BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Konsep Dasar Sistem

Pengertian sistem terbagi dua yaitu dilihat dari pendekatan yang menekankan pada prosedur dan pendekatan yang menekankan pada elemen atau komponennya.

Menurut [Jog05] pendekatan sistem yang menekankan pada prosedur mendefinisikan sistem sebagai : ”*jaringan kerja dan prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan sasaran tertentu*”.

Adapun pendekatan sistem yang menekankan pada elemen atau komponennya mendefinisikan sistem sebagai : ”*kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu*”.

Dari kedua pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa pengertian sistem adalah kumpulan elemen-elemen atau jaringan kerja dan prosedur-prosedur yang saling berinteraksi satu sama lain untuk mencapai tujuan atau sasaran tertentu.

2.1.1 Karakteristik Sistem

Menurut [Jog05] suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yaitu :

a. Komponen-komponen (*Components*)

   Suatu sistem terdiri dari kumpulan komponen atau subsistem yang saling berinteraksi atau bekerja sama satu sama lain untuk membentuk satu kesatuan.

Setiap komponen atau subsistem tersebut memiliki sifat-sifat dan fungsi tertentu yang mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan.

b. Batas Sistem (*Boundary*)

Batas sistem yaitu daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan lingkungan luarnya atau dengan sistem yang lainnya. Batas suatu sistem merupakan ruang lingkup (*scope*) dari sistem tersebut. Dan batas sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai satu kesatuan.

c. Lingkungan Luar Sistem (*environments*)

Environments dari suatu sistem adalah apapun yang berada diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar sistem dapat menguntungkan dan dapat juga bersifat merugikan sistem tersebut. Lingkungan luar yang menguntungkan merupakan energi dari sistem yang harus dijaga dan dipelihara. Sedangkan lingkungan luar sistem yang bersifat merugikan harus ditahan dan dikendalikan, kalau tidak maka akan mengganggu kelangsungan hidup dari sistem.

d. Penghubung Sistem (*Interface*)

Merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem yang lainnya. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem yang lainnya. Keluaran (*output*) dari satu subsistem akan menjadi masukan (*input*) untuk subsistem yang lain dengan melalui penghubung. Dengan penghubung satu subsistem dapat berintegrasi dengan subsistem yang lainnya membentuk satu kesatuan.

e. Masukan (*Input*)

Merupakan energi yang dimasukkan ke dalam 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 didapatkan keluaran. Sebagai contoh di dalam istem komputer, program adalah *maintaenance input* yang digunakan untuk mengoperasikan komputer dan data adalah *signal input* untuk diolah menjadi informasi.

f. Keluaran (*Output*)

Keluaran merupakan hasil dari energi yang diolah. Keluaran ini dapat berupa keluaran yang berguna atau keluaran yang tidak berguna. Sebagai contoh panas yang dikeluarkan dari sistem komputer merupakan keluaran yang tidak berguna dan merupakan sisa pembuangan. sedangkan informasi adalah keluaran yang berguna dan dibutuhkan.

g. Pengolah (*process*)

Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran. Sistem akuntansi akan mengolah data-data transaksi menjadi laporan-laporan keuangan dan laporan-laporan yang dibutuhkan oleh manajemen.

h. Sasaran Sistem (*Objectives*)

Suatu sistem pasti mempunyai tujuan (*goal*) atau sasaran (*objective*). Kalau suatu sistem tidak mempunyai sasaran, maka operasi sistem tidak akan ada gunanya. Sasaran dari sistem sangat menentukan sekali masukan yang

dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuannya.

2.1.2 Klasifikasi Sistem

Menurut [Jog05] sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang diantaranya adalah sebagai berikut:

a. Sistem abstrak (*abstrak system*) dan sistem fisik (*phisical system*)

   Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik, misalnya sistem teologi. Adapun sistem fisik merupakan sistem yang ada secara fisik, misalnya sistem komputer.

b. Sistem alamiah (*natural* system) dan sistem buatan manusia (*Human Made System*).

   Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat manusia. Misalnya sistem perputaran bumi. Adapun sistem buatan manusia adalah sistem yang dirancang oleh manusia. Misalnya, sistem buatan manusia yang melibatkan interaksi antara manusia dengan mesin yang disebut *human machine system*.

c. Sistem tertentu (*Deterministik System*) dan sistem tak tertentu (*Probabilistik System*).

