



PENGENALAN APLIKASI DAN IMPLEMENTASI BASIS DATA di LINGKUNGAN KAMPUS

PENGENALAN APLIKASI DAN IMPLEMENTASI BASIS DATA di LINGKUNGAN KAMPUS

Data merupakan nilai yang dapat menginformasikan dan mendiskripsikan dari suatu objek kejadian. Dalam buku ini yang berjudul Pengenalan Aplikasi dan Implementasi Basisdata di Lingkungan Kampus akan membahas segala sesuatu tentang aplikasi basis data yang dipergunakan dalam lingkungan kampus serta implementasinya sehingga para pembaca lebih mengerti penerapan basisdata.

Buku ini juga membahas tipe tipe data dalam Basisdata, sehingga dapat mengenal aturan-aturan ketika kita menerapkan sistem Basisdata tersebut. Sistem Basisdata dalam penerapan aplikasi dan implementasi dalam pengolahan data dan pemasukan data dari menghasilkan keluaran berupa informasi yang berguna bagi pengguna di lingkungan kampus sebagai dasar pengambilan keputusan agar tercapainya tujuan sebuah organisasi (Universitas).

PENGENALAN APLIKASI DAN IMPLEMENTASI BASIS DATA DI LINGKUNGAN KAMPUS



FATIM NUGRAHANTI, ST.,MT.

FATIM NUGRAHANTI, ST.,MT.

**PENGENALAN APLIKASI DAN IMPLEMENTASI
BASIS DATA DI LINGKUNGAN KAMPUS**

**PENGENALAN PLIKASI DAN IMPLEMENTASI BASIS
DATA DI LINGKUNGAN KAMPUS**

Fatim Nugrahanti, ST., MT



UNIPMAPress
WE GOT IT

PENGENALAN APLIKASI DAN IMPLEMENTASI BASIS DATA DI LINGKUNGAN KAMPUS

Penulis:

Fatim Nugrahanti, ST., MT

Editor:

Muh. Nur Luthfi Azis, S.Kom., M.Kom

Perancang Sampul :

Rian Ardianto, S.Kom

Penata Letak :

Yoga Prisma Yuda, S.Kom., M.Kom

Cetakan Pertama, Oktober 2019

Diterbitkan Oleh:

UNIPMA Press (Anggota IKAPI)

Universitas PGRI Madiun

Jl. Setiabudi No. 85 Madiun Jawa Timur 63118

Telp. (0351) 462986, Fax. (0351) 459400

E-Mail: upress@unipma.ac.id

Website: kwu.unipma.ac.id

ISBN: 978-602-0725-56-7

Hak Cipta dilindungi oleh Undang-Undang

All right reserved

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa serta limpahan rahmatnya yang telah diberikan atas terselesainya buku ini. Buku ini kami tulis untuk menunjang perkuliahan demi tercapainya dan tersampaikan materi dan sumber referensi. Dalam buku ini membahas tentang basis data dari perancangan sampai implementasi Basis data.

Penulis menyadari dalam buku ini masih abnyak kekurangan, oleh karena itu penulis menerima kritik dan saran sebagai bahan perbaikan dikemudian hari.

Terakhir penulis menyampaikan semoga karya kami dapat bermanfaat.

Madiun., September 2019

Penulis.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
BAB I : PENDAHULUAN	
1.1 Sejarah Basis Data.....	2
1.2 Rancangan Database	3
1.3 Definisi Basis Data.....	5
1.4 Basis Data Konvensional dan Modern	8
1.5 Evaluasi	11
BAB II : SISTEM PENGOLAHAN DATA	
2.1 Karakteristik Data	13
2.2 Jenis-jenis dan Tipe Data dalam Database.....	14
2.3 Kelebihan dan kekurangan Basis Data.....	23
2.4 Evaluasi	25
BAB III : PENDEKATAN BASIS DATA	
3.1 Cara Pandang Data	26
3.2 Model Data.....	29
3.3 Level Anstraksi Data.....	32
3.4 Evaluasi	39
BAB IV : PENGGUNAAN DBMS (<i>Database Management System</i>)	
4.1 Apa itu DBMS ?.....	40
4.2 Penggunaan DBMS dalam Basis Data.....	44
4.3 Keunggulan DBMS	51
4.4 Evaluasi	53

