**KONSEP DASAR BASIS DATA**

****

## DISUSUN OLEH :

**ILLIYAN AINUN QALBI**

**NIM : 1215015022**

**TEKNIK INFAORMASI, KOMUNIKASI DAN KOMPUTER**

**UNIVERSITAS MULAWARMAN**

**SAMARINDA**

**2014**

**KATA PENGANTAR**

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah S.W.T yang telah memberikan rahmat serta karunia-NYA kepada kami sehingga kami berhasil menyelesaikan tugas ini yang berjudul “KONSEP DASAR BASIS DATA”.

Makalah ini berisikan tentang informasi KONSEP DASAR BASIS DATA atau yang lebih khusussnya membahas tentang pengertian, kelebihan maupun kekurangan dari basis data serta pokok bahasan lain yang membahas menggenai basis data.

Diharapkan makalah ini dapat memberikan informasi dan pengetahuan bagi kita semua. Kami menyadari tugas ini jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membenagun selalu kami harapkan demi kesempurnaan tugas ini.

Akhir kata kami ucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah berperan dalam penyusunan makalah ini dari awal hingga akhir.

Semoga Allah S.W.T senantiasa meridhai usaha kita, AMIN.

Samarinda, 17 Februari 2014

Penyusun

**BAB I**

**PENDAHULUAN**

**1.1 Latar belakang**

Basisdata adalah kumpulan informasi yang disusun dan merupakan suatu kesatuan yang utuh yang disimpan di dalam perangkat keras (komputer) secara sistematis sehingga dapat diolah menggunakan perangkat lunak. Dengan sistem tersebut data yang terhimpun dalam suatu database dapat menghasilkan informasi yang berguna.

Istilah "basis data" berawal dari ilmu komputer. Meskipun kemudian artinya semakin luas, memasukkan hal-hal di luar bidang elektronika, artikel ini mengenai basis data komputer. Catatan yang mirip dengan basis data sebenarnya sudah ada sebelum revolusi industri yaitu dalam bentuk buku besar, kwitansi dan kumpulan data yang berhubungan dengan bisnis.

Menurut Ramakrishnan dan Gehrke (2003) basisdata adalah kumpulan data, umumnya mendeskripsikan aktivitas satu organisasi atau lebih yang berhubungan. Misalnya, basisdata universitas mungkin berisi informasi mengenai hal berikutnya :

1. Entitas  seperti mahasiswa, fakultas, mata kuliah, dan ruang kuliah.
2. Hubungan antarentitas seperti registrasi mahasiswa dalam mata kuliah, fakultas yang mengajarkan mata kuliah, dan penggunaan ruang untuk kuliah.

Konsep dasar dari basis data adalah kumpulan dari catatan-catatan, atau potongan dari pengetahuan. Sebuah basis data memiliki penjelasan terstruktur dari jenis fakta yang tersimpan di dalamnya: penjelasan ini disebut [skema](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Skema&action=edit&redlink=1). Skema menggambarkan obyek yang diwakili suatu basis data, dan hubungan di antara obyek tersebut. Ada banyak cara untuk mengorganisasi skema, atau memodelkan struktur basis data: ini dikenal sebagai [model basis data](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Model_basis_data&action=edit&redlink=1) atau model data. Model yang umum digunakan sekarang adalah [model relasional](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Model_relasional&action=edit&redlink=1), yang menurut istilah layman mewakili semua informasi dalam bentuk tabel-tabel yang saling berhubungan dimana setiap tabel terdiri dari baris dan kolom (definisi yang sebenarnya menggunakan terminologi matematika). Dalam model ini, hubungan antar tabel diwakili denga menggunakan nilai yang sama antar tabel. Model yang lain seperti [model hierarkis](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Model_hierarkis&action=edit&redlink=1) dan [model jaringan](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Model_jaringan&action=edit&redlink=1) menggunakan cara yang lebih eksplisit untuk mewakili hubungan antar tabel.

Dari definisi ini, terdapat tiga hal yang berhubungan dengan basis data, yaitu sebagai berikut :

1. Data itu sendiri yang diorganisasikan dalam bentuk dalam bntuk basis data (**database**).
2. Simpanan permanen (*storage*) untuk menyimpan basis data tersebut. Simpanan ini merupakan bagian dari teknologi perangkat keras yang digunkan di [sistem informasi](http://informatika.web.id/sistem-informasi.htm). Simpanan yang permanen umumnya digunakan berupa *hard disk.*
3. Perangakat lunak untuk memanipulasi basis datanya. Perangkat lunak ini dapat dibuat sendiri dengan menggunakan bahasa pemrograman komputer atau dibeli dalam bentuk suatu paket. Banyak paket perangkat lunak yang disediakan untuk memanipulasi basis data. Perangkat lunak ini disebut dengan DBMS (Data Base Management System). Contoh DBMS yang terkenal misalnya dBASE, Fox, Base, Microsoft Access, Oracle dan lain-lain. DBMS yang popular untuk mengolah basis data sekarang ini adalah RDBMS (Relational Data Base Management System). RDBMS menggambarkan *field* dari data dan bagian baris menunjukkan *record* dari data.

Dari definisi-definisi tersebut diatas kita juga dapat menyimpulkan bahwa :

* Prinsip utama basis data adalah pengaturan data/arsip.
* Tujuan basis data adalah kemudahan dan kecepatan dalam pengambilan kembali data/arsip.

