

Bab 2

Pemodelan Data Menggunakan

Entity Relationship (ER) Data Model



by :

Umi Sa'adah, S.Kom

Politeknik Elektronika Negeri Surabaya

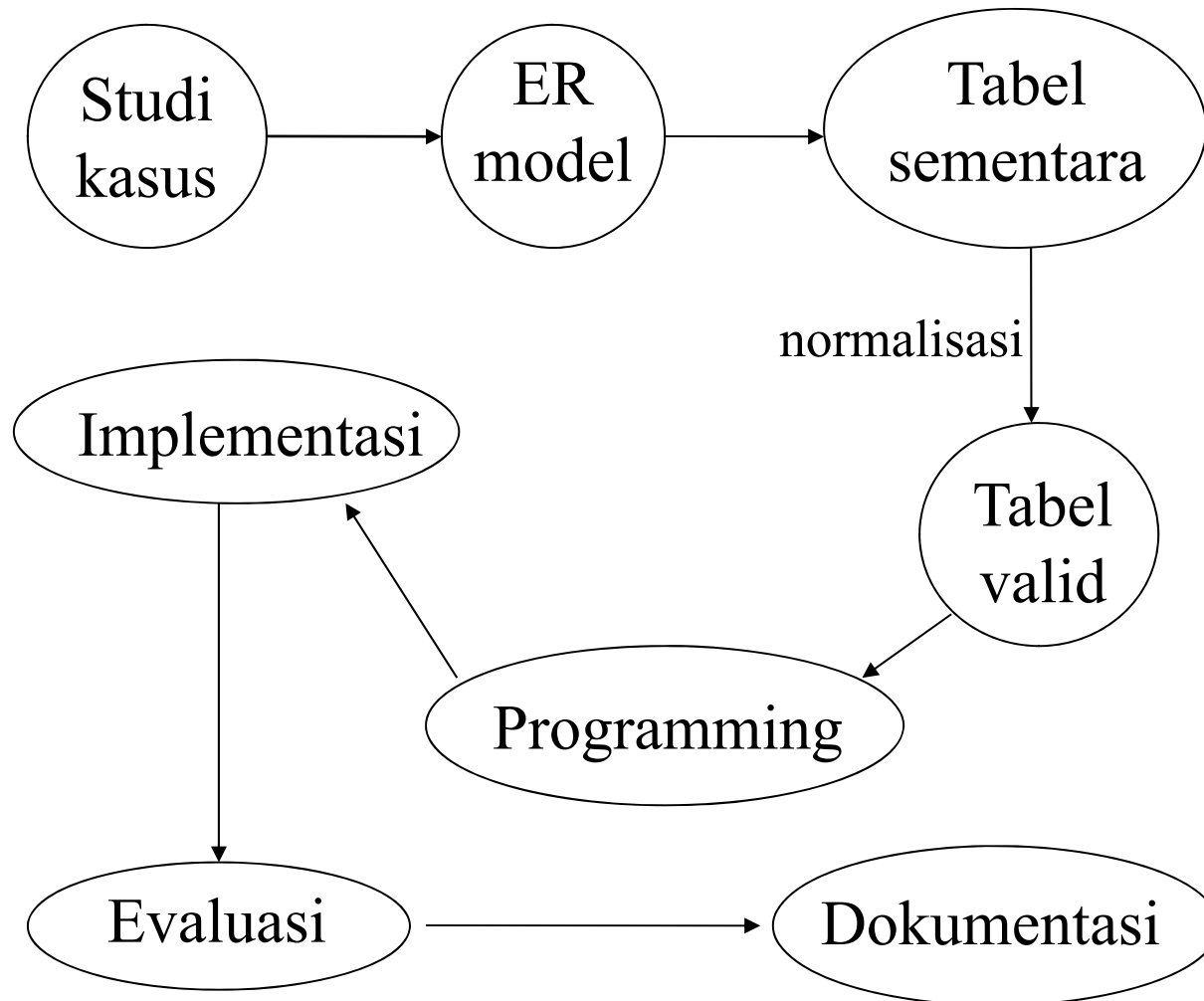
e-mail : umi@eepis-its.edu

OVERVIEW



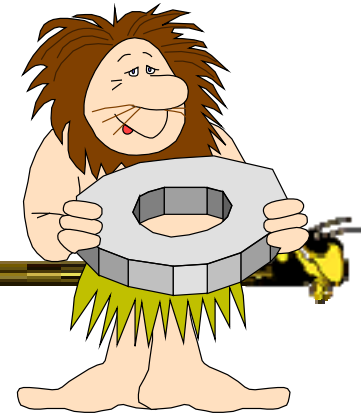
1. Metodologi Pengembangan Aplikasi Database
2. ER Model
 - Entitas dan Atribut
 - Relationship
 - Rasio Kardinalitas
 - Partisipasi
3. Notasi ER
4. Transformasi ER ke Tabel

