0	ASIN 8KF904J489	921-36206811-9035	a4029521	ASIN 1F849FK051	3/18/17	\$158.00
US	0	0	0.9	ASIN 3F44C094F2	ASIN 3F44C094F2	ASIN 5J90FOP485	953-19064026-4531	r3404952	ASIN 8KF904J489	3/19/17	\$11.52

How to Collect Data?
How the Data is related for?

SUPERMARKET

Store Manager



Invoice



Product



Customer



Payment

Entity Relationship Diagram

Entities (Entitas)


Attributes (Atribut)

Relationships (Relasi)

Definisi ERD

- **Entity Relationship Diagram** : cara memodelkan suatu data ditingkat konseptual dalam perancangan basis data.
- ERD merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi.
- **Tujuan** : menyajikan data dan menjadikan data mudah dimengerti, sehingga mempermudah perancangan dan pengaksesan database.
- Berdasarkan tipe konsepnya, data model dibagi menjadi dua kategori:
 - **Conceptual Data Model (CDM)** : konsep yang berkaitan dengan pandangan **pemakai terhadap data**
 - **Physical Data Model (PDM)** : konsep yang menerangkan detail dari **bagaimana data di simpan di dalam komputer**

Entity (Entitas)

- Entity adalah obyek yang dapat dibedakan dalam dunia nyata.
- Entity sets adalah kumpulan dari entity yang sejenis.
- Entity sets dapat berupa :
 - Obyek secara fisik : Rumah, Kendaraan, Peralatan, Mahasiswa.
 - Oyek secara konsep : Pekerjaan, Perusahaan, Rencana, Matakuliah.
 - Contoh:
 - **Orang**: MAHASISWA, DOSEN, PEMASOK, PENJUAL
 - **Benda**: MOBIL, MESIN, RUANGAN
 - **Tempat**: NEGARA, DESA
 - **Kejadian**: PENJUALAN, REGISTRASI
 - **Konsep**: REKENING, KURSUS
- Simbol : **persegi panjang** 

Weak Entity (Entitas Lemah)

- Weak entity adalah suatu entity yang mana keberadaannya tergantung dari keberadaan entity lain.
- Entity yang merupakan induknya disebut *Identifying Owner* dan relationshipnya disebut *Identifying Relationship*.
- Simbol :





**Identifikasikan
Ciri-Ciri Obyek
berikut ini !**

Attribute (Atribut)

- **Atribut** adalah sifat atau karakteristik yang melekat dalam sebuah entitas
 - Contoh:
MAHASISWA = (Nomor_Mhs, Nama_Mhs, Alamat_Mhs, Kota_Mhs)
MOBIL = (Kode_Mobil, Merek_Mobil, Cc)
- **Domain** menyatakan kemungkinan nilai untuk sebuah atribut
 - Contoh : MAHASISWA

Kode_Mobil	Merek_Mobil	Cc
AG3456LR	Honda	2000
L3456SS	Yamaha	1500
AB3454LG	Mazda	2000

The diagram illustrates the relationship between a table and its components. A blue box labeled "Atribut" points to the "Cc" column header, indicating that "Cc" is an attribute. An orange box labeled "Domain" points to the "2000" value in the "Cc" column of the third row, indicating that "2000" is a domain value for the "Cc" attribute.

Atribut (Lanjutan..)

Atribut Sederhana versus atribut komposit

1. **Atribut sederhana** tidak bisa dipecah menjadi bagian yang lebih kecil lagi

- Contoh : NIM, NIK, Kode_Barang, dll

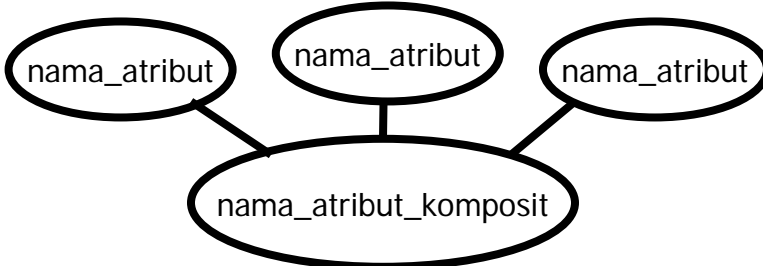
- Simbol : 

2. **Atribut komposit** adalah atribut yang dapat dipecah menjadi komponen yang lain

Contoh :

- Alamat: Alamat_Jalan, Kota, Kode_Pos

- Nama: Nama_Depan, Nama_Tengah, Nama_Belakang

- Simbol : 

Atribut (Lanjutan..)

Atribut nilai tunggal (single-valued) dan Atribut nilai berganda (multivalued attribute)

3. **Atribut nilai tunggal** : atribut yang mempunyai nilai tunggal

- Contoh : Jenis_Kelamin, Tgl_Lahir, dll
- Simbol :

nama_atribut


4. **Atribut nilai berganda** : atribut yang berkemungkinan memiliki nilai lebih dari satu

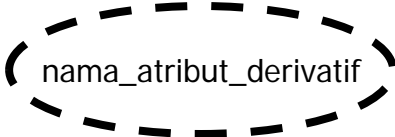
- Contoh: Nomor_Telepon, Ketrampilan_Pemrograman, dll
- Simbol :

nama_atribut
bernilai ganda

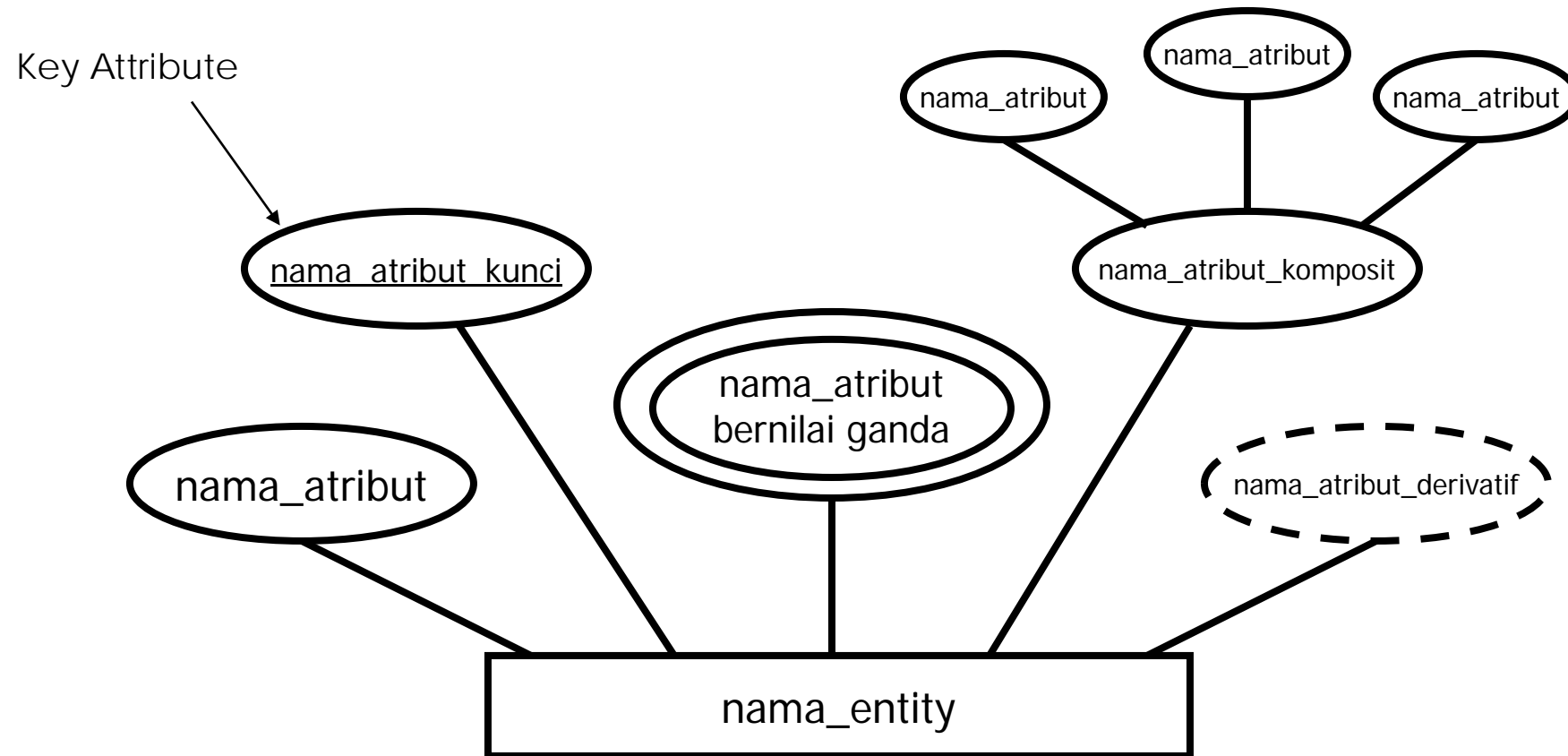
Atribut (Lanjutan..)

