

## BAB XII

### NORMALISASI

#### A. Anomali

Adalah proses pada basis data yang memberikan efek samping yang tidak diharapkan (misalnya menyebabkan ketidakkonsistenan data atau membuat sesuatu data menjadi hilang ketika data lain dihapus).

Macam anomali ada 3, yaitu:

1. Anomali peremajaan,
2. Anomali penghapusan, dan
3. Anomali penyisipan.

#### B. Anomali Peremajaan

Anomali ini terjadi bila terjadi perubahan pada sejumlah data yang mubazir, tetapi tidak seluruhnya diubah. Sebagai contoh, terdapat relasi PESANAN\_BELI yang mengandung data PEMASOK dan KOTA yang menyatakan lokasi pemasok. BARANG, dan JUMLAH yang menyatakan nama barang dan jumlah barang yang dipesan.

PEMASOK	KOTA	BARANG	JUMLAH
Kartika	Jakarta	Monitor GGG	10
Citra	Bandung	ZIP-drive	4
Candra	Jakarta	Keyboard	5
Citra	Bandung	Mouse CCP	25

Gambar Relasi PESANAN\_BELI

Seandainya pemasok Citra berpindah ke kota lain, misalnya ke Bogor, dan pengubahannya hanya dilakukan pada data pertama (data pemasok Citra pada relasi PESANAN\_BELI ada dua buah), maka hasilnya adalah seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini:



PEMASOK	KOTA	BARANG	JUMLAH
Kartika	Jakarta	Monitor GGG	10
Citra	Bandung	ZIP-drive	4
Candra	Jakarta	Keyboard	5
Citra	Bandung	Mouse CCP	25

Gambar Relasi PESANAN\_BELI setelah adanya perubahan

Terlihat bahwa ada ketidakkonsistenan. Fakta pertama menyatakan bahwa pemasok Citra berlokasi di Bogor, tetapi fakta kedua menyatakan bahwa pemasok Citra berada di Bandung. Mana yang benar? Keadaan inilah yang menyatakan adanya ketidakkonsistenan.

### C. Anomali penyisipan

Anomaly ini terjadi jika pada saat penambahan hendak dilakukan, ternyata ada elemen data yang masih kosong dan elemen data tersebut justru menjadi kunci. Sebagai contoh, terdapat relasi yang berisi tiga buah atribut:

1. KULIAH
2. RUANG
3. TEMPAT

<i>KULIAH</i>	RUANG	TEMPAT
Jaringan Komputer	Merapi	Gedung Utara
Pengantar Basis Data	Merbabu	Gedung Utara
Matematika I	Rama	Gedung Selatan
Sistem Pakar	Sinta	Gedung Selatan
Kecerdasan	Merapi	Gedung Utara

Contoh relasi yang menimbulkan anomali penyisipan

Relasi di atas menyatakan bahwa:

1. KULIAH menggunakan RUANG tertentu (misalnya Jaringan Komputer menggunakan ruang Merapi)
2. Suatu RUANG berada pada TEMPAT tertentu (misalnya ruang Merapi terdapat pada Gedung Utara).

Masalahnya, bagaimana caranya menyimpan fakta bahwa ruang baru bernama Anton terdapat pada Gedung Selatan? Penyisipan tidak dapat dilakukan mengingat tak ada informasi KULIAH yang menggunakan ruang tersebut.

Kasus serupa dapat dilihat pada relasi berikut:

<i>NO_SISWA</i>	<i>NAMA_KURSUS</i>	<i>BIAYA</i>
10	Bahasa Inggris	60.000
10	Bahasa Prancis	80.000
10	Bahasa Mandarin	60.000
15	Bahasa Inggris	60.000
20	Bahasa Jepang	65.000

Contoh korelasi yang menimbulkan anomaly penyisipan

Relasi di atas mencatat kursus-kursus yang diikuti oleh siswa (misalnya, siswa dengan nomor identifikasi 10 mengambil kursus bahasa Inggris, Prancis, dan Mandarin) selain juga menyatakan biaya kursus (misalnya biaya kursus Bahasa Inggris adalah sebesar 60.000). masalah akan timbul apabila dibuka kursus baru, misalnya Bahasa Arab, dengan biaya sebesar 70.000, akan tetapi untuk sementara belum seorang pun yang mengambil kursus ini. Akibatnya, data kursus baru itu tidak dapat dicatat!