Metodologi pengembangan APLIKASI DATABASE



Contoh :

Database COMPANY



Karakteristik dari Database COMPANY:

- ❖ Company terdiri atas beberapa DEPARTMENT. Setiap department memiliki name, number, dan seorang employee yang mengepalainya (*manages*). Juga dicatat start date dari manager department. Sebuah department bisa memiliki beberapa lokasi.
- ❖ Setiap department mengontrol (*control*) sejumlah PROJECT. Setiap project memiliki name, number, dan terletak pada satu lokasi tertentu.

Contoh :

Database COMPANY



- ❖ Untuk setiap EMPLOYEE dicatat social security number (SSN), address, salary, sex, dan birth date. Setiap employee bekerja hanya untuk (*works for*) satu department namun boleh bekerja pada (*work on*) beberapa projects. Dicatat pula jumlah jam perminggu (*hours*) seorang employee bekerja pada setiap project. Juga dicatat *direct supervisor* dari setiap employee. Setiap employee boleh memiliki beberapa DEPENDENT (tanggungan). Untuk setiap dependent, dicatat name, sex, birth date, dan relationship mereka terhadap employee.

ER MODEL



- ER model dibuat berdasarkan persepsi dunia nyata
 - ER model tidak mendeskripsikan cara data disimpan pada komputer
 - ER model terdiri dari **entity** (entitas) dan **relationship** (relasi) antara entitas-entitas tersebut. Entitas dan relationship memiliki atribut
- Lihat diagram ER untuk database COMPANY

Entitas dan Atribut



- ❖ Entitas adalah objek tertentu atau sesuatu di dunia nyata yang direpresentasikan dalam database
 - EMPLOYEE John Smith
 - DEPARTMENT Research
 - PROJECT ProductX.

- ❖ Atribut adalah *properties* yang digunakan untuk menggambarkan sebuah entitas
 - entitas EMPLOYEE memiliki atribut Name, SSN, Address, Sex, BirthDate.

Tipe Entitas



❖ Entitas-entitas yang memiliki atribut-atribut dasar yang sama dikelompokkan dalam sebuah tipe entitas.

- tipe entitas EMPLOYEE
- tipe entitas PROJECT.

Atribut Kunci



- ❖ Setiap entitas harus mempunyai atribut dan (minimal satu) atribut kunci. Entitas yang tidak mempunyai atribut kunci disebut dengan entitas lemah (*weak entity*)
- ❖ Atribut kunci (*key-attribute*) adalah identifier unik dari suatu entitas. Contoh SSN dari EMPLOYEE.

Atribut Kunci



- ❖ Atribut kunci dalam sebuah entitas dapat lebih dari satu atribut.
- ❖ Contoh : tipe entitas MOBIL memiliki 3 atribut kunci:
 - No_Rangka,
 - No_Mesin,
 - Plat_No
- ❖ Ketiganya disebut sebagai *candidate key* → dipilih salah satu dijadikan sbg *primary key* (kunci utama)
- ❖ Primary key yang bertamu ke tabel lawan karena sebuah relationship disebut sebagai *foreign key*

Relationship



❖ **Relationship** adalah hubungan antara dua atau lebih entitas yang berbeda dengan makna tertentu

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

Relationship



- ❖ Derajat relationship adalah jumlah tipe entitas yang terhubung oleh relationship tsb. Relationship MANAGES dan WORKS_ON keduanya adalah **binary relationships**.
- ❖ Lebih dari satu tipe relationship bisa menghubungkan tipe-tipe entitas yang sama; Contoh, MANAGES dan WORKS_FOR adalah 2 relationships yang berbeda antara tipe entitas EMPLOYEE dan DEPARTMENT.

Tipe Relationship



❖ Relationship-relationship dari tipe yang sama dikelompokkan menjadi sebuah tipe relationship.

