

CHAPTER

8

NORMALISASI
3NF & BCNF

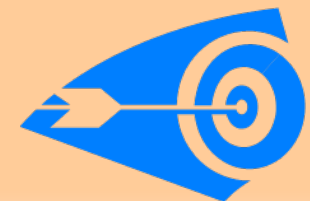
Arif Basofi, S.Kom
Information Technology, PENS - ITS



Objectives

Tujuan:

1. Memahami normalisasi bentuk ketiga (3NF)
2. Memahami normalisasi Boyce-Codd Normal Form (BCNF)



Lessons

- 1. Bentuk Normal Ke Tiga (3NF)**
2. Bentuk Normal BCNF



NORMALISASI 3NF

3rd Normal Form (3NF)

- Suatu relasi R disebut **normal ke tiga (3rd NF)** jika sudah memenuhi dalam bentuk **normal ke dua (2nd 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) :**

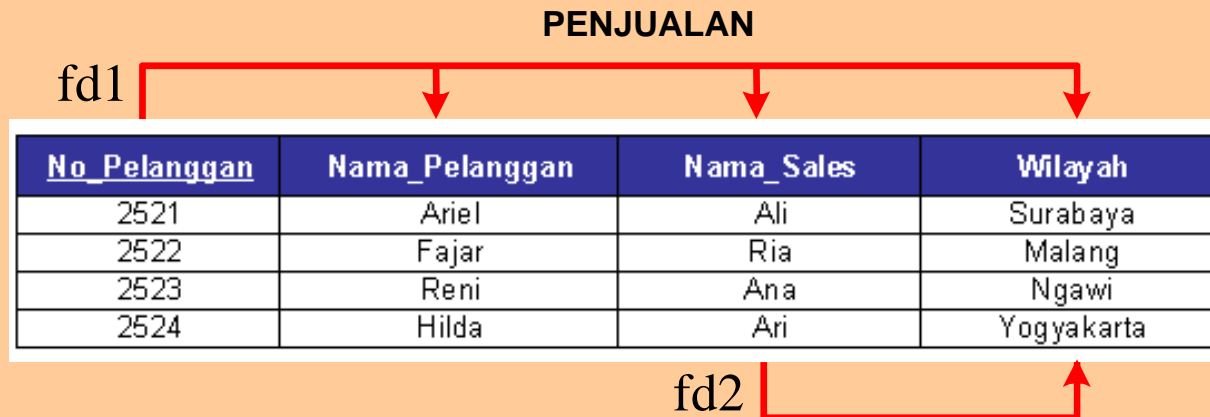
<u>NRP</u>	Nama	Nilai
1	Budi	75
2	Amin	95
2	Irfan	85
3	Bayu	40

<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:

