

BAB 2. SISTEM BASIS DATA

2.1. Tujuan Instruksional

A. Tujuan Instruksional Umum

Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar Sistem Basis Data

B. Tujuan Instruksional Khusus

Mahasiswa mampu mengidentifikasi, mengenai integrasi data, relasi data, dan komponen system basisdata

2.2. Sistem

Pengertian dari sistem adalah sebuah tatanan/keterpaduan yang terdiri atas sejumlah komponen fungsional (dengan satuan fungsi/tugas khusus) yang saling berhubungan dan secara bersama-sama bertujuan untuk memenuhi suatu proses/pekerjaan tertentu.

2.3. Sistem Basis Data/SBD

Sistem basis data memiliki beberapa definisi antara lain:

- a. Sistem Basis Data merupakan sekumpulan basis data dengan para pemakai yang menggunakan basis data secara bersama-sama, personil yang merancang dan mengelola basis data, teknik-teknik untuk merancang dan mengelola basis data, serta sistem komputer yang mendukungnya.
- b. Sistem yang terdiri atas kumpulan file/tabel yang saling berhubungan (dalam sebuah basis data di sebuah sistem komputer) dan sekumpulan program (DBMS) yang memungkinkan beberapa pemakai dan/atau program lain untuk mengakses dan memanipulasi file-file (tabel-tabel) tersebut.

2.4. Komponen sistem basis data

Sistem basis data memiliki komponen-komponen penting yaitu:

- a. Perangkat keras
- b. Sistem operasi
- c. Basis data
- d. Sistem pengelola basis data (DBMS)
- e. Pemakai (Programmer, User mahir, user umum, user khusus)

2.5. DBMS (Data Base Management System)

Program komputer yang digunakan untuk memasukkan, mengubah, menghapus, memanipulasi, dan memperoleh data informasi dengan praktis dan efisien termasuk juga

mengatur mekanisme pengamanan data, pemakaian data bersama, pemaksaan keakuratan/konsistensi data dan sebagainya. Tabel 2.1 berisi kelemahan dan kelebihan DBMS.

Tabel 2.1. Kelemahan dan Kelebihan DMBS

Kelemahan DBMS	Kelebihan DBMS
<p>Harga DBMS mahal.</p> <p>Ada pendapat, ada uang ada barang. Teknologi baru tentunya lebih mahal daripada teknologi yang terdahulu.</p>	<p>Mengontrol redundansi data.</p> <p>Dengan adanya integrasi <i>file</i> ini maka berbagai duplikasi data yang terjadi dihilangkan.</p>
<p>Ukuran.</p> <p>Kerumitan dan banyaknya fungsi yang ada pada DBMS menyebabkan DBMS memerlukan banyak <i>software</i> pendukung yang mengakibatkan penambahan tempat penyimpanan dan memori.</p>	<p>Konsistensi Data.</p> <p>Jika ada perubahan yang terjadi dalam DBMS karena proses tambah, ubah, atau hapus data, maka pengguna-pengguna DBMS akan dapat mengakses nilai terbaru dalam DBMS secara cepat.</p>
<p>Kompleksitas.</p> <p>Pada DBMS terdapat pengaturan fungsi-fungsi sehingga DBMS menjadi <i>software</i> yang cukup rumit dan kompleks. Aturan fungsi-fungsi tersebut harus diketahui oleh pengguna DBMS dengan baik. Jika tidak maka pengguna DBMS tidak akan mendapat manfaat dari implementasi DBMS.</p>	<p>Informasi yang lebih dari sejumlah data yang sama. Contoh kasus adalah sebagai berikut: Pada FBS adalah hal yang cukup sulit untuk mendapatkan informasi pemasok yang barangnya terlaris dijual, sedangkan pada DBMS, mendapatkan informasi tersebut sangatlah mudah, mengingat seluruh data dalam DBMS telah terintegrasi.</p>
<p>Penambahan biaya perangkat keras.</p>	<p>Pemakaian data bersama.</p> <p>Dalam FBS, <i>file</i> dimiliki oleh bagian tertentu. Namun dalam DBMS, konsep demikian tidak pernah. Karena <i>database</i> dimiliki oleh perusahaan atau organisasi, bukan oleh bagian tertentu.</p>

