

# Normalisasi Data

Politeknik Elektronika Negeri Surabaya

# Mengapa diperlukan NORMALISASI?

- Terjadinya **redudansi** (pengulangan) atau **duplikasi** data sehingga memboroskan ruang penyimpanan
- Untuk menyempurnakan struktur tabel

# Jenis Normalisasi

1. normalisasi pertama (1NF).
2. normalisasi kedua (2NF).
3. normalisasi ketiga (3NF).

# Functional Dependencies

# FUNCTIONAL DEPENDENCY (FD)

- Untuk melakukan normalisasi, harus bisa menentukan terlebih dahulu **Functional Dependency (FD)** atau **Ketergantungan Fungsional**, khususnya dalam melakukan dekomposisi rancangan database.
- **Functional Dependency (FD)** dapat disimbolkan dengan:  
 $A \rightarrow B$  : artinya B memiliki ketergantungan dengan A
- Berarti A secara fungsional menentukan B atau B secara fungsional tergantung pada A.

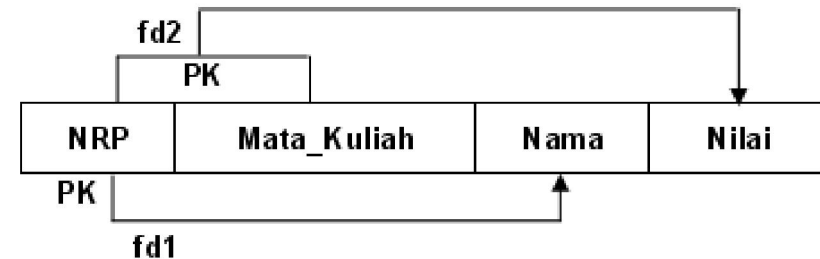
# FUNCTIONAL DEPENDENCY (FD)

## Contoh:

	Mata_Kuliah	NRP	Nama	Nilai
row 1	Aplikasi Web	7405040100	Deni Astikapuri	A
row 2	Aplikasi Web	7405040101	Uun Widiatmoko	A
row 3	Basis Data 1	7405040100	Deni Astikapuri	B
row 4	Basis Data 1	7405040102	Wasis Waskito Adi	B
row 5	Basis Data 1	7405040103	Imam Bukhori	A
row 6	Basis Data 2	7405040104	Aswina Rahayu Kurniati	A
row 8	Administrasi Basis Data	7405040101	Uun Widiatmoko	AB

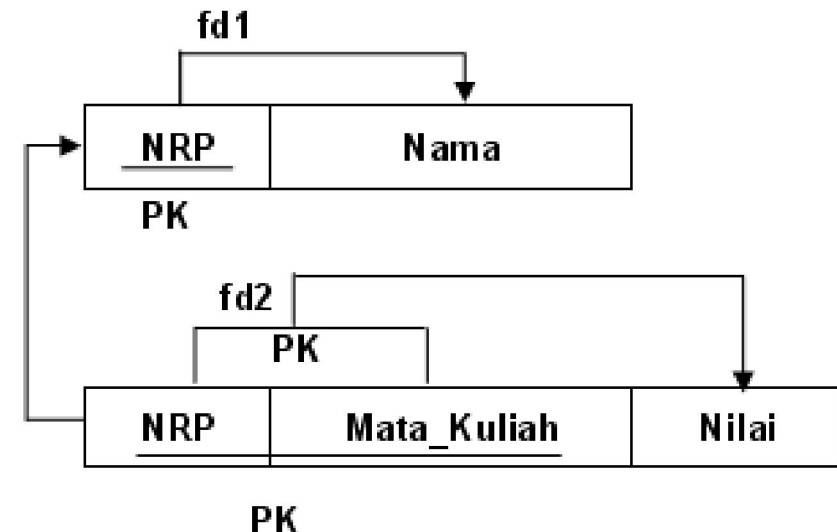
## Functional Dependency:

- **Fd1:** NRP  $\rightarrow$  Nama (nama bergantung pada NRP)
- **Fd2:** Mata\_Kuliah, NRP  $\rightarrow$  Nilai (nilai bergantung pd MK & NRP)



## Non Functional Dependency:

- Mata\_Kuliah  $\nrightarrow$  NRP
- NRP  $\nrightarrow$  Nilai



# Normalisasi bentuk pertama (1NF)

# NORMALISASI 1NF

## 1<sup>st</sup> Normal Form (1NF)

- Merubah dari bentuk flat tabel dimana semua informasi ter-include dalam satu tabel (**unnormalized table**) menjadi bentuk **normal pertama (1NF)**.
- Suatu relation R disebut **1<sup>st</sup> NF** jika dan hanya jika semua attribute value-nya **simple/atomic** (tidak boleh ada attribute yang **composit & multivalue**)
- **Tujuan 1NF** adalah:
  - Membuang adanya pengulangan (**Redudansi**) data,
  - Menghindari adanya pencatatan **Null Value**, dan
  - Menjaga setiap entry data dr relasi (perpotongan baris-kolom) memiliki **maksimal satu nilai tunggal**.
- Beberapa table dapat mengandung partial dependency



# Contoh-1

# NORMALISASI 1NF

## Contoh:

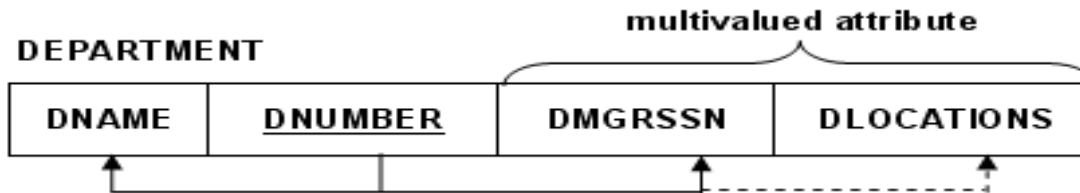
- Apakah bentuk relasi table Department sudah memenuhi normal 1 (1NF)? Jika belum normalisasikan.

### DEPARTMENT

<u>DNO</u>	DNAME	DMGRSSN	DLOCATIONS
------------	-------	---------	------------

# Contoh-1

# NORMALISASI 1NF



- Sebuah bentuk relasi table Department dengan asumsi tiap department dapat memiliki sejumlah lokasi. (gambar (a) Department)
- Atribut/kolom **DLOCATIONS**, dapat mengandung nilai lebih dari satu sehingga termasuk **multivalue** seperti ilustrasi gambar (a) Department.