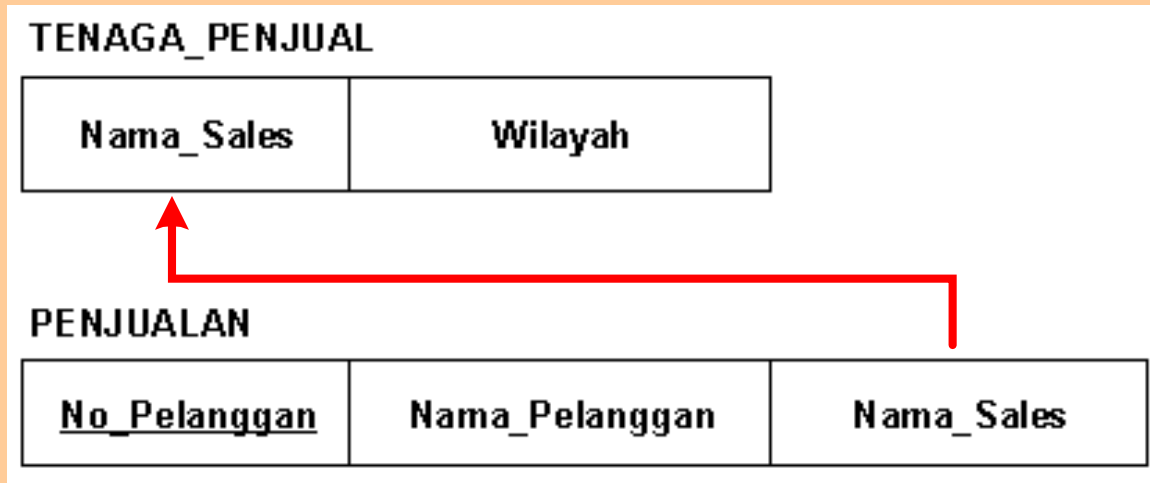


Pada tabel diatas, kita lihat terdapat ketergantungan transitif, yaitu **wilayah** yang secara fungsional bergantung pada **Nama_Sales**, sedang **Nama_Sales** bergantung pada **No_Pelanggan**. Sehingga terdapat beberapa anomali pembaharuan pada relasi **Penjualan** diatas:

- 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.