- tipe relationship WORKS_ON menghubungkan sejumlah EMPLOYEE dan sejumlah PROJECT
- tipe relationship MANAGES menghubungkan sejumlah EMPLOYEE dan sejumlah DEPARTMENT.

Atribut Relationship



- Relationship dapat juga mempunyai atribut dan disebut dengan atribut relationship.
- Atribut relationship adalah : atribut yang terbentuk ketika terjadinya relationship.
 - `hoursPerWeek` dari `WORKS_ON` → nilainya menunjukkan jumlah jam perminggu dari seorang `EMPLOYEE` *works on* sebuah `PROJECT`.

Recursive Relationship



- Sebuah relationship bisa menghubungkan dua entitas dari tipe yang sama
 - tipe relationship SUPERVISION menghubungkan seorang EMPLOYEE (dalam posisi sbg *supervisee*) dengan EMPLOYEE yang lain (dalam posisi sbg *supervisor*).
 - Ini yang dinamakan **recursive relationship type**.

Rasio Kardinalitas

(Cardinality Ratio)

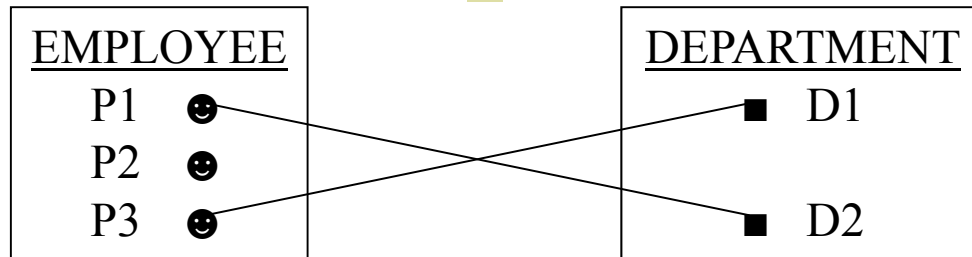


- ❖ **Rasio kardinalitas :**
perbandingan rasio keterikatan antar entitas dalam suatu relationship

- ❖ Rasio kardinalitas (dari sebuah binary relationship):
 - ~ One to One (1:1)
 - ~ One to Many (1:N)
 - ~ Many to One (N:1)
 - ~ Many to Many (M:N)

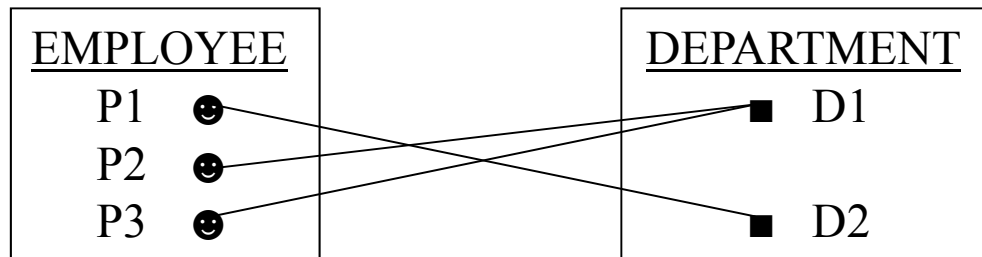
Rasio Kardinalitas

- **1 : 1**



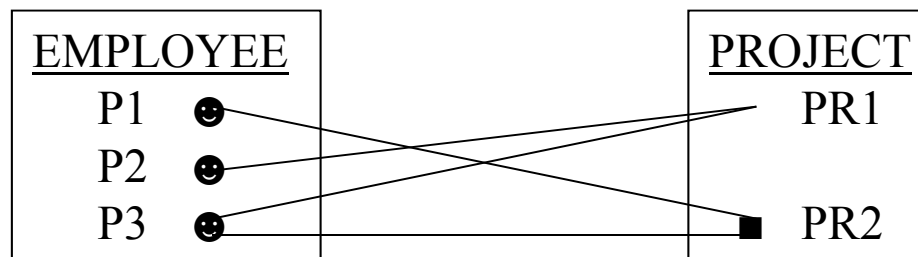
Type Relationship :
MANAGES

- **N : 1**



Type Relationship :
WORKS_FOR

- **N : M**



Type Relationship :
WORKS_ON

Partisipasi

(Participation)



Partisipasi : banyaknya anggota entitas yang terlibat dalam suatu relationship

Jenis Partisipasi

- **Total** : Semua anggota entitas berpartisipasi dalam suatu relasi.