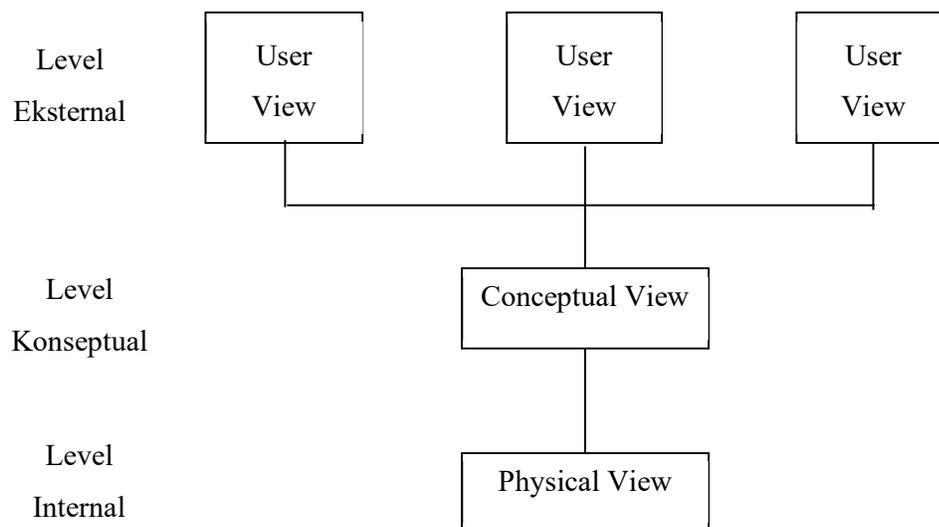
<p>Adanya biaya konversi.</p> <p>Biaya konversi ini akan digunakan untuk proses konversi FBS ke DBMS.</p>	<p>Meningkatnya Integritas Data.</p> <p>Dalam DBMS, terdapat fasilitas yang mengatur akses misalnya otorisasi untuk mengakses, menambah, mengubah, dan menghapus. Dengan demikian setiap pengguna DBMS tidak dapat melakukan sesuatu yang bukan menjadi haknya. Contohnya jika bagian pembelian hanya diberi akses untuk mengambil data barang, maka dia tidak dapat menambah, mengubah, dan menghapus data barang.</p>
<p>Dampak yang lebih tinggi pada suatu kegagalan. Jika terjadi kerusakan pada DBMS, maka akan berdampak pada seluruh pengguna dan sistem informasi yang mengakses DBMS.</p>	<p>Meningkatnya standarisasi.</p> <p>Dengan adanya pemakaian data bersama-sama, maka penamaan table, <i>field</i>, tipe data, hak akses, dan sebagainya harus dibuat standard dan dokumentasinya. Hal ini bertujuan untuk memudahkan pengguna DBMS.</p>
	<p>Meningkatkan skala ekonomi.</p> <p>Adanay integrasi data seluruh perusahaan atau organisasi ini menjadikan pengurangan biaya, yang akhirnya dapat meningkatkan skala ekonomi.</p>
	<p>Keseimbangan konflik kebutuhan.</p> <p>Pengguna atau suatu bagian dalam perusahaan mungkin memiliki kebutuhan yang tidak sama dengan kebutuhan pengguna lainnya. Dengan DBMS, kita dapat membuat keputusan tentang desain dan penggunaan operasional basis data secara keseluruhan.</p>
	<p>Meningkatnya akses data dan tanggapan.</p> <p>Integrasi menghilangkan batasan-batasan dasar dari seluruh bagian-bagian atau departemen-</p>

	<p>departemen dalam perusahaan sehingga dapat diakses secara langsung oleh seluruh pengguna DBMS.</p> <p>DBMS juga menyediakan bahasa <i>query</i> pembuatan laporan yang mengizinkan pengguna DBMS untuk meminta pertanyaan khusus dan untuk memperoleh informasi dengan segera.</p>
	<p>Meningkatnya produktivitas.</p> <p>DBMS menyediakan banyak fungsi baku di mana <i>programmer</i> dapat menuliskan fungsi-fungsi baku tersebut dalam suatu instruksi pada program aplikasi.</p> <p>Ditingkat paling dasar, DBMS menyediakan seluruh rutin <i>low-level file-handling program</i>. Fungsi ini menjadikan <i>programmer</i> lebih berkonsentrasi pada kemampuan fungsi spesifik yang diinginkan oleh pengguna tanpa takut untuk melakukan implementasi pada tingkat rendah secara detail.</p>
	<p>Meningkatnya pemeliharaan karena independensi data</p> <p>Pada sistem FBS, rincian data dan logika untuk mengakses data dibuat di dalam program aplikasi masing-masing, sehingga terjadi ketergantungan data terhadap program. Suatu perubahan terhadap cara data disimpan dalam <i>disk</i>, akan memerlukan perubahan dalam program yang mendefinisikan data tersebut. Sedangkan pada DBMS, terjadi pemisahan data dengan aplikasi program dan akan kebal terhadap perubahan data. Hal ini dikenal dengan istilah independensi data.</p>