BAB V : Model Konseptual Basis Data

5.1 Konsep Dasar	54
5.2 Entitas.....	57
5.3 Atribut	53
5.4 Relasi.....	54
5.5 Model ER	55
5.5 Evaluasi	114

BAB VI : IMPLEMENTASI BASIS DATA

6.1 Pemrograman Structure Query Language.....	115
6.2 Evaluasi	154

BAB I PENDAHULUAN

POKOK BAHASAN

1. Sejarah Database
2. Rancangan Basis Data
3. Definisi Database
4. Database Konvensional dan Modern
5. Evaluasi

CAPAIAN :

1. Mahasiswa mampu mengenal dan menjelaskan Basis Data
2. Mahasiswa mampu menyebutkan perbedaan Basis data Konvensional dan Modern

1.1 PENDAHULUAN

Dalam buku ini akan dibahas tentang pengembangan aplikasi dan implementasi Basis data dalam penerapan dilingkungan kampus. Perkembangan teknologi didalam kampus sangat pesat karena semua yang ada di dalam lingkup kampus menggunakan Basis Data terutama data – data seperti data mata kuliah , data dosen ,dan data mahasiswa serta data yang menyangkut akademik. Basis Data merupakan kumpulan data , benda atau kejadian yang ada dilingkungan kita yang saling berhubungan.

1.1 Sejarah Basis Data

Perkembangan komputer menjadi dasar sejarah dari basis data , pada tahun 1960 hanya dapat menyimpan dan memanipulasi data aplikasi. C. Bachman mengatakan bahwa penyimpanan Data Terintegrasi (*Integrated Data Store*) pada perusahaan General Electric yang pertama Data Base Management System didesain. Dan pada tahun 1970 Edgar Codd mengemukakan bahwa yang disebut model data relational merupakan suatu representasi data. Perkembangan Relational Model menjadi dominan pada Database Management System dan kemudian dikembangkan bahasa pemrograman dengan menggunakan Query untuk Database. Dan selanjutnya perkembangan permasalahan Basis Data semakin kompleks sehingga pada tahun 1990 banyak bidang system basis data yang dikembangkan. Sehingga pada tahun 1990 penelitian dibidang basis data yang menggunakan bahasa query sangat populer. Semakin maju perkembangan teknologi saat ini membuat perkembangan perangkat lunak yang membuat beberapa software –software yang mempunyai kapasitas dalam simpanan data dengan type yang baru.

Sebuah perkembangan yang fenomenal dan sangat penting seperti contohnya ERP (*enterprise resource*) dan MRP (*management resource planning*). Basis Data sangat membantu sekali selain dalam dunia pendidikan juga untuk dunia usaha yang sangat besar data yang disimpan.

