

BASIS DATA

Dalam setiap langkah kehidupan modern manusia tidak bisa dilepaskan dari basis data. Sejak seorang bayi lahir sudah dicatat dan disimpan datanya pada rumah sakit tempat bayi tersebut dilahirkan, kemudian saat membuat akte kelahiran kembali dicatat di pemerintahan. Saat akan memasuki usia sekolah SD, SMP, SMA hingga perguruan tinggi bahkan saat bekerja maupun kematiannya akan selalu dicatat datanya dalam organisasi yang kompeten. Buku ini disusun agar dapat membantu para mahasiswa dalam mempelajari konsep-konsep Basis Data beserta mempermudah mempelajari materi Basis Data terutama bagi kaum awam yang belum mengenal Basis data itu sendiri.



PT Citra Pustaka Utama
Jl. Kuningan Baru Komplek A Raharja
Cibubur Jakarta Selatan 12130



BUKU AJAR

BASIS DATA

ABDUL HALIM HASUGIAN, M.KOM

NAZARUDDIN NASUTION, M.PD

Basis Data

Abdul Halim Hasugian, M.KOM dan Nazaruddin Nasution, M.PD



BASIS DATA

BASIS DATA

Abdul Halim Hasugian, M.Kom

Nazaruddin Nasution, M.Pd



PT. Cahaya Rahmat Rahmani

Basis Data

Penulis :

Abdul Halim Hasugian, M.Kom
Nazaruddin Nasution, M.Pd

ISBN : 978-623-8467-10-5

IKAPI : 064/SUT/2022

Editor :

Dr. M. Ridwan, M.Ag

Redaksi :

Jl. Kemuning Baru, Blok B, No. 38
Percut Sei Tuan 20371
Tel +6282164198713
Email : cahayarahmatrahmani@gmail.com

Penerbit :

PT Cahaya Rahmat Rahmani
Jl. Kemuning Baru, Blok B, No. 38
Percut Sei Tuan 20371
Tel +6282164198713
Email : cahayarahmatrahmani@gmail.com
Web : <https://www.cahayarahmatrahmani.store>

Cetakan Pertama, Juni 2024

Hakcipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan
cara apapun tanpa ijin dari penerbit

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena Buku ajar ini telah selesai disusun. Buku ajar ini disusun agar dapat membantu para mahasiswa dalam mempelajari konsep-konsep Basis Data beserta mempermudah mempelajari materi Basis Data terutama bagi kaum awam yang belum mengenal Basis data itu sendiri.

Penulis pun menyadari jika didalam penyusunan Buku ajar ini mempunyai kekurangan, namun penulis meyakini sepenuhnya bahwa sekecil apapun buku ini tetap akan memberikan sebuah manfaat bagi pembaca.

Akhir kata untuk penyempurnaan buku ajar ini , maka kritik dan saran dari pembaca sangatlah berguna untuk penulis kedepannya.

Medan, Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
BAB I PENGANTAR BASIS DATA	
1.1 Pengertian Basis Data	1
1.2 Ciri-ciri data dalam basis data	3
1.3 Tujuan Basis Data	3
1.4 Mempelajari Basis Data	4
1.5 Operasi Dasar Basis Data	4
1.6 Hirarki Data	5
1.7 Aplikasi Basis Data	6
BAB II SISTEM BASIS DATA	
1.1 Pengertian Sistem Basis Data	7
1.2 Komponen Sistem Basis Data	7
1.3 Tujuan Sistem Basis Data	9
1.4 Keuntungan Sistem Basis Data	10
1.5 Kerugian Sistem Basis Data	10
1.6 Struktur Basis Data	11
BAB III ABSTRAK DATA	
1.1 Database Management System (DBMS)	12
1.2 Abstraksi Data	13
BAB IV MODEL DATA	
1.1 Pengertian Model Data	17
1.2 Network Model	18
1.3 Hierarchical Model	19
1.4 Relational Model	20
1.5 Semantik Model	21
BAB V ENTITY RELATIONSHIP DIAGRAM (ERD)	
1.1 Entity Relationship Model (ERM)	23

