BASIS DATA

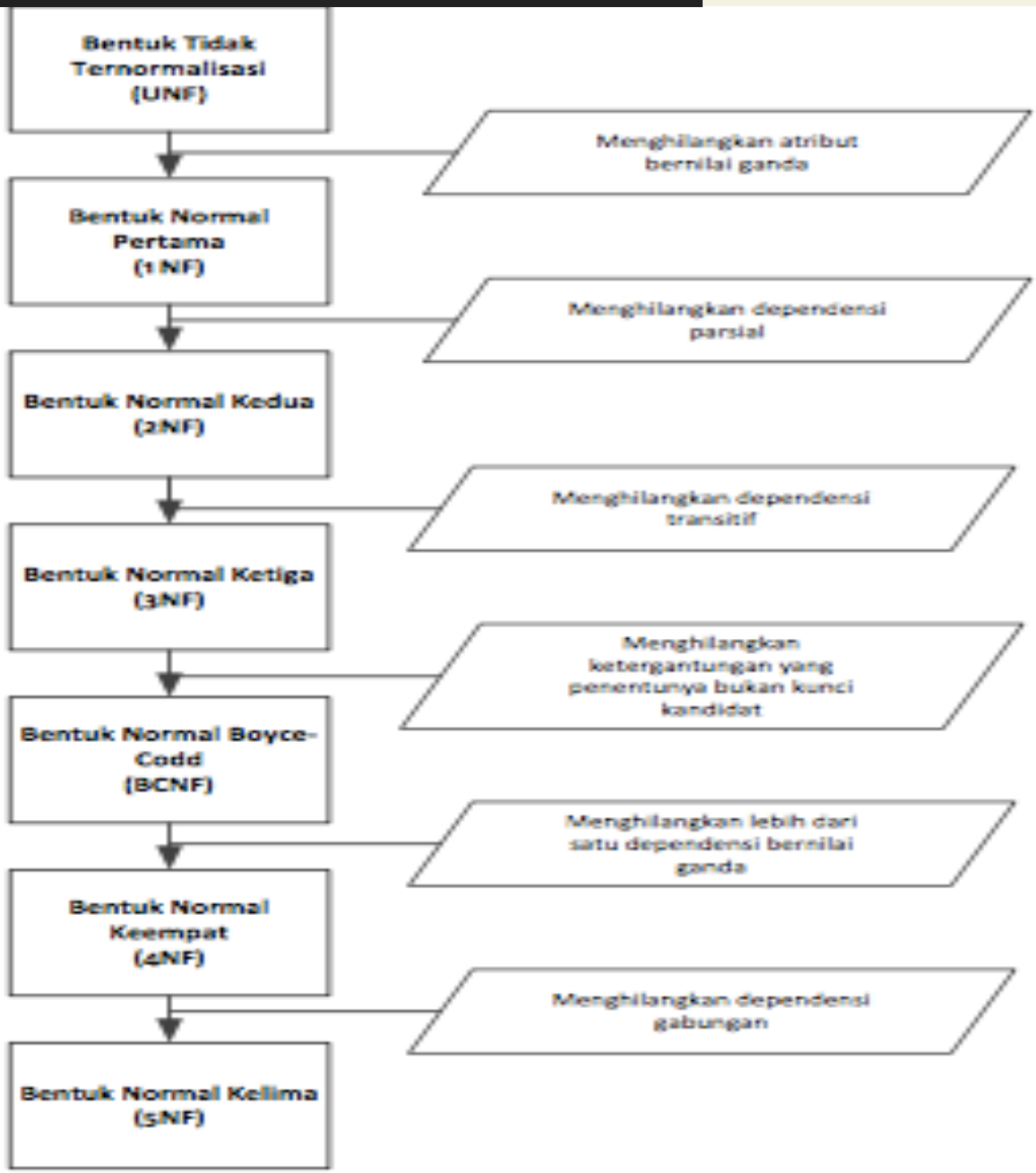
Mia Fitriawati, S.Kom., M.Kom.

Bentuk Normal

Bentuk normal adalah suatu keadaan relasi/tabel yang dihasilkan oleh penerapan aturan-aturan yang berhubungan dengan dependensi fungsional terhadap relasi/tabel tersebut.

