

# 3

## Pemodelan Basis Data dengan ER

( PART 2 )

CSF2600700 - BASIS DATA





## Acknowledgements

This slide is a modification to supplementary slide of “Database System”, 6th edition, Elmasri/Navathe, 2011: **Chapter 7** used in “Basis Data” course in academic years 2018/2019 in the Faculty of Computer Science, Universitas Indonesia.

Additional resources: presentation prepared by Prof Steven A. Demurjian, Sr  
(<http://www.engr.uconn.edu/~steve/courses.html>)

# Yang sudah dipelajari

Yang sudah dipelajari:

**Tahapan pengembangan Basis Data**

**Contoh aplikasi Basis Data: Studi kasus basis data Company**

**Konsep model ER: entity, atribute, key atributte**



# Outline

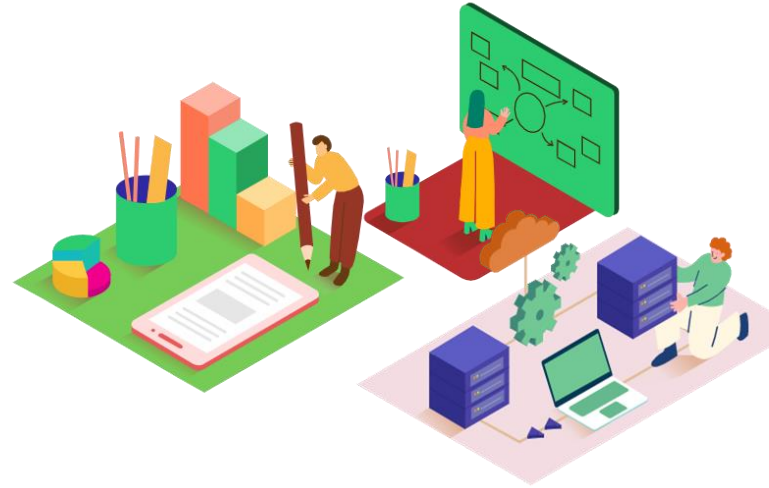
1. Tahapan Pengembangan Basis Data

2. Contoh Aplikasi Basis Data

3. Konsep-konsep model ER

4. Konsep model ER: relationship, weak entity

5. Pembuatan diagram ER



## Memetakan *Requirement* ke Awal Konsep *Entity* untuk Basis Data COMPANY

Data pribadi **PEGAWAI** meliputi SSN, name (first name, middle name, last name), address, salary, sex, birthdate

- Tiap **EMPLOYEE** bekerja pada satu **DEPARTMENT**, namun dapat terlibat pada beberapa **PROJECT**, yang tidak harus di department yang sama dengan pegawai.
- Jumlah jam kerja pegawai pada tiap project dicatat
- Supervisor langsung dari setiap **EMPLOYEE** juga dicatat

Pegawai dapat memiliki tanggungan (**DEPENDENTS**)

- Dicatat nama, jenis kelamin, tanggal lahir, dan hubungan tanggungan dengan pegawai

### **EMPLOYEE**

Name (ENAME, Minit, LName), SSN, Sex, Address, Salary, BirthDate, Department, Supervisor, {Workson(Project, Hours)}

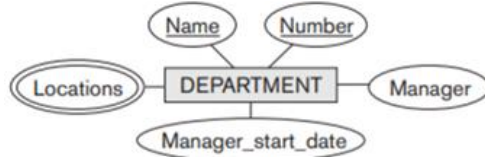
### **DEPENDENT**

Employee, DependentName, Sex, Birthdate, Relationship

## Awal Konsep Entity untuk Basis Data COMPANY

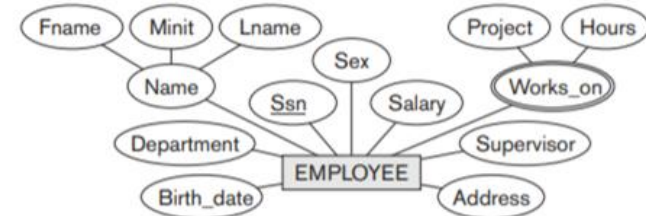
### DEPARTMENT

Name, Number, Locations, Manager, ManagerStartDate



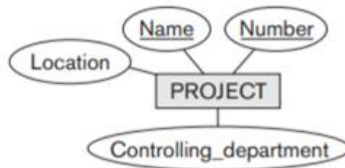
### EMPLOYEE

Name (EName, Minit, LName), SSN, Sex, Address, Salary, BirthDate, Department, Supervisor, {Workson (Project, Hours)}



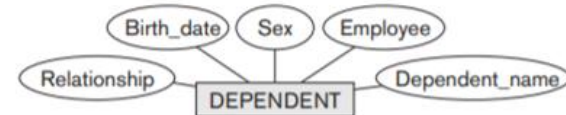
### PROJECT

Name, Number, Location, ControllingDepartment



### DEPENDENT

Employee, DependentName, Sex, Birthdate, Relationship



# Relationship

Sebuah relationship menghubungkan dua/lebih entity yang berbeda dengan **makna** tertentu.

