

TEKNOLOGI BASIS DATA #2

Asep Muhidin, S.Kom, M.Kom
asep.muhidin@gmail.com



www.facebook.com/asep.muhidin



www.twitter.com/asepmuhidin



Alamat : Perum BCM Blok A.18 No.18
Cikarang - Selatan, Bekasi



www.github.com/asepmuhidin



asepmuhidin.blogspot.co.id



Telp : 081316806705





Pertemuan -2

- a. Komponen Sistem Basis Data
- b. Mengenal Arsitektur Basis Data
- c. Mengenal DBMS
- d. Abstraksi Data
- e. Bahasa Basis Data

Komponen Sistem Basis Data

Komponen Sistem Basis Data terdiri dari 6 Komponen , yakni :

1. Hardware
Biasanya berupa perangkat komputer standar, media penyimpan sekunder dan media komunikasi untuk sistem jaringan.
2. Operating System
Yakni merupakan perangkat lunak yang memfungsikan, mengendalikan seluruh sumber daya dan melakukan operasi dasar dalam sistem komputer. Harus sesuai dengan DBMS yang digunakan.
3. Database
Yakni basis data yang mewakili sistem tertentu untuk dikelola. Sebuah sistem basis data bisa terdiri dari lebih dari satu basis data.
4. DBMS (Database Management System)
Perangkat lunak yang digunakan untuk mengelola basis data. Contoh kelas sederhana: dBase, Foxbase, Rbase, MS. Access, MS. Foxpro, Borland Paradox. Contoh kelas kompleks: Borland-Interbase, MS. SQL Server, Oracle, Informix, Sybase.
5. User (Pengguna Sistem Basis Data)
Orang-orang yang berinteraksi dengan sistem basis data, mulai dari yang merancang sampai yang menggunakan di tingkat akhir.
6. Optional Software
Perangkat lunak pelengkap yang mendukung. Bersifat opsional.

Mengenal Arsitektur Basis Data

Arsitektur Basis data merupakan suatu kumpulan data yang tersimpan secara sistematis dimana user dapat melihat data dan bagaimana cara user melihat data tersebut. Arsitektur ini juga berfungsi memberikan kerangka kerja bagi pembangunan basis data. Menurut ANSI/SPARC, arsitektur basis data terbagi atas tiga level yaitu :

- Internal/Physical Level : berhubungan dengan bagaimana data disimpan secara fisik (physical storage)
- External /View Level : berhubungan dengan bagaimana data direpresentasikan dari sisi setiap user.
- Conceptual/Logical Level : yang menghubungkan antara internal & external level


External Level /View Level

Adalah level user. Yang dimaksud dengan user adalah programmer, end user atau DBA. Setiap user mempunyai 'bahasa' yang sesuai dengan kebutuhannya.

- programmer : bahasa yang digunakan adalah bahasa pemrograman seperti C, COBOL, atau PL/I
- end user : bahasa yang digunakan adalah bahasa query atau menggunakan fasilitas yang tersedia pada program aplikasi


pada level eksternal ini, user dibatasi pada kemampuan perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan aplikasi basis data. Didefinisikan sebagai sebuah Skema Eksternal.

Conceptual Level / Logical level



Conceptual level adalah sebuah representasi seluruh muatan informasi yang dikandung oleh basis data. Tidak seperti level eksternal maka pada level conceptual, keberadaannya tidak memperhitungkan kekurangan perangkat keras maupun perangkat lunak pembangun aplikasi basis data. Didefinisikan sebagai sebuah Skema Konseptual

Internal/Physical Level



Adalah level terendah untuk merepresentasikan basis data. Record disimpan dalam media penyimpanan dalam format byte. Didefinisikan sebagai sebuah Skema Internal.

Contoh Arsitektur Basis Data

Contoh dalam sebuah basis data pegawai, ketiga level digambarkan sebagai berikut :

- Pada level konseptual, basis data mengandung informasi tentang sebuah entity yang disebut EMPLOYEE. Setiap EMPLOYEE mempunyai sebuah EMP_NUMBER (6 karakter), DEP_NUMBER(4 karakter) & SALARY (5 digit desimal).
- Pada level internal, para pegawai direpresentasikan oleh STORED_EMP, panjang 20 byte. STORED_EMP terdiri atas 4 field yaitu flag/pointer, 6 byte, tiga field untuk atribut pegawai.
- User yang menggunakan PL/SQL mempunyai sisi pandang level eksternal dimana pegawai direpresentasikan dalam sebuah record yang ditulis dengan sintaks PL/SQL.
- Demikian pula user yang menggunakan bahasa pemrograman tertentu mempunyai sisi pandang level eksternal dimana pegawai direpresentasikan dalam sebuah record yang ditulis dengan sintaks bahasa pemrograman yang digunakan.

DBMS dan Keuntungannya

DBMS (Data Base Management System): suatu program komputer yang digunakan untuk memasukkan, mengubah, menghapus, memanipulasi dan memperoleh data informasi dengan praktis dan efisien

- Kebanyakan DBMS menyediakan mekanisme pengaturan sekuritas (keamanan) terhadap basis data berdasarkan wewenang pengguna.
- Beberapa DBMS memiliki fasilitas query yang memudahkan pengguna dalam mengakses dan mendapatkan informasi.