Atribut tersimpan dan Atribut turunan (derived attribute)

5. **Atribut tersimpan** : atribut yang secara eksplisit tersimpan dalam database
 - Contoh : harga_barang, jumlah_beli, dll
 - Simbol : 

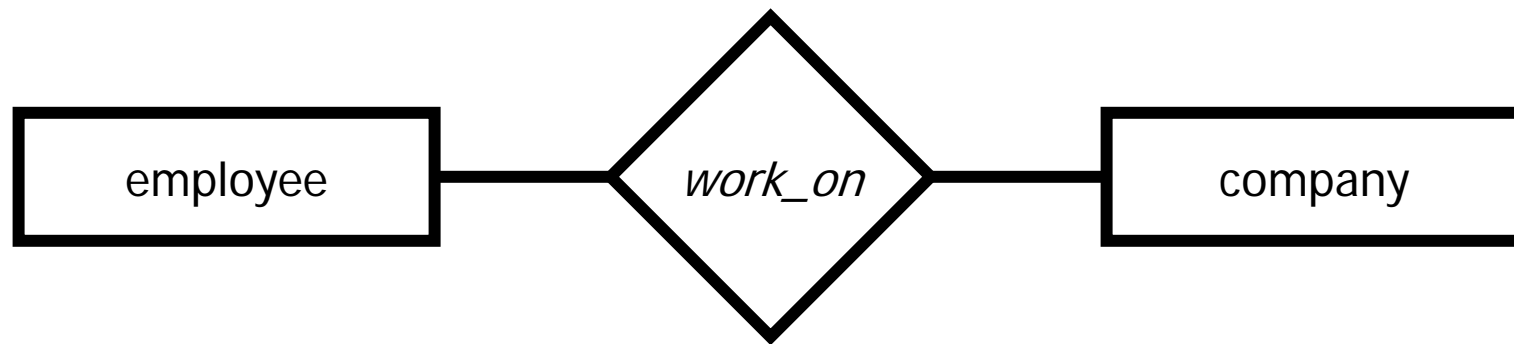
6. **Atribut turunan** : atribut yang nilainya dapat dikalkulasi dari nilai atribut tersimpan
 - Contoh:
 - Lama_Bekerja dapat dihitung dari Tgl_Mulai_Bekerja
 - Usia bisa dihitung dari Tgl_lahir
 - Simbol : 

Entitas dan Attributnya



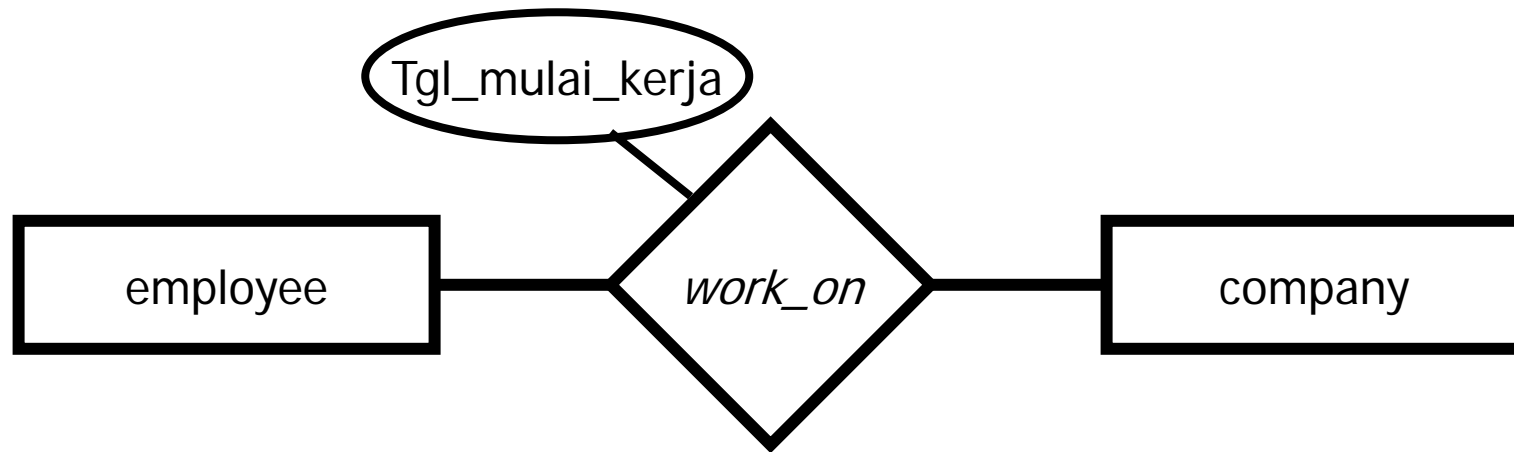
Relationship (Relasi)

- Relationship adalah hubungan yang terjadi antara satu atau lebih entity.
- Relationship sets adalah kumpulan dari relationship yang sejenis.
- Contoh :
an employee *work_on* a company. → relationship : *work_on*.
- Simbol : wajik



Atribut dari Relasi

- Atribut dari Relasi : data/fakta/ciri-ciri yang muncul saat relasi berlangsung antara Entitas.
- Contoh :
an employee *work_on* a company. → atribut Relasi → *tgl_mulai_kerja*
- Simbol :



Gambarkan Entitas, Atribut, dan Relasinya !



