


CHAPTER

4

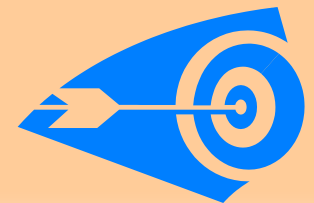
ER DIAGRAM
&
MAPPING

Arif Basofi, S.Kom, MT.
Teknik Informatika - PENS

Objectives

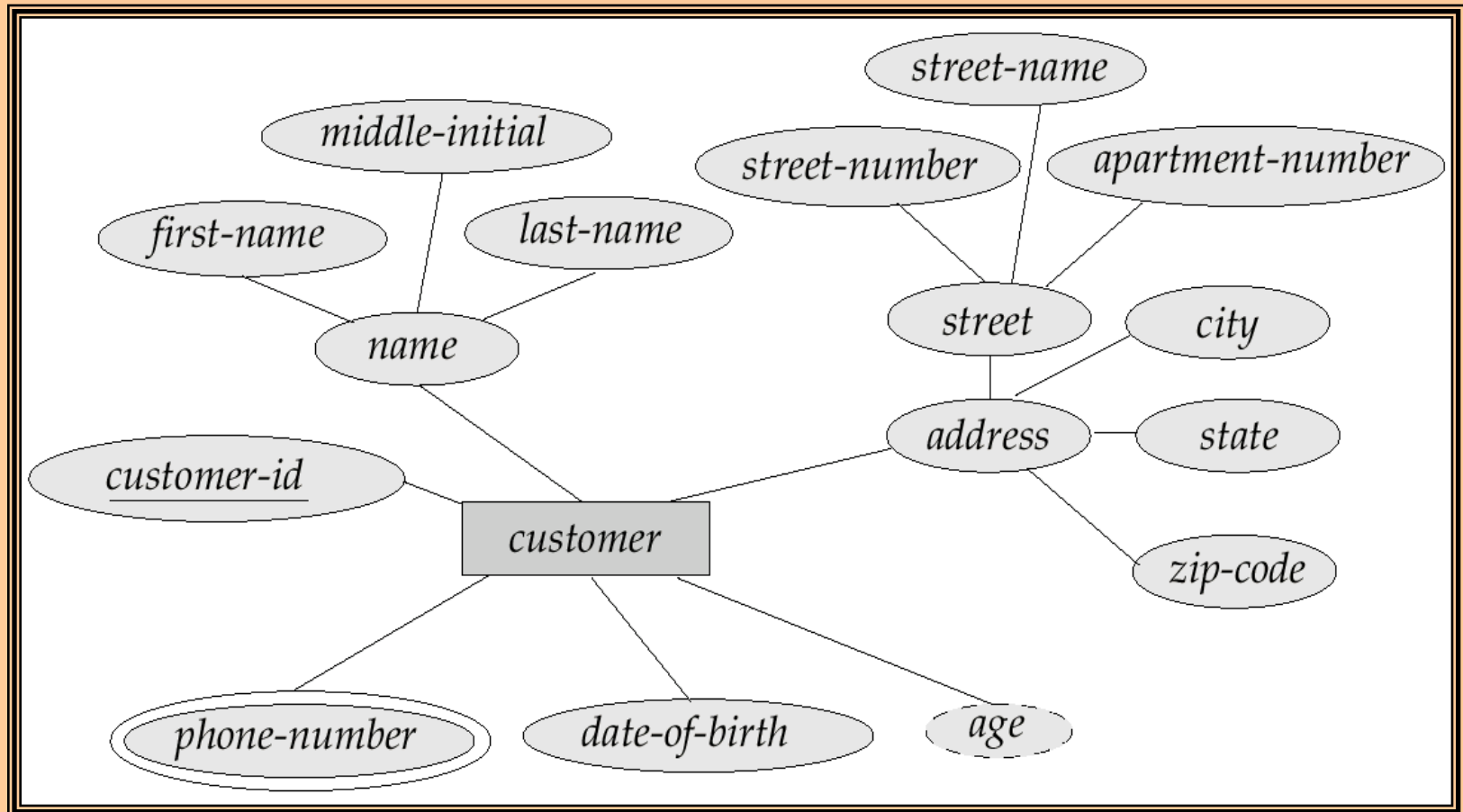
Tujuan:

1. Memahami Desain ER Diagram.
2. Memahami Mapping ER ke Skema Relasi.
3. Memahami Aturan dalam Mapping.



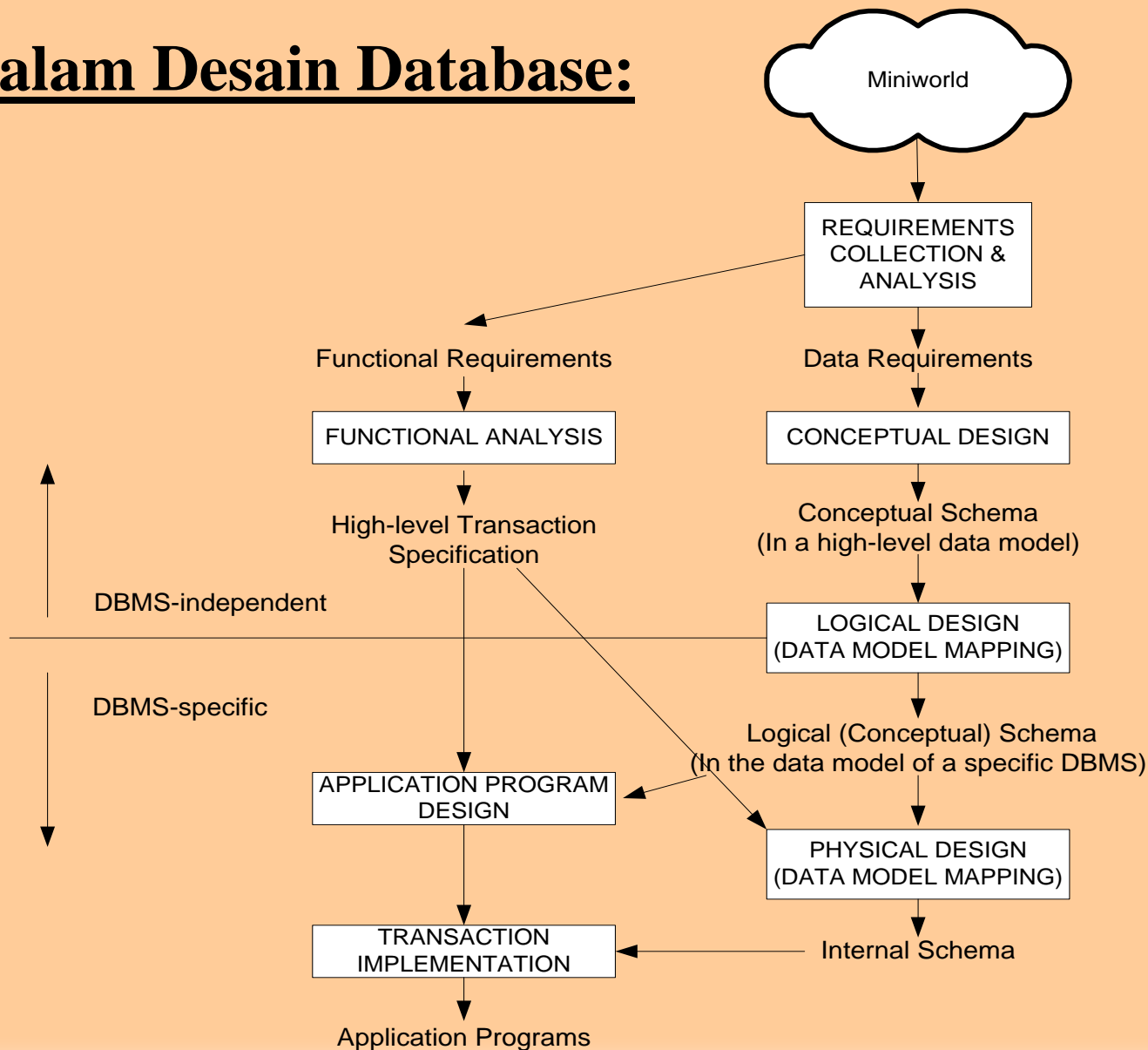
ER Diagram (ERD)

