

BAB 4

DATABASE SISTEM INFORMASI MANAJEMEN

A. Capaian Pembelajaran

Setelah selesai mengikuti materi Database Sistem Informasi Manajemen, mahasiswa diharapkan mampu:

1. Menguraikan mengenai database
2. Menguraikan mengenai media dan sistem penyimpanan data
3. Menguraikan mengenai sistem pengolahan organisasi database

B. Materi

1. Pengertian Database

Pengertian database adalah sekumpulan data yang dikelola berdasarkan ketentuan tertentu yang saling berkaitan sehingga memudahkan dalam pengelolaannya. Database atau basis data merupakan sekumpulan data atau informasi yang tersimpan secara sistematis. Database memiliki peran penting dalam perangkat untuk mengumpulkan informasi, data, atau file secara terintegrasi.

Database membuat penyimpanan dan pengelolaan data menjadi lebih efisien. Adapun contoh database dapat dilihat dari pengembangan situs web. Database berwujud tabel yang terdiri dari kolom dan baris yang memuat atribut dan nilai tertentu. Adapun jumlah kolom dan baris dalam suatu database tergantung pada jumlah kategori atau jenis informasi yang perlu disimpan.

Database adalah sistem file komputer yang menggunakan metode organisasi tertentu untuk meningkatkan kecepatan memperbaiki catatan individu, memperbaiki catatan terkait secara bersamaan, dan menyederhanakan serta mempercepat pengambilan. Akses semua catatan melalui program aplikasi, serta akses cepat ke semua catatan. akses ke data yang disimpan harus digunakan bersama-sama untuk membaca guna menyiapkan laporan berkala atau khusus

Manajemen file berarti bahwa database memiliki lokasi terstruktur yang memungkinkan program menggabungkan berbagai data, catatan, dan file ke dalam database. Pengelolaan arsip meliputi perencanaan, pengorganisasian, pengarahan dan pengawasan. Manajer basis data harus memahami manajemen file sehingga struktur basis data yang berisi data, catatan, dan file basis data dapat nyaman bagi pengguna.

Data dikelompokkan menjadi suatu hierarki yang terdiri dari :

- a. Data field : unit terkecil dari data
- b. Record (catatan): kumpulan data field yang berhubungan
- c. File : suatu kumpulan catatan yang saling berhubungan.

2. Jenis dan Tipe Database

Database terbagi menjadi lima jenis dengan fungsi yang beraneka ragam, yaitu:

a. Operational Database

Operational database juga dikenal dengan nama On Line Transaction Processing. Database jenis ini berfungsi sebagai wadah mengelola data dinamis secara real-time atau

langsung. Di samping itu, operational database memberikan manfaat kepada penggunanya untuk melihat hingga memodifikasi data.

b. Database Warehouse

Database jenis ini sering digunakan untuk melakukan analisis dan pelaporan data. Database warehouse dianggap sebagai komponen inti business intelligence. Database warehouse yaitu repository sentral terpadu dan berasal dari satu atau lebih sumber yang berbeda.

c. Distributed Database

Distributed database berbeda dengan sistem paralel yang terhubung erat dan memiliki sistem pada data tunggal. Basis data yang satu ini tidak terpasang pada perangkat komputer atau sejenisnya yang serupa. Sistem ini terdistribusi melalui suatu situs yang tergabung dan tidak memiliki komponen fisik.

d. Relational Database

Relational database mengorganisir data berdasarkan model hubungan data. Basis data relasional ini digunakan oleh banyak perangkat lunak untuk mengatur dan memelihara informasi melalui hubungan setiap data. ADVERTISEMENT Beberapa produk relational database yang sering digunakan adalah SQL, Oracle, MySQL, SQLite, dan sebagainya.

e. End-User Database

Basis data yang satu ini dikembangkan oleh end-user melalui workstation mereka. Berbagai jenis berkas data dibuat sendiri dengan suatu prosedur tertentu. Adapun contohnya seperti spreadsheet, word processing, dan download file.

Selain kelima database di atas, terdapat basis data lainnya yakni:

- a. analytical database,
- b. real-time database,
- c. external database,
- d. navigation database,
- e. hypermedia database,
- f. in memory database, dan
- g. document oriented database.