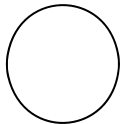
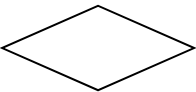
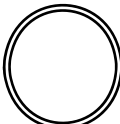
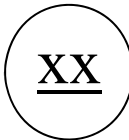
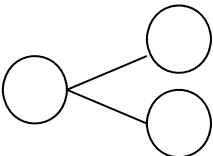
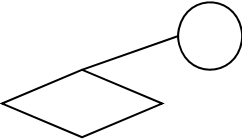
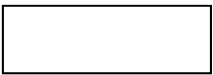



Contoh : semua pegawai harus bekerja pada departemen.

- **Partial** : Tidak semua anggota entitas berpartisipasi dalam suatu relasi.

Contoh : tidak semua pegawai mengepalai departemen.

Notasi ER



Notasi	Keterangan	Notasi	Keterangan
	Atribut atomik		Relasi
	Atribut multi-valued		Atribut kunci
	Atribut komposit		Atribut relasi
	Entitas		Partisipasi total
	Entitas lemah		Partisipasi parsial

Entitas Lemah



- ❖ Entitas lemah (*weak entity*) adalah sebuah entitas yang tidak memiliki atribut kunci
- ❖ Entitas lemah bisa diidentifikasi dengan menggunakan kombinasi dari :
 - ~ kunci partial dari tipe weak entity.
 - ~ kunci kuat (primary key) dari entitas kuat tertentu tempat dia terhubung

Entitas Lemah



Contoh:

- Tipe entitas DEPENDENT diidentifikasi berdasarkan dependent's first name dan birthdate, *serta* SSN dari EMPLOYEE tertentu tempat dia terhubung.
- DEPENDENT adalah sebuah tipe entitas lemah dengan EMPLOYEE sebagai *identifying entity type*-nya melalui tipe relationship DEPENDENT_OF.

Contoh 1



Sebuah department hanya boleh memiliki satu manager dan seorang employee boleh mengepalai (MANAGES) maksimal hanya satu department.

- ~ Tentukan (1,1) untuk kardinalitas dari DEPARTMENT dalam relationship MANAGES
 - ~ Tentukan (1,1) untuk kardinalitas dari EMPLOYEE dalam relationship MANAGES
- Sehingga rasio kardinalitas dari relationship MANAGES antara EMPLOYEE dengan DEPARTMENT adl 1 : 1

Contoh 1



- ~ Semua DEPARTMENT pasti memiliki seorang kepala (manager)
- ~ Tidak semua EMPLOYEE mengepalai DEPARTMENT
- Sehingga partisipasi DEPARTMENT dalam relationship MANAGES adalah **total**
- Sedangkan partisipasi EMPLOYEE dalam relationship MANAGES adalah **parsial**

Contoh 2



Seorang employee bekerja hanya pada satu department, tetapi sebuah department bisa memiliki sejumlah employee.

- ~ Tentukan (1,1) untuk kardinalitas dari EMPLOYEE dalam relationship WORKS_FOR
 - ~ Tentukan (1,n) untuk kardinalitas dari DEPARTMENT dalam relationship WORKS_FOR
- Sehingga rasio kardinalitas dari relationship WORKS_FOR antara EMPLOYEE dengan DEPARTMENT adalah N : 1

Contoh 2

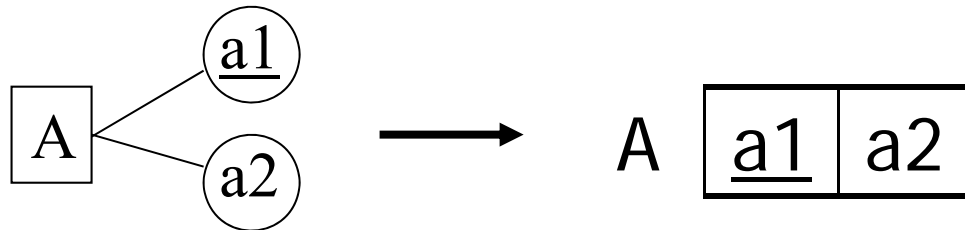


- ~ Semua EMPLOYEE pasti bekerja pada sebuah DEPARTMENT
- ~ Semua DEPARTMENT pasti memiliki EMPLOYEE yang berkerja di dalamnya
- Sehingga partisipasi EMPLOYEE dalam relationship WORKS_FOR adalah **total**
- Sedangkan partisipasi DEPARTMENT dalam relationship WORKS_FOR adalah **total**

