

APLIKASI BASIS DATA

Tujuan Intruksional Khusus :

Setelah mempelajari bagian ini, mahasiswa akan dapat : Menjelaskan apa yang disebut aplikasi basis data, menjelaskan komponen sistem aplikasi basis data, menjelaskan komponen fungsional aplikasi basis data.

Basis data merupakan sumber daya yang berharga, karena dapat digunakan untuk menghasilkan informasi. Pada kenyataannya basis data tidak diakses secara langsung, akan tetapi dilakukan dengan menggunakan aplikasi. Dengan kata lain aplikasi basis data merupakan pintu masuk ke dalam sumber daya basis data.

Terdapat beberapa pengertian mengenai aplikasi, yaitu:

- Aplikasi adalah satu unit perangkat lunak yang dibuat untuk melayani kebutuhan akan beberapa aktivitas (Buyens, 2001).
- Aplikasi adalah sistem lengkap yang mengerjakan tugas spesifik (Post, 1999).

Aplikasi basis data terdiri atas sekumpulan menu, formulir, laporan (*report*), dan program yang memenuhi kebutuhan suatu fungsional unit bisnis/organisasi/instansi (Kroenke, 1990).

Kebutuhan akan aktivitas menentukan kebutuhan akan suatu aplikasi, dan kebutuhan akan aplikasi akan menentukan kebutuhan suatu basis data. Tujuan aplikasi ialah untuk menyediakan informasi dan membantu pemakai membuat keputusan.

Aplikasi basis data dikembangkan sedemikian rupa sehingga pemakai dengan berbagai bidang fungsional yang berbeda akan mendapatkan informasi dari basis data tanpa saling mengganggu. Aplikasi basis data harus mengimplementasikan kebijakan kontrol yang dibuat oleh manajemen. Pembatasan (*restriction*) digunakan untuk mengontrol siapa yang dapat mengakses basis data dan apa yang boleh dikerjakan jika seseorang telah dapat mengakses data.

2.1. Komponen Sistem Aplikasi Basis Data

Perangkat Keras

Perangkat keras diperlukan untuk menjalankan SMDB. Pada umumnya aplikasi basis data tidak memerlukan perangkat keras khusus. Aplikasi basis data umumnya berbagi perangkat keras. Dapat terjadi berbagai aplikasi menggunakan perangkat keras yang persis sama, atau hanya berbagi pemakaian disk untuk media penyimpanan basis data bersama.

Program

Untuk mendukung berbagai aplikasi basis data diperlukan perangkat lunak berupa program komputer. Aplikasi memerlukan SMDB dan sistem operasi. Selain itu banyak aplikasi memerlukan satu atau lebih program aplikasi. Program aplikasi dikembangkan oleh pemrogram atau pemakai, sedangkan SMDB dan sistem operasi disediakan oleh *vendor*.

Program aplikasi dikelompokkan menjadi dua, ialah:

- Program aplikasi yang dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman baku seperti Pascal, Visual Basic, Visual Dephi, Visual FoxPro dan lain-lain. Program tersebut mengakses SMDB melalui pemanggilan sub-routine.
- Program aplikasi yang berisi program yang ditulis dengan menggunakan bahasa yang dimiliki oleh produk SMDB, misalnya dengan bahasa query/update yang interaktif. Untuk menyelesaikan masalah-masalah yang lebih kompleks digunakan pengembangan lebih lanjut dari bahasa tersebut (dengan instruksi yang lebih panjang). SMDB menyediakan fasilitas untuk menyimpan urutan perintah query/update tersebut.

Untuk membuat program aplikasi diperlukan SDM yang dapat menulis program dengan bahasa pemrograman yang dipilih.

a. Data

Data untuk aplikasi basis data ialah basis data itu sendiri. Basis data berisi: data sumber, meta data, kamus data, dan *overhead* data. Data sumber ialah fakta yang disimpan di

dalam basis data, misalnya: nama, jenis kelamin, tanggal lahir, dan alamat. Kamus data memperjelas struktur dari basis data. Meta data adalah data tentang struktur basis data yang disimpan di dalam kamus data. *Overhead* data digunakan untuk list, index, dan struktur data yang lain yang menyajikan *relationship* dari record.