BAB VI LRS DAN TABEL

- 1.1 Logical Record Structure (LRS) 33
- 1.2 Tabel 34

BAB VII SPESIFIKASI BASIS DATA

- 1.1 SPESIFIKASI BASIS DATA 36

BAB VIII NORMALISASI

- 1.1 Normalisasi 39
- 1.2 Fuctional Dependency 41

BAB IX DIAGRAM DETERMINAN DAN KODE DATA

- 1.1 Diagram Determinan 52
- 1.2 Kode Data 54

BAB X QUERY LANGUAGE

- 1.1 Relational Algebra (Aljabar Relasional) 56
- 1.2 Pengertian Query Language 56

BAB XI STRUCTURE QUERY LANGUAGE (SQL)

- 1.1 Sejarah SQL 75
- 1.2 ALTER TABLE 77
- 1.3 DROP TABLE 78
- 1.4 Data Manipulaton Language (DML) 78

BAB XII MYSQL

- 1.1 MYSQL 87

BAB XIII DATABASE DAN MANAJEMEN DATABASE

- 1.1 Database Manajemen System 92
- 1.2 Aktifitas Manajemen Data 92
- 1.3 Dua jenis Penyimpanan Sekunder 92
- 1.4 Cara Mengolah Data 93
- 1.5 KONSEP DATABASE 93

BAB XIV SISTEM PENGORGANISASIAN DATABASE

1.1 Sistem Pengorganisasian Database Kontemporer	96
1.2 Pengorganisasian Database Tradisional	97
1.3 Tingkat Representasi Data	97
1.4 Tipe File	98
1.5 Arsitektur Sistem Database	101

DAFTAR PUSTAKA

BAB I

PENGANTAR BASIS DATA

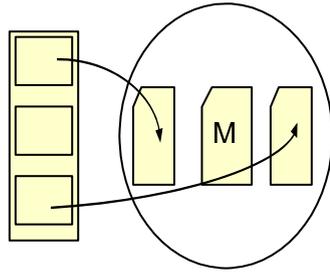
1. Pengertian Basis Data

Dalam setiap langkah kehidupan modern manusia tidak bisa dilepaskan dari basis data. Sejak seorang bayi lahir sudah dicatat dan diisikan datanya pada rumah sakit tempat bayi tersebut dilahirkan, kemudian saat membuat akte kelahiran kembali dicatat di pemerintahan. Saat akan memasuki usia sekolah SD, SMP, SMA hingga perguruan tinggi bahkan saat bekerja maupun kematiannya akan selalu dicatat datanya dalam organisasi yang kompeten.

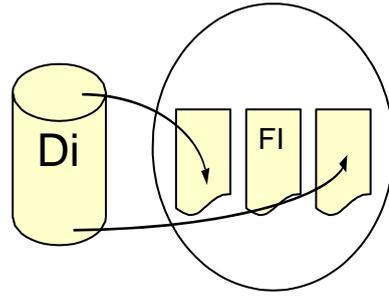
Sebenarnya basis data tidak selalu berhubungan dengan komputer karena pencatatan secara manual ke dalam suatu buku besar pun bisa dianggap sebagai suatu basis data, akan tetapi ini bila berbicara mengenai teknologi basis data, maka akan selalu dihubungkan dengan teknologi komputer karena dua hal tersebut berjalan beriringan. Banyak definisi yang digunakan untuk menjelaskan istilah basis data. Disini disimpulkan bahwa basis data adalah Basis data terbagi menjadi 2 kata yaitu basis dan data. **Basis** dapat diartikan markas, gudang, tempat berkumpulnya. Sedangkan **Data** merupakan representasi fakta dunia nyata yang mewakili sesuatu objek seperti manusia (pegawai, siswa, pembeli, dll), barang, hewan, peristiwa, dll¹.