1. **Bentuk Normal Pertama (1NF/ First Normal Form)**
2. **Bentuk Normal Kedua (2NF/ Second Normal Form)**
3. **Bentuk Normal Ketiga (3NF/ Third Normal Form)**
4. **Bentuk Normal Boyce-Codd (BCNF/ Boyce-Codd Normal Form)**
5. **Bentuk Normal Keempat (4NF/ Fourth Normal Form)**
6. **Bentuk Normal Kelima (5NF/ Fifth Normal Form)**

Langkah Normalisasi



Bentuk Normal Pertama
(1NF/ First Normal Form)

Suatu relasi/tabel dikatakan dalam bentuk normal pertama apabila: setiap atribut bernilai tunggal (Atomic Value) untuk setiap barisnya.

Untuk membentuk relasi/tabel agar berada dalam bentuk normal pertama, perlu langkah untuk menghilangkan atribut-atribut yang bernilai ganda.

Bentuk Normal Pertama (1NF/ First Normal Form)

no_pegawai	nama_pegawai	no_klien	nama_klien
P27	Rahayu Febrianti	K01 K02 K04	Rini Suswandi Dani Damhudi Fatwa Sari
P28	Danang	K03 K07	Randa Irwanda Suci Jelita
P29	Amira Mari	K05	Febrianti
P30	Riki Maenaki	K06 K08	Siti Aminarti Sandi Sunardi

Tabel pegawai_klien

no_pegawai	nama_pegawai	no_klien	nama_klien
P27	Rahayu Febrianti	K01	Rini Suswandi
P27	Rahayu Febrianti	K02	Dani Damhudi
P27	Rahayu Febrianti	K04	Fatwa Sari
P28	Danang	K03	Randa Irwanda
P28	Danang	K07	Suci Jelita
P29	Amira Mari	K05	Febrianti
P30	Riki Maenaki	K06	Siti Aminarti
P30	Riki Maenaki	K08	Sandi Sunardi

Bentuk Normal Kedua
(2NF/ Second Normal Form)

Suatu relasi/tabel dikatakan dalam bentuk normal kedua apabila:

1. Beradapadabentuknormalpertama.
2. Semua atribut bukan kunci memiliki dependensi sepenuhnya terhadap kunci utama atau tidak mengandung **dependensi parsial**.

Bentuk Normal Kedua
(2NF/ Second Normal Form)

Cara untuk mengkonversi bentuk normal pertama ke bentuk normal kedua:

1. Ubahlah setiap dependensi parsial menjadi sebuah relasi/tabel, dengan kunci utama adalah determinannya (penentunya).
2. Ubahlah dependensi yang terkait langsung dengan kunci utama sebagai relasi/tabel tersendiri dan kunci utamanya adalah kunci utama dalam relasi/tabel semula.

Bentuk Normal Kedua (2NF/ Second Normal Form)

Tabel pegawai_klien

no_pegawai	nama_pegawai	no_klien	nama_klien
P27	Rahayu Febrianti	K01	Rini Suswandi
P27	Rahayu Febrianti	K02	Dani Damhudi
P27	Rahayu Febrianti	K04	Fatwa Sari
P28	Danang	K03	Randa Irwanda
P28	Danang	K07	Suci Jelita
P29	Amira Mari	K05	Febrianti
P30	Riki Maenaki	K06	Siti Aminarti
P30	Riki Maenaki	K08	Sandi Sunardi

Dependensi parsial:
{no_pegawai, no_klien} -> nama_pegawai, dimana nama_pegawai hanya bergantung pada no_pegawai (bagian dari kunci utama).

{no_pegawai, no_klien} -> nama_klien, dimana nama_klien hanya bergantung pada no_klien (bagian dari kunci utama).

Bentuk Normal Kedua (2NF/ Second Normal Form)

Tabel pegawai

no_pegawai	nama_pegawai
P27	Rahayu Febrianti
P28	Danang
P29	Amira Mari
P30	Riki Maenaki

Tabel klien

no_klien	nama_klien
K01	Rini Suswandi
K02	Dani Damhudi
K03	Randa Irwanda
K04	Fatwa Sari
K05	Febrianti
K06	Siti Aminarti
K07	Suci Jelita
K08	Sandi Sunardi

Tabel pegawai_klien

no_pegawai	no_klien
P27	K01
P27	K02
P27	K04
P28	K03
P28	K07
P29	K05
P30	K06
P30	K08

Bentuk Normal Ketiga
(3NF/ Third Normal Form)

Suatu relasi/tabel dikatakan dalam bentuk normal ketiga apabila:

1. Berada pada bentuk normal kedua.
2. Setiap atribut bukan kunci tidak memiliki dependensi transitif terhadap kunci utama.

