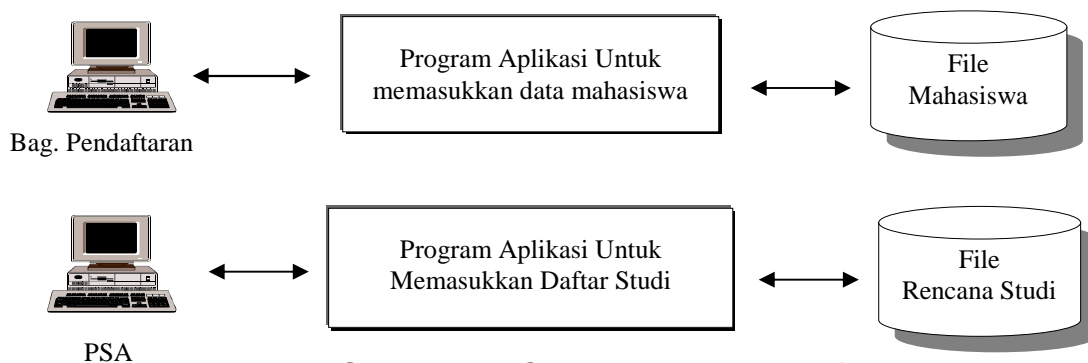


PENGANTAR BASIS DATA

Basis data menyediakan fasilitas atau memudahkan dalam memproduksi informasi yang digunakan oleh pemakai untuk mendukung pengambilan keputusan. Hal inilah yang menjadikan alasan dari penggunaan teknologi basis data pada saat sekarang (dunia bisnis). Berikut ini contoh penggunaan Aplikasi database dalam dunia bisnis :

- Bank : Pengelolaan data nasabah, akunting, semua transaksi perbankan
- Bandara: Pengelolaan data reservasi, penjadualan
- 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



Gambar 1. Sistem pemrosesan file

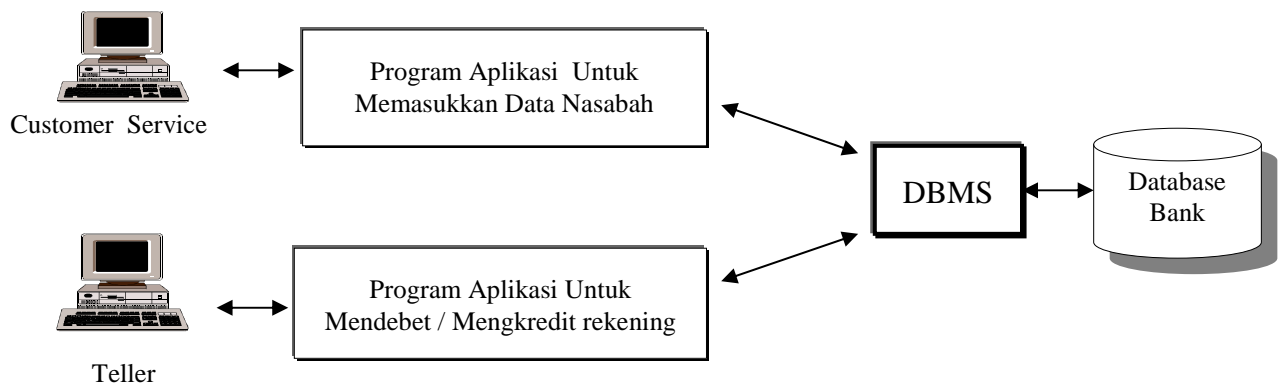
Sebelumnya, sistem yang digunakan untuk mengatasi semua permasalahan bisnis, menggunakan pengelolaan data secara tradisional dengan cara menyimpan record-record pada file-file yang terpisah, yang disebut juga sistem pemrosesan file. Dimana masing-masing file diperuntukkan hanya untuk satu program aplikasi saja.

Kelemahannya dari sistem pemrosesan file ini antara lain :

- Timbulnya data rangkap (*redundancy data*) dan Ketidakkonsistensian data
- Kesukaran dalam Mengakses Data
- Data terisolir (*Isolation Data*)
- Masalah Pengamanan (*Security Problem*)

SISTEM DATABASE

Seiring dengan berjalannya waktu lambat laun sistem pemrosesan file mulai ditinggalkan karena masih bersifat manual, yang kemudian dikembangkanlah sistem pemrosesan dengan pendekatan database.