1.2 Rancangan Database

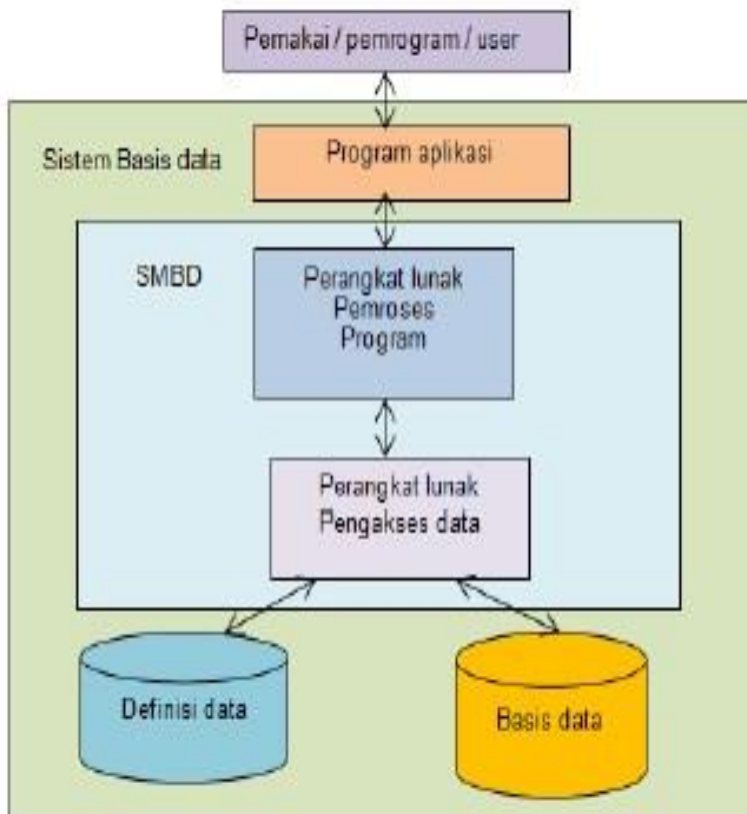
Kumpulan yang berbasiskan data secara konseptual dan terstruktur merupakan Database. Sehingga database adalah data-data yang terkumpul dan berhubungan sehingga menghasilkan sebuah informasi. Aplikasi-aplikasi yang melibatkan basis data merupakan koleksi data yang dapat dimanipulasi (diperbarui, dicari, dan diolah) dengan menggunakan perhitungan tertentu. Pada organisasi data adalah aset terbesar yang sangat penting, dan untuk itu tugas utama organisasi seperti lingkungan kampus yang disebut juga sebuah organisasi mempunyai suatu keharusan mengumpulkan data dan menggunakan untuk keperluan pengolahan data yang ada didalam kampus tersebut. Penyimpanan data yang semula dari pencacatan kedalam buku besar ke dalam berkas komputerisasi, sehingga saat organisasi atau lembaga pendidikan seperti kampus berkembang tidak akan mengalami kesulitan dalam mengolah data yang cukup besar karena sudah disimpan dalam komputer. Jika organisasi seperti sebuah kampus mempunyai data yang cukup besar volumenya maka akan meningkat juga akan kesulitan dalam mengolahnya. Oleh karena itu pemakaian konsep kumpulan data dan menggunakan yang tersebut diatas adalah yang DBMS untuk melakukan fungsi-fungsi pengelolaan data dan tersedia bagi pengguna.

Kumpulan data yang tepat sehingga mudah dipergunakan untuk informasi juga sebagai alat pengambil keputusan. Konsep Basis Data yang berkualitas sangat penting sehingga dapat mampu memenuhi semua kebutuhan sebagian penggunanya. Dengan mempelajari Basis Data mahasiswa diberikan bekal yang sangat berguna ketika mahasiswa tersebut terjun dibagian pengolahan data. Dan bagi kampus dapat mengurangi kerancuan dan kebingungan dalam membuat konsep Basis data guna

mengolah data di suatu lembaga. Sehingga konsep basis data membutuhkan pemahaman :

1. Penggunaan implementasi database.
2. *Structure Query Language*.
3. Pengaturan dalam Database
4. Bisnis dan Management
5. Perangkat Lunak Database
6. Perangkat Keras Teknologi Informasi.

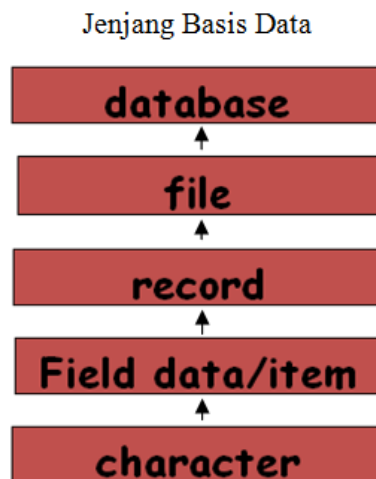
Pada gambar dibawah ini merupakan konsep dari Basis data



Gambar 1.1. Konsep Basis Data

1.3 Definisi Basis data

Kumpulan dari data bersifat mekanis maka dioperasionalkan dan disimpan dalam komputer yang dapat digunakan kembali sehingga menghasilkan sebuah aplikasi. Dalam teoritis basis data tidak harus berhubungan dengan komputer (misalnya catatan matakuliah yang dibuat oleh seorang mahasiswa merupakan basis data yang sangat sederhana). Tetapi buku ini akan membahas pengenalan dan implementasi yang dalam konteks pada lingkungan kampus. Disini basis data yang digunakan berbeda ukuran datanya. Adapun basis data mempunyai jenjang atau urutan dalam strukturnya yaitu :



Gambar 1.2 Jenjang Basis Data

Karakter : Bagian terkecil dari data

Field : merepresentasikan suatu atribut dari suatu record yang menunjukkan sebuah item.