   Sistem tertentu beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi. Interaksi diantara bagian-bagiannya dapat dideteksi dengan pasti, sehingga keluaran dari sistem dapat diramalkan. Misalnya sistem komputer. Adapun sistem tak tentu adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat di prediksi 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. Secara teoritis sistem tertutup ini ada, tetapi kenyataannnya tidak ada sistem yang sifatnya tertutup, yang ada hanyalah *relatively closed system* (secara relatif tertutup, tidak benar-benar tertutup). 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. Karena sistemnya terbuka dan terpengaruh lingkungan luarnya, maka suatu sistem harus mempunyai suatu sistem pengendalian yang baik.

2.2 Pengertian Informasi

Informasi merupakan hasil dari data yang di proses yang berasal dari inputan suatu kejadian yang nyata yang berguna bagi pemakainya. Pengertian informasi di atas merupakan pengembangan teori yang di kemukakan oleh [Jog05] yang menyatakan bawah informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya.

2.2.1 Konsep Dasar Informasi

Informasi merupakan hasil dari pengolahan yang di sajikan secara tepat dan akurat. Sumber dari informasi adalah data, data merupakan bentuk jamak dari bentuk tunggal atau data item. Data adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan nyata kejadian-kejadian (*event*). Kejadian adalah suatu yang terjadi pada saat tertentu yang menyangkut perubahan nilai yang disebut transaksi. Sedangkan kesatuan nyata adalah berupa suatu objek yang nyata

dan terjadi pada saat kejadian berlangsung. Data juga dapat diartikan suatu yang perlu diolah terlebih dahulu untuk mendapatkan suatu informasi. Menurut [Jog05] kualitas informasi yang di harapkan tergantung 4 (empat) hal pokok yaitu:

1. Akurat

   Akurat mempunyai arti informasi yang dihasilkan harus bebas dari kesalahan–kesalahan, yang tidak biasa, tidak menyesatkan dan menceminkan maksudnya.

2. Tepat waktu

   Tepat waktu berarti informasi yang disampaikan ke penerima tidak terlambat, karena informasi adalah landasan untuk mengambil suatu keputusan. Untuk itu diperlukan suatu teknologi untuk dan mengirim dengan cepat dan tepat.

3. Relevan

   Berarti informasi mempunyai manfaat dan berguna bagi pemakainya. Karena batas relevensi seseorang berbeda, maka informasi bisa dikatakan berguna jika benar – benar berguna dan dibutuhkan pemakainya.

4. Aman

   Aman berarti informasi harus terbebas dari penyadapat oleh pihak orang yang tidak berwenang dalam penggunaan informasi tersebut.

2.3 Sistem Informasi

Sistem yang ada berfungsi sebagai penghasil suatu keluaran, baik berupa informasi maupun berupa objek / benda. Untuk keluaran berupa informasi, maka sistem tersebut dikatakan sebagai sistem informasi.

2.3.1 Pengertian Sistem Informasi

Sistem informasi adalah sekumpulan komponen-komponen sistem yang berapa didalam suatu ruang lingkup organisasi, saling berinteraksi untuk

menghasilkan sebuah informasi yang bertujuan untuk pihak manajemen tertentu dan untuk mencapai tujuan tertentu.

Menurut [Jog05] faktor – faktor yang menentukan kehandalan dari suatu sistem informasi atau informasi dapat dikatakan baik jika memenuhi kriteria-kriteria sebagai berikut :

1. Keunggulan (*usefulness*)

   Yaitu suatu sistem yang harus dapat menghasilkan informasi yang tepat dan relevan untuk mengambil keputusan manajemen dan personil operasi dalam organisasi.

2. Ekonomis

   Kemampuan sistem yang mempengaruhi sistem harus bernilai manfaat minimal, sebesar biayanya.

3. Kehandalan (*Reliability*)

   Keluaran dari sistem harus mempunyai tingkat ketelitian tinggi dan sistem tersebut harus beroperasi secara efektif.

4. Pelayanan (*Customer Service*)

   Yakni suatu sistem memberikan pelayanan yang baik dan efisien kepada para pengguna sistem pada saat berhubungan dengan organisasi.

5. Kapasitas (*Capacity*)

   Setiap sistem harus mempunyai kapasitas yang memadai untuk menangani setiap periode sesuai yang dibutuhkan.