Contoh:

- EMPLOYEE John Smith *works on* the ProductX PROJECT
- EMPLOYEE Franklin Wong *manages* the Research DEPARTMENT.

Relationships yang bertipe sama dikelompokkan ke dalam sebuah **relationship type**.

Contoh:

- **WORKS\_ON** relationship type in which EMPLOYEEs and PROJECTs participate
- **MANAGES** relationship type in which EMPLOYEEs and DEPARTMENTs participate

## Relationships dan Relationship Types

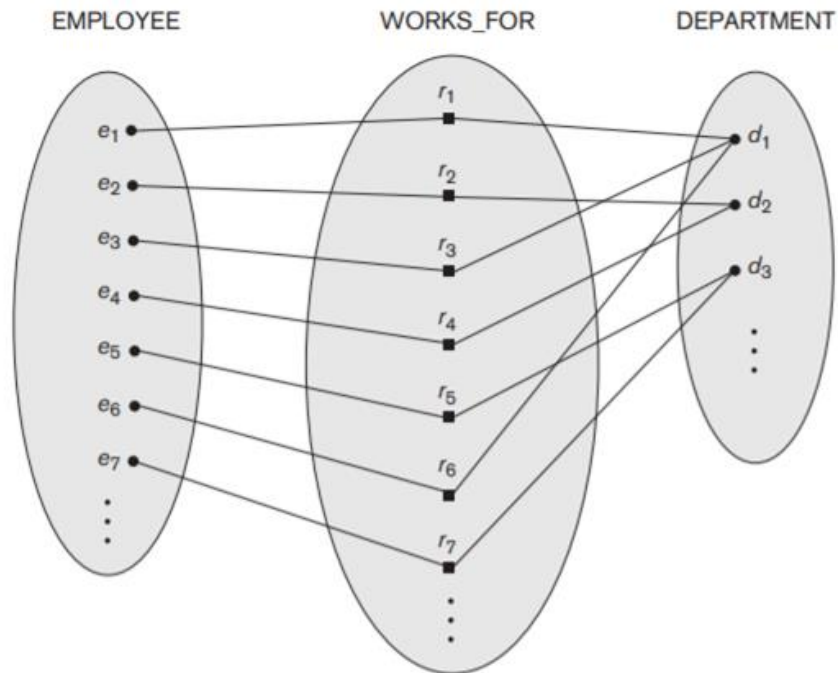
Derajat dari Relationship Type adalah jumlah Entity Types yang berpartisipasi pada relationship ini (**Binary**, **Ternary**, **N-nary**)

Satu entity type dapat berpartisipasi pada lebih dari satu relationship type Relationships memiliki hubungan directional (arah tertentu):

- SUPPLIES: SUPPLIER to PARTS
- SUPPLIERS: PARTS to SUPPLIER



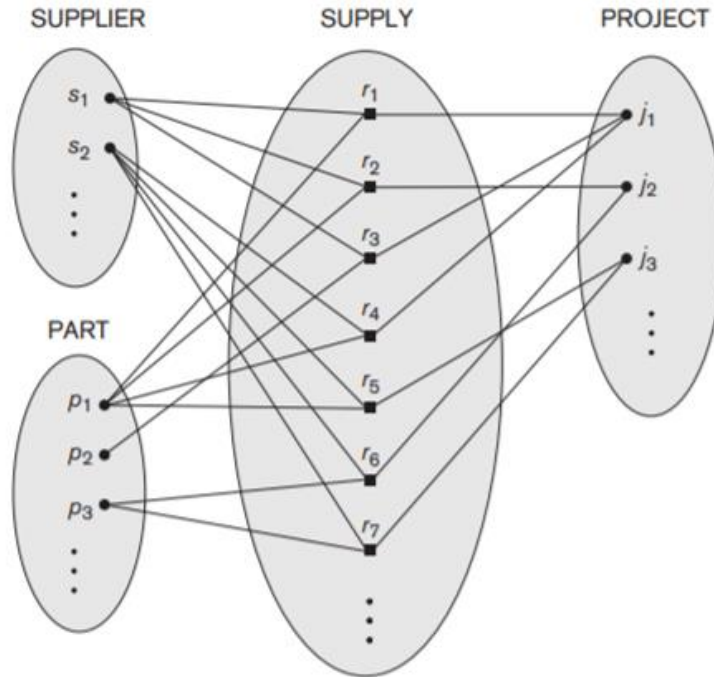
## Binary Relationship



**Figure 3.9**

Some instances in the WORKS\_FOR relationship set, which represents a relationship type WORKS\_FOR between EMPLOYEE and DEPARTMENT.