Basis data sendiri dapat diartikan dalam sejumlah sudut pandang, yaitu sebagai berikut :

1. Himpunan kelompok data (arsip) yang saling berhubungan yang diorganisasi sedemikian rupa agar dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah.
2. Kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (redundansi) yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan.
3. Kumpulan file /tabel/arsip saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpanan elektronik.



Gambar 1. lemari Arsip



Gambar 2. Basis data

Basis data dan lemari arsip sesungguhnya memiliki prinsip kerja dan tujuan yang sama. Prinsip utamanya adalah pengaturan data/arsip. Dan tujuan utamanya adalah kemudahan dan kecepatan dalam pengambilan kembali data/ arsip. Perbedaannya hanya terletak pada media penyimpanan yang digunakan . jika lemari arsip menggunakan lemari sebagai media penyimpanannya, maka basisdata mnenggunakan media penyimpanan elektronis seperti disk (disket, harddisk).

Yang perlu diingat adalah bahwa tidak semua bentuk penyimpanan data secara elektronis bisa disebut basis data. Yang sangat ditonjolkan dalam basisdata adalah pengaturan/pemilaha/pengelompokkan/pengorganisasian data yang akan kita simpan sesuai fungsi/jenisnya. Pemilahan/ pengelompokan ini dapat berbentuk sejumlah file/ tabel terpisah atau dalam bentuk pendefinisian kolom-kolom/field-field data dalam setiap file/tabel.

Data yang tersimpan dalam basis data bisa beragam ukurannya, misalnya data karyawan dalam suatu perusahaan mungkin akan hanya akan berjumlah puluhan, ratusan atau ribuan data. Karena informasi adalah data yang sudah diolah, maka dapat dikatakan bahwa basis data merupakan sumber utama dari suatu sistem informasi. Basis data yang buruk akan menyebabkan sistem informasi yang buruk pula.

2. Ciri-ciri data dalam basis data

Adapun ciri-ciri data dalam basis data ada 2 macam, yaitu :

a. Data disimpan secara terintegrasi(*integrated*)

Database merupakan kumpulan dari berbagai macam file dari aplikasi-aplikasi yang berbeda, yang disusun dengan cara menghilangkan bagian-bagian yang rangkap.

b. Data dapat dipakai secara bersama-sama(*shared*)

Masing-masing bagian dari database dapat diakses oleh pemakai dalam waktu yang bersamaan untuk aplikasi yang berbeda.

Data hubungannya dengan basis data terdapat 3 macam, yaitu :

a. Data operasional

b. Data Masukan (*Input Data*)

c. Data Keluaran (*Output Data*)

3. Tujuan Basis Data

a. Kecepatan & kemudahan (*speed*)

Pemanfaatan basis data memungkinkan kita menyimpan, memanipulasi, menampilkan data dengan lebih cepat dan mudah.

b. Efisiensi ruang penyimpanan (*space*)

Penekanan reduksi data dengan menerapkan sejumlah teknik pengkodean atau membuat relasi – relasi antar file, akan mengurangi pemakaian space di media penyimpanan.

c. Keakuratan (*accuracy*)

Pemanfaatan kode dan relasi antar file dengan aturan ketat berguna

untuk menekan ketidakakuratan pemasukan data.

d. Ketersediaan (*availability*)

Ketersediaan data dapat didukung dengan teknologi jaringan komputer, agar data dapat diakses

e. Kelengkapan (*completeness*)

Kelengkapan data yang disimpan dalam sebuah database bersifat relative (terhadap kebutuhan dan waktu), bisa jadi saat ini dianggap sudah

lengkap, tetapi belum tentu pada suatu saat dianggap lengkap. Untuk mengantisipasi perubahan kebutuhan data, maka basis data sebaiknya dirancang untuk dapat menambah data dan dapat juga merubah struktur basis data.

f. Keamanan (*security*)

Penerapan keamanan basis data berkaitan dengan pemberian hak akses kepada user dengan tingkatan tertentu beserta operasi-operasi yang boleh dilakukan.

g. Kebersamaan pemakaian (*sharability*)

Kebersamaan pemakaian data umumnya ada dalam basis data yang menggunakan aplikasi multiuser.