6. Sederhana dalam kemudahan (*Simplicity*)

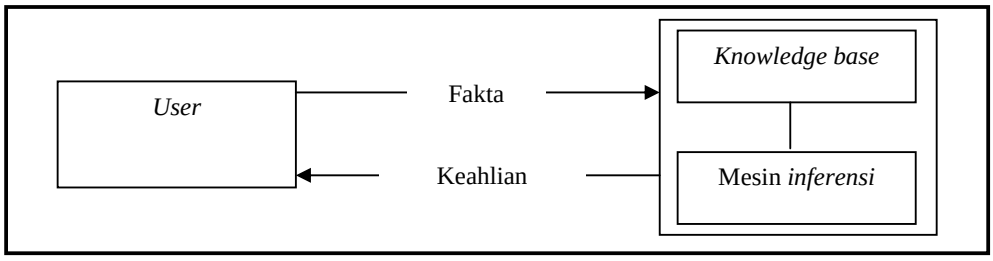
   Sistem tersebut lebih sederhana (umum) sehingga struktur dan operasinya dapat dengan mudah dimengerti dan prosedure mudah diikutin.

7. Fleksibel (*Fleksibility*)

   Sistem informasi ini harus dapat digunakan dalam kondisi yang bagaimana yang diinginkan oleh organisasi tersebut atau pengguna tertentu.

2.4 Konsep Dasar Sistem Pakar

Tiap-tiap orang mempunyai keahlian masing-masing yang mungkin satu orang dengan yang lainnya mempunyai keahlian berbeda, tergantung pengetahuannya masing-masing. Komputer dapat diprogram untuk berbuat seperti ahli dalam bidang tertentu. Komputer yang demikian dapat dijadikan konsultan atau tenaga ahli di bidang tertentu yang dapat menjawab pertanyaan dan nasihat-nasihat yang dibutuhkan. Sistem yang demikian disebut dengan sistem pakar.



(Sumber: Muhammad Arhami, “Konsep Dasar Sistem Pakar”)

Gambar 2.1 Konsep dasar fungsi sistem pakar

Gambar 2.1 menggambarkan konsep dasar suatu sistem pakar. Pengguna (*user*) menyampaikan fakta atau informasi untuk sistem pakar dan kemudian menerima saran dari pakar atau jawaban ahlinya. Bagian dalam sistem pakar terdiri dari dua komponen utama, yaitu *knowledge base* yang berisi pengetahuan dasar dari pakar atau ahlinya dan mesin *inferensi* yang menggambarkan kesimpulan. Kesimpulan tersebut merupakan respon dari sistem pakar atas permintaan pengguna.

Suatu pengetahuan (*knowledge*) dari sistem pakar bersifat khusus untuk satu domain masalah saja. Sistem pakar menyerupai kepakaran manusia yang secara umum dirancang untuk menjadi pakar dalam satu domain masalah saja. Sebagai contoh, sistem pakar kedokteran yang dirancang untuk mendiagnosis infeksi penyakit akan mempunyai suatu uraian pengetahuan (*knowledge*) tentang gejala-gejala penyakit yang disebabkan oleh infeksi penyakit. Dalam kasus ini domain pengetahuan (*knowledge*-nya) adalah bidang kedokteran yang terdiri dari *knowledge* tentang penyakit, gejala, dan cara pengobatan.

Menurut Turban [Ami05] terdapat tiga orang yang terlibat dalam lingkungan sistem pakar, yaitu:

1. Pakar

   Orang yang memiliki pengetahuan khusus, pendapat, pengalaman, dan metode, serta kemampuan untuk mengaplikasikan keahliannya tersebut untuk menyelesaikan masalah.

2. Perekeyasa sistem

   Orang yang membantu pakar dalam menyusun area permasalahan dengan menginterpretasikan dan mengintegrasikan jawaban pakar atas pertanyaan yang diajukan, menggambarkan analogi, dan menerangkan kesulitan-kesulitan konseptual.

3. Pengguna

   Sistem pakar memiliki beberapa pengguna yaitu pengguna bukan pakar, pelajar, pembangun sistem pakar yang ingin meningkatkan dan menambah basis pengetahuan, dan pakar.

2.4.1 Struktur dan Komponen Sistem Pakar

Menurut Turban [Ami05], sistem pakar disusun oleh dua bagian utama, yaitu lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*). Lingkungan pengembangan sistem pakar digunakan untuk memasukkan pengetahuan pakar ke dalam lingkungan sistem pakar, sedangkan lingkungan konsultasi digunakan oleh pengguna yang bukan pakar guna memperoleh pengetahuan pakar. Komponen-komponen utama yang terdapat dalam sistem pakar yaitu:

2.4.1.1 Antarmuka pemakai (*user interface*)

Merupakan mekanisme yang digunakan oleh pengguna dan sistem pakar untuk berkomunikasi. Antarmuka menerima informasi dari pemakai dan mengubahnya ke dalam bentuk yang dapat diterima oleh sistem. Selain itu antarmuka menerima informasi dari sistem dan menyajikannya ke dalam bentuk yang dapat dimengerti oleh pemakai.