Nasabah (nonasabah, nama, alamat); **Rekening** (nonasabah, norek, saldo)

Gambar 2. Sistem database untuk suatu Bank

Perhatikan gambar 2 di atas. Pada sistem ini record-record data disimpan pada satu tempat yakni database dan diantara program aplikasi maupun pemakai terdapat DBMS (*Database Management System*).

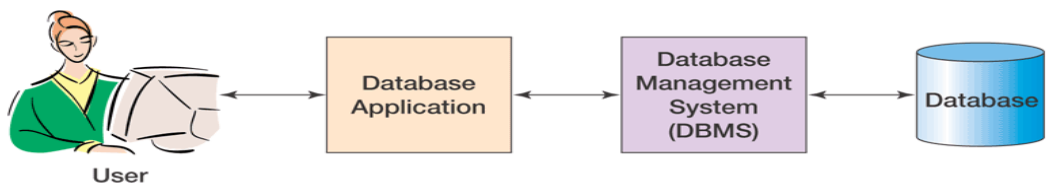
Konsep Dasar Basis Data

Data adalah Representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia (pegawai, mahasiswa, pembeli), barang, hewan, peristiwa, konsep, keadaan, dan sebagainya yang direkam dalam bentuk angka, huruf, symbol, teks, gambar, bunyi atau kombinasinya.

Basis Data adalah Sekumpulan data yang terintegrasi yang diorganisasikan untuk memenuhi kebutuhan para pemakai di dalam suatu organisasi.

DBMS (*Database Management System*) adalah Perangkat Lunak yang menangani semua pengaksesan ke database

Sistem Basis Data terdiri dari basis data dan DBMS.



ISTILAH - ISTILAH DASAR BASIS DATA

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

Entitas

Suatu obyek yang dapat dibedakan dari lainnya yang dapat diwujudkan dalam basis data.
Contoh Bank: Nasabah, Simpanan; Universitas: Mahasiswa, mata kuliah
Kumpulan dari entitas disebut **Himpunan Entitas**

Contoh : semua nasabah, semua mahasiswa

Atribut (Elemen Data)

Karakteristik dari suatu entitas.

Contoh : Entitas Mahasiswa atributnya terdiri dari Npm, Nama, Alamat, Tanggal lahir.

Nilai Data (Data Value)

Isi data / informasi yang tercakup dalam setiap elemen data.

Contoh Atribut Nama Mahasiswa dapat berisi Nilai Data : Diana, Sulaeman, Lina

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.

Record Data

Kumpulan Isi Elemen data yang saling berhubungan.

Contoh : kumpulan atribut npm, nama, alamat, tanggal lahir dari Entitas Mahasiswa berisikan : "10200123", "Sulaeman", "Jl. Sirsak 28 Jakarta", "8 Maret 1983".

Keuntungan Sistem Basis Data

- ✓ Terkontrolnya kerangkapan data
- ✓ Terpeliharanya keselarasan (ke-konsistenan) data
- ✓ Data dapat dipakai secara bersama (shared)
- ✓ Dapat diterapkan standarisasi
- ✓ Keamanan data terjamin
- ✓ Terpeliharanya integritas data
- ✓ Terpeliharanya keseimbangan (keselarasan) antara kebutuhan data yang berbeda dalam setiap aplikasi
- ✓ Data independence (kemandirian data)

Kelemahan Sistem Basis Data

- ✓ Memerlukan tenaga spesialis
- ✓ Kompleks
- ✓ Memerlukan tempat yang besar
- ✓ Mahal

TEKNIK NORMALISASI

Proses normalisasi adalah proses pengelompokan data elemen menjadi tabel-tabel yang menunjukkan entity dan relasinya. Pada proses normalisasi dilakukan pengujian pada beberapa kondisi apakah ada kesulitan pada saat menambah/menyisipkan, menghapus, mengubah dan mengakses pada suatu basis data. Bila terdapat kesulitan pada pengujian tersebut maka perlu dipecahkan relasi pada beberapa tabel lagi atau dengan kata lain perancangan basis data belum optimal.

1. Bentuk Normal Kesatu (1 NF / First Normal Form)

Bentuk Bentuk Normal Kesatu mempunyai ciri yaitu setiap data dibentuk dalam file flat, data dibentuk dalam satu record demi satu record dan nilai dari field berupa "atomic value". Tidak ada set atribut yang berulang ulang atau atribut bernilai ganda (multi value).