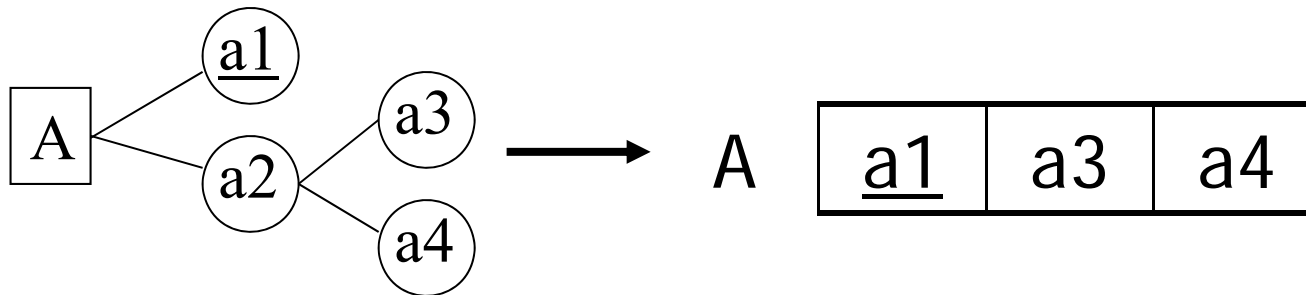
Transformasi ER ke Tabel



- Entitas dengan atribut atomik



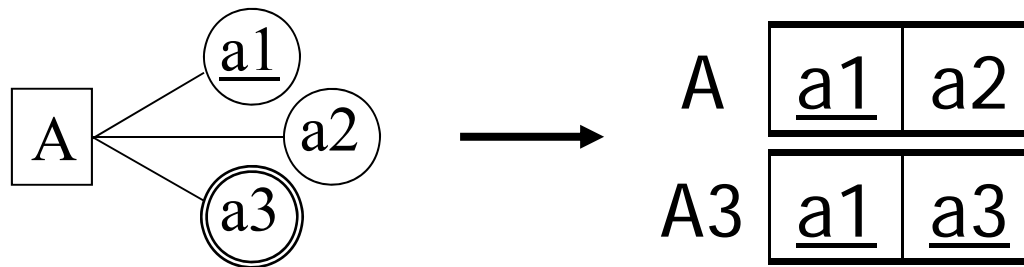
- Entitas dengan atribut komposit



Transformasi ER ke Tabel



Entitas dengan atribut multi-value

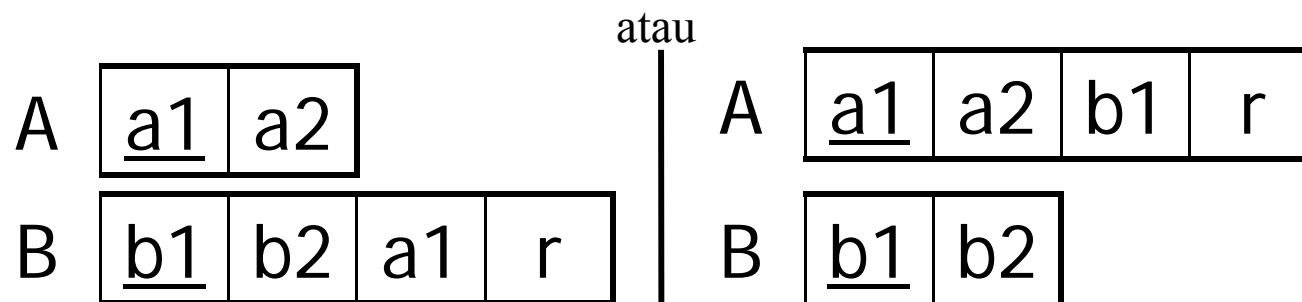
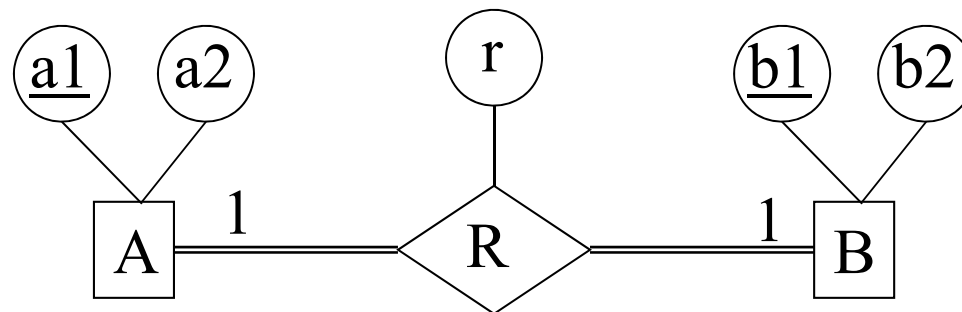