**1.2 Rumusan Masalah**

**Dari uraian diatas penulis mengembangkan permasalahan pokok yang dibahas dalam makalah ini, yaitu:**

**1. Apa yang dimaksud dengan basis data secara umum dan khusus ?**

**2. Apa kegunaan dari basisdata?**

**1.3 Tujuan**

Adapun tujuan dari pembuatan makalah ini adalah :

1. Mengenal konsep basisdata secara umum
2. Mengenal konsep basisdata secara khusus
3. Mengenal proses pembuatan basisdata

**BAB II**

**PEMBAHASAN**

* 1. **Data, Informasi dan Basis Data**

Data merupakan fakta mengenai suatu objek seperti manusia, benda, peristiwa, konsep, keadaan dan sebagainya yang dapat dicatat dan mempunyai arti secara implisit. Data dapat dinyatakan dalam bentuk angka, karakter atau simbol, sehingga bila data dikumpulkan dan saling berhubungan maka dikenal dengan istilah basis data (database) [Ramez2000]. Informasi adalah data yang telah diorganisasikan ke dalam bentuk yang sesuai dengan kebutuhan seseorang [Abdul1999]. Menurut *Encyclopedia of Computer Science and Engineer*, para ilmuwan di bidang informasi menerima definisi standar informasi yaitu data yang digunakan dalam pengambilan keputusan. Definisi lain dari basis data menurut Fabbri dan Schwab adalah sistem berkas terpadu yang dirancang terutama untuk meminimalkan duplikasi data. Menurut Ramez Elmasri mendefinisikan basis data lebih dibatasi pada arti implisit yang khusus, yaitu:

1. Basis data merupakan penyajian suatu aspek dari dunia nyata (real world).
2. Basis data merupakan kumpulan data dari berbagai sumber yang secara logika mempunyai arti implisit.
3. Basis data perlu dirancang, dibangun dan data dikumpulkan untuk suatu tujuan. Basis data dapat digunakan oleh beberapa user dan beberapa aplikasi yang sesuai dengan kepentingan user.

Dari beberapa definisi-definisi tersebut, dapat dikatakan bahwa basis data mempunyai berbagai sumber data dalam pengumpulan data, bervariasi derajat interaksi kejadian dari dunia nyata, dirancang dan dibangun agar dapat digunakan oleh beberapa user untuk berbagai kepentingan [Waliyanto2000].

* 1. **Hirarki Data**

Data diorganisasikan kedalam bentuk elemen data (field), rekaman (record), dan berkas (file). Definisi dari ketiganya adalah sebagai berikut:

Elemen data adalah satuan data terkecil yang tidak dapat dipecah lagi menjadi unit lain yang

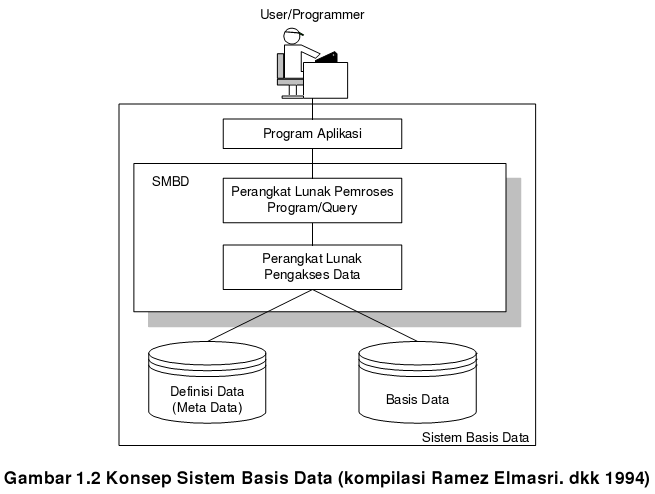
bermakna. Misalnya data siswa terdiri dari NIS, Nama, Alamat, Telepon atau Jenis Kelamin.

Rekaman merupakan gabungan sejumlah elemen data yang saling terkait. Istilah lain dari rekaman adalah baris atau tupel.

Berkas adalah himpunan seluruh rekaman yang bertipe sama.

* 1. **Sistem Basis Data**

Adalah suatu sistem menyusun dan mengelola record-record menggunakan komputer untuk menyimpan atau merekam serta memelihara data operasional lengkap sebuah organisasi/perusahaan sehingga mampu menyediakan informasi yang optimal yang diperlukan pemakai untuk proses mengambil keputusan.



* 1. **Operasi Dasar Basis Data**

Di dalam sebuah disk, basis data dapat diciptakan dan dapat pula ditiadakan. Di dalam sebuah disk, kita dapat pula menempatkan beberapa (lebih dari satu) basis data. Sementara dalam sebuah basis data, kita dapat menempatkan satu atau lebih file/tabel. Pada file/tabel inilah sesungguhnya data dapat disimpan/ditempatkan. Setiap basis data umumnya dibuat untuk mewakili sebuah semesta data yang spesifik. Misalnya, ada basis data kepegawaian, basis data akademik, basis data inventori (pergudangan), dan sebagainya. Sementara dalam basis data akademik, misalnya kita dapat menempatkan file mahasiswa, file mata\_kuuliah, file dosen, file jadual, file kehadiran, file nilai, dan seterusnya.  
Karena itu, operasi-operasi dasar yang dapat kita lakukan berkenaan dengan basis data dapat meliputi:

* **Pembuatan basis data baru** (*create database*), yang identik dengan pembuatan lemari arsip yang baru.
* **Penghapusan basis data** (*drop database*), yang identik dengan perusakan lemari arsip (sekaligus beserta isinya jika ada).
* **Pembuatan file/tabel** **baru** ke suatu basis data (*create table*), yang identik dengan penambahan map arsip baru ke sebuah lemari arsip yang telah ada.
* **Penghapusan file/tabel** dari suatu basis data (*drop table*), yang identik dengan perusakan map arsip lama yang ada di sebuah lemari arsip.
* **Penambahan/pengisian** **data baru** ke sebuah file/tabel di sebuah basis data (*insert*), yang identik dengan penambahan lembaran arsip ke sebuah map arsip.
* **Pengambilan data** dari sebuah file/tabel (*retrieve/search*), yang identik dengan pencarian lembaran arsip dari sebuah map arsip.
* **Pengubahan data** dari sebuah file/tabel (*update*), yang identik dengan perbaikan isi lembaran arsip yang ada di sebuah map arsip.
* **Penghapusan data** dari sebuah file/tabel (*delete*), yang identik dengan penghapusan sebuah lembaran arsip yang ada di sebuah map arsip.

Operasi yang berkenaan dengan pembuatan objek (basis data dan tabel) merupakan operasi awal yang hanya dilakukan sekali dan berlaku seterusnya. Sedang operasi-operasi yang berkaitan dengan isi tabel (data) merupakan operasi rutin yang akan berlangsung berulang-ulang dan karena itu operasi-operasi inilah yang lebih tepat mewakili aktivitas pengelolaan (*management*) dan pengolahan (*processing*) data dalam basis data.

# Objektif Basis Data

Telah disebutkan di awal bahwa tujuan awal dan utama dalam pengelolaan data dalam sebuah basis data adalah agar kita dapat memperoleh/menemukan kembali data (yang kita cari) dengan mudah dan cepat. Disamping itu, pemamfaatan basis data untuk pengelolaan data, juga memiliki tujuan-tujuan lain.

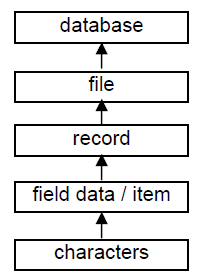
Secara lebih lengkap, pemanfaatan basis data dilakukan untuk memenuhi sejumlah tujuan (objektif) seperti buku ini :

* **Kecepatan dan Kemudahan (*Speed*);**Pemanfaatan basis data memungkinkan kita untuk dapat menyimpan data atau melakukan perubahan/manipulasi terhadap data atau menampilkan kembali data tersebut dengan lebih cepat dan mudah, daripada jika kita menyimpan data secara manual (non elektronis) atau secara elektronis (tetapi tidak dalam bentuk penerapan basis data, misalnya dalam bentuk spread sheet atau dokumen teks biasa)
* **Efisiensi Ruang Penyimpanan (*Space*);**Karena keterkaitan yang erat antar kelompok data dalam sebuah basis data, maka redundansi (pengulangan) data pasti akan selalu ada. Banyaknya redundansi ini tentu akan memperbesar ruang penyimpanan (baik di memori utama maupun memori sekunder) yang harus disediakan. Dengan basis data, efisiensi/optimalisasi penggunaan ruang penyimpanan dapat dilakukan, karena kita dapat melakukan penekanan jumlah redundansi data, baik dengan menerapkan sejumlah pengkodean atau dengan membuat relasi-relasi (dalam bentuk file) antar kelompok data yang saling berhubungan.
* **Keakuratan (Accuracy);**Pemanfaatan pengkodean atau pembentukan relasi antar data bersama dengan penerapan aturan/batasan (constraint) tipe data, domain data, keunikan data, dan sebagainya, yang seara ketat dapat diterapkan dalam sebuah basis data, sangat berguna untuk menekan ketidakakuratan pemasukan/penyimpanan data.
* **Ketersediaan (Availability)**; Pertumbuhan data (baik dari sisi jumlah maupun jenisnya) sejalan dengan waktu akan semakin membutuhkan ruang penyimpanan yang besar. Padahal tidak semua data itu selalu kita gunakan/butuhkan. Karena itu kita dapat memilah adanya data utama/master/referensi, data transaksi, data histori hingga data kadarluarsa. Data yang sudah jarang atau bahkan tidak pernah lagi kita gunakan, dapat kita atur untuk dilepaskan dari sistem basis data yang sedang aktif (menjadi off-line) baik dengan cara penghapusan atau dengan memindahkannya ke media penyimpanan off-line (seperti removable disk atau tape). Di sisi lain, karena kepentingan pemakaian data, sebuah basis data dapat memiliki data yang disebar di banyak lokasi geografis. Data nasabah sebuah bank, misalnya, dipisah-pisah dan disimpan di lokasi yang sesuai dengan keberadaan nasabah. Dengan pemanfaatan teknologi jaringan komputer, data yang berada di suatu lokasi/cabang, dapat juga diakses (menjadi tersedia/available) bagi lokasi/cabang lain.
* **Kelengkapan (Completenes)**; Lengkap/tidaknya data yang kita kelola dalam sebuah basis data bersifat relatif (baik terhadap kebutuhan pemakai maupun terhadap waktu). Bila seorang pemakai sudah menganggap bahwa data yang dipelihara sudah lengkap, maka pemakai yang lain belum tentu berpendapat sama. Atau, yang sekarang dianggap sudah lengkap, belum tentu di masa yang akan datang juga demikian. Dalam sebuah basis data, di samping data kita juga harus menyimpan struktur (baik yang mendefinisikan objek-objek dalam basis data maupun definisi dari tiap objek, seperti struktur file/tabel  atau indeks). Untuk mengakomodasi kebutuhan kelengkapan data yang semakin berkembang, maka kita tidak hanya dapat menambah record-record data, tetapi juga dapat melakukan perubahan struktur dalam basis data, baik dalam bentuk penambahan objek baru (tabel) atau dengan penambahan field-field baru pada suatu tabel.
* **Keamanan (Security)**; memang ada sejumlah (aplikasi) pengelola basis data yang tidak menerapkan aspek keamanan dalam penggunaan basis data. Tetapi untuk sistem yang besar dan serius, aspek keamanan juga dapat diterapkan dengan ketat. Dengan begitu kita dapat menentukan siapa-siapa (pemakai) yang boleh menggunakan basis data beserta objek-objek  di dalamnya dan menentukan jenis-jenis operasi apa saja yang boleh dilakukannya.
* **Kebersamaan Pemakaian (Sharability)**; Pemakai basis data seringkali tidak terbatas pada satu pemakai saja, atau di satu lokasi saja atau oleh satu sistem/aplikasi saja. Data pegawai dalam basis data kepegawaian, misalnya, dapat digunakan oleh banyak pemakai, dari sejumlah departemen dalam perusahaan atau oleh banyak sistem (sistem penggajian, sistem akuntansi, sistem inventori, dan sebagainya). Basis data yang dikelola oleh sistem (aplikasi) yang mendukung lingkungan multiuser, akan dapat memenuhi kebutuhan ini, tetapi tetap dengan menjaga/menghindari (karena data yang sama diubah oleh banyak pemakai pada saat yang bersamaan) atau kondisi deadlock (karena ada banyak pemakai yang saling menunggu untuk menggunakan data).
  1. **Keunggulan dan keurangan dari basis data**

