

BAB IX

MANAJEMEN SISTEM BASIS DATA

Basis data hanyalah sebuah objek yang passif/mati, ia ada karena ada pembuatnya. Basis data tidak akan pernah berguna jika tidak ada pengelola/penggerakannya dimana yang menjadi pengelola/penggerakannya secara langsung adalah program/aplikasi (software). Gabungan dari basis data dan pengelolanya menghasilkan sebuah sistem basis data. Karena itu, secara umum sebuah sistem basis data merupakan sistem yang terdiri dari kumpulan file (tabel) yang saling berhubungan (dalam sebuah basis data) dan sekumpulan program (DBMS) yang memungkinkan beberapa pemakai dan/atau program lain untuk mengakses dan memanipulasinya.

Sistem manajemen basis data (Database Management System) adalah suatu perangkat lunak yang didesain untuk membantu pemakai dalam mendefinisikan, menciptakan database, melakukan pemeliharaan, dan mengontrol penggunaan terhadap database.

A. Sistem Basis Data

Sistem basis data (database system) adalah suatu informasi yang mengintegrasikan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan lainnya dan membuatnya tersedia untuk beberapa aplikasi didalam suatu organisasi.

B. Gambaran Umum Database Manajemen Sistem

1. Fungsi DBMS

Fungsi dan pelayanan yang disediakan oleh Database Manajemen System, yaitu :

- a. Data Storage, Retrieval dan Update
- b. DBMS menyediakan user dengan kemampuan untuk menyimpan, mengambil dan update data dalam database
- c. A User-Accessible Catalog
- d. DBMS menyediakan catalog yang merupakan deskripsi item data yang disimpan, serta diperoleh user
- e. Transaction Support
- f. DBMS menyediakan mekanisme yang menjamin proses update yang terhubung ke transaksi
- g. Concurrency Control Services
- h. DBMS menyediakan mekanisme yang menjamin database yang di update adalah sesuai oleh beberapa user secara bersamaan
- i. Recovery Service
- j. DBMS menyediakan mekanisme untuk mendapatkan kembali database yang cocok untuk mengganti database rusak
- k. Authorisation Services
- l. DBMS menyediakan mekanisme yang menjamin bahwa ada user yang berhak dapat mengakses database
- m. Support Data Communication

- n. DBMS mendukung proses integrasi dalam software communication
- o. Integrity Services
- p. DBMS memiliki cara sendiri untuk menjamin bahwa data dalam database mengikuti aturan tertentu dalam setiap event
- q. Services to promote data independence
- r. DBMS menyediakan fasilitas untuk mendukung independence program sesuai struktur database yang aktual
- s. Utility services
- t. DBMS menyediakan set pelayanan utility

C. Komponen sistem basis data

Dalam sebuah sistem basis data, secara lengkap akan terdapat komponen-komponen utama sebagai berikut:

1. Perangkat keras
Perangkat keras yang biasanya terdapat dalam sebuah sistem basis data dapat berupa komputer dengan sistem stand-alone atau sistem jaringan.
2. Sistem operasi
Program pengelola basis data hanya dapat aktif jika sistem operasi yang dikehendaknya (sesuai) telah aktif.
3. Basis data
Sebuah sistem basis data dapat memiliki beberapa basis data, setiap basis data dapat memiliki sejumlah objek basis data.

4. Sistem pengelola basis data (DBMS)

Pengelolaan basis data secara fisik tidak dilakukan oleh pemakai secara langsung, tetapi ditangani oleh sebuah perangkat lunak yang khusus/spesifik yang disebut dengan DBMS. Perangkat lunak ini akan menentukan bagaimana data diorganisasikan, disimpan, diubah, dan diambil kembali, serta menerapkan mekanisme pengamanan data, pemakaian data dsb.

Perangkat lunak yang termasuk DBMS antara lain :

- a. dBase III +, dBase IV, FoxBase, MS-Access, dll
(untuk DBMS sederhana)
- b. MS-SQLServer, Oracle, Informix, Sybase, dll
(untuk DBMS yang kompleks)

5. Pemakai

Beberapa jenis pemakai suatu sistem basis data yang dibedakan berdasarkan cara mereka berinteraksi terhadap sistem :

- a. Programmer Aplikasi. Pemakai yang ber-interaksi dengan basis data melalui Data Manipulation Language (DML) yang disertakan dalam program yang ditulis dalam bahasa pemrograman induk (seperti C, Pascal, Cobol dan lain-lain)
- b. User Mahir. Pemakai yang ber-interaksi dengan sistem tanpa menulis modul program, melainkan hanya menggunakan bahasa query yang disediakan DBMS.

- c. User Umum. Pemakai yang ber-interaksi dengan sistem melalui program aplikasi permanen.
 - d. User Khusus. Pemakai yang menulis aplikasi basis data non konvensional, tetapi untuk keperluan khusus, seperti sistem pakar, pengolahan citra, dll yang bisa saja mengakses dengan/tanpa DBMS.
6. Software bahasa pemrograman