Sementara itu, perangkat lunak database yang sering digunakan dalam pemrograman, di antaranya:

a. Oracle:

Oracle merupakan sistem relational database yang diproduksi oleh perusahaan Oracle. Sistem Oracle mengacu pada struktur memori server-side sebagai sistem area globalnya.

b. JSON:

JSON atau JavaScript Object Notation adalah format file yang memanfaatkan teks untuk mengirim data. Sinkronisasi data JSON bisa dilakukan secara real-time.

c. Microsoft Access (MS, Access)

Contoh Database yang ketiga yaitu MS. Access. **Microsoft Access (Ms. Access)** adalah *Database Storage Engine* atau Media penyimpanan yang di buat oleh Perusahaan Microsoft. MS. Access ini juga merupakan bagian dari Microsoft Office.

d. Ms. SQL Server.

Microsoft SQL Server berfungsi menyimpan dan mengambil data sesuai permintaan aplikasi lainnya. Produk yang dikembangkan oleh Microsoft ini dapat berjalan melalui komputer yang sama atau komputer lain lewat jaringan internet.

e. IBM DB2

Produk Sistem Manajemen Hubungan Database dari IBM atau sekarang yang populer disebut Data Server. IBM DB2 juga dapat disebut sebagai DB2 Enterprise Server Edition atau *top of the line* DB2 Data Warehouse Edition (DB2 DWE). Database ini dapat berjalan pada Unix, Windows dan Linux Server.

f. dBase

DBMS yang secara luas digunakan pada mikrokomputer yang dikenalkan oleh Ashton-Tate untuk komputer CP/M, kemudian untuk platform Apple II, Apple Macintosh dan IBM PC dengan DOS yang menjadi sebagai salah satu perangkat lunak yang paling laris selama beberapa tahun pada saat itu

g. Visual Foxpro

Awalnya dikenal dengan FoxPro, kemudian setelah itu berkembang menjadi Visual FoxPro pada tahun 1995. Kemampuan pemrograman prosedural tetap dipertahankan dan dilengkapi dengan pemrograman berorientasi objek. Dengan adanya Visual Studio sekarang, FoxPro menjadi bagian dari mereka.

h. Clipper

Clipper lebih ditujukan untuk pengolahan data. Mulai dikenal sekitar tahun 80-an sampai 90-an. Database ini ke dalam kelompok Xbase.

i. Firebird

Firebird dapat disebut *FirebirdSQL*. Firebird adalah Relational Database Management System (RDBMS) yang menawarkan fitur-fitur yang terdapat dalam standar ANSI SQL-99 dan SQL-2003.

Firebird merupakan sistem SQL open source yang dapat berjalan pada sistem operasi Windows, Mac OS X, maupun Linux. Firebird ini diarahkan dan di-maintain oleh FirebirdSQL Foundation.

j. MySQL:

Banyak produk IT yang dibuat dengan sistem manajemen basis data relasional yang satu ini, seperti Flickr, Google, Wordpress, hingga Youtube.

k. MariaDB:

MariaDB merupakan sistem yang dikembangkan dari MySQL yang bertujuan mempertahankan kompatibilitas data MYSQL.

l. PostgreSQL:

Sistem ini dapat menyimpan data secara aman dan mengembalikan data tersebut melalui respon dari aplikasi lainnya. Produk basis data ini dapat bekerja lewat aplikasi mesin tunggal kecil hingga aplikasi internet besar.



Gambar 4.1 Jenis-jenis database

3. Struktur dan Komponen Database

Struktur dari database terdiri dari beberapa bagian yaitu antara lain:

a. Database hierarkis.

Struktur kelompok data dan subkelompok yang lebih kecil lagi menyerupai cabang-cabang pohon.

b. Database Jaringan

Struktur ini memungkinkan satu catatan tertentu menunjuk pada catatan lain dalam database.

c. Database relasional:

Struktur ini merupakan sekumpulan tabel dan hubungan antar record dilakukan atas dasar nilai-nilai pada suatu data dan record tidak didasarkan pada alamat dalam record.

Sedangkan komponen dari database itu sendiri terdiri dari antara lain:

a. File database.

File ini memiliki elemen-elemen data yang disimpan dalam salah satu format organisasi file database.

b. Sistem manajemen database.

Sekelompok program perangkat lunak yang mengelola basis data, mengontrol akses ke basis data, menjaga keamanan basis data, dan melakukan tugas-tugas lainnya.

c. Sistem antar muka bahasa induk.

Bagian dari DBMS yang berkomunikasi dengan program aplikasi, seperti COBOL dan FORTRAN, yang memerlukan data dari file-file.

d. Program aplikasi.

