



NORMALISASI |

NORMALISASI

Proses untuk menciptakan suatu tabel (relasi) dalam basis data dengan tujuan untuk mengurangi kemubaziran.

- Normalisasi merupakan sebuah teknik dalam logical desain sebuah basis data, teknik pengelompokkan atribut dari suatu relasi sehingga membentuk struktur relasi yang baik (tanpa redundansi).
- Proses normalisasi adalah proses pengelompokkan data elemen menjadi tabel-tabel yang menunjukkan entity dan relasinya.

ANOMALI

Masalah-masalah yang timbul dalam pembuatan tabel yang disebut dengan **anomali**.

Anomali adalah proses pada basis data yang mempunyai efek samping yang tidak diharapkan.

Anomali ada 3 jenis yaitu:

- Anomali perubahan
- Anomali penyisipan
- Anomali penghapusan

ANOMALI PENGUBAHAN

Anomali ini terjadi bila ada perubahan pada sejumlah data, tetapi tidak seluruhnya diubah.

Contoh: Tabel pesanan

| Pemasok | Kota | Barang | Jumlah |
|---------|---------|---------|--------|
| Kartika | Jakarta | Mouse | 5 |
| Citra | Bandung | Monitor | 2 |
| Yudi | Medan | CPU | 2 |
| Citra | Bandung | Printer | 1 |

| Pemasok | Kota | Barang | Jumlah |
|---------|---------|---------|--------|
| Kartika | Jakarta | Mouse | 5 |
| Citra | Bogor | Monitor | 2 |
| Yudi | Medan | CPU | 2 |
| Citra | Bandung | Printer | 1 |

data tentang pemasok Citra tidak sama yang menyebabkan ketidakkonsistenan data

ANOMALI PENYISIPAN

Anomali ini terjadi pada saat penambahan data ternyata ada elemen yang kosong dan elemen tsb justru menjadi key .

Contoh: Tabel Kursus

| NoSiswa | Kursus | Biaya |
|---------|--------------|-------|
| 10 | Bhs.Inggris | 60000 |
| 10 | Bhs.Perancis | 80000 |
| 10 | Bhs.Jepang | 70000 |
| 15 | Bhs.Inggris | 60000 |

| NoSiswa | Kursus | Biaya |
|---------|--------------|-------|
| 10 | Bhs.Inggris | 60000 |
| 10 | Bhs.Perancis | 80000 |
| 10 | Bhs.Jepang | 70000 |
| 15 | Bhs.Inggris | 60000 |
| 20 | Bhs.Jepang | 70000 |
| | Bhs.Jerman | 75000 |

ANOMALI PENGHAPUSAN

Anomali ini terjadi apabila dalam satu baris/ tuple ada data yang akan dihapus sehingga akibatnya terdapat data lain yang hilang.

Contoh:

data NoSiswa 10 akan dihapus dengan data kursus perancis karena sudah tidak ikut kursus.

| NoSiswa | Kursus | Biaya |
|---------|--------------|-------|
| 10 | Bhs.Inggris | 60000 |
| 10 | Bhs.Perancis | 80000 |
| 10 | Bhs.Jepang | 70000 |
| 15 | Bhs.Inggris | 60000 |

DEPEDENSI (KETERGANTUNGAN)

Depedensi Fungsional

Depedensi Fungsional Sepenuhnya

Depedensi Total

Depedensi Transitif

DEPEDENSI FUNGSIONAL

Suatu atribut Y mempunyai depedensi fungsional terhadap atribut X jika dan hanya jika setiap nilai X berhubungan dengan sebuah nilai Y.