2.4.1.2 Basis pengetahuan

Basis pengetahuan ini disusun atas dua elemen dasar, yaitu fakta dan aturan. Fakta merupakan informasi tentang obyek dalam area permasalahan tertentu, sedangkan aturan merupakan informasi tentang cara bagaimana memperoleh fakta baru dari fakta yang telah diketahui. Basis pengetahuan merupakan kunci kekuatan sistem pakar.

2.4.1.3 Aturan (*Rule*)

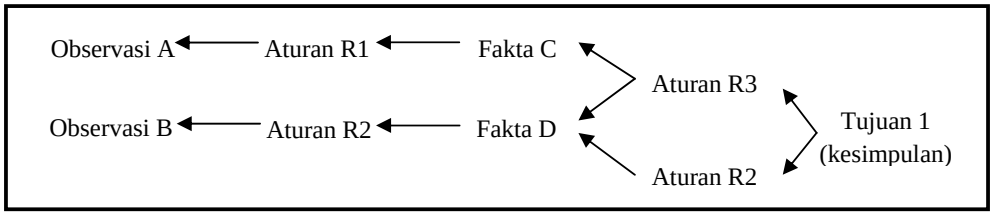
Aturan dituliskan dalam bentuk jika-maka (*if-then*). Kaidah ini dapat dikatakan sebagai hubungan implikasi dua bagian, yaitu bagian *premise* (jika) dan bagian konklusi (maka). apabila bagian premise dipenuhi maka bagian konklusi

juga akan bernilai benar. Sebuah aturan terdiri dari klausa-klausa. Sebuah klausa mirip dengan sebuah kalimat subyek, kata kerja dan objek yang menyatakan suatu fakta. Ada sebuah klausa premise dan klausa konklusi ada sebuah aturan. Suatu aturan jug dapat terdiri atas beberapa premise dan lebih dari satu konklusi. Antara premise dan konklusi dapat berhubungan dengan *or* atau *and*.

2.4.1.4 Mesin inferensi

Komponen ini mengandung mekanisme pola pikir dan penalaran yang digunakan oleh pakar dalam pakar menyelesaikan suatu masalah. Mesin *inferensi* adalah program komputer yang memberikan metodologi untuk penalaran tentang informasi yang ada dalam basis pengetahuan dan dalam *workplace*, dan untuk memformulasikan kesimpulan, Turban [Ami5].

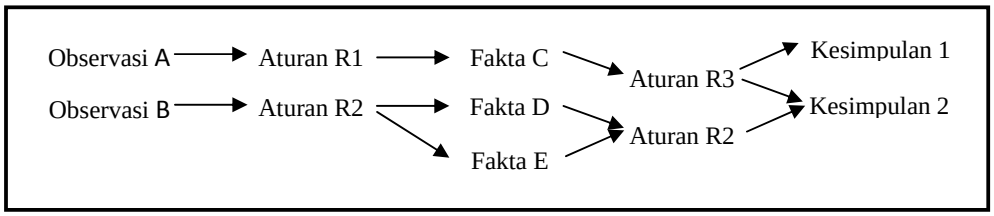
Terdapat dua pendekatan untuk mengontrol *inferensi* dalam sistem pakar berbasis aturan, yaitu pelacakan ke belakang (*backward chaining*) dan pelacakan ke depan (*forward chaining*). Pelacakan ke belakang adalah pendekatan yang dimotori tujuan. Dalam pendekatan ini pelacakan dimulai dari tujuan, selanjutnya dicari aturan yang memiliki tujuan tersebut untuk kesimpulannya. Selanjutnya proses pelacakan menggunakan premis untuk aturan tersebut sebagai tujuan baru sebagai kesimpulannya. Proses berlanjut sampai semua kemungkinan ditemukan.



(Sumber: Muhammad Arhami, “Konsep Dasar Sistem Pakar”)

Gambar 2.2 Proses *backward chaining*

Sedangkan pelacakan ke depan adalah pendekatan yang dimotori oleh data. Dalam pendekatan ini pelacakan dimulai dari informasi masukan, dan selanjutnya mencoba menggambarkan kesimpulan. Pelacakan ke depan mencari fakta yang sesuai dengan bagian *IF* dari aturan *IF-THEN*. Ditunjukkan pada gambar 2.3.