**Keunggulan** penerapan konsep database

* Independensi program-data
* Meminimalkan redundansi data
* Meningkatkan konsitensi data
* Meningkatkan kemampuan berbagai data
* Meningkatkan produktivitas pengembangan aplikasi
* Meningkatkan pencapaian standarisasi
* Meningkatkan kualitas data
* Meningkatkan tanggapan dan kemudahan akses terhadap data
* Mengurangi pemeliharaan program

**Kekurangan** penerapan konsep database

* Mudah terjadinya plagiat
* Diperlukan tempat penyimpanan yeng cukup besar
* Diperlukan tenaga yang terampil dalam mengolah data
* Perangkat lunaknya mahal
* Kerusakan di sistem basis data mempengaruhi departemen yang terkait
* Dampak dari kesalahan cara kerja
* Biaya hardware
* Kompleksitas
  1. **Komponen Sistem Basis data**
* Komponen:
  + Hardware
  + Sistem Operasi
  + Basis Data
  + Software DBMS : MySQL, Ms. SQL Server, Interbase, Paradox, Ms. Access, Oracle, DB2
  + Pemakai : Programmer, User Aplikasi
  + Aplikasi Lain
  1. **Abstraksi Data**
* Abstraksi data merupakan tingkatan/level dalam bagaimana melihat data dalam sebuah sistem basis data.
* Ada 3 level abstraksi data :
* **LEVEL FISIK/INTERNAL**
* Level fisik merupakan level paling rendah yang menggambarkan bagaimana sesungguhnya suatu data disimpan.
* Pada level ini representasi dari organisasi data disimpan sebagai teks, angka, atau himpunan bit data. Mengetahui bahwa data disimpan dalam beberapa file/tabel, seperti file pegawai, file keluarga,dll
* LEVEL KONSEPTUAL/LOGIKA
* Memperhatikan data apa sebenarnya (secara fungsional) disimpan dalam basis data dan hubungannya dengan data yang lainnya.
* Level ini menggambarkan data apa yang disimpan dalam database dan hubungan relasi yang terjadi antara data dari keseluruhan database. Pemakai tidak memperdulikan kerumitan dalam struktur level fisik lagi, penggambaran cukup dengan memakai kotak, garis,dan hubungan secukupnya.
* LEVEL PANDANGAN PEMAKAI (USER VIEW)/EKSTERNAL
* Level abstraksi data tertinggi yang hanya menunjukkan sebagian saja yang dilihat dan dipakai dari keseluruhan database, sesuai dengan kebutuhan pemakai.
* bagi user yang menggunakan terasa sebagai satu kesatuan data yang kompak.
  1. **Jenjang data**
* **Characters :** merupakan bagian data yang terkecil, dapat berupa karakter numerik, huruf ataupun karakter-karakter khusus (special characters) yang membentuk suatu item data / field.
* **Field :** merepresentasikan suatu atribut dari record yang menunjukkan suatu item dari data, seperti misalnya nama, alamat dan lain sebagainya. Kumpulan dari field membentuk suatu record.
* **Record :** Kumpulan dari field membentuk suatu record. Record menggambarkan suatu unit data individu yang tertentu. Kumpulan dari record membentuk suatu file. Misalnya file personalia, tiap-tiap record dapat mewakili data tiap-tiap karyawan.
* **File:** File terdiri dari record-record yang menggambarkan satu kesatuan data yang sejenis. Misalnya file mata pelajaran berisi data tentang semua mata pelajaran yang ada.
  1. **Model data**

Model-model data adalah sekumpulan tool konseptual untuk mendeskripsikan data,relasi antar data,semantic data dan konsistensi konstrain. Bermacam-macam model data terbagi dalamdua kelompok besar:

**1. Object Based Logical Model**  
  
Yang termasuk dalam kelompok ini diantaranya adalah entity-relational model dan object-oriented model.