Transformasi ER ke Tabel



Relasi dengan RK 1:1

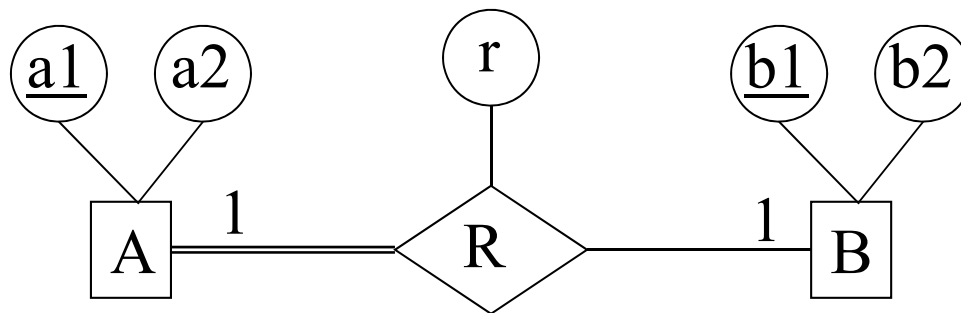
Total-Total



Transformasi ER ke Tabel



Total-Parsial



A	<u>a1</u>	a2	b1	r
---	-----------	----	----	---

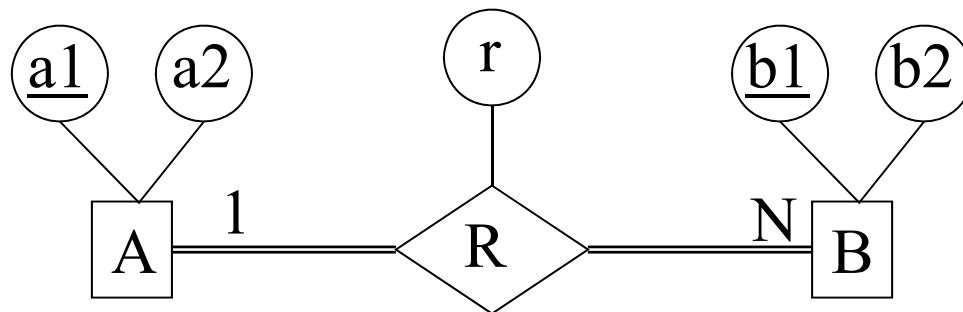
B	<u>b1</u>	b2
---	-----------	----

Transformasi ER ke Tabel



Relasi dengan RK 1:N

Total-Total | Parsial-Parsial |
Total-Parsial | Parsial-Total



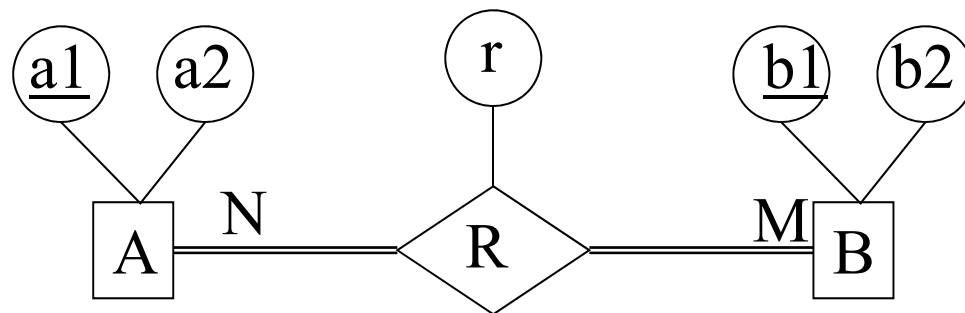
A	<u>a1</u>	a2		
B	<u>b1</u>	b2	a1	r