Notasi: $X \rightarrow Y$

X dan Y adalah atribut dari sebuah tabel. Berarti secara fungsional X menentukan Y atau Y tergantung pada X, jika dan hanya jika ada 2 baris data dengan nilai X yang sama, maka nilai Y juga sama

DEPEDENSI FUNGSIONAL

Contoh: Tabel Pesanan

| Pembeli | Kota | Barang | Jumlah |
|---------|---------|--------|--------|
| P1 | Yogya | B1 | 10 |
| P1 | Yogya | B2 | 5 |
| P2 | Jakarta | B1 | 4 |
| P2 | Jakarta | B2 | 7 |
| P3 | Solo | B3 | 6 |
| P3 | Solo | B4 | 6 |

Pembeli \rightarrow Kota

{ Pembeli, Barang } \rightarrow Jumlah

CONTOH DEPEDENSI FUNGSIONAL

| NIM | NamaMhs | Matkul | Nilai |
|------------|----------------|------------------|--------------|
| 98001 | Ali Akbar | Basis Data | A |
| 98004 | Susanti | Basis Data | B |
| 98001 | Ali Akbar | Bahasa Indonesia | A |
| 98001 | Ali Akbar | Struktur Data | B |
| 98003 | Budi Hasan | Struktur Data | C |

Tentukan depedensi fungsionalnya!

- NIM → NamaMhs
- {NIM, Matkul} → Nilai

DEPEDENSI FUNGSIONAL SEPENUHNYA

Suatu atribut Y mempunyai depedensi fungsional penuh terhadap X jika

- Y mempunyai depedensi fungsional terhadap X dan
- Y tidak memiliki depedensi terhadap bagian dari X

Contoh: Tabel Pesanan

| Pembeli | Kota | Barang | Jumlah |
|---------|---------|--------|--------|
| P1 | Yogya | B1 | 10 |
| P1 | Yogya | B2 | 5 |
| P2 | Jakarta | B1 | 4 |
| P2 | Jakarta | B2 | 7 |
| P3 | Solo | B3 | 6 |
| P3 | Solo | B4 | 6 |

Pembeli → Kota

DEPEDENSI TOTAL

Suatu atribut Y mempunyai depedensi total terhadap atribut X jika

- Y memiliki depedensi fungsional terhadap X dan
- X memiliki depedensi fungsional terhadap Y

Notasi : $X \leftrightarrow Y$

Contoh: Tabel Pemasok

| KodePemasok | NamaPemasok | Kota |
|-------------|-------------|---------|
| K1 | Kartika | Jakarta |
| C1 | Citra | Bandung |
| C2 | Candra | Jakarta |

KodePemasok \leftrightarrow NamaPemasok

DEPEDENSI TRANSITIF

Atribut Z mempunyai depedensi transitif terhadap X bila :

- Y memiliki depedensi fungsional terhadap X
- Z memiliki depedensi fungsional terhadap Y
- Notasi : $X \rightarrow Y \rightarrow Z$

| Kuliah | Ruang | Tempat | Waktu |
|------------|---------|----------------|--------|
| Jarkom | Merbabu | Gedung Utara | Senin |
| Basis Data | Arjuna | Gedung Selatan | Selasa |
| Matematika | Merapi | Gedung Barat | Rabu |
| Fisika | Merbabu | Gedung Timur | Kamis |

DEPEDENSI TRANSITIF

Contoh:

| Kuliah | Ruang | Tempat | Waktu |
|------------|---------|----------------|--------|
| Jarkom | Merbabu | Gedung Utara | Senin |
| Basis Data | Arjuna | Gedung Selatan | Selasa |
| Matematika | Merapi | Gedung Barat | Rabu |
| Fisika | Semeru | Gedung Timur | Kamis |