Dokter Merawat Pasiennya



Dokter



Pasien

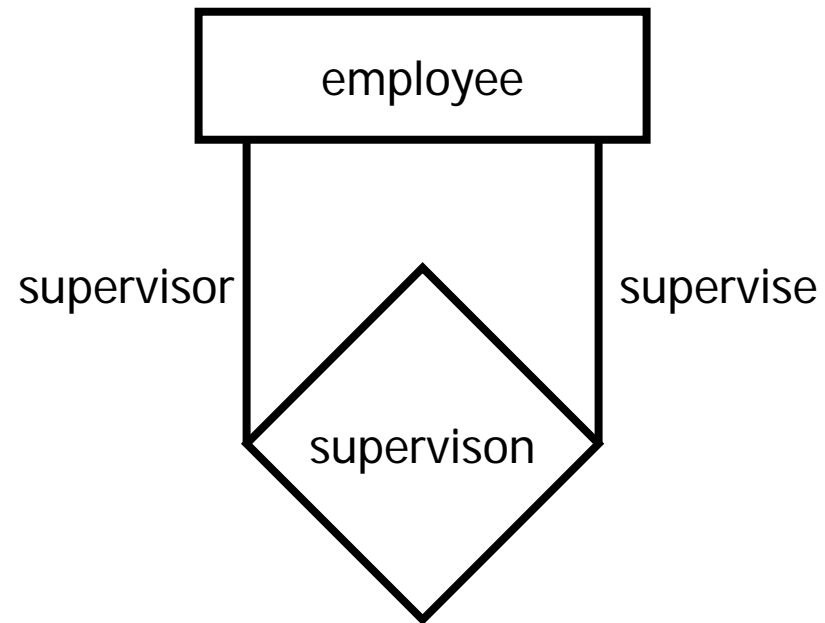




Derajat dari Relasi

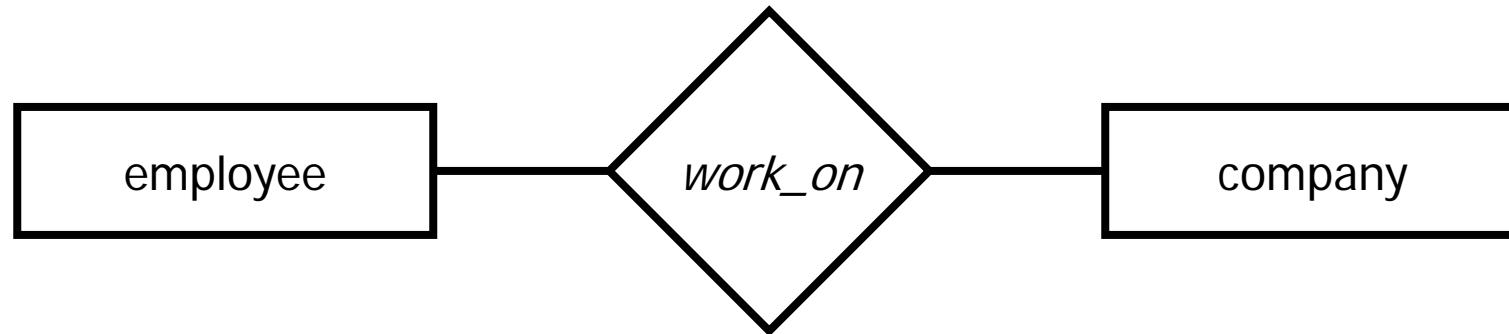
Unary Degree (Derajat Satu)

- Menjelaskan jumlah entitas yang berpartisipasi dalam suatu relasi.
- *Unary Degree (Derajat Satu)* : sebuah entity berelasi dengan dirinya.



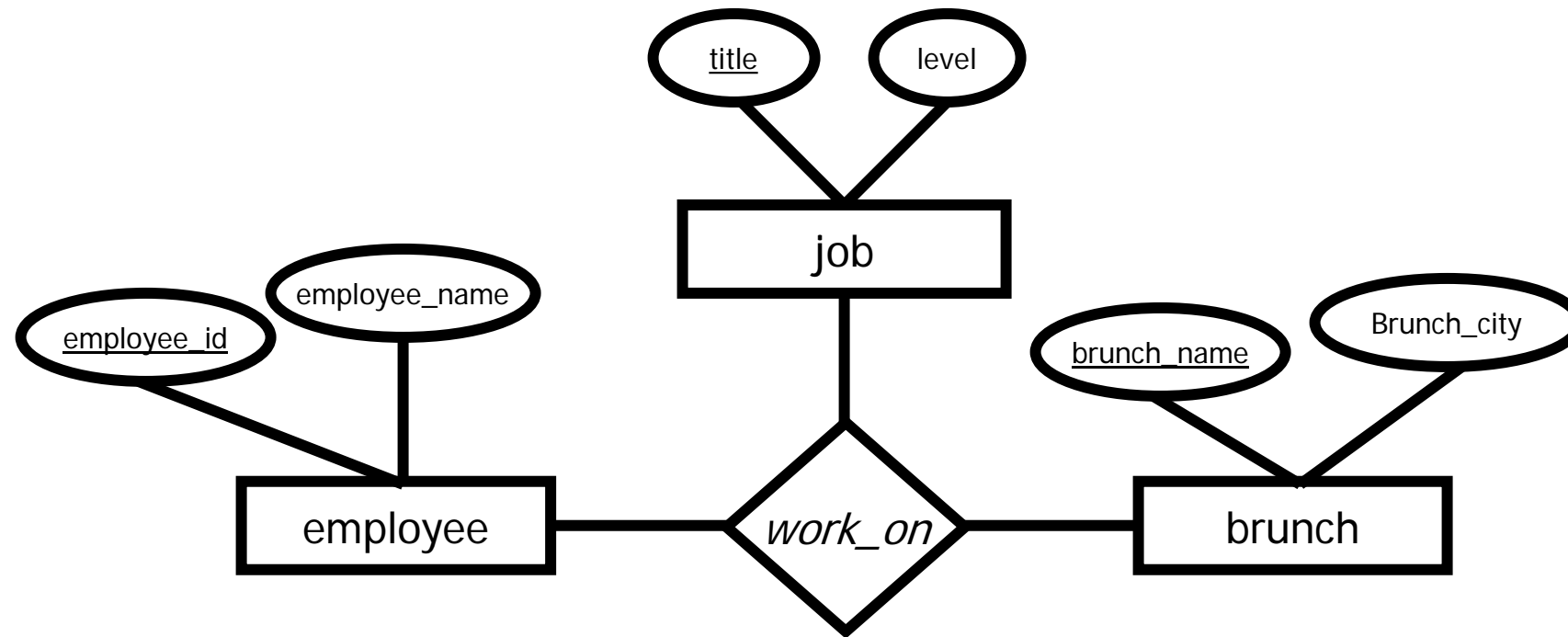
Binary Degree (Derajat Dua)

- Binary Degree (Derajat Dua) : terdapat dua entity yang saling berhubungan.



Ternary Degree (Derajat Tiga)

- Ternary Degree (Derajat Tiga) : terdapat tiga entity yang saling berhubungan.