- E-R Diagram With **Composite**, **Multivalued**, and **Derived** Attributes



Fase Desain Database

Fase dalam Desain Database:




Fase Desain Database

- Hasil dari tahap **requirement dan analisa** berupa **data-data kebutuhan** user yang akan ditampung dan digambarkan pada tahap rancangan **skema konseptual (Conceptual Design)**.
- Pada tahap **Conceptual Design**, berisi detail deskripsi dari tipe-tipe entity, relasi dan constraint (batasan). Hasil dari tahap ini berupa rancangan **skema konseptual Database (ER Diagram)**.
- Setelah ER Diagram yang dibuat dari rancangan skema **konseptual** database, perlu dilakukan proses **mapping** ke **skema relasi** agar database tersebut dapat diimplementasikan dengan **Relational DBMS (RDBMS)**. Tahap ini disebut **Logical Design (Data Model Mapping)**. Hasil dari tahapan ini berupa **Skema Fisikal Database**.
- Tahap akhir adalah **Physical Design**, berupa pendefinisian struktur internal storage, index, path serta organisasi file-file dalam database.

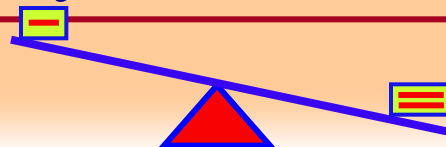
Mapping ke Skema Relasi

Untuk melakukan **mapping** (pemetaan) dari skema ER Diagram ke skema relasi terdapat langkah-langkah yang harus diperhatikan.

Langkah-langkah mapping:

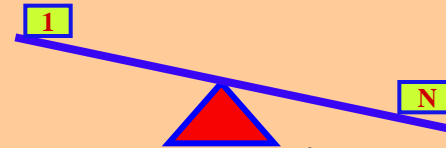
1. Untuk **setiap entitas** skema relasi R yang menyertakan seluruh **Simple Attribute** dan **Simple Attribute** dari **Composite Attribute** yang ada, pilih salah satu atribut kunci sebagai **Primary Key**.
2. Untuk setiap **Entitas Lemah**, buatlah skema relasi R dengan mengikutsertakan seluruh Simple Attribute. Tambahkan **Primary Key** dari **entitas kuatnya (Owner Entity type)** yang akan digunakan sebagai **Primary Key** bersama-sama **Partial Key** dari Entitas Lemah (digabung).
3. Untuk setiap **relasi binary 1:1**, tambahkan **Primary Key** dari sisi yang lebih "**ringan**" ke sisi (entitas) yang lebih "**berat**". Suatu sisi dianggap lebih "**berat**" timbangannya apabila mempunyai partisipasi total. → 
Tambahkan juga Simple Attribute yang terdapat pada relasi tersebut ke sisi yang lebih "**berat**".

Apabila kedua partisipasi adalah **sama total**, maka kedua entitas tersebut boleh digabung menjadi satu skema relasi.



Mapping ke Skema Relasi

4. Untuk setiap relasi binary 1:N yang **tidak melibatkan entitas lemah**, tentukan mana sisi yang lebih "**berat**". Sisi dianggap lebih "**berat**" timbangannya adalah **sisi-N**. Tambahkan **Primary Key** dari sisi yang "**ringan**" ke skema relasi sisi yang lebih "**berat**". Tambahkan juga **seluruh simple attribute** yang terdapat pada **relasi** biner tersebut.



