

BAB 5

DATA RESOURCE MANAGEMENT

A. Teknik Dasar Manajemen Basis Data

1. Manajemen Basis Data

Bagian dari manajemen sumber daya informasi yang mencakup semua kegiatan yang memastikan bahwa sumber daya informasi yang akurat, mutakhir, aman dari gangguan dan tersedia bagi pemakai.

Hierarki Data

- **Data**
Representasi fakta dunia nyata (informasi) yang mewakili suatu objek seperti manusia, barang, hewan, peristiwa, konsep, keadaan, dan sebagainya yang direkam dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi, dan kombinasinya.
- **Record**
Kumpulan data-data yang terhubung
- **File**
File adalah kumpulan dari record yang saling berhubungan
- **Basis Data**
Kumpulan data yang saling berhubungan, yang disimpan secara bersama dan tanpa pengulangan (redundansi) yang tidak perlu untuk memenuhi berbagai kebutuhan.
- **DBMS (Database Management System)**
Perangkat lunak yang menangani semua pengaksesan ke basis data
- **Sistem Basis Data**
Terdiri dari basis data dan DBMS

Kegiatan manajemen data mencakup :

- **Pengumpulan data.** Data yang diperlukan dikumpulkan dan dicatat dalam status formulir yang disebut dokumen sumber (*source document*) yang berfungsi sebagai input bagi sistem.
- **Integritas dan pengujian.** Data tersebut diperiksa untuk menyakinkan konsistensi dan akurasi berdasarkan suatu peraturan dan kendala yang telah ditentukan sebelumnya.
- **Penyimpanan.** Data disimpan pada suatu medium seperti pita magnetik atau piringan magnetik.
- **Pemeliharaan.** Data baru ditambahkan, data yang ada diubah, dan data yang tidak lagi diperlukan dihapus agar sumber daya tetap mutakhir.
- **Keamanan.** Data dijaga untuk mencegah penghancuran, kerusakan, atau penyalahgunaan.
- **Organisasi.** Data disusun sedemikian rupa untuk memenuhi kebutuhan informasi pemakai.
- **Pengambilan.** Data tersedia bagi pemakai

Penyimpanan Sekunder

1. **Penyimpanan Berurutan (Sequential Access Storage Device)**
Suatu organisasi / penyusunan data di suatu medium penyimpanan yang terdiri dari suatu catatan mengikuti satu catatan lain dalam suatu urutan tertentu .
2. **Penyimpanan Akses Langsung (Direct Access Storage Device)**
Cara mengorganisasikan data yang ditulis dan dibaca tanpa pencarian secara berurutan. DASD dapat diarahkan ke lokasi manapun dalam medium penyimpanan dan digunakan sebagai media input.

Pengolahan Data

1. Pengolahan Batch

- ❖ Pengumpulan transaksi dan pemrosesan semua sekaligus dalam batch.
- ❖ Kelemahan dari pemrosesan ini manajemen tidak selalu memiliki informasi mutakhir yang menggambarkan sistem fisik.

2. Pengolahan On-Line

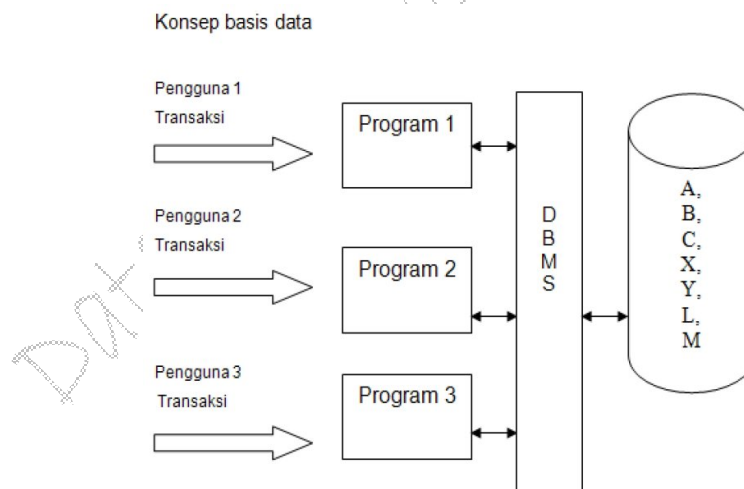
Pengolahan transaksi satu per satu, kadang saat terjadinya transaksi, karena pengolahan online berorientasi transaksi.