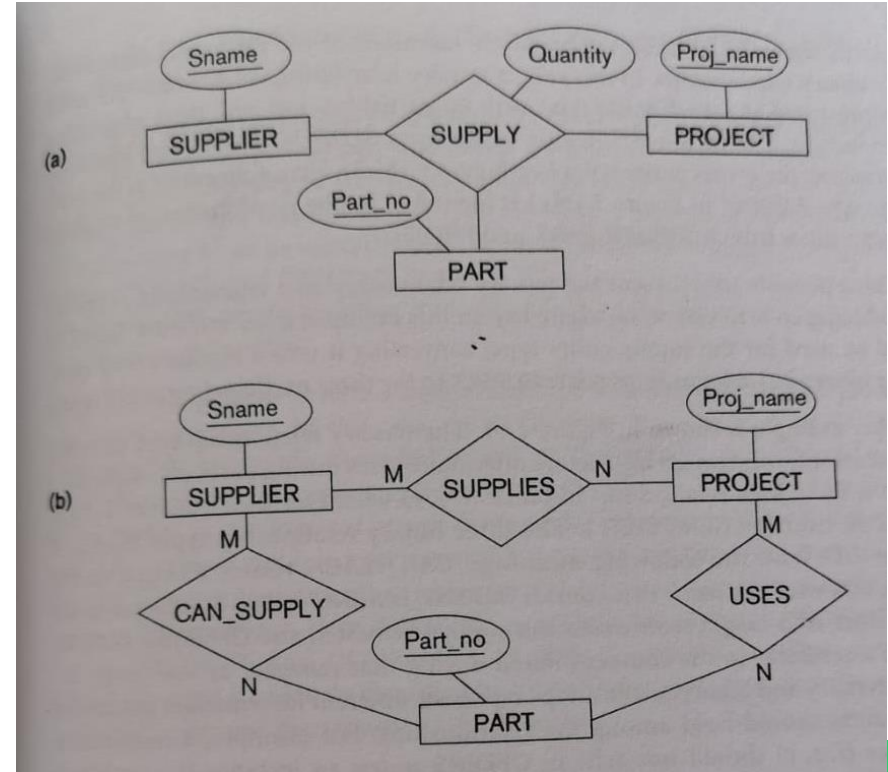
## Ternary Relationship



**Figure 3.10**  
Some relationship  
instances in the  
SUPPLY ternary  
relationship set.

## Ternary Relationship

- a. The “Supply” Relationship
- b. Three binary relationships are not equivalent to ternary relationship



## Structural Constraints

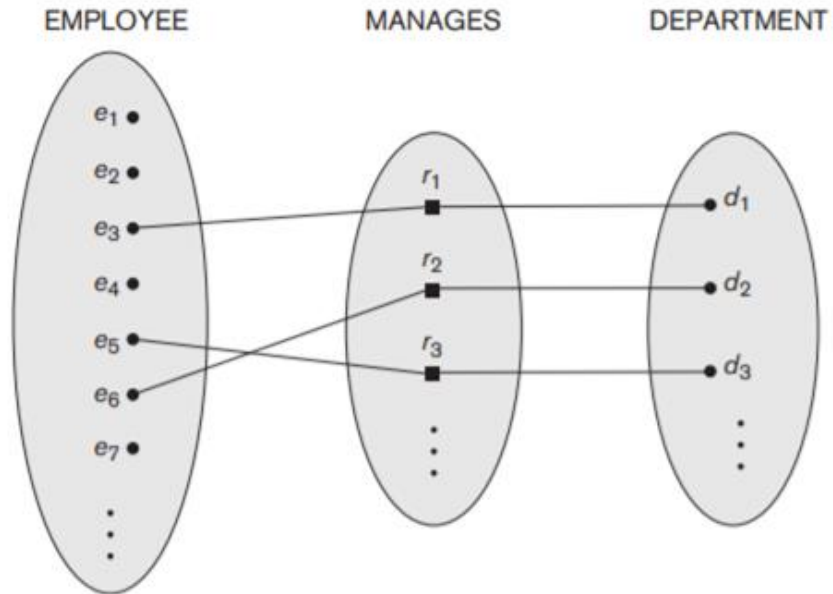
Digunakan untuk mengekspresikan semantik dari relationship.  
Ada 2 macam:

- **Cardinality ratio** (dari binary relationship): 1:1, 1:N, N:1, M:N  
Ditunjukkan dengan memberikan **nomor** yang sesuai pada link dari relationship.
  
