



Pengenalan Database

Yang di bahas pada bab ini :

- Pengantar Database
- Pengertian Database
- Database Management System
- Gambaran Database Dan Penerapannya
- Pengelolaan Data Manual VS Database
- Komponen Utama Database

1.1. Pengantar Database

Database atau basis data dapat dibayangkan ibarat sebuah lemari arsip. Jika anda bekerja diperkantoran tentu sangat banyak arsip-arsip atau dokumen kantor yang disimpan kedalam lemari tersebut. Sering anda melihat bahwa penempatan arsip didalam lemari tidak dilakukan secara sembarangan/acak, tapi diberi pembeda antara satu arsip dengan arsip yang lainnya. Pembedanya dapat berupa nomor urut, warna sampul, urutan letak atau berdasarkan tanggal dan lain sebagainya.

Begitu juga halnya dengan buku telpon/alamat yang anda punyai, biasanya diatur menurut abjad nama atau kategori tertentu, seperti teman, keluarga, klien dan lain sebagainya. Semuanya disimpan dan diatur menurut aturan tertentu sesuai dengan yang diinginkan.

Upaya anda untuk menyusun dan melakukan hal diatas baru akan terasa kalau data arsip dan daftar alamat yang dimiliki sudah banyak. Mengapa hal ini anda lakukan ? tidak lain tujuannya adalah untuk memudahkan dalam mencari atau mengambil data tertentu dalam arsip maupun buku alamat tadi secara **Cepat dan mudah**. Bayangkan kalau semua arsip atau daftar buku alamat tersebut tidak diatur penyusunannya, tentu akan sangat sulit untuk mencari arsip atau nomor telpon tertentu. Tidak saja sulit tapi akan sangat membutuhkan waktu yang lama.

1.2. Pengertian Database.

Banyak sekali definisi tentang database yang diberikan oleh para pakar dibidang ini. Database terdiri dari dua penggalan kata yaitu **data** dan **base**, yang artinya berbasiskan pada data, tetapi secara konseptual, database diartikan **sebuah koleksi atau kumpulan data-data yang saling berhubungan (*relation*), disusun menurut aturan tertentu secara logis, sehingga menghasilkan informasi**. Sebuah informasi yang berdiri sendiri tidaklah dikatakan database.

Contoh : Nomor telpon seorang pelanggan, disimpan dalam banyak tempat apakah itu difile pelanggan, difile alamat dan dilokasi yang lain. Antara file yang satu dengan file yang lainnya tidak saling berhubungan, sehingga apabila salah seorang pelanggan berganti nomor telpon dan anda hanya mengganti difile pelanggan saja, maka akibatnya akan terjadi ketidakcocokan data, karena di lokasi yang lain masih tersimpan data nomor telpon yang lama.

Dalam sistem database hal ini tidak boleh dan tidak bisa terjadi, karena antara file yang satu dengan file yang lain saling berhubungan, jika suatu data yang sama anda ubah, maka data tersebut difile yang lain akan otomatis berubah juga. Sehingga tingkat keakuratan/kebenaran data sangat tinggi.

Secara prinsip, dalam suatu database tercakup dua komponen penting, yaitu **Data** dan **Informasi**. Jadi tujuan akhir anda adalah bagaimana mengelola data sehingga mampu menjadi informasi yang diinginkan dan dapat dilakukan proses pengambilan, penghapusan, pengeditan terhadap data secara **mudah** dan **cepat (Efektif, Efisien dan Akurat)**

Data adalah fakta, baik berupa sebuah obyek, orang dan lain-lain yang dapat dinyatakan dengan suatu nilai tertentu (angka, symbol, karakter tertentu, dll). Sedangkan **informasi** adalah data yang telah diolah sehingga bernilai guna dan dapat dijadikan bahan dalam pengambilan keputusan.

Hubungan data dan informasi dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 1.1 : Data dan informasi

Banyak sekali contoh database yang ada disekeliling anda, yang tanpa disadari ternyata anda telah menggunakan manfaat dari database itu sendiri, misalnya : ATM tempat anda mengambil dan transfer uang yang dapat dilakukan dimana saja, membayar rekening telpon atau PDAM yang dapat dilakukan di berbagai tempat, registrasi akademik di kampus dan lain sebagainya. Semua itu telah dibuat secara database.

