

PENGENALAN DATABASE

Adityo Pratama

diqdq@gmail.com

<http://diqd.blogspot.com>

Lisensi Dokumen:

Copyright © 2003-2006 IlmuKomputer.Com

Seluruh dokumen di IlmuKomputer.Com dapat digunakan, dimodifikasi dan disebarkan secara bebas untuk tujuan bukan komersial (nonprofit), dengan syarat tidak menghapus atau merubah atribut penulis dan pernyataan copyright yang disertakan dalam setiap dokumen. Tidak diperbolehkan melakukan penulisan ulang, kecuali mendapatkan ijin terlebih dahulu dari IlmuKomputer.Com.

Abstrak

Dalam ilmu komputer terdapat sistem untuk mengatur pendataan dalam komputer. Data Base adalah sistem yang digunakan untuk mengatur data pada sistem komputer. Terdapat beberapa sistem kerja data base yang memiliki hukum dan cara kerja tersendiri.

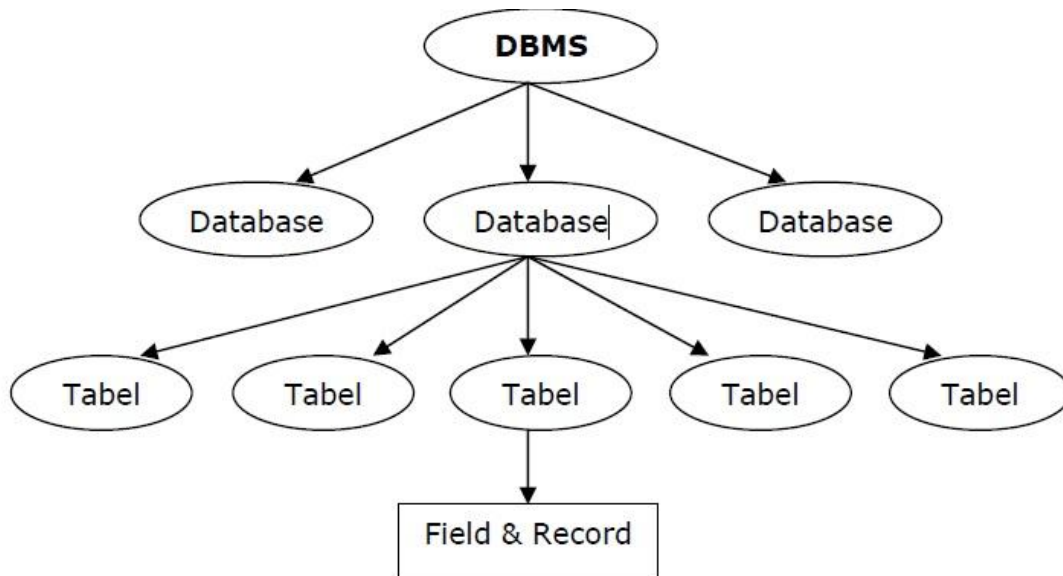
Database? Mengapa komputer perlu database, atau database untuk mempermudah manusia? Terus apa itu MySQL? Apa hubungannya? Ah..... banyak tanya?

Basis data (atau database) adalah kumpulan informasi yang disimpan di dalam komputer secara sistematis sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut. Database digunakan untuk menyimpan informasi atau data yang terintegrasi dengan baik di dalam komputer

Untuk mengelola database diperlukan suatu perangkat lunak yang disebut DBMS (Database Management System). DBMS merupakan suatu sistem perangkat lunak yang memungkinkan user (pengguna) untuk membuat, memelihara, mengontrol, dan mengakses database secara praktis dan efisien. Dengan DBMS, user akan lebih mudah mengontrol dan memanipulasi data yang ada.

Sedangkan RDBMS atau Relationship Database Management System merupakan salah satu jenis DBMS yang mendukung adanya relationship atau hubungan antar tabel. Di samping RDBMS, terdapat jenis DBMS lain, misalnya Hierarchy DBMS, Object Oriented DBMS, dsb.