#### **D. Anomali Penghapusan**

Anomaly penghapusan terjadi sekiranya sesuatu baris (tupel) yang tak terpakai dihapus dan sebagai akibatnya terdapat data lain yang hilang. Dengan mengambil contoh relasi KURSUS di depan, apa yang terjadi seandainya data bahwa siswa dengan identitas 20 yang mengambil kursus bahasa Jepang di hapus? Data yang menyatakan bahwa biaya kursus bahasa Jepang sebesar 65.000 juga akan terhapus.

#### **E. Pengertian Normalisasi**

Istilah normalisasi berasal dari E.F. Codd, salah seorang perintis teknologi basis data. Normalisasi memberikan panduan yang sangat membantu bagi pengembang untuk mencegah penciptaan struktur tabel yang kurang fleksibel atau mengurangi ketidak efisienan.

Normalisasi adalah proses untuk mengubah suatu tabel yang memiliki masalah tertentu ke dalam dua buah

atau lebih tabel yang tidak memiliki masalah tersebut. Masalah yang dimaksud disebut dengan istilah anomali.

#### **F. Bentuk-bentuk Normal**

Bentuk normalisasi adalah suatu aturan yang harus dipenuhi oleh tabel-tabel pada level normalisasi dalam basis data. Suatu tabel dikatakan berada dalam bentuk normal tertentu jika telah memenuhi kondisi tertentu. Beberapa level yang biasa digunakan pada normalisasi adalah :

1. Bentuk normal pertama (1NF)
2. Bentuk normal kedua (2 NF)
3. Bentuk normal ketiga (3 NF)
4. Bentuk normal Boyce-Codd (BCNF)
5. Bentuk normal keempat (4 NF)
6. Bentuk normal kelima (5 NF)

*Bentuk normal pertama hingga ketiga merupakan bentuk normal yang umum dipakai. Artinya pada kebanyakan tabel, bila ketiga bentuk normal tersebut telah dipenuhi, maka persoalan anomali tidak akan muncul lagi. Bentuk normal Boyce\_Code merupakan revisi terhadap bentuk normal ketiga. Bentuk normal 4 NF dan 5 NF hanya dipakai pada kasus-kasus khusus, yaitu tabel yang mengandung dependensi nilai banyak.*

Pada normalisasi proses perancangan database berasal dari dokumen dasar yang dipakai pada system informasi. Selanjutnya dokumen dasar tersebut dibentuk menjadi UNF, 1 NF, 2 NF dan 3 NF.

Contoh 1:

Dari dokumen berikut ini tentukan UNF, 1 NF, 2 NF dan 3 NF-nya untuk perancangan database dengan Normalisasi.

KARTU ANGGOTA PERPUSTAKAAN			
No. Anggota : P001			
Nama : ALI			
Alamat : Jl. O. No. 1			
Tgl. Masuk : 27-7-97			
Kode Buku	Judul	Tgl.Pinjam	Tgl. Kembali
B001	BASIC	28-07-97	04-08-97
B002	PASCAL	28-07-97	04-08-97
B003	DEA	28-07-97	04-08-97

#### G. Bentuk UNF dan 1 NF

Bentuk normal pertama biasanya dikenakan pada tabel yang belum ternormalisasi. Tabel yang belum ternormalisasi adalah tabel yang memiliki atribut yang berulang.