4. Mempelajari Basis Data

Alasan mengapa kita harus mempelajari basis data adalah sebagai berikut :

- a. perpindahan dari komputasi ke informasi
- b. himpunan elemen data semakin banyak dan beragam
 - 1) perpustakaan digital. Video interaktif
 - 2) kebutuhan untuk memperluas DBMS
- c. DBMS mencakup bidang ilmu lain
System operasi, bahasa pemrograman, teori komputasi, AI, logika, multimedia.

5. Operasi Dasar Basis Data

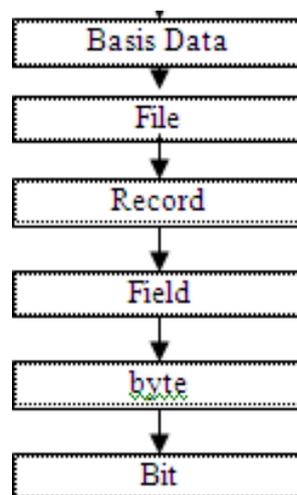
- a. Pembuatan Basis Data (*Create Database*)
Yang identik dengan pembuatan lemari arsip yang baru.
- b. Penghapusan Basis Data (*Drop Database*)
Yang identik dengan perusakan lemari arsip (sekaligus beserta isinya, jika ada)
- c. Pembuatan File/Table baru ke suatu basis data (*Create Table*)
Yang identik dengan penambahan map arsip baru ke sebuah lemari arsip yang telah ada.
- d. Penghapusan File/Table dari suatu basis data (*Drop Table*)

Yang identik dengan perusakan map arsip lama yang ada di sebuah lemari arsip.

- e. Penambahan data baru ke suatu file/table di sebuah basis data (*insert*)
Identik dengan penambahan lembaran arsip baru ke sebuah map arsip.
- f. Pengambilan data dari sebuah file/table (*Retrieve/Search/select*) Identik dengan pencarian lembaran arsip dari sebuah map arsip.
- g. Pengubahan data dari sebuah file/table (*Update*)
Identik dengan perbaikan isi lembaran arsip yang ada di sebuah map arsip.
- h. Penghapusan data dari sebuah file/table (*Delete*)
Identik dengan penghapusan sebuah lembaran arsip yang ada di sebuah map arsip.

6. Hirarki Data

Hirarki adalah urutan atau aturan dari tingkatan abstraksi menjadi seperti struktur pohon. Berdasarkan tingkat kompleksitas nilai data, tingkatan data dapat disusun kedalam sebuah hirarki, mulai dari yang paling sederhana hingga yang paling kompleks.



Gambar 3. Hirarki Data

Ada 7 tingkatan hirarki basis data yaitu sebagai berikut :

- a. Sistem Basis Data
- b. Basis data
- c. File / tabel
- d. Record/ baris
- e. Field / kolom
- f. Byte
- g. Bit

7. Aplikasi Basis Data

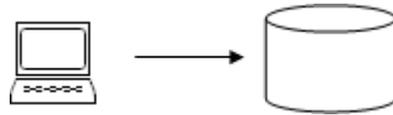
Aplikasi basis data adalah pintu masuk ke dalam sumber daya basis data. Aplikasi basis data terdiri atas sekumpulan menu, formulir, laporan dan program yang memenuhi kebutuhan suatu fungsional unit bisnis / organisasi atau instansi.