DEPARTMENT

<u>DNUMBER</u>	DNAME	DMGRSSN	DLOCATIONS
5	Research	333445555	Bellaire, Sugarland, Houston
4	Administration	987654321	Stafford
1	Headquarters	888665555	Houston

(a) Department

DEPARTMENT

<u>DNUMBER</u>	DNAME	DMGRSSN	<u>DLOCATIONS</u>
5	Research	333445555	Bellaire
5	Research	333445555	Sugarland
5	Research	333445555	Houston
4	Administration	987654321	Stafford
1	Headquarters	888665555	Houston

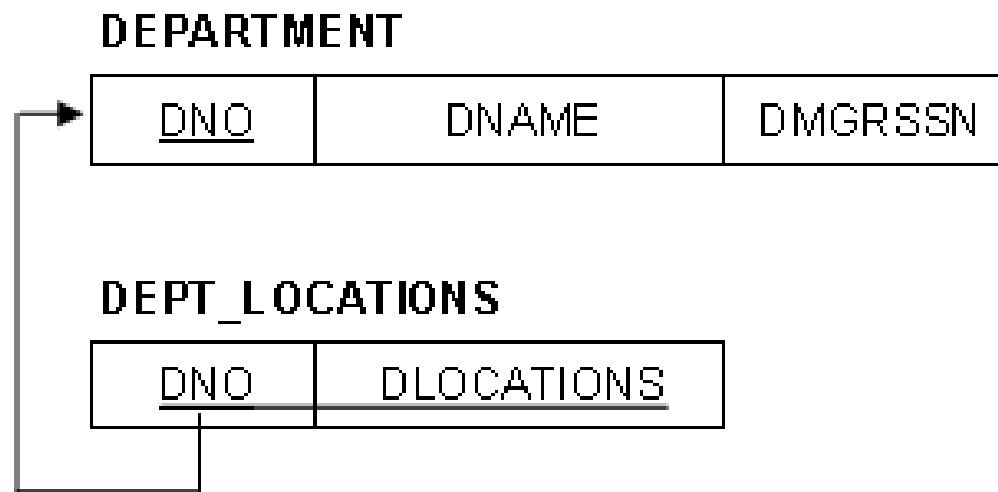
(b) Department

# Contoh-1

# NORMALISASI 1NF

Untuk mendapatkan bentuk normal 1 (**1NF**) skema relasi **DEPARTMENT**, yaitu:

- Hapus atribut **DLOCATIONS** lalu pisahkan sehingga membentuk table baru **Dept\_Locations**, atributnya terdiri atas **Primary Key** dari table **Department** dan atribut itu sendiri **DLOCATIONS**. Kedua atribut tersebut **{DNO,DLOCATIONS}** digabung membentuk **Primary Key**.



## Contoh-2

## NORMALISASI 1NF

### A. Unnormalized table (tabel tidak normal)

Suatu tabel dikatakan unnormalized jika :

- a) Mempunyai penggandaan field yang sejenis

Contoh :

Tabel dibawah adalah tabel siswa mengambil mata kuliah (MK)

#### **SISWA**

NRP	Nama	MK1	MK2	MK3
-----	------	-----	-----	-----

Tabel siswa diatas mempunyai 3 field yang sejenis, yaitu MK1, MK2 dan MK3. Sehingga tabel diatas adalah termasuk unnormalized.

Jika kita isikan nilai datanya, maka akan terjadi kemungkinan null value, atau data mata kuliah yang diambil bisa lebih dari satu atau multivalue.

## Contoh-2

## NORMALISASI 1NF

- b) Elemen datanya memungkinkan untuk **null value** (tidak berisi)

Contoh :

Tabel yang mencatat No. SIM yang dimiliki siswa

SISWA\_SIM

<u>NIS</u>	Nama	No SIM
1	Budi	12345
2	Amin	
3	Irfan	67890
4	Bayu	

Tampak dalam tabel diatas bahwa elemen data dari no SIM si-Amin dan si-Bayu adalah **null** atau tidak berisi nilai. Sehingga tabel di atas adalah termasuk **unnormalized**.

## Contoh-2

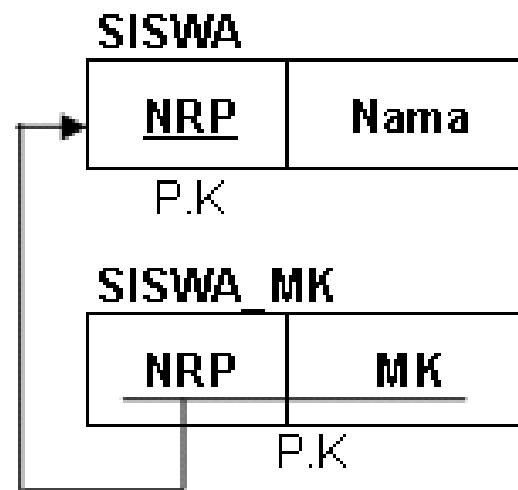
## NORMALISASI 1NF

### B. NORMAL I (1NF)

- Suatu tabel dikatakan berada pada bentuk **normal I** jika ia tidak berada pada bentuk **unnormalized** table. Unnormalized table SISWA disebabkan karena adanya **multivalue** column yaitu **MK**, sehingga dilakukan proses **normalisasi I (1NF)**.

Contoh :

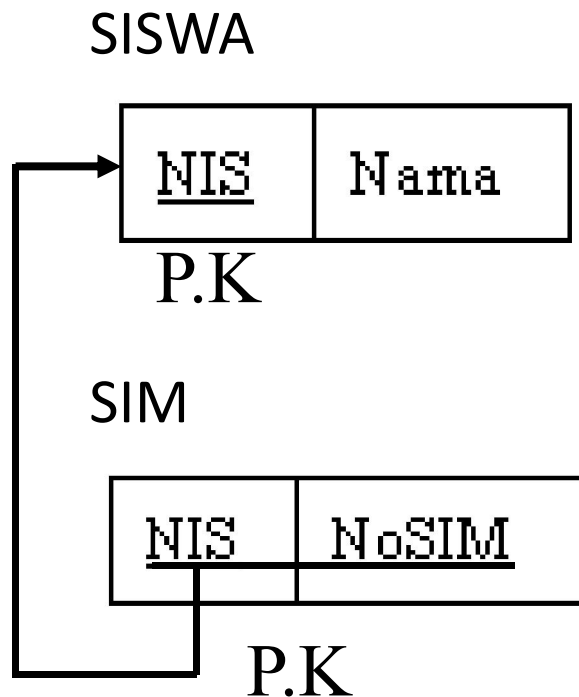
Kalau tabel pada contoh (a) diatas kita normalisasi 1, dengan melakukan decompose menjadi 2 table yaitu :



## Contoh-2

## NORMALISASI 1NF

Kalau pada contoh (b) diatas kita normalisasi I, maka hasilnya akan didapatkan seperti ini :



# Contoh-3

# NORMALISASI 1NF

## Contoh 1NF:

- Suatu format tabel yang dikenal sehari-hari :