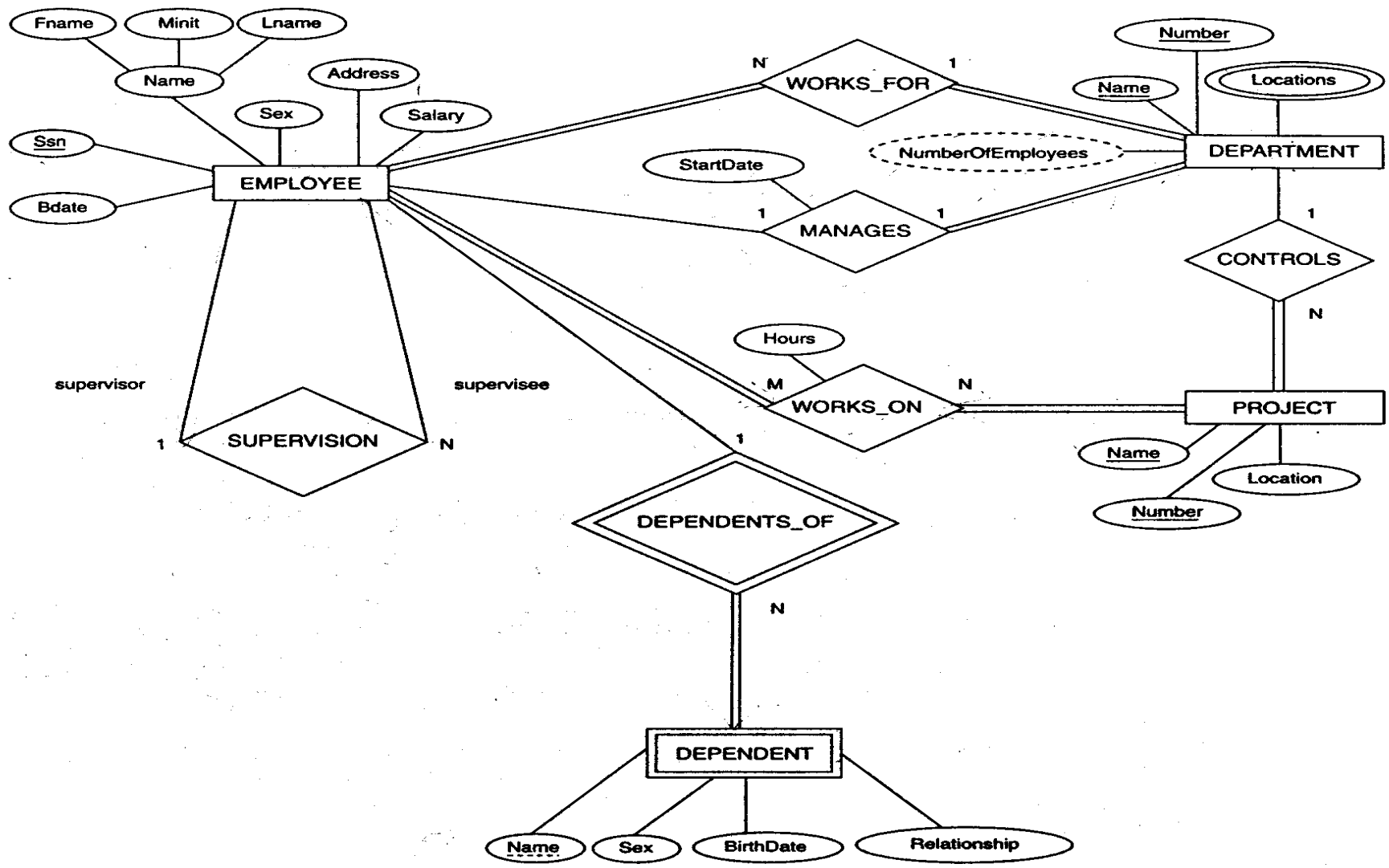
5. Untuk setiap relasi binary M:N, buatlah skema relasi baru **R** dengan menyertakan **seluruh simple attribute** yang terdapat pada **relasi biner** tersebut. Tambahkan masing-masing **primary key** dari kedua sisi ke skema relasi **R** tersebut (sbg **foreign key**), lalu **digabung** menjadi **satu** membentuk **Primary Key** dari skema relasi **R**.

6. Untuk setiap **Multivalued Attribute**, buatlah skema relasi **R** yang menyertakan **atribut dari multivalued** tersebut. Tambahkan **Primary Key** dari relasi yang memiliki multivalued tersebut. Kedua atribut tersebut membentuk **Primary Key** dari skema relasi **R**.