2. Bentuk Normal Kedua (2 NF)

Bentuk Normal kedua mempunyai syarat yaitu bentuk data telah memenuhi kriteria bentuk Normal Kesatu. Atribut bukan kunci haruslah bergantung secara fungsi pada kunci utama, sehingga untuk membentuk Normal Kedua haruslah sudah ditentukan kunci-kunci field. Kunci field harus unik dan dapat mewakili atribut lain yang menjadi anggotanya.

3. Bentuk Normal Ketiga (3 NF)

Untuk menjadi bentuk Normal Ketiga maka relasi haruslah dalam bentuk Normal Kedua dan semua atribut bukan primer tidak punya hubungan yang transitif. Artinya setiap atribut bukan kunci harus bergantung hanya pada kunci primer secara menyeluruh.

4. Boyce-Codd Normal Form (BCNF)

Boyce-Codd Normal Form mempunyai paksaan yang lebih kuat dari bentuk Normal ketiga. Untuk menjadi BCNF, relasi harus dalam bentuk Normal Kesatu dan setiap atribut dipaksa bergantung pada fungsi pada atribut super key.

Penerapa Bentuk Normalisasi

Proses perancangan basis data dapat dimulai dari dokumen dasar yang dipakai dalam sistem sesungguhnya. Kadang-kadang basis data dibentuk dari sistem nyata yang mempunyai bentuk masih belum menggambarkan entitasentitas secara baik. Sebagai contoh basis data yang dibangun dari daftar faktur pembelian sebagai berikut :

PT. Denmas Makmur			FAKTUR PEMBELIAN	
Jl. Sekeloa Utara No 62/152 C				
Bandung				
Kode Pemasok : A101			Tanggal : 07/03/2004	
Nama Pemasok : Akbar Comp.			Nomor : 111	
Kode	Nama Barang	Jumlah	Harga	Total
A1	DD RAM 128	10	200.000	2.000.000
A2	GForce-FX 5200	10	500.000	5.000.000
A3	Athlon 2500 +	10	700.000	7.000.000
Total faktur				14.000.000
Jatuh Tempo Faktur : 07/04/2004				

Langkah Pertama

Bentuklah menjadi tabel Un-Normalized, dengan mencantumkan semua field data yang ada.

Langkah Kedua

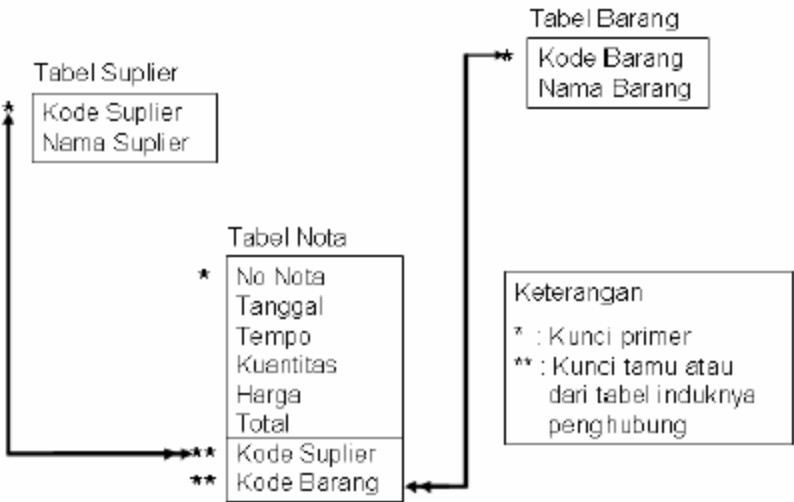
Ubahlah menjadi bentuk Normal Kesatu dengan memisahkan data pada fieldfield yang tepat dan bernilai atomik, juga seluruh record harus lengkap datanya. Bentuk file masih flat.