Bentuk Normal Pertama (2NF/ Second Normal Form)

Tabel barang_pemasok

kode_barang	nama_barang	harga_jual	kode_pemasok	nama_pemasok	kota
T-001	TV ABC 14"	600000	P22	PT. Citra Jaya	Bogor
T-002	TV ABC 21"	950000	P22	PT. Citra Jaya	Bogor
T-003	TV XYZ 14"	450000	P11	PT. Amerta	Bandung
T-004	TV Rhino 29"	1750000	P33	PT. Kartika	Yogya
T-005	TV Kirana 14"	475000	P44	PT. Nindya	Tangerang

Gambar 5. Relasi/Tabel barang_pemasok

Tabel barang

kode_barang	nama_barang	harga_jual	kode_pemasok
T-001	TV ABC 14"	600000	P22
T-002	TV ABC 21"	950000	P22
T-003	TV XYZ 14"	450000	P11
T-004	TV Rhino 29"	1750000	P33
T-005	TV Kirana 14"	475000	P44

Tabel pemasok

kode_pemasok	nama_pemasok	kota
P11	PT. Amerta	Bandung
P22	PT. Citra Jaya	Bogor
P33	PT. Kartika	Yogya
P44	PT. Nindya	Tangerang

Gambar 6. Relasi/Tabel barang dan Relasi/Tabel pemasok

Dependensi transitif:
kode_barang → kode_pemasok → {nama_pemasok, kota}

Bentuk Boyce Codd
(Boyce Codd Normal Form)

“

Suatu relasi/tabel dikatakan dalam bentuk normal Boyce-Codd (BCNF) apabila
1. Berada pada bentuk normal ketiga,
2. setiap determinan (penentu) dalam suatu relasi/tabel berkedudukan sebagai kunci kandidat.

Bentuk Boyce Codd
(Boyce Codd Normal Form)

Cara mengkonversi relasi yang telah memenuhi bentuk normal ketiga ke BCNF adalah:

1. Carilah semua penentu.

2. Bila terdapat penentu yang bukan berupa kunci kandidat, maka:

a. Pisahkan relasi tersebut.

b. Buat penentu tersebut sebagai kunci utama.

Bentuk Boyce Codd (Boyce Codd Normal Form)

Tabel wawancara

no_klien	tgl_wawancara	jam_wawancara	no_staff	ruangan
K33	2 Juli 2014	08.00	S44	R72
K34	2 Juli 2014	10.00	S44	R72
K35	2 Juli 2014	14.00	S45	R72
K36	3 Juli 2014	08.00	S44	R73
K37	3 Juli 2014	10.00	S45	R73

1. **Kunci utama pada relasi tersebut adalah {no_klien, tgl_wawancara}**
2. **Pada satu hari tertentu setiap staff diberi satu ruangan tertentu. Misalnya, pada tanggal 2 Juli 2014, staff S44 mendapat jatah ruangan R72.**
3. **Pada hari yang sama setiap ruang bisa dialokasikan untuk lebih dari satu staff. Sebagai contoh, R72 digunakan untuk S44 dan S45 (pada jam yang berlainan) pada tanggal 2 Juli 2014.**
4. **Setiap klien bisa diwawancarai lebih dari satu kali, tetapi hanya sekali dalam satu hari. Itulah sebabnya, tgl_wawancara perlu dijadikan bagian dari kunci utama, tetapi jam_wawancara tidak.**

Bentuk Boyce Codd (Boyce Codd Normal Form)

Tabel wawancara

no_klien	tgl_wawancara	jam_wawancara	no_staff	ruangan
K33	2 Juli 2014	08.00	S44	R72
K34	2 Juli 2014	10.00	S44	R72
K35	2 Juli 2014	14.00	S45	R72
K36	3 Juli 2014	08.00	S44	R73
K37	3 Juli 2014	10.00	S45	R73

Anomali Pengubahan: jika pada tanggal 2 Juli 2014 wawancara yang ditangani staff S44 dipindahkan ke ruangan R77 maka terdapat dua buah baris yang harus diperbaharui, kalau hanya satu maka akan timbul ketidakkonsistenan.