***a) Entity-relational model***  
  
E-R model didasarkan pada kenyataan yang terdiri dari Entitas(Object nyata yang bersifat unik),relasi(Hubungan antar object). Setiap entitas mampunyai atribut-atribut yang membedakan entitas satu dengan yang lain. Contoh entitas pegawai yang mampunyai atribut id\_pegawai,nama,alamat,jabatan.

Pemodelan data dengan E-R model menggunakan diagram yang terdiri dari:

· Kotak persegi panjang(menggambarkan himpunan entitas)  
  
· Elips(menggambarkan atribut-atribut)  
  
· Diamon(menngambarkan hubungan atar himpunan entitas)  
  
· GAris (menggabarkan antar object dalam diagram E-R)

***b) Object-oriented model***  
  
Model berorientasi object berdasarkan kumpulan object. Setiap object berisi:

· Nilai yang disimpan pada variable instant  
  
· Metode(operasi yang berlaku pada object yang bersangkutan)  
  
· Object-object yang mempunyai tipe nilai dan metode yang dikelompokkan dalam satu kelas.  
  
· Sending a maessage,sebuah object dapat mengakses sebuah data hanya dengan memanggil metode dari object tersebut.

***c) Semantic data model***

Semantik Data Model adalah salah satu jenisnya dimana relasi antar objek dasar tidak dinyatakan dengan simbol tetapi dengan kata-kata (Semantic)  
Tanda-tanda yang digunakan dalam Semantik Data Model adalah :  
: menunjukan adanya relasi   
: menunjukan atribut  
  
***d) Fungsional data model***

**2. Record-Based Logical Model**  
  
Yang termasuk dalam model ini antara lain:

***a) ENTITY RELATIONAL MODEL***  
  
E-R model didasarkan atas persepsi terhadap dunia nyata yang terdiri dari sekumpulan objek, disebut entity dan hubungan antar objek tersebut, disebut relationship.

* Pemodelan data dengan model E-R menggunakan diagram E-R. Diagram E-R terdiri dari :
  + Kotak persegi panjang, menggambarkan himpunan entity
  + Elips, menggambarkan atribut-atribut entity
  + Diamon, menggambarkan hubungan antara himpunan entity
  + Garis, yang menghubungkan antar objek dalam diagram E-R
  1. ***Model hierarki***  
     menyerupai pohon yang dibalik
* Menggunakan pola hubungan orangtua anak
* Pada puncak hirarki diesbut dengan akar (*root*). Tiap entitas tingkat atas (*parent*) mempunyai satu atau lebih sub-entitas (*children*) sehingga setiap entitas hanya boleh mempunyai satu induk, tetapi dapat mempunyai banyak anak.
* Pada model data hirarki, hubungan antar entitas dinyatakan dalam satu-banyak (*one to many*) atau satu-satu (*one to one*). Dalam satu Universitas terdapat banyak Fakultas dan setiap Fakultas terdapat banyak Dosen atau banyak Mahasiswa, dan seterusnya. Tanda panah menunjukkan derajat keterhubungan “banyak”.

***c) Model jaringan***

* Model ini hampir sama dengan model hierarkis. Perbedaannya dalam model ini setiap entitas dapat mempunyai banyak induk dan banyak anak.
* Dalam model ini lebih sedikit terdapat data rangkap, namun lebih banyak terdapat hubungan antar entitas, sehingga akan menambah informasi hubungan yang harus disimpan dalam *database*. hal ini akan menambah volume dan kerumitan dalam penyimpanan berkas data.

**3.Object Oriented Model**

Model berorientasi objek berbasiskan kumpulan objek.

Setiap objek berisi:

* Nilai yang disimpan dalam variable instant, dimana variable “melekat” dengan objek itu sendiri.
* Metoda : operasi yang berlaku pada objek yang bersangkutan.
* Objek-objek yang memiliki tipe nilai & metode yang dikelompokkan dalam satu kelas. Kelas disini mirip dengan abstrak pada bahasa pemrograman.
* *Sending a message* : sebuah objek dapat mengakses data sebuah yang lain hanya dengan memanggil metode dari objek tersebut.