No. Fak	Kode Supp	Nama Suppl	Kode Barang	Nama Barang	Tgl	Jatuh Tempo	Qty	Harga	Jumlah	Total
111	A101	Akbar Comp	DR128	DRAM	07/03/04	07/04/04	10	200	2000	2000
222	B111	Bona Comp	GF52	GForce	10/02/04	15/03/04	10	500	5000	5000
			Ath25	Ath 25			10	700	7000	7000

Langkah Ke-3

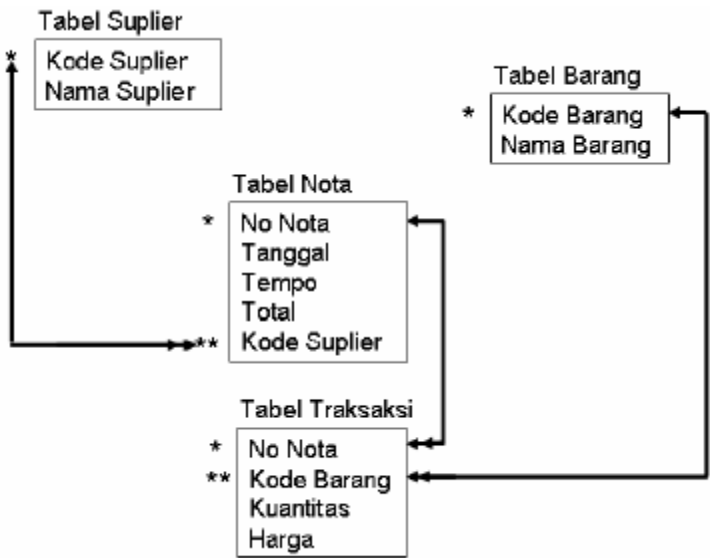
Pembentukan Normal Kedua dengan mencari field kunci yang dapat dipakai sebagai patokan dalam pencarian dan yang mempunyai sifat yang unik. Melihat kondisi dari permasalahan faktur di atas dapat diambil kunci kandidat sbb :

- No faktur
- Kode Suplier
- Kode Barang



Langkah Ke 4

Bentuk normal ketiga mempunyai syarat setiap tabel tidak mempunyai field yang bergantung transitif, harus bergantung penuh pada kunci utama. Maka terbentuklah tabel sbb :



Langkah Ke-5

Tabel Suplier		Tabel Barang	
Kode Suplier	Nama Suplier	Kode Barang	Nama Barang
A101	Akbar Comp	DR 128	DD RAM 128 MB
B111	Bona Comp	GF 52	GF Foros FX 5200

Tabel Nota				
No Nota	Kode Suplier	Tanggal	Tempo	Total
111	A101	07/03/04	07/04/04	2000
222	B111	10/02/04	15/03/04	5000

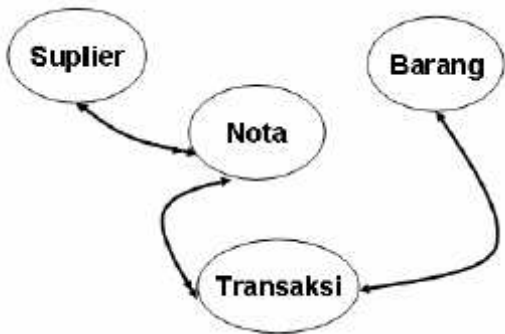
Tabel Traksaksi			
No Nota	Kode Barang	Kuantitas	Harga
111	DR 128	10	2000
222	GF 52	10	5000

Pengujian di sini untuk memastikan kebenaran isi tabel dan hubungan antara tabel tersebut. Ujian bahwa setiap tabel haruslah punya hubungan dengan tabel yang lainnya. Bila tidak ada penghubungan antar tabel maka dapat dikatakan perancangan untuk membuat satu basis data adalah gagal.

Langkah Ke-6 Relasi Antar tabel

Pengertian relasi di atas adalah

- Satu supplier punya banyak nota
- Nota punya relasi dengan supplier
- Satu nota punya banyak transaksi barang
- Satu barang terjadi beberapa kali transaksi



DATA BASE

Pengertian Basis Data

Basis data adalah kumpulan file-file yang mempunyai kaitan antara satu file dengan file lain sehingga membentuk suatu bangunan data untuk menginformasikan suatu perusahaan atau instansi dalam batasan tertentu.

Basis Data terdiri dari 2 kata, yaitu Basis dan Data. Basis dapat diartikan sebagai markas atau gudang dimana tempat bersarang/berkumpul. Sedangkan Data adalah 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.

Database management system (DBMS) adalah merupakan suatu sistem software yang memungkinkan seorang user dapat mendefinisikan, membuat, dan memelihara serta menyediakan akses terkontrol terhadap data. Database sendiri adalah sekumpulan data yang berhubungan dengan secara logika dan memiliki beberapa arti yang saling berpautan.

