BAB 1
PENGERTIAN
SISTEM MANAJEMEN BASIS DATA

1.1. Basis Data

Basis data atau *database*, berasal dari kata basis dan data, adapun pengertian dari kedua pengertian tersebut adalah sebagai berikut :

Basis : dapat diartikan sebagai markas atau gudang, tempat bersarang atau berkumpul.

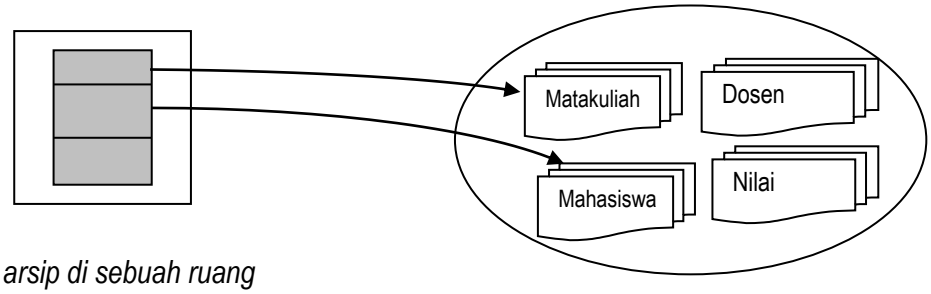
Data : representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia (pegawai, siswa, pembeli, pelanggan), barang, hewan peristiwa, konsep, keadaan, dan sebagainya yang direkam dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi, atau kombinasinya.

Dari kedua pengertian tersebut, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa pengertian dari **Basis Data** adalah Kumpulan *file* / *table* yang saling berelasi (berhubungan) yang disimpan dalam media penyimpanan eletronik. Dapat dikatakan pengertian lain dari basis data adalah koleksi terpadu dari data yang saling berkaitan yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan informasi suatu *enterprise* (dunia usaha). Dari pengertian tersebut dapat diambil kesimpulan pada masing – masing *table / file* didalam *database* berfungsi untuk menampung / menyimpan data – data, dimana masing – masing data yang ada pada *table / file* tersebut saling berhubungan dengan satu sama lainnya.

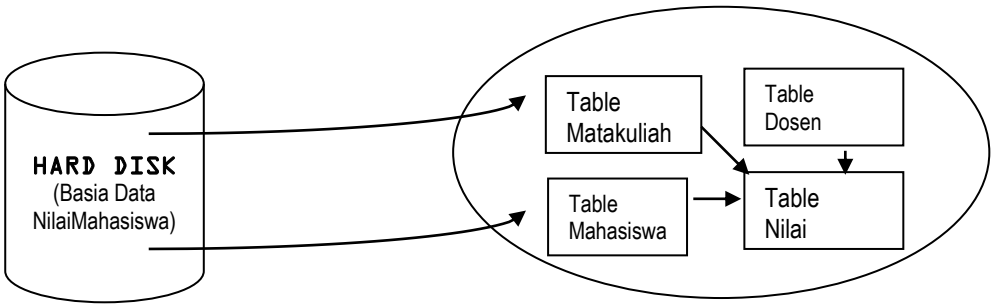
Tujuan dari dibentuknya basis data pada suatu perusahaan pada dasarnya adalah kemudahan dan kecepatan dalam pengambilan kembali data.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 1.1, terlihat bahwa pada gambar diatas itu bukan basis data melainkan lemari arsip, dimana pada setiap rak dalam lemari tersebut dapat menyimpan dokumen – dokumen manual yang terdiri dari lembaran – lembaran kertas. Masalah yang dihadapi pada lemari arsip adalah kelambatan dalam menelusuri data – data yang ada pada lemari arsip tersebut, misalkan kita ingin mencari arsip untuk pegawai tertentu dihasilkan dengan lambat dikarenakan petugas harus mencari lembaran – lembaran yang ada pada dokumen tersebut dan ini sangat menyita waktu.

Sedangkan kalau kita bicara basis data, maka seluruh data – data disimpan dalam basis data pada masing – masing *table / file* sesuai dengan fungsinya, sehingga kita dengan mudah dapat melakukan penelusuran data yang diinginkan hal ini akan mengakibatkan pada kecepatan atas informasi yang disajikan.