Empat (=4) keunggulan DBMS:

- **Kepraktisan** : penggunaan media penyimpan yang berukuran kecil namun padat informasi;
- **Kecepatan** : mesin dapat mengambil atau mengubah data jauh lebih ,cepat daripada manusia; cepat daripada manusia;
- **Mengurangi Kejenuhan** : Pekerjaan yang berulang dan monoton(membosankan);
- **Kekinian (Kekinian (up to date up to date))** : informasi yang tersedia pada DBMS akan, bersifat mutakhir dan akurat setiap saat.

Komponen Utama DBMS

1. **Perangkat Keras** : Berupa komputer dan bagian-bagian di dalamnya, unjuk unjuk didasarkan pada (antara lain): frekuensi kerja prosesor (tipe prosesor), kapasitas memori dan kapasitas media penyimpanan.
2. **Data** : Data dalam basis data bersifat bersifat integrated dan shared.
 - **Terpadu (integrated)** : berkas-berkas data yang ada pada basis data saling terkait (terjadi dependensi data).
 - **Berbagi data (shared)** : data (yang sama) dapat dipakai oleh sejumlah pengguna (dalam waktu yang bersamaan) =>Sistem multiuser(bukan sistem single-user).
3. **Perangkat Lunak** : Perangkat lunak,dalam hal ini DBMS, berkedudukan antara basis data (data yang tersimpan dalam storage media) dan pengguna. Perangkat Lunak inilah yang berperan melayani permintaan-permintaan pengguna.
4. **Pengguna(User)** : Penentuan hak akses disesuaikan dengan wewenang pengguna dalam organisasi:
 - Memantau kinerja sistem secara periodik DBA memantau kinerja DBMS.
 - Merencanakan pencadangan (backup) dan pemulihan (recovery)
 - DBA-lah yang membuat panduan (guide), prosedur serta standar untuk melakukan pencadangan dan pemulihan terhadap basis data.
 - Mengikuti perkembangan produk
 - DBA juga bertanggung jawab terhadap perkembangan produk, sehingga dapat memberikan usulan untuk melakukan hal-hal yang dianggap perlu.

Pengguna(User)

1. Kategori Pengguna:

- Pengguna Akhir (End User);
- Pemrogram aplikasi (Application Programmer); dan
- Administrator Basis Data (Database Administrator).

2. Kategori Pengguna Akhir:

- Pengguna Aplikasi (Application User); dan
- Pengguna Interaktif (Interactive User).

3. Tugas-tugas DBA (Database Administrator):

- Mendefinisikan basis data;
- Menentukan isi basis data;
- Menentukan sekuritas basis data.

Abstraksi Data

Abstraksi data merupakan tingkatan-tingkatan pengguna dalam memandang bagaimana sebenarnya data diolah dalam sebuah sistem database sehingga menyerupai kondisi yang sebenarnya yang dihadapi oleh pengguna sehari-hari. Sebuah DBMS seringkali menyembunyikan detail tentang bagaimana sebuah data disimpan dan dipelihara (diolah) dalam sebuah sistem database, dengan tujuan untuk memudahkan pengguna dalam menggunakan DBMS tersebut. Karena itu seringkali data yang terlihat oleh pemakai sebelumnya berbeda dengan yang tersimpan secara fisik.

Pembagian abstraksi data:

- Lapis Fisis, lapisan terendah dalam abstraksi data => struktur data dijabarkan lebih rinci.
- Lapis Konseptual, lebih tinggi dari Lapis Fisis => menjabarkan data -data apa saja yang disimpan dan hubungan atau relasionalnya.
- Lapis Pandangan, lapisan tertinggi => pengguna hanya mengenal struktur data yang sederhana saja

Bahasa Basis Data

DBMS merupakan perantara bagi pemakai dengan basis data dalam Disk. Cara berkomunikasi / berinteraksi antara pemakai dengan basis data diatur dalam suatu bahasa khusus yang ditetapkan oleh perusahaan pembuat DBMS. Bahasa ini disebut sebagai bahasa basis data yang meliputi sejumlah perintah (statement) yang diformulasikan dan dapat diberikan user dan dikenali / diproses DBMS untuk melakukan suatu aksi / pekerjaan tertentu.

Berdasarkan fungsinya, bahasa basis data dapat dipilah ke dalam 3 (tiga) bentuk yaitu :

1. *Data Definition Language* (DDL)
2. *Data Manipulation Language* (DML)
3. *Data Control Language* (DCL)

Bahasa Basis Data



DDL berfungsi menspesifikasikan skema atau struktur basisdata, hasil pernyataan DDL adalah himpunan definisi data yang disimpan secara khusus pada *data dictionary* (*data directory*).

DML berisi sekumpulan operasi manipulasi data pada basisdata, DML biasa disebut bahasa *query* yaitu bahasa untuk meminta informasi dari basisdata karena komponen paling kompleks di DML adalah operasi *query*. Sebenarnya DML tidak hanya berisi operasi untuk *query*, namun juga meliputi operasi penghapusan, pembaruan dan penyisipan.

DCL merupakan sub bahasa untuk mengendalikan struktur internal basisdata, DCL untuk menyesuaikan sistem agar supaya lebih efisien dan DCL sangat bergantung pada vendor.