- **Participation constraint**: Total, partial
  - ◆ Double link untuk **total** participation: instance dari suatu entity harus berhubungan dengan instance dari entity lainnya melalui relationship tersebut
  
  - ◆ Single link untuk **partial** participation: diperbolehkan apabila ada instance dari entity yang tidak berpartisipasi pada relationship tersebut

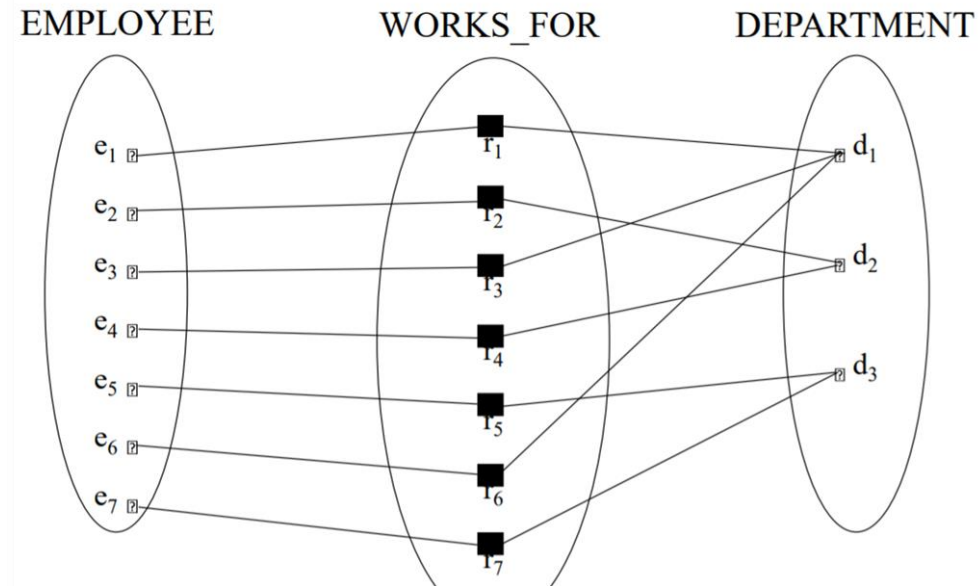
## One-to-One (1:1) Relationship

**Figure 3.12**

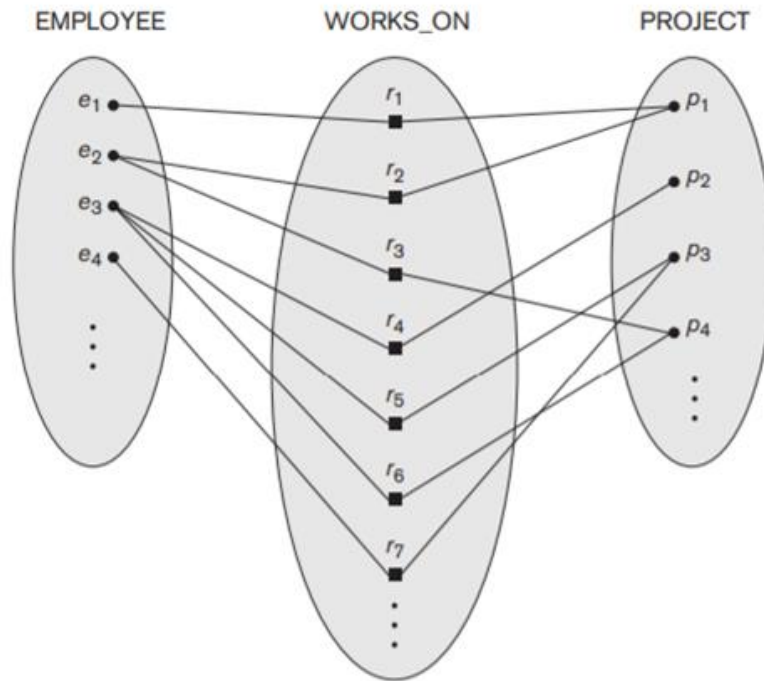
A 1:1 relationship,  
MANAGES.