Kuliah \rightarrow {Ruang, Waktu}

Ruang \rightarrow Tempat

Terlihat bahwa : Kuliah \rightarrow Ruang \rightarrow Tempat

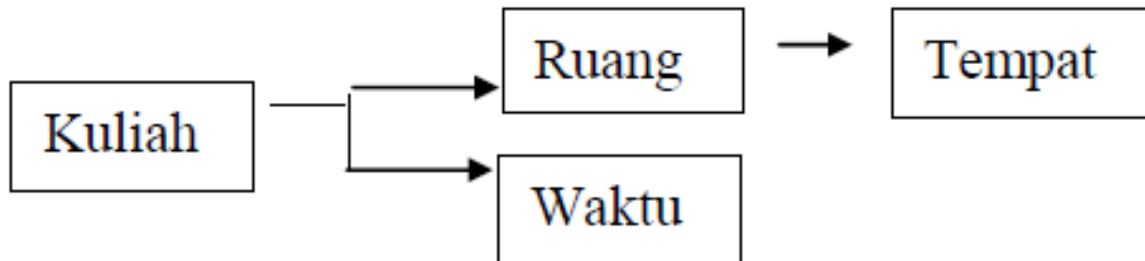
DIAGRAM DEPEDENSI FUNGSIONAL

Contoh:

Kuliah \rightarrow {Ruang, Waktu}

Ruang \rightarrow Tempat

maka: Kuliah \rightarrow Ruang \rightarrow Tempat



DEKOMPOSISI

Proses pemecahan table ke dalam bentuk dua atau lebih relasi.

Syarat : Tidak ada informasi yang hilang ketika suatu relasi dipecah menjadi relasi-relasi lain.

CONTOH DEKOMPOSISI (1)

| Nim | Nama | Program Studi |
|-------|------|---------------|
| 95001 | Andi | Ekonomi |
| 95002 | Vira | Teknik |
| 95003 | Andi | Fisika |

| Nim | Nama |
|------------|-------------|
| 95001 | Andi |
| 95002 | Vira |
| 95003 | Andi |

| Nim | Program Studi |
|------------|----------------------|
| 95001 | Ekonomi |
| 95002 | Teknik |
| 95003 | Fisika |

CONTOH DEKOMPOSISI HILANG

| Nim | Nama | Program Studi |
|-------|------|---------------|
| 95001 | Andi | Ekonomi |
| 95002 | Vira | Teknik |
| 95003 | Andi | Fisika |

| Nim | Nama |
|------------|-------------|
| 95001 | Andi |
| 95002 | Vira |
| 95003 | Andi |

| Nama | Program Studi |
|-------------|----------------------|
| Andi | Ekonomi |
| Vira | Teknik |
| Andi | Fisika |

CONTOH DEKOMPOSISI (2)

Misalnya data mahasiswa:

| Nim | Nama | Hobi |
|------------|-------------|------------------------------|
| 95001 | Andi | Sepakbola, membaca, berenang |
| 95002 | Vira | Berenang, menjahit |
| 95003 | Andi | Membuat program, memasak |

maka, dibuat seperti ini:

| Nim | Nama | Hobi 1 | Hobi 2 | Hobi 3 |
|------------|-------------|-----------------|---------------|---------------|
| 95001 | Andi | Sepakbola | membaca | berenang |
| 95002 | Vira | Berenang | menjahit | |
| 95003 | Andi | Membuat program | memasak | |

CONTOH DEKOMPOSISI (2)

Didekomposisi menjadi:

Tabel Mahasiswa

| Nim | Nama |
|------------|-------------|
| 95001 | Andi |
| 95002 | Vira |
| 95003 | Andi |

Tabel Hobi

| Nim | Hobi |
|------------|-----------------|
| 95001 | Sepakbola |
| 95001 | Membaca |
| 95001 | Berenang |
| 95002 | Berenang |
| 95002 | Menjahit |
| 95003 | Membuat program |
| 95003 | Memasak |

BENTUK NORMALISASI

Sebuah tabel dikatakan baik (efisien) atau normal jika memenuhi kriteria:

1. Jika ada dekomposisi tabel, maka dekomposisinya harus dijamin aman.
Artinya, setelah tabel tersebut diuraikan/ didekomposisi menjadi tabel-tabel baru, tabel-tabel baru tersebut bisa menghasilkan tabel semula dengan sama persis.
2. Terpeliharanya ketergantungan fungsional pada saat perubahan data.

