

BAB II

DASAR TEORI

2.1 Konsep Dasar Sistem

2.1.1 Definisi Sistem

Pada dasarnya kata sistem berasal dari bahasa Yunani “Sytema” yang berarti kesatuan, yakni keseluruhan dari bagian-bagian yang mempunyai hubungan satu sama lain.

Beberapa definisi sistem diantaranya :

- a. Sistem adalah suatu group dari elemen-elemen baik yang berbentuk fisik maupun bukan fisik yang menunjukkan suatu kumpulan saling berhubungan diantaranya dan berinteraksi bersama-sama menuju satu atau lebih tujuan, sasaran atau akhir dari sistem [ALE74].
- b. Sistem adalah suatu kumpulan komponen-komponen yang berinteraksi membentuk suatu kesatuan dan keutuhan yang kompleks didalam tingkat tertentu untuk mengejar tujuan yang umum [NAS84].

2.1.2 Elemen Sistem [JOG99]

Ada beberapa elemen yang membentuk sebuah sistem, yaitu:

- a. Komponen Sistem (*Components*)
Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerja sama membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen sistem atau elemen-elemen sistem dapat berupa suatu sub sistem atau bagian-bagian dari sistem yang mempunyai sifat-sifat dari sistem untuk menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan.
- b. Batas Sistem (*Boundary*)
Batas sistem merupakan suatu daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan

luarnya, yang menunjukkan ruang lingkup (*scope*) sistem tersebut.

c. Lingkungan Luar Sistem (*Environment*)

Lingkungan luar dari suatu sistem adalah segala sesuatu di luar batas sistem yang mempengaruhi operasi sistem, dapat bersifat menguntungkan dan dapat juga bersifat merugikan sistem tersebut. Lingkungan luar sistem yang menguntungkan yaitu energi dari sistem dan dengan demikian harus tetap dijaga dan dipelihara. Sedangkan lingkungan luar sistem yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan, kalau tidak akan mengganggu kelangsungan hidup sistem.

d. Penghubung Sistem (*Interface*)

Penghubung merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem yang lainnya. Dengan penghubung satu subsistem dapat berinteraksi dengan subsistem lainnya membentuk satu kesatuan. Keluaran dari satu subsistem memungkinkan menjadi masukan untuk subsistem lainnya melalui media penghubung.

e. Masukan Sistem (*Input*)

Masukan adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem dan menentukan keluaran sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan (*maintenance input*) dan masukan sinyal (*signal input*). *Maintenance input* adalah energi yang dimasukkan supaya sistem tersebut dapat beroperasi. *Signal input* adalah energi yang diproses untuk mendapatkan keluaran.

f. Keluaran Sistem (*Output*)

Keluaran adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan. Keluaran dapat merupakan masukan untuk subsistem lain.

g. Pengolah Sistem (*Process*)

Pengolah merupakan bagian yang merubah masukan menjadi keluaran.

h. Sasaran Sistem (*Objectives*) atau Tujuan (*Goal*)

Jika suatu sistem tidak mempunyai sasaran, maka operasi sistem tidak akan ada gunanya. Sasaran dari sistem sangat menentukan masukan yang akan dibutuhkan oleh sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuannya.

2.1.3 Klasifikasi Sistem [JOG99]

Sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang, diantaranya adalah sebagai berikut:

a. Sistem Abstrak (*Abstract System*) dan Sistem Fisik (*Physical System*)

Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik. Sistem fisik merupakan sistem yang ada secara fisik.

b. Sistem Alamiah (*Natural System*) dan Sistem Buatan Manusia (*Human Made System*)

Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat manusia. Sistem buatan manusia adalah sistem yang dirancang dan dibuat oleh manusia.

c. Sistem Tertentu (*Deterministic System*) dan Sistem Tak Tentu (*Probabilistic System*)

Sistem tertentu beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi. Sistem tak tentu adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitas.

d. Sistem Tertutup (*Closed System*) dan Sistem Terbuka (*Open System*)

Sistem tertutup merupakan sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini bekerja

secara otomatis tanpa adanya turut campur dari pihak luarnya. Sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini menerima masukan dan menghasilkan keluaran untuk lingkungan luar atau subsistem yang lainnya.

2.2 Konsep Basis data

Model basis data menunjukkan suatu cara yang digunakan untuk mengelola jaringan data secara fisik dalam memori sekunder yang akan berdampak pada bagaimana mengelompokkan dan membentuk keseluruhan data yang terkait dalam sistem yang sedang kita tinjau. Pada sub bab ini akan diuraikan istilah-istilah yang berkaitan dengan teori basis data.