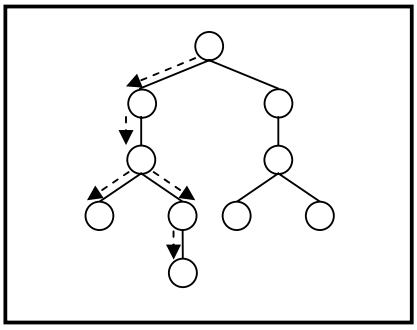
(Sumber: Muhammad Arhami, "Konsep Dasar Sistem Pakar")

Gambar 2.3 Proses *forward chaining*

Kedua metode inferensi tersebut dipengaruhi oleh tiga macam penelusuran data, yaitu:

1. *Depth-first search*

Teknik penelusuran data pada node-node secara vertikal dan sudah didefinisikan, misalnya dari kiri ke kanan. Keuntungan pencarian dengan teknik ini adalah bahwa penelusuran masalah dapat digali secara mendalam sampai ditemukan solusi yang optimal. kekurangannya adalah membutuhkan waktu yang sangat lama untuk ruang lingkup masalah yang besar.

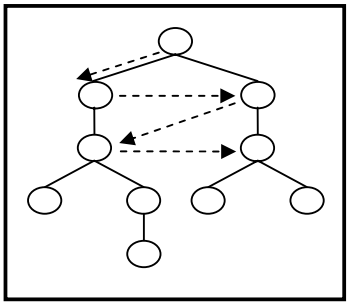


(Sumber: Muhammad Arhami, "Konsep Dasar Sistem Pakar")

Gambar 2.4 *Depth-first search*

2. *Breadth-first search*

Teknik penelusuran data pada semua node dalam satu level atau satu tingkatan sebelum ke level atau tingkatan dibawahnya. Keuntungannya adalah sama dengan *depth first search*, hanya saja penelusuran dengan teknik ini mempunyai nilai tambah, dimana semua node akan dicek secara menyeluruh pada setiap tingkatan node. Kekurangannya terletak pada waktu yang dibutuhkan yang sangat lama apabila solusi berada pada node terakhir sehingga menjadi tidak efisien. Teknik ini ditunjukkan pada gambar 2.5.



(Sumber: Muhammad Arhami, “Konsep Dasar Sistem Pakar”)

Gambar 2.5 *Breadth-first search*

3. *Best-first search*

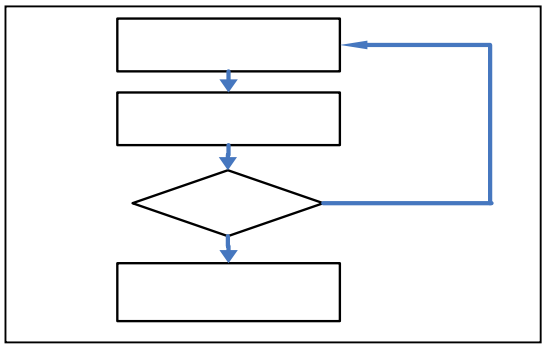
Teknik penelusuran data yang menggunakan pengetahuan akan suatu masalah untuk melakukan panduan pencarian ke arah node tempat dimana solusi berada. Pencarian jenis ini dikenal juga sebagai heuristik. Pendekatan yang dilakukan adalah mencari solusi yang terbaik berdasarkan pengetahuan yang dimiliki sehingga penelusuran dapat ditentukan harus dimulai dari mana dan bagaimana menggunakan proses terbaik untuk mencari solusi. Keuntungan penelusuran jenis ini adalah mengurangi beban komputasi karena hanya yang memberikan harapan saja yang diuji dan akan berhenti apabila solusi adalah mendekati yang terbaik. Ini

merupakan model yang menyerupai cara manusia mengambil solusi, hanya saja yang diambil bisa saja salah dan tidak ada jaminan bahwa solusi yang dihasilkan merupakan solusi yang mutlak benar.

2.5 Metode Pengembangan Sistem

Dewasa ini, metode pengembangan sistem untuk menyelesaikan sebuah proyek sistem informasi banyak sekali ragamnya, dan salah satunya adalah model prototipe. Metode ini bertujuan untuk mendapatkan kebutuhan yang jelas dan disetujui calon pemakai.

Adapun tahapan dari model prototipe dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 2.6 Prototype Model

Menurut Lucas [Kad03], sasaran prototipe secara garis besar adalah sebagai berikut:

1. Menyediakan umpan balik yang cepat dari pemakai (*user*) kepada pengembang (*sistem developer*).
2. Membantu menggambarkan kebutuhan pemakai (*user*) dengan kesalahan yang lebih sedikit.
3. Meningkatkan pemahaman pengembang (*sistem developer*) dan pemakai (*user*) terhadap sasaran yang seharusnya dicapai oleh sistem.