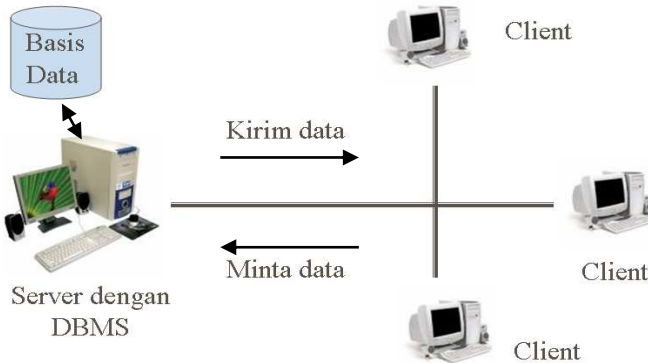
D. Keuntungan Sistem Basis Data

- 1. Data dapat dipakai bersama-sama (*Multiple User*)
- 2. Data dapat distandarisasikan
- 3. Mengurangi kerangkapan data (*Redudansi*)
- 4. Adanya kemandirian data (Kebebasan) data atau data independent
- 5. Keamanan (*Security*) data terjamin
- 6. Keterpaduan data terjaga (*Integrity*)

E. Kerugian Sistem Basis Data

- 1. Butuh media penyimpanan yang besar (*Complexity*)
- 2. Butuh ukuran memory yang besar (*Size*)
- 3. Database Administrator yang terampil dalam mengelola data (*Performance*)
- 4. Softwrenya tertentu (*Cost Of DBMS*)
- 5. Menambah biaya maintenance perangkat keras (**Cost of Hardware**)
- 6. Biaya pengkonversian mahal untuk penyesuaian aplikasi (*Cost of Conversion*)

7. Terdapat tingkat kerusakan yang signifikan (*Higher impact of failure*)



Sistem client server sederhana (2 tier)

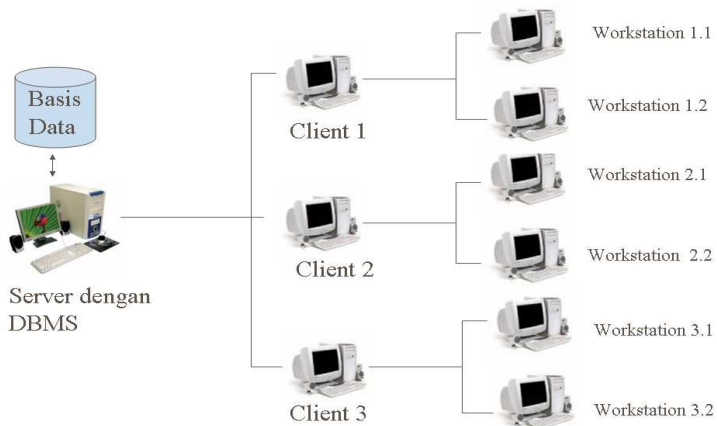
Dibandingkan dengan sistem berbasis kertas, DBMS memiliki 4 keunggulan :

- Kepraktisan*: Sistem yang berbasis kertas akan menggunakan kertas yang sangat banyak untuk menyimpan informasi, sedangkan DBMS menggunakan media penyimpanan skunder yang berukuran kecil tetapi padat informasi.
- Kecepatan*: Mesin dapat mengambil atau mengubah data jauh lebih cepat daripada manusia.
- Mengurangi kejemuhan*: Orang cenderung menjadi bosan kalau melakukan tindakan-tindakan berulang yang menggunakan tangan.

- d. *Kekinian* : Informasi yang tersedia pada DBMS akan bersifat mutakhir dan akurat setiap saat.

Komponen utama sistem manajemen basis data dapat dibagi menjadi 4 macam, yaitu :

- Perangkat keras, yaitu berupa komputer dan bagian-bagian di dalamnya, beserta perlengkapan pendukung lainnya.
- Perangkat lunak, yaitu berfungsi melayani permintaan-permintaan pengguna
- Data, data dalam basis data mempunyai sifat terpadu (integrated) dan berbagi (shared)
- Pengguna, pengguna dapat diklasifikasikan menjadi pengguna akhir, pemrogram aplikasi dan administrator basis data.
- Procedure



Sistem client server kompleks (3 tier)

F. Kriteria Memilih DBMS

1. Mudah digunakan
2. Memiliki prosedur backup
3. Terdapat pesan untuk kegagalan sistem
4. File dapat diekstraksi dalam satu waktu
5. Mudah diubah
6. Operasi arithmatika jelas
7. Dapat diedit
8. Dapat disort
9. Kecepatan akses terjamin
10. Pembuatan laporan mudah
11. Struktur data dapat dimodifikasi
12. Terdapat fasilitas Indexing
13. Memiliki Query
14. Dapat dishare
15. Jumlah record tertentu untuk masing-masing file
16. Terdapat field kunci
17. Dapat dihubungkan ke sistem multi user

G. Pengguna Database

1. Database Manager

Satu database manager adalah satu modul program yang menyediakan interface antara penyimpanan data low-level dalam database dengan satu aplikasi program dan query yang diajukan ke sistem.

Tugas dan tanggung jawab Database Manager :

- a. Interaksi dengan manager File
- b. Integrity enforcement (Integritas)
- c. Security Enforcement (keamanan)

- d. Backup dan recovery
- e. Concurrency Control

2. Database Administrator

Merupakan orang yang mempunyai kekuasaan sebagai pusat pengontrolan terhadap seluruh sistem baik data maupun program yang mengakses data.

Fungsi database administrator, yaitu :

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

3. Database User

Satu tujuan utama dari sistem database adalah menciptakan suasana bagaimana informasi dibaca dan data baru disimpan dalam database.

Ada 4 macam pemakai database yang berbeda keperluan dan cara aksesnya, yaitu :

- a. Programmer Aplikasi
- b. User Mahir (*Casual User*)
- c. User Umum (*End User/Naïve User*)
- d. User Khusus (*Specialized User*)

Materi Latihan :

1. Jelaskan pengertian sistem basis data
2. Jelaskan gambaran umum database manajemen sistem
3. Jelaskan keuntungan dan kerugian dan basis data