BENTUK NORMALISASI

Bentuk normalisasi pertama (1NF)

Bentuk normalisasi kedua (2NF)

Bentuk normalisasi ketiga (3NF)

Bentuk normal boyce-codd (BCNF)

BENTUK TIDAK NORMAL (UNNORMALIZED FORM)

Bentuk ini merupakan kumpulan data yang direkam, tidak ada keharusan mengikuti suatu format tertentu, bisa tidak lengkap atau terduplikasi. Data dikumpulkan apa adanya sesuai dengan kedatangannya.

BENTUK TIDAK NORMAL (UNNORMALIZED FORM)

| NIP | Nama | Jabatan | Keahlian | Lama Kerja |
|-----|-------|-----------------|----------|------------|
| 107 | Ilham | Analisis Senior | Cobol | 6 |
| | | | Oracle | 1 |
| 109 | Ryan | Analisis Junior | Cobol | 2 |
| | | | C++ | 2 |
| 120 | Fika | Programmer | Dbase | 3 |
| | | | Sybase | 1 |
| | | | Cobol | 1 |

BENTUK NORMAL PERTAMA (1NF)

Aturan :

- ✓ Tidak adanya group berulang
- ✓ Semua atribut bernilai tunggal dalam satu baris

BENTUK NORMAL PERTAMA (1NF)

| NIP | Nama | Jabatan | Keahlian | Lama Kerja |
|-----|-------|-----------------|----------|------------|
| 107 | Ilham | Analisis Senior | Cobol | 6 |
| 107 | Ilham | Analisis Senior | Oracle | 1 |
| 109 | Ryan | Analisis Junior | Cobol | 2 |
| 109 | Ryan | Analisis Junior | C++ | 2 |
| 120 | Fika | Programmer | Dbase | 3 |
| 120 | Fika | Programmer | Sybase | 1 |
| 120 | Flka | Programmer | Cobol | 1 |

BENTUK NORMAL KEDUA (2NF)

Aturan :

- ✓ Sudah memenuhi bentuk 1NF
- ✓ Mendefinisikan atribut kunci
- ✓ Semua atribut bukan kunci tergantung pada atribut kunci

BENTUK NORMAL KEDUA (2NF)

Nama dan jabatan mempunyai dependensi fungsional terhadap NIP

$NIP \rightarrow \{Nama, Jabatan\}$

Lama kerja mempunyai dependensi fungsional terhadap NIP dan keahlian
 $\{NIP, Keahlian\} \rightarrow Lama\ Kerja$

| NIP | Nama | Jabatan |
|-----|-------|-----------------|
| 107 | Ilham | Analisis Senior |
| 109 | Ryan | Analisis Junior |
| 120 | Fika | Programmer |

| NIP | Keahlian | Lama Kerja |
|-----|----------|------------|
| 107 | Cobol | 6 |
| 107 | Oracle | 1 |
| 109 | Cobol | 2 |
| 109 | C++ | 2 |
| 120 | Dbase | 3 |
| 120 | Sybase | 1 |
| 120 | Cobol | 1 |

BENTUK NORMAL KETIGA (3NF)

Aturan :

- ✓ Sudah memenuhi bentuk 2NF
- ✓ Semua atribut bukan kunci tidak memiliki depedensi transitif terhadap kunci primer

BENTUK NORMAL KETIGA (3NF)

Tidak memiliki depedensi transitif

$NIP \rightarrow \{Nama, Jabatan\}$

$\{NIP, Keahlian\} \rightarrow Lama Kerja$

| NIP | Nama | Jabatan |
|-----|-------|-----------------|
| 107 | Ilham | Analisis Senior |
| 109 | Ryan | Analisis Junior |
| 120 | Fika | Programmer |

| NIP | Keahlian | Lama Kerja |
|-----|----------|------------|
| 107 | Cobol | 6 |
| 107 | Oracle | 1 |
| 109 | Cobol | 2 |
| 109 | C++ | 2 |
| 120 | Dbase | 3 |
| 120 | Sybase | 1 |
| 120 | Cobol | 1 |

BENTUK NORMAL BOYCE-CODD (BCNF)

Aturan :

- ✓ Bentuk ini dilakukan jika dan hanya jika semua penentu (determinan) adalah kunci kandidat (atribut yang bersifat unik).
- ✓ Relasi yang memenuhi BCNF pasti memenuhi 3NF, tetapi tidak sebaliknya.