Bentuk Boyce Codd (Boyce Codd Normal Form)

Tabel jadwal_wawancara

no_klien	tgl_wawancara	jam_wawancara	no_staff
K33	2 Juli 2014	08.00	S44
K34	2 Juli 2014	10.00	S44
K35	2 Juli 2014	14.00	S45
K36	3 Juli 2014	08.00	S44
K37	3 Juli 2014	10.00	S45

Tabel staff_ruang

no_staff	tgl_wawancara	ruangan
S44	2 Juli 2014	R72
S45	2 Juli 2014	R72
S44	3 Juli 2014	R73
S45	3 Juli 2014	R73

Bentuk Boyce Codd (Boyce Codd Normal Form)

SISWA	KURSUS	TUTOR
Anwar	Bahasa Prancis	Pierre
Anwar	Bahasa Inggris	Richard
Budi	Bahasa Prancis	Pierre
Cecep	Bahasa Jerman	Suzanne

TUTOR	KURSUS
Pierre	Bahasa Prancis
Richard	Bahasa Inggris
Suzanne	Bahasa Jerman

TUTOR	SISWA
Pierre	Anwar
Richard	Anwar
Pierre	Budi
Suzanne	Cecep

Bentuk Normal Keempat (4NF/ Fourth Normal Form)

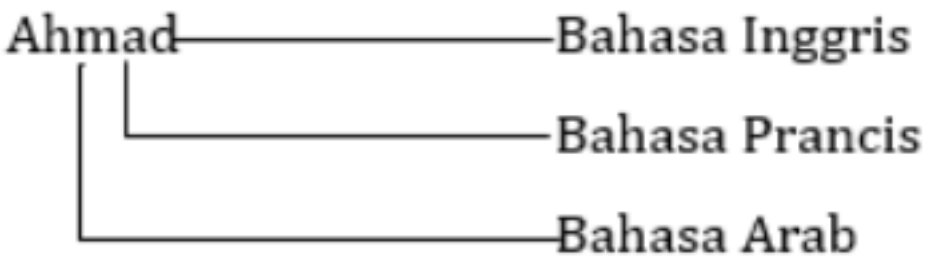
Suatu relasi/tabel memenuhi bentuk normal ke empat (4NF) apabila:

1. Telah berada pada BCNF,
2. Tidak mengandung dependensi bernilai banyak (MVD/Multi-Valued Dependency).

Bentuk Normal Keempat (4NF/ Fourth Normal Form)

Dependensi bernilai banyak (MVD/Multi-Valued Dependency) merupakan dependensi antara dua atribut dalam sebuah relasi dengan sifat untuk setiap nilai A terdapat sejumlah nilai B.

"Jadi sebuah nilai A berpasangan dengan sejumlah nilai B."



Notasi: nama → bahasa_asing

Bentuk Normal Keempat (4NF/ Fourth Normal Form)

Tabel mdb

matakuliah	dosen	buku_wajib
Basis Data	Amri Yahya	Database Systems
Basis Data	Amri Yahya	Modern Database Management
Basis Data	Rini Subono	Database Systems
Basis Data	Rini Subono	Modern Database Management
Teknologi Informasi	Sunaryo Hadi	Information Technology Management
Teknologi Informasi	Sunaryo Hadi	Pengantar Teknologi Informasi
Teknologi Informasi	Karyo Junaedi	Information Technology Management
Teknologi Informasi	Karyo Junaedi	Pengantar Teknologi Informasi

Dependensi bernilai banyak:
matakuliah ->> dosen
matakuliah ->> buku_wajib matakuliah ->>
dosen | buku_wajib

Bentuk Normal Keempat (4NF/ Fourth Normal Form)

"Bila R(A,B,C) merupakan suatu relasi, dengan A, B, dan C adalah atribut- atributnya, maka R dapat dipecah menjadi (A,B) dan (A,C) jika R memenuhi MVD A ->> B | C"

matakuliah	dosen
Basis Data	Amri Yahya
Basis Data	Rini Subono
Teknologi Informasi	Sunaryo Hadi
Teknologi Informasi	Karyo Junaedi

matakuliah	buku_wajib
Basis Data	Database Systems
Basis Data	Modern Database Management
Teknologi Informasi	Information Technology Management
Teknologi Informasi	Pengantar Teknologi Informasi