Orang

1

Banyak

0

MEMILIKI

1

Banyak

0



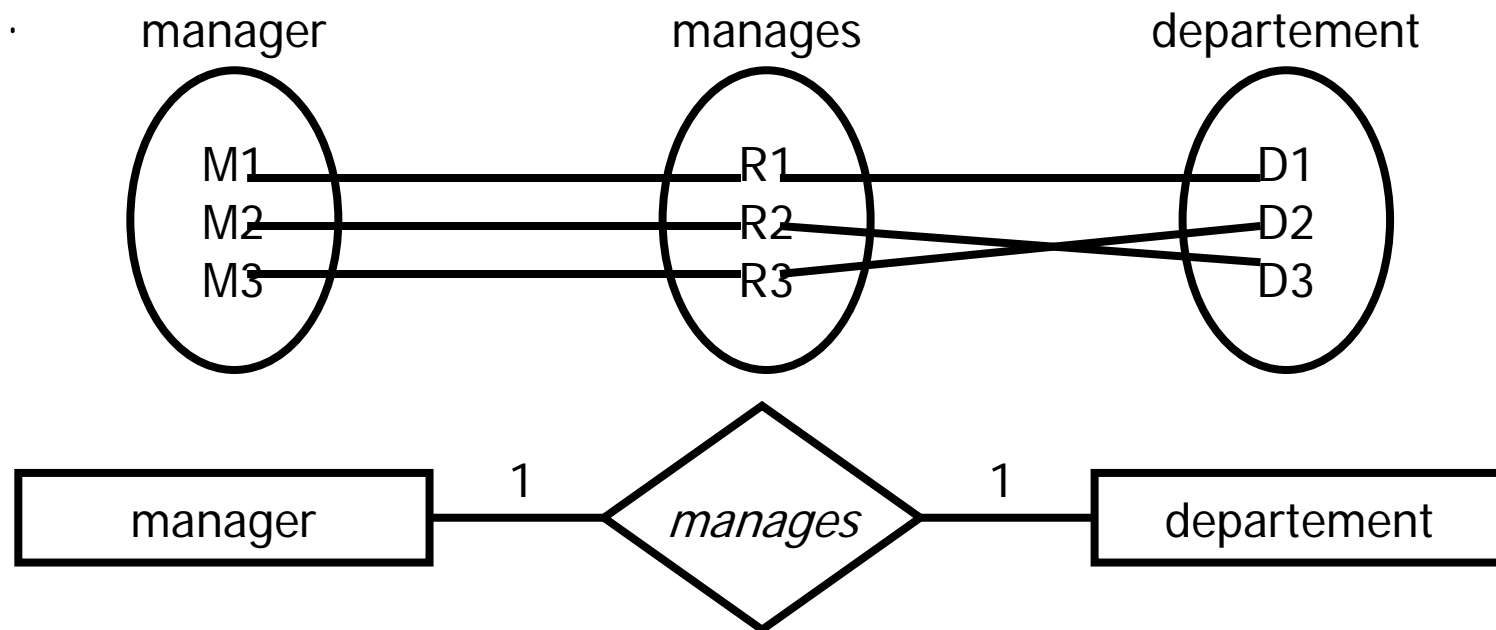
Mobil



Cardinality Ratio

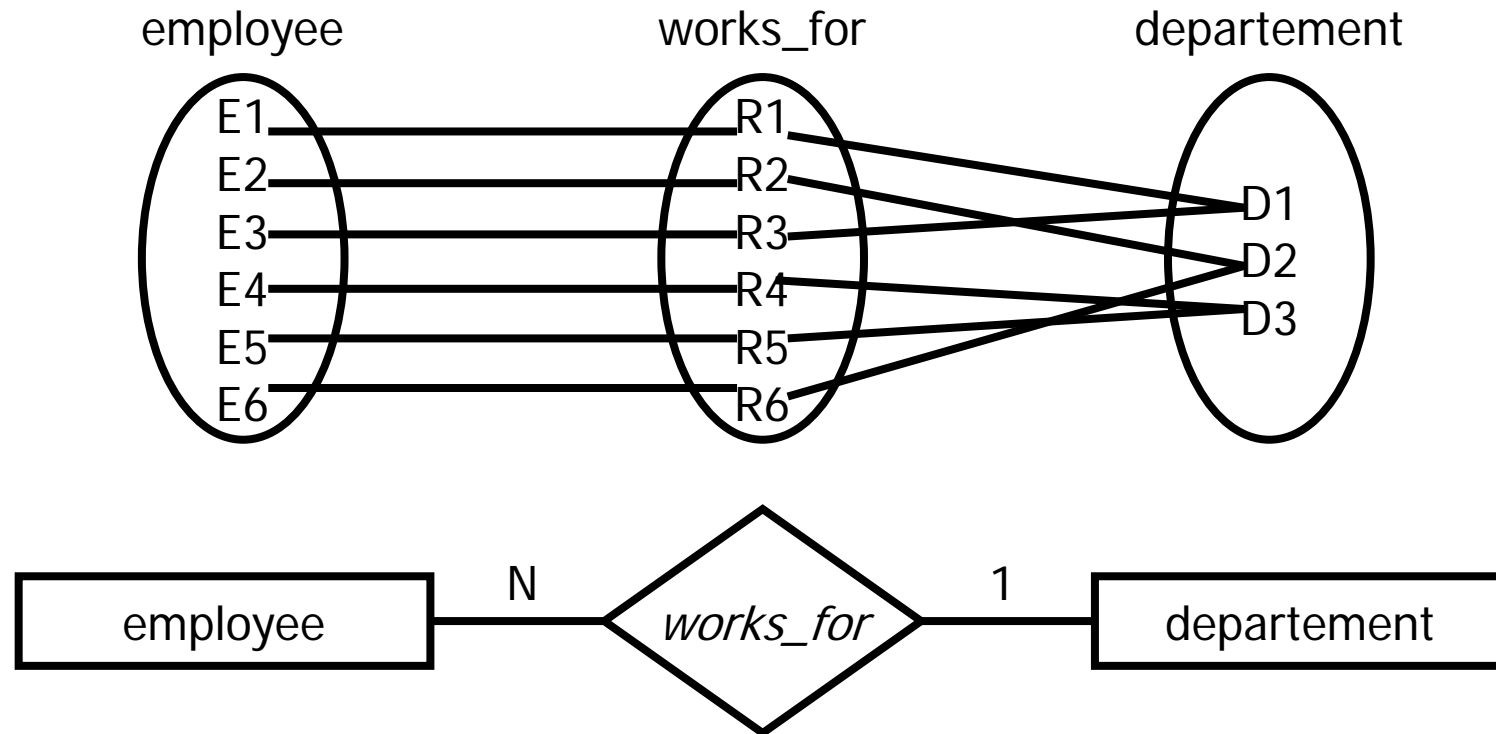
Cardinality Ratio : One to One

- Menjelaskan jumlah keterhubungan satu entity dengan entity yang lainnya.
- (1 : 1)** : satu entitas pada tipe entitas A berhubungan dengan paling banyak satu entitas pada tipe entitas B dan juga sebaliknya. Contoh : seorang manager hanya memimpin satu departemen dan begitu sebaliknya.



