

Sistem Manajemen Basis Data (Pert. 2)

Oleh :
Umi Laili Yuhana, S.Kom, M.Sc.
Sarwosri, S.Kom, M.T.
Dr. Ir. Siti Rochimah

BASIS DATA JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA - ITS
GASAL 2010/2011

1

Tujuan Perkuliahan

- Memahami konsep dasar Basis Data dan sistem manajemen basis data
- Mengetahui contoh struktur basis data
- Mengetahui tujuan penggunaan basis data
- Mengetahui pengguna atau pemakai basis data
- Aplikasi database

BASIS DATA JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA - ITS
GASAL 2010/2011

2

Agenda

- Diskusi pembahasan tugas I
- Konsep dan penerapan basis data
- Sistem Manajemen Basis Data
- Tugas baca

BASIS DATA JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA - ITS
GASAL 2010/2011

3

Diskusi Pembahasan Tugas 1

- Apakah yang anda pahami tentang basis data?
- Mengapa basis data perlu diterapkan?
- Dimanakah penerapannya?
- Kapan kah basis data itu diperlukan?
- Siapa sajakah yang menggunakan basis data tsb?
- Beri contoh salah satu studi kasus yang menggunakan basis data dan bagaimana penggunaan/penerapan basis data di kasus tersebut?

BASIS DATA JURUSAN TEKNIK
INFORMATIKA - ITS GASAL 2010/2011

4

Definisi Basis Data (Secara Harfiah)

BASIS + DATA

= representasi dari fakta dunia yang direkam dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi atau kombinasinya.

= markas / tempat berkumpul / tempat bersarang / gudang

BASIS DATA JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA - ITS
GASAL 2010/2011

5

Definisi Basis Data (secara istilah)

BASIS DATA

Himpunan **kelompok data** (arsip) yang **saling berhubungan** yang **diorganisasi** sedemikian rupa agar kelak dapat **dimanfaatkan kembali** dengan **cepat dan mudah**

Kumpulan data yang **saling berhubungan** yang **disimpan secara bersama** sedemikian rupa dan **tanpa pengulangan** (redundancy) yang tidak perlu untuk memenuhi berbagai kebutuhan

Kumpulan **file/tabel/arsip** yang **saling berhubungan** yang disimpan dalam media penyimpanan tertentu



BASIS DATA JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA - ITS
GASAL 2010/2011

6

Basis Data dan Lemari Buku/arsip

Studi Kasus:

Mr X memiliki perpustakaan pribadi yang diletakkan dalam sebuah lemari buku yang besar. Karena jumlah bukunya ratusan, dia **kebingungan** untuk mencari buku yang dibutuhkan dan mencatat buku-buku yang dipinjam oleh rekan-rekannya.



Apa yang anda sarankan kepada Mr. X supaya perpustakaan yang dimiliki lebih menjamin kemudahan dalam pengelolaannya ?

- Melakukan pengelompokan / klasifikasi buku yang dimiliki
- Memberikan penomoran/kode tertentu untuk masing-masing buku nilainya yang berbeda antara satu dengan lainnya (unique)
- menempatkan buku-buku dengan urutan tertentu agar mudah untuk dicari.

Basis Data dan Lemari Buku memiliki prinsip kerja dan tujuan yang sama. Prinsipnya adalah pengaturan data / buku, dan tujuan utamanya adalah kemudahan dan kecepatan dalam pengambilan kembali data / buku.

Setiap data elektronis = Basis Data ?

Studi Kasus

Badan Administrasi Kepegawaian di PT XYZ selalu menggunakan komputer - yaitu aplikasi MS Word dan MS Excel- untuk mencatat data-data kepegawaian, organisasi dan penggajian.

Bisakah dikatakan PT XYZ telah menerapkan basis data ?

Jawaban:

Belum tentu, karena di dalam pengelolaannya belum tentu terdapat **pemilahan dan pengelompokan data** sesuai jenis / fungsi data.