Kebutuhan akan aktivitas menentukan kebutuhan akan suatu aplikasi dan kebutuhan akan aplikasi menentukan akan kebutuhan suatu basis data. Tujuan aplikasi adalah untuk menyediakan informasi dan membantu pemakai membuat keputusan. Basis data dapat digunakan pada beberapa aplikasi antara lain :

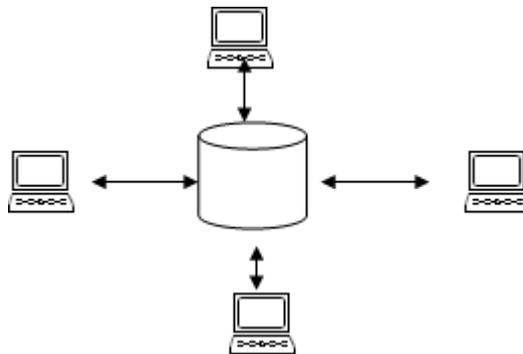
- a. Industri manufaktur : produksi, persediaan, pemesanan
- b. Manajemen rumah sakit : registrasi, rekam medis, perawatan
- c. Manajemen perpustakaan : seluruh transaksi
- d. Perhotelan : seluruh transaksi
- e. Perbankan : melayani seluruh transaksi
- f. Perguruan tinggi : mahasiswa, keuangan, akuntansi, lulusan
- g. Penerbangan : reservasi, jadwal penerbangan
- h. Penjualan : pelanggan, produk, penjualan, pemasaran

5 . Arsitektur Sistem Database

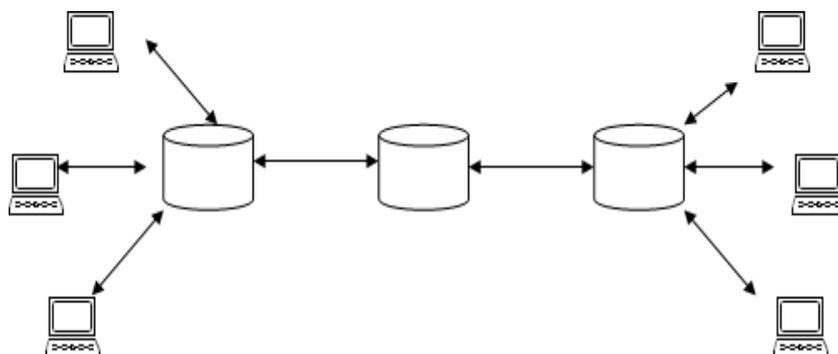
1. Sistem Database Tunggal, database dan aplikasinya diletakkan pada komputer yang sama yang tidak berada dalam lingkungan jaringan, sehingga hanya diakses oleh aplikasi tunggal, digunakan oleh perusahaan kecil.



2. Sistem Database Terpusat, lokasi database secara fisik berada pada komputer pusat dalam suatu jaringan.



3. Sistem Database Terdistribusi, salinan database baik sebagian maupun keseluruhan terdistribusi di beberapa lokasi.



Daftar Pustaka

1. Fatansyah. Ir, 2002. Basis Data.Bandung : Informatika Bandung.
2. Sutanta, Edhy, 2004. Sistem Basis Data. Yogyakarta : Penerbit Graha Ilmu.
Marlinda, Linda, 2004.
3. Sistem Basis Data. Yogyakarta : Penerbit Andi.
4. Kusrini. 2006. Strategi Perancangan dan Pengelolaan Basis Data.
Yogyakarta : Penerbit Andi.
5. Kadir, Abdul, 2002. Penuntun Praktis Belajar SQL.Yogyakarta:Penerbit
Andi
6. <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pendidikan/Diana%20Rahmawati,%20M%20Si./MODEL%20DATA.pdf> diakses tgl 21 februari 2013
7. <http://datatik.files.wordpress.com/2010/01/materi-erd.pdf> ida ayu diakses tanggal 21 februari 2013
8. <http://ramos672006005.files.wordpress.com/2011/06/encapsulation-inheritance.pdf> diakses tanggal 22 februari 2013