**BAB 1**

**PENDAHULUAN**

1. **LATAR BELAKANG.**

Semakin berkembangnya teknologi informasi pada saat ini sangat membantu setiap pekerjaan manusia.Seperti dalam hal pengumpulan data, setiap orang dalam suatu institusi atau perusahaan pasti tidak bisa lepas dari menggunakan DBMS (*Database Management System*).Dari yang sederhana seperti menggunakan *Microsoft Access* sampai dengan menggunakan DBMS yang cukup kompleks seperti *Oracle*.DBMS ini bertujuan untuk mempermudah dalam hal penyimpanan data maupun dalam hal manipulasi data, yang nantinya data tersebut dapat digunakan kembali apabila diperlukan.

Selain teknologi pengumpulan data yang terus berkembang, teknologi penyimpanan data pun terus mengalami peningkatan. Dahulu biasanya suatu media penyimpanan seperti *Harddisk*mempunyai kapasitas dalam ukuran *Giga*, tetapi sekarang banyak ditemui kapasitas *Harddisk*yang sampai pada ukuran *Tera.*Hal ini sangat membantu suatu sekolah yang akan menyimpan data yang mempunyai ukuran yang cukup besar.

1. RUMUSAN MASALAH.

**BAB 2**

**PEMBAHASAN**

1. **Pengertian Basis Data.**

Pangkalan data atau basis data ([bahasa Inggris](http://id.wikipedia.org/wiki/Bahasa_Inggris): *database*), atau sering pula dieja basis data, adalah kumpulan [informasi](http://id.wikipedia.org/wiki/Informasi) yang disimpan di dalam [komputer](http://id.wikipedia.org/wiki/Komputer) secara sistematik sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu [program komputer](http://id.wikipedia.org/wiki/Program_komputer) untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut. [Perangkat lunak](http://id.wikipedia.org/wiki/Perangkat_lunak) yang digunakan untuk mengelola dan memanggil [kueri](http://id.wikipedia.org/wiki/Kueri) (*query*) basis data disebut [sistem manajemen basis data](http://id.wikipedia.org/wiki/Sistem_manajemen_basis_data) (*database management system*, DBMS). Sistem basis data dipelajari dalam [ilmu informasi](http://id.wikipedia.org/wiki/Ilmu_informasi).Untuk mengelola dan memanggil query basis data agar dapat disajikan dalam berbagai bentuk yang diinginkan dibutuhkan perangkat lunak yang disebut Sistem Manajemen Basis Data atau juga disebut Database Management System (DBMS).

Penggabungan Database Management System (DBMS) dengan Basis Data akan membentuk satu kesatuan yang disebut Sistem Basis Data. Sistem Basis Data adalah suatu sistem penyusunan dan pengelolaan record-record dengan menggunakan komputer, dengan tujuan untuk menyimpan atau merekam serta memelihara data operasional lengkap sebuah organisasi/perusahaan sehingga mampu menyediakan informasi yang diperlukan pemakai untuk kepentingan proses pengambilan keputusan.Kata “basis data” bisa digunakan untuk menguraikan segala sesuatu dari sekumpulan data tunggal, seperti daftar telepon. Istilah “basis data” tidak termasuk aplikasi, yang terdiri dari form dan report dimana pengguna akan saling berhubungan.

Basis data terdiri dari file-file fisik yang ditetapkan berdasarkan komputer saat menerapkan perangkat lunak basis data. Di sisi lain, suatu model basis data lebih kepada konsep dibandingkan objek fisik dan digunakan untuk menciptakan tabel di dalam basis data.

Sebuah basis data adalah tempat penyimpanan file data. Sebagai file data, suatu basis data tidak menyajikan informasi secara langsung kepada pengguna. Pengguna harus menjalankan aplikasi untuk mengakses data dari basis data dan menyajikannya dalam bentuk yang bisa dimengerti.

Ketika bekerja dengan file-file data, suatu aplikasi harus dikodekan agar bekerja dengan struktur masing-masing file data. Biasanya, suatu basis data berisi suatu katalog yang menggunakan aplikasi untuk menentukan cara data diorganisir. Aplikasi basis data umum bisa menggunakan katalog tersebut untuk menampilkan data dengan pengguna dari basis data yang berbeda secara dinamis, tanpa terikat pada format data tertentu.

