

Praktikum 10_1

Normalisasi

I. Tujuan :

Setelah mendapatkan materi ini, diharapkan mahasiswa mampu :

1. Memahami definisi normalisasi
2. Memahami masalah yang timbul apabila tidak dilakukan normalisasi
3. Memahami jenis-jenis dependensi (ketergantungan)
4. Memahami bentuk-bentuk normalisasi

II. Landasan Teori

Normalisasi adalah proses untuk menciptakan suatu table (relasi) dalam basis data dengan tujuan untuk mengurangi kemubaziran. Masalah-masalah yang timbul dalam pembuatan table yang disebut dengan anomali.

2.1 Anomali

Anomali adalah proses pada basis data yang mempunyai efek samping yang tidak diharapkan. Misal : ketidakkonsistenan data, suatu data hilang pada saat dihapus, dll. Anomali ada 3 jenis, yaitu :

a. Anomali peremajaan

Anomali ini terjadi bila ada perubahan pada sejumlah data yang mubazir, 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

Seandainya Citra dengan kota Bandung pindah ke Bogor maka pengubahan data hanya dilakukan pada data pertama menjadi : Tabel Pesanan

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

Di sini terlihat bahwa data tentang pemasok Citra tidak sama yang menyebabkan ketidakkonsistenan data.

b. Anomali Penyisipan

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

No Siswa	Kursus	Biaya
10	Bhs.Inggris	60000
10	Bhs.Perancis	80000
10	Bhs.Jepang	70000
15	Bhs.Inggris	60000
20	Bhs.Jepang	70000

Misalnya akan dibuka kursus baru yaitu Bhs.Jerman dengan biaya 75000 akan tetapi belum ada seorangpun yang ikut kursus ini, shg data menjadi : Tabel Kursus

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

c. Anomali penghapusan

Anomali ini terjadi apabila dalam satu baris/ tuple ada data yang akan dihapus sehingga akibatnya terdapat data lain yang hilang. Contoh pada table kursus data NoSiswa 10 akan dihapus karena sudah tidak ikut kursus lagi sehingga akibatnya data kursus Bahasa Perancis dan biaya 80000 akan ikut terhapus.

2.2 Dependensi (Ketergantungan)

Konsep dasar pada tahap normalisasi yang menjelaskan hubungan atribut atau secara lebih khusus menjelaskan nilai suatu atribut yang menentukan atribut lainnya. Macam-macam dependensi, yaitu :

a. Dependensi fungsional

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

Notasi : $X \longrightarrow Y$ (X secara fungsional menentukan Y)

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 secara fungsional menentukan kota, sebab setiap pembeli yang sama mempunyai kota yang sama, dengan demikian : Pembeli \longrightarrow Kota
 contoh lain : {Pembeli, Barang} \longrightarrow Jumlah

Keterangan:

Bagian yang terletak disebelah kiri tanda panah biasa disebut DETERMINAN / PENENTU dan bagian yang terletak di sebelah kanan panah disebut DEPENDENSI / YANG TERGANTUNG.

Tanda {} biasanya digunakan untuk menentukan lebih dari satu atribut sebagai penentu atau sebagai yang tergantung.

b. Dependensi fungsional sepenuhnya

Definisi : Suatu atribut Y mempunyai dependensi fungsional penuh terhadap X jika Y mempunyai dependensi fungsional terhadap X dan/atau Y tidak memiliki dependensi terhadap bagian dari X

Contoh : Pembeli \longrightarrow Kota
 {Pembeli, Barang} \longrightarrow Jumlah

Intinya : Kota mempunyai dependensi fungsional terhadap Pembeli atau {Pembeli, Barang} tapi kota mempunyai dependensi fungsional sepenuhnya terhadap pembeli bukan barang.

c. Dependensi Total

Definisi : Suatu atribut Y mempunyai dependensi total terhadap atribut X jika Y memiliki dependensi fungsional terhadap X dan X memiliki dependensi fungsional terhadap Y

Notasi : X \longleftrightarrow Y

Contoh : Tabel Pemasok

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

Pada kasus ini KodePemasok NamaPemasok, karena setiap kode tidak mempunyai nama yang sama.

d. Dependensi Transitif

Definisi : Atribut Z mempunyai dependensi transitif terhadap X bila : Y memiliki dependensi fungsional terhadap X Z memiliki dependensi fungsional terhadap Y

Contoh :

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

Relasi : {Ruang, Waktu} \longrightarrow Kuliah

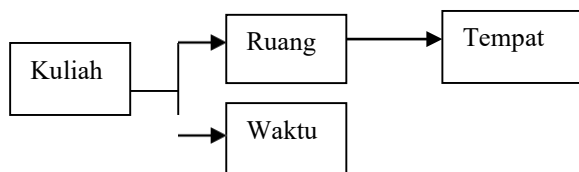
Ruang → Tempat

Terlihat bahwa : Kuliah → Ruang → Tempat

Dengan demikian Tempat mempunyai dependensi transitif terhadap kuliah

Diagram Dependensi Fungsional (Diagram DF)