## Many-to-One (N:1) Relationship

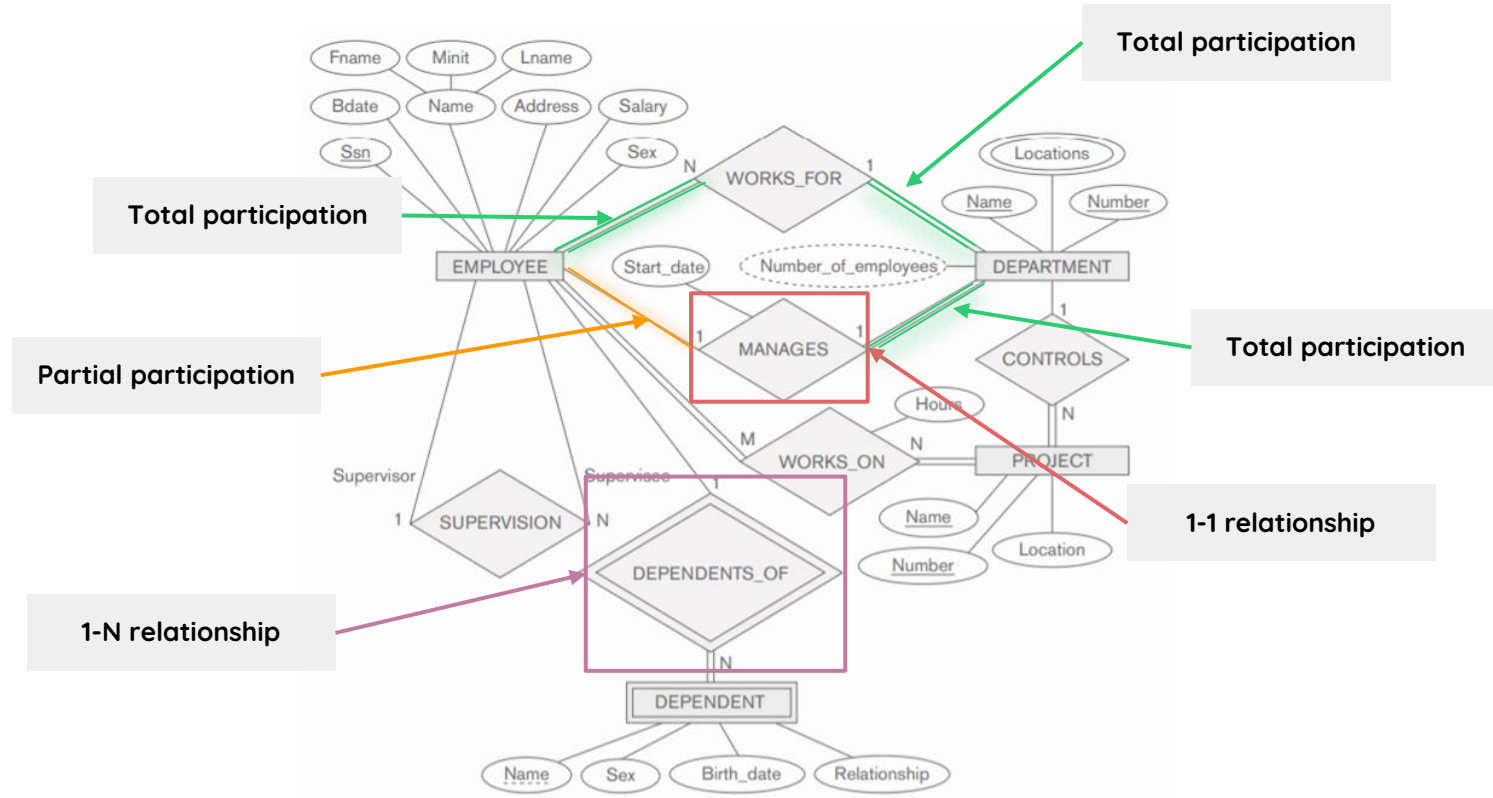


## Many-to-Many (M:N) Relationship



**Figure 3.13**  
An M:N relationship,  
WORKS\_ON.

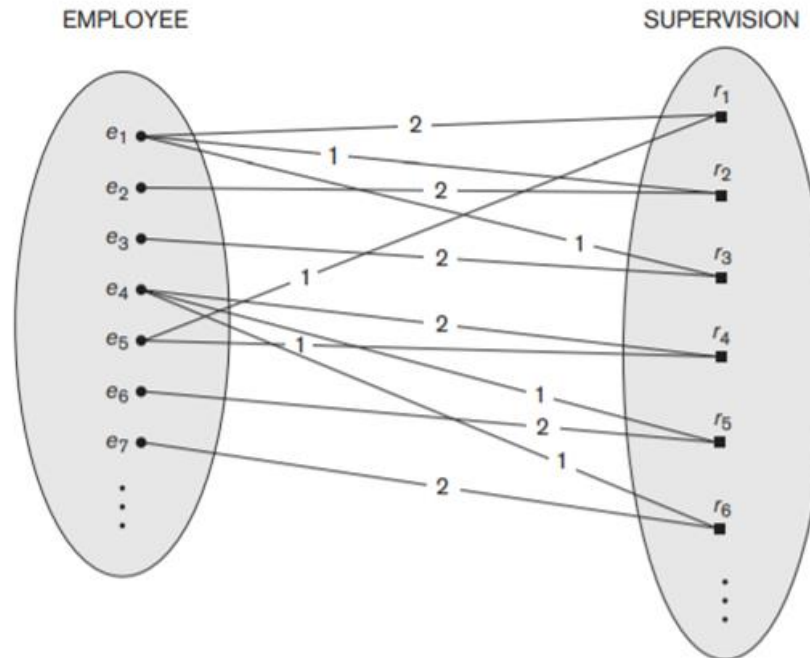
# Structural Constraints





## Recursive Relationship

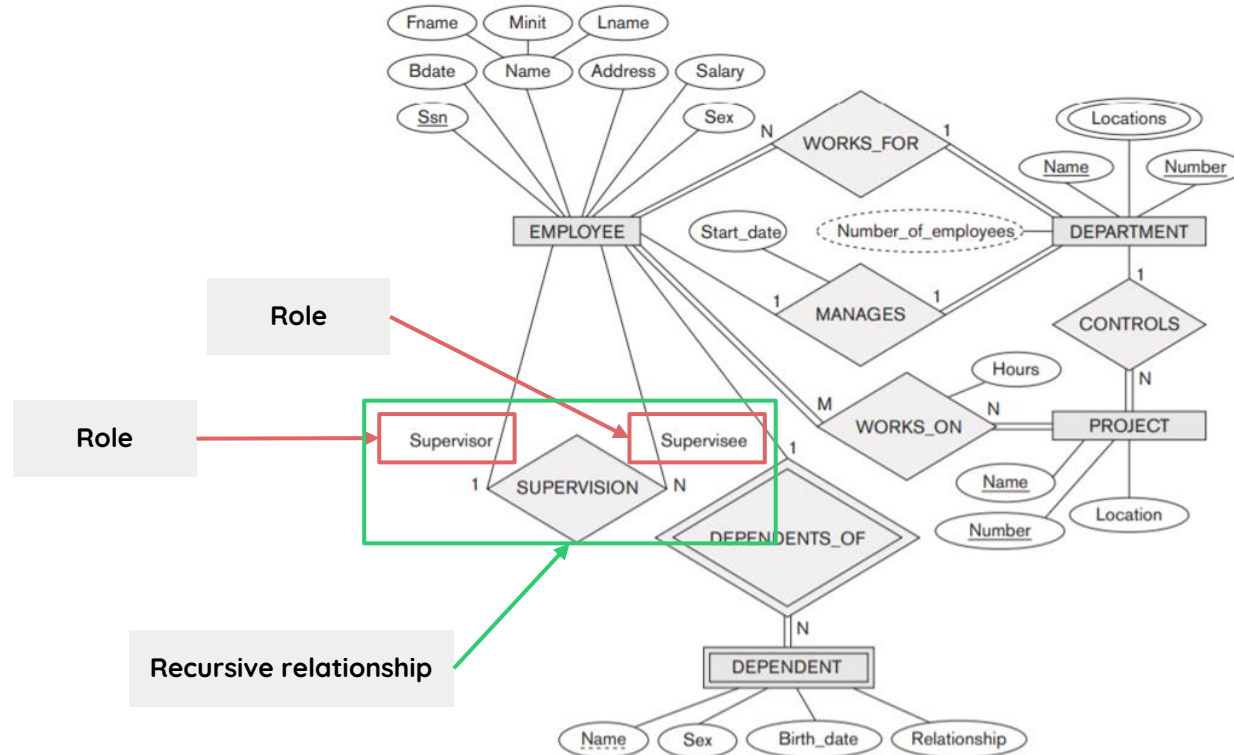
