

BASIS DATA DAN DBMS

Asep Herman Suyanto
asep-hs@mail.ugm.ac.id
<http://www.asep-hs.web.ugm.ac.id>

A. Basis Data

Data adalah fakta mengenai objek, orang, dan lain-lain. Sedangkan **Informasi** adalah hasil analisis dan sintesis terhadap data. **Basis data** adalah kumpulan data, yang dapat digambarkan sebagai aktifitas dari satu atau lebih organisasi yang berelasi.

1. Model Data

Data yang disimpan menggambarkan beberapa aspek dari suatu organisasi. **Model data**, adalah himpunan deksripsi data level tinggi yang dikonstruksi untuk menyembunyikan beberapa detail dari penyimpanan level rendah. Beberapa manajemen basis data didasarkan pada **model data relasional**, **model data hirarkis**, atau **model data jaringan**.

1.1 Model Data Hirarkis

Model hirarkis biasa disebut model pohon, karena menyerupai pohon yang dibalik. Model ini menggunakan pola hubungan orang tua-anak. Setiap simpul (biasa dinyatakan dengan lingkaran atau kotak) menyatakan sekumpulan medan. Simpul yang terhubung ke simpul pada level di bawahnya disebut **orang tua**. Setiap orang tua bisa memiliki satu (hubungan 1:1) atau beberapa anak (hubungan 1:M), tetapi setiap anak hanya memiliki satu orang tua. Simpul – simpul yang dibawah oleh simpul orang tua disebut **anak**. Simpul orang tua yang tidak memiliki orang tua disebut **akar**. Simpul yang tidak mempunyai anak disebut **daun**. Adapun hubungan ntara nak dn orng tua disebut **cabang**.

1.2 Model Data Jaringan

Model jaringan distandarisasi pda tahun 1971 oleh Data Base Task Group (DBTG). Itulah sebabnya disebut model DBTG. Model ini juga disebut model CODASYL (Conference on Data System Languages), karena DBTG adalah bagian dari CODASYL.

Model ini menyerupai model hirarkis, dengan perbedaan suatu simpul anak bisa memilki lebih dari satu orang tua. Oleh karena sifatnya demikian, model ini bisa menyatakan hubungan 1:1 (satu arang tua punya satu anak), 1:M (satu orang tua punya banyak anak), maupun N:M (beberapa anak bisa mempunyai beberapa orangtua). Pada model jaringan, orang tua diseut **pemilik** dan anak disebut **anggota**.

1.3 Model Data Relasional

Model relasional adalah model data yang paling banyak digunakan saat ini. Pembahasan pokok pada model ini adalah **relasi**, yang dimisalkan sebagai himpunan dari **record**. Deskripsi data dalam istilah model data disebut **skema**. Pada model relasional, skema untuk relasi ditentukan oleh nama, nama dari tiap **field** (atau **atribut** atau **kolom**), dan tipe dari tiap field.

2. Yang Berkepentingan Dengan Basis Data

Orang-orang yang berkepentingan dengan Basis Data meliputi :

- Pemakai akhir dan vendor DBMS
- Programmer aplikasi basis data
- Administrator Basis Data (Database Administrator)

B. DBMS (Database Management System)

Menurut Date, **Sistem Basis Data** adalah system terkomputerisasi yang tujuan utamanya adalah memelihara informasidan membuat informasi tersebut tersedia saat dibutuhkan.

Manajemen Sistem Basis Data (Database Management System – DBMS)

adalah perangkat lunak yang didesain untuk membantu dalam hal pemeliharaan dan utilitas kumpulan data dalam jumlah besar. DBMS dapat menjadi alternative penggunaan secara khusus untuk aplikasi, semisal penyimpanan data dalam fiel dan menulis kode aplikasi yang spesifik untuk pengaturannya.