**Model Relational**

* Model data relational menggambarkan data dalam bentuk tabel-tabel.
* Asosiasi antar tabel didefinisikan lewat penggunaan kunci tamu (foreign key)
* Dengan menggunakan model ini, pencarian field dari suatu tabel atau banyak tabel dapat dilakukan dengan cepat. Pencarian atribut yang berhubungan pada tabel yang berbeda dapat dilakukan dengan menghubungkan terlebih dahulu tabel-tabel tersebut dengan menggunakan atribut yang sama (*joint operation*).
  1. **Bahasa Basis data**
* Merupakan sejumlah perintah (statement) yang diformulasikan dan dapat diproses untuk melakukan suatu aksi tertentu.
* Contoh Bahasa basis data: SQL,dBase, Quel
* Basis data dipilah dalam 3 bentuk,

Data Definition Language (DDL)

* Merupakan perintah yang berfungsi untuk menspesifikasikan skema/struktur basis data
  + membuat tabel/kolom
  + menghapus tabel/kolom
  + membuat suatu constraint (primary key dan foreign key)
* DCL (Data Control Language) juga termasuk dalam DDL.
  + Sub bahasa untuk mengendalikan struktur internal basis data.
  + DCL sangat bergantung pada vendor
  1. **Data Manipulation Language (DML)**
* Berguna untuk melakukan manipulasi dan pengambilan (query) data pada suatu basis data. Manipulasi data dapat berupa :

- Penyisipan/penambahan data baru

- Penghapusan data dari suatu tabel

- pengubahan data dari suatu basis data

* 1. **Konsep Basis Data Relasional**

Prinsip model relasional (relational model) pertama kali diperkenalkan oleh Dr. E.F Codd, pada bulan Juni 1970 dalam sebuah tulisannya yang berjudul “A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks.” Dalam tulisan tersebut, Dr. Codd menjelaskan tentang model relasional untuk sistem basis data.

Model-model yang lebih populer digunakan pada saat itu adalah hierarchical dan network, atau bahkan simple flat file data stuctures. Relational Database Management Systems (RDBMS) segera menjadi sangat populer, terutama karena kemudahan penggunaannya dan fleksibilitas struktur datanya.

Selanjutnya, banyak vendor bermunculan untuk mendukung sistem ini diantaranya Oracle, dimana mendukung RDBMS dengan paket untuk keperluan membangun aplikasi dan produk-produk siap pakai, sebagai total solusi bagi keperluan pengembangan teknologi informasi.

* 1. **Konsep Model Relasional**

Konsep basis data model relasional memiliki beberapa definisi penting sebagai berikut:

* Kumpulan objek atau relasi untuk menyimpan data
* Kumpulan dari operator yang melakukan suatu aksi terhadap suatu relasi untuk menghasilkan relasi-relasi lain
* Basis data relasional harus mendukung integritas data sehingga data tersebut harus akurat dan konsisten

Contoh dari relasi adalah tabel. Kita dapat menggunakan perintah-perintah SQL untuk menampilkan data dari tabel.

* 1. **Fungsi-fungsi Basis Data Relasional**

Basis data relasional memiliki fungsi-fungsi kegunaan sebagai berikut:

* Mengatur penyimpanan data
* Mengontrol akses terhadap data
* Mendukung proses menampilkan dan memanipulasi data
  1. **Istilah-istilah Basis Data Relasional**

Beberapa istilah yang perlu kita pahami mengenai basis data relasional antara lain:

* **Tabel :** Merupakan struktur penyimpanan dasar dari basis data relasional, terdiri dari satu atau lebih kolom (column) dan nol atau lebih baris (row).
* **Row (baris)** : Baris merupakan kombinasi dari nilai-nilai kolom dalam tabel; sebagai contoh, informasi tentang suatu departemen pada tabel Departmen. Baris seringkali disebut dengan “record”.
* **Column (kolom) :** Kolom menggambarkan jenis data pada tabel; sebagai contoh, nama departemen dalam tabel Departmen. Kolom di definisikan dengan *nama kolom* dan *tipe data* beserta *panjang data* tertentu.
* **Field :** Field merupakan pertemuan antara *baris* dan *kolom*. Sebuah field dapat berisi data. Jika pada suatu field tidak terdapat data, maka field tersebut dikatakan memiliki nilai “null”.
* **Primary key :** Primary key atau kunci utama merupakan kolom atau kumpulan kolom yang secara unik membedakan antara baris yang satu dengan lainnya; sebagai contoh adalah kode departemen. Kolom dengan kategori ini tidak boleh mengandung nilai “null”, dan nilainya harus unique (berbeda antara baris satu dengan lainnya).
* **Foreign key :** Foreign key atau kunci tamu merupakan kolom atau kumpulan kolom yang mengacu ke primary key pada tabel yang sama atau tabel lain. Foreign key ini dibuat untuk memaksakan aturan-aturan relasi pada basis data. Nilai data dari foreign key harus sesuai dengan nilai data pada kolom dari tabel yang diacunya atau bernilai “null”.
  1. **Kunci (Key) dalam konsep Relasional**

Kunci merupakan elemen record yang dipakai untuk menemukan record tersebut pada waktu akses atau bisa digunakan untuk identifikasi tiap record.