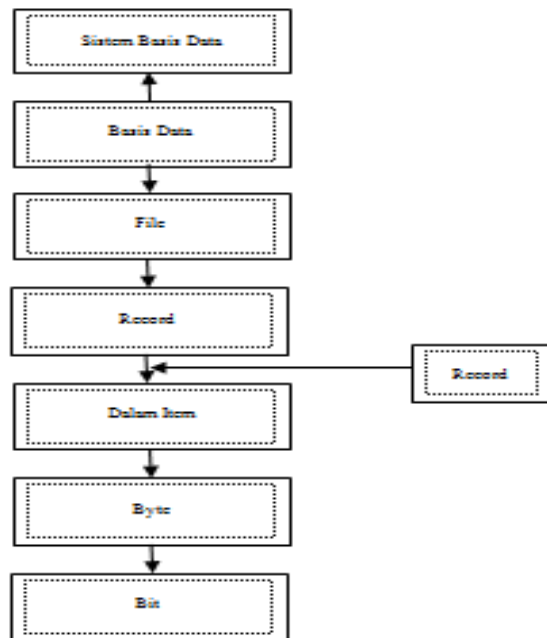
Record : beberapa field membentuk record yang berisi data-data yang sama.

File : kumpulan field yang sejenis dalam bentuk satu kesatuan.

Database : kumpulan dari file membentuk database.

- Hierarki Data

Berpedoman pada kesulitan nilai data, hal ini disusun dalam sebuah hierarky, dari yang tergolong mudah sampai sulit. Berikut hierarki yang dapat dilihat pada bagan dibawah ini :



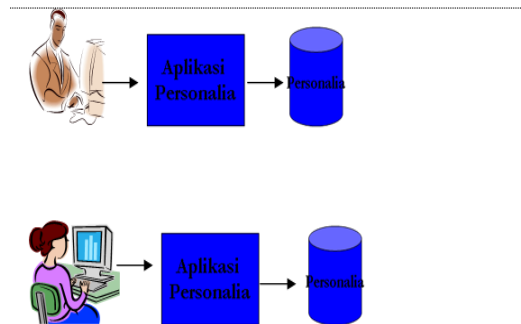
Gambar 1.3 Hierarki data hingga tersusun suatu Basi Data
(Martin 1975)

- a. Database merupakan unit-unit dan pemakaiannya bisa secara bersama dan individu yang pengelolaannya dibawah sistem komputer.

- b. Kumpulan data yang terdiri beberapa macam tipe record dan juga antar obyek ada kaitannya dengan obyek tertentu.
- c. Dokumen – dokumen yang sama disimpan dalam penyimpanan sekunder.
- d. *Record* merupakan sekumpulan *field* /*atribut* /data item yang saling berhubungan terhadap obyek tertentu.
 - *Fixed length record* semua field mempunyai ukuran tetap.
 - *Variable length record* , *field* dalam record dapat memiliki ukuran berbeda.
- e. Data item *field* atribut, merupakan unit terkecil yang disebut data, yaitu sekumpulan *byte* yang mempunyai makna.
 - *Fixed Length field*, atribut, memiliki ukuran yang tetap (harus disediakan ukuran terbesar yang mungkin diperlukan, tetapi mudah dalam pemrograman)
 - *Variable length field*, field-field dalam record dapat memiliki ukuran berbeda.

1.4 Basis Data Konvensional dan Modern

Basis Data Konvensional merupakan aplikasi-aplikasi yang sederhana misalnya pencatatan mahasiswa yang akan didata untuk keperluan mengetahui jumlah mahasiswa pria dan wanita. Dalam basis data konvensional bentuk pemrosesan adalah menggunakan pemrosesan cenderung diproses secara sendiri (tiap aplikasi mempunyai data sendiri sendiri) , terlihat pada gambar pada unit personalia masih menggunakan aplikasi dan basis data sendiri sendiri.