Bahasa Basis Data (Database) Bahasa basis data merupakan bahasa yang digunakan oleh user untuk berkomunikasi/berinteraksi dengan DBMS yang bersangkutan. Misalnya SQL, dBase, QUEL, dan sebagainya. Secara umum bahasa basis data terdiri atas: Data Definition Language (DDL), merujuk pada kumpulan perintah yang dapat digunakan untuk mendefinisikan objek-objek basis data, seperti membuat sebuah tabel basis data atau indeks primer atau sekunder.Data Manipulation Language (DML), mengacu pada kumpulan perintah yang dapat digunakan untuk melakukan manipulasi data, seperti penyimpanan data ke suatu tabel,kemudian mengubahnya dan menghapusnya atau hanya sekedar menampilkannya kembali.

**Komponen Basis Data.**

Dalam membuat basis data harus memiliki komponen dasar. Agar terciptanya basis data maka hal yang diperhatikan adalah tersedianya:

1. Data.

Representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek yang direkam dalam bentuk angka, huruf, symbol, teks, gambar, bunyi atau kombinasinya.

1. Hardware.

Terdiri dari semua peralatan perangkat keras komputer yang digunakan untuk mengelola sistem basis data berupa: peralatan penyimpanan (disk, drum, tape), peralatan input dan output, atau peralatan komunikasi.

1. Software.

Sebagai perantara antara pemakai dengan data fisik pada basis data, dapat berupa: Database Management System (DBMS) atau program-program aplikasi dan prosedur-prosedur.

1. User (Pemakai):

Terbagi menjadi 4 klasifikasi, yaitu:

* System Engineer.

Tenaga ahli yang bertanggung jawab atas pemasangan sistem basis data, dan juga mengadakan peningkatan dan melaporkan kesalahan dari sistem tersebut kepada pihak penjual.

* Administrator Basis Data:

Tenaga ahli yang mempunyai tugas untuk mengontrol sistem basis data secara keseluruhan, meramalkan kebutuhan akan sistem basis data, merencanakannya dan mengaturnya.

* Programmer.

Membuat program aplikasi yang diperlukan oleh pemakai akhir dengan menggunakan data yang terdapat dalam sistem basis data.

* Pemakai Akhir.

Tenaga ahli yang menggunakan data untuk mengambil keputusan yang diperlukan untuk kelangsungan usaha.

1. **Hirarki Data.**

Secara tradisional, data diorganisasikan ke dalam suatu hirarki yang terdiri atas elemen data, rekaman (record), dan berkas (file).

1. Elemen Data.

Elemen data adalah satuan data terkecil yang tidak dapat dipecah lagi menjadi unit lain yang bermakna. Pada data kepegawaian, elemen data yang berupa nama pegawai, alamat, kota tempat tinggal, dan atribut lain yang menyangkut seorang pegawai.

1. Rekaman.

Rekaman adalah gabungan sejumlah elemen data yang saling terkait. Contohnya adalah NIP, nama\_pegawai, alamat, kota, telpon seorang pegawai dapat dihimpun dalam sebuah record atau baris. Dalam basis data relasional, rekaman biasa disebut istilah tupel atau baris.

1. Berkas.

Himpunan seluruh rekaman yang bertipe sama membentuk sebuah berkas. Berkas dapat dikatakan sebagai kumpulan rekaman data yang berkaitan dengan suatu subjek.

1. **Istilah-istilah pada Basis Data.**

Dalam penyusunan basis data ada beberapa istilah yang akan sering digunakan. Oleh karena itu, kita sebagai obyek yang mempelajari lebih jauh lagi tentang ilmu pengetahuan basis data sepatutnya mengenal:

1. Enterprise.

Suatu bentuk organisasi seperti: bank, universitas, rumah sakit, pabrik, dsb. Data yang disimpan dalam basis data merupakan data operasional dari suatu enterprise. Contoh data operasional: data keuangan, data mahasiswa, data pasien, data karyawan.

1. Entitas.

Suatu obyek yang dapat dibedakan dari lainnya yang dapat diwujudkan dalam basis data. Contoh entitas dalam lingkungan bank terdiri dari: nasabah, simpanan, hipotik. Contoh entitas dalam lingkungan universitas terdiri dari : mahasiswa, mata kuliah. Kumpulan dari entitas disebut Himpunan Entitas. Contoh: semua nasabah, semua mahasiswa.