1.3. Database Management Sistem (DBMS)

Database Management Sistem atau disingkat DBMS adalah perangkat lunak (*Software*) yang berfungsi untuk mengelola database, mulai dari membuat database itu sendiri, sampai dengan proses-proses yang berlaku dalam database tersebut, baik berupa entry, edit, hapus, query terhadap data, membuat laporan dan lain sebagainya secara efektif dan efisien. Salah satu jenis DBMS yang sangat terkenal saat ini adalah *Relational DBMS* (RDBMS), yang merepresentasikan data dalam bentuk tabel-tabel yang saling berhubungan. Sebuah tabel disusun dalam bentuk baris (record) dan kolom (field)

Banyak sekali berkembang perangkat lunak RDBMS ini, misalnya MySQL, Oracle, Sybase, dBase, MS. SQL, Microsoft Access (MS. Access) dan lain-lain.

Pada praktek nantinya, anda menggunakan perangkat lunak MS Access versi 2002, karena perangkat lunak ini sudah termasuk kedalam paket aplikasi office dari Microsoft XP. Dan yang terpenting MS. Access 2002 telah mencakup semua kebutuhan anda terhadap pengelolaan database.

Ada tiga kelompok perintah yang digunakan dalam mengelola dan mengorganisasikan data dalam RDBMS, yaitu :

1. Data Definition Language

Merupakan perintah-perintah yang digunakan oleh seorang Database Administrator untuk mendefinisikan struktur dari database, baik membuat tabel baru, menentukan struktur penyimpanan tabel, model relasi antar tabel, validasi data, dan lain sebagainya.

2. Data Manipulation Language (DML)

Perintah-perintah yang digunakan untuk memanipulasi dan mengambil data pada suatu database. Manipulasi yang dapat dilakukan terhadap data adalah :

- ❖ Penambahan data
- ❖ Penyisipan data
- ❖ Penghapusan data
- ❖ Pengubahan data

DML merupakan bahasa yang memudahkan pengguna dalam mengakses database. Ada dua jenis DML :

- a. **Prosedural**, mengharuskan pengguna untuk menentukan spesifikasi **data apa** yang dibutuhkan dan **bagaimana** cara mendapatkannya. Contoh paket bahasanya adalah dBase III, FoxBase, FoxPro.
- b. **Non Prosedural**, pengguna hanya menentukan data apa yang dibutuhkan tanpa harus tahu bagaimana cara mendapatkannya. Contoh paket bahasanya diberi nama **Structural Query Language (SQL)**.

3. Data Control Language

Bagian ini berkenaan dengan cara mengendalikan data, seperti siapa saja yang bisa melihat isi data, bagaimana data bisa digunakan oleh banyak user, dan lain-lain. Lebih mengarah ke segi sekuritas data.

1.4. Gambaran Database dan Penerapannya.

Misalnya dalam dunia pendidikan atau lingkungan akademis pada umumnya, sering anda menjumpai pertanyaan-pertanyaan seperti berikut :

- Berapa jumlah mahasiswa yang mengambil matakuliah Database Management ?
- Berapa mahasiswa yang aktif pada semester ini ?
- Berapa jumlah mahasiswa yang berjenis kelamin laki-laki dan yang berjenis kelamin perempuan ?
- Berapa jumlah mahasiswa yang telah bekerja dan tidak ?
- Tolong cetakkan Kartu Hasil Studi mahasiswa dengan nama Dian !
- Dan banyak pertanyaan-pertanyaan yang lain.

Jawaban dari pertanyaan-pertanyaan diatas dapat dilakukan dengan cepat dan mudah, bila dalam pengelolaan sistem informasi akademik telah menggunakan sistem database. Tapi akan sangat membosankan dan memakan waktu yang lama jika masih dikelola secara manual.

Ini merupakan contoh kecil yang dihadapi dalam dunia akademis, tentu hal ini juga akan dihadapi dalam bidang kerja yang lain dengan format dan model yang lain pula.