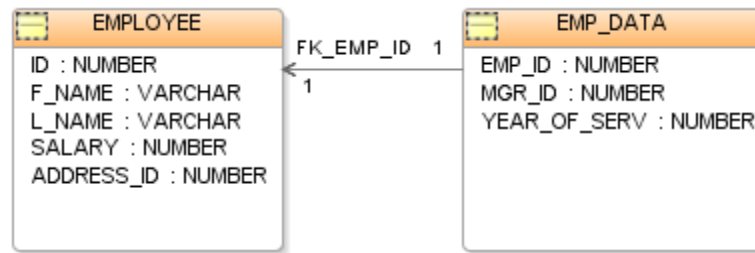
Dalam konsep database, urutan atau hierarki database sangatlah penting. Urutan atau hierarki database digambarkan dalam gambar sbb:



Gambar 1.1 Hirarki Database

1. DBMS

Database Management System adalah seperangkat program yang memungkinkan Anda untuk menyimpan, memodifikasi dan mengekstrak informasi dari sebuah basis data. Juga dapat untuk menambah, menghapus, mengakses, memodifikasi, dan menganalisis data yang disimpan dalam satu lokasi. Grup A dapat mengakses data dengan menggunakan query dan alat pelaporan yang merupakan bagian dari DBMS atau dengan menggunakan program aplikasi khusus ditulis untuk mengakses data. DBMS ini juga menyediakan metode untuk menjaga integritas data yang tersimpan, sistem keamanan dan memulihkan data jika sistem gagal. Informasi dari database dapat disajikan dalam berbagai format. Kebanyakan DBMS termasuk program penulis laporan yang memungkinkan Anda mengakses output data dalam bentuk laporan. Banyak DBMS juga termasuk komponen grafis yang memungkinkan Anda mengakses output informasi dalam bentuk grafik dan diagram.



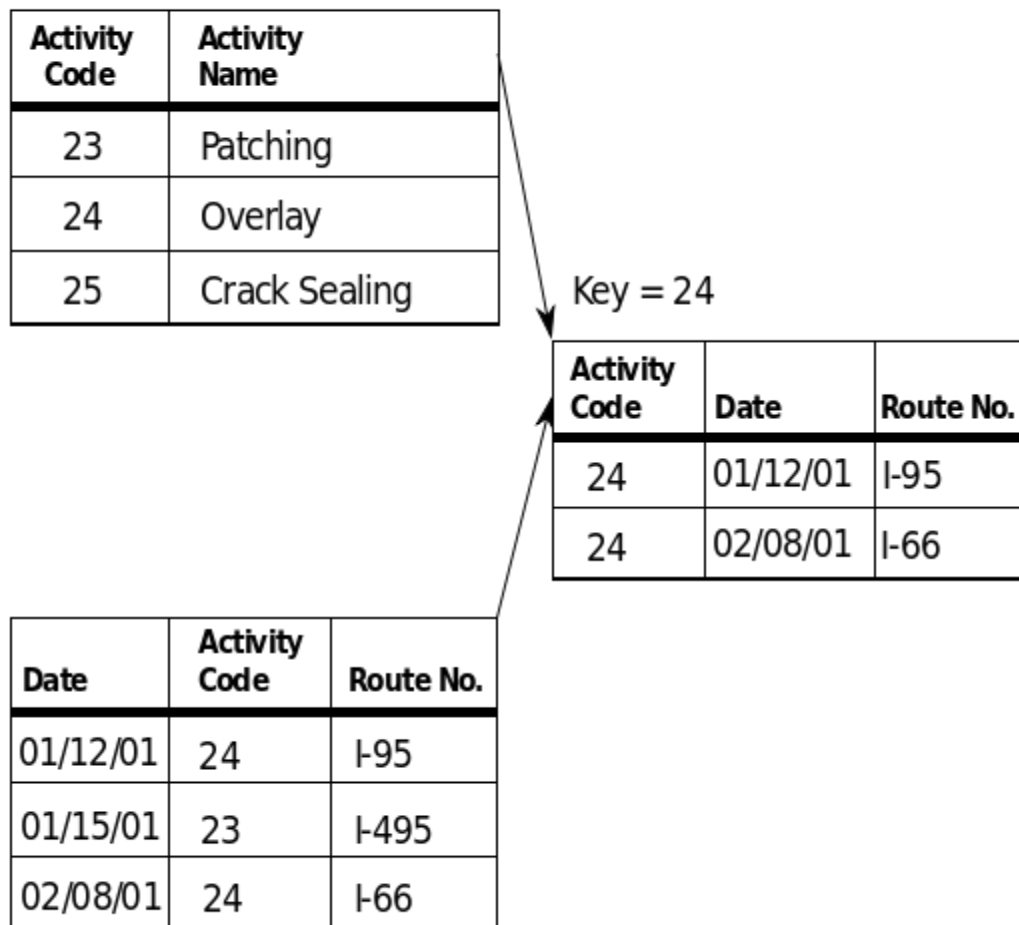
Gambar 1.2 DBMS

Database dan sistem manajemen database sangat penting untuk semua bidang bisnis, mereka harus hati-hati dikelola.