Aplikasi yang berbeda umumnya melakukan proses yang berbeda, akan tetapi bersama-sama menggunakan bagian basis data secara *overlapping*. Struktur dari keseluruhan basis data disebut dengan schema atau *conceptual view*. Bagian dari struktur basis data yang diproses oleh suatu aplikasi disebut dengan sub schema atau *application view*. Sub schema disebut juga dengan *logical view*.

Program aplikasi hanya menaruh perhatian pada data di dalam view yang terkait. Dengan demikian keuntungannya ialah data dapat dilindungi dari akses pihak-pihak yang tidak berwenang, dan kerugiannya ialah timbulnya konflik diantara program atau pemakai yang bersama-sama menggunakan *overlapping schema*. Potensi konflik diantara *view application* harus diidentifikasi dan dicegah.

b. Prosedur

Pemakai dan staf operasi memerlukan prosedur yang menjelaskan bagaimana sistem dijalankan. Pemakai perlu tahu bagaimana memulai sistem, bagaimana memasukkan perintah dan data, bagaimana mengoperasikan komputer atau terminal, dan bagaimana untuk menjalankan sistem untuk mengerjakan tugas-tugas yang perlu diselesaikan.

Banyak prosedur dapat diprogramkan ke dalam program aplikasi, dan sebagai alternatifnya prosedur dapat didokumentasikan secara manual. Disamping prosedur untuk operasi normal, prosedur untuk *backup* dan pemulihan (*recovery*) juga diperlukan.

Misalnya jika terjadi kegagalan (*failure*) sistem, khususnya untuk sistem multi-user, maka prosedur yang harus disiapkan antara lain ialah: (a) apa yang harus dikerjakan pertama kali, (b) data apa yang perlu disimpan, dan (c) bagaimana dengan transaksi yang sedang dikerjakan yang tidak dapat diproses selama terjadi kegagalan.

Jika kondisi telah menjadi normal kembali, maka prosedur yang harus disiapkan ialah: (a) berapa banyak pekerjaan yang harus dikerjakan ulang, dan (b) data apa yang secara manual diperoleh selama terjadinya kegagalan perlu untuk dimasukkan ke dalam sistem sebelum transaksi yang baru dapat diproses.

Contoh lain ialah misalnya terjadi kegagalan pada basis data, maka perlu disiapkan:

- Apa yang harus dikerjakan oleh staf operasi
- Langkah apa yang perlu dilakukan untuk identifikasi sumber masalah dan melakukan koreksinya
- Apa yang harus dikerjakan untuk meminimumkan kerusakan terhadap basis data
- Siapa yang perlu dipanggil
- Bagaimana memulai kembali atau pemulihan basis data.

Dengan perkembangan kebutuhan yang ada, seringkali diperlukan perubahan basis data. Perubahan tersebut harus dilakukan secara hati-hati, karena perubahan basis data yang menguntungkan satu pemakai barangkali akan merugikan pemakai yang lain. Dengan demikian perubahan terhadap basis data perlu ditinjau dari sisi pandang komunitas (*a community wide view*). Prosedur didefinisikan dan didokumentasikan untuk kontrol perubahan pada basis data.

Orang

Orang yang terkait dengan aplikasi basis data dikelompokkan sebagai berikut:

- **Clientele**, adalah orang untuk siapa sistem dikembangkan.
- **Pemakai**, ialah yang menggunakan sistem untuk memenuhi kebutuhan bisnis
- **Personal Operasi**, mereka yang menjalankan komputer dan peralatan-peralatan yang berhubungan. Terdiri dari: operator komputer, personalia data kontrol, dan operator data entry.
- **Personal Pengembang Sistem**, yang merancang dan mengimplementasikan basis data dan aplikasinya. Mereka yang menentukan kebutuhan, menspecificasikan pilihan, merancang lima komponen dari sistem, dan

mengimplementasikan sistem. Terdiri atas: analisis sistem, pemrogram aplikasi, pemrogram sistem.

- **Administrator Basis Data (ABD)**, yang berfungsi untuk melindungi basis data dan memecahkan konflik diantara pemakai. Administrator Basis Data hendaknya mewakili komunitas secara keseluruhan, bukannya hanya untuk satu kelompok dari pemakai. Di dalam peran ini ABD harus mengambil keputusan mengenai aturan pemrosesan dan tanggung jawab dari setiap pemakai.