Jenis-jenis kunci :

* + Superkey
  + Candidat key
  + Primary key
  + Alternate key
  + Foreign key
  + Composite key
* **Superkey :** kumpulan atribut dari suatu tabel yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi entity atau record dari tabel tersebut secara unik

**contoh :** misalnya database akademik maka super key yang digunakan adalah : npm,nama\_mhs,tgllahir, alamat, dst

* **Candidate key** : superkey dengan jumlah atribut minimal. Candidat key ini tidak boleh berisi atribut dari tabel yang lain

**contoh :** npm dan nama\_mhs

Candidate Key

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ID\_Cus | Name | NoOfPay | Amount |
| 112233 | Tim | 890 | 9000 |
| 112231 | Kate | 891 | 8000 |
| 112241 | Tyson | 895 | 10000 |

* **Primary key :**Salah satu atrribut dari candidat key dapat dipilih menjadi primary key dengan 3 kriteria sbb :
* Key tersebut lebih natural untuk dijadikan acuan
* Key tersebut lebih sederhana
* Key tersebut cukup uniqe

**contoh :** npm

* **Alternate key :**Setiap atribut dari candidate key yang tidak terpilih sebagai primary key akan dinamakan alternate key. Pada contoh sebelumnya bila untuk primary key dipilih ID\_Cus maka alternate key nya adalah No.of Pay

**contoh :** nama\_mhs

* **Foreign key** : merupakan sembarang atribut yang menunjuk kepada primary key pada tabel lain.
* Akan terjadi pada suatu relasi yang memiliki kardinalitas one to many atau many to many

**Contoh :** npm, kode\_matkul pada relasi ambil\_matkul

* Composite key **:**Composite key merupakan gabungan dua key atau lebih yang secara unik dapat menidentiifikasi sebuah tupel.

Contoh : npm, dan kode\_matk

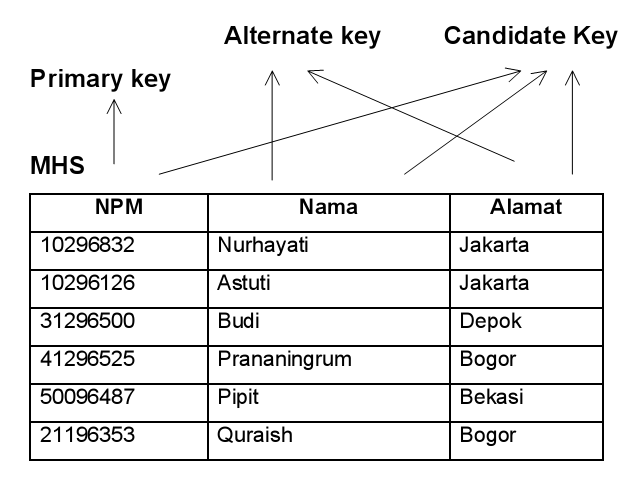
Foreign Key

Primary Key

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **KODE** | **MK** | **SKS** | **KD-Dosen** |
| TEL 100 | Fisika | 3 | D-101 |
| TEL 200 | Isyarat | 2 | D-109 |
| TEL 210 | T.Kendali | 2 | D-101 |

|  |  |
| --- | --- |
| **KD-Dosen** | **Nama\_Dosen** |
| D-100 | Badu,S.T |
| D-101 | Ir.Thomas |
| D-109 | Harry,S.T,M.T |

Primary Key



* 1. **Relational Integrity Rules**

1. Null

Nilai suatu atribut yang tidak diketahui dan tidak cocok untuk baris (tuple) tersebut. Nilai (konstanta) Null digunakan untuk menyatakan / mengisi atribut-atribut yang nilainya memang belum siap/tidak ada.

1. Entity Integrity

Tidak ada satu komponen primary key yang bernilai null.

1. Referential Integrity

Suatu domain dapat dipakai sebagai kunci primer bila merupakan atribut tunggal pada domain yang bersangkutan. Bahasa Pada Basis data Relational Menggunakan bahasa query pernyataan yang diajukan untuk mengambil informasi. Bahasa Query (Query Language) lebih ditekankan pada aspek pencarian data dari dalam tabel. Aspek pencarian ini sedemikian penting karena merupakan inti dari upaya untuk pengelolaan data.

* 1. **Pembuatan Basisdata**

Dalam pembuatan basisdata terdapat beberapa tahapan, diantaranya ialah:

1. Pengumpulan dan Analisis

* Menentukan kelompok pemakai dan bidang-bidang aplikasinya:melakukan identifikasi bidang aplikasi dan kelompok pemakai, kemudian dipilih anggota kelompok pemakai yang dapat dipakai sebagai kunci pemakai utama yang dapat mewakili kelompoknya
* Peninjauan dokumentasi yang ada: mempelajari dan menganalisis dokumen yang ada pada aplikasi tertentu.
* Analisa lingkungan operasi dan pemrosesan data:mempelajari sistem yang sedang berjalan baik itu masih menggunakan sistem manusl ataupun sudah mengggunakan sistem computer
* Daftar pertanyaan dan wawancara: pada calon pemakai yang dipandang potensial untuk meperoleh spesifikasi informasi dan proses yang diperlukan.

1. Perancangan database secara konseptual

* Perancangan skema konseptual: tentang organisasi data yang harus disimpan dalam basis data
* Perancangan transaksi: yang dilakukan untuk memperoleh informasi dari sistem basis data hasil analisis pada tahap 1

1. Proses design database

* Pengumpulan dan analisa *requirement*
* *Design* basis data *conceptual*
* Pemilihan DBMS
* *Mapping* dari *conceptual* ke *logical*
* *Physical Design*
* Implementasi

**N. Pengunaan Basisdata**

**N.1 Basisdata dalam arsitektur IT**

DBMS dapat diartikan sebagai program komputer yang digunakan untuk memasukkan, mengubah, menghapus, memodifikasi dan memperoleh data/informasi dengan praktis dan efisien.

