

PERKULIAHAN KE 6

TEKNIK NORMALISASI

5.1 Pengertian Normalisasi

Perancangan basis data seringkali diasosiasikan dengan pembuatan model Entity Relationship (model ER), dimana kelompok-kelompok data dan relasi antar kelompok data tersebut diwujudkan dalam bentuk diagram. Hal itu tidak salah, karena model memang merupakan representasi nyata dalam sebuah perancangan. Menurut (Fathansyah, 2012), Normalisasi merupakan cara pendekatan lain dalam membangun desain logik basis data relasional yang tidak secara langsung berkaitan dengan model data, tetapi dengan menerapkan sejumlah aturan dan kriteria standar untuk menghasilkan struktur tabel yang normal.

Namun demikian, dalam pelaksanaannya desain logik basis data relasional didasari oleh transformasi secara hati-hati dari model ER ke bentuk fisik akan menghasilkan hasil yang mirip. Menurut (Ladjamudin, 2004), menyampaikan beberapa definisi normalisasi, sebagai berikut :

1. Normalisasi adalah suatu proses memperbaiki/membangun dengan model data relasional, dan secara umum lebih tepat dikoneksikan dengan model data logika.
2. Normalisasi adalah proses pengelompokkan data kedalam bentuk tabel atau relasi atau file untuk menyatakan entitas dan hubungan mereka sehingga terwujud satu bentuk database yang mudah untuk dimodifikasi.

3. Normalisasi dapat berguna dalam menjawab 2 pertanyaan mendasar yaitu :
 “Apa yang dimaksud dengan desain database logical?” dan “Apa yang dimaksud dengan desain database fisik yang baik? What is a physical good logical database design?
4. Normalisasi adalah suatu proses untuk mengidentifikasi tabel kelompok atribut yang memiliki ketergantungan yang sangat tinggi antara satu atribut dengan atribut yang lainnya.
5. Normalisasi bias disebut juga sebagai proses pengelompokan atribut-atribut dari suatu relasi sehingga membentuk WELL STRUCTURED RELATION.

WELL STRUCTURED RELATION adalah sebuah relasi yang jumlah kerangkapan datanya sedikit (minimum Amount Of Redundancy), serta memberikan kemungkinan bagi user untuk melakukan INSERT, DELETE, dan MODIFY terhadap baris-baris data pada relation tersebut, yang tidak berakibat terjadinya ERROR atau INKONSESTENSI DATA, yang disebabkan oleh operasi-operasi tersebut.

Keuntungan dari normalisasi, yaitu :

1. Meminimalkan ukuran penyimpanan yang diperlukan untuk menyimpan data.
2. Meminimalkan resiko inkonsistensi data pada basis data
3. Meminimalkan kemungkinan anomali pembaruan
4. Memaksimalkan stabilitas struktur data

5.2 Anomaly

Menurut (Ladjamudin, 2004) Anomaly merupakan penyimpangan-penyimpangan atau error atau inkonsistensi data yang terjadi pada saat dilakukan proses insert, delete maupun update dalam suatu basis data. Terdapat 3 jenis Anomaly (Penyimpangan), sebagai berikut :

1. *Insertion Anomaly*

Merupakan error atau kesalahan yang terjadi sebagai akibat operasi insert record/tuple pada sebuah relation.

Contoh :

Ada matakuliah baru (CS-600) yang akan diajarkan, maka matakuliah tersebut tidak bias diinsert / disisipkan ke dalam relasi Matakuliah sampai ada Mahasiswa yang mengambil matakuliah tersebut.

2. *Deletion Anomaly*

Merupakan error atau kesalahan yang terjadi sebagai akibat operasi delete record/tuple pada sebuah relation.

Contoh :

Mahasiswa dengan NIM : 12100001 memutuskan untuk batal ikut matakulia dengan kode CS-400, karena ia merupakan satu-satunya peserta matakuliah tersebut, maka bila record tersebut dihapus akan berakibat hilangnya informasi matakuliah CS-400.

3. *Update Anomaly*

Merupakan error atau kesalahan yang terjadi sebagai akibat inkonsistensi data yang terjadi sebagai akibat dari operasi update record/tuple dari sebuah relation.

Contoh :

Bila biaya kuliah untuk matakuliah CS-200 akan dinaikkan menjadi 75 menjadi 100, maka harus dilakukan beberapa kali modifikasi terhadap record-record mahasiswa yang mengambil matakuliah tersebut, agar data tetap konsisten.

Menurut (Ladjamudin, 2004) terdapat problem-problem pada relation yang sudah dinormalisasi, yaitu :

1. Performance problem

Merupakan masalah terhadap performa database.

2. Referential Integrity Problem

Masalah yang timbul terhadap referensi antar data-data diantara dua tabel atau lebih

5.3 Atribut dan Ketergantungan Fungsi

Beberapa konsep yang harus diketahui dalam Normalisasi, adalah :

1. Field/ Atribut Kunci

Key Field / attribute kunci dalam database:

a. *Super key*

b. *Candidate key*

- c. *Primary key*
- d. *Alternate key*
- e. *Foreign key.*

2. Kebergantungan Fungsi.

a. Ketergantungan Fungsional (Fungsional Dependent)

Keterkaitan antar hubungan antara 2 attribute pada sebuah relasi. Dituliskan dengan cara : $A \rightarrow B$, yang berarti : Attribute B fungsionalitas Dependent terhadap attribute A atau Isi (value) attribute A menentukan isi attribute B
 Definisi dari functional dependent : Diketahui sebuah relasi R, attribute Y dari R adalah FD pada attribute X dari R ditulis $R.X \rightarrow R.Y$ jika dan hanya jika tiap harga X dalam R bersesuaian dengan tepat satu harga Y dalam R.

b. Fully Functionaly Dependent (FFD)

Suatu rinci data dikatakan fully functional dependent pada suatu kombinasi rinci data jika functional dependent pada kombinasi rinci data dan tidak functional dependent pada bagian lain dari kombinasi rinci data. Definisi dari FDD: Attribute Y pada relasi R adalah FFD pada attribute X pada relasi R jika Y FD pada X tidak FD pada himpunan bagian dari X

Contoh:

PersonID, Project, Project_budget \rightarrow time_spent_byperson_onProject
 (bukan FFD)

PersonID, Project \rightarrow time_spent_byperson_onProject (FDD).

c. Ketergantungan Partial

Sebagian dari kunci dapat digunakan sebagai kunci utama

d. Ketergantungan Transitif

Menjadi atribut biasa pada suatu relasi tetapi menjadi kunci pada relasi lain

e. Determinan Suatu atribut (field) atau gabungan atribut dimana beberapa atribut lain bergantung sepenuhnya pada atribut tersebut.

5.4 Bentuk Normalisasi

Aturan-aturan normalisasi dinyatakan dengan istilah bentuk normal. Bentuk normal adalah suatu aturan yang dikenakan pada relasi-relasi dalam basis data dan harus dipenuhi oleh relasi-relasi tersebut pada level-level normalisasi.

Beberapa level yang biasa digunakan pada normalisasi adalah:

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

Akan dijelaskan di BAB selanjutnya.