7. Untuk setiap relasi n-ary dengan $n > 2$, buatlah skema relasi **R** yang menyertakan seluruh **Primary Key** dari entitas yang ikut serta. Sejumlah n **Foreign Key** tersebut akan membentuk **Primary Key** untuk skema relasi **R**. Tambahkan seluruh Simple Attribute yang terdapat pada relasi n-ary tersebut.

Mapping ke Skema Relasi

Diagram Skema Konseptual / ER Diagram for the company schema



Mapping Skema ER Diagram

EMPLOYEE

FNAME	MINIT	LNAME	<u>SSN</u>	BDATE	ADDRESS	SEX	SALARY	SUPERSSN	DNO
-------	-------	-------	------------	-------	---------	-----	--------	----------	-----

DEPARTMENT

DNAME	<u>DNUMBER</u>	MGRSSN	MGRSTARTDATE
-------	----------------	--------	--------------

DEPT_LOCATIONS

<u>DNUMBER</u>	<u>DLOCATION</u>
----------------	------------------

PROJECT

PNAME	<u>PNUMBER</u>	LOCATION	DNUM
-------	----------------	----------	------

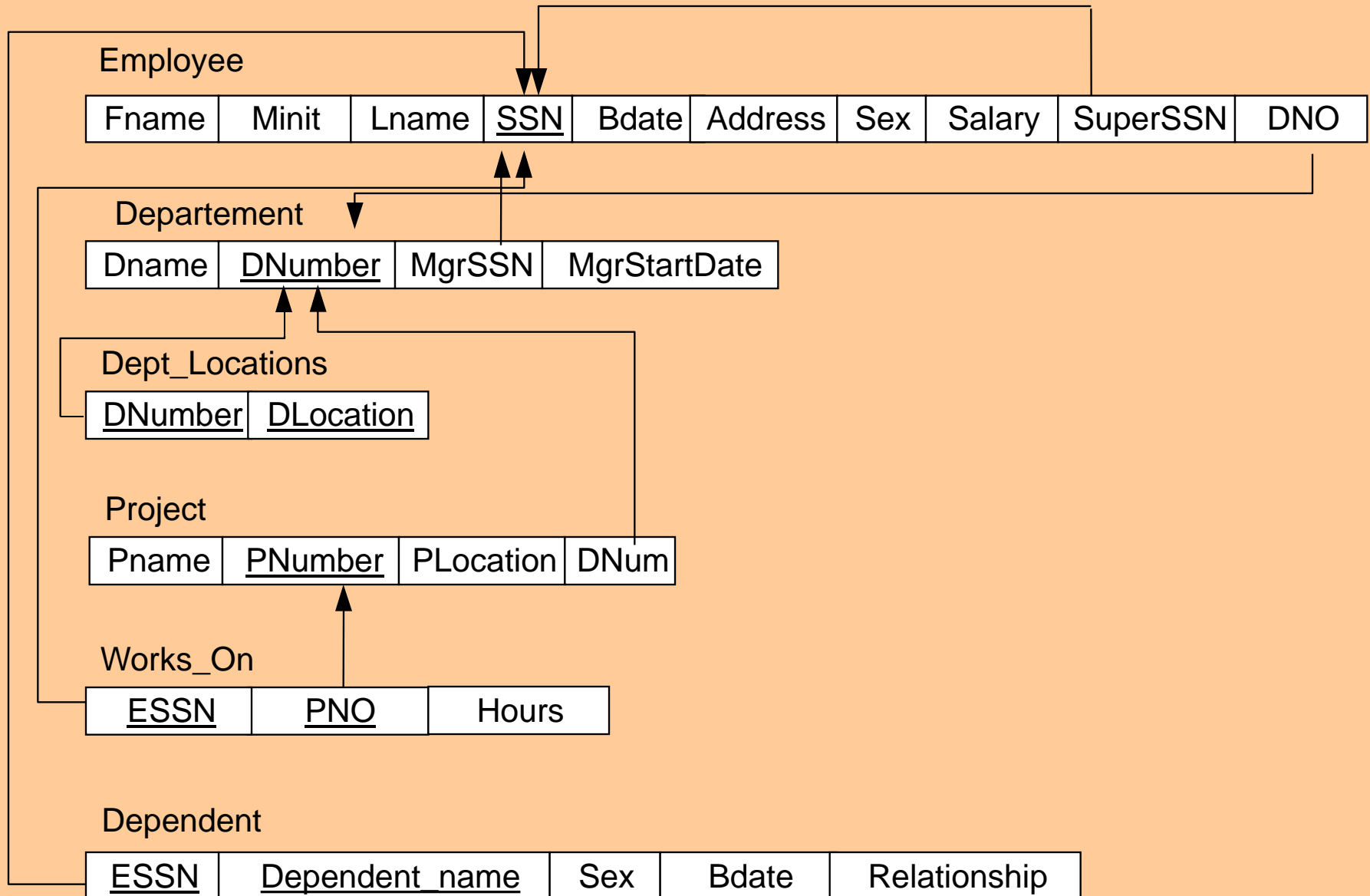
WORKS ON

<u>ESSN</u>	<u>PNO</u>	HOURS
-------------	------------	-------

DEPENDENT

<u>SSN</u>	<u>DEPENDENT_NAME</u>	SEX	BDATE	RELATIONSHIP
------------	-----------------------	-----	-------	--------------

Mapping Skema ER Diagram dengan **Referential Integrity Constraint**



Contoh Implementasi Data Table

DEPARTMENT

dname	dnumber	mgrssn	mgrstartdate
Headquarters	1	333445555	22-May-78
administration	4	987654321	01-Jan-85
Research	5	888665555	19-Jun-71

WORKS ON

essn	pno	hours
123456789	1	32.5
123456789	2	7.5
333445555	10	10
333445555	2	10
333445555	20	10
333445555	3	10
453453453	1	20
453453453	2	20
666884444	3	40
888665555	20	0
987654321	20	15
987654321	30	20
999887777	10	10