Lemari arsip di sebuah ruang



Basis Data di sebuah hardisk

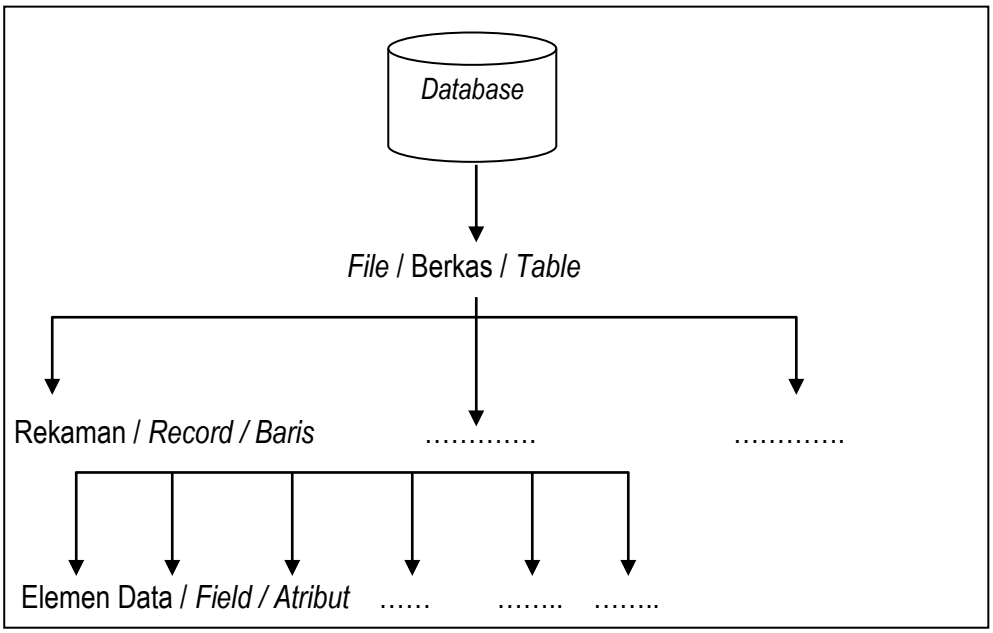
Gambar 1.1. Lemari Arsip dan Basis Data

Didalam suatu media penyimpanan (*hard disk* misalnya), kita dapat menempatkan lebih dari 1 (satu) basis data dan tidak semua bentuk penyimpanan data secara elektronik dikatakan basis data, karena kita bisa menyimpan dokumen berisi data dalam *file teks* (dengan program pengolahan kata), *spread sheet*, dan lainnya.

Yang ditonjolkan dalam basis data adalah pengaturan / pemilahan / pengelompokan / pengorganisasian data yang akan disimpan sesuai dengan fungsi / jenisnya. Hal tersebut bisa berbentuk sejumlah *file / table* terpisah atau dalam bentuk pendefinisian kolom / *field* data dalam setiap *file / table* tersebut.

1.2. Hirarki Data

Hirarki data dalam dikelompokkan menjadi 3 (tiga) buah yaitu *file, record* dan elemen data, untuk lebih jelaskan dapat dilihat pada gambar 1.2. berikut ini.



Gambar 1.2. Hirarki Data

Pengertian dari gambar tersebut diatas adalah sebagai berikut :

1). **Elemen Data / *Field* / *Atribut*** adalah satuan data terkecil yang tidak dapat dipecah lagi menjadi unit lain yang bermakna. Pada data Mahasiswa, *field / atribut* datanya dapat berupa : nim, nama_m, tpt_lhr_m, tgl_lhr_m, alm_m dan dan atribut lainnya yang menyangkut mahasiswa tersebut. Istilah lain **elemen data** adalah medan / *field*, kolom,

item, dan *atribut*. Istilah yang umum dipakai adalah *field, atribut* atau kolom.

2). **Rekaman / *Record* / Baris** adalah gabungan sejumlah elemen data yang saling terkait. Contohnya adalah nim, nama_m, tpt_lhr_m, tgl_lhr_m, alm_m an atribut lainnya dari seorang Mahasiswa dapat dihimpun dalam sebuah *record* / baris.

3). **Berkas / *File* / *Table*** adalah kumpulan *record* sejenis yang mempunyai panjang atribut / *field* sama, namun berbeda isi datanya.

Dalam basis data relasional, berkas mewakili komponen yang disebut *Table* atau *Relasi.* Sedangkan pengertian ***Data value*** (nilai atau isi data) adalah data aktual atau informasi yang disimpan pada setiap *field / atribut*. *Field* nama_m menunjukkan tempat dimana informasi nama mahasiswa disimpan, sedangkan isi datanya adalah Mulyani, Ahmad Sofyan dan lain sebagainya.