1. Atribut (Elemen Data).

Karakteristik dari suatu entitas. Contoh: entitas mahasiswa atributnya terdiri dari npm, nama, alamat, tanggal lahir.

1. Nilai Data (Data Value).

Isi data/informasi yang tercakup dalam setiap elemen data. Contoh atribut nama mahasiswa dapat berisi nilai data: Dani, Dewi, Diaz.

1. Kunci Elemen Data (Key Data Element).

Tanda pengenal yang secara unik mengidentifikasikan entitas dari suatu kumpulan entitas. Contoh entitas mahasiswa yang mempunyai atribut-atribut npm, nama, alamat, tanggal lahir menggunakan kunci elemen data NPM.

1. Record Data.

Kumpulan isi elemen data yang saling berhubungan. Contoh: kumpulan atribut npm, nama, alamat, tanggal lahir dari entitas mahasiswa berisikan : "4109073", "Dani", "Jl. Jend. Sudirman No. 4 Makassar", "4 April 1983"

1. **Tujuan dan Manfaat Basis Data.**

Tujuan basis data adalah sebagai berikut:

* Mengatur data sehingga diperoleh kemudahan, ketepatan dan kecepatan dalam pengambilan kembali.
* Tidak adanya redundansi dan menjaga konsistensi data.
* Pengaturan dalam pemilahan data sesuai dengan fungsi dan jenisnya.

Manfaat basis data:

1. Kecepatan dan Kemudahan (Speed)
2. Kebersamaan Pemakaian (Sharability)
3. Pemusatan Kontrol Data
4. Efisiensi Ruang Penyimpanan (Space)
5. Keakuratan (Accuracy)
6. Ketersediaan (Availability)
7. Kelengkapan (Completeness)
8. Keamanan (Security)
9. Kemudahan dalam Pembuatan Program Aplikasi Baru
10. User View
11. **Operasi Basis Data.**

Basis data dianalogikan seperti lemari arsip yang memiliki aturan / cara penyusunan dan penempatan arsip-arsip didalamnya dengan tujuan jika kita ingin mencari dan mengambil kembali arsip/buku dari lemari arsip tersebut dapat dilakukan dengan mudan dan cepat.

Adapun operasi-operasi dasar yang dapat dilakukan dengan basis data adalah sebagai berikut:

* Create Database (Pembuatan basis data baru)
* Drop Database (Penghapusan basis data baru)
* Create Table (File atau pembuatan tabel)
* Drop Table (Penghapusan file atau tabel dari suatu basis data)
* Insert (Penambahan / pengisian data baru sebuah file / tabel)
* Search / Retrieve (Pengambilan data dari sebuah file / tabel)
* Delete (Penghapusan data dari sebuah file / tabel)
* Display, browse (Menampilkan basis data)
* Update, Edit (Mengubah dan meng-edit data yang terdapat di dalam tabel basis data)
* Menghapus data dari tabel basis data (delete, zap, pack)
* Create Index (Membuat indeks untuk setiap tabel basis data)

1. **Arsitektur Basis Data.**

Sebuah basis data memiliki penjelasan terstruktur dari jenis fakta yang tersimpan di dalamnya, penjelasan ini disebut skema. Arsitektur sistem basis data memberikan kerangka kerja bagi pembangunan basis data. Menurut ANSI/SPARC, arsitektur basis data terbagi atas tiga level yaitu:

* Internal/Physical Level.

Level terendah untuk merepresentasikan basis data, berhubungan dengan bagaimana data disimpan secara fisik (physical storage). Record disimpan dalam media penyimpanan dalam format byte. Didefinisikan sebagai sebuah Skema Internal.

* External/View Level.

Level user, berhubungan dengan bagaimana data di representasikan dari sisi setiap user. Yang dimaksud dengan user adalah programmer, end user atau DBA. Setiap user mempunyai ‘bahasa’ yang sesuai dengan kebutuhannya. Programmer menggunakan bahasa bahasa pemrograman seperti C, COBOL, atau PL/I End User menggunakan bahasa query atau menggunakan fasilitas yang tersedia pada program aplikasi. Pada level eksternal ini, user dibatasi pada kemampuan perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan aplikasi basis data. Didefinisikan sebagai sebuah Skema Eksternal.