Contoh Pemilahan:



Contoh Basis Data

Basis Data Penjualan di Toko

- Mencatat & menyimpan data-data yang berkaitan dengan penjualan
 - Barang yang dijual
 - Transaksi Penjualan
 - Pelanggan yang membeli
 - Petugas yang melayani penjualan
 - Pengiriman barang
 - dll

Basis Data Pembelian di Toko

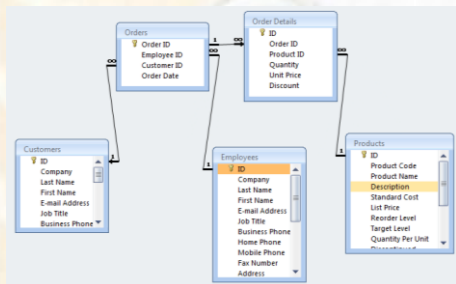
- Mencatat & menyimpan data-data yang berkaitan dengan pembelian
 - Order pembelian (purchase order)
 - Transaksi pembelian
 - Barang yang dibeli
 - Supplier
 - dll

Contoh Penerapan Basis Data

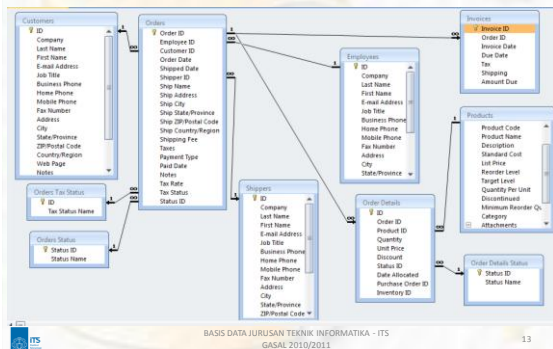
- Basis data penjualan dan pembelian di Toko pada contoh diatas diterapkan pada suatu toko
- Basis data digunakan untuk menyimpan data penjualan atau pembelian yang dimasukkan melalui aplikasi penjualan atau pembelian
- Dengan aplikasi penjualan berbasis data, penjual (pemilik toko) dapat dengan mudah:
 - Menangani penjualan
 - Mencetak nota
 - Mencari data barang yang terjual, dll

- Amati 2 contoh struktur basis data penjualan yang ada di 2 slide berikut
- Apa yang dapat anda simpulkan?

Contoh Struktur Basis Data Penjualan



Contoh Struktur Basis Data Penjualan



Perbedaan 2 Struktur DB pada Contoh

- 2 struktur DB diatas sama-sama menyimpan database penjualan
- Database pada contoh 1 tidak menyimpan data pengiriman barang.
- Bisa jadi toko pertama tidak menyediakan layanan pengiriman barang atau barang dikirim sendiri tanpa melibatkan pihak ketiga
- Menurut anda apa lagi perbedaannya?

Perancangan dan Pembuatan Struktur Database tergantung dengan proses bisnis perusahaan atau data yang disimpan

Tujuan Penggunaan Basis Data(1)

- **Kecepatan dan Kemudahan (Speed)** → agar pengguna basis data bisa:
 - menyimpan data
 - melakukan perubahan/manipulasi terhadap data
 - menampilkan kembali data dengan lebih cepat dan mudah dibandingkan dengan cara biasa (baik manual ataupun elektronis).
- **Efisiensi Ruang Penyimpanan (Space)**
Dengan basis data kita mampu melakukan penekanan jumlah redundansi (pengulangan) data, baik dengan menerapkan sejumlah pengkodean atau dengan membuat relasi-relasi (dalam bentuk file) antara kelompok data yang saling berhubungan.
- **Keakuratan (Accuracy)**
Agar data sesuai dengan aturan dan batasan tertentu dengan cara memanfaatkan pengkodean atau pembentukan relasi antar data bersama dengan penerapan aturan/batasan (*constraint*) tipe data, domain data, keunikan data dsb.