2.2. Komponen Fungsional Aplikasi Basis Data

Pada bagian sebelumnya telah diberikan komponen sistem dari aplikasi basis data. Selain komponen tersebut, aplikasi basis data mempunyai komponen lain yang berhubungan dengan teknologi, yaitu komponen fungsional. Komponen tersebut menyediakan tiga fungsi dari basis data, yaitu: (a) mekanisme untuk updating data, (b) mekanisme untuk menampilkan atau display data, dan (c) mekanisme untuk mengontrol pemrosesan aplikasi. Pada bagian berikut akan dijelaskan lebih rinci ketiga komponen tersebut.

2.2.1. Mekanisme untuk *updating* Data

Aplikasi basis data harus menyediakan suatu mekanisme *updating* data, yaitu yang terkait dengan kegiatan-kegiatan: memasukkan (*entering*), menghapus (*deleting*), dan mengganti (*editing*) basis data.

Terdapat empat metoda untuk *updating* data, yaitu:

a. Melalui suatu *load utility*

Utility merupakan bagian dari SMBD, metoda ini merupakan metoda primitive. Pemakai mengisi data dengan dipandu oleh nama data item yang muncul. Tidak ada indikasi format atau panjang data yang akan dimasukkan.

b. Menggunakan formulir

Dengan formulir tampilan di layar mempunyai format yang lebih teratur, posisi tampilan data item dapat dirancang sesuai kebutuhan, dan dilengkapi dengan petunjuk untuk pemandu. Kemampuan tersebut menjadikan tampilan pada layar lebih komunikatif.

c. Menggunakan format tabular

Format tabular menampilkan sejumlah data dalam bentuk penampilan semacam matrik. Penggantian data dapat dilakukan lebih mudah karena user dapat memindahkan proses dari satu data item ke data item yang lain, dan dari satu record ke record yang lain dengan menggulung layar ke kanan/kiri, pindah ke halaman tampilan sebelumnya (*scroll-up*) atau pindah ke halaman tampilan sesudahnya (*scroll-down*).

d. Perintah query/update secara interaktif

Digunakan untuk mengakses program query/update dari SDB, kemudian menuliskan perintah yang diperlukan untuk mengganti data sesuai keinginan. Penggunaan perintah query/update mempunyai kemampuan yang sangat kuat (*powerful*), akan tetapi harus dilakukan secara hati-hati karena akibat yang ditimbulkan dapat meliputi sejumlah besar data (termasuk yang tidak diinginkan).

e. Input dari file lain

File dapat berasal dari penyimpanan yang berada di sistem lain, media penyimpanan lain, atau dari komputer lain.

2.2.2. Mekanisme untuk Menampilkan atau Display Data

Terdapat tiga cara untuk menampilkan atau display data, yaitu: menggunakan *report*, respon ke query, dan diekspor ke sistem lain.

a. Report

Report merupakan ekstrak dari basis data, yang hasilnya dapat langsung dicetak ke printer, display pada layar monitor, dan disimpan ke media penyimpanan (sama atau berlainan dengan media penyimpanan data). Report dapat dihasilkan secara reguler, pada saat dideteksi terjadinya kondisi-kondisi yang tidak diharapkan atau untuk memenuhi permintaan sewaktu-waktu. Laporan disebut juga dengan "*display-only-form*". Report dapat dihasilkan dengan menggunakan fasilitas yang

sudah merupakan *build-in* di dalam SMBD, maupun dengan program aplikasi. Perlu dibedakan antara isi report (*report content*) dengan format report (*report format*). Isi report ialah informasi yang terdapat di dalam suatu report, sedangkan format report terkait dengan perancangan report.

b. Respon ke query

Dihasilkan dari suatu pelaksanaan perintah yang ditulis dengan bahasa query basis data. Bahasa ini sangat populer, dan pada Agustus 1986 menjadi standard dengan sebutan *Structure Query Language* (SQL).

c. Eksport ke sistem lain

Hampir sama dengan untuk file import, untuk file export aplikasi menghasilkan report.