999887777	30	30

DEPARTMENT LOCATION

dnumber	dlocations
1	Houston
4	Stafford
5	Bellaire
5	Houston
5	Sugarland

Contoh Implementasi Data Table

DEPENDENT

essn	dependent_name	sex	bdate	relationship
123456789	Alice	F	31-Dec-78	DAUGHTER
123456789	Elizabeth	F	05-May-57	SPOUSE
123456789	Michael	M	01-Jan-78	SON
333445555	Alice	F	05-Apr-76	DAUGHTER
333445555	Joy	F	03-May-48	SPOUSE
333445555	Theodore	M	25-Oct-73	SON
987654321	abner	M	29-Feb-32	SPOUSE

EMPLOYEE

fname	minit	lname	ssn	bdate	address	sex	salary	superssn	dno
Ahmad	V	Jabbar	987987987	29-Mar-59	980 Dallas, Houston, TX	M	25000	987654321	4
Alicia	J	Zelaya	999887777	19-Jul-58	3321 Castle, Spring, TX	F	25000	987654321	4
Franklin	T	Wong	333445555	08-Dec-45	638 Voss, Houston, TX	M	40000	888665555	5
James	E	Borg	888665555	10-Nov-27	450 Stone, Houston, TX	M	55000		1
Jennifer	S	Wallace	987654321	20-Jun-31	291 Berry, Bellaire, TX	F	43000	888665555	4
John	B	Smith	123456789	01-Sep-55	731 Fondren, Houston, TX	M	30000	333445555	5
Joyce	A	English	453453453	31-Jul-62	5631 Rice, Houston, TX	F	25000	333445555	5
Ramesh	K	Narayan	666884444	15-Sep-52	975 Fire Oak, Humble, TX	F	25000	333445555	5

PROJECT

pname	pnumber	plocation	dnum
ProductX	1	Bellaire	5
Computerization	10	Stafford	4
ProductY	2	Sugarland	5
Reorganization	20	Houston	1
ProductZ	3	Houston	5
Newbenefits	30	Stafford	4

Latihan Mapping ke Skema Relasi

Tugas anda adalah:

Mapping **skema konseptual** (ERD) Perpustakaan yg dibuat sebelumnya ke bentuk **skema fisik** database beserta referential integrity constraint-nya.

Praktikum:

Implementasikan ke Database MS Access.