Transformasi ER ke Tabel



- Relasi dengan N:M

Total-Total | Parsial-Parsial |
Total-Parsial | Parsial-Total

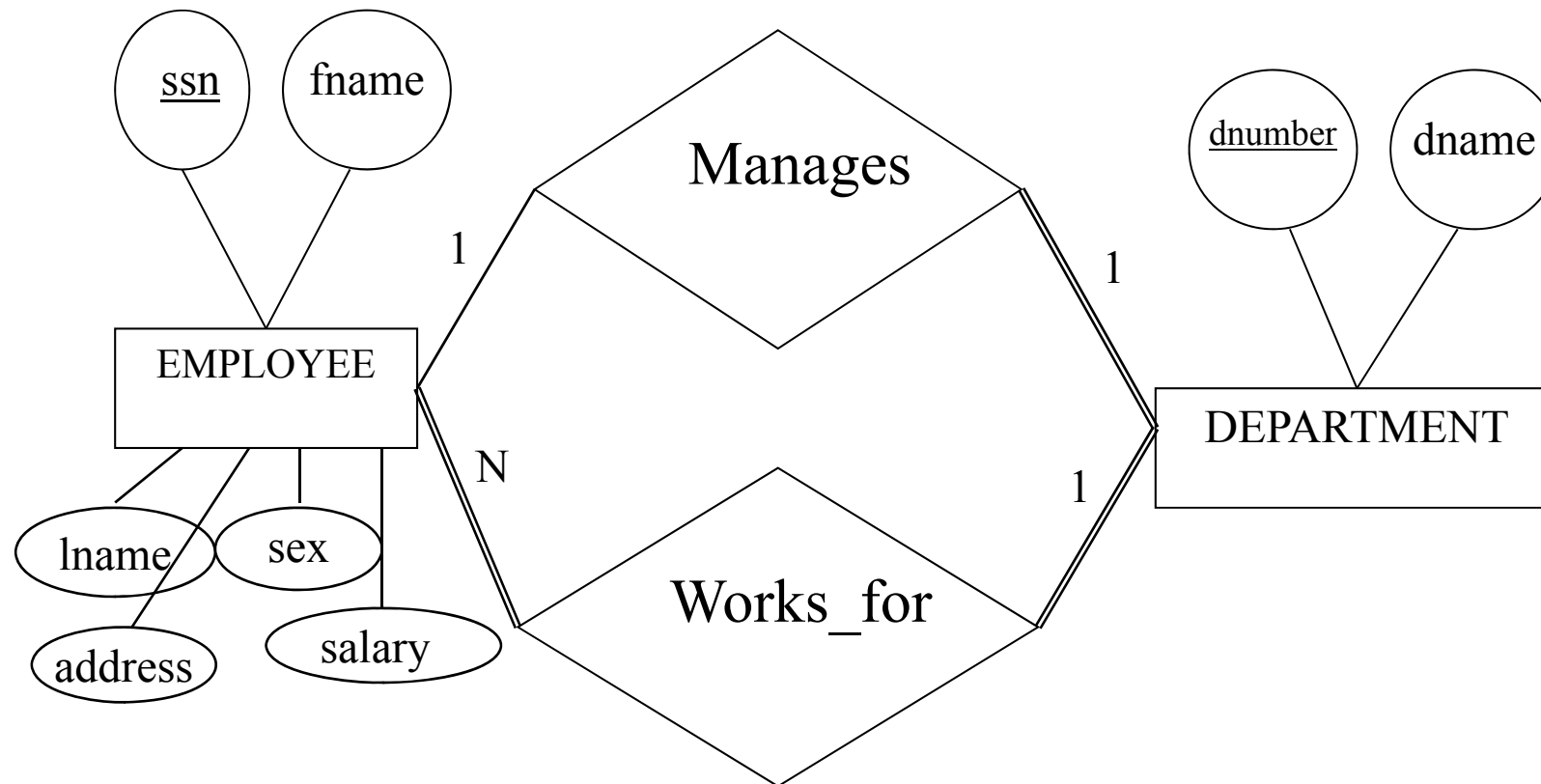


A	<u>a1</u>	a2
---	-----------	----

B	<u>b1</u>	b2
---	-----------	----

AB	<u>a1</u>	<u>b1</u>	r
----	-----------	-----------	---

ER diagram



Contoh kasus



Transformasi dalam bentuk tabel :

EMPLOYEE	<u>SSN</u>	Name	DNO
----------	------------	------	-----

DEPARTMENT	<u>DNO</u>	Dname	MGRSSN
------------	------------	-------	--------