Sistem Basis Data merupakan suatu sistem menyusun dan mengelola record-record menggunakan computer 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.

Salah satu cara menyajikan data untuk mempermudah modifikasi adalah dengan cara pemodelan data. Model yang akan dipergunakan pada pelatihan ini adalah *Entity Relationship Model*.

PERKEMBANGAN DBMS DAN KELENGKAPANNYA

Berdasarkan Orientasi pemakainnya DBMS dikelompokkan dalam 2 kategori, yaitu:

1. DBMS yang berorientasi untuk satu atau sedikit pemakai. Contoh: MS-Access, dBase/Clipper, FoxBase, dan Borland-Paradox.
2. DBMS yang berorientasi untuk banyak pemakai. Contoh: IBM-DB2, Borland-Interbase, Informix, Oracle, MS-SQL Server, MySQL

Berdasarkan perkembangan teknologinya:

1. DBMS Konvensional (Legacy DBMS)
2. DBMS Berorientasi Objek (Objek-Oriented DBMS/OODBMS)
3. DBMS Obejk Relasional (Objek-Relational DBMS/ORDBMS)
4. DBMS untuk Web/Internet (Internet DBMS)

Tujuan Basis Data:

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

Manfaat Penggunaan Basis Data:

1. Kecepatan dan Kemudahan (Speed)

Dengan menggunakan basis data pengambilan informasi dapat dilakukan dengan cepat dan mudah.

2. Kebersamaan Pemakaian (Sharability)

Sebuah basis data dapat digunakan oleh banyak user dan banyak aplikasi.

3. Pemusatan Kontrol Data

Karena cukup dengan satu basis data untuk banyak keperluan, pengontrolan terhadap data juga cukup dilakukan di satu tempat saja.

4. Efisiensi Ruang Penyimpanan (Space)

Dengan pemakain bersama, kita tidak perlu menyediakan tempat penyimpanan diberbagai tempat, tetapi cukup satu saja sehingga ini akan menghemat ruang penyimpanan data yang dimiliki oleh sebuah organisasi.

5. Keakuratan (Accuracy)

Penerapan secara ketat aturan tipe data, domain data, keunikan data, hubungan antara data, dan lain-lain, dapat menekan keakuratan dalam pemasukan/penyimpanan data.

6. Ketersediaan (Availability)

Dengan basis data kita dapat mem-backup data, memilah-milah data mana yang masih diperlukan dan data mana yang perlu kita simpan ke tempat lain.

7. Keamanan (Security)

Kebanyakan DBMS dilengkapi dengan fasilitas manajemen pengguna diberikan hak akses yang berbeda-beda sesuai dengan pengguna dan posisinya. Basis data bisa diberikan passwordnya untuk membatasi orang yang mengaksesnya.

8. Kemudahan dalam Pembuatan Program Aplikasi Baru

Pengguna basis data merupakan bagian dari perkembangan teknologi. Dengan adanya basis data pembuatan aplikasi bisa memanfaatkan kemampuan dari DBMS, sehingga pembuatan aplikasi tidak perlu mengurus penyimpanan data, tetapi cukup mengatur interface untuk pengguna.

Istilah-istilah Basis data

Beberapa hal yang termaksud unsur-unsur dari basis data adalah sebagai berikut:

1. Entitas

Entitas adalah orang, tempat, kejadian atau konsep yang informasinya direkam. Pada bidang kesehatan Entity adalah Pasien, Dokter, Kamar

2. Field

Setiap entity mempunyai atribut atau sebutan untuk mewakili suatu entity. Seorang siswa dapat dilihat dari atributnya misalnya, NIM, Nama_siswa, Alamat.

3. Record

Record adalah kumpulan isi elemen data (atribut) yang saling berhubungan menginformasikan tentang suatu entity secara lengkap.

Contoh Kumpulan atribut NIP, Nama, dan alamat berisikan “01001245566”, Sanusi, Jl. Hati suci No 2 Kupang.

4. Data Value

Merupakan data aktual atau informasi yang disimpan di tiap data elemen. Isi atribut disebut nilai data.

5. Kunci Elemen Data (Key Data Element)

Tanda pengenal yang secara unik mengidentifikasi entitas dari suatu kumpulan entitas.