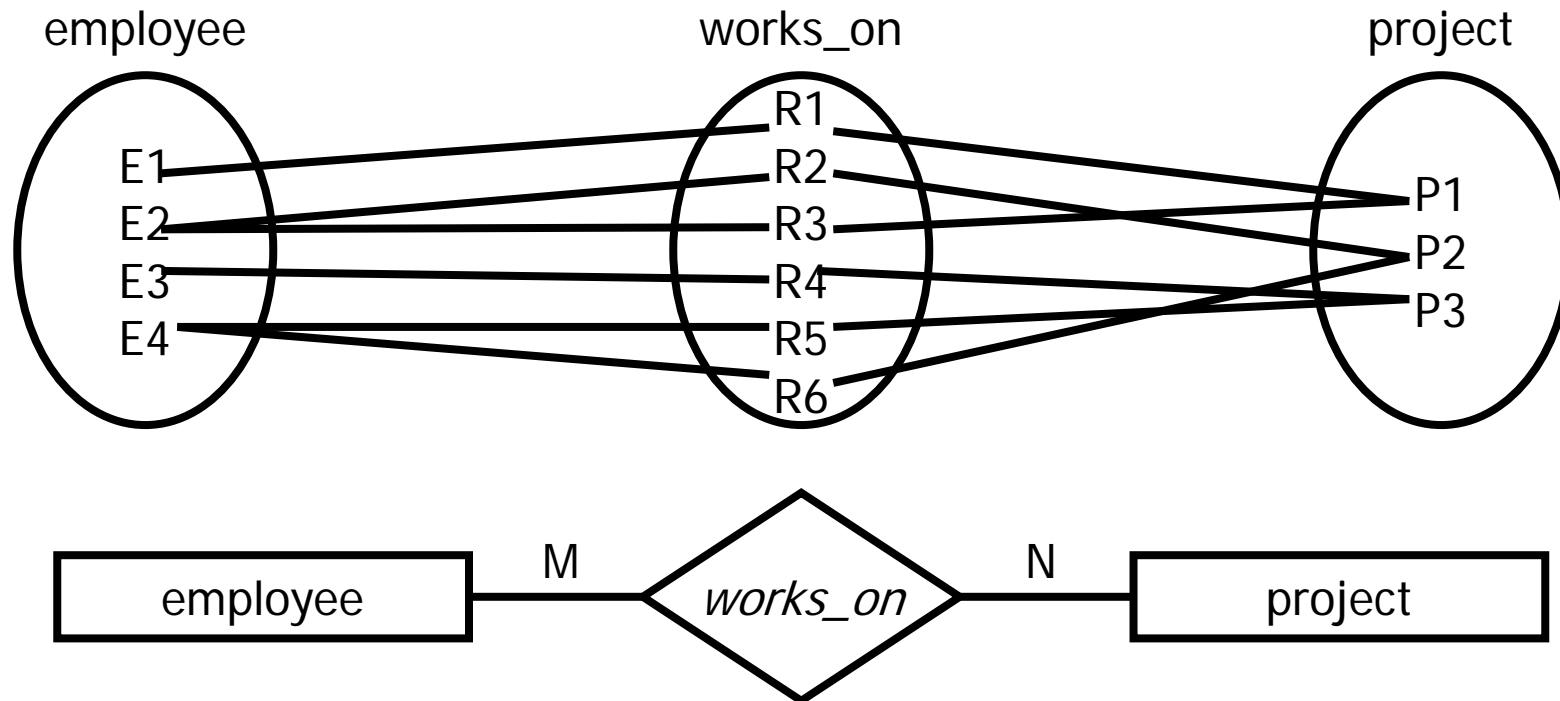
Cardinality Ratio : One to Many

- **(1 : N / N : 1)** : suatu entitas di A dihubungkan dengan sejumlah entitas di B. Contoh : banyak karyawan berkerja untuk satu departement atau satu departement memiliki banyak karyawan yang bekerja untuknya.



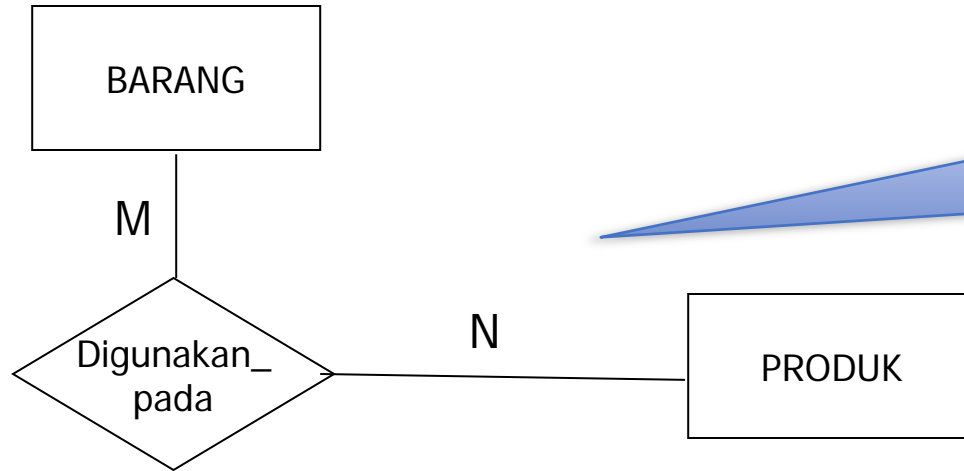
Cardinality Ratio : Many to Many

- **(M : N)** : setiap entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas B dan sebaliknya setiap entitas B juga dapat berhubungan dengan banyak entitas A. Contoh : satu proyek mempunyai banyak karyawan, satu karyawan boleh bekerja di beberapa proyek.



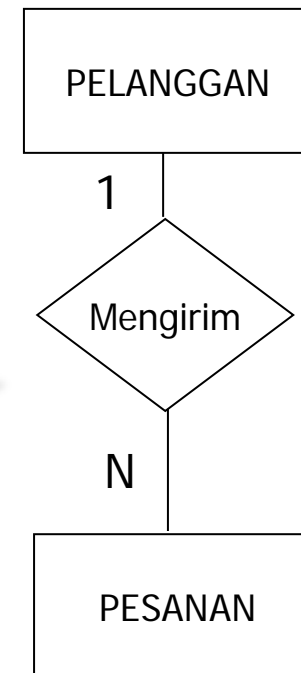
Bagaimana Arti Hubungan ini ?

- Beberapa barang digunakan untuk Produk



Apakah semua barang digunakan oleh produk?
Apakah semua produk menggunakan barang?

- Pelanggan mengirim pesanan



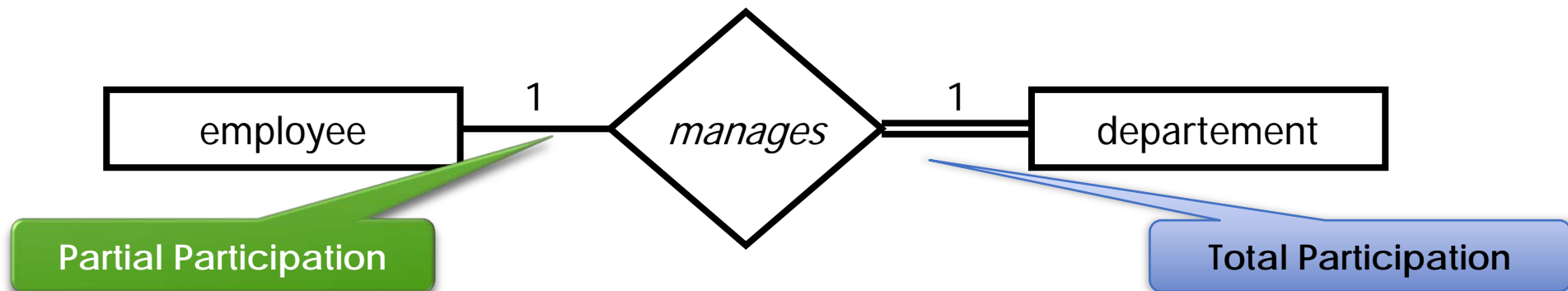
Apakah semua pelanggan mengirimkan pesanan?
Apakah semua pesanan dikirimkan pelanggan?