**N.2 Contoh produk basisdata**

- DB2 🡪 IBM

- ORACLE 🡪 Oracle

- SYBASE 🡪 Powersoft

- INFORMIX 🡪 Informix

- Microsoft Access 🡪 Microsoft

**N.3 Pemakaian basisdata elektronik**

Perangkat komputer dalam suatu organisasi/perusahaan biasanya digunakan untuk menjalankan fungsi pengelolaan sistem informasi dan basis data merupakan salah satu komponen utama dalam setiap sistem informasi. Tidak ada sistem informasi yang bisa dibuat/dijalankan tanpa adanya basis data.

Berikut adalah bidang-bidang fungsional yang telah umum memanfaatkan basis data**:**

* Pergudangan,
* Akuntansi,
* Reservasi,
* Layanan Pelanggan,
* dan lain-lain.

Sedangkan bentuk-bentuk organisasi/perusahaan yang memanfaatkan basis data:

* Asuransi,
* Rumah Sakit,
* Produsen Barang,
* Industri Manufaktur,
* Pendidikan,
* Bank : Pengelolaan data nasabah, akunting, semua transaksi perbankan
* Bandara : Pengelolaan data reservasi, penjadwalan
* Universitas : Pengelolaan pendaftaran, alumni
* Penjualan : Pengelolaan data customer, produk, penjualan
* Pabrik : Pengelolaan data produksi, persediaan barang, pemesanan, agen
* Kepegawaian: Pengelolaan data karyawan, gaji, pajak
* Telekomunikasi : Pengelolaan data tagihan, jumlah pulsa dan lain-lain.

**N.4 Keahlian basisdata**

Meningkatnya peran basisdata dalam industri, kebutuhan akan tenaga-tenaga ahli yang berhubungan dengan basisdata juga mengalami peningkatan. Beberapa keahlian yang biasanya diperlukan dunia industri dalam bidang basisdata :

1. Bisinis analisis
2. Data modeling
3. Database design
4. Database administration
5. Database manajemen

## N.5 Pengguna Basis Data

### 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

### Database Administrator (DBA)

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

#### Tugas DBA

* Mengontrol DBMS dan software-software
* Memonitor siapa yang mengakses basis data
* Mengatur pemakaian basis data
* Memeriksa security, integrity, recovery dan concurency

#### Program Utilitas yang digunakan oleh DBA :

* **Loading Routines,** Membangun versi utama dari basis data
* **Reorganization Routines**, Mengatur / mengorganisasikan kembali basis data
* ***Journaling Routines,*** Mencatat semua operasi pemakaian basis data
* ***Recovery Routines,*** Menempatkan kembali data, sebelum terjadinya kerusakan
* **Statistical Analysis Routines,** Membantu memonitor kehandalan sistem

### End User (Pemakai Akhir)

Ada beberapa jenis (tipe) pemakai terhadap suatu sistem basis data yang dapat dibedakan berdasarkan cara mereka berinteraksi terhadap sistem :

#### Programmer aplikasi

Pemakai yang berinteraksi dengan basis data melalui Data Manipulation Language (DML), yang disertakan (embedded) dalam program yang ditulis pada bahasa pemrograman induk (seperti C, pascal, cobol, dll)

#### Pemakai Mahir (Casual User)

Pemakai yang berinteraksi dengan sistem tanpa menulis modul program. Mereka menyatakan query (untuk akses data) dengan bahasa query yang telah disediakan oleh suatu DBMS

#### Pemakai Umum (End User / Naïve User)

Pemakai yang berinteraksi dengan sistem basis data melalui pemanggilan satu program aplikasi permanen (executable program) yang telah ditulis (disediakan) sebelumnya

#### Pemakai Khusus (Specialized/Sophisticated User)

Pemakai yang menulis aplikasi basis data non konvensional, tetapi untuk keperluan-keperluan khusus seperti aplikasi AI, Sistem Pakar, Pengolahan Citra, dll, yang bisa saja mengakses basis data dengan atau tanpa DBMS yang bersangkutan.

**BAB III**

**PENUTUP**

**KESIMPULAN**

Database atau Basis Data dapat diartikan sebagai kumpulan informasi yang disusun dan merupakan suatu kesatuan yang utuh yang disimpan di dalam perangkat keras (komputer) secara sistematis sehingga dapat diolah menggunakan perangkat lunak. Catatan yang mirip dengan basis data sebenarnya sudah ada sebelum revolusi industri yaitu dalam bentuk buku besar, kwitansi dan kumpulan data yang berhubungan dengan bisnis.

Konsep dasar dari basis data adalah kumpulan dari catatan-catatan, atau potongan dari pengetahuan. Dalam pembuatan basisdata terdapat beberapa tahapan antara lain pengumpulan dan analisis, perancangan database secara konseptual, dan terakhir proses design database.

***Daftar Pustaka***

<http://materibasisdata.blogspot.com/2010/10/objektif-basis-data.html>

<http://www.guntara.com/2013/10/pengertian-umum-basisdata.html>

<http://informatika.web.id/pengertian-basis-data.htm>

<http://materibasisdata.blogspot.com/2010/10/operasi-dasar-basis-data.html>

<http://agussuprihantoptikunnes.blogspot.com/2012/09/alasan-kelebihan-dan-kekurangan-sistem.html>

<http://sukamikir.wordpress.com/2008/10/08/macam-macam-kunci-pada-basis-data>