2.2.1 Abstraksi Data

Abstraksi data merupakan tingkatan dalam melihat data sebuah sistem basis data. Tujuannya adalah untuk menyederhanakan interaksi pengguna dengan sistem. Abstraksi data terbagi dalam tiga level [SIL97], yaitu :

- a. Level Fisik (*Physical Level*) merupakan level terendah dalam abstraksi data, yang menunjukkan bagaimana sesungguhnya suatu data disimpan. Pada level ini kita berurusan dengan data sebagai teks, angka atau dapat melihatnya sebagai himpunan bit data.
- b. Level Logik/Konseptual (*Conceptual Level*) merupakan level yang lebih tinggi dari level fisik, yang menggambarkan data apa yang sebenarnya (secara fungsional) disimpan dalam basis data dan hubungannya dengan data yang lain.
- c. Level Penampakkan (*View Level*) merupakan level tertinggi dari abstraksi data, yang hanya menunjukkan sebagian dari basis data. Data yang diperlihatkan dapat mewakili relasi antar tabel.

2.2.2 Kunci [FAT99]

Key adalah satu gabungan beberapa atribut yang dapat membedakan sebuah entitas dengan entitas lain. Beberapa macam *key* antara lain :

- a. *Superkey* merupakan satu atau lebih atribut (kumpulan atribut) yang dapat membedakan sebuah entitas di dalam sebuah himpunan entitas.
- b. *Candidate key* adalah *superkey* yang tidak mengandung *superkey* lainnya, yang merupakan subset dari *superkey* pertama.
- c. *Primary key* adalah atribut yang dapat digunakan untuk membedakan sebuah entitas dalam sebuah himpunan entitas.

2.2.3 Structured Query Language (SQL) [POH02]

SQL merupakan bahasa yang digunakan dalam sistem *database*, karena itu kita dapat melakukan transfer semua program SQL dalam satu jenis *database* ke *database* lainnya. SQL mempunyai sifat *portable* sehingga dapat dipindahkan meski kadang perlu modifikasi kecil. Komponen SQL terdiri dari tiga bagian yaitu pendefinisian data (DDL), komponen manipulasi (DML), dan komponen pengontrolan data (DCL).

a. Data Defenition Language (DDL)

Pada DDL hal terpenting adalah pembentukan *database* dengan objek utama tabel, indeks, mengubah tabel, menghapus tabel, dan membuat domain. Domain dalam hal ini adalah kemampuan *database* untuk membentuk suatu tipe baru yang pada dasarnya mengacu pada tipe dasar : *creating tables*, *creating index*, *altering tables*, *dropping tables*, dan *creating domain*.

b. Data Manipulation Language (DML)

Pada DML hal terpenting adalah melakukan operasi atau manipulasi terhadap *database* dengan objek utama *insert*, *delete*, *selection*, pembentukan *view* dan *update*. Pembentukan *view* sebenarnya tidak dilakukan dalam servis DDL karena *view* bukan merupakan *base tables*. Dalam hal ini tidak ada tabel secara fisik terbentuk dengan digunakannya *view*.

c. Data Control Language (DCL)

Pada DCL hal terpenting adalah memberi otoritas, konfirmasi penyimpanan *database*, menunda perubahan dan menghapus otoritas yang telah diberikan. Pada beberapa *database* juga dapat

diatur *database space* per *user*. Misalnya *commit*, *rollback*, *grant*, *revoke*.

2.3 Replikasi [WWW01]

2.3.1 Konsep Dasar Replikasi

Replikasi adalah suatu teknik untuk melakukan copy dan pendistribusian data dan objek-objek basis data dari satu basis data ke basis data lain dan melaksanakan sinkronisasi antara basis data sehingga konsistensi data dapat terjamin.

Dengan menggunakan teknik replikasi ini, data dapat didistribusikan ke lokasi yang berbeda melalui koneksi jaringan lokal maupun internet. Replikasi juga memungkinkan untuk mendukung kinerja aplikasi, penyebaran data fisik sesuai dengan penggunaannya, seperti pemrosesan transaksi online dan (*Decision Support System*) DSS atau pemrosesan basis data terdistribusi melalui beberapa server.

Keuntungan replikasi tergantung dari jenis replikasi tetapi pada umumnya replikasi mendukung ketersediaan data setiap waktu dan dimanapun diperlukan.

Adapun keuntungan lainnya adalah :

- a. Memungkinkan beberapa lokasi menyimpan data yang sama. Hal ini sangat berguna pada saat lokasi-lokasi tersebut membutuhkan data yang sama atau memerlukan server yang terpisah dalam pembuatan aplikasi laporan.
- b. Aplikasi transaksi online terpisah dari aplikasi pembacaan seperti proses analisis basis data secara online, data smart atau data warehouse.
- c. Memungkinkan otonomi yang besar. Pengguna dapat bekerja dengan meng-copy data pada saat tidak terkoneksi kemudian melakukan perubahan untuk dibuat basis data baru pada saat terkoneksi
- d. Data dapat ditampilkan seperti layaknya melihat data tersebut dengan menggunakan aplikasi berbasis Web

- e. Meningkatkan kinerja pembacaan
- f. Membawa data mendekati lokasi individu atau kelompok pengguna. Hal ini akan membantu mengurangi masalah karena modifikasi data dan pemrosesan query yang dilakukan oleh banyak pengguna karena data dapat didistribusikan melalui jaringan dan data dapat dibagi berdasarkan kebutuhan masing-masing unit atau pengguna.
- g. Penggunaan replikasi sebagai bagian dari strategi standby server.