3. Sistem Real Time

Sistem yang mengendalikan sistem fisik, dimana sistem ini mengharuskan komputer berespon cepat pada sistem fisik.

2. Konsep Basis Data

Dijelaskan pada gambar 5.1 di bawah ini

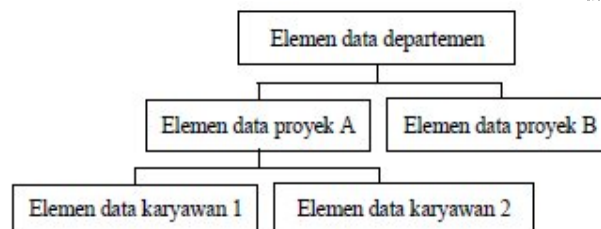


Gambar 5.1 Konsep Basis Data

3. Struktur Basis Data

1. Struktur Hierarkis

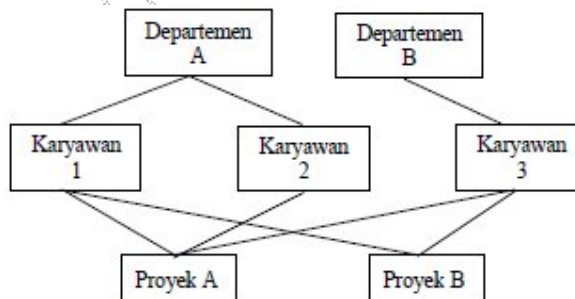
Membuat hubungan antar record membentuk hierarki atau struktur seperti pohon. Semua record merupakan dependen dan diatur dalam struktur multitingkat, terdiri dari record root dan sejumlah tingkatan subordinat. Semua hubungan antar record adalah one to many karena setiap elemen data dihubungkan ke hanya satu elemen di atasnya. Contoh dijelaskan pada gambar 5.2



Gambar 5.2 Struktur Hierarki

2. Struktur Jaringan

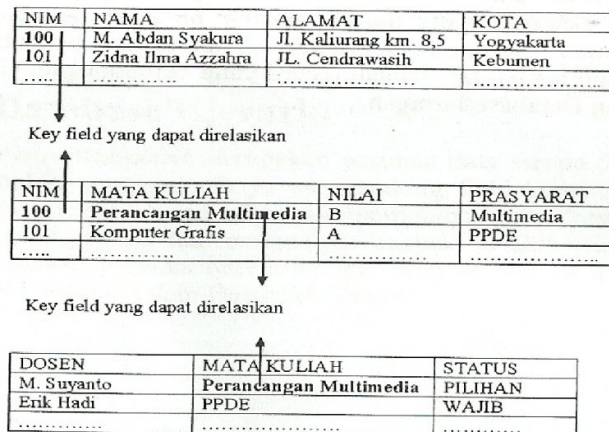
Struktur ini memungkinkan hubungan many to many antar record. Contoh di jelaskan pada gambar 5.3



Gambar 5.3 Struktur Jaringan

3. Struktur Relasional

Model relasional adalah model yang paling banyak digunakan dari ketiga struktur database. Model ini digambarkan dengan table dua dimensi. Contoh dijelaskan pada gambar 5.4



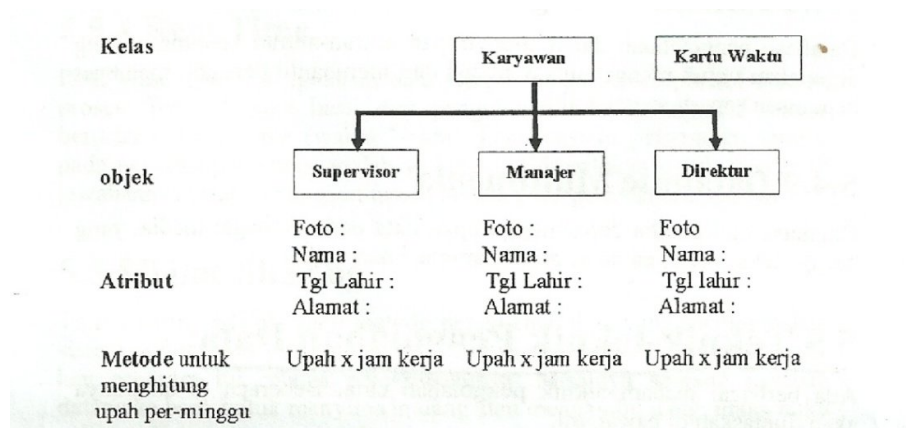
Gambar 5.4 Struktur Relasional

4. Struktur Multidimensional

Struktur multidimensional adalah variasi dari model relasional yang menggunakan struktur multidimensional untuk mengatur data dan menyajikan hubungan antar data. Model ini dapat divisualisasikan sebagai data cube dan kotak dalam data cube. Contohnya, sebuah sel dapat berisi total penjualan untuk sebuah produk dalam suatu daerah untuk saluran penjualan tertentu dalam suatu bulan.