Contoh Entitas Mahasiswa yang mempunyai atribut-atribut npm, nama, alamat, tanggal lahir menggunakan Kunci Elemen Data npm.

Komponen Basis Data

Komponen Sistem Basis Data terdiri dari 6 Komponen , yakni :

1. Hardware

Biasanya berupa perangkat komputer standar, media penyimpan sekunder dan media komunikasi untuk sistem jaringan..

2. Operating System

Yakni merupakan perangkat lunak yang memfungsikan, mengendalikan seluruh sumber daya dan melakukan operasi dasar dalam sistem komputer. Harus sesuai dengan DBMS yang digunakan.

3. Database

Yakni basis data yang mewakili sistem tertentu untuk dikelola. Sebuah sistem basis data bisa terdiri dari lebih dari satu basis data.

4. DBMS (Database Management System)

Perangkat lunak yang digunakan untuk mengelola basis data. Contoh kelas sederhana: dBase, Foxbase, Rbase, MS. Access, MS. Foxpro, Borland Paradox. Contoh kelas kompleks: Borland-Interbase, MS. SQL Server, Oracle, Informix, Sybase.

5. User (Pengguna Sistem Basis Data)

Orang-orang yang berinteraksi dengan sistem basis data, mulai dari yang merancang sampai yang menggunakan di tingkat akhir.

6. Optional Software

Perangkat lunak pelengkap yang mendukung. Bersifat opsional.

Keuntungan Pemakaian Sistem Basis Data

1. *Mengurangi Redundansi*, data yang sama pada beberapa aplikasi cukup disimpan sekali saja.

2. *Menghindarkan Inkonsistensi*, karena redundansi berkurang, sehingga umumnya update hanya sekali saja.
3. *Terpeliharanya Integritas Data*, Data tersimpan secara akurat
4. *Data Dapat Diakai Bersama-sama*, data yang sama dapat diakses oleh beberapa user pada saat bersamaan.
5. *Memudahkan Penerapan Standarisasi*, menyangkut keseragaman penyajian data.
6. *Jaminan Sekuriti*, Data hanya dapat diakses oleh yang berhak.
7. *Menyeimbangkan kebutuhan*, Dapat ditentukan prioritas suatu operasi, misalnya antara update (mengubah data) dengan retrieval (menampilkan data) di dahulukan update.

Kelemahan Sistem Basis Data

- Memerlukan tenaga spesialis
- Kompleks
- Memerlukan tempat yang besar
- Mahal

Perangkat lunak basis data

Perangkat lunak basis data yang banyak digunakan dalam pemrograman dan merupakan perangkat basis data aras tinggi (high level):

- | | |
|------------------------|-----------------|
| • Microsoft SQL Server | • Paradox |
| • Oracle | • FoxPro |
| • Sybase | • Visual FoxPro |
| • Interbase | • Arago |
| • XBase | • Force |
| • Firebird | • Recital |
| • MySQL | • dbFast |
| • PostgreSQL | • dbXL |
| • Microsoft Access | • Quicksilver |
| • dBase III | • Clipper |

- FlagShip
- Harbour
- Visual dBase
- Lotus Smart Suite Approach
- db2
- MongoDB

Selain perangkat lunak di atas, terdapat juga perangkat lunak pemrograman basis data aras rendah (low level), diantaranya:

- Btrieve
- Tsunami Record Manager

Pengguna Basis Data

1. 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

2. Database Administrator (DBA)

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

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

1. 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)

2. 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

3. 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.

4. 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 bias saja mengakses basis data dengan atau tanpa DBMS yang bersangkutan.

Contoh penggunaan Aplikasi basis data dalam dunia bisnis

- ☐ Bank : Pengelolaan data nasabah, akunting, semua transaksi perbankan
- ☐ Bandara : Pengelolaan data reservasi, penjadualan
- ☐ Universitas : Pengelolaan pendaftaran, alumni
- ☐ Penjualan : Pengelolaan data customer, produk, penjualan

NORMALISASI DATA BASE

Pengertian Normalisasi database

Normalisasi merupakan teknik analisis data yang mengorganisasikan atribut-atribut data dengan cara mengelompokkan sehingga terbentuk entitas yang non-redundant, stabil, dan fleksible

Normalisasi dilakukan sebagai uji coba pada suatu relasi secara berkelanjutan untuk menentukan apakah relasi itu sudah baik, yaitu dapat dilakukan proses insert,update,delete, dan modifikasi pada satu atau beberapa atribut tanpa mempengaruhi integritas data dalam relasi tersebut.