2. RDMS

Relationship Database Management System adalah model database didasarkan pada predikat logika orde pertama, pertama kali dirumuskan dan diusulkan pada tahun 1969 oleh Edgar F. Codd. Dalam model relasional dari database, semua data disajikan dalam batasan dari tuple, dikelompokkan ke dalam hubungan. Sebuah database terorganisir dalam hal model relasional adalah database relasional. RDMS dirancang untuk mengatur/memanajemen sebuah basis data sebagai sekumpulan data yang disimpan secara terstruktur, dan melakukan operasi-operasi atas data atas permintaan penggunaanya.

Relational Model



Gambar 1.3 Contoh RDMS

Definisi dari RDMS mengikuti 12 hukum Codd, yaitu:

- Hukum 0:** Suatu sistem harus memenuhi kualifikasi sebagai relasional, sebagai basis data, dan sebagai sebuah sistem manajemen

Agar sebuah sistem dapat dikatakan sebagai sistem manajemen basis data relasional (RDBMS), sistem tersebut harus menggunakan fasilitas relasional-nya secara penuh untuk memajemen basis data.
- Hukum 1:** Hukum informasi:

Seluruh informasi yang terdapat dalam basis data harus bisa direpresentasikan hanya dalam satu cara, yaitu dalam bentuk nilai-nilai yang terisi dalam bentuk tabular baris dan kolom.

- **Hukum 2:** Hukum Jaminan akses:
Seluruh data harus bisa diakses tanpa ada kerancuan (ambiguity). Hukum ini merupakan penegasan dari kebutuhan mendasar atas sebuah kunci primer. Hukum tersebut menjelaskan bahwa setiap nilai skalar dalam basis data haruslah memiliki alamat secara logical dengan cara menspesifikasikan nama dari tabel, nama dari kolom, dan nilai kunci primer dari baris data dalam tabel tersebut.
- **Hukum 3:** Perlakuan sistematis terhadap nilai NULL:
Sebuah sistem manajemen basis data harus mengizinkan setiap field terisi dengan nilai NULL (kosong). Secara lebih spesifik, ia harus mendukung representasi dari "Hilangnya informasi dan Ketidakbergunaan informasi" secara sistematis, membedakan secara jelas dari nilai-nilai yang lain (contoh: "perbedaan antara nol dengan nilai-nilai numerik lain," dalam kasus nilai-nilai numerik), dan tipe data yang bersifat independen. Termasuk pula representasi tersebut harus dapat dimanipulasi oleh DBMS melalui langkah-langkah yang sistematis.
- **Hukum 4:** Katalog online yang aktif haruslah berbasis model relasional:
Sistem harus mendukung sebuah katalog relasional yang bersifat online, inline yang bisa diakses untuk pengguna yang sah dalam arti melalui bahasa kueri regular. Lebih jelas lagi, pengguna harus dapat mengakses struktur data tersebut (katalog) dengan cara yang sama menggunakan bahasa kueri yang digunakan pula untuk mengakses data.
- **Hukum 5:** Hukum sub-bahasa data yang komprehensif:
Sistem harus mendukung setidaknya satu bahasa relasional yang
 - (a) Memiliki sintaksis linear
 - (b) Dapat digunakan baik secara interaktif maupun melalui program aplikasi
 - (c) Mendukung operasi pendefinisian data (termasuk pendefinisian view), operasi manipulasi data, aspek keamanan dan pembatasan integritas, operasi-operasi manajemen transaksi (begin, commit, dan rollback).
- **Hukum 6:** Hukum pembaruan/update view:
Semua view yang secara teoritis dapat diupdate dalam implementasinya juga harus dapat diupdate oleh sistem
- **Hukum 7:** Level tingkat tinggi dalam operasi insert, update, dan delete:

Sistem harus mendukung serangkaian operasi-operasi insert, update, and delete dalam satu masa waktu yang sama.