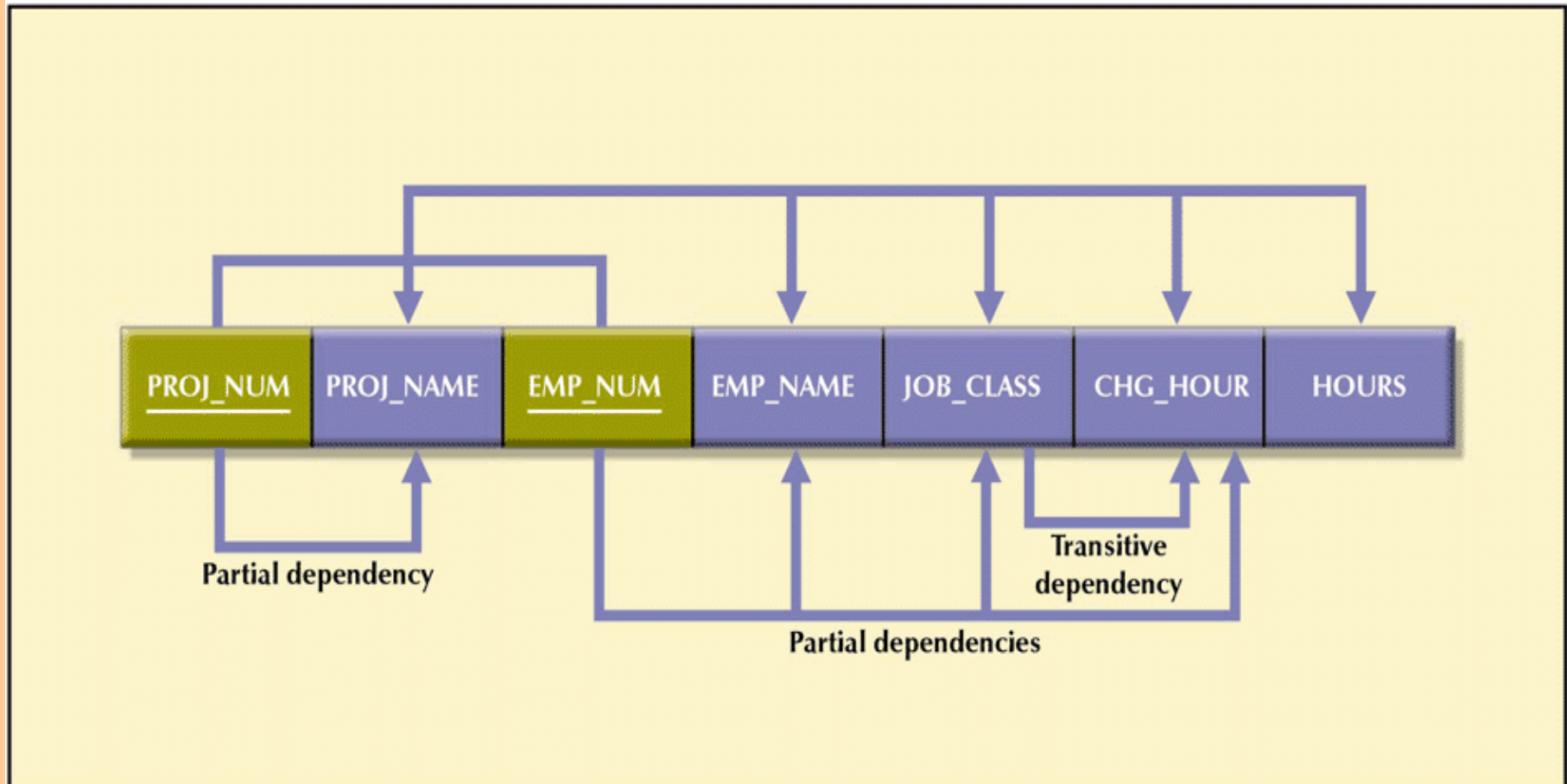
NORMALISASI 3NF

Bentuk Normal 3NF:



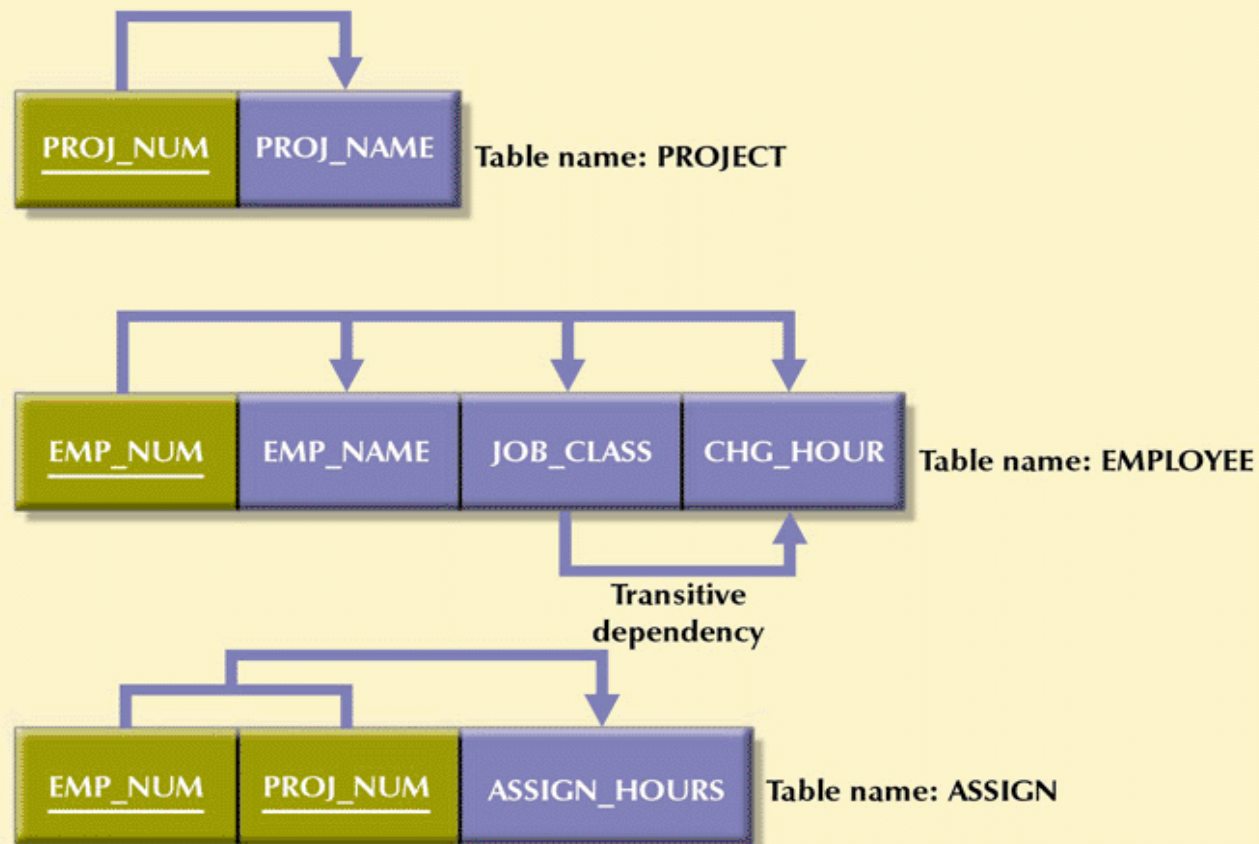
A Dependency Diagram: First Normal Form (1NF)