BENTUK NORMAL BOYCE-CODD (BCNF)

| Siswa | Kursus | Tutor |
|-------|---------------|---------|
| Anwar | Bhs. Perancis | Pierre |
| Anwar | Bhs. Inggris | Richard |
| Budi | Bhs. Perancis | Pierre |
| Cecep | Bhs. Inggris | Suzanne |

Seorang siswa dapat mengambil sejumlah kursus

Setiap tutor hanya mengajar satu kursus bahasa

Setiap siswa dalam satu kursus diajar oleh satu tutor

Suatu kursus bisa dipegang oleh beberapa tutor

BENTUK NORMAL BOYCE-CODD (BCNF)

| Siswa | Kursus | Tutor |
|-------|---------------|---------|
| Anwar | Bhs. Perancis | Pierre |
| Anwar | Bhs. Inggris | Richard |
| Budi | Bhs. Perancis | Pierre |
| Cecep | Bhs. Inggris | Suzanne |

Tutor sebagai kunci kandidat

Tabel menyebabkan anomali karena jika baris Cecep dihapus maka Suzane sebagai tutor juga akan terhapus

BENTUK NORMAL BOYCE-CODD (BCNF)

Aturan :

- ✓ Cari semua penentu
- ✓ Bila terdapat penentu yang bukan kunci kandidat, maka:
 - Pisahkan relasi tersebut
 - Buat penentu sebagai kunci primer

BENTUK NORMAL BOYCE-CODD (BCNF)

| Siswa | Kursus | Tutor |
|-------|---------------|---------|
| Anwar | Bhs. Perancis | Pierre |
| Anwar | Bhs. Inggris | Richard |
| Budi | Bhs. Perancis | Pierre |
| Cecep | Bhs. Inggris | Suzanne |

| Siswa | Tutor |
|-------|---------|
| Anwar | Pierre |
| Anwar | Richard |
| Budi | Pierre |
| Cecep | Suzanne |

| Tutor | Kursus |
|---------|--------------|
| Pierre | Bhs.Perancis |
| Richard | Bhs. Inggris |
| Suzanne | Bhs. Inggris |

STUDI KASUS NORMALISASI

| NIM | NamaMhs | Jurusan | KodeMK | NamaMK | Kode Dosen | Nama Dosen | Nilai |
|------|---------|---------|--------|----------------------------|------------|------------|-------|
| 2683 | Willi | MI | MI350 | Manajemen Sistem Informasi | 104 | Dita | A |
| | | | MI240 | Basis Data | 317 | Budi | B |
| 5432 | Bakri | AK | AK201 | Akuntansi Dasar | 219 | Deni | A |
| | | | AK302 | Pemasaran | 280 | Rini | A |
| | | | AK304 | Manajemen Keuangan | 211 | Weni | C |

| No. Faktur | Tanggal | No.Polisi | Mekanik ID | Nama Mekanik | Kode Parts | Qty | Harga | Potongan |
|------------|------------|-----------|------------|--------------|-------------|-----|-------|----------|
| 05103214 | 25/10/2017 | D1055ABM | DDE | Dede | 20W501000CC | 2 | 27000 | 2000 |
| | | | | | SERV001 | 1 | 25000 | 1000 |
| 05103215 | 26/10/2017 | D1349UQ | ASP | Asep | SERV001 | 1 | 25000 | 1000 |
| | | | | | WD056 | 2 | 50000 | 5000 |