Mengider
Kebutu
Pema

1

Mengemb
proto

2

Proto
dap
diterin

3

4. Menjadikan keterlibatan pemakai (*user*) sangat berarti dalam analisis dan desain sistem.

Seluruh metode pengembangan memiliki kelebihan dan kekurangan, berikut adalah kelebihan-kelebihan dan kekurangan-kekurangan dari model prototipe [Kad03].

Berikut ini kelebihan model prototipe yaitu :

1. Pendefinisian kebutuhan pemakai menjadi lebih baik karena keterlibatan pemakai yang lebih intensif.
2. Memperkecil kesalahan disebabkan pada setiap versi prototipe kesalahan segera terdeteksi oleh pemakai.
3. Pemakai mempunyai kesempatan dalam meminta perubahan-perubahan.
4. Mempersingkat waktu dalam mengembangkan sistem secara keseluruhan.
5. Menghemat biaya jika dibandingkan dengan menggunakan metode SDLC tradisional.

Adapun kekurangan metode prototipe yaitu :

1. Sistem akan baik jika pemakai sungguh-sungguh meluangkan waktunya untuk menggarap prototipe.
2. Dokumentasi sering terabaikan karena pengembang lebih berkonsentrasi pada tahap pengujian dan pembuatan prototipe.
3. Waktu yang singkat dapat menghasilkan sistem yang tidak lengkap dan kurang teruji.
4. Jika proses pengulangan terlalu sering dapat mengakibatkan pemakai jenuh dan memberikan respon yang negatif.

Apabila prototipe tak dikelola dengan baik dapat mengakibatkan prototipe tak pernah berakhir karena usulan perubahan terlalu sering dipenuhi.

2.6 Alat Pengembangan Sistem

Dalam mengerjakan tahapan-tahapan yang berada dalam metode pengembangan sistem, maka dibutuhkan alat agar lebih mudah dalam melaksanakannya. Adapun alat yang digunakan umumnya berupa suatu gambar diagram atau grafik karena gambar dipandang akan lebih mudah untuk dipahami. Adapun alat-alat yang digunakan dalam pengembangan sistem adalah sebagai berikut :

2.6.1 Diagram Konteks

Diagram Konteks merupakan diagram yang menggambarkan suatu sistem secara garis besar. Diagram Konteks ini menggambarkan hubungan input / output antara sistem dengan dunia luarnya. Suatu diagram konteks selalu mengandung satu dan hanya satu proses saja. Proses ini mewakili proses dari seluruh sistem.

2.6.2 Data Flow Diagram

Data Flow Diagram (DFD) merupakan model grafis dari sistem yang menunjukkan aliran data dalam sistem secara terstruktur dan jelas . DFD ini sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir, misalnya lewat telepon, surat dan sebagainya atau dimana data tersebut akan simpan, misalnya hard disk, file kartu, diskette dan lain sebagainya.

Beberapa Notasi atau simbol yang digunakan dalam DFD adalah sebagai berikut :

1. Kesatuan luar (*External entity*) disimbolkan dengan suatu notasi kotak Entitas ini merupakan kesatuan diluar sistem yang dapat berupa orang, organisasi, atau sistem lainnya yang berada di lingkungan luar lainnya yang akan memberikan input atau menerima output dari sistem.



Gambar 2.7 Notasi Entitas dalam DFD

(Sumber : Jogiyanto, HM, “Analisis dan Desain”)

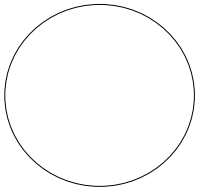
2. Arus data pada DFD disimbolkan dengan suatu notasi panah. simbol panah ini menggambarkan aliran dari data yang mengalir diantara proses, simpanan data, dan entitas baik berupa masukan untuk sistem ataupun hasil dari proses sistem. Ditunjukkan pada gambar 2.8.



Gambar 2.8 Notasi Arus Data

(Sumber : Jogiyanto, HM, “Analisis dan Desain”)

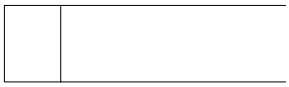
3. Proses (*Process*) disimbolkan dengan suatu notasi lingkaran. Proses adalah kegiatan atau kerja yang dilakukan oleh orang, mesin atau komputer karena ada arus data yang masuk ke dalam proses untuk dihasilkan aliran dari data yang akan keluar dari proses. Ditunjukkan pada gambar 2.9.