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



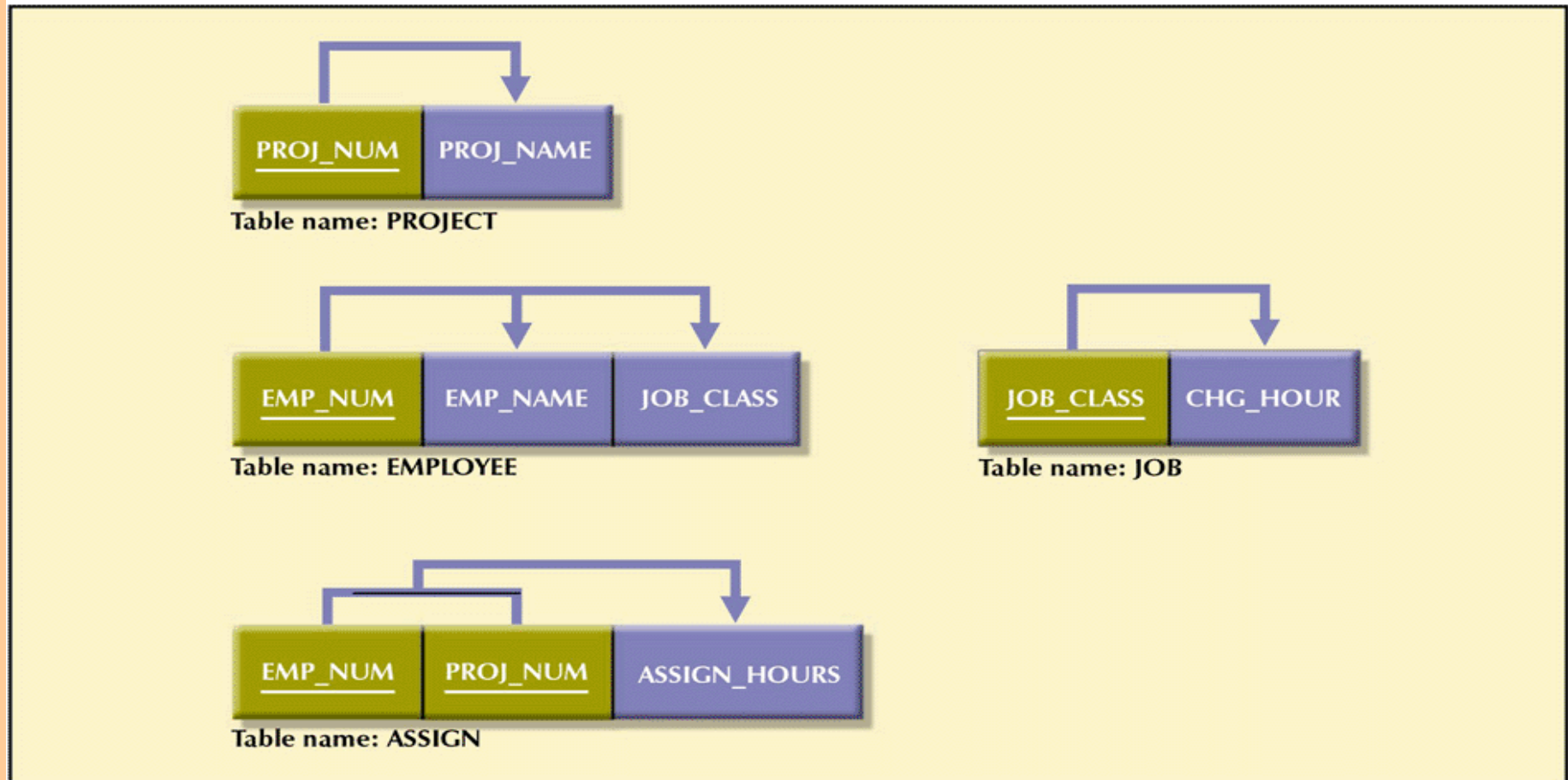
Second Normal Form (2NF) Conversion Results