Adalah diagram yang digunakan untuk menggambarkan dependensi fungsional. Diagram ini menunjukkan hubungan antara atribut yang menjadi penentu atribut lainnya, dengan hubungan yang dinyatakan dengan tanda panah. Seperti contoh diatas dapat digambarkan diagram DF sebagai berikut :



2.3 Dekomposisi

Pada tahap normalisasi sering kali terjadi pemecahan table kedalam bentuk dua atau lebih relasi. Proses pemecahan ini disebut dengan dekomposisi. Syarat : Tidak ada informasi yang hilang ketika suatu relasi dipecah menjadi relasi-relasi lain. Contoh : Terdapat suatu relasi awal sebagai berikut :

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

Akan dibentuk kedalam dekomposisi tak hilang menjadi :

Nim	Nama
95001	Andi
95002	Vira
95003	Andi

Nim	Program Studi
95001	Ekonomi
95002	Teknik
95003	Fisika

Pada relasi awal dapat diketahui informasi sebagai berikut : 95001 adalah ANDI program studi Ekonomi. Setelah proses dekomposisi tak hilang hasilnya adalah sama 95001 adalah ANDI dan 95001 program studi Ekonomi. Contoh dekomposisi hilang adalah:

Nim	Nama
95001	Andi
95002	Vira
95003	Andi

Nama	Program Studi
Andi	Ekonomi
Vira	Teknik
Andi	Fisika

95001 bernama ANDI, tetapi ANDI dengan program studi Ekonomi atau Fisika?

2.4 Bentuk Normalisasi

1. Bentuk normalisasi pertama (1NF)

Dikenakan pada tabel yang sama sekali belum ternormalisasi. Tabel yang belum ternormalisasi adalah tabel yang mempunyai atribut berulang. Contoh : terdapat suatu data sebagai berikut :

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

Pada contoh di atas, keahlian mempunyai atribut yang berulang. Untuk itu akan dibentuk ke normal 1NF. Syarat Normal 1NF adalah suatu relasi dikatakan dalam bentuk normal pertama jika dan hanya jika setiap atribut bernilai tunggal dalam satu baris.

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	Fika	Programmer	Cobol	1

Tabel di atas sudah memenuhi bentuk normal 1NF

2. Bentuk Normal 2NF

Bentuk ini didefinisikan berdasarkan dependensi fungsional dengan syarat adalah : Berada pada bentuk normal pertama. Semua atribut bukan kunci memiliki dependensi sepenuhnya terhadap kunci primer

Contoh :

Nama dan jabatan mempunyai dependensi fungsional terhadap NIP

Lama mempunyai dependensi fungsional terhadap NIP dan keahlian

Bentuk tabelnya adalah : NNJ (NIP, Nama, Jabatan) dan NKL (NIP, Keahlian, 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

3. Bentuk Normal 3NF

Syarat : Berada dalam bentuk normal 2 NF

Setiap atribut bukan kunci tidak memiliki dependensi transitif terhadap kunci primer

Contoh di atas sudah memenuhi normal 3NF karena : Tidak memiliki dependensi transitif, yaitu

NIP → {Nama, Jabatan}

{NIP, Keahlian} → Lama Kerja

III. Latihan

Contoh database dibawah ini belum ternormalisasi. Normalisasikan data di database tersebut hingga ke tahap 3NF.

1. Penjadwalan Kelas

No	Class	Time	Day	Teacher	Start	Room	Remark
1	B.1I	17.00-18.30	Tuesday Thursday	Ms. Avi Ms. Oki	19/08/2004	A202	Run
2	B.5I	15.30-17.00	Tuesday Friday	Ms. Beta Ms. Susi	20/08/2004	A302	Run
3	B.1J	17.00-18.30	Monday Thursday	Ms. Galuh Ms. Avi	23/08/2004	A301	Run
4	B.2J	17.00-18.30	Tuesday Thursday	Mr. Aris Ms. Beta	24/08/2004	A102	Run
5	B.3J	15.30-17.00	Tuesday Thursday	Mr. Aris Ms. Oki	05/08/2004	A103	Run
6	B.2F	15.30-17.00	Monday Thursday	Ms. Galuh Mr. Hery	19/08/2004	A203	Run
7	B.1I	18.30-20.00	Wednesday Friday	Ms. Ria Ms. Galuh	04/08/2004	A203	Pending

a. 1NF

Penjadwalan Kelas

Class	Time	Day	Teacher	Start	Room	Remark
B.1I	17.00-18.30	Tuesday	Ms. Avi	19/08/2004	A202	Run
B.1I	17.00-18.30	Thursday	Ms. Oki	19/08/2004	A202	Run
B.5I	15.30-17.00	Tuesday	Ms. Beta	20/08/2004	A302	Run
B.5I	15.30-17.00	Friday	Ms. Susi	20/08/2004	A302	Run
B.1J	17.00-18.30	Monday	Ms. Galuh	23/08/2004	A301	Run
B.1J	17.00-18.30	Thursday	Ms. Avi	23/08/2004	A301	Run
B.2J	17.00-18.30	Tuesday	Mr. Aris	24/08/2004	A102	Run
B.2J	17.00-18.30	Thursday	Ms. Beta	24/08/2004	A102	Run
B.3J	15.30-17.00	Tuesday	Mr. Aris	05/08/2004	A103	Run
B.3J	15.30-17.00	Thursday	Ms. Oki	05/08/2004	A103	Run
B.2F	15.30-17.00	Monday	Ms. Galuh	19/08/2004	A203	Run
B.2F	15.30-17.00	Thursday	Mr. Hery	19/08/2004	A203	Run
B.1I	18.30-20.00	Wednesday	Ms. Ria	04/08/2004	A203	Pending
B.1I	18.30-20.00	Friday	Ms. Galuh	04/08/2004	A203	Pending