Program ini memiliki fungsi yang sama seperti pada sistem konvensional, hanya file datanya yang independen dan menggunakan definisi data standar. Kemandirian dan standardisasi membuat pengembangan program menjadi lebih cepat dan mudah.

e. Sistem antar muka bahasa alami

Suatu bahasa pertanyaan (query language) yang memungkinkan pemakai mendapatkan keterangan tentang apa saja yang tersedia pada sistem komputer.

f. Kamus data:

Ini adalah pusat penyimpanan informasi tentang data database, yang berisi skema database dan termasuk komponen database serta deskripsi dan definisi propertinya.

g. Terminal pengaksesan dan pemutakhiran yang online.

Letaknya dapat berdekatan atau berjauhan. Biasa berupa dumb terminal, smart terminal maupun mikro komputer.

h. Sistem keluaran atau pembuat reportase.

Terdiri dari laporan rutin dan laporan khusus.

4. Fungsi Database

Berdasarkan pengertian Database (Basis data) di atas, Database digunakan untuk menyimpan dan merawat data segala jenis informasi. Mesin Basis data dapat mengurutkan, mengubah, atau menyajikan informasi pada Basis data. Informasi tersebut sendiri dapat disimpan dengan berbagai cara.

Fungsi database adalah untuk menghindari data ganda yang tersimpan. Suatu database management system (DBMS) dapat diatur supaya bisa mengenali duplikasi data ketika diinput. Namun selain untuk menghindari data ganda, database memiliki fungsi lainnya, antara lain:

a. Mengelompokkan atau data Memudahkan dalam identifikasi data.

Database berfungsi untuk mengelompokkan data untuk mempermudah identifikasi data, database menyiapkan data yang sesuai dengan permintaan user terhadap suatu informasi dengan dengan cepat dan akurat. Melalui software atau perangkat lunak *Database Management Systems* (DBMS) user atau petugas dapat mencari profil informasi seorang nasabah dalam hitungan detik, DBMS akan menyajikan data lengkap mengenai profil yang

b. Menghindari duplikasi.

Untuk menghindari adanya duplikasi data dan inkonsistensi data, software DBMS sebagai *software* untuk menjalankan database komputer mempunyai kemampuan menginformasikan kepada user atau pengguna pada saat kita input data apabila data yang akan diinput sudah ada dalam database. Duplikasi data pada database sangat mungkin terjadi, karena database dapat diakses dari banyak komputer dari berbagai tempat yang tersambung ke sistem database.

c. Memudahkan dalam pengelolaan data.

Fungsi Database (Basis data) yang berikutnya yaitu adalah untuk memudahkan dalam pengelolaan data seperti menyimpan, mengedit, menghapus, menginput dan mengakses data serta menjadi sebuah solusi dalam proses penyimpanan sebuah data, terutama data yang memiliki ukuran besar.

d. Menjadi alternatif terkait masalah penyimpanan ruang dalam suatu aplikasi.

Database Mendukung aplikasi yang membutuhkan ruang penyimpanan juga merupakan fungsi dari Database (Basis data). Hampir semua aplikasi modern membutuhkan ruang yang besar untuk menjalankan fungsinya secara optimal, di sini peran database sebagai penyedia ruang untuk menyimpan data-data aplikasi dan sistem sebuah komputer.

e. Menjaga kualitas dan keamanan data yang diakses sesuai input.

Bermanfaat untuk meminimalisasi redundansi data atau munculnya banyak data dalam file yang berbeda. Database dapat menunjang keamanan data. Hal tersebut lantaran sistem yang telah disusun secara aman melalui instrumen password sehingga data hanya bisa diakses oleh pihak yang diizinkan

f. Menunjang kinerja aplikasi yang memerlukan penyimpanan data.

Melalui sistem yang mampu menyeleksi data menjadi suatu kelompok berurutan, database dapat menghasilkan pencarian suatu informasi dengan lebih cepat. Namun, kecepatan tersebut juga dipengaruhi oleh jenis database yang digunakan

5. Tahap Perancangan Database.

Agar kebutuhan-kebutuhan manajemen dapat terpenuhi dengan baik maka harus dilakukan perancangan database yang baik pula.

Berikut ini adalah tahap-tahap perancangan database:

a. Pengumpulan data dan Analisa

Tahap inilah kita melakukan proses identifikasi dan analisis kebutuhan data. Untuk menentukan kebutuhan suatu sistem basis data, terlebih dahulu kita harus mengetahui bagian-bagian lain dari sistem informasi yang akan berinteraksi dengan sistem basis data, termasuk pengguna saat ini dan pengguna baru serta aplikasinya. Kemudian,

kebutuhan pengguna dan aplikasi dikumpulkan dan dianalisis.