Tujuan Penggunaan Basis Data(2)

- **Ketersediaan (Availability)**
Data yang sudah tidak dipakai/kadaluwarsa dipisahkan dari sistem database yang sedang aktif baik dengan cara penghapusan atau memindahkannya ke media backup untuk menghemat ruang penyimpanan. Di sisi lain, juga dilakukan pemanfaatan teknologi jaringan komputer agar data yang berada di suatu lokasi/cabang dapat juga diakses oleh lokasi/cabang lainnya.
- **Kelengkapan (Completeness)**
Agar data yang dikelola senantiasa lengkap baik relatif terhadap kebutuhan pemakai maupun terhadap waktu. Untuk itu tidak hanya dengan melakukan penambahan record-record data, tapi juga melakukan perubahan struktur pada basis data (jika perlu) baik menambah field pada tabel ataupun bahkan menambah tabel baru.

Tujuan Penggunaan Basis Data(3)

- **Keamanan (Security)**
Walaupun tidak semua sistem basis data menerapkannya, keamanan dalam penggunaan basis data diperlukan pada sistem yang besar dan serius. Dengan penerapan ini, setiap pengguna dibedakan hak aksesnya; yakni ditentukan obyek-obyek mana saja yang bisa diakses dan proses apa saja yang bisa dia lakukan.
- **Kebersamaan (Shareability)**
Agar data yang dikelola oleh sistem mendukung lingkungan multiuser (banyak pemakai) dengan menjaga / menghindari munculnya problem baru seperti *inkonsistensi data* (karena terjadi perubahan data yang dilakukan oleh beberapa user dalam waktu yang bersamaan) atau kondisi *deadlock* (karena ada banyak pemakai yang saling menunggu untuk menggunakan data).

Komponen Sistem Basis Data

- Perangkat keras (hardware)
 - Sistem Operasi (operating system)
 - Basis Data (database)
 - Sistem Pengelola Basis Data (Database Management System/DBMS)
- Contoh : Ms access, Foxpro, Oracle dll.
- Pemakai (user)
 - Aplikasi (software) lain yang mendukung (bersifat opsional). Contoh : Visual Basic

Pemakai Basis Data

- Database Administrator
- Database Designer
- Programmer aplikasi → berinteraksi dengan basis data melalui *Data Manipulation Language* (DML) yang disertakan dalam program yang ditulis dalam bahasa pemrograman induk yang dipakai.
- End User
 - User mahir (*casual user*) → berinteraksi dengan sistem tanpa modul program, hanya menggunakan *query* (untuk akses dan manipulasi data) yang telah disediakan oleh DBMS.
 - User Umum (*End User/ Naive User*) → berinteraksi dg sistem melalui pemanggilan suatu program aplikasi permanen (*executable*) yang telah dibuat sebelumnya.
 - User Khusus (*Specialized User*) → yang menulis aplikasi basis data non konvensional untuk keperluan khusus yang bisa saja mengakses basis data dengan/tanpa DBMS yang bersangkutan.

Pengguna / User

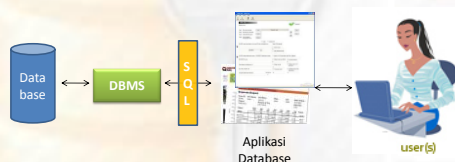
- **End-user:** orang yang memanfaatkan database untuk kepentingan tertentu, misal: mahasiswa, pegawai, manager, dll
- **Programmer aplikasi database:** orang yang mengembangkan aplikasi database
- **Database administrator (DBA):** orang yang memiliki keahlian tertentu dan bertugas untuk mendesain serta memelihara database

Database Administrator

- Tanggung jawab DBA:
 - Desain skema konseptual dan skema fisik
 - Keamanan dan Otorisasi
 - Ketersediaan data dan recovery dari kegagalan
 - Database tuning (memodifikasi database sesuai kebutuhan user)

Aplikasi Basis Data

Perangkat lunak yang memfasilitasi *end-user* untuk mengakses data dalam DBMS



SQL

- Bahasa universal yang digunakan untuk memanipulasi database dan didukung oleh semua DBMS
- Terdiri atas:
 - Data Definition Language (DDL)
 - Data Manipulation Language (DML)

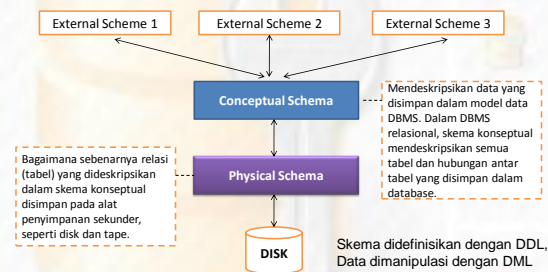
Database Management System (DBMS)

