

## **Konsep Dasar Basis Data (Petemuan 1)**

### **Pendahuluan**

Basis data atau database dapat dibayangkan seperti sebuah lemari arsip. Jika kita memiliki lemari arsip dan bertugas mengelolanya, maka akan

melakukan hal-hal seperti: memberi sampul, mengelompokkan arsip berdasarkan periode, memberi nomor, lalu menempatkan arsip tersebut dengan urutan tertentu dalam lemari tersebut.

Jika berbicara tentang database, maka seluruh data disimpan dalam sebuah database pada masing-masing tabel sesuai dengan fungsinya, sehingga dengan mudah dapat melakukan penelusuran data yang diinginkan dengan mudah dan cepat.

Masalah yang dihadapi oleh lemari arsip adalah keterlambatan dalam menelusuri data yang diinginkan.

Misalnya kita ingin mencari data karyawan tertentu, maka proses pencarian data karyawan tersebut akan lambat dikarenakan petugas penjaga lemari arsip harus melihat lembar per lembar data dari semua data karyawan.

Sedangkan jika berbicara database, maka semua data disimpan dalam database pada masing-masing tabel sesuai dengan fungsinya, sehingga akan mudah dalam pencarian data yang diinginkan dengan cepat dan akurat.

Itulah kenapa diperlukan sebuah database untuk mengelola data yang jumlahnya banyak dan kompleks.

### **Basis Data (database)**

Basis dapat diartikan sebagai markas atau gudang, tempat bersarang atau berkumpul.

Sedangkan data merupakan representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia (pegawai, pelanggan, mahasiswa, dosen), barang, hewan, kejadian, konsep, keadaan, dan sebagainya yang direkam dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, atau kombinasinya.

Basis data atau database merupakan kumpulan data yang saling berelasi (berhubungan).

Relasi biasanya ditunjukan dengan key (kunci) dari tiap tabel yang ada. Dalam satu tabel terdapat record-record yang sejenis yang merupakan satu kumpulan entitas yang seragam.

Satu record terdiri dari field-field yang saling berhubungan dan menunjukkan dalam satu pengertian lengkap dalam satu record.

Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa basis data (database) mempunyai beberapa kriteria yaitu: bersifat data oriented bukan program oriented, dapat digunakan oleh beberapa program aplikasi tanpa perlu mengubah basis datanya.

Hal ini juga dapat dikembangkan dengan mudah baik volume maupun strukturnya sehingga dapat memenuhi kebutuhan sistem-sistem baru dengan mudah.

Prinsip utama basis data atau database adalah pengaturan data dengan tujuan utama fleksibilitas dan kecepatan akses.

Adapun tujuan basis data diantaranya sebagai efisiensi yang meliputi speed, space, dan accuracy, mengenai data dalam jumlah besar, kebersamaan pemakai (sharebility), dan meniadakan duplikasi dan inkonsistensi data.

#### **Manfaat Basis Data (database)**

Adapun manfaat dari basis data atau database adalah sebagai berikut:

- 1) Kecepatan dan kemudahan (Speed), pemanfaatan basis data memungkinkan untuk dapat menyimpan, merubah, dan menampilkan kembali data tersebut dengan lebih cepat dan mudah.
- 2) Efisiensi ruang penyimpanan (space), dengan basis data efisiensi penggunaan ruang penyimpanan dapat dilakukan, karena penekatan jumlah redundansi data, baik dengan sejumlah pengkodean atau dengan membuat tabel-tabel yang saling berhubungan.
- 3) Keakuratan (accuracy), pembentukan relasi antar data bersama dengan penerapan aturan / batasan (constraint) tipe, domain dan keunikan data dapat diterapkan dalam sebuah database.
- 4) Ketersediaan (availability), dapat memilah data utama / master, transaksi, data histori hingga data kadaluwarsa. Data yang jarang atau tidak digunakan lagi dapat diatur dari sistem basis data aktif.
- 5) Kelengkapan (completeness), lengkap / tidaknya data dalam sebuah database bersifat relatif. Bila pemakai sudah menganggap sudah lengkap yang lain belum tentu sama.
- 6) Keamanan (security), untuk menentukan siapa saja yang berhak menggunakan database beserta objek-objek di dalamnya dan menentukan jenis-jenis operasi apa saja yang boleh dilakukan.
- 7) Kebersamaan pemakai (sharebility), basis data dapat digunakan oleh beberapa pemakai dan beberapa lokasi. Basis data yang dikelola oleh sistem (aplikasi) yang mendukung multiuser dapat memenuhi kebutuhan, akan tetapi harus menghindari inkonsistensi data.

## **Operasi database**

Database atau basis data dapat diciptakan dan dapat pula dimusnahkan. Pada sebuah penyimpanan (disk) dapat menempatkan beberapa basis data (database), misalnya basis data akademik, penjualan, perpustakaan, dan lain-lain.