1. Tinjauan Sejarah

Generasi pertama DBMS didesain oleh Charles Bachman di perusahaan General Electric pada awal tahun 1960, disebut sebagai Penyimpanan Data Terintegrasi (*Integrated Data Store*). Dibentuk dasar untuk model data jaringan yang kemudian distandardisasi oleh Conference on Data System Languages (CODASYL). Bachman kemudian menerima ACM Turing Award (Penghargaan semacam Nobel pada ilmu komputer) di tahun 1973. Dan pada akhir 1960, IBM mengembangkan sistem manajemen informasi (*Information Management System*) DBMS. IMS dibentuk dari representasi data pada kerangka kerja yang disebut dengan model data hirarki. Dalam waktu yang sama, dikembangkan sistem SABRE sebagai hasil kerjasama antara IBM dengan perusahaan penerbangan Amerika. Sistem ini memungkinkan user untuk mengakses data yang sama pada jaringan komputer.

Kemudian pada tahun 1970, Edgar Codd, di Laboratorium Penelitian di San Jose, mengusulkan model data relasional. Di tahun 1980, model relasional menjadi paradigma DBMS yang paling dominan. Bahasa query SQL dikembangkan untuk basis data relasional sebagai bagian dari proyek Sistem R dari IBM. SQL distandardisasi di akhir tahun 1980, dan SQL-92 diadopsi oleh American National Standards Institute (ANSI) dan International Standards Organization (ISO). Program yang digunakan untuk eksekusi bersamaan dalam basis data disebut transaksi. User menulis programnya, dan bertanggung jawab untuk menjalankan program tersebut

secara bersamaan terhadap DBMS. Pada tahun 1999, James Gray memenangkan Turing Award untuk kontribusinya pada manajemen transaksi dalam DBMS.

Pada akhir tahun 1980 dan permulaan 1990, banyak bidang sistem basis data yang dikembangkan. Penelitian pada bidang basis data meliputi bahasa query yang powerful, model data yang lengkap, dan penekanan pada dukungan analisis data yang kompleks dari semua bagian organisasi. Beberapa vendor memperluas sistemnya dengan kemampuan penyimpanan tipe data baru semisal image dan text, dan kemampuan query yang kompleks. Sistem khusus/spesial dikembangkan oleh banyak vendor untuk membuat *data warehouse*, mengkonsolidasi data dari beberapa basis data. Fenomena yang paling menarik adalah adanya *enterprise resource planning (ERP)* dan *management resource planning (MRP)*, yang menambahkan substansial layer dari fitur berorientasi pada aplikasi. Paket yang termasuk didalamnya meliputi Baan, Oracle, PeopleSoft, SAP, dan Siebel. Paket-paket ini mengidentifikasi himpunan tugas secara umum (misal manajemen inventori, perencanaan sumber daya manusia, analisis finansial) dan menyediakan aplikasi layer secara umum untuk menangani keperluan tersebut. Data disimpan dalam DBMS relasional, dan aplikasi layer dapat disesuaikan untuk perusahaan yang berbeda. Lebih jauh lagi, DBMS memasuki dunia internet. Pada saat generasi pertama dari Web site menyimpan datanya secara eksklusif dalam file system operasi, maka saat ini DBMS dapat digunakan untuk menyimpan data yang dapat diakses melalui Web browser. Query dapat digenerate melalui form Web, dan format jawabannya menggunakan *markup language* semisal HTML untuk mempermudah tampilan pada browser. Semua vendor basis data menambahkan fitur ini untuk DMS mereka. Manajemen basis data mempertimbangkan pentingnya suatu data bersifat on-line, dan dapat diakses melalui jaringan komputer. Saat sekarang bidang seperti ini diwujudkan dalam basis data multimedia, video interaktif, perpustakaan digital, proyek ilmuwan seperti proyek pemetaan, proyek sistem observasi bumi milik NASA, dll.

2. **Komponen Utama DBMS**

Komponen utama DBMS dapat dibagi menjadi 4 macam :

- Perangkat Keras
- Perangkat Lunak
- Data
- Pengguna

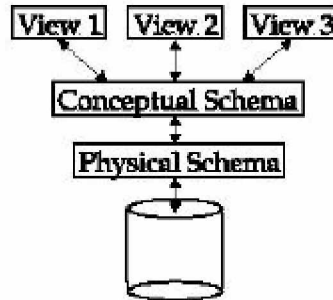
3. **Keuntungan Penggunaan DBMS**

Penggunaan DMBS untuk mengelola data mempunyai beberapa keuntungan, yaitu :

- Kebebasan data dan akses yang efisien
- Mereduksi waktu pengembangan aplikasi
- Integritas dan keamanan data
- Administrasi keseragaman data
- Akses bersamaan dan perbaikan dari terjadinya crashes (tabrakan dari proses serentak).