Berikut ini adalah beberapa aktifitas pengumpulan data dan analisa:

- 1) Identifikasi kelompok pengguna dan area aplikasi
- 2) Tinjau literatur yang ada
- 3) Analisis lingkungan pengoperasian dan pemrosesan data
- 4) Daftar pertanyaan dan wawancara

b. Perancangan *database* secara konseptual

Pada tahap ini akan dihasilkan *conceptual schema* untuk *database* yang tergantung pada sebuah DBMS yang spesifik. Dalam diagram konsep, aplikasi database yang diketahui dan kemungkinan transaksi harus dirinci.

Tahap perancangan *database* secara konseptual mempunyai dua aktifitas paralel:

- 1) Perancangan skema konseptual

Periksa persyaratan data database sebagai hasil dari langkah 1 dan buat skema database konseptual pada model data independen DBMS tingkat tinggi, seperti *Enhanced Entity Relationship (EER)*. Untuk membuat skema ini, dapat dibuat dengan menggabungkan kebutuhan pengguna yang berbeda dan langsung membuat skema database atau merancang skema terpisah berdasarkan kebutuhan masing-masing orang, gunakan dan kemudian gabungkan skema tersebut.

Model data yang digunakan dalam desain diagram konseptual tidak bergantung pada DBMS, dan langkah selanjutnya adalah memilih DBMS untuk melakukan desain.

2) Perancangan transaksi

Periksa aplikasi database yang permintaannya dianalisis pada langkah 1 dan hasilkan detail tentang transaksi ini. Tujuan dari langkah ini, yang diproses secara paralel dengan langkah desain skema konseptual, adalah untuk merancang karakteristik transaksi database yang diketahui dalam sistem yang independen terhadap DBMS. Transaksi ini akan digunakan untuk memproses dan memanipulasi database pada saat database disebarakan.

c. Pemilihan DBMS

Pemilihan *database* ditentukan oleh beberapa faktor diantaranya:

1) Faktor teknik,

Contoh faktor teknik: Keberadaan DBMS dalam menjalankan tugasnya seperti jenis-jenis DBMS (*relational, network, hierarchical*, dan lain-lain), struktur penyimpanan, dan jalur akses yang mendukung DBMS, pemakai, dan lain-lain.

2) Faktor ekonomi dan organisasi.

Faktor ekonomi dan organisasi yang saling mempengaruhi dalam pemilihan DBMS:

a) Struktur data.

Jika data yang disimpan dalam *database* mengikuti struktur hirarki, maka suatu jenis hirarki dari DBMS harus dipikirkan.

b) Personal yang telah terbiasa dengan suatu sistem.

Jika staf *programmer* dalam suatu organisasi sudah terbiasa dengan suatu DBMS, maka hal ini dapat mengurangi biaya latihan dan waktu belajar.

c) Tersedianya layanan penjual.

Keberadaan fasilitas pelayanan penjual sangat dibutuhkan untuk membantu memecahkan beberapa masalah sistem.

d. Perancangan *database* secara logika (*data model mapping*)

Tahap selanjutnya adalah membuat sebuah skema konseptual dan skema eksternal pada model data dari DBMS yang terpilih. Tahap ini dilakukan oleh pemetaan skema konseptual dan skema eksternal yang dihasilkan pada tahap 2. Pada tahap ini, skema konseptual ditransformasikan dari model data tingkat tinggi yang digunakan pada tahap 2 ke dalam model data dari model data dari DBMS yang dipilih pada tahap 3.

Pemetaan tersebut dapat diproses dalam 2 (dua) tingkat:

1) Pemetaan *system-independent*.

Pemetaan model data DBMS dengan tidak mempertimbangkan karakteristik atau hal-hal yang

khusus yang berlaku pada implementasi DBMS dari model data tersebut.

2) Penyesuaian skema ke DBMS yang spesifik.