FIGURE 5.4 SECOND NORMAL FORM (2NF) CONVERSION RESULTS



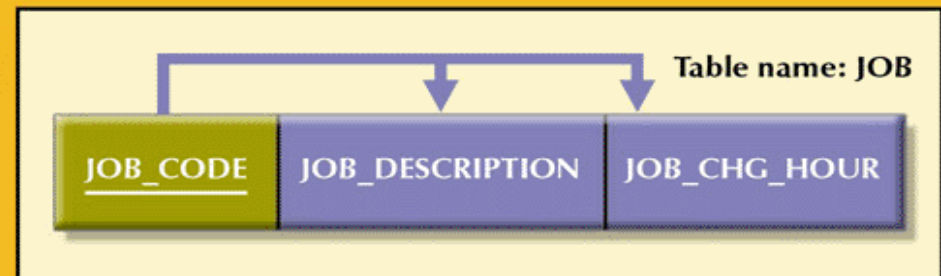
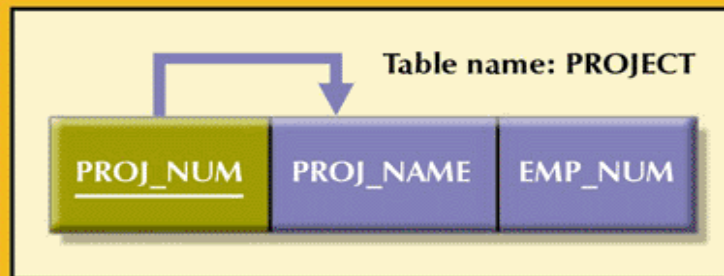
Third Normal Form (3NF) Conversion Results

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 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	08-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
101	News	John	G	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	vWabash	Geoff	B	04-Apr-89	506
112	Smithson	Darlene	M	23-Oct-92	507
113	Joenbrood	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

Lessons

1. Bentuk Normal Ke Tiga (3NF)

2. Bentuk Normal BCNF



NORMALISASI BCNF

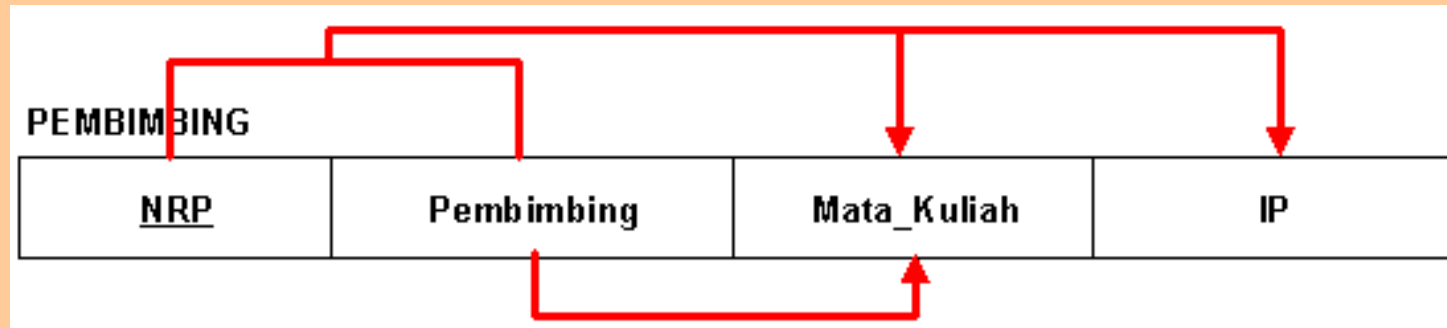
Boyce-Codd Normal Form (BCNF)

- 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**.