- **Hukum 8:** Data secara fisik bersifat independen:
Perubahan pada level fisik (bagaimana suatu data disimpan, menggunakan larik ataupun secara berantai dsb.) harus tidak mengakibatkan perubahan pada struktur di sisi aplikasi pada level yang lebih tinggi.
- **Hukum 9:** Data secara logikal bersifat independen:
Perubahan pada level logikal (Tabel, kolom, baris) harus tidak mengakibatkan perubahan pada level struktur di sisi aplikasi pada level yang lebih tinggi. Hukum ini secara relatif lebih sulit dicapai daripada hukum 8.
- **Hukum 10:** Integritas data bersifat independen:
Integritas data harus dispesifikasikan secara terpisah dari program aplikasi dan disimpan dalam katalog/struktur dan harus memungkinkan untuk melakukan perubahan terhadap struktur tersebut ketika dibutuhkan tanpa mempengaruhi aplikasi yang telah ada.
- **Hukum 11:** Distribusi yang bersifat independen:
Distribusi atas sebagian dari basis data ke berbagai lokasi harus dapat diatur sedemikian rupa sehingga tidak terlihat oleh pengguna dari basis data tersebut. Begitu pula aplikasi-aplikasi yang ada harus tetap dapat beroperasi secara normal seperti biasanya ketika:
 - (a) Saat versi dari DBMS yang terdistribusi pertama kali diperkenalkan; dan/ataupun
 - (a) Ketika data-data yang terdistribusi tersebut didistribusikan ke seluruh sistem.
- **Hukum 12:** Hukum nonsubversion:
Jika sebuah sistem menyediakan antarmuka tingkat rendah, maka antarmuka tersebut tidak dapat digunakan untuk menggagalkan sistem, sebagai contoh, membypass aturan-aturan yang terkait dengan keamanan data, ataupun integritasnya.

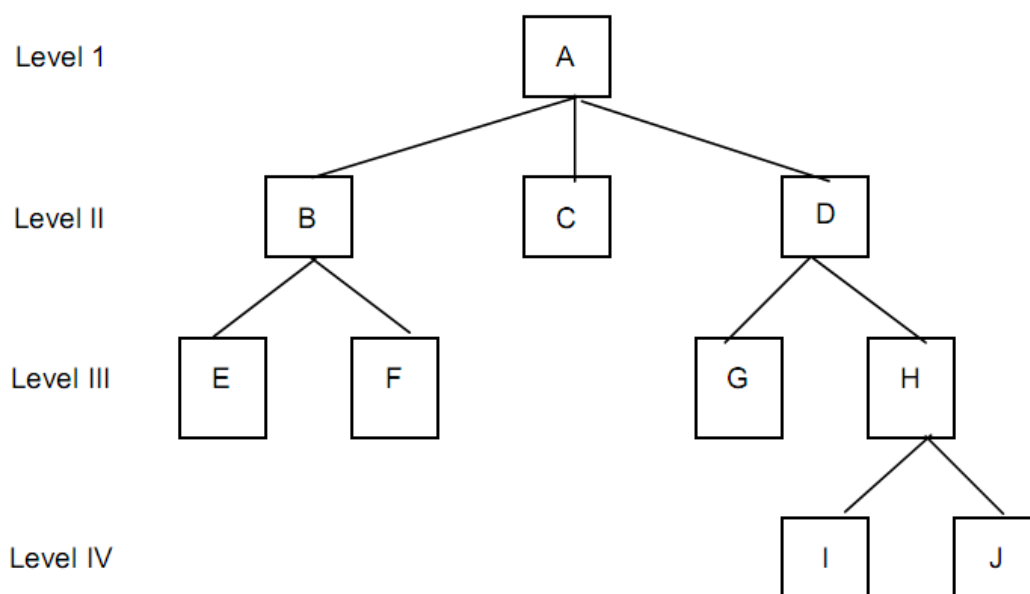
Ada beberapa ketidaksepeahaman terhadap definisi atas "relasional" dari DBMS. Definisi yang paling populer dari sebuah RDBMS seringkali dianggap kurang tepat; beberapa

kalangan berargumentasi bahwa penyajian data sebagai kumpulan baris dan kolom sudah cukup memenuhi syarat untuk dikatakan sebagai sebuah RDBMS.

Tipikalnya, sebuah sistem basis data dikatakan memenuhi kriteria sebagai RDBMS apabila memenuhi hukum-hukum yang ditetapkan dalam 12 hukum Codd, namun pada kenyataannya justru kebanyakan sistem basis data tidak mendukung sepenuhnya implementasi hukum-hukum Codd tersebut. Kalangan lainnya beranggapan apabila sebuah sistem basis data tidak mengimplementasikan keseluruhan hukum-hukum Codd tersebut, maka sistem tersebut tidak dapat disebut sebagai relasional.