Berikut ini dapat diberikan illustrasi dari pengertian ketiga pengertian file, field, record dan data value (isi data).

Mahasiswa → nama *table / file*

nim	nama_m	tpt_lhr_m	tgl_lhr_m	j_kelamin	alm_m	kota_m	agama_m	kode_jur
01031417	Mulyanti	Bogor	1/10/76	Wanita	Perum Telaga Murni RT 07/02 No.1	Bogor	Islam	MI
01031013	Ahmad Sofyan	Surabaya	2/13/77	Pria	Jl. SMP I Nurul Huda RT 002/02 No.4	Bekasi Timur	Islam	KA
01031023	Ani Lusiamah	Bandung	10/12/77	Wanita	Kav. Bulak Sentul No. 34 RT 011/03	Cibinong	Islam	MI
01031043	Cecep Iwan Kurnia	Solo	10/10/78	Pria	Taman Tytan Indah RT 001/10 No.31	Bekasi Barat	Kristen	KA
01031044	Chandra Khirana	Cirebon	2/10/79	Pria	Jl. Masjid Al-Hidayah RT 01/02 No.7	Bekasi Barat	Hindu	TK
01031046	Darmiyati	Bekasi	12/10/87	Wanita	Jl. Dahlia I Blok BC 2/3 RT 004/10	Bekasi Utara	Hindu	TI
01031050	Deni Hermawan	Jakarta	1/17/80	Pria	DS Sukadanau RT 001/02 No.3	Cikarang	Islam	TI
01031091	Fitria Choirunissa	Bekasi	1/21/79	Wanita	Jl. Gandaria Selatan I RT 002/24 No.1	Jakarta Timur	Islam	TK
01031178	Reni Atika	Bogor	8/18/81	Wanita	Jl. Cikarang Baru No.2 RT 01/05	Cikarang	Islam	TI
01031219	Sylvia Dwita Ningrum	Semarang	10/19/81	Wanita	Jl. Sultan Agung No.23 RT 05/03	Bekasi Barat	Budha	TI
01031341	Ira Sulistyaningsih	Bekasi	12/1/79	Wanita	Jl. Purna 11/B-1 No. 7 RT 005/08	Tambun	Budha	SI
01031365	Muhammad Fahrurozi	Jakarta	10/13/80	Pria	Jl. Dewi Sartika No.83 RT 03/08	Jakarta Timur	Islam	TK
01031452	Susilo Wahono	Jakarta	12/21/79	Pria	Jl. Kaliabang Tengah RT 06/04 No.12	Jakarta Timur	Islam	TI
01031480	Yonita Veronika	Bekasi	10/24/80	Wanita	Jl. Bunda Harapan No.36 Rt 001/08	Bekasi Barat	Kristen	TI
01031484	Yudi Ridwan	Subang	1/19/80	Pria	Jl. Kebun Kelapa RT 04/01 No.8	Cibitung	Hindu	SI
01031487	Yuni Nurwati	Jakarta	11/14/78	Wanita	Kp. Pisangan RT 001/01 No.12	Bekasi Utara	Budha	TK

Record / baris

Atribut / field : nim,nama_m,tpt_lhr_m,tgl_lhr_m,j_kelamin,alm_m,kota_m,aama_m dan kode_jur

Data value / Isi data :

Pada record pertama : 01031417 adalah isi data untuk kolom nim, Mulyanti untuk kolom nama_m dan seterusnya