* Conceptual/Logical Level.

Sebuah representasi seluruh muatan informasi yang dikandung oleh basis data yang menghubungkan antara level internal & level external. Tidak seperti level eksternal, maka pada level conceptual, keberadaannya tidak memperhitungkan kekurangan perangkat keras maupun perangkat lunak pembangun aplikasi basis data. Didefinisikan sebagai sebuah Skema Konseptual.

1. **Database Management System (DBMS).**

Seperti yang telah dikemukakan di awal, pada bagian ini kita akan mengulas lebih spesifik lagi mengenai Sistem Manajemen Basis Data atau populernya disebut Database Management System atau disingkat DBMS. Yang mana adalah perangkat lunak yang berfungsi untuk mengelola database, mulai dari membuat database itu sendiri sampai dengan proses-proses yang berlaku dalam database tersebut, baik berupa entry, edit, hapus, query terhadap data, membuat laporan dan lain sebagainya secara efektif dan efisien.

Salah satu jenis DBMS yang sangat terkenal saat ini adalah Relational DBMS (RDBMS), yang merepresentasikan data dalam bentuk tabel-tabel yang saling berhubungan. Sebuah tabel disusun dalam bentuk baris (record) dan kolom (field). Banyak sekali berkembang perangkat lunak RDBMS ini, misalnya MySQL, Oracle, Sybase, dBase, MS. SQL, Microsoft Access (MS. Access) dan lain-lain.

Ada 3 kelompok perintah yang digunakan dalam mengelola dan mengorganisasikan data dalam RDBMS, yaitu:

* Data Definition Language.

Merupakan perintah-perintah yang digunakan oleh seorang Database Administrator untuk mendefinisikan struktur dari database, baik membuat tabel baru, menentukan struktur penyimpanan tabel, model relasi antar tabel, validasi data, dan lain sebagainya.

* Data Manipulation Language (DML).

Perintah-perintah yang digunakan untuk memanipulasi dan mengambil data pada suatu database. Manipulasi yang dapat dilakukan terhadap data adalah:  Penambahan data  Penyisipan data  Penghapusan data  Pengubahan data

* Data Control Language.

Bagian ini berkenaan dengan cara mengendalikan data, seperti siapa saja yang bisa melihat isi data, bagaimana data bisa digunakan oleh banyak user, dan lain-lain. Lebih mengarah ke segi sekuritas data. Misalnya dalam dunia pendidikan atau lingkungan akademis pada umumnya, sering anda menjumpai pertanyaan-pertanyaan seperti berikut:

1. Berapa jumlah mahasiswa yang mengambil mata kuliah Database Management?

2. Berapa mahasiswa yang aktif pada semester ini?

3. Berapa jumlah mahasiswa yang berjenis kelamin laki-laki dan yang berjenis kelamin perempuan?

Jawaban dari pertanyaan-pertanyaan diatas dapat dilakukan dengan cepat dan mudah, bila dalam pengelolaan sistem informasi akademik telah menggunakan sistem database. Tapi akan sangat membosankan memakan waktu yang lama jika masih dikelola secara manual. Ini merupakan contoh kecil yang dihadapi dalam dunia akademis, tentu hal ini juga akan dihadapi dalam bidang kerja yang lain dengan format dan model yang lain pula. Jika kita bandingkan pengelolaan data dengan menggunakan database dan dengan cara manual, maka kita akan mendapatkan suatu perbedaan yang sangat banyak antara lain:

Database Manual

* Duplikasi data dapat diminimalkan.
* Integritas data tinggi.
* Independensi data.
* Konsistensi data tinggi.
* Dapat berbagi (sharing) data.
* Tingkat keamanan tinggi.
* Mudahnya mendapatkan data:

- Duplikasi data.

- Terbatasnya berbagi data.

- Ketidak konsistennya data.

- Kurangnya integritas data.

- Kesulitan dalam mendapatkan informasi

1. **Model dan Perancangan Basis Data.**
2. **Model Basis Data.**

Model data adalah kumpulan konsep yang terintegrasi yang menggambarkan data, hubungan antara data dan batasan-batasan data dalam suatu organisasi. Fungsi dari sebuah model data untuk merepresentasikan data sehingga data tersebut mudah dipahami. Untuk menggambarkan data pada tingkat eksternal dan konseptual digunakan model data berbasis objek atau model data berbasis record.