Replikasi dapat digunakan apabila sebuah organisasi atau perusahaan didukung oleh hardware dan aplikasi software dalam sebuah sistem yang terdistribusi. Aplikasi yang berbeda mempunyai kebutuhan yang berbeda untuk otonomi dan konsistensi data. Replikasi diperlukan dalam sistem terdistribusi apabila berikut ini:

- a. Meng-copy dan mendistribusikan data dari satu atau lebih lokasi.
- b. Mendistribusikan hasil copy data berdasarkan jadwal.
- c. Mendistribusikan perubahan data ke server lain.
- d. Memungkinkan beberapa pengguna di beberapa lokasi untuk melakukan perubahan dan kemudian menggabungkan data yang telah dimodifikasi.
- e. Membangun aplikasi data yang menggunakan perlengkapan online maupun offline.
- f. Membangun aplikasi Web sehingga pengguna dapat melihat volume data yang besar.

2.3.2 Merencanakan Replikasi

Perencanaan yang baik sebelum replikasi dapat memaksimalkan konsistensi data, meminimalkan kebutuhan jaringan dan menghindari beberapa masalah.

Beberapa hal yang menjadi pertimbangan dalam perencanaan replikasi :

- a. Kebutuhan data yang akan diubah dan siapa yang mengubah.
- b. Pendistribusian data memerlukan konsistensi, otonomi dan kesinambungan.

- c. Kelengkapan replikasi yang meliputi kebutuhan user, infra struktur teknik, jaringan dan keamanan serta karakteristik data .
- d. Jenis replikasi dan pilihannya.
- e. Topologi replikasi dan bagaimana mewujudkannya agar sesuai dengan jenis replikasi.

2.3.3 Jenis-jenis Replikasi

a. Snapshot replication

Mendistribusikan data yang dapat dilihat pada saat tertentu tanpa melakukan update. Biasanya digunakan pada saat memerlukan tampilan data seperti : daftar harga, katalog, data yang digunakan untuk pengambilan keputusan. Data-data ini sifatnya hanya 'read only'.

Replikasi ini membantu pada saat :

1. Data sebagian besar statis dan tidak sering berubah.
2. Dapat menerima copy data yang telah melewati batas waktu yang ditentukan.
3. Datanya sedikit.

b. Transactional replication

Memelihara konsistensi transaksi yang terjadi.

c. Merge replication

Merge replication memungkinkan pengguna bekerja dan merubah data sesuai dengan wewenangnya. Pada saat server tidak dikoneksikan ke seluruh lokasi dalam topologi, replikasi merubah ke nilai data yang sama.

2.4 Migrasi Sistem

Definisi Migrasi dalam teknologi informasi adalah memindahkan informasi dalam arsip dari suatu sistem ke sistem lainnya tanpa disertai dengan melakukan konfersi besar-besaran (*major conversion*). Migrasi merupakan reproduksi suatu arsip, dengan perubahan-perubahan pada konfigurasi dan strukturnya. Meskipun setelah migrasi dilakukan, arsip-arsip tersebut mungkin terlihat seperti aslinya namun bentuk fisik mereka telah mengalami perubahan.

Migrasi sering dipahami secara sederhana sebagai *copy* data dari suatu sistem informasi atau media penyimpanan kesistem lainnya untuk menjamin akses seterusnya terhadap informasi begitu sistem atau media tersebut sudah menjadi usang atau mengalami penurunan kualitas [WWW02].

Berdasarkan uraian migrasi diatas jika dikaitkan dengan sistem maka migrasi sistem merupakan proses perpindahan penggunaan sistem dari satu sistem ke sistem lainnya beserta informasi yang terkait dalam sistem tersebut untuk alasan-alasan tertentu.

2.5 Strategi Konfersi Sistem Informasi [WWW03]

Berikut ini adalah beberapa strategi konfersi sistem informasi, yakni sebagai berikut:

a. Sistem Paralel (*Paralel-Run*)

Cara kerja dari strategi ini adalah mengoperasikan sistem lama dan sistem baru secara bersamaan pada saat yang telah ditentukan. Setiap hasil proses dievaluasi, disambung dan digabungkan. Apabila sistem baru lebih baik dari sistem lama maka dilakukan penggantian dengan sistem yang baru. Berikut ini adalah kelebihan dan kekurangan dari sistem paralel (*paralel-run*):

Kelebihan sistem paralel (*paralel-run*):

1. Memungkinkan pengecekan data pada sistem lama.
2. Menambah rasa aman bagi user.

Kekurangan sistem paralel (*paralel-run*):

1. Penggunaan tenaga kerja menjadi dua kali untuk menangani sistem lama dan sistem baru.
2. Masalah biaya.
3. Tidak mudah membandingkan kualitas hasil output sistem informasi yang baru terhadap sistem lama.

b. Direct Cut-Over

Cara kerja dari strategi ini adalah langsung menggunakan sistem baru untuk menggantikan sistem lama pada saat atau periode yang telah ditentukan.