Nama	Alamat	Nama_Anak	Pendidikan_Anak
Amir	Keputih 21	Ali	TK
		Budi	SD
		Cici	SMP

- Bentuk UnNormalize : (redudancy pada alamat)

Nama	Alamat	Nama_Anak	Pendidikan_Anak
Amir	Keputih 21	Ali	TK
Amir	Keputih 21	Budi	SD
Amir	Keputih 21	Cici	SMP

- Bentuk Normal 1NF & 2NF :





Normalisasi bentuk kedua (2NF)

# Tujuan Pembelajaran

- Memahami aturan Normalisasi bentuk kedua

# NORMALISASI 2NF

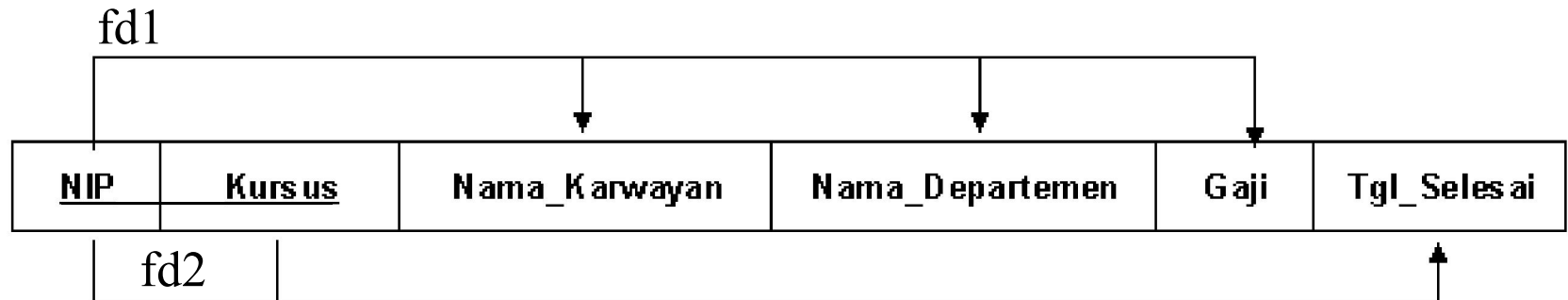
## 2<sup>st</sup> Normal Form (2NF)

- Sudah dalam bentuk / lolos 1NF.
- Dibuat berdasarkan **FULL FUNCTIONAL DEPENDENCY** (ketergantungan fungsional penuh)
- Normalisasi **2NF**: jika tabel berada dalam bentuk normal pertama (**1NF**) dan setiap atribut **bukan kunci** (bukan PK) **bergantung penuh** (**FULL DEPENDENT**) pada **kunci primer** (PK).
- Sehingga **tidak ada atribut bukan kunci** yang **bergantung** pada **sebagian** (parsial) kunci primer.

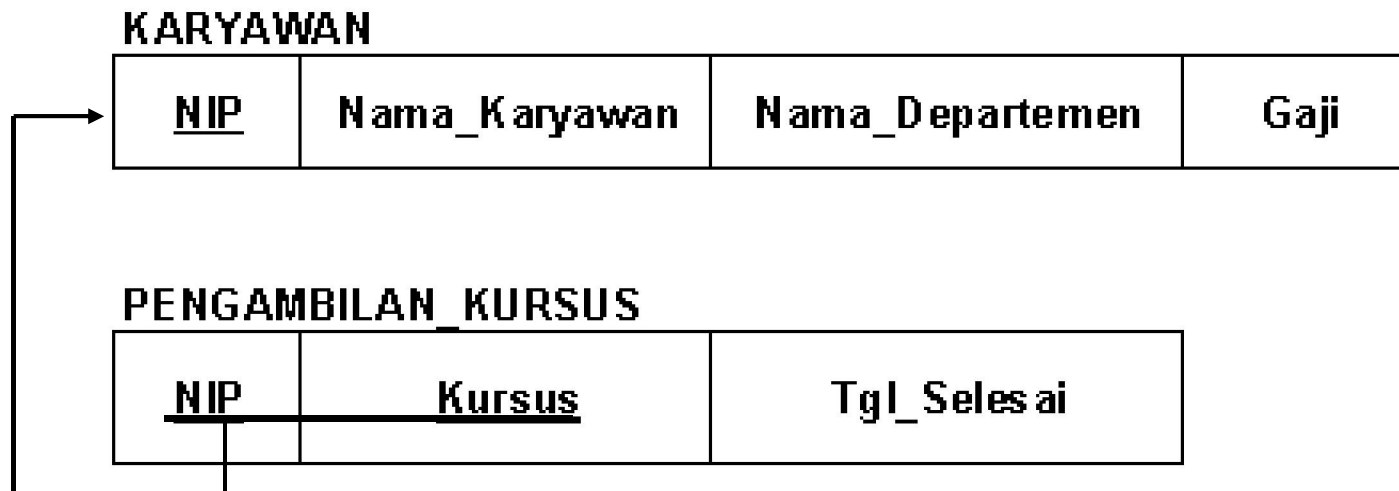
# NORMALISASI 2NF

## Contoh 2NF:

- Suatu format tabel Normal I (**1NF**) : (menghilangkan redudansi)



- Bentuk Normal II (**2NF**) : (decompose)



# NORMALISASI 2NF

## Contoh 2NF: (Penjelasan)

- Suatu format tabel Normal I (**1NF**) : (menghilangkan redudansi)

<u>NIP</u>	Nama_Karyawan	Nama_Departemen	Gaji	<u>Kursus</u>	Tgl_Selesai
25210021	Ali Topan	Geologi Komputasi	2.000.000	AutoCAD Map	8-Oct-2002
25210021	Ali Topan	Geologi Komputasi	2.000.001	Potoshop	9-Oct-2002
25210022	James Bond	Pengeboran	1.250.000	3D MAX	9-Oct-2002
25210023	Cici Faramida	Geofisika Eksplorasi	1.500.000	3D MAX	9-Oct-2002
25210023	Cici Faramida	Geofisika Eksplorasi	1.500.001	ArcView	10-Dec-2002
25210024	Siti Nurhaliza	Sistem Informasi	2.500.000	Oracle	21-Sep-2002
25210024	Siti Nurhaliza	Sistem Informasi	2.500.001	SQL Server	21-Sep-2003

- Bentuk Normal II (**2NF**) : (decompose)

### KARYAWAN

<u>NIP</u>	Nama_Karyawan	Nama_Departemen	Gaji
25210021	Ali Topan	Geologi Komputasi	2.000.000
25210022	James Bond	Pengeboran	1.250.000
25210023	Cici Faramida	Geofisika Eksplorasi	1.500.000
25210024	Siti Nurhaliza	Sistem Informasi	2.500.000