* Model Data Berbasis Objek menggunakan konsep entitas, atribut dan hubungan antar entitas. Beberapa jenis model data berbasis objek yang umum adalah:
* Entity-Relationship
* Semantic
* Functional.
* Object-Oriented.
* Model Data Berbasis Record, basis data terdiri dari sejumlah record dalam bentuk yang tetap yang dapat dibedakan dari bentuknya. Ada 3 macam jenis model data berbasis record yaitu:

Model Data Relasional (Relational), merupakan model data yang paling populer saat ini. Menggunakan model berupa tabel berdimensi dua yang disebut relasi atau tabel. Memakai kunci tamu (foreign key) sebagai penghubung dengan tabel lain. Model Data Hierarkhi (Hierarchical), dikenal pula sebagai model pohon. Model Data Jaringan (Network), disebut jjuga model CODASYL. Setiap anak bisa memiliki llebih dari satu orangtua.

1. **Perancangan Basis Data.**

Perancangan basis data adalah proses pembuatan (develop) stuktur database sesuai dengan data yang dibutuhkan oleh user. Dalam perancangan basis data tentu sangat dibutuhkan model data seperti apa yang diinginkan, dan hal itu sudah dibahas pada bagian sebelumnya.

Selanjutnya mengambil langkah-langkah dalam perancangan basis data, yaitu:

* 1. Mendefinisikan kebutuhan (Requirements definition) tujuannya: Untuk mengidentifikasi dan mendeskripsikan data yang dibutuhkan oleh user dalam sebuah organisasi. Penjabarannya adalah: 1. Mendefinisikan Kebutuhan Data Pengumpulan Informasi Domain Constraint Refrensial Integrity Other Business Rules 2. Menentukan Ruang Lingkup 3. Pemilihan Metodologi Mengidentifikasi User Views Model Data Struktur Model Database Contraint
  2. Rancangan konseptual (Conceptual design) tujuannya:

Untuk membuat sebuah model data konseptual (atau arsitektur iinformasi) yang akan mendukung perbedaan kebutuhan iinformasi dari beberapa user dalam sebuah organisasi.

* 1. Rancangan implementasi (Implementation design) tujuannya:

Untuk memetakan model data logis (logical data model) ke dalam sebuah skema yang dapat diproses oleh DBMS tertentu melalui transformasi ER-D ke Relasi.

* 1. Rancangan fisik (Physical design):

Pada tahap terakhir ini, logical database structured (normalized relation, trees, network dll) dipetakan menjadi physical storage structure seperti file dan tabel. Rancangannya seperti:  Model detail oleh Database Specialists  Diagram Entity-Relationship  Normalisasi  Spesifikasi hardware/software.

* 1. Langkah perbaikan (Stepwise refinement).

Keseluruhan proses perancangan pada perancangan database harus dipandang sebagai satu langkah perbaikan, di mana perancangan pada setiap tahapan diperbaiki secara progresif melalui perulangan (iteration). Langkah perbaikan harus dilakukan pada bagian akhir setiap tahapan sebelum melangkah ke tahapan berikutnya.

**BAB 3**

**PENUTUP**

**KESIMPULAN:**

Basis data atau juga disebut database artinya berbasiskan pada data, tetapi secara konseptual, database diartikan sebuah koleksi atau kumpulan data-data yang saling berhubungan (relation), disusun menurut aturan tertentu secara logis, sehingga menghasilkan informasi. Untuk mengelola dan memanggil query basis data agar dapat disajikan dalam berbagai bentuk yang diinginkan dibutuhkan perangkat lunak yang disebut Sistem Manajemen Basis Data atau juga disebut Database Management System (DBMS).

Penggabungan Database Management System (DBMS) dengan Basis Data akan membentuk satu kesatuan yang disebut Sistem Basis Data. Komponen dasar dalam pembuatan basis data dengan adanya data, hardware, software, dan user. Istilah-istilah dalam basis data juga seyogyanya kita tahu, yaitu: enterprise, entitas, atribut, nilai data, kunci elemen data, record data.

Untuk menggambarkan data pada tingkat eksternal dan konseptual digunakan model data berbasis objek atau model data berbasis record.