Gambar 2.9 Notasi Proses

(Sumber : Jogiyanto, HM, “Analisis dan Desain”)

4. Simpanan Data disimbolkan dengan sepasang garis horizontal paralel yang tertutup disalah satu ujungnya.



Gambar 2.10 Notasi Simpanan Data

(Sumber : Jogiyanto, HM, “Analisis dan Desain”)

Simpanan Data (*Data Store*) merupakan simpanan data yang dapat berupa sebagai berikut :

a. Suatu file atau database di sistem komputer.
b. Suatu arsip atau catatan manual.
c. Suatu kotak tempat data di atas meja.
d. Suatu tabel acuan manual.
e. Suatu agenda atau buku.

2.6.3 ERD (*Entity Relationship Diagram*)

Entity Relationship Diagram merupakan sebuah model yang menggambarkan hubungan antara entitas yang satu dengan yang lainnya melalui penghubung berupa relasi.

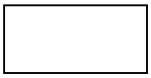
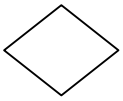
Entitas yang dimaksud berupa objek-objek dasar yang terkait di dalam sistem. Objek dasar dapat berupa orang, benda atau hal yang keterangannya perlu

disimpan di dalam basis data. Dan relasi yang dimaksud adalah kejadian atau transaksi yang terjadi diantara dua buah entitas yang keterangannya perlu disimpan dalam basis data.

2.6.4 Relasi Tabel

Relasi tabel adalah gambaran tentang hubungan yang terjadi antar tabel – tabel yang akan digunakan dalam program aplikasi melalui teknik normalisasi sehingga memiliki sebuah kunci yang menghubungkan relasi datanya.

Tabel 2.1 Simbol-simbol ERD (*Entity Relationship Diagram*)

Gambar/Simbol	Nama	Keterangan
	Entitas	Merupakan individu yang mewakili sesuatu yang nyata (eksistensinya) dan dapat dibedakan dari sesuatu yang lain.
	Atribut	Mendeskripsikan karakteristik (properti) dari Entitas
	Belah Ketupat	Menunjukan relasi atau adanya hubungan di antara sejumlah entitas yang berasal dari himpunan entitas yang berbeda
	Link/Garis	Menunjukkan adanya suatu relasi antar entitas

2.7 Pengertian Jaringan Komputer

Menurut [Kad03] jaringan komputer adalah hubungan dua buah simpul (umumnya berupa komputer) atau lebih yang tujuan utamanya adalah untuk melakukan pertukaran data.

Dalam prakteknya, jaringan komputer memungkinkan untuk melakukan berbagi (*sharing*) perangkat lunak, perangkat keras, dan bahkan berbagi (*sharing*) kekuatan pemrosesan.

2.7.1 Jenis-jenis Jaringan Komputer

Menurut [Bud05] ada empat kategori utama jaringan komputer, yaitu :

1. LAN (*Local Area Network*)

LAN digunakan untuk menghubungkan komputer yang berada dalam suatu area yang kecil, jarak antara komputer yang dihubungkannya hanya bisa mencapai 5 sampai 10 km. Suatu LAN biasanya bekerja pada kecepatan 10 sampai 100 Mbps. LAN menjadi populer karena memungkinkan banyak pengguna untuk memakai sumber daya secara bersama-sama.

2. MAN (*Metropolitan Area Network*)

MAN merupakan suatu jaringan yang cakupannya meliputi suatu kota. MAN menghubungkan LAN-LAN yang lokasinya berjauhan. Jangkauan MAN bisa mencapai 10 sampai beberapa ratus km. Suatu MAN biasanya bekerja pada kecepatan 1,5 sampai 150 Mbps.

3. WAN (*Wide Area Network*)

WAN dirancang untuk menghubungkan komputer-komputer yang terletak pada suatu cakupan geografis yang luas, seperti hubungan dari satu kota ke kota lain dalam suatu negara. Cakupan WAN dapat meliputi 100 sampai 1.000 km, dan kecepatan antar kota bisa bervariasi antara 1,5 Mbps sampai 2,4 Gbps.

4. GAN (*Global Area Network*)

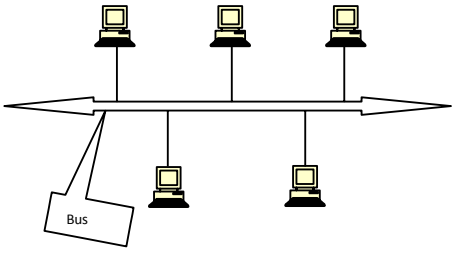
GAN merupakan jaringan yang menghubungkan negara-negara di seluruh dunia. Kecepatan GAN bervariasi mulai dari 1,5 Mbps sampai 100 Gbps dan cakupannya mencapai ribuan kilometer.