### PENGAMBILAN\_KURSUS

<u>NIP</u>	<u>Kursus</u>	Tgl_Selesai
25210021	AutoCAD Map	8-Oct-2002
25210021	Potoshop	9-Oct-2002
25210022	3D MAX	9-Oct-2002
25210023	3D MAX	9-Oct-2002
25210023	ArcView	10-Dec-2002
25210024	Oracle	21-Sep-2002
25210024	SQL Server	21-Sep-2003

# Normalisasi bentuk ketiga (3NF) dan BCNF

# Tujuan Pembelajaran

- Memahami aturan Normalisasi bentuk ketiga dan Normalisasi BCNF

# NORMALISASI 3NF

## 3<sup>rd</sup> Normal Form (3NF)

- Suatu relasi R disebut **normal ke tiga (3<sup>rd</sup> NF)** jika sudah memenuhi dalam bentuk **normal ke dua (2<sup>nd</sup> NF)** dan **tidak** dijumpai adanya ketergantungan TRANSITIF (Transitive Dependency).
- **Kebergantungan transitif (transitive dependency)** adalah ketergantungan fungsional antara 2 (atau lebih) atribut **bukan key** (kunci/PK).

## Syarat 3NF:

- Harus berada dalam bentuk **normal ke dua (2NF)**.
- Ketergantungan field-field yang bukan PK adalah harus secara **mutlak (full-dependent)**. Artinya **harus tidak ada transitive dependency** (ketergantungan secara transitif).



# NORMALISASI 3NF

## Contoh 3NF:

- **Bentuk Normal ke Dua (2NF) :**

Tabel di samping sudah masuk dalam bentuk Normal 2. Akan tetapi kita lihat bahwa field **Nama** dan **Nilai** adalah **full-dependent** terhadap **NRP** yang bertindak sebagai **PK**. Berbeda dengan field

**Keterangan** di atas yang **dependent** kepada **NRP** akan tetapi **tidak mutlak**. Ia lebih dekat ketergantungannya dengan field **Nilai**. Karena field **Nilai** **dependent** kepada **NRP** dan field **Keterangan** **dependent** kepada **Nilai**, maka field **Keterangan** juga dependant kepada **NRP**. Ketergantungan yang demikian ini yang dinamakan **transitive-dependent** (dependent secara transitif atau **samar/tidak langsung**). Untuk itu dilakukan **normalisasi 3 (3NF)**.

fd1

<u>NRP</u>	Nama	Nilai	Keterangan
1	Budi	75	Baik
2	Amin	95	Istimewa
2	Irfan	85	Cukup baik
3	Bayu	40	Kurang

fd2

- **Bentuk Normal ke Tiga (3NF) :**

<u>NRP</u>	Nama	Nilai
1	Budi	75
2	Amin	95
2	Irfan	85
3	Bayu	40

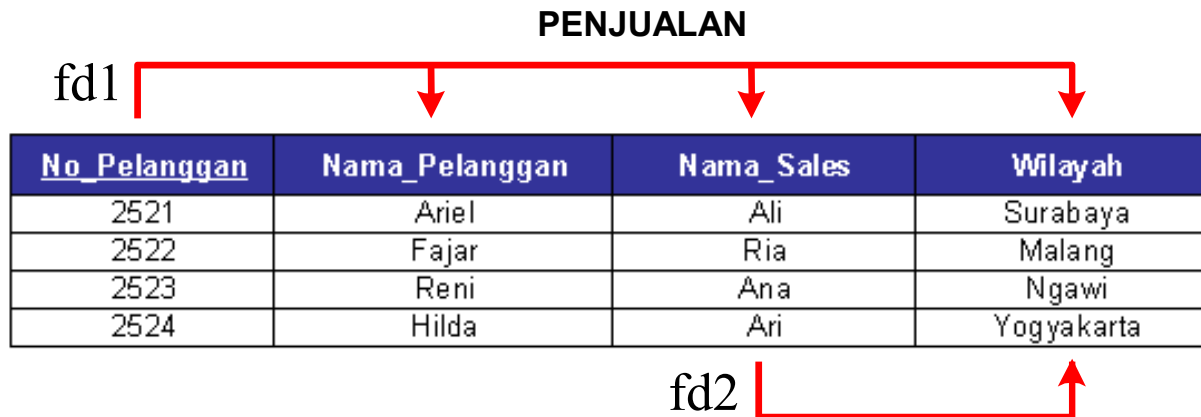
  

<u>Nilai</u>	Keterangan
90	Istimewa
80	Baik
70	Cukup baik
60	Lumayan
0	Kurang

# NORMALISASI 3NF

## Contoh Lain 3NF:

- Tabel Bentuk Normal ke dua (2NF) , dengan ketergantungan fungsional pada tanda panah:



Pada tabel diatas, kita lihat terdapat ketergantungan transitif, yaitu **wilayah** yang secara fungsional bergantung pada **Nama\_Sales**, sedang **Nama\_Sales** bergantung pada **No\_Pelanggan**. Sehingga terdapat beberapa anomali pembaharuan pada relasi **Penjualan** diatas:

- Anomali Penyisipan (**Insert**): Pada saat memasukkan data nama sales baru, maka data No\_Pelanggan dan data lain juga harus dimasukkan.
- Anomali Penghapusan (**Delete**): Pada saat dilakukan penghapusan No\_Pelanggan = 2522, maka informasi tentang nama sales juga akan ikut terhapus.
- Anomali Modifikasi (**Update**): Pada saat dilakukan update data nama sales, maka harus dilakukan peng-update-an pada semua baris (row) pada tabel, hal ini sangat tidak efisien.