5. Struktur yang berorientasi pada objek

Model database yang berorientasi pada objek dianggap merupakan salah satu teknologi penting dari generasi baru aplikasi multimedia berbasis web. Model yang berorientasi pada objek ini juga mendukung pewarisan (inheritance) maksudnya, objek-objek baru dapat secara otomatis dibuat dengan mereplikasi beberapa atau semua karakteristik dari satu atau lebih objek asal (parent). Contoh di jelaskan pada gambar 5.5



Gambar 5.5 Struktur yang berorientasi pada objek

4. Persyaratan Basis Data

a. Tidak Terdapat Redudansi dan Inkonsistensi Data

Redudansi dan Inkonsistensi adalah Penyimpanan data yang sama di beberapa tempat disebut redundansi, hal ini menyebabkan pemborosan dan menimbulkan inkonsistensi data (data tidak konsisten) karena bila terjadi perubahan terhadap data maka data harus dirubah di beberapa tempat, hal ini tentunya tidak efisien.

b. Pengaksesan Data

Pengaksesan Data adalah Data dalam basis data harus siap diakses oleh siapa saja yang membutuhkan dan mempunyai hak untuk mengaksesnya. Oleh karena itu perlu dibuat suatu program pengelolaan atau suatu aplikasi untuk mengakses data yang dikenal sebagai DBMS.

c. Data Terisolasi Untuk Standarisasi

Jika data tersebar dalam beberapa file dalam bentuk format yang tidak sama, maka akan menyulitkan dalam menulis program aplikasi untuk mengambil dan menyimpan data, oleh karena itu data dalam satu database harus dibuat satu format sehingga mudah dibuat program aplikasinya.

d. Masalah Keamanan (security)

Tidak setiap pemakai sistem basis data diperbolehkan untuk mengakses semua data, misalnya data mengenai gaji pegawai hanya boleh dibuka oleh bagian keuangan dan personalia, sedang bagian gudang tidak diperkenankan untuk membukanya. Keamanan dapat diatur dan disesuaikan baik ditingkat basis data atau aplikasinya.

e. Masalah Integritas (Integrity)

Basis data berisi file yang saling berhubungan, masalah utama adalah bagaimana kaitan antar file tersebut terjadi meski diketahui bahwa file A terkait dengan file B, namun secara teknis ada field yang mengaitkan kedua file tersebut oleh karena itu field kunci tidak dapat diabaikan dalam merancang suatu basis data.

f. Multiple User

Salah satu alasan basis data dibangun adalah karena nantinya data tersebut digunakan oleh banyak orang, baik dalam waktu berbeda maupun bersamaan sehingga kebutuhan akan basis data handal yang mendukung banyak pemakai perlu dipertimbangkan.

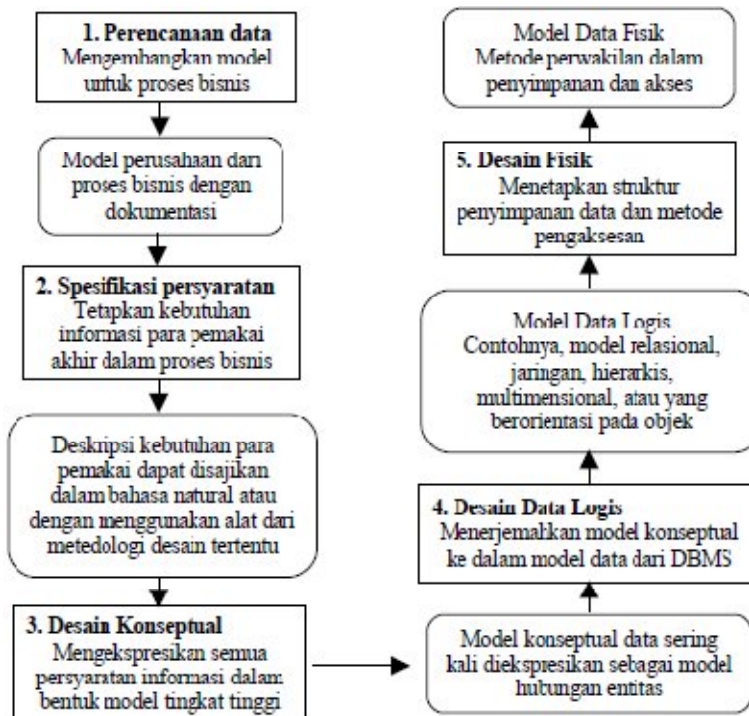
g. Data Independence (Kebebasan Data)