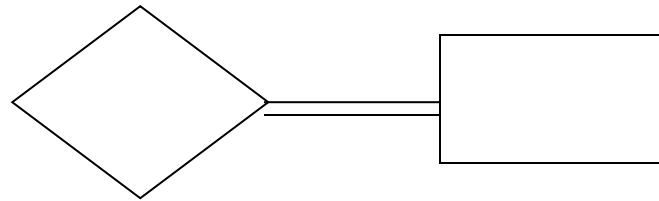
Cardinality Constraint (Participation Constraint)

Cardinality Constraint/Participation Constraint

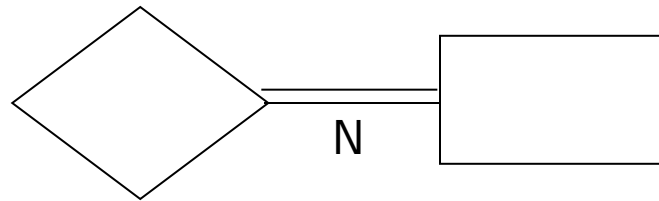
- Menjelaskan batasan keikut-sertaan dari suatu entity terhadap hubungannya dengan entity yang lainnya.
- **Total Participation** : menyatakan instance dari suatu entity harus berhubungan dengan instance dari entity lainnya.
- **Partial Participation** : menyatakan setiap instance dari suatu entity tidak harus berhubungan dengan instance dari entity lainnya.
- Contoh : setiap departemen harus dipimpin oleh seorang manager/karyawan (total participation) dan tidak semua karyawan yang memimpin suatu departemen (partial participation).



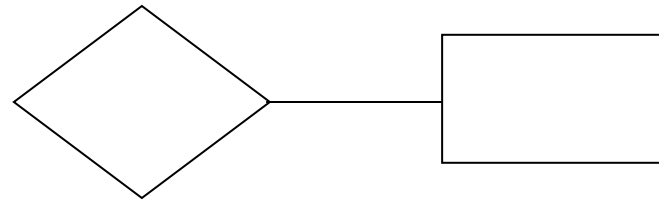
Cardinality Constraint



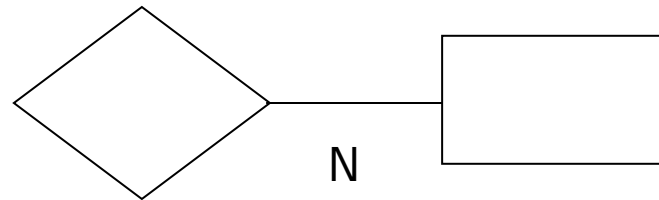
Selalu hanya satu



Satu atau banyak



Nol atau satu



Nol, satu, atau banyak

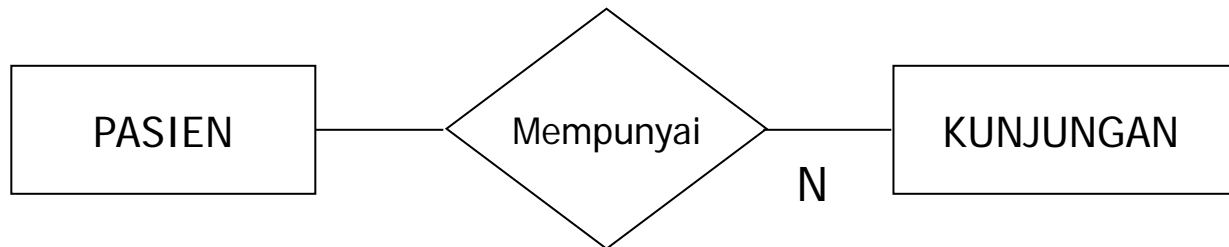
Cardinality Constraint

- Jenis hubungan antartipe entitas seringkali dinyatakan tidak sekedar dalam bentuk berupa One to One, One to Many, Many to One, dan Many to Many, melainkan juga dengan menyertakan kekangan kardinalitas
- *Cardinality constraint* (Kekangan kardinalitas) adalah suatu keadaan yang digunakan untuk menyatakan jumlah instan dalam sebuah entitas yang dapat dikaitkan dengan sebuah instan pada entitas lain
- Implementasinya adalah dengan menggunakan kardinalitas hubungan yang dijelaskan pada *slide* sebelum ini

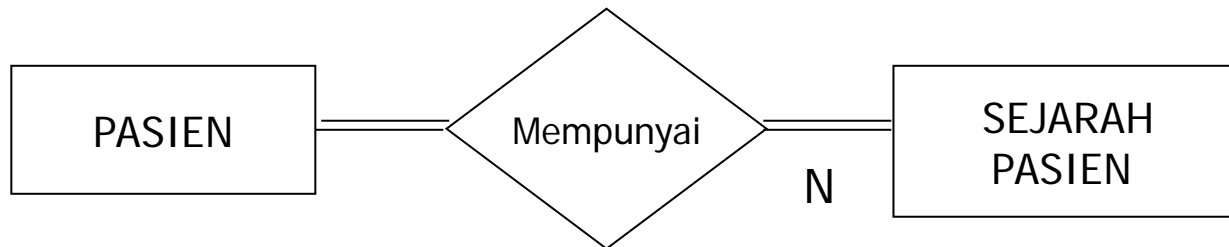
Cardinality Constraint

- Berkaitan dengan kekangan kardinalitas, terdapat istilah kardinalitas minimum dan kardinalitas maksimum
- Kardinalitas minimum adalah jumlah instan tersekit dalam sebuah entitas yang mungkin dikaitkan dengan setiap instan pada entitas lain
- Kardinalitas maksimum adalah jumlah instan terbanyak dalam sebuah entitas yang mungkin dikaitkan dengan setiap instan pada entitas lain

Contoh Penerapan Cardinality Constraint

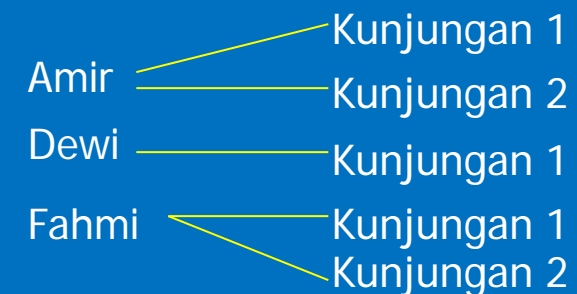


(a) Dasar hubungan

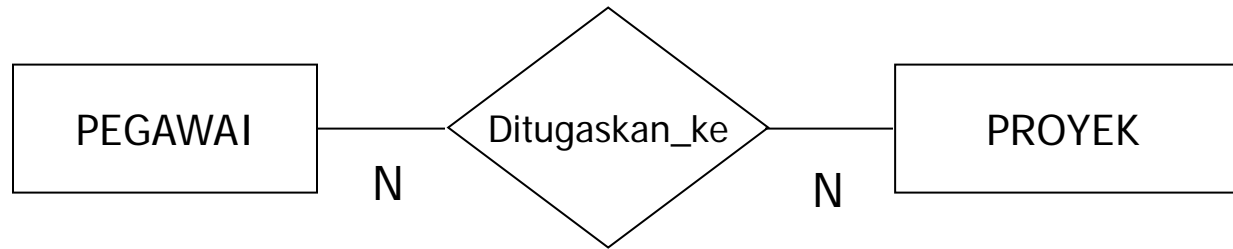


(b) Hubungan dengan kekangan kardinalitas

Contoh:



Contoh Penerapan Cardinality Constraint

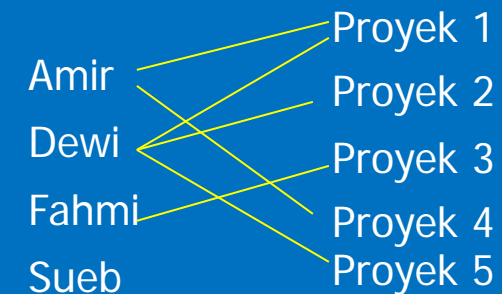


(a) Dasar hubungan

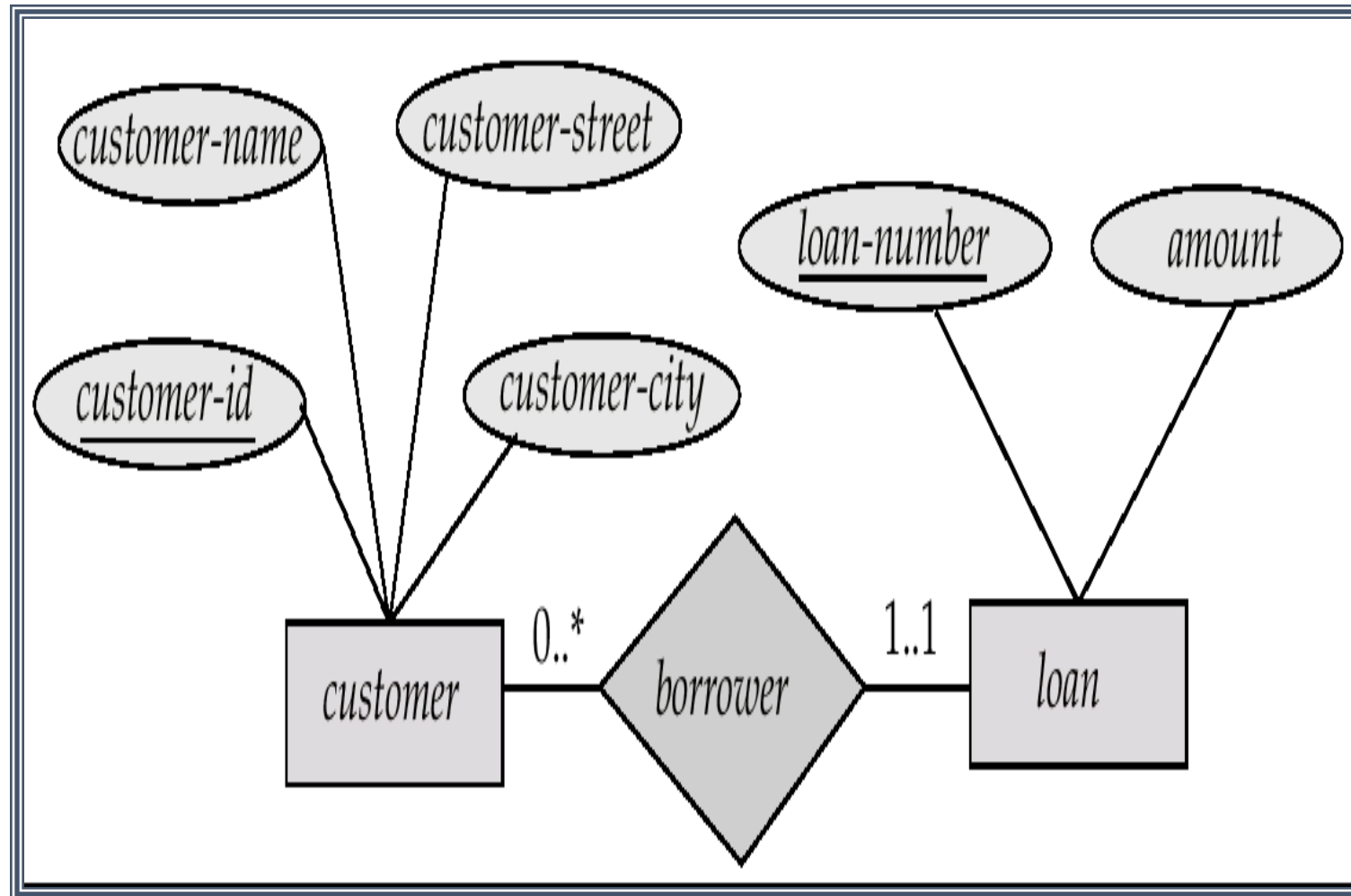


(b) Hubungan dengan kekangan kardinalitas

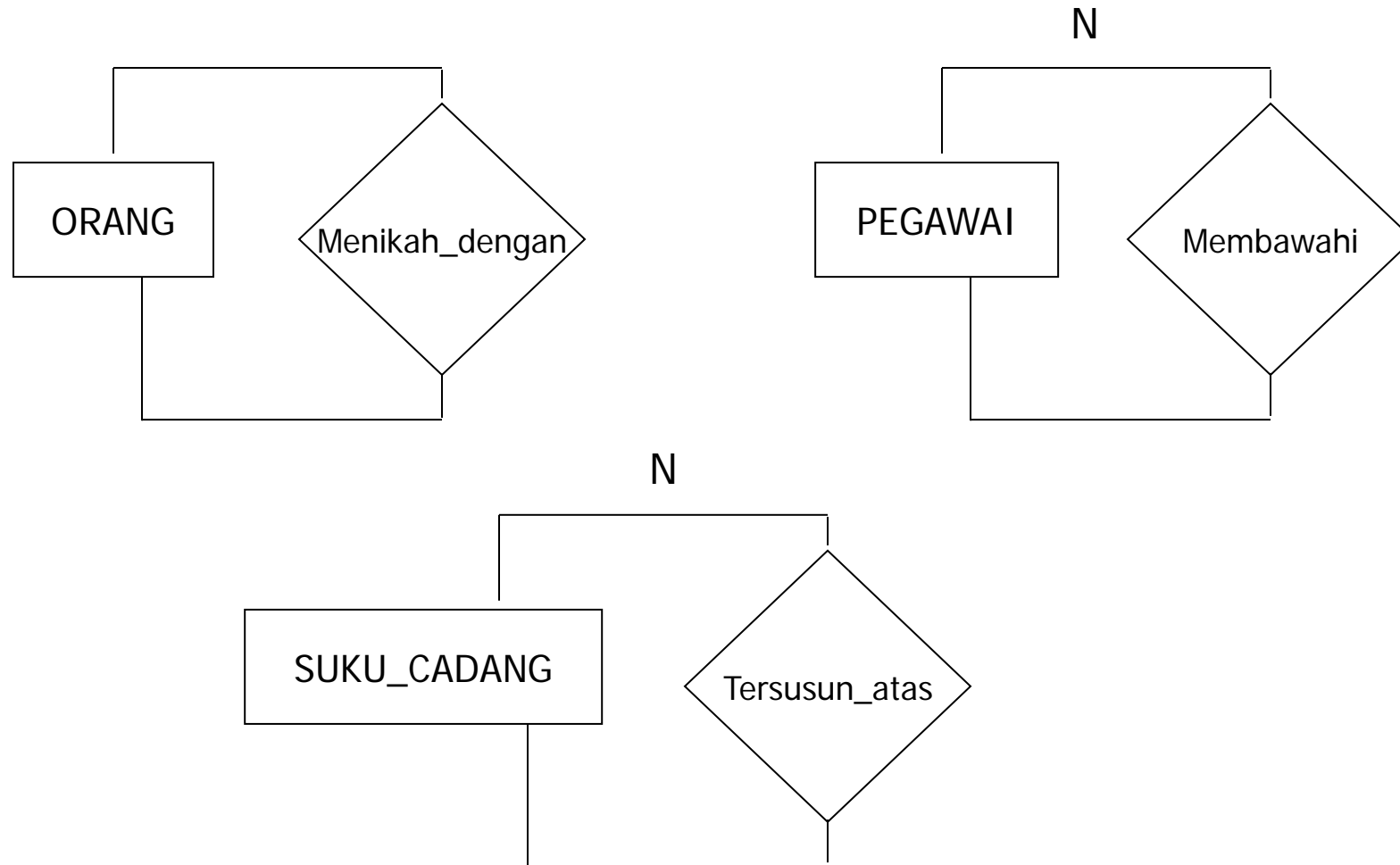
Contoh:



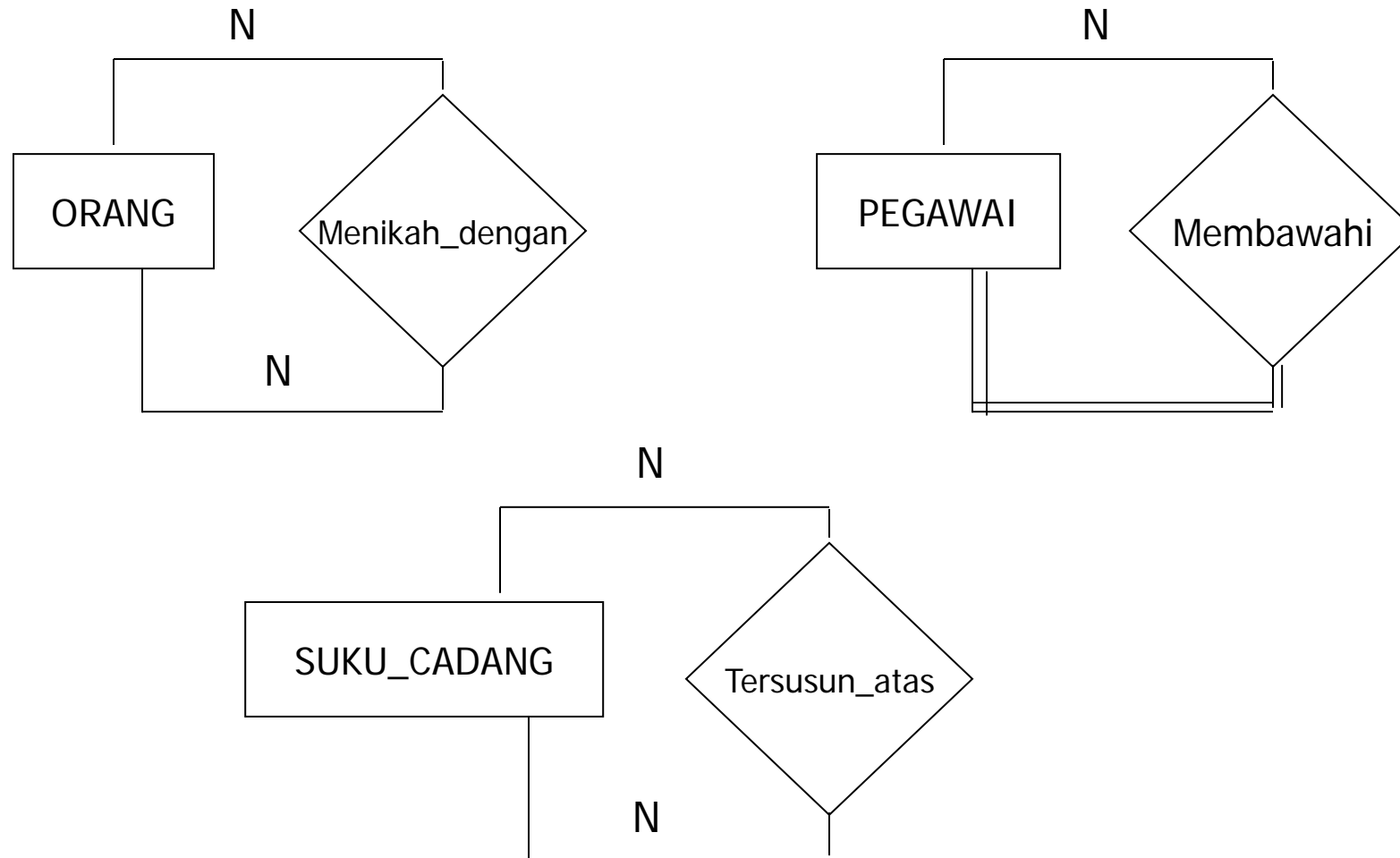
Contoh Penerapan Cardinality Constraint yang Menggunakan Bentuk Lain



Bagaimana Cardinality Ratio dan Cardinality Constraint-nya?



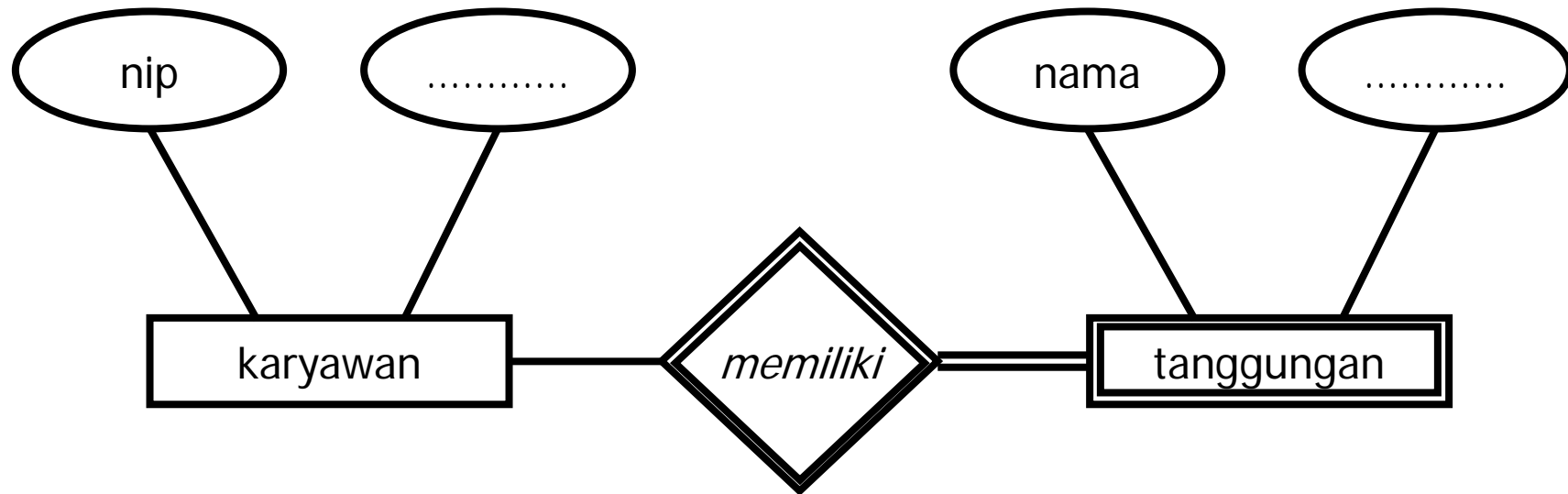
Cardinality Ratio dan Cardinality Constraint



Weak Entity (lanjutan)

Weak entity selalu mempunyai total participation constraint terhadap Identifying Owner.

Contoh : entity tanggungan keberadaannya bergantung pada karyawan.



Latihan ERD

- Pengelola hotel ingin membangun suatu aplikasi basis data untuk keperluan seperti berikut:
- Tamu dapat menginap di Hotel yang mempunyai data pribadi berupa KTP yang unik, nama, alamat, jenis kelamin, dan tanggal lahir.
- Di dalam hotel terdapat kamar-kamar dengan nomor, tipe, dan harga tertentu.
- Seorang tamu yang ingin menginap di hotel harus melakukan booking kamar terlebih dahulu. Pada saat booking dicatat nomor tamu yang menempati kamar, tanggal masuk, tanggal keluar, dan nomor kamar yang ditempatinya.





PRACTICE
MAKES
PERFECT