4. Level Abstraksi Dalam DBMS

Data dalam DBMS dapat digambarkan dalam tiga level abstraksi, yaitu konseptual, fisik, dan eksternal. *Data definition language (DDL)* digunakan untuk mendefinisikan skema eksternal dan konseptual. Semua vendor DBMS menyertakan perintah SQL untuk menggambarkan aspek dari skema fisik. Informasi tentang skema konseptual, eksternal dan fisik disimpan dalam katalog sistem.



Gambar 1. Level Abstraksi

Memiliki beberapa tinjauan (views), skema konseptual tunggal (logical) dan skema fisik.

- Menggambarkan bagaimana cara user melihat data
- Skema konseptual mendefinisikan struktur logika
- Skema fisik menggambarkan file dan indeks yang digunakan

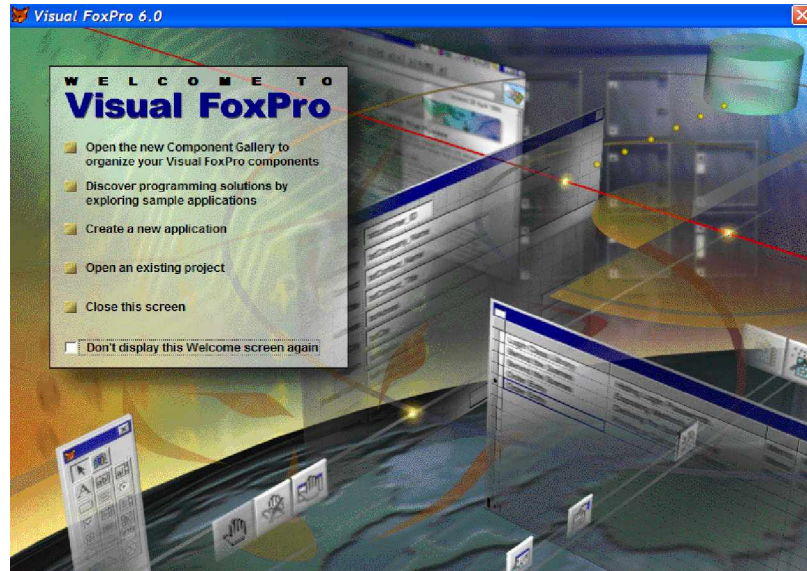
Skema didefinisikan menggunakan DDL (Data Definition Language), data dimodifikasi dengan menggunakan DML (Data Management Language).