# NORMALISASI 3NF

## Bentuk Normal 3NF:

TENAGA\_PENJUAL

Nama_Sales	Wilayah
------------	---------

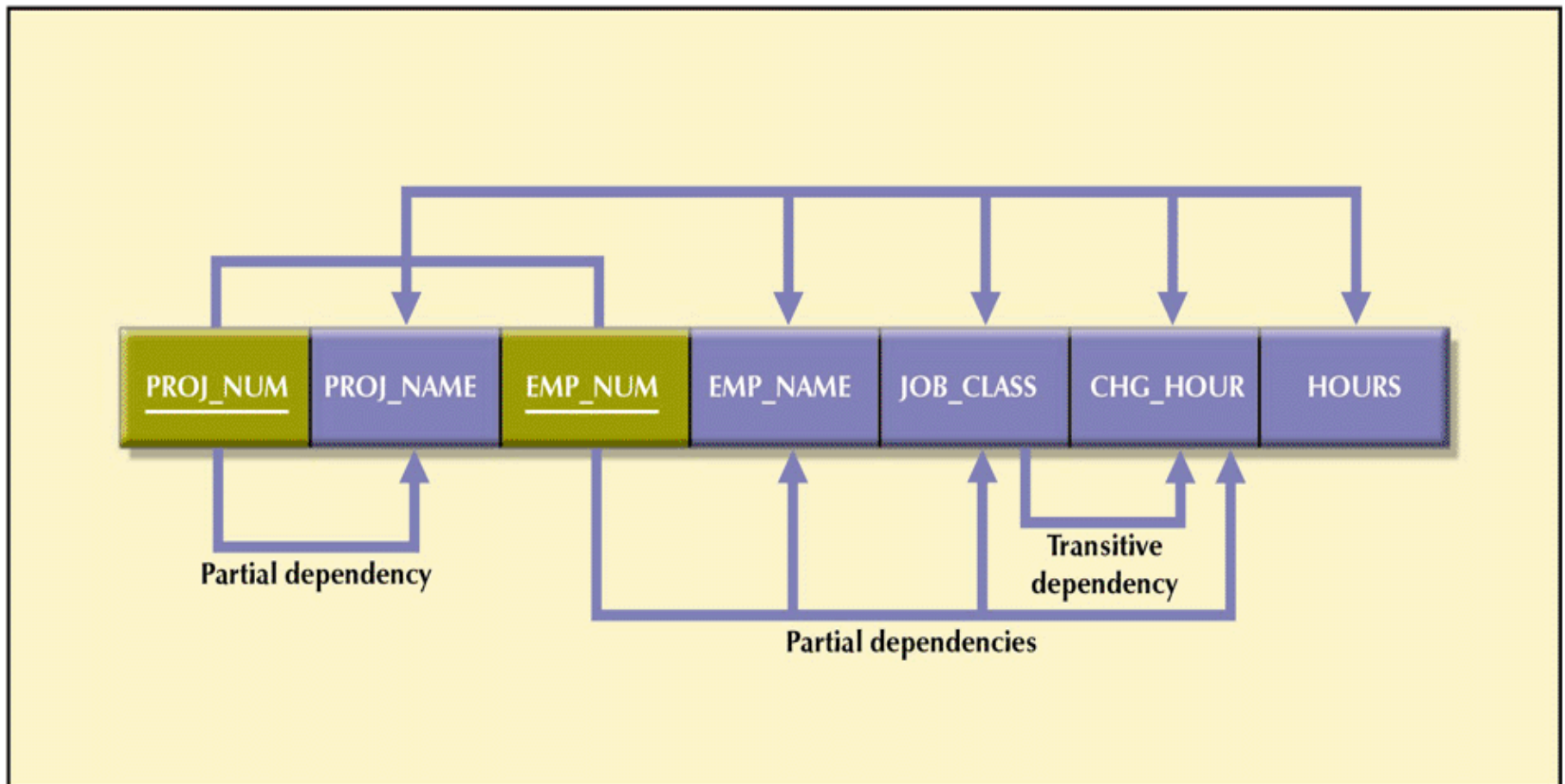
PENJUALAN

<u>No_Pelanggan</u>	Nama_Pelanggan	Nama_Sales
---------------------	----------------	------------



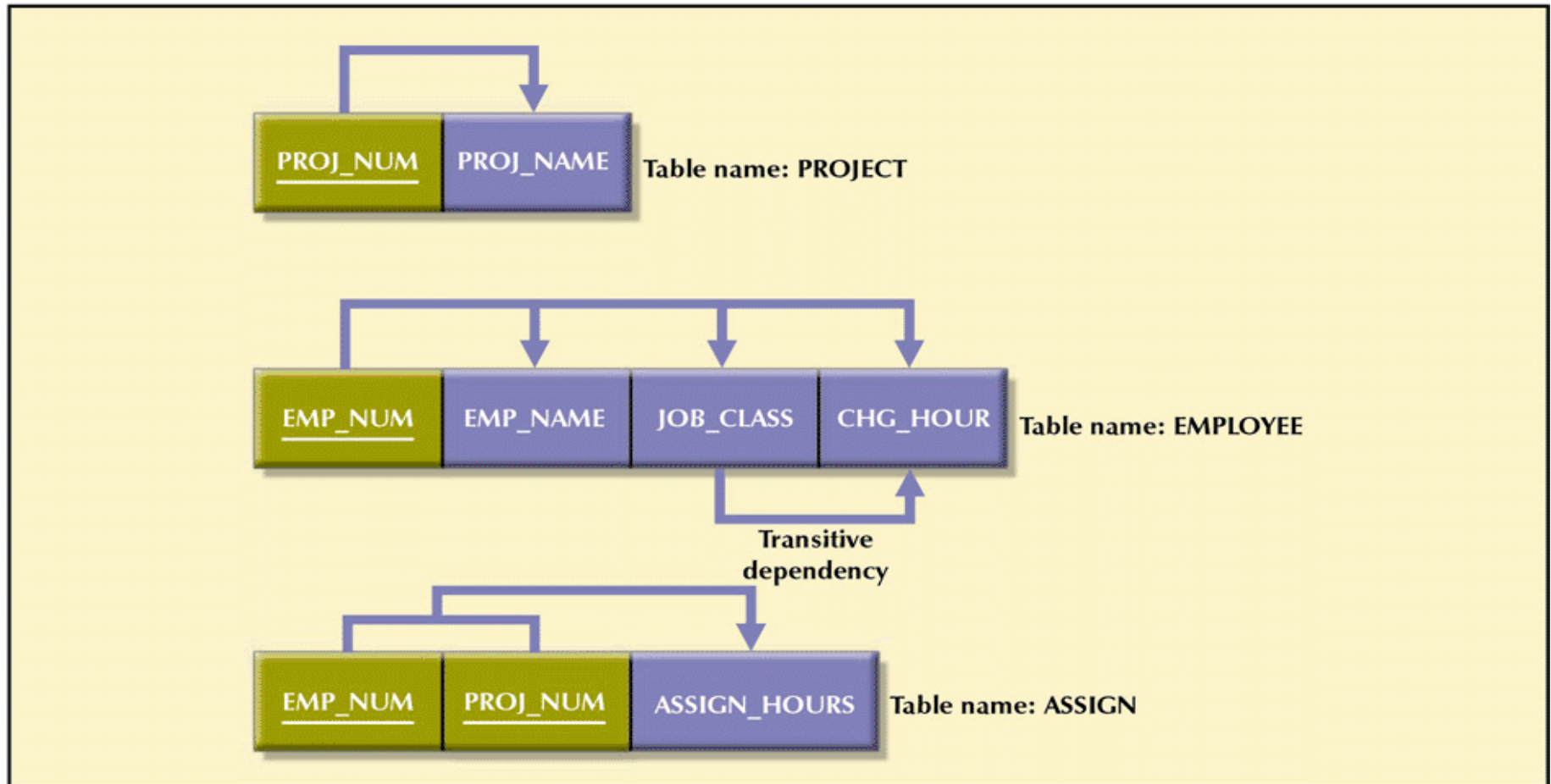
# A Dependency Diagram: First Normal Form (1NF)