Independensi data adalah kemampuan untuk membuat perubahan dalam struktur data tanpa membuat perubahan pada program yang memproses data. Data independence dapat dibagi menjadi dua bagian, yaitu :

- ❖ **Physical Data Independence** : Kebolehan untuk mengubah pola fisik database tanpa mengakibatkan suatu aplikasi program ditulis kembali. Modifikasi pada level fisik biasanya hanya pada saat meningkatkan daya guna.
- ❖ **Logical Data Independence** : Kebolehan mengubah pola konseptual tanpa mengakibatkan suatu aplikasi program ditulis kembali. Modifikasi pada level konseptual teristimewa saat struktur logika database berubah, ditambahkan atau dikurangi.

5. Pengembangan Basis Data

Pengembangan database melibatkan aktivitas perencanaan data dan desain database. Model-model data yang mendukung proses bisnis digunakan untuk mengembangkan database yang memenuhi kebutuhan informasi para pemakainya. Dijelaskan pada gambar 5.6 di bawah ini



Gambar 5.6 Pengembangan Basis data

B. Mengelola Data Resources

1. Manajemen Sumber Daya Data

Data resource management yaitu sebuah aktivitas manajerial yang mengaplikasikan teknologi sistem informasi seperti manajemen database, data warehouse, dan alat manajemen lainnya dalam tugas untuk mengelola sumber daya data organisasi agar dapat memenuhi kebutuhan informasi pihak-pihak yang berkepentingan dengan bisnis mereka.

2. Tipe basis Data

1. Database operasional

Menyimpan data terinci yang dibutuhkan untuk mendukung proses bisnis dan operasi dari suatu perusahaan. Database operasional juga disebut subject area database (SADB), database transaksi (transaction database), dan database produksi (production database).

Contohnya, database pelanggan, database sumber daya manusia, database persediaan, dan database-database lainnya yang berisi data yang dihasilkan melalui operasi bisnis.

2. Database terdistribusi

Dapat bertempat dalam server jaringan di internet, intranet dan ekstranet perusahaan atau di jaringan perusahaan lain. Contohnya, database terdistribusi dapat berupa salinan dari database operasional atau analitis, database hipermedia, atau jenis database lainnya.

3. Database eksternal

Akses ke informasi yang kaya dari database eksternal tersedia secara gratis dari berbagai layanan komersial online, dan dengan atau tanpa biaya dari sumber di internet. Contohnya, jurnal, *newsletter*, dan bahan lainnya yang terdapat di internet.

4. Database hypermedia

Database hipermedia dapat terdiri dari berbagai halaman hiperlink dari multimedia (teks, grafik dan gambar fotografi, klip video, segmen audio, dan lain-lain).

Keuntungan DBMS

DBMS memungkinkan perusahaan maupun pemakai individu untuk :

❖ **Mengurangi pengulangan data**

Jumlah total *file* dikurangi dengan menghapus *file-file* duplikat. Juga hanya terdapat sedikit data yang sama di beberapa *file*.

❖ **Mencapai independensi data**

Spesifikasi data disimpan dalam skema daripada dalam tiap program aplikasi. Perubahan dapat dibuat pada struktur data tanpa mempengaruhi program yang mengakses data.

❖ **Mengintegrasikan data dari beberapa file**

Ketika *file* dibentuk sehingga menyediakan kaitan logis, organisasi fisik tidak lagi menjadi kendala.

❖ **Mengambil data dan informasi secara cepat**

Hubungan-hubungan logis dan DML serta *query language* memungkinkan pemakai mengambil data dalam hitungan detik atau menit, yang sebelumnya mungkin memerlukan beberapa jam atau hari.