2.2.3. Mekanisme Kontrol

Basis data merupakan aset atau sumber daya yang berharga bagi suatu instansi/perusahaan, dan aplikasi basis data merupakan pintu masuk ke dalam suatu basis data. Aplikasi basis data harus mengimplementasikan kebijakan kontrol yang dibuat oleh manajemen. Pembatasan digunakan untuk mengontrol siapa yang dapat mengakses basis data dan apa yang boleh dikerjakan jika seseorang telah dapat mengakses basis data.

Prinsip di dalam kontrol akses ke basis data ialah: (a) pemakai hendaknya tidak dapat mengakses data yang tidak diperlukan, (b) SMBD menyediakan kontrol untuk aplikasi itu sendiri misalnya dengan password dan nomor account, dan (c) Orang-orang hendaknya tidak berpikir bagaimana untuk menggunakan/menjalankan aplikasi yang tidak diperlukan.

Terdapat banyak cara untuk melakukan kontrol pemrosesan aplikasi, diantaranya ialah:

a. Menu

Menu secara sederhana dapat dilihat sebagai suatu daftar pilihan yang mengerjakan sembarang aksi tertentu yang telah disediakan, jika dipilih oleh pemakai. Dengan menu, proses dapat dikelompokkan dan diberikan secara hierarhi atau bertahap. Banyak aplikasi menggunakan menu yang sebagian besar sama, diantara satu aplikasi dengan aplikasi lainnya.

Sebagai contoh misalnya susunan hierarchi menu dan sub-menu sebagai berikut:

<u>F</u> ile	<u>E</u> dit	<u>H</u> elp
New	Add	
Open	Delete	
Save	Modify	
Close		

Dengan menu dan sub-menu yang juga diperlukan pada aplikasi lain, maka diantara aplikasi-aplikasi tersebut susunan menu yang digunakan sebagian besar sama. Struktur menu dan pilihan yang diberikan, menyediakan salah satu kontrol pemrosesan aplikasi.

b. **Pemrograman aplikasi:**

Dengan pemrograman aplikasi dapat dilakukan validasi item yang meliputi cek tipe data, cek batas atas/bawah (jika ada), cek validasi isian (domain isian), dan hubungan antar sub-isian (misalnya tanggal dengan bulan). Selain itu dengan program aplikasi dapat dilakukan cek hubungan antar data item di dalam suatu pengisian data.

c. **Mengurangi kumpulan perintah yang tersedia:**

Dengan menggunakan pemrograman visual, satu command atau lebih dapat dibuat *enabled* atau *disabled*. Dengan demikian mengurangi pemakai melakukan kesalahan pemilihan *command*, dan sekaligus merupakan kontrol terhadap proses yang terjadi.

Mekanisme kontrol aplikasi sangat penting. Secara ringkas bentuk-bentuk kontrol yang dapat dilakukan ialah:

- Membatasi view basis data, yaitu dengan hanya memberikan data yang diperlukan.
- Membatasi akses ke aplikasi melalui password dan nomor account.
- Mengajarkan aplikasi kepada pemakai hanya untuk yang diperlukan.
- Membatasi pemrosesan melalui menu.
- Membatasi pemrosesan melalui perancangan program aplikasi.
- Membatasi kumpulan command yang dapat diaktifkan.

Diharapkan dengan upaya-upaya tersebut, dapat lebih menjamin keutuhan dan keamanan basis data.

2.3. SOAL-SOAL LATIHAN

1. Sebutkan apa saja lima komponen dari aplikasi basis data? Berikan contoh masing-masing dengan menggunakan salah satu aplikasi yang telah Saudara kenal.
2. Sebutkan empat tipe data di dalam aplikasi basis data? Bagaimana mereka saling berhubungan?
3. Jelaskan apa yang disebut dengan subschema, atau application view? Bagaimana view dapat digunakan untuk mengontrol akses basis data?
4. Jelaskan apa yang disebut prosedur? Berikan contoh satu prosedur yang diperlukan pada aplikasi yang Saudara berikan pada pertanyaan 1.
5. Jelaskan tiga teknik yang digunakan untuk updating data dari basis data. Berikan kelebihan dan kekurangan masing-masing.
6. Jelaskan tiga teknik yang digunakan untuk menampilkan atau display data di dalam basis data? Apa dasar yang digunakan di dalam memilih teknik yang akan digunakan?

7. Jelaskan mengapa diperlukan kontrol akses ke dan pemrosesan suatu basis data.