

DATABASE SYSTEMS

ALL IN ONE

THEORY, PRACTICE, AND CASE STUDY

"Database dan logika berpikir adalah dasar penting di dunia programming, buku ini hadir menjawab kebutuhan akan merancang database pada aplikasi yang dapat dijangkau khalayak."

Armand Wahyudi Hartono, M.Sc.,
Wakil Presiden Direktur PT Bank Central Asia Tbk.

Indrajani, S.Kom., MM.

DATABASE SYSTEMS
All in One
THEORY, PRACTICE,
AND CASE STUDY



Sanksi Pelanggaran Pasal 113

Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014

tentang Hak Cipta

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
3. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
4. Setiap Orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).

Database Systems All in One - Theory, Practice, and Case Study

Indrajani, S.Kom., MM.

©2018 PT Elex Media Komputindo
Hak cipta dilindungi undang-undang
Diterbitkan pertama kali oleh
Penerbit PT Elex Media Komputindo
Kelompok Gramedia, Anggota IKAPI, Jakarta 2018

okti@elexmedia.id

718051262

ISBN:978-602-04-7872-2

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku tanpa izin tertulis dari penerbit.

Dicetak oleh Percetakan PT. Gramedia, Jakarta
Isi di luar tanggung jawab percetakan



Daftar Isi

Kata Pengantar	v
Daftar Isi.....	vii
Bab 1 Introduction to Databases.....	1
1.1 Data Versus Basis Data	2
1.2 Sistem Informasi Versus Aplikasi	3
1.3 Traditional File Base System Versus Database Management System.....	4
1.4 Komponen Database Management System	10
1.5 Sejarah Singkat Database Management System	13
1.6 Contoh Penggunaan Basis Data	16
Bab 2 Database Environment	21
2.1 Sejarah Sistem Arsitektur Basis Data	21
2.2 Tiga Level ANSI-SPARC	22
2.3 Contoh Tiga Level ANSI-SPARC	23
2.4 Data Dependence	31
2.5 Data Independence	33
2.6 Bahasa Basis Data	34
2.7 Multi User DBMS Arsitektur.....	35
Bab 3 Relational Algebra and Relational Calculus	41
3.1 Relasi Aljabar	41
3.2 Relasi Kalkulus	50
3.3 Latihan	51
Bab 4 Database Architectures and The Web	53
4.1 Internet, Intranet, dan Extranet.....	54
4.2 HTTP dan HTML	54



Introduction to Databases

Ada pernyataan yang mengatakan bahwa data merupakan hal yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Pernyataan ini tak dapat kita pungkiri lagi karena setiap harinya kita selalu memerlukan dan menggunakan data dalam merencanakan segala sesuatu, mempertimbangkan hal apa pun, dan mengambil keputusan dalam kehidupan kita. Contoh yang paling sederhana dan mudah, yaitu bagi kaum ibu rumah tangga yang setiap bulannya menerima uang bulanan dari para suaminya, tentunya mereka sangat memerlukan data untuk membuat anggaran rumah tangga agar dapat menabung dan tidak defisit setiap bulannya. Data yang diperlukan para ibu tersebut, antara lain harga beras di berbagai pasar atau supermaret, nilai ulangan anak-anaknya, kenaikan harga kebutuhan pokok sehari-hari, dan bunga tabungan di berbagai bank. Sedang bagi mahasiswa, sudah pasti memiliki kebutuhan yang berbeda dengan kaum ibu, mahasiswa memerlukan data, antara lain nilai tugas mandiri, nilai ujian tengah semester, nilai ujian akhir semester, nilai indeks prestasi semester, nilai indeks prestasi kumulatif, biaya kuliah, rumah makan yang enak tetapi murah, dan tempat kos. Begitu juga dengan karyawan, mereka memiliki kebutuhan data yang berbeda dengan para ibu dan mahasiswa. Secara umum, karyawan membutuhkan data tentang standar gaji di berbagai perusahaan, persentase kenaikan gaji setiap tahun, jenjang karier, dan fasilitas-fasilitas apa saja yang tersedia di berbagai perusahaan.