Mengatur skema yang dihasilkan pada langkah 1 untuk disesuaikan pada implementasi yang khusus di masa yang akan datang dari suatu model data yang digunakan pada DBMS yang dipilih. Hasil dari tahap ini memakai perintah-perintah DDL (*Data Definition Language*) dalam bahasa DBMS yang dipilih yang menentukan tingkat skema konseptual dan eksternal dari sistem *database*.

e. Perancangan *database* secara fisik

Perancangan *database* secara fisik merupakan proses pemilihan struktur-struktur penyimpanan dan jalur-jalur akses pada *file-file database* untuk mencapai penampilan yang terbaik pada bermacam-macam aplikasi. Selama fase ini, dirancang spesifikasi-spesifikasi untuk *database* yang disimpan yang berhubungan dengan struktur-struktur penyimpanan fisik, penempatan record dan jalur akses. Berhubungan dengan *internal schema* (pada istilah 3 level arsitektur DBMS). Beberapa petunjuk dalam pemilihan perancangan *database* secara fisik:

1) *Response time*

Waktu yang telah berlalu dari suatu transaksi *database* yang diajukan untuk menjalankan suatu tanggapan. Pengaruh utama pada waktu respon berada di bawah pengawasan DBMS, khususnya: waktu akses ke *database* untuk elemen data yang ditentukan oleh suatu transaksi. Waktu respons juga dipengaruhi

oleh sejumlah faktor yang tidak berada dalam kendali DBMS, seperti penjadwalan sistem operasi atau latensi komunikasi.

2) *Space utility.*

Jumlah ruang penyimpanan yang digunakan oleh *file-file database* dan struktur-struktur jalur akses.

3) *Transaction throughput.*

Rata-rata jumlah transaksi yang dapat diproses per menit oleh sistem *database*, dan merupakan parameter kritis dari sistem transaksi (misal: digunakan pada pemesanan tempat di pesawat, bank, dll). Hasil dari fase ini adalah penentu awal dari struktur penyimpanan dan jalur akses untuk *file-file database*.

f. Implementasi Sistem *database*

Setelah desain selesai secara logis dan fisik, kita dapat menerapkan sistem database. Perintah DDL dan SD (Storage Definition Language) dari DBMS yang dipilih dikumpulkan dan digunakan untuk membuat skema database dan file database (kosong). Basis data sekarang dimuat (disatukan) dengan data. Jika data perlu dikonversi dari sistem komputer sebelumnya, perubahan yang sering mungkin diperlukan untuk memformat ulang data untuk kemudian diimpor ke database baru.

Transaksi database sekarang harus dilakukan oleh pemrogram aplikasi. Spesifikasi tersebut diuji secara konseptual dan dihubungkan dengan kode program menggunakan perintah dari DML tertanam yang telah ditulis

dan diuji. Setelah transaksi siap dan data dimasukkan ke dalam database, tahap desain dan implementasi selesai dan kemudian tahap operasional sistem database dimulai.

C. Latihan

1. Uraikan secara jelas dan lengkap terkait pengertian database yang saudara ketahui!
2. Jenis dan tipe database apa saja yang saudara ketahui? Sebutkan secara singkat dan jelas!
3. Dalam pembuatan database tentu terdapat manfaat yang dihasilkan, apa saja manfaat dari data tersebut?
4. Komponen apa saja yang saudara ketahui yang terdapat pada database?
5. Langkah atau tahap apa saja yang harus dilakukan pada perancangan database? Uraikan secara singkat dan jelas!

D. Referensi

- Azhar Susanto, 2002, Sistem Informasi Manajemen: Konsep dan Pengembangannya, Lingga Jaya, Bandung
- Cegielski, R. P. (2015). Introduction to Information System. John Wiley and Sons.
- George M. Scott. 2002. Prinsip-prinsip Sistem Informasi Manajemen. Jakarta : Raja Grafindo Persada
- Ismail, M. (2004). Konsep Sistem Informasi Manajemen. Kertas Kerja. Fakultas Ekonomi. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Kenneth C. Laudon, 2012, *Sistem Informasi Manajemen*, Jakarta , Salemba Empat
- Laudon, Kenneth C, dan Jane P. Loudon, 2014, *Management Information System: Managing the Digital Firm, 13th edition*, Upper Sadle River, New Jersey: Prentice Hall
- O'Brien, J.A, 2005. *Introduction To Information Systems*, 12 th ed. McGrawHill Companies, Inc.America.
- O'Brien, J.A, 2006, *Pengantar Sistem Informasi*, Jakarta, Salemba Empat
- O' Brien, J.A., & Markas, G. (2011). *Management Information System* (Vol. 10th).
- Porter. M.E. 1985. *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. Free Press, New York
- Raymond McLeod, Jr.George P. Schell 2012. *Sistem Informasi Manajemen*. Jakarta, Salemba Empat
- Rusdiana, A., Irfan, M., & Irfan, M. (2014). Sistem informasi manajemen.
- http://www.iwayan.powernet.or.id/Lecture/DBaseLanjut_S1/DB_DESIGN.PDF