Perlukah Normalisasi dalam data base?

Perlu. Karena normalisasi adalah langkah-langkah sistematis untuk menjamin bahwa struktur database memungkinkan untuk general purpose query dan bebas dari insertion, update dan deletion anomalies yang dapat menyebabkan hilangnya integritas data.

Fungsi Normalisasi Database

Pada ilmu database atau basis data, normalisasi digunakan untuk menghindari terjadinya berbagai anomali data dan tidak konsistensinya data. Ini merupakan fungsi secara umum. Dalam beberapa kasus normalisasi ini sangat penting untuk menunjang kinerja database dan memastikan bahwa data dalam database tersebut aman dan tidak terjadi kesalahan jika mendapat perintah SQL terutama DML yaitu update, insert, dan delete.

Perlu diketahui dalam beberapa kasus Normalisasi database terkadang harus diubah menjadi bentuk denormalisasi, terutama untuk data yang telah besar dan membengkak. Denormalisasi ini ditujukan untuk meningkatkan performance dengan meletakkan beberapa field menjadi satu tabel sehingga mudah di tarik. Denormalisasi ini sering digunakan untuk menarik data yang besar dari database.

Tujuan Normalisasi Database

- Untuk menghilangkan kerangkapan data
- Untuk mengurangi kompleksitas

- Untuk mempermudah pemodifikasian data
- Untuk menghilangkan dan mengurangi redudansi data dan tujuan yang kedua adalah memastikan dependensi data (Data berada pada tabel yang tepat).

Jika data dalam database tersebut belum di normalisasi maka akan terjadi 3 kemungkinan yang akan merugikan sistem secara keseluruhan.

1. INSERT Anomali : Situasi dimana tidak memungkinkan memasukkan beberapa jenis data secara langsung di database.
2. DELETE Anomali: Penghapusan data yang tidak sesuai dengan yang diharapkan, artinya data yang harusnya tidak terhapus mungkin ikut terhapus.
3. UPDATE Anomali: Situasi dimana nilai yang diubah menyebabkan inkonsistensi database, dalam artian data yang diubah tidak sesuai dengan yang diperintahkan atau yang diinginkan.

Bentuk-bentuk Normalisasi :

- 1-NF (Bentuk normal Pertama)

Ciri-cirinya adalah Setiap data di bentuk dalam flat file dan Tidak ada set atribut yang berulang –ulang.

Membentuk sebuah tabel menjadi Un-Normalized, dengan mencantumkan data yang ada pada semua field . Membentuk Normal Pertama (1 Normal First) dengan flat table yang memisahkan data pada field-field yang tepat bernilai atomik, dan yang melengkapi atribut/ field yg ada.

Syarat normal ke satu (1-NF) antara lain:

- Pada setiap data dibentuk dalam sebuah flat file, data dibentuk dalam satu demi satu record, nilai dari field itu berupa “atomic value”.
- Tidak ada set attribute yang berulang(duplikat).
- ditentukannya primary key untuk tabel / relasi.
- tiap atribut hanya memiliki satu pengertian.

- 2-NF (Bentuk Normal Kedua)

Bentuk normal kedua ini ialah didasarnya atas konsep full functional dependency(ketergantungan fungsional sepenuhnya) yang dapat didefinisikan.

Syarat normal kedua (2-NF) sebagai berikut.

- Bentuk data ini telah dapat memenuhi kriteria bentuk normal yang pertama.
- Attribute bukan Primary key (bukan kunci utama) haruslah memiliki ketergantungan fully functional dependency (fungsional sepenuhnya) pada primary key.

- 3-NF (Bentuk Normal Ketiga)

Walaupun relasi 2-NF memiliki redudansi yang lebih sedikit dari relasi 1-NF, namun relasi tersebut masih mendapat kemungkinan mengalami kendala bila terjadi anomaly peremajaan (update) terhadap relasi tersebut.