Bentuk Normal Kelima
(5NF/ Fifth Normal Form)

Suatu relasi/tabel memenuhi bentuk normal ke lima (5NF) apabila:

1. Telah berada pada bentuk normal keempat,

2. Tidak dapat didekomposisi menjadi relasi-relasi yang lebih kecil dengan kunci kandidat relasi-relasi pecahannya tersebut tidak sama dengan kunci kandidat relasi.

Bentuk Normal Kelima (5NF/ Fifth Normal Form)

Tabel mahasiswa

nim	nama_mhs	jenis_kelamin	tanggal_lahir
10507234	Alam Nurjaya	Pria	2 November 1987
10507235	Bani Isro	Pria	2 Desember 1989
10507236	Ningsih Amira	Wanita	1 Februari 1989

Relasinya di atas dapat dipecah menjadi:
R1 (nip*, nama_mhs)
R2 (nip*, jenis_kelamin)
R3 (nip*, tanggal_lahir)
Perhatikan bahwa kunci utama hasil dekomposisi R1, R2 dan R3 sama dengan kunci utama relasi mahasiswa. Hal ini menyatakan bahwa relasi mahasiswa sebenarnya telah memenuhi bentuk normal kelima.

PT. SANTA PURI
Jl. Senopati 11
Bandung

FAKTUR PEMBELIAN BARANG

Kode Supplier : G01
Nama Supplier : Gobel Nustra

Tanggal : 07/02/16
Nomor : 998

Kode	Nama Barang	Qty	Harga	Jumlah
A01	AC SPLIT ½ PK	10.0	1.350.000	13.500.000
A02	AC SPLIT 1 PK	10.0	2.000.000	20.000.000
			Total Faktur	33.500.000

Jatuh Tempo faktur : 09/03/16

No_ Fak	Kode _Sup	Nama_ Supp	Kode_ Brg	Nama barang	Tanggal	Jatuh tempo	Qty	Harga	Jumlah	Total
998	G01	Gobel N	A01	AC SPLIT 1⁄2 PK	07/02/90	09/03/16	10.0	1.350.000	13.500.000	33.500.000
			A02	AC SPLIT 1 PK			10.0	2.000.000	20.000.000	

No_ Fak	Kode _Sup	Nama _ Supp	Kode_ Brg	Nama barang	Tanggal	Jatuh tempo	Qty	Harga	Jumlah	Total
998	G01	Gobel N	A01	AC SPLIT 1⁄2 PK	07/02/90	09/03/16	10.0	1.350.000	13.500.000	33.500.000
998	G01	Gobel N	A02	AC SPLIT 1 PK	07/02/90	09/03/16	10.0	2.000.000	20.000.000	33.500.000

Bentuk Normal Pertama (1NF/ First Normal Form)

Kode_Sup	Nama_Supp
G01	Gobel N

Kode_Brg	Nama barang	Harga
A01	AC SPLIT 1⁄2 PK	1.350.000
A02	AC SPLIT 1 PK	2.000.000

No_Fak	Tanggal	Jatuh tempo	Total	Qty	Jumlah	Kode_Brg	Kode_Sup
998	07/02/90	09/03/16	33.500.000	10.0	13.500.000	A01	G01
998	07/02/90	09/03/16	33.500.000	10.0	20.000.000	A02	G01

Bentuk Normal Kedua (2NF/ Second Normal Form)

Kode_Sup	Nama_Supp
G01	Gobel N

Kode_Brg	Nama barang	Harga
A01	AC SPLIT 1⁄2 PK	1.350.000
A02	AC SPLIT 1 PK	2.000.000

No_Fak	Tanggal	Jatuh tempo	Total	Kode_Sup
998	07/02/90	09/03/16	33.500.000	G01
998	07/02/90	09/03/16	33.500.000	G01

Qty	Jumlah	Kode_Brg	No_Fak
10.0	13.500.000	A01	998
10.0	20.000.000	A02	998

Bentuk Normal Ketiga (3NF/ Third Normal Form)

Thanks!

ANY QUESTIONS?