1. **Pertemuan 10,11,12**

9.1 Normalisasi Data

Normalisasi dilakukan sebagai uji coba pada suatu relasi secara berkelanjutan untuk menentukan apakah relasi itu sudah baik, yaitu dapat dilakukan proses insert,update,delete, dan modifikasi pada satu atau beberapa atribut tanpa mempengaruhi integritas data dalam relasi tersebut.

9.2 Pengertian Normalisasi

Normalisasi merupakan teknik analisis data yang mengorganisasikan atribut-atribut data dengan cara mengelompokkan sehingga terbentuk entitas yang non-redundant, stabil, dan fleksible

9.3 Anomali

Anomali adalah proses pada basis data yang memberikan efek samping yang tidak diharapkan ( misalnya menyebabkan ketidakonsistenan data atau membuat suatu data menjadi hilang ketika data dihapus)

Macam Anomali terdiri dari:

* Anomali peremajaan,
* Anomali Penghapusan, dan
* Anomali penyisipan

1. 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.

2. 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 |
| 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 |

3. 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 20 akan dihapus karena sudah tidak ikut kursus lagi sehingga akibatnya data kursus bhs jepang dan biaya 70000 akan ikut terhapus.

9.4 Dependensi

a. [Dependensi (Ketergantungan)](https://fairuzelsaid.wordpress.com/2010/01/24/sistem-basis-data-normalisasi/)

Konsep dasar pada tahap normalisasi yang menjelaskan hubungan atribut atau secara lebih khusus menjelaskan nilai suatu atribut yang menentukan atribut lainnya.

b. Macam-macam dependensi, yaitu :

* 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 –> 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 –> Kota

contoh lain                      :  {Pembeli, Barang}   –> 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.
* 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 –> Kota

{Pembeli, Barang} –>  Jumlah

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

* 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<–> 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.

* 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 :

* Kuliah  –> {Ruang, Waktu}
* Ruang  –> Tempat

Terlihat bahwa :    Kuliah –> Ruang –> Tempat

Dengan demikian Tempat mempunyai dependensi transitif terhadap kuliah

9.5 Diagram Dependensi Fungsional

Diagram Dependensi Fungsional (Diagram DF)Adalah diagram yang digunakan untuk menggabarkan 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 :

9.6 Dekomposisi

Pada tahap normalisasi sering kali terjadi pemecahan table kedalam bentuk dua atau lebih relasi. Proses pemecahaan 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 |  | Nim | Program Studi |
| 95001 | Andi |  | 95001 | Ekonomi |
| 95002 | Vira |  | 95002 | Teknik |
| 95003 | Andi |  | 95003 | Fisika |

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

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

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