Sekarang, dapatkan Anda membayangkan kebutuhan suatu perusahaan atau organisasi terhadap data yang diperlukan bagi kepentingan bisnisnya? Bandingkan dengan contoh-contoh yang telah dijelaskan sebelumnya. Saat ini, perusahaan kecil hingga besar umumnya telah memiliki sistem informasi dan aplikasi. Seluruh sistem informasi dan aplikasi yang terdapat pada

perusahaan sangat memerlukan data. Artinya, antara sistem informasi dengan data memiliki hubungan yang sangat erat dan tidak dapat pisahkan satu sama lain. Hal penting yang perlu diperhatikan adalah jika kita berbicara mengenai data maka selanjutnya akan muncul suatu istilah *database*, yang untuk seterusnya kita akan menggunakan istilah basis data dalam setiap pembahasan yang ada dalam buku ini.

1.1 Data Versus Basis Data

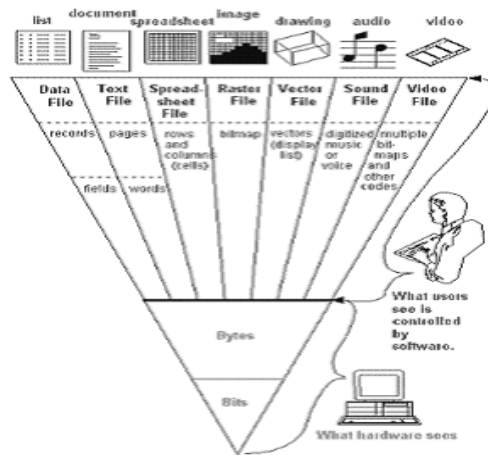
Apakah data itu? Ada beberapa definisi tentang data, antara lain:

- Data adalah fakta atau observasi mentah yang biasanya mengenai fenomena fisik atau transaksi bisnis.
- Lebih khusus lagi, data adalah ukuran objektif dari atribut (karakteristik) dari entitas, seperti orang-orang, tempat, benda, atau kejadian.
- Representasi fakta yang mewakili suatu objek, seperti pelanggan, karyawan, mahasiswa, dan lain-lain, yang disimpan dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi, dan kombinasinya.

Kemudian, apakah basis data itu? Berikut beberapa pengertian tentang basis data, yaitu:

- Kumpulan terpadu dari elemen data logis yang saling berhubungan. Basis data mengonsolidasi banyak catatan yang sebelumnya disimpan dalam *file* terpisah.
- Merupakan suatu kumpulan data yang berhubungan secara logis dan deskripsi data tersebut, yang dirancang untuk memenuhi informasi yang dibutuhkan oleh suatu organisasi. Artinya, basis data merupakan tempat penyimpanan data yang besar, di mana dapat digunakan oleh banyak pengguna. Seluruh item basis data tidak lagi dimiliki oleh satu departemen, melainkan menjadi sumber daya perusahaan yang dapat digunakan bersama.

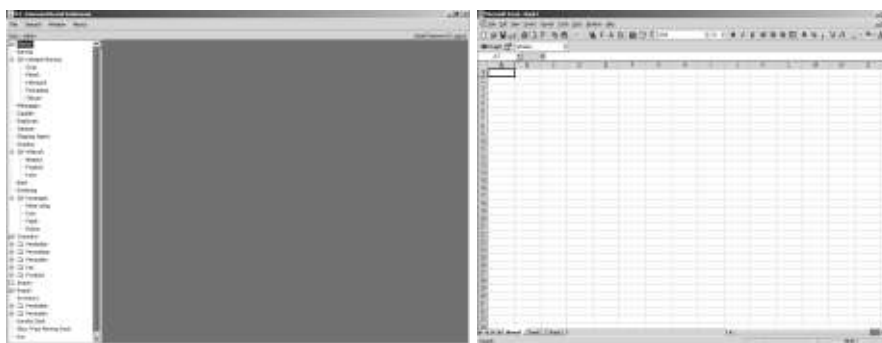
Gambar berikut ini dapat menjelaskan perbedaan antara data dengan basis data.



Gambar 1.1 Data Versus Basis Data

1.2 Sistem Informasi Versus Aplikasi

Di pembukaan bab ini telah disebutkan bahwa ada hubungan yang erat antara basis data dengan sistem informasi dan aplikasi. Sistem informasi merupakan kombinasi teratur apa pun dari orang-orang, *hardware*, *software*, jaringan komunikasi, dan sumber daya data, yang mengumpulkan, mengubah, dan menyebarkan informasi dalam sebuah organisasi. Sistem informasi juga merupakan sekelompok elemen yang saling berhubungan atau berinteraksi hingga membentuk satu-kesatuan. Contohnya sistem informasi akademis, sistem informasi penggajian, sistem informasi persediaan, dan sistem informasi lainnya.