No. Angg	Nama	Alamat	Tgl. Msk	Kd_Buku	Judul	Tgl. Pinj	Tgl. Kem
P001	ALI	Jl. O No.1	27-7-97	B001	BASIC	28-7-97	4-8-97
P001	ALI	Jl. O No.1	27-7-97	B002	PASCAL	28-7-97	4-8-97
P001	ALI	Jl. O No.1	27-7-97	B003	DEA	28-7-97	4-8-97

Kelemahan :

1. Terjadi duplikasi karena No. Anggota dan Tgl. Masuk berkali-kali.
2. Inserting tidak dapat dilakukan tanpa adanya transaksi peminjaman.
3. Updating untuk field yang terduplikasi akan berkali-kali.
4. Deleting akan mengalami kekacauan, karena bila kita menghapus No. anggota P001 akan menghapus juga kode buku yang masih diperlukan.

Catatan !

Untuk bentuk UNF No. Anggota, Nama, Alamat, dan Tgl. Masuk hanya ditulis satu kali.

#### **H. Bentuk 2 NF**

Bentuk normal kedua didefinisikan berdasarkan dependensi fungsional.

Definisi bentuk normal kedua adalah :

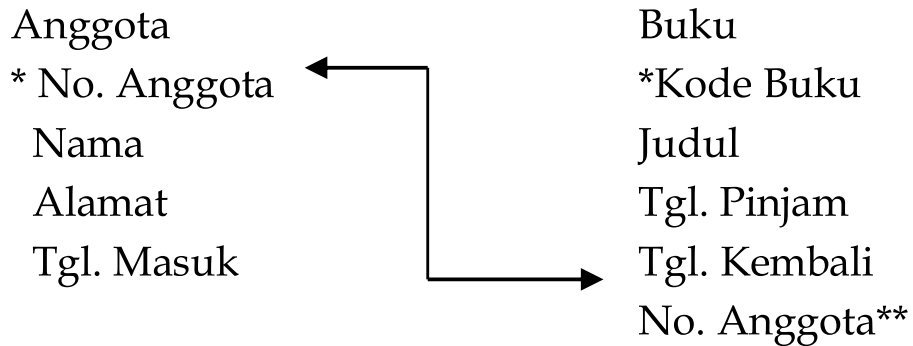
1. Berada pada bentuk normal pertama
2. Semua atribut bukan kunci memiliki dependensi sepenuhnya terhadap kunci primer.

*Dalam ungkapan yang lebih praktis, bentuk normal kedua mensyaratkan setiap atribut bergantung kepada kunci primer.*

Bentuk normal kedua didapat dengan mencari field kunci (primary key) dan membentuk table berdasarkan primary key tersebut.

Dari kasus di atas didapat:

1. No. Anggota
2. Kode Buku



Keterangan :

\*Primary Key

\*\*Foreign Key

Pada bentuk 2 NF maka masalah inserting, updating, dan deleting sudah teratasi, tapi ada field-field yang tergantung ke lebih dari satu table (kebergantungan transitif), yaitu ;

1. Tgl. Pinjam
2. Tgl. Kembali



## I. Bentuk 3 NF

Pada bentuk normal ke tiga mempunyai syarat setiap table tidak mempunyai field yang tergantung transitif.

### Anggota

No. anggota

Nama

Alamat

Tgl. Masuk

### Buku

Kode Buku

Judul

### Pinjaman

No. Anggota

Kode Buku

Tgl. Pinjam

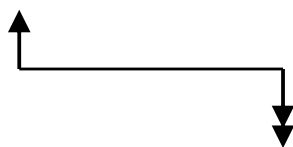
Tgl. Kembali

Hasil Akhir :

### Anggota

### Buku

No. Anggota	Nama	Alamat	Tgl. Masuk	Kode Buku	Judul



No. Anggota	Tgl. Pinj	Tgl. Kem	Kode Buku

**Materi Latihan :**

1. Jelaskan jenis-jenis annomali data
2. Butlah ontoh bentuk normalisasi data
3. Apa yang anda ketahui tentang normalisasi