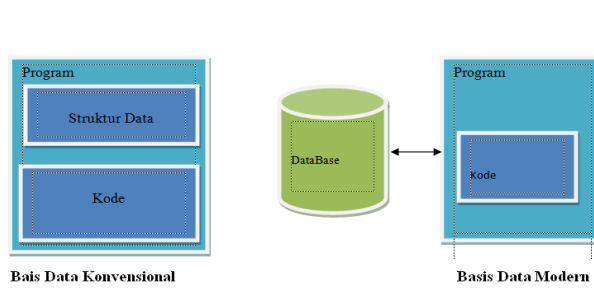


Gambar 1.4 Database Konvensional

Kedua gambar diatas merupakan contoh basis data Konvensional karena tidak ada berbagi data, oleh sebab itu model seperti diatas dapat mengakibatkan data yang sama (redundancy data). Dan pada Basis data tradisional dapat mengakibatkan duplikasi data artinya data akan muncul beberapa kali dan dengan data yang sama. Sehingga sering terjadi waktu pengembangan lama dan terdapatnya keterbatasan berbagi data. Oleh karena itu mengakibatkan keamanan data tidak terjamin atau tidak ada *security* data. Kita sudah mengetahui bagaimana proses dan cara kerja basis data yang bersifat konvensional atau disebut juga basis data tradisional yang hanya mengandalkan pencatatan secara mandiri tanpa berbagi dalam mengakse data tersebut.

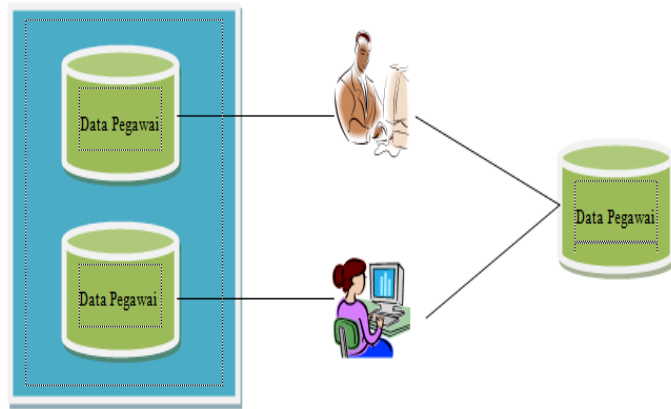
Pada sub bab ini juga membahas basis data Modern. Seperti apa basis data Modern itu pertanyaan yang muncul apa perbedaan dari kedua basis data tersebut. Basis data Modern merupakan basis data yang mempunyai independensi program data yang artinya ada program yang dapat mengoperasikan kumpulan data tersebut. Sehingga meminimalkan redundansi data sehingga data yang disimpan lebih konsisten mempunyai kemampuan

berbagi data. Pada Basis data modern juga dapat meningkatkan pengembangan aplikasi, sehingga pencapaian standarisasi data dapat terpenuhi, meningkatnya kualitas data, mudah akses data dan tanggap data lebih meningkat sehingga mengurangi biaya dalam pemeliharaan. Dibawah ini gambar salah satu proses dalam Basis Data Modern dalam independensi program data :



Gambar 1.5 Gambar Database Modern

Dalam buku ini juga akan ditunjukkan proses Redudansi data dapat dikurangi dengan menggunakan cara basis data modern , redudansi merupakan terdapatnya data yang sama tetapi dengan menggunakan cara basis data modern dapat diantisipasi seperti gambar dibawah ini dikarenakan data yang sama untuk aplikasi yang beda dapat dijadikan satu.



Gambar 1.6 Mengatasi Redudansi

1.5 EVALUASI

1. Jelaskan dengan memberikan penjelasan perkembangan dan sejarah Basis Data ?
2. Jelaskan serta berikan contoh tentang gambaran Konsep basis data ?
3. Jealsakan definisi basis data dengan pendapat anda dan berikan contoh basis data sederhana pada lingkungan lembaga pendidikan?
4. Jelaskan Basis data Konvensional dan basis data Modern dan jelaskan perbedaan kedua basis data ?
5. Apa yang disebut Redudansi Data itu jelaskan ?