FIGURE 5.3 A DEPENDENCY DIAGRAM: FIRST NORMAL FORM (1NF)



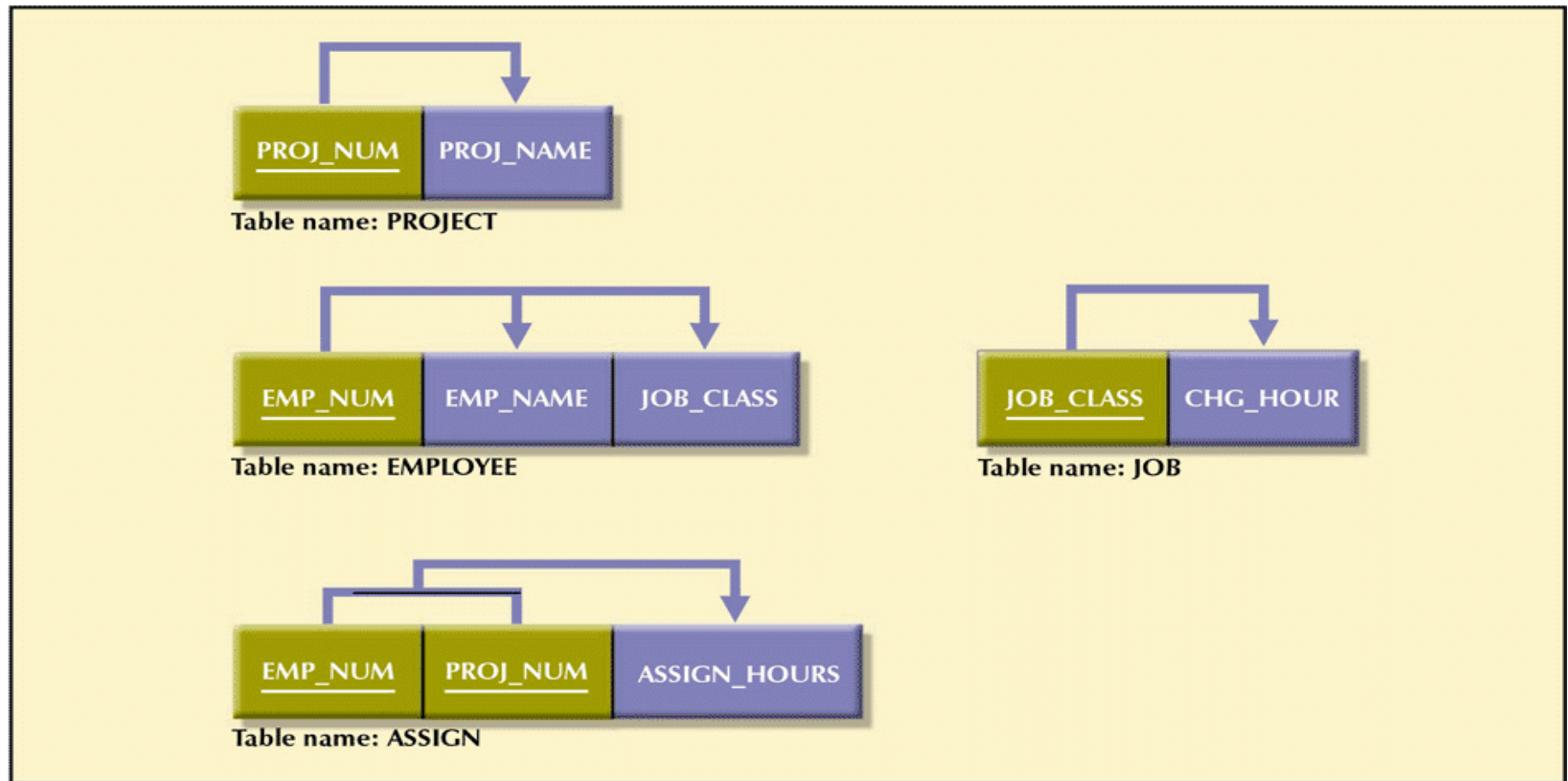
# Second Normal Form (2NF) Conversion Results

FIGURE 5.4 SECOND NORMAL FORM (2NF) CONVERSION RESULTS



# Third Normal Form (3NF) Conversion Results

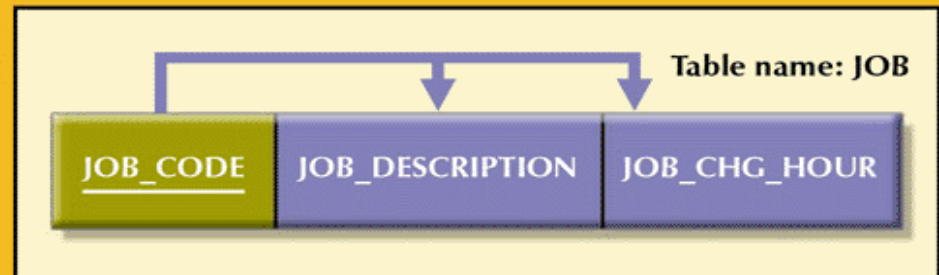
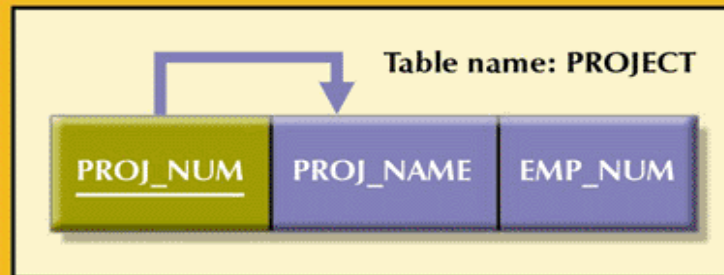
FIGURE 5.5 THIRD NORMAL FORM (3NF) CONVERSION RESULTS





# The Completed Database

FIGURE 5.6 THE COMPLETED DATABASE



Database name: Ch05\_ConstructCo

Table name: PROJECT

		PROJ_NUM	PROJ_NAME	EMP_NUM
▶	+	15	Evergreen	105
	+	18	Amber Wave	104
	+	22	Rolling Tide	113
	+	25	Starflight	101

Table name: JOB

		JOB_CODE	JOB_DESCRIPTION	JOB_CHG_HOUR
▶	+	500	Programmer	\$35.75
	+	501	Systems Analyst	\$96.75
	+	502	Database Designer	\$105.00
	+	503	Electrical Engineer	\$84.50
	+	504	Mechanical Engineer	\$67.90
	+	505	Civil Engineer	\$55.78
	+	506	Clerical Support	\$26.87
	+	507	DSS Analyst	\$45.95
	+	508	Applications Designer	\$48.10
	+	509	Bio Technician	\$34.55
	+	510	General Support	\$18.36