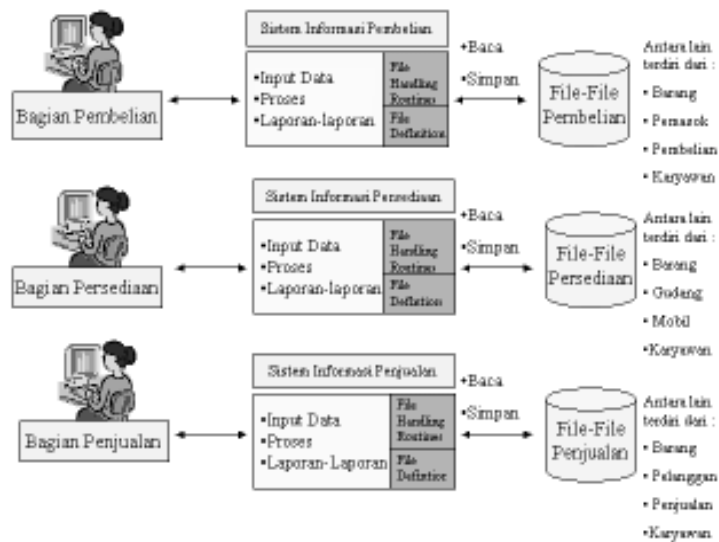


Gambar 1.2 Contoh Sistem Informasi dan *Software* Aplikasi

Aplikasi adalah program yang menentukan aktivitas pemrosesan informasi yang dibutuhkan untuk penyelesaian tugas-tugas khusus dari pemakai komputer. Contohnya *spreadsheet* elektronik dan program *word processing*.

1.3 Traditional File Base System Versus Database Management System

Berikut gambar yang menjelaskan bagaimana proses yang terjadi dalam *Traditional File Base System* dengan *Database Management System*.



Gambar 1.3 Traditional *File Base System*

File-file Pembelian terdiri atas:

- Barang (KodeBarang, NamaBarang, Jumlah)
- Pemasok (KodePemasok, NamaPemasok, Alamat1, Alamat2)
- Pembelian (NomorPembelian, TanggalPembelian, KodeBarang, KodePemasok, Jumlah)
- Karyawan (KodeKaryawan, NamaKaryawan, Alamat1, Alamat2)

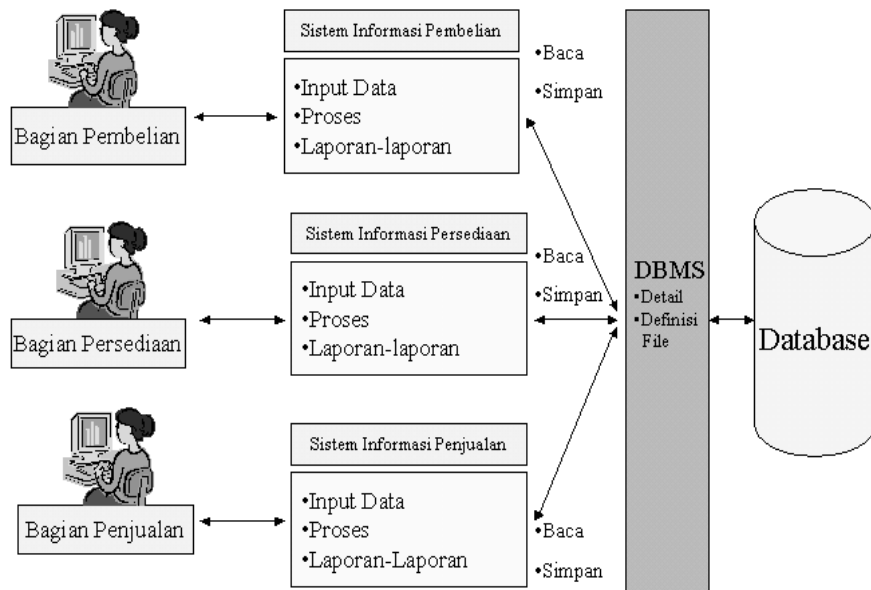
File-file Persediaan terdiri atas:

- Barang (KdBrg, NmBrg, Jml, Sat)
- Gudang (KdGdg, NmGdg, Alm)
- Mobil (KdMbl, NmMbl, JnsMbl)
- Karyawan (KdKar, NmKar, TelpKar, AlmKar)

File-file Penjualan terdiri atas:

- Barang (NoBarang, NmBarang, Kode Satuan, Stok)

- Pelanggan (NoPelanggan, NmPelanggan, AlmPelanggan, EmailPelanggan)
- Penjualan (NoPenjualan, NoBarang, NoPelanggan, Jumlah, Harga)
- Karyawan (Nip, NamaKaryawan, AlmKar, EmailKar)



Gambar 1.4 Database Management System

Basis data tersebut terdiri atas tabel-tabel sebagai berikut:

- Barang (KdBrg, NmBrg, KdSat, Jml)
- Gudang (KdGdg, NmGdg, AlmGdg)
- Mobil (KdMbl, NmMbl, JnsMbl)
- Pemasok (KdPemasok, NmPemasok, AlmPemasok1, AlmPemasok2, EmailPemasok)
- Pembelian (NoPembelian, TglPembelian, KdPemasok)
- DtPembelian (NoPembelian, KdBrg, Jumlah, Harga)
- Karyawan (Nip, NmKar, AlmKar1, AlmKar2, TelpKar, EmailKar)
- Pelanggan (KdPelanggan, NmPelanggan, AlmPelanggan1, AlmPelanggan2, EmailPelanggan)
- Penjualan (NoPenjualan, TglPenjualan, KdPelanggan)
- DtPenjualan (NoPenjualan, KdBrg, Jumlah, Harga)

Daftar Isi



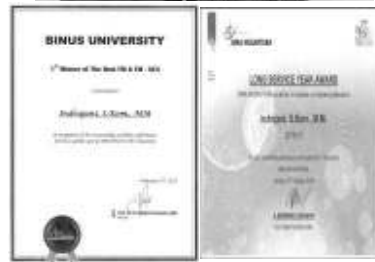
Indrajani saat ini bekerja sebagai tenaga IT di salah satu Bank Swasta Nasional Terkemuka di Indonesia. Selain itu juga, seorang Dosen di beberapa Universitas Terkemuka di Indonesia, di antaranya Bina Nusantara University, UKRIDA, Universitas Tarumanagara, Universitas Mercu Buana, Kwik Kian Gie School (Program Studi Magister Akuntansi), dan Universitas Pelita Harapan. Kemudian, dia juga menjadi pembicara pada seminar-seminar tingkat nasional dan internasional dengan topik-topik yang berhubungan dengan basis data.

Sehari-harinya, ia menggeluti hal-hal yang berhubungan dengan basis data dan bahasa pemrograman.

Hingga saat ini, dia telah menulis beberapa buku, di antaranya berjudul:

- Pemrograman Berorientasi Objek dengan Java, terbit tahun 2004.
- Pemrograman Berorientasi Objek dengan Java (Jdk 1.5), terbit tahun 2006
- Sistem Basis Data dalam Paket 5 in 1, terbit tahun 2008.
- Bedah Kilat 1 Jam - Pengantar Sistem Basis Data & Sistem Basis Data, terbit tahun 2011.

- Perancangan Basis Data dalam All in 1, terbit tahun 2011.
- Pengantar Sistem Basis Data - Case Study All In One, terbit tahun 2014
- Database Systems - Case Study All In One, terbit tahun 2014
- Database Design - Case Study All In One, terbit tahun 2015
- Database Design, Theory, Practice, and Case Study, terbit tahun 2017



Seluruhnya diterbitkan oleh PT Elex Media Komputindo.

Dapat dihubungi melalui email:

indrajani@yahoo.com dan indrajani@hotmail.com

Catatan:

Untuk melakukan pemesanan buku, hubungi Layanan Langsung PT Elex Media Komputindo:

Gamedia Direct

Jl. Palmerah Barat No. 29-37, Jakarta 10270
 Telemarketing/CS: 021-53650110/111 ext: 3901/3902/3292