5. Visual Foxpro 6.0

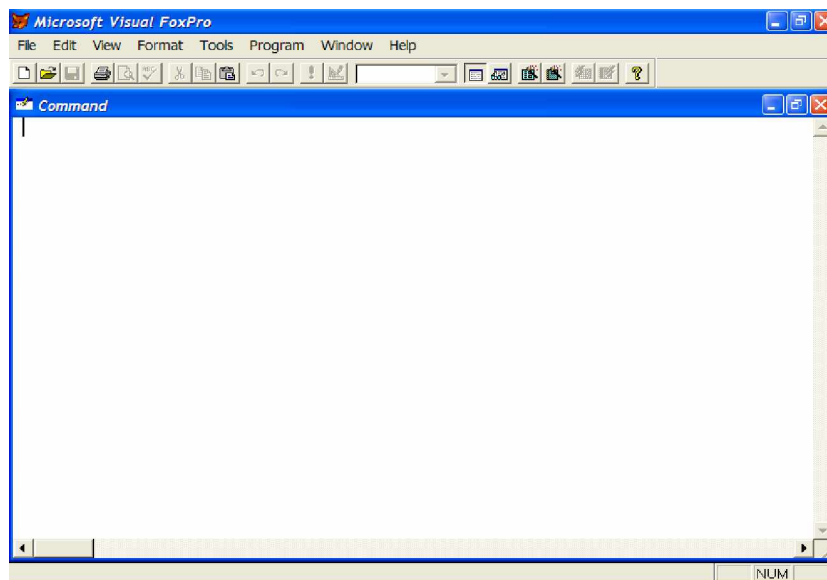
Pada tahun 1984, Fox Software memperkenalkan FoxBase untuk menyaingi dBase II Ashton-Tate. Pada saat itu FoxBase hanyalah perangkat lunak kecil yang berisi bahasa pemrograman dan mesin pengolah data. FoxPro memperkenalkan GUI (Graphical Unit Interface) pada tahun 1989. FoxPro berkembang menjadi Visual FoxPro pada tahun 1995. kemampuan pemrograman prosural tetap dipertahankan dan dilengkapi dengan pemrograman berorientasi objek. Visual FoxPro 6.0 dilengkapi dengan kemampuan untuk berinteraksi dengan produk desktop dan client/server lain dan juga dapat membangun aplikasi yang berbasis Web. Dengan adanya Visual Studio, FoxPro menjadi anggotanya. Sasaran utama Visual Studio adalah menyediakan alat bantu pemrograman dan database untuk mengembangka perangkat lunak yang memenuhi tuntutan zaman.

Model data yang digunakan Visual FoxPro yaitu model relasional. Model Relasional merupakan model yang paling sederhana sehingga mudah di pahami oleh pengguna, serta merupakan paling populer saat ini. Model ini menggunakan sekumpulan table berdimensi dua (yang disebut relasi atau table), dengan masing-

masing relasi tersusun atas tupel atau baris dan atribut. Relasi dirancang sedemikian rupa sehingga dapat menghilangkan kemubajiran data dan menggunakan kunci tamu untuk berhubungan dengan relasi lain.



Gambar 2. Layar sebelum masuk ke dalam Visual FoxPro 6.0.



Gambar 3. Jendela utama dari Visual FoxPro 6.0 dengan jendela Command

C. Kesimpulan

Database merupakan komponen dasar dari sebuah sistem informasi dan pengembangan serta penggunaannya sebaiknya dipandang dari perspektif kebutuhan organisasi yang lebih besar. Oleh karena itu siklus hidup sebuah system informasi organisasi berhubungan dengan siklus hidup sistem database yang mendukungnya.

Sistem Manajemen Basis Data adalah perangkat lunak yang mendukung manajemen data dalam jumlah besar. DBMS menyediakan akses data yang efisien, kebebasan data, integritas data, keamanan, dan pengembangan aplikasi yang cepat, mendukung akses bersamaan dan perbaikan dari kerusakan

Pada perangkat lunak seperti Visual FoxPro yang beroperasi pada lingkungan PC, basis data tidak hanya sekedar kumpulan table, tetapi juga mencakup hal-hal lain, seperti hubungan antar table, view (tabel yang bersifat logis, yang merupakan paduan sejumlah medan milik sejumlah table), dan bahkan kode yang disebut prosedur tersimpan.

REFERENSI

Badriyah, Tessa, “Basis Data – Bab I : Pendahuluan”, [newsriver.eepis-its.edu/~tessy/D4DBBABI.PDF](http://newsserver.eepis-its.edu/~tessy/D4DBBABI.PDF), (12 juli 2003)

Fathansyah, *Basis Data*, Informatika Bandung, Bandung, 2002

Kadir, Abdul, *Konsep dan Tuntunan Praktis Basis Data*, Andi Yogyakarta, Yogyakarta, 1999.

Martina, Inge, *36 Jam Belajar Komputer Visual FoxPro 6.0*, PT Elek Media Komputindo, Jakarta, 2001.

Murni, Aniarti, “Konsep dan Arsitektur Basis Data”, Fakultas Ilmu Komputer, UI, <http://www.cs.ui.ac.id/kuliah/BasisData/FileKuliah/db02-2.PDF> , (12 juli 2003)