1.5. Pengelolaan Data Manual vs Database

Secara umum pengelolaan data secara manual hanya cocok untuk mengelola data dalam jumlah kecil dan informasi yang diharapkan terhadap data tersebut bersifat monoton dan tidak banyak berulang. Kelemahan yang terdapat dalam pengelolaan data secara manual adalah :

a. Duplikasi data

Duplikasi data terjadi karena masing-masing bagian mengelola data secara sendiri-sendiri. Sehingga data yang sama tersimpan pada berbagai tempat. Misalnya : Bagian kemahasiswaan telah menyimpan dan mengelola data mahasiswa untuk kepentingannya, tapi di bagian jurusan juga menyimpan dan mengelola data mahasiswa sesuai dengan kepentingannya juga.

b. Terbatasnya berbagi data

Hal inilah yang menyebabkan terjadi duplikasi data, karena antara satu bagian dengan bagian lainnya tidak saling berhubungan atau berdiri sendiri.

c. Ketidakkonsistennya data

Ketidakkonsistennya data terjadi karena terjadipenyimpanan dan pengelolaan data yang sama di berbagai tempat. Misalnya : Si Dodi adalah mahasiswa jurusan manajemen, pada semester 3 Dodipindah ke jurusan akuntansi. Bagian

kemahasiswaan telah mencatat dan menyimpan data Dodi sebagai mahasiswa jurusan akuntansi. Tapi di bagian jurusan manajemen, karena tidak adanya informasi, maka si Dodi tetap tercatat sebagai mahasiswa jurusan manajemen. Tentu hal seperti ini akan berakibat fatal, bukan !

d. Kurangnya integritas data

Karena adanya ketidakkonsistenan data mengakibatkan kurangnya Integritas terhadap data. Integritas menyangkut dalam hal kevalidan data.

e. Kesulitan dalam mendapatkan informasi

Misalnya pada suatu saat, kepala akademik menginginkan data mahasiswa dengan IPK diatas 3.00. Maka tentu hal ini akan menghabiskan waktu yang lama untuk memprosesnya, apalagi kalau jumlah data yang diolah sudah mencapai lebih dari ribuan record.

f. Ketidakuwesan

Kurangnya respon dalam hal menghadapi perubahan dan pengembangan atas informasi yang diinginkan. Misalnya, kalau terjadiperubahan terhadap data yang diinginkan, maka haruslah diulang dari awal lagi. Begitu juga halnya dengan tingkat kompatibilitas dengan perkembangan perangkat lunak di masa depan.

Semua kelemahan-kelemahan dalam pengelolaan data secara manual diatas dapat diatasi dengan pengelolaan data dalam suatu **sistem database**. Berikut keuntungan menggunakan database dalam mengelola suatu sistem informasi ;

a. Duplikasi data dapat diminimalkan.

Duplikasi data dapat diminimalkan, dan biasanya data yang duplikat tersebut merupakan field kunci. Hal ini memang tidak bisa di hindari, karena field kunci ini digunakan nantinya sebagai **key** untuk hubungan antar tabel dan menyangkut integritas serta independensi data.

b. Integritas data tinggi

Tingkat kevalidan data tinggi, karena data yang sama saling berelasi, sehingga apabila ada perubahan pada suatu data, maka data yang sama difile yang lain otomatis juga berubah.

c. Independensi data

Tingkat ketergantungan data sangat tinggi, dimana anda tidak bisa melakukan perubahan terhadap suatu data, jika data tersebut sedang dipakai oleh file lain. Misalnya ; Anda tidak dapat menghapus data matakuliah tertentu pada file matakuliah, kalau matakuliah tersebut sedang diambil oleh mahasiswa pada file KRS misalnya.

d. Konsistensi data tinggi

Ini berhubungan dengan independensi data, sehingga tingkat konsistensi data jadi tinggi.

e. Dapat berbagi (*sharing*) data

Ini merupakan salah satu keunggulan dari pengelolaan data dengan sistem database, dimana anda dapat saling berbagi dalam penggunaan file, baik bersifat jaringan maupun *client server*.

f. Tingkat keamanan tinggi

Adanya pemberian password dan hak akses pada suatu file mengakibatkan hanya orang yang berhak saja yang bisa mengakses file tersebut. Sehingga lebih aman.

g. Mudah nya mendapatkan data

Proses mendapatkan data dan informasi pada database dapat dilakukan dengan mudah, terutama menggunakan **Structure Query Language** (SQL), yang merupakan bahasa standar dalam DBMS.