	<p>Meningkatnya konkurensi</p> <p>Dalam FBS, jika dua atau lebih pengguna diijinkan untuk mengakses <i>file</i> yang sama secara bersamaan, memungkinkan terjadi pertentangan satu sama lain, kehilangan informasi, dan hilangnya integritas. DBMS dapat mengatur akses data yang dilakukan secara bersamaan.</p>
	<p>Meningkatnya <i>service backup</i> dan <i>recovery</i></p> <p>DBMS menyediakan fasilitas untuk mengurangi kegagalan sistem atau aplikasi program yaitu fasilitas <i>backup</i> dan <i>restore</i>.</p>

2.6. Abstraksi data

- Sistem basis data biasanya menyembunyikan detail tentang bagaimana data disimpan dan diperlihara. Oleh karena itu, seringkali data yang terlihat oleh pemakai sebenarnya berbeda dengan yang tersimpan secara fisik
- Abstraksi data merupakan level dalam bagaimana melihat data dalam sebuah sistem basis data



Gambar 2.1. Abstraksi Data

- a. **Conceptual view** merupakan pandangan yang berkaitan dengan permasalahan data apa saja yang diperlukan untuk disimpan dalam basis data dan penjelasan mengenai hubungan antar data yang satu dengan lainnya. Data pegawai disimpan dalam beberapa file/tabel, seperti file pribadi, file pendidikan, file pekerjaan, file keluarga, dan sebagainya.
- b. **Physical view** merupakan level terendah dalam abstraksi data, yaitu pandangan tentang bagaimana data disimpan dalam media penyimpanan data. Pemakai melihat data sebagai gabungan dari struktur dan datanya sendiri. Pemakai juga berkompoten mengetahui bagaimana representasi fisik dari penyimpanan/pengorganisasian data.
- c. **User view** merupakan level tertinggi yang hanya menunjukkan sebagian dari basis data. Aplikasi ini mengkonversi data asli/fisik menjadi data bermakna/lojik ke pemakai

2.7. Bahasa basis data

Bahasa basis data merupakan perantara bagi pemakai dengan basis data dalam berinteraksi, yang telah ditetapkan oleh pembuat DBMS

- a. Data Definition Language (DDL)
 - 1) Dengan bahasa ini kita dapat membuat tabel baru, membuat indeks, mengubah tabel, menentukan struktur tabel, dll.
 - 2) Hasil dari kompilasi perintah DDL menjadi Kamus Data, yaitu data yang menjelaskan data sesungguhnya
 - 3) Contoh: Create
- b. Data Manipulation Language (DML)
 - 1) Berguna untuk melakukan manipulasi dan pengambilan data pada suatu basis data, yang berupa insert, update, delete, dll.
 - 2) Ada 2 jenis yaitu prosedural (ditentukan data yang diinginkan dan cara mendapatkannya) dan non-prosedural (tanpa menyebutkan cara mendapatkannya)
 - 3) Contoh : dbase 3+, foxbase, SQL, QBE

2.8. Pengguna basis data

1) Database Administrator

- a. Orang yang memiliki kewenangan untuk melakukan pengawasan baik data maupun program
- b. Fungsi DBA adalah :

- a) Mendefinisikan pola struktur basis data
- b) Mendefinisikan struktur penyimpanan dan metode akses
- c) Memodifikasi pola dan organisasi fisik
- d) Memberikan kewenangan pada user untuk mengakses data
- e) Menspesifikasikan keharusan integritas data

2) *Database User*

Ada 4 pemakai basis data, yaitu :

- a) Programmer aplikasi, Merupakan pembuat program aplikasi
- b) *Casual user / Naïve User*, Pemakai yang sudah mahir, berinteraksi dengan sistem tanpa menulis program, tapi menggunakan query
- c) *End user*, Pemakai yang belum mahir tinggal menjalankan aplikasi yang sudah dibuat oleh programmer aplikasi
- d) *Specialized user*, Pemakai khusus yang menuliskan aplikasi database tidak dalam kerangka pemrosesan data, namun untuk keperluan khusus seperti CAD, AI, ES, dll