b. 2NF

Jadwal Harian Kelas

Class	Time	Day	Teacher
B.1I	17.00-18.30	Tuesday	Ms. Avi
B.1I	17.00-18.30	Thursday	Ms. Oki
B.5I	15.30-17.00	Tuesday	Ms. Beta
B.5I	15.30-17.00	Friday	Ms. Susi
B.1J	17.00-18.30	Monday	Ms. Galuh
B.1J	17.00-18.30	Thursday	Ms. Avi
B.2J	17.00-18.30	Tuesday	Mr. Aris
B.2J	17.00-18.30	Thursday	Ms. Beta
B.3J	15.30-17.00	Tuesday	Mr. Aris
B.3J	15.30-17.00	Thursday	Ms. Oki
B.2F	15.30-17.00	Monday	Ms. Galuh
B.2F	15.30-17.00	Thursday	Mr. Hery
B.1I	18.30-20.00	Wednesday	Ms. Ria
B.1I	18.30-20.00	Friday	Ms. Galuh

Status Kelas

Class	Start	Room	Remark
B.1I	19/08/2004	A202	Run
B.1I	19/08/2004	A202	Run
B.5I	20/08/2004	A302	Run
B.5I	20/08/2004	A302	Run
B.1J	23/08/2004	A301	Run
B.1J	23/08/2004	A301	Run
B.2J	24/08/2004	A102	Run
B.2J	24/08/2004	A102	Run
B.3J	05/08/2004	A103	Run
B.3J	05/08/2004	A103	Run
B.2F	19/08/2004	A203	Run
B.2F	19/08/2004	A203	Run
B.1I	04/08/2004	A203	Pending
B.1I	04/08/2004	A203	Pending

c. 3NF

Tabel 2NF diatas sudah termasuk 3NF

2. Nota Pelanggaran Sopir



"ARMADA" TAXI

NOTA PELANGGARAN SOPIR

Nomor :

IDENTITAS SOPIR

Nama

Alamat

Kota Propinsi Kodepos

No. SIM Sex Tanggal Lahir TB BB

KENDARAAN

No. Kendaraan Warna Tahun Tipe No. Lambung

Supervisor Area

PELANGGARAN

Tanggal Pelanggaran

TGL BLN THN JAM

Lokasi

Catatan Pelanggaran

Tindakan

☐ Peringatan.

☐ Kembali ke pangkalan. Tidak diijinkan mengemudi kendaraan selama 3 hari.

☐ Dipecat dari pekerjaan sopir.

Sopir

Semarang, ____ / ____ / ____

Petugas Pemantau

Nama dan Tanda tangan

Nama dan Tanda tangan

a. 1NF

Nota Pelanggaran Sopir

Id Nota	No.SIM	Nama	No. Plat	Warna Kendaraan	Catatan Pelanggaran	Tindakan	Kota	Tanggal	Bulan	Tahun
13601	12345	Patrick	BB 1001 AA	Red	Ugal-ugalan	Peringatan	Depok	25	2	2021
13602	12346	Squidward	BB 2002 BB	Green	Tidak memakai sabuk pengaman	Tidak diijinkan mengemudi	Semarang	29	4	2021
13603	12347	Spongebob	BB 3003 BB	Blue	Terlalu boros bensin	Diberhentikan	Probolinggo	4	7	2021

b. 2NF

Biodata Sopir

No. SIM	Nama	Alamat	Kota	Provinsi	Kode Pos	Jenis Kelamin
12345	Patrick	Jl. Kerang No.1	Depok	Jawa Barat	11111	Laki-Laki
12346	Squidward	Jl. Ikan No.2	Semarang	Jawa Tengah	22222	Laki-Laki
12347	Spongebob	Jl. Kepiting No.3	Probolinggo	Jawa Timur	33333	Laki-Laki

Kendaraan

No. Plat	Warna	Tahun	Tipe	No. Lambung
BB 1001 AA	Red	2015	Matic	152011513029
BB 2002 BB	Green	2017	Sport	152011513099
BB 3003 BB	Blue	2020	Advanture	152011513069

Pelanggaran

Id Nota	No.Nota	Catatan Pelanggaran	Tindakan
13601	031	Ugal-ugalan	Peringatan
13602	049	Tidak memakai sabuk pengaman	Tidak diijinkan mengemudi
13603	071	Terlalu boros bensin	Diberhentikan

c. 3NF

Tabel 2NF diatas sudah termasuk 3NF