Pembahasan tentang SQL di bahas pada bagian lampiran

1.6 Komponen Utama Database

Sebuah sistem database terdiri dari 4 (empat) komponen utama, yaitu :

a. Perangkat Keras (*Hardware*)

Merupakan perangkat keras yang dibutuhkan dalam pengelolaan database, berupa komputer beserta seluruh kelengkapan yang dibutuhkan, seperti prosesor, memori, harddisk sebagai media penyimpanan datanya, dan lain sebagainya.

b. Data

Merupakan komponen yang akan diolah sehingga bernilai informasi dan dapat dijadikan sebagai bahan pengambilan keputusan.

c. Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak, dalam hal ini DBMS, berfungsi sebagai aplikasi untuk mengelola database.

d. Pengguna (*User*)

Ada beberapa jenis/tipe pengguna terhadap suatu sistem database, yaitu :

1. Database Manager

Adalah satu modul program yang menyediakan antar muka (*interface*) antara penyimpanan data tingkat rendah dalam database dengan program aplikasi dan query yang diajukan ke sistem database.

2. Database Administrator (DBA)

Adalah orang yang mempunyai kekuasaan sebagai pusat pengontrol terhadap seluruh sistem ,baik data maupun program yang mengakses data.

Fungsi seorang database administrator adalah :

- ▮ Mendefinisikan pola struktur database
- ▮ Mendefinisikan struktur penyimpanan dan metode akses
- ▮ Mampu memodifikasi pola dan organisasi fisik.
- ▮ Memberikan kekuasaan pada user untuk mengakses data.
- ▮ Menspesifikasikan keharusan/paksaan integritas data.

3. Database User

Pemakai database berdasarkan cara mereka berinteraksi terhadap sistem di bagi atas :

a. Programmer Aplikasi (PA)

Adalah seorang profesional komputer yang berinteraksi terhadap sistem database dengan menulis program dan menggunakan **Data Manipulation Language** (DML) yang dibuat dengan bahasa pemrograman, seperti bahasa C, Pascal, Cobol, dan lain-lain. Program-program yang dibuatnya disebut dengan program aplikasi.

b. User Mahir (Casual User)

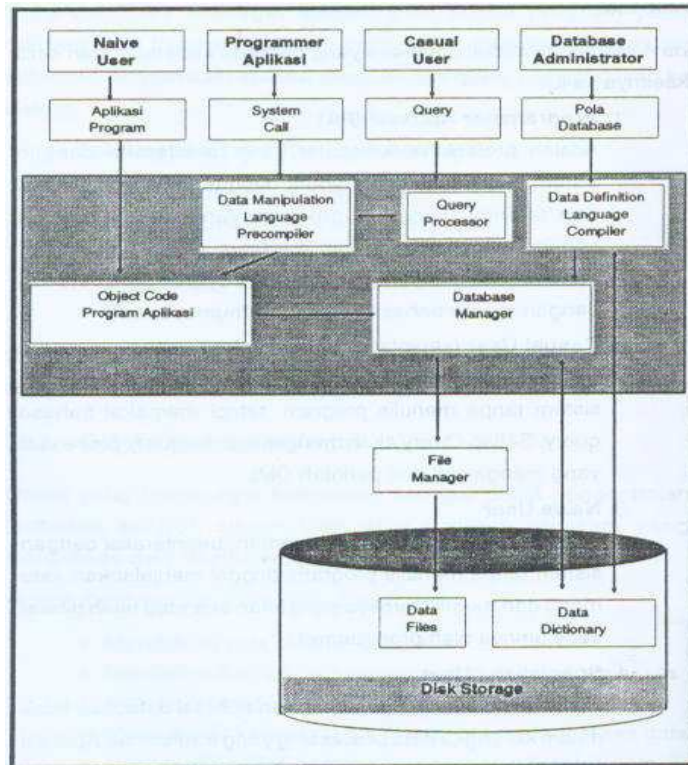
Adalah pemakai yang berinteraksi dengan sistem database menggunakan fasilitas **query** yang telah disediakan oleh **DBMS** dan telah mahir menggunakannya.

c. User Umum (Naive User)

Adalah pemakai yang tidak berpengalaman, berinteraksi dengan sistem database tanpa menulis program dan query, tapi hanya menjalankan program-program aplikasi yang telah dibuat oleh programmer aplikasi.

d. **User Khusus (*Specialized user*)**

Adalah pemakai yang menulis aplikasi database tidak dalam kerangka pemrosesan data secara tradisional tetapi untuk keperluan khusus, seperti untuk aplikasi *Artificial Intelligent*, sistem pakar, pengolahan citra dan lain-lain.



Gambar 1.2 : Hubungan antara user database