Gambar 1.3. Contoh *file, field, record* dan *data value*

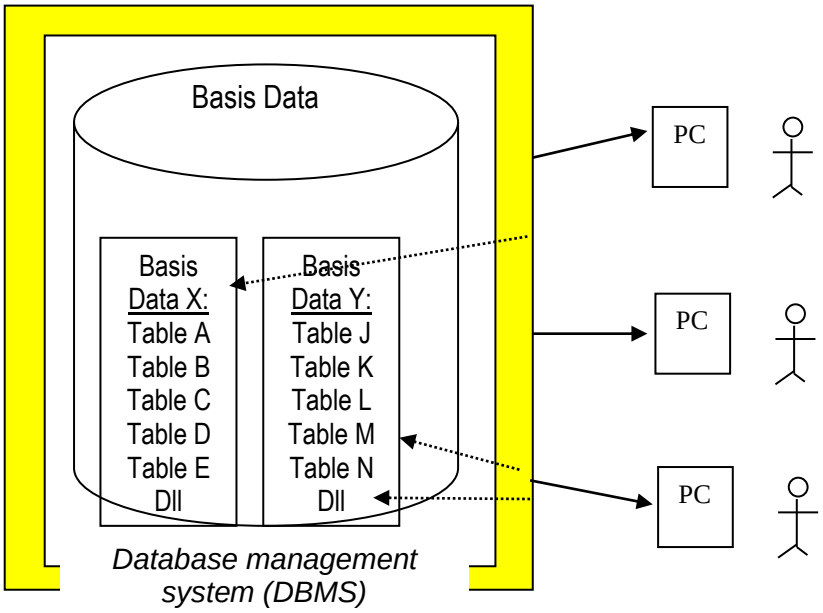
Pada contoh diatas yang merupakan *table / file* adalah Mahasiswa, yang merupakan *field* adalah nim,nama_m,tpt_lhr_m,tgl_lhr_m,j_kelamin,alm_m,kota_m,aama_m dan kode_jur, sedangkan untuk isi data pada *record* pertama adalah 01031417 (nim), Mulyanti (nama_m) dan seterusnya. Pada tabel mahasiswa tersebut misalkan jumlah mahasiswanya adalah 2000 untuk berbagai jurusan, maka jumlah recordnya adalah 2000 juga dan kita dapat melakukan manipulasi data pada tabel tersebut yaitu *insert, update* dan *delete*.

1.3. Sistem Basis Data

Sistem basis data dapat diartikan sebagai kumpulan *file / table* yang saling berhubungan (dalam sebuah basis data di sebuah sistem komputer), dan sekumpulan program (*DBMS* / *Database Management System*) yang memungkinkan beberapa *user* (pemakai), dan / atau program lain untuk mengakses dan memanipulasi file (*table*) tersebut. Komponen – komponen utama dari sebuah sistem basis data adalah sebagai berikut :

1). Perangkat keras (*hardware*)
2). Sistem operasi (*operating system*)
3). Basis data (*database*)
4). Sistem (aplikasi/perangkat lunak) pengelola basis data (*DBMS*)
5). Pemakai (*user*)
6). Aplikasi (perangkat lunak) lain (bersifat *optional*)

Pada gambar 1.3. sistem basis data dapat dilihat bahwa basis data pada intinya adalah disimpan pada media penyimpanan elektronik (*hardisk*), sedangkan database adalah terdiri dari beberapa *file / table* yang saling berelasi (berhubungan). Basis data tersebut dikelola oleh *DBMS* (*database management system*) dan *database* tersebut dapat dimanfaatkan oleh beberapa *user* (pemakai) yang dapat melakukan manipulasi pada *database*. Tidak semua *user* dapat melakukan manipulasi data didalam *database*, hal ini diatur sesuai dengan hak aksesnya dari masing – masing *user* tersebut.



Gambar 1.4. Sistem Basis Data

1.3.1. Perangkat Keras

Perangkat keras yang biasanya terdapat dalam sistem basis data adalah sebagai berikut:

1). Komputer (satu untuk yang *stand-alone* atau lebih dari satu untuk sistem jaringan).

1). Memori sekunder yang *on-line* (*harddisk*).

3). Memori sekunder yang *off-line* (*tape*) untuk keperluan *backup* data.

4). Media / perangkat komunikasi (untuk sistem jaringan).

1.3.2. Sistem Operasi

Merupakan program yang mengaktifkan / memfungsikan sistem komputer, mengendalikan seluruh sumber daya dalam komputer dan melakukan operasi – operasi dasar dalam komputer (operasi *input/output*), pengelolaan file, dan lain sebagainya.

Program pengelola basis data (DBMS) akan aktif (*running*) jika sistem operasi yang dikehendakinya (sesuai) telah aktif.

Contoh daripada sistem operasi pada sistem komputer adalah MS-DOS, MS Windows (3.11,95,98 dan lainnya) untuk yang stand alone dan MS Windows (2000

Server, UNIX, LINUX, Novel_Netware dan lain sebagainya) utuk yang jaringan.