Satu entity **berpartisipasi lebih dari 1 kali** dalam recursive relationship, dengan **role yang berbeda**



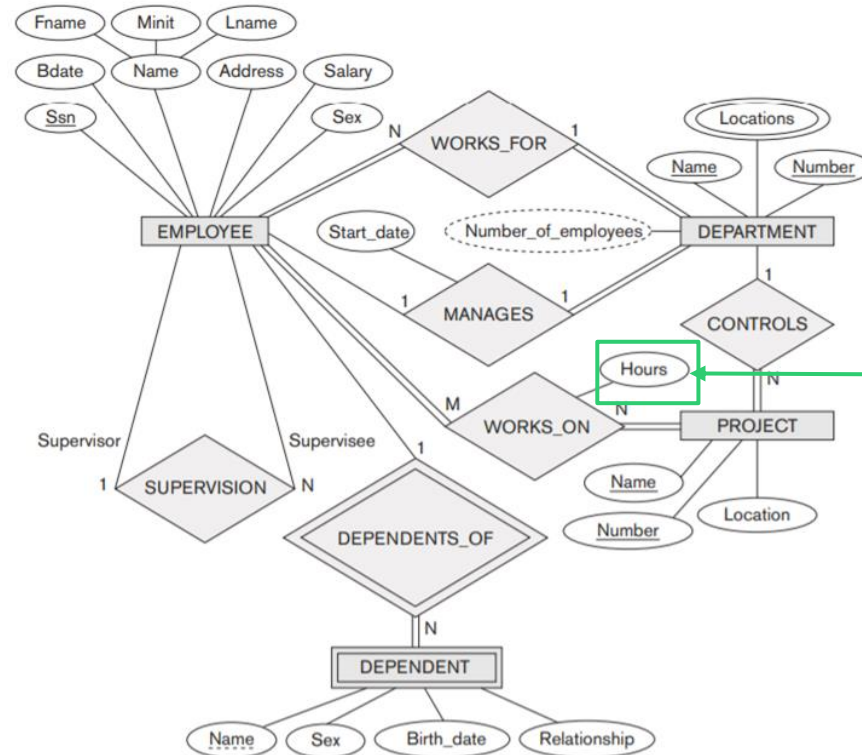
**Figure 3.11**

A recursive relationship SUPERVISION between EMPLOYEE in the *supervisor* role (1) and EMPLOYEE in the *subordinate* role (2).