# The Completed Database (continued)

FIGURE 5.6 THE COMPLETED DATABASE (CONTINUED)

Table name: ASSIGN						
ASSIGN_NUM	ASSIGN_DATE	PROJ_NUM	EMP_NUM	ASSIGN_HOURS	ASSIGN_CHG_HOUR	ASSIGN_CHARGE

Table name: ASSIGN		Database name: Ch05_ConstructCo				
ASSIGN_NUM	ASSIGN_DATE	PROJ_NUM	EMP_NUM	ASSIGN_HOURS	ASSIGN_CHG_HOUR	ASSIGN_CHARGE
1001	04-Mar-04	15	103	2.6	\$84.50	\$219.70
1002	04-Mar-04	18	118	1.4	\$18.36	\$25.70
1003	05-Mar-04	15	101	3.6	\$105.00	\$378.00
1004	05-Mar-04	22	113	2.5	\$48.10	\$120.25
1005	05-Mar-04	15	103	1.9	\$84.50	\$160.55
1006	05-Mar-04	25	115	4.2	\$96.75	\$406.35
1007	05-Mar-04	22	105	5.2	\$105.00	\$546.00
1008	05-Mar-04	25	101	1.7	\$105.00	\$178.50
1009	05-Mar-04	15	105	2.0	\$105.00	\$210.00
1010	06-Mar-04	15	102	3.8	\$96.75	\$367.65
1011	06-Mar-04	22	104	2.6	\$96.75	\$251.55
1012	06-Mar-04	15	101	2.3	\$105.00	\$241.50
1013	06-Mar-04	25	114	1.8	\$48.10	\$86.58
1014	06-Mar-04	22	111	4.0	\$26.87	\$107.48
1015	06-Mar-04	25	114	3.4	\$48.10	\$163.54
1016	06-Mar-04	18	112	1.2	\$45.95	\$55.14
1017	06-Mar-04	18	118	2.0	\$18.36	\$36.72
1018	06-Mar-04	18	104	2.6	\$96.75	\$251.55
1019	06-Mar-04	15	103	3.0	\$84.50	\$253.50
1020	07-Mar-04	22	105	2.7	\$105.00	\$283.50
1021	06-Mar-04	25	108	4.2	\$96.75	\$406.35
1022	07-Mar-04	25	114	5.8	\$48.10	\$278.98
1023	07-Mar-04	22	106	2.4	\$35.75	\$85.80

Table name: EMPLOYEE					
EMP_NUM	EMP_LNAME	EMP_FNAME	EMP_INITIAL	EMP_HIREDATE	JOB_CODE

EMP_NUM	EMP_LNAME	EMP_FNAME	EMP_INITIAL	EMP_HIREDATE	JOB_CODE
101	News	John	Q	08-Nov-98	502
102	Senior	David	H	12-Jul-87	501
103	Arbough	June	E	01-Dec-94	503
104	Ramoras	Anne	K	15-Nov-85	501
105	Johnson	Alice	K	01-Feb-91	502
106	Smithfield	William		22-Jun-03	500
107	Alonzo	Maria	D	10-Oct-91	500
108	vWashington	Ralph	B	22-Aug-89	501
109	Smith	Larry	vV	18-Jul-95	501
110	Olenko	Gerald	A	11-Dec-93	505
111	vVabash	Geoff	B	04-Apr-89	506
112	Smithson	Darlene	M	23-Oct-92	507
113	Joebrood	Delbert	K	15-Nov-94	508
114	Jones	Annelise		20-Aug-91	508
115	Bawangi	Travis	B	25-Jan-90	501
116	Pratt	Gerald	L	05-Mar-95	510
117	vWilliamson	Angie	H	19-Jun-94	509
118	Frommer	James	J	04-Jan-04	510



# NORMALISASI BCNF

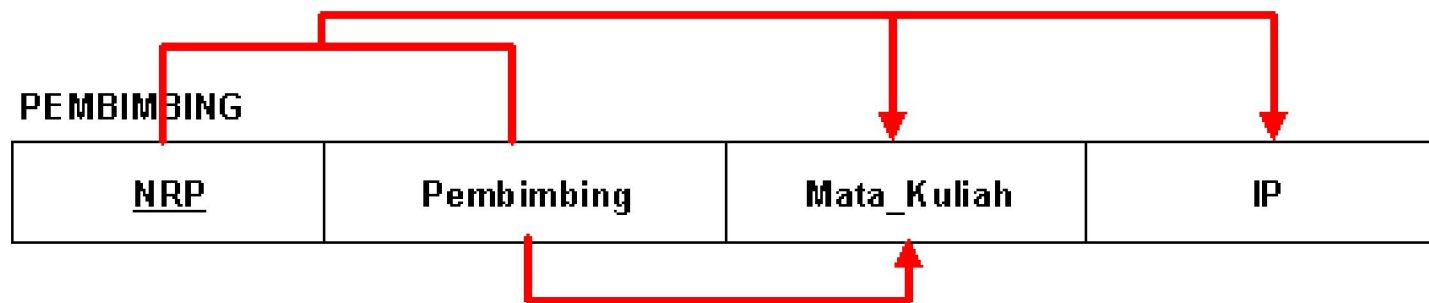
## Boyce-Codd Normal Form (BCNF)

- Secara praktis, tujuan rancangan database adalah cukup sampai pada level **3NF**. Akan tetapi untuk kasus-kasus tertentu kita bisa mendapatkan rancangan yang lebih baik lagi apabila bisa mencapai ke **BCNF**.
- **BCNF** ditemukan oleh: **R.F. Boyce** dan **E.F. Codd**
- Suatu relasi R dikatakan dalam bentuk **BCNF**: jika dan hanya jika setiap **atribut kunci (Key)** pada suatu relasi adalah **kunci kandidat (candidate key)**.
- **Kunci kandidat (candidate key)** adalah atribut-atribut dari entitas yang mungkin dapat digunakan sebagai kunci (key) atribut.
- **BCNF** hampir sama dengan **3NF**, dengan kata lain setiap **BCNF** adalah **3NF**.