- Sebuah paket perangkat lunak yang dirancang untuk menyimpan dan mengelola basis data
- DBMS digunakan untuk menyimpan data dalam file dan menulis kode aplikasi tertentu untuk mengaturnya
- Contoh: Microsoft Access, **Oracle**, MySQL, PostgreSQL, DB2, dll

Database Management System (DBMS)

- Pengguna DBMS terlibat dengan permasalahan nyata pada perusahaan
- Data yang disimpan menggambarkan berbagai aspek perusahaan seperti:
 - Entitas (contoh: mahasiswa, mata kuliah)
 - Hubungan antar entitas / relationships (contoh: Agus mengambil mata kuliah Basis Data)

Level Abstraksi Data



Abstraksi Data

- **Level Fisik (Physical level)** → merepresentasikan data sebenarnya secara fisik dalam bentuk teks, sebagai angka atau bahkan dalam bentuk kumpulan bit data.
- **Level Konseptual (Conceptual level)** → menggambarkan data sebenarnya secara fungsional yang disimpan dalam basis data serta hubungannya dengan data yang lain.
- **Level Penampakan (View level)** → menampilkan data yang hanya dibutuhkan oleh user umum (end-user). Tidak ada lagi penampilan kode-kode yang tidak bermakna. Data yang diperlihatkan juga bisa saja tidak berasal dari hanya sebuah tabel, tapi mewakili hubungan antar tabel.

File vs DBMS

File

- Tidak mudah mendapatkan informasi (data tersebar di beberapa file)
- Tidak dapat menangani data yang tidak konsisten berkaitan dengan banyaknya pengguna
- Crash recovery
- Sulitnya keamanan dan kontrol akses

DBMS

- Informasi yang berbeda-beda dapat dicari dengan Query
- Adanya batasan tipe data, dapat membantu menghindari data yang tidak konsisten
- Integritas data; Jika satu data diubah, data lain yang terkait akan ikut berubah
- Penanganan hak akses dan keamanan

Contoh Penerapan Basis Data

Secara umum, seluruh sistem dalam kehidupan bisa menggunakan konsep basis data dalam pengelolaan informasi, karena semua sistem tersebut tak bisa lepas dari fakta.

Bidang-bidang fungsional yang memanfaatkan basis data dalam hal efisiensi, akurasi dan kecepatan operasi antara lain adalah:

- **Kepegawaian**, untuk berbagai perusahaan yang memiliki banyak pegawai
- **Pergudangan (*inventory*)**, untuk perusahaan manufaktur (pabrik), grosir (reseller), apotik dll
- **Akuntansi**, untuk berbagai perusahaan
- **Akuntansi**, untuk berbagai perusahaan Layanan pelanggan (*Customer care*), untuk perusahaan yang berhubungan dengan banyak pelanggan (bank, konsultan dll)

Contoh Penerapan Basis Data

Bentuk-bentuk Perusahaan yang memanfaatkan Basis Data:

- **Perbankan**, dalam melakukan pengelolaan data nasabah, tabungan, pinjaman, pembuatan laporan akuntansi, pelayanan informasi pada nasabah dll
- **Pendidikan / sekolah**, dalam melakukan pengelolaan data siswa, penjadwalan kegiatan, perkuliahan, nilai dll.
- **Rumah Sakit**, dalam melakukan pengelolaan histori penyakit / pengobatan pasien, menangani pembayaran perawatan dll.
- **Telekomunikasi**, dalam melakukan pengelolaan data administrasi kabel / data pelanggan, menangani gangguan dll.
- Dan lain sebagainya



Tugas Baca

- Baca Buku **Database Management Systems, Third Edition. Chapter 2.**
Pengarang: Ramakrishnan, Raghuram, Gehrke, Johannes. 2003. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc.

Pustaka

- **Database Management Systems, Third Edition.**, Ramakrishnan, Raghuram, Gehrke, Johannes. 2003. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc. Chapter 1.