

# SISTEM BASIS DATA

## Pertemuan 5

3 SKS | Semester 2 | S1 Sistem Informasi

Nizar Rabbi Radliya  
*nizar@email.unikom.ac.id*



## Bentuk Normal

Setiap langkah **normalisasi** berhubungan dengan bentuk normal (*normal form*) tertentu.

---

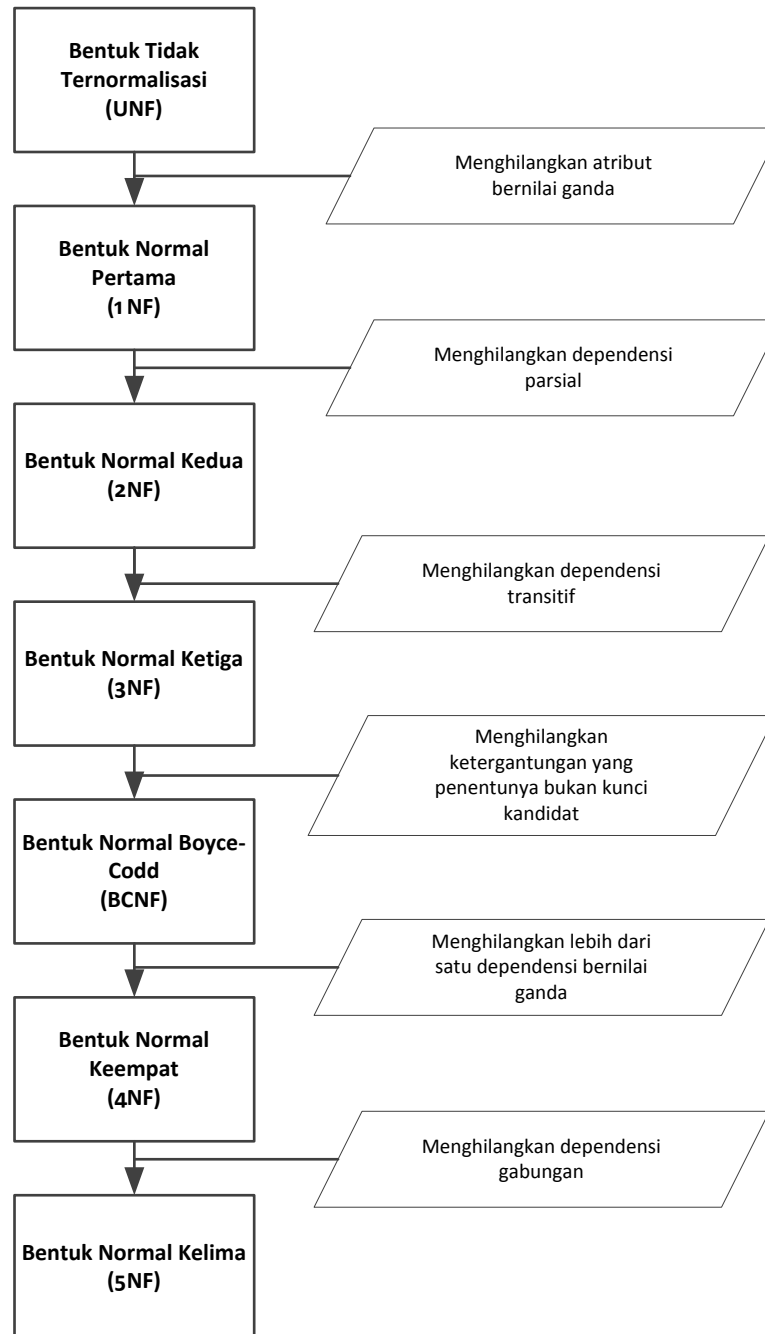
**Bentuk normal** adalah suatu keadaan relasi/tabel yang dihasilkan oleh penerapan aturan-aturan yang berhubungan dengan dependensi fungsional terhadap relasi/tabel tersebut.