## Contoh Recursive Relationship



## Attribute dari Relationship Type

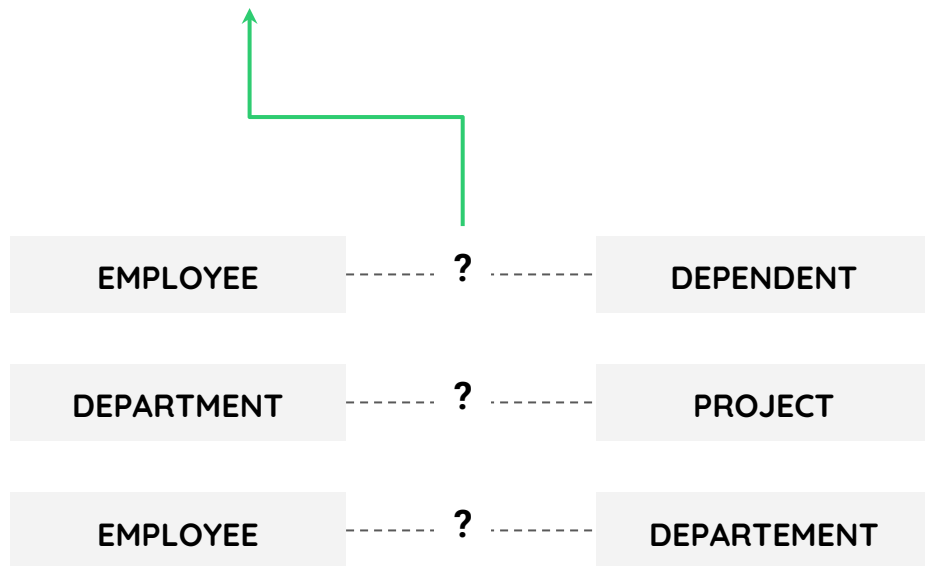


Attribute untuk  
WORKS\_ON

## Menentukan Relationship

Uji kombinasi dari 2 entity, lihat **apakah ada kemungkinan relationship** diantara keduanya.

Lihat dokumen **requirements**



Dan lainnya ...

## Weak Entity Types

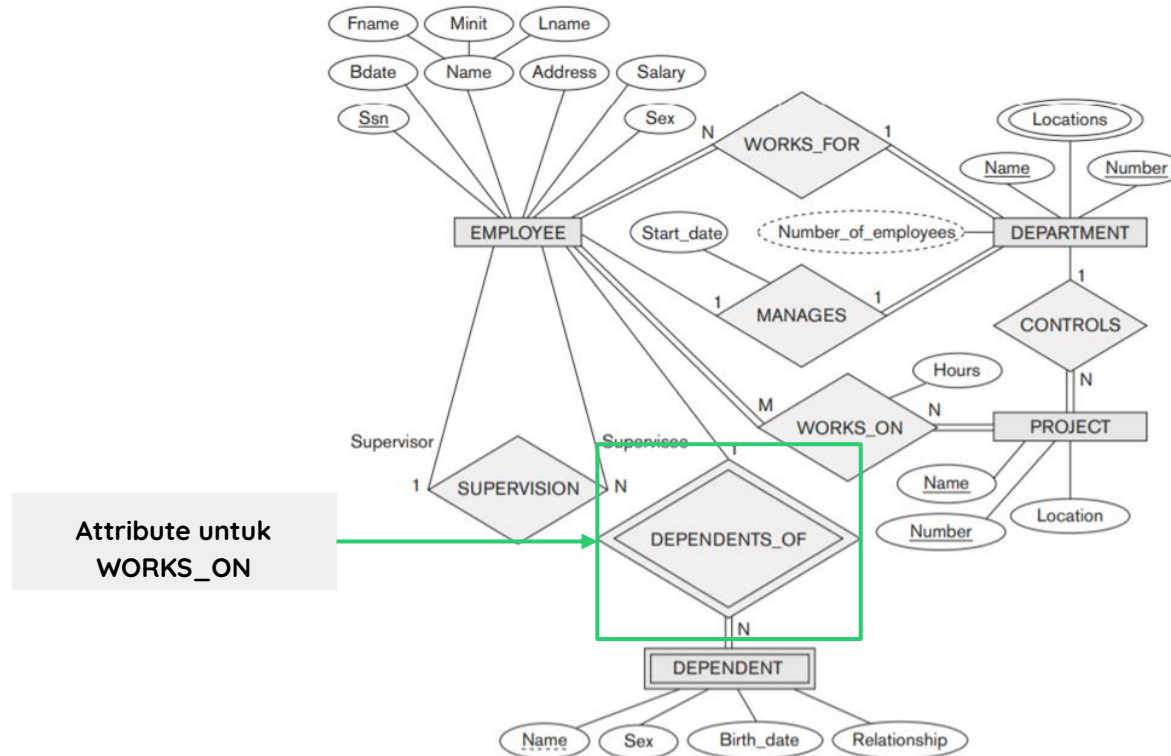
Merupakan entity yang **tidak punya key attribute**