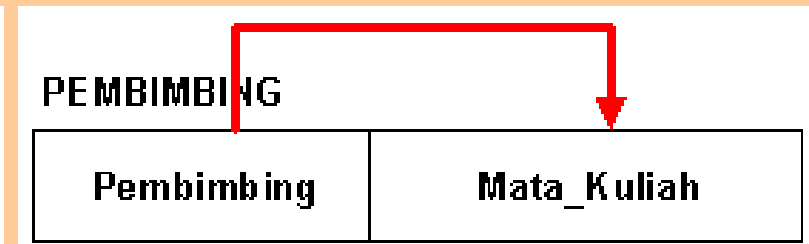
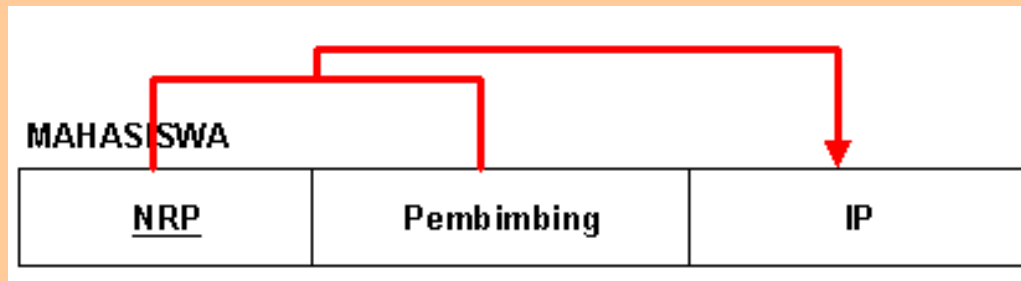
NORMALISASI 3NF

Contoh BCNF:

- Suatu format tabel Normal II (2NF) :



- Bentuk Normal III (3NF) atau BCNF :



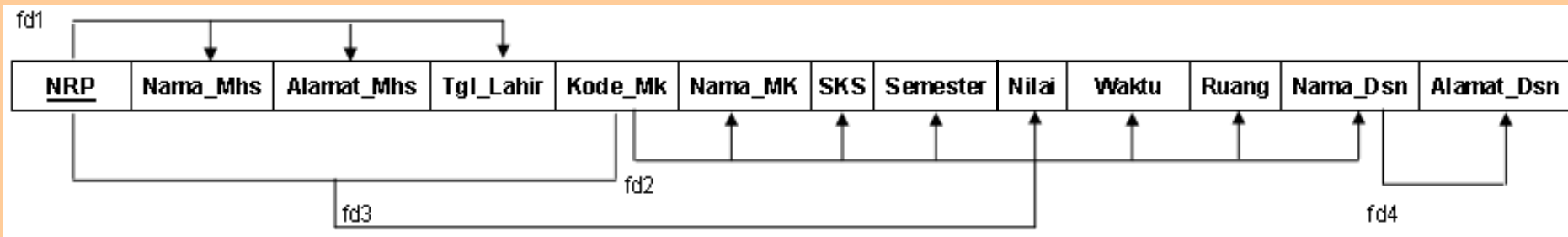
NORMALISASI 3NF

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

HRP	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		Serin, 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		Serin, 08.00 - 10.15 Kamis, 10.30 - 12.20	Ruang A	Prof. Ali Khan	Jl. Gebang 21, Surabaya, 60111



LATIHAN NORMALISASI 3NF

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
------------	------------	----------------	----------	----------	-------	-------	-----------	----------------	--------------