3. Hierarchy DBMS

Model database hirarki disebut juga model pohon, karena hubungan antar simpul digambarkan seperti struktur pohon (tree-structured) yang dibalik dengan pola hubungan orang tua – anak (parent – child). Simpul yang paling atas disebut akar (root) dan paling bawah disebut daun. Setiap simpul digambarkan dengan lingkaran atau kotak. Simpul yang berada di atas simpul lainnya disebut orang tua, sedangkan yang berada di bawahnya disebut anak, dimana seorang orang tua bisa mempunyai satu anak (jenis hubungan satu ke satu, one to one) atau mempunyai beberapa anak (jenis hubungan satu ke banyak, one to many). Tapi satu anak hanya boleh punya satu orang tua (jenis hubungan satu ke satu, one to one). Untuk jelasnya dapat dilihat pada gambar 1.4



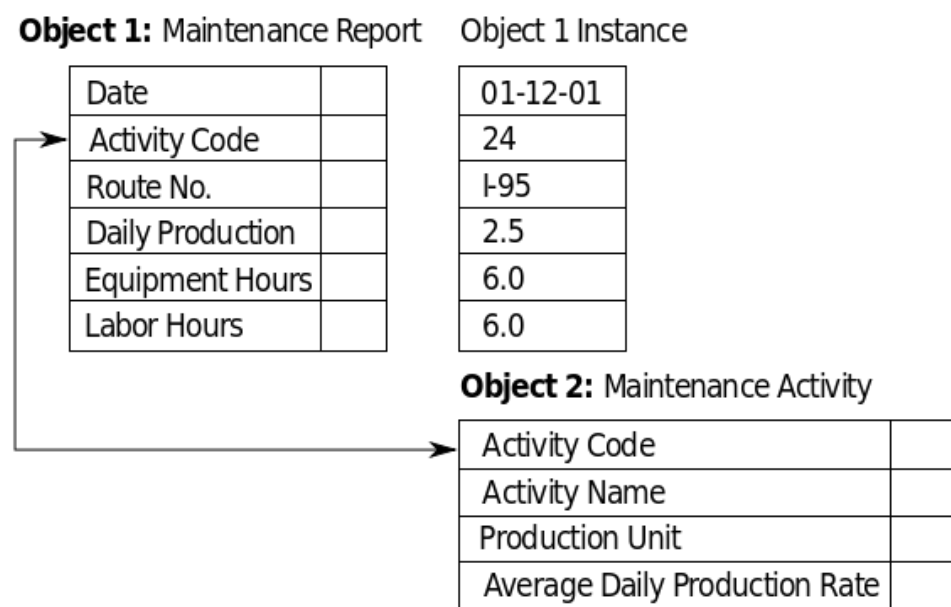
Gambar 1.4 Contoh Hirarki Data Base

Pada gambar di atas, simpul A disebut akar dan juga bertindak sebagai orang tua dengan anak simpul A, B dan C. Simpul E, F, I dan J disebut daun, dimana E dan F merupakan anak dari simpul B serta simpul I dan J merupakan anak dari simpul H. Simpul B disebut anak dari simpul A, tapi disisi lain simpul B juga merupakan orang tua dengan anak simpul E dan F.

4. Object – Oriented DBMS

Adalah sistem manajemen database di mana informasi yang diwakili dalam bentuk obyek yang digunakan dalam pemrograman berorientasi obyek. Ketika kemampuan database yang dikombinasikan dengan pemrograman berorientasi obyek, hasilnya adalah Object – Oriented Data Base Management System (OODBMS). OODBMS memungkinkan programmer *object oriented* untuk mengembangkan produk, menyimpannya sebagai objek, dan meniru atau memodifikasi obyek yang sudah ada untuk membuat objek baru dalam OODBMS. Karena database yang terintegrasi dengan bahasa pemrograman, programmer dapat menjaga konsistensi dalam satu lingkungan, bahwa baik OODBMS dan bahasa pemrograman akan menggunakan model yang sama dari representasi.

Object-Oriented Model



Gambar 1.5 OODBMS

Referensi

- <http://diqd.blogspot.com/2012/09/database-dan-mysql.html> diakses pada 31 Januari 2013
http://en.wikipedia.org/wiki/Database_management_system diakses pada 31 Januari 2013
http://en.wikipedia.org/wiki/Relational_model diakses pada 1 February 2013
http://id.wikipedia.org/wiki/Sistem_manajemen_basis_data_relasional diakses pada 1 February 2013
http://id.wikipedia.org/wiki/12_hukum_Codd diakses pada 1 February 2013
<http://subkioke.files.wordpress.com> diakses pada 1 February 2013

Biografi Penulis

Adityo Pratama. Seorang mahasiswa yang saat ini masih menempuh pendidikan di Politeknik Negeri Semarang D3 Telekomunikasi Semester 5. Sehubungan dengan pendidikan yang saya tempuh, sehingga memberikan saya pengetahuan dan kesempatan untuk berbagi dengan sesama dalam memberikan pengetahuan tentang Telekomunikasi, pada tulisan ini khususnya adalah pemrograman web dan database.