---

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

nizar@email.unikom.ac.id / SBD / 3 SKS / Semester 2 / S1 Sistem Informasi / UNIKOM / 2017



## 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      | Rini Suswandi |
|            |                  | K02      | Dani Damhudi  |
|            |                  | K04      | Fatwa Sari    |
| P28        | Danang           | K03      | Randa Irwanda |
|            |                  | K07      | Suci Jelita   |
| P29        | Amira Mari       | K05      | Febrianti     |
| P30        | Riki Maenaki     | K06      | Siti Aminarti |
|            |                  | K08      | 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. Berada pada bentuk normal pertama.
2. Semua atribut bukan kunci memiliki dependensi sepenuhnya terhadap kunci utama atau tidak mengandung **dependensi parsial**.

---

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 Ketiga (3NF/ Third 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 |

Dependensi transitif:

**kode\_barang -> kode\_pemasok -> {nama\_pemasok, kota}**

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

## Bentuk Normal Boyce-Codd (BCNF/ 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**.

---

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 Normal Boyce-Codd (BCNF/ 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 Normal Boyce-Codd (BCNF/ 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 Normal Boyce-Codd (BCNF/ 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 Normal Boyce-Codd (BCNF/ 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).

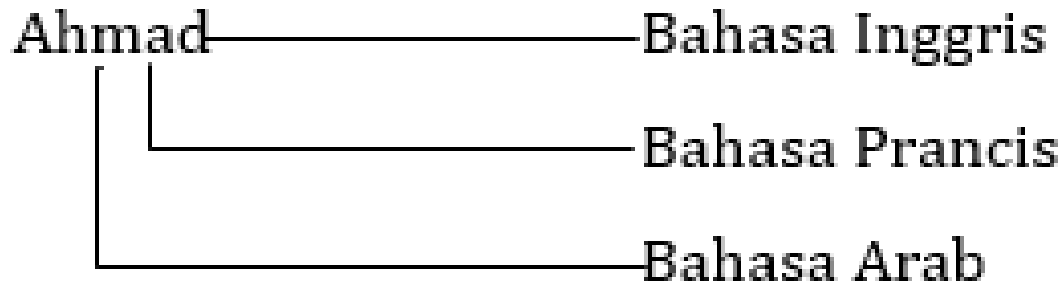


## Bentuk Normal Keempat (4NF/ Fourth Normal Form)

**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)

### Teorema Fagin:

“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

$$\text{MVD } A \twoheadrightarrow B \mid C$$

**Tabel md**

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

**Tabel mb**

| 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 ke empat,
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**.

## Contoh Kasus

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

# Bentuk Normal Pertama (1NF/ First Normal Form)

UNF

| No_<br>Fak | Kode<br>_Sup | Nama_<br>Supp | Kode_<br>Brg | Nama barang      | Tanggal  | Jatuh<br>tempo | Qty  | Harga     | Jumlah     | Total      |
|------------|--------------|---------------|--------------|------------------|----------|----------------|------|-----------|------------|------------|
| 998        | G01          | Gobel N       | A01          | AC SPLIT ½<br>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 |            |

1NF: pembelian

| No_<br>Fak | Kode<br>_Sup | Nama_<br>Supp | Kode_<br>Brg | Nama barang      | Tanggal  | Jatuh<br>tempo | Qty  | Harga     | Jumlah     | Total      |
|------------|--------------|---------------|--------------|------------------|----------|----------------|------|-----------|------------|------------|
| 998        | G01          | Gobel N       | A01          | AC SPLIT ½<br>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 Kedua (2NF/ Second Normal Form)

supplier

| Kode_Sup | Nama_Supp |
|----------|-----------|
| G01      | Gobel N   |

barang

| Kode_Brg | Nama barang   | Harga     |
|----------|---------------|-----------|
| A01      | AC SPLIT ½ PK | 1.350.000 |
| A02      | AC SPLIT 1 PK | 2.000.000 |

pembelian

| 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 Ketiga (3NF/ Third Normal Form)

supplier

| Kode_Sup | Nama_Supp |
|----------|-----------|
| G01      | Gobel N   |
|          |           |

barang

| Kode_Brg | Nama barang   | Harga     |
|----------|---------------|-----------|
| A01      | AC SPLIT ½ PK | 1.350.000 |
| A02      | AC SPLIT 1 PK | 2.000.000 |

pembelian

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

detil\_pembelian

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

# Materi Minggu Ke 6

## Praktikum 1: Normalisasi Data

1. Analisis dokumen
2. Normalisasi data



**PREPARE YOURSELF**