Sementara dalam sebuah basis data terdapat satu tabel atau lebih. Misalnya dalam database penjualan terdiri dari tabel barang, pelanggan, kategori, dan transaksi. Operasi dasar yang dapat dilakukan database adalah:

- 1) Pembuatan database baru (CREATE DATABASE)
- 2) Pemusnahan database (DROP DATABASE)
- 3) Pembuatan tabel baru dalam database (CREATE TABLE)
- 4) Penghapusan tabel dari suatu database (DROP TABLE)
- 5) Pengisian data (record) kedalam tabel (INSERT)
- 6) Menampilkan data yang ada pada tabel (SELECT)
- 7) Mengubah data yang ada pada tabel (UPDATE)
- 8) Penghapusan data yang ada pada table (DELETE)

Operasi pembuatan database dan tabel merupakan operasi awal yang hanya dilakukan sekali dan berlaku seterusnya.

Sedangkan untuk operasi pengisian data merupakan operasi rutin yang dilakukan berulang-ulang.

## **Aturan database**

Ketentuan yang harus diperhatikan pada pembuatan tabel pada database agar memenuhi kriteria sebagai database, yaitu: redudansi data, inkonsistensi data, pengaksesan data, data terisolasi untuk standarisasi, masalah keamanan, masalah integritas data, dan multiuser.

### **Redudansi dan Inkonsistensi Data**

Penyimpanan data di beberapa tempat yang berbeda disebut redudansi, hal ini akan menyebabkan pemborosan dan menimbulkan inkonsistensi data (data tidak konsisten) apabila terjadi perubahan data di beberapa tempat.

Tujuan sistem database bukan untuk menghilangkan redudansi data, melainkan meminimalisir redudansi data, karena suatu tabel tidak dapat berelasi (berhubungan) dengan tabel lain jika tidak ada redudansi sama sekali.

### **Pengaksesan Data**

Data di dalam database harus siap diakses oleh siapa saja yang membutuhkan dan mempunyai hak untuk mengaksesnya.

Oleh karena itu perlu dibuat suatu program pengelolaan atau suatu aplikasi untuk mengakses data yang dikenal sebagai Database Management System (DBMS).

### **Data Terisolasi untuk Standarisasi**

Jika data tersebar dalam beberapa tabel dalam bentuk format yang sama, maka akan menyulitkan dalam menulis program aplikasi, baik untuk mengambil dan menyimpan data.

Oleh karena itu data dalam satu database harus dibuat satu format yang sama, sehingga mudah dibuat program aplikasinya.

### **Masalah Keamanan (Security)**

Setiap pemakai sistem database tidak semua bagian mengakses semua data, misalnya data mengenai gaji pegawai hanya boleh dibuka oleh bagian keuangan, sedangkan bagian gudang dan bagian lain tidak diperkenankan untuk membukanya.

Keamanan dapat diatur dan disesuaikan baik ditingkat database atau aplikasinya.

### **Multiple User**

Salah satu database dibangun karena nantinya data tersebut akan digunakan oleh banyak pengguna (user), baik dalam waktu berbeda maupun bersamaan.

Oleh karena itu diperlukan database yang handal dan dapat mendukung banyak pemakai atau multiuser.

### **Integritas Data**

#### **Domain Integrity**

Domain adalah suatu himpunan yang dapat diberikan pada suatu atribut, yang mencakup nama, arti, tipe data, ukuran, dan nilai yang diijinkan.

Semua nilai yang disimpan pada kolom-kolom harus memiliki domain yang sama.

Integritas data ini merujuk pada batasan nilai yang diperbolehkan untuk setiap atribut dalam tabel yang dimiliki oleh suatu atribut.

#### **Integrity Entity**

Integrity entity dirancang untuk memastikan setiap relasi atau tabel yang sudah memiliki kunci primer (primary key), dan memastikan bahwa nilai-nilai data untuk kunci primer adalah sah atau valid, dan menjamin bahwa setiap atribut kunci primer tidak boleh kosong atau NOT NULL.

Nilai NULL adalah nilai yang diberikan ke suatu atribut saat tidak ada nilai yang dimasukkan atau nilai yang diterapkan tidak diketahui.

Nilai NULL adalah bukan nilai melainkan ketidakhadiran nilai pada suatu atribut tertentu. Nilai NULL disini bukan angka 0 dan juga bukan space (untuk jenis data alpha, alphanumeric, dan string), melainkan mewakili nilai data kosong.

Sebagai contoh setiap kolom dalam pendefinisian tabel dapat dilengkapi dengan NULL (boleh kosong) dan NOT NULL (tidak boleh kosong).

```
CREATE TABLE tbl_mahasiswa(  
  
    Nim varchar(15) NOT NULL,  
  
    Nama varchar(30) NOT NULL,  
  
    Prodi varchar(20) NOT NULL,  
  
    Gender varchar(3) NOT NULL,  
  
    Alamat varchar(40)  
  
);
```

### **Integrity Referensial**

Integrity referensial adalah garis yang menghubungkan antara kunci tamu (foreign key) di suatu tabel dengan kunci primer (primary key).

Integrity referensial merupakan aturan yang memelihara konsistensi antara baris-baris pada 2 relasi.

Aturan ini menerapkan bahwa jika ada kunci tamu disatu relasi tertentu, maka kunci tamu itu harus sesuai dengan nilai kunci primer di relasi lain.