Weak entity **harus berpartisipasi** dalam sebuah identifying relationship type dengan suatu owner atau identifying entity type

Weak entity diidentifikasi dengan kombinasi dari:

- Partial key dari weak entity type
- Attribute pada owner entity yang menjadi penghubung antara weak entity dengan owner-nya

## Contoh Weak Entity Types



## Alternatif Notasi (min, max) untuk Relationship Structural Constraints

Dinyatakan pada setiap partisipasi dari sebuah *entity type* E pada *relationship type* R

Menyatakan bahwa tiap entity e di E berpartisipasi paling sedikit min dan paling banyak **max** pada relationship instance di R

Menyatakan batasan yang ada dalam requirement

Harus memenuhi

→ min max, min 0, max 1

*Default* (tidak ada batasan)

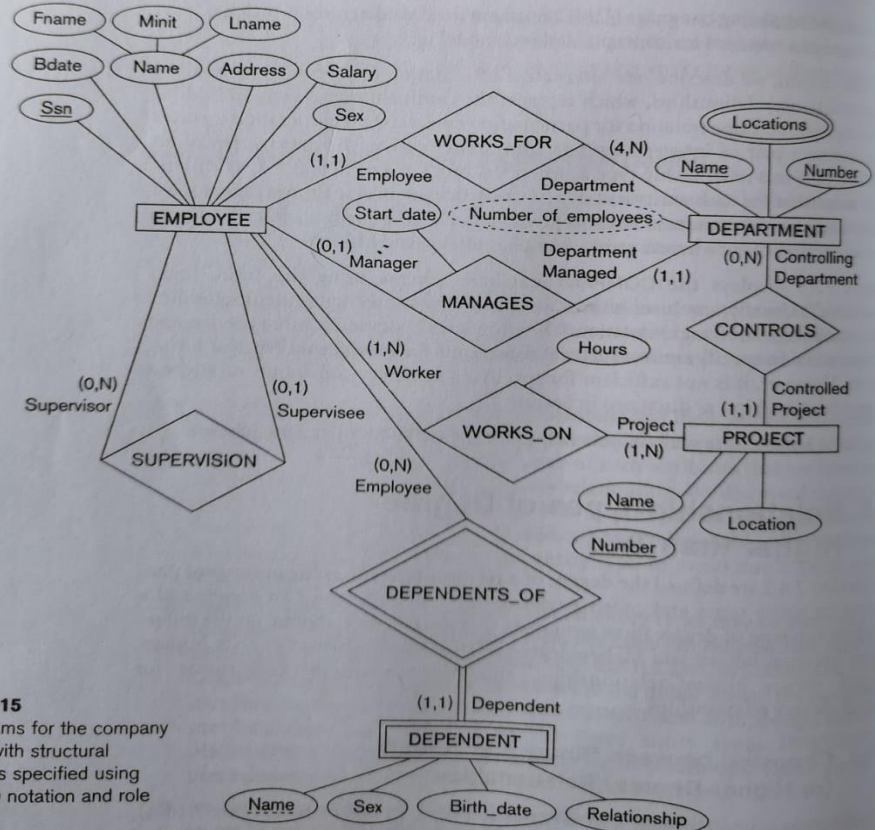
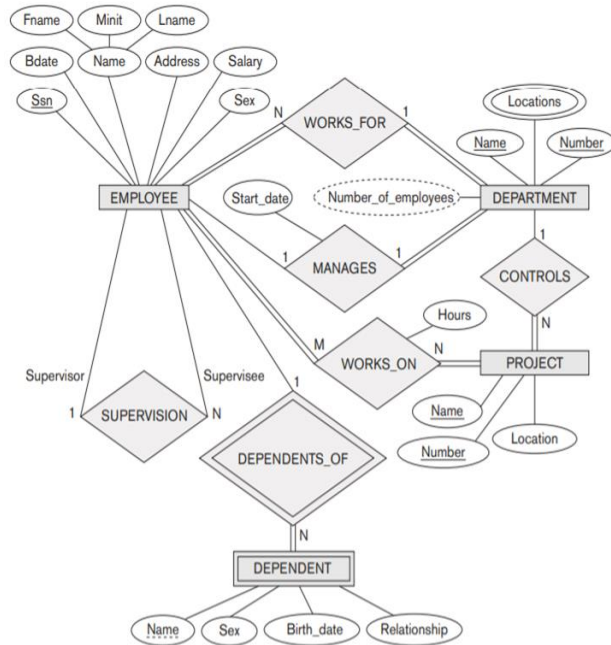
→ min = 0

→ max = n

min = 0 menandakan partisipasi parsial

min = 1 menandakan partisipasi total

## Company Diagram with (min, max) Notation



**Figure 7.15**  
ER diagrams for the company schema, with structural constraints specified using (min, max) notation and role names.



# Q&A