Syarat normal ketiga (Third Normal Form / 3 NF) sebagai berikut:

- Bentuk data ini telah dapat memenuhi kriteria bentuk normal yang kedua.
- Attribute bukan primary key harus tidak memiliki ketergantungan pada transitif, artinya suatu atribut bukan primary key itu tidak boleh memiliki ketergantungan fungsional (functional dependency) pada atribut yang bukan Primary key lain, seluruh atribut bukan primary key pada suatu relasi hanya memiliki ketergantungan fungsional terhadap primary key yang di relasikan saja.

- 4-NF (Bentuk Normal ke Empat)

Syarat 4-NF ialah:

- Bila dan hanya bila telah berada dalam bentuk BCNF dan tidak ada multivalued dependency nontrivial.
- Multivalued dependency (MVD) dipakai dalam bentuk normal keempat (4NF).
- Dependensi ini dipakai untuk menyatakan hubungan satu ke banyak (one to many).

- 5-NF (Bentuk normal kelima)

Dependensi gabungan mendasari bentuk pada normal kelima. Suatu relasi R (X,W,Z)dapat memenuhi dependensi gabungan dan jika gabungan dari proyeksi A, B, C dengan A, B, C

merupakan sub sub himpunan dari atribut – atribut R.

Dependensi gabungan di atas sesuai dengan notasi berikut :

1. (A, B, C)

2. dengan $A = XY, B = YZ, C = ZX$

Sumber:

<http://enryuguy.blogspot.co.id/2014/12/normalisasi-database.html>

<https://www.google.co.id/search?q=basis+data+normalisasi&oq=basis+data+normalisasi&sourceid=chrome&ie=UTF-8>

[https://www.google.co.id/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=8&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj67-](https://www.google.co.id/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=8&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj67-CAtK_JAhVQC44KHdkKCEsQFghVMac&url=http%3A%2F%2Fana.staff.gunadarma.ac.id%2FDownloads%2Ffiles%2F16254%2FNormalisasi.pdf&usg=AFQjCNHtJBdCoy1yIF3HPJvzw5Ssf6evsg&sig2=XvIX6kjRVQfa3X_fL5WOWg)

[CAtK_JAhVQC44KHdkKCEsQFghVMac&url=http%3A%2F%2Fana.staff.gunadarma.ac.i](https://www.google.co.id/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=8&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj67-CAtK_JAhVQC44KHdkKCEsQFghVMac&url=http%3A%2F%2Fana.staff.gunadarma.ac.id%2FDownloads%2Ffiles%2F16254%2FNormalisasi.pdf&usg=AFQjCNHtJBdCoy1yIF3HPJvzw5Ssf6evsg&sig2=XvIX6kjRVQfa3X_fL5WOWg)
[d%2FDownloads%2Ffiles%2F16254%2FNormalisasi.pdf&usg=AFQjCNHtJBdCoy1yIF3H](https://www.google.co.id/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=8&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj67-CAtK_JAhVQC44KHdkKCEsQFghVMac&url=http%3A%2F%2Fana.staff.gunadarma.ac.id%2FDownloads%2Ffiles%2F16254%2FNormalisasi.pdf&usg=AFQjCNHtJBdCoy1yIF3HPJvzw5Ssf6evsg&sig2=XvIX6kjRVQfa3X_fL5WOWg)
[PJvzw5Ssf6evsg&sig2=XvIX6kjRVQfa3X_fL5WOWg](https://www.google.co.id/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=8&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj67-CAtK_JAhVQC44KHdkKCEsQFghVMac&url=http%3A%2F%2Fana.staff.gunadarma.ac.id%2FDownloads%2Ffiles%2F16254%2FNormalisasi.pdf&usg=AFQjCNHtJBdCoy1yIF3HPJvzw5Ssf6evsg&sig2=XvIX6kjRVQfa3X_fL5WOWg)

<https://apipfudin.wordpress.com/materi-kuliah-informatika/normalisasi-database/>

<http://belajarc.com/?kode=276>

<http://www.semukan.com/2014/12/pengertian-basis-data-database.html>

[http://kumpulanmateripenting.blogspot.co.id/2013/04/pengertian-dan-konsep-sistem-basis-](http://kumpulanmateripenting.blogspot.co.id/2013/04/pengertian-dan-konsep-sistem-basis-data.html)
[data.html](http://kumpulanmateripenting.blogspot.co.id/2013/04/pengertian-dan-konsep-sistem-basis-data.html)

<http://www.gurupendidikan.com/pengertian-basis-data-dan-normalisasi-lengkap/>