❖ **Meningkatkan keamanan**

Baik DBMS *mainframe* maupun computer mikro dapat menyertakan beberapa lapis keamanan seperti kata sandi (*password*) , *directory* pemakai, dan bahasa sandi (*encryption*). Data yang dikelola oleh DBMS juga lebih aman daripada data lain dalam perusahaan.

Kerugian DBMS

❖ Memperoleh perangkat lunak yang mahal

DBMS *mainframe* masih sangat mahal. DBMS berbasis computer mikro, walau biayanya hanya beberapa ratus dolar, dapat menggambarkan pengeluaran yang besar bagi organisasi kecil.

❖ Memperoleh konfigurasi perangkat keras yang besar

DBMS sering memerlukan kapasitas penyimpanan primer dan sekunder yang lebih besar daripada yang diperlukan oleh program aplikasi lain. Juga, kemudahan yang dibuat oleh DBMS dalam mengambil informasi mendorong lebih banyak terminal pemakai yang disertakan dalam konfigurasi daripada jika sebaliknya.

❖ Mempekerjakan dan mempertahankan staf DBA

DBMS memerlukan pengetahuan khusus agar dapat memanfaatkan kemampuannya secara penuh. Pengetahuan khusus ini disediakan paling baik oleh para pengelola *database* (DBA).

3. Data Warehouse

Penggudangan data (data warehousing) adalah sebuah penampungan data secara elektronik dari sebuah organisasi. Gudang data (data warehouse) dirancang untuk memudahkan pelaporan dan analisa data.

Penggudangan data yang berfokus pada penyimpanan data. Namun, cara untuk mengambil dan menganalisis data, mengekstrak, mengubah dan mengambil data, dan untuk mengelola kamus data juga dianggap komponen penting dari sistem penggudangan data. Banyak referensi dalam pergudangan data ini menggunakan konteks yang lebih luas. Oleh karena itu, definisi yang diperluas untuk data pergudangan meliputi bussiness intelegence tools, alat-alat untuk mengambil, mengubah, dan memuat data ke dalam penampungan, dan alat-alat untuk mengelola dan mengambil metadata.

Manfaat Penggudangan Data Antara Lain

1. Penggudangan data memberikan model data umum untuk semua kepentingan tanpa memperdulikan dari mana sumber datanya. Hal ini mempermudah untuk membuat laporan dan menganalisis informasi dibandingkan dengan model data yang beragam seperti faktur penjualan, kuitansi penerimaan barang, buku besar, dll
2. Sebelum memuat data ke dalam gudang data, segala bentuk inkonsistensi diidentifikasi dan diselesaikan. Ini sangat mempermudah pelaporan dan analisis.
3. Informasi dalam penggudangan data yang berada di bawah kontrol penggudang data, sehingga meskipun sistem sumber data berubah seiring waktu, informasi dalam gudang tetap dapat disimpan dengan aman selamanya. Karena terpisah dari sistem operasional, gudang data menyediakan media data tanpa memperlambat sistem operasional.
4. Gudang data dapat bekerja bersama-sama karena itu dapat meningkatkan nilai aplikasi operasional bisnis, terutama sistem manajemen hubungan pelanggan.
5. Penggudangan data dapat memfasilitasi sistem pendukung keputusan aplikasi seperti laporan kecenderungan (misalnya, dengan barang yang paling bagus penjualannya di wilayah tertentu dalam waktu dua tahun terakhir), melaporkan penyelewengan, dan laporan yang perbandingan antara kinerja sebenarnya dengan tujuan yang telah ditetapkan.

4. Data Mart

Data mart adalah suatu database yang berisi data yang hanya menjelaskan suatu segmen dari operasi perusahaan misalnya data mart perusahaan, data mart sumber daya manusia dan sebagainya.

5. Data Mining

Data mining adalah proses menemukan hubungan dalam data yang tidak diketahui oleh pemakai. Data mining membantu pemakai dengan mengungkapkan berbagai hubungan dan menyajikannya dalam suatu cara yang dapat dimengerti sehingga dapat menjadi dasar pengambilan keputusan. Contohnya, banyak perusahaan menggunakan data mining untuk:

- ❖ Melakukan “analisis berbasis pasar” agar dapat mengidentifikasi berbagai paket produk.
- ❖ Menemukan akar dari masalah kualitas atau produksi.
- ❖ Mencegah penurunan pelanggan dan untuk mendapat pelanggan baru.
- ❖ mendapat gambaran mengenai pelanggan dengan lebih akurat.