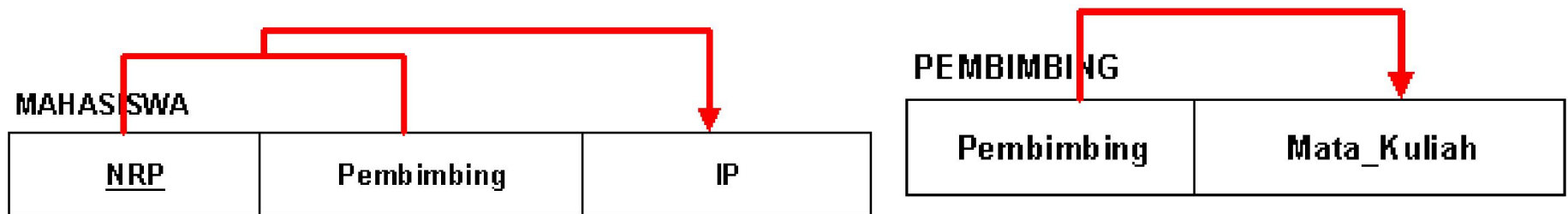
# NORMALISASI 3NF

## Contoh BCNF:

- Suatu format tabel Normal II (**2NF**) :



- Bentuk Normal III (**3NF**) atau BCNF :



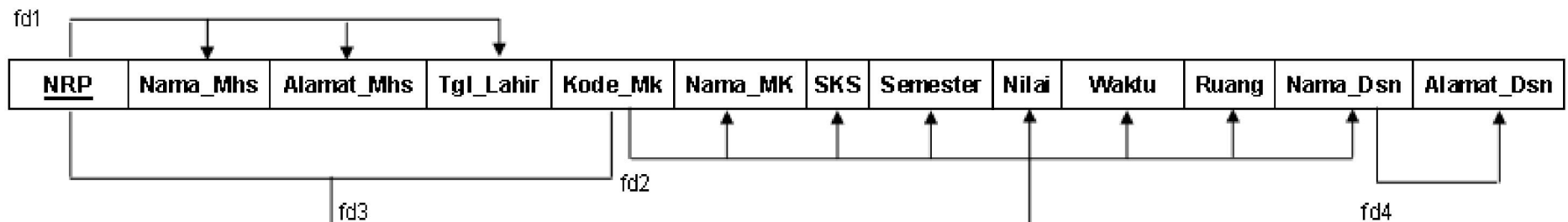
# NORMALISASI 3NF

## Contoh BCNF Dilakukan konversi sebagai berikut:

- Pembimbing bagian dari kunci primer yang bersifat komposit. Atribut Mata\_kuliah secara fungsional bergantung pada Pembimbing menjadi atribut bukan kunci.
- Terdapat ketergantungan fungsional parsial antara Mata\_Kuliah dengan Pembimbing, yang merupakan salah satu komponen dari kunci primer, sehingga relasi baru ini dalam bentuk normal pertama (1NF).
- Langkah kedua, decompose relasi untuk menghilangkan ketergantungan parsial. Hasilnya seperti dibawahnya yang berupa relasi bentuk normal ketiga (3NF). Fakta bahwa relasi tersebut juga BCNF sebab hanya satu kunci kandidat (yang selanjutnya disebut kunci primer), membuat kita mengambil kesimpulan bahwa untuk kasus ini bentuk normal ketiga (3NF) dan BCNF adalah sama/ekivalen.

# NORMALISASI 3NF

NRP	Nama_Mhs	Alamat_Mhs	Tgl_Lahir	Kode_Mk	Nama_MK	SKS	Semester	Nilai	Waktu	Ruang	Nama_Dsn	Alamat_Dsn
2696100001	Marisha Koirala	Jl. Bombay No. 09, Surabaya, 60009	21-09-1979	IF-110	Struktur Data	3	2		Senin, 08.00 - 10.15 Kamis, 10.30 - 12.20	Ruang A	Prof. Ali Khan	Jl. Gebang 21, Surabaya, 60021
2696100001	Marisha Koirala	Jl. Bombay No. 09, Surabaya, 60009	21-09-1979	IF-111	Basis Data	3	3	A	Selasa, 10.30 - 12.20 Jum'at, 08.00 - 10.15	Ruang B	Prof. Sharukh Khan	Jl. Keputih 12, Surabaya, 60012
2696100001	Marisha Koirala	Jl. Bombay No. 09, Surabaya, 60009	21-09-1979	IF-112	Jaringan Komputer	3	4		Rabu, 08.00 - 10.15	Ruang J	Dr. Ajay Khan	Jl. Mulyosari 42, Surabaya, 60042
2696100002	Amir Khan	Jl. Bolly No. 12, Surabaya, 60012	12-12-1972	IF-111	Basis Data	3	3	A	Selasa, 10.30 - 12.20 Jum'at, 08.00 - 10.15	Ruang B	Prof. Sharukh Khan	Jl. Keputih 12, Surabaya, 60012
2696100002	Amir Khan	Jl. Bolly No. 12, Surabaya, 60012	12-12-1972	IF-117	Administrasi Basis Data	3	3	AB	Rabu, 10.30 - 12.20 Kamis, 08.00 - 10.15	Ruang B	Prof. Sharukh Khan	Jl. Keputih 12, Surabaya, 60012
2696100004	Salman Khan	Jl. Khan-Khan No. 06, Surabaya, 60006	06-06-1976	IF-111	Basis Data	3	3	AB	Selasa, 10.30 - 12.20 Jum'at, 08.00 - 10.15	Ruang B	Prof. Sharukh Khan	Jl. Keputih 12, Surabaya, 60012
2696100004	Salman Khan	Jl. Khan-Khan No. 06, Surabaya, 60006	06-06-1976	IF-110	Struktur Data	3	2		Senin, 08.00 - 10.15 Kamis, 10.30 - 12.20	Ruang A	Prof. Ali Khan	Jl. Gebang 21, Surabaya, 60111



# LATIHAN NORMALISASI

## Latihan:

Apakah skema table berikut sudah memenuhi normalisasi? Jika belum termasuk kategori normal beberapa? Dan Normalisasikan beserta Functional Dependency (FD) untuk tiap-tiap relasi normalisasi yang terjadi.

1. EMP\_PROJ

<u>SSN</u>	<u>PNUMBER</u>	HOURS	ENAME	PNAME	PLOCATION
------------	----------------	-------	-------	-------	-----------

2. EMP\_DEPT

<u>SSN</u>	ENAME	BDATE	ADDRESS	DNUMBER	DNAME	DMGRSSN
------------	-------	-------	---------	---------	-------	---------

3. DEPARTMENT

<u>DNO</u>	DNAME	DLOCATION1	DLOCATION2	DLOCATION3	DMGRSSN	DMGRNAME	DMGRADDRESS
------------	-------	------------	------------	------------	---------	----------	-------------

4. WORKS\_ON

<u>SSN</u>	<u>PNO</u>	<u>ROOM_ID</u>	EMP_NAME	EMP_ADDR	PNAME	HOURS	ROOM_NAME	START_OCCUPIED	END_OCCUPIED
------------	------------	----------------	----------	----------	-------	-------	-----------	----------------	--------------