1.3.3. Basis Data

Sebuah sistem basis data dapat memiliki beberapa basis data. Setiap basis data dapat memiliki sejumlah objek basis data (seperti *file/table, store procedure, indeks*, dan lainya). Disamping berisi / menyimpan data, setiap basis data juga mengandung / menyimpan definisi struktur (baik untuk basis data maupun objek-objeknya secara detail).

1.3.4. Sistem pengelola basis data (DBMS)

Pengelolaan basis data secara fisik tidak ditangani langsung oleh user (pemakai), tetapi ditangani oleh sebuah perangkat lunak (sistem) yang khusus / spesifik.

Perangkat inilah disebut DBMS, yang akan menentukan bagaimana data diorganisasi, disimpan, diubah, dan diambil kembali. Perangkat tersebut juga menerapkan mekanisme pengamanan data (*security*), pemakaian data secara bersama (*sharing* data), pemaksaan keakuratan / konsistensi data, dan sebagainya.
Perangakat lunak yang termasuk DBMS adalah MS-Access, Foxpro, Dbase-IV, Foxbase, Clipper, dan lainnya untuk kelas sederhana, dan Oracle, Informix, Sybase, MS-SQL Server, dan lainnya untuk kelas kompleks / berat.

1.3.5. Pemakai (*Users*)

Ada beberapa jenis / tipe pemakai pada sistem basis data, berdasarkan cara mereka berinteraksi pada basis data, diantaranya adalah:

1). Programmer Aplikasi — Adalah pemakai yang berinteraksi dengan basis data melalui *DML* (*data manipulation language*), yang disertakan dalam program yang ditulis dalam bahasa pemrograman induk (seperti pascal, cobol, clipper, foxpro, dan lainnya).

2). User Mahir (*casual user*) — Adalah pemakai yang berinteraksi dengan sistem tanpa menulis modul program. Mereka menyatakan *query* (untuk akses data), dengan bahasa query yang telah

disediakan oleh suatu DBMS.

3). User Umum (*End User)* — Adalah pemakai yang berinteraksi dengan sistem basis data melalui pemanggilan satu program aplikasi permanen, yang telah ditulis / disediakan sebelumnya.

4). User Khusus (*Specialized User*) — Adalah pemakai yang menulis aplikasi basis data non konvensional untuk keperluan khusus, seperti untuk aplikasi AI, Sistem Pakar, Pengolahan Citra, dan lainnyal, yang bisa saja mengakses basis data dengan / tanpa DBMS.

Untuk sebuah sistem basis data yang *stand-alone*, maka pada suatu saat hanya ada satu pemakai, sedangkan untuk jaringan pada suatu saat ada banyak pemakai yang dapat berhubungan (menggunakan) basis data yang sama. Pilihan untuk *stand-alone* atau jaringan (*multiuser*) tergantung pada (ditentukan oleh) kebutuhan pemakai, perangkat keras yang tersedia, sistem operasi yang digunakan, serta DBMS yang dipilih.

1.3.6. Aplikasi (perangkat lunak) lain

Aplikasi lain ini bersifat optional, ada tidaknya tergantung pada kebutuhan kita. DBMS yang kita gunakan lebih berperan dalam pengorganisasian data dalam basis data, sementara bagi pemakai basis data (khususnya yang menjadi end user) dapat disediakan program khusus untuk melakukan pengisian, pengubahan dan pengambilan data.

1.4. Sistem Manajemen Basis Data (DBMS)

DBMS adalah koleksi terpadu dari program-program (sistem perangkat lunak) yang digunakan untuk mendefinisikan, menciptakan, mengakses dan merawat database (basis data). Tujuannya adalah menyediakan lingkungan yang mudah dan aman untuk penggunaan dan perawatan database. Contoh daripada DBMS adalah Ms-Access, MS Sql Server dan Oracle.

Pertanyaan Soal

1. Jelaskan pengertian daripada basis data (*database*) ?

2. Berikan penjelasan mengenai perbedaaan antara lemari arsip dengan *database* didalam suatu perusahaan ?.
3. Jelaskan pengertian daripada *file, record, field* dan *data value* dan berikan masing – masing contohnya ?.
4. Jelaskan pengertian daripada sistem basis data, apa saja komponen utama dari sistem basis data ?.
5. Jelaskan pengertian sistem operasi dan berikan contoh beberapa sistem operasi yang saudara ketahui ?.
6. Jelaskan pengertian daripada DBMS, dan berikan contohnya untuk kelas DBMS yang sederhana maupun yang kompleks ?.