2.7.2 Topologi Jaringan Komputer

Menurut [Abd03] yang dimaksud topologi jaringan adalah susunan fisik bagaimana node-node saling dihubungkan. Ada tiga topologi jaringan komputer yaitu :

1. Topologi Bus

   Pada topologi ini semua simpul (umumnya komputer) dihubungkan melalui kabel yang disebut bus. Kabel yang digunakan adalah kabel koaksial. Jika seorang pemakai mengirimkan pesan ke seorang pemakai lain maka pesan tersebut akan melalui bus. Setiap komputer perlu membaca alamat dalam pesan. Sekiranya alamat pesan cocok dengan alamat komputer pembaca, komputer tersebut segera mengambil pesan tersebut. Topologi ini ditunjukkan pada gambar 2.11.

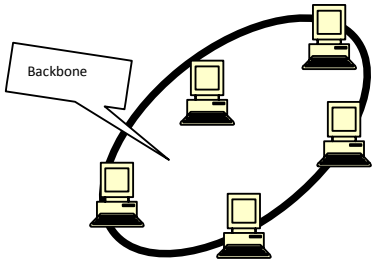


(Sumber: Abdul Kadir, “Pengenalan Sistem Informasi”)

Gambar 2.11 Topologi Bus

2. Topologi Cincin *(Ring)*

   Topologi cincin mirip dengan topologi bus. Informasi dikirim oleh sebuah komputer akan dilewatkan ke media transmisi, melewati satu komputer ke komputer berikutnya. Topologi ini ditunjukkan pada gambar 2.12.

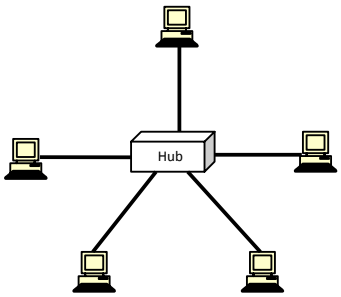


(Sumber: Abdul Kadir, “Pengenalan Sistem Informasi”)

Gambar 2.12 Topologi Cincin

3. Topologi Bintang *(Star)*

   Pada topologi ini terdapat komponen yang bertindak sebagai pusat pengontrol. Semua simpul yang hendak berkomunikasi selalu melalui pusat pengontrol tersebut. Dalam hal ini, pusat pengontrol berupa *hub* atau *switch.* Topologi ini ditunjukkan pada gambar 2.13.



(Sumber: Abdul Kadir, “Pengenalan Sistem Informasi”)

Gambar 2.13 Topologi Bintang

2.7.3 Manfaat Jaringan Komputer

[Abd03] Manfaat yang didapat dari membangun jaringan komputer adalah sebagai berikut:

1. *Sharing Resources*

   Sharing resources bertujuan agar seluruh program, peralatan/periperal lainnya dapat dimanfaatkan oleh setiap orang yang ada pada jaringan komputer tanpa terpengaruh oleh lokasi maupun pengaruh dari pemakai. Dengan kata lain, seorang pemakai yang letaknya jauh sekalipun dapat memanfaatkan data maupun informasi yang lainnya tanpa mengalami kesulitan.

2. Media komunikasi

   Jaringan komputer memungkinkan terjadinya komunikasi antara pengguna, baik untuk *teleconference* maupun untuk mengirim pesan/informasi yang penting lainnya.

3. Integrasi Data

   Pembangunan jaringan komunikasi dapat mencegah ketergatungan pada komputer pusat. Setiap proses data tidak harus dilakukan satu komputer saja, melainkan dapat didistribusikan ketempat lainnya, oleh sebab inilah maka dapat terbentuk data yang terintegrasi sehingga dengan demikian memudahkan pemakai untuk memperoleh dan mengolah informasi setiap saat.

4. Pengembangan dan Pemeliharan

   Menerapkan jaringan komunikasi ini, maka perkembangan peralatan dapat dilakukan dengan mudah dan menghemat biaya. Jaringan komputer bisa memudahkan pemakai dalam merawat harddisk dan peralatan lainnya.

Misalnya untuk memberikan perindungan serangan virus maka pemakai cukup memusatkan perhatian pada *harddisk* yang ada pada komputer pusat.

5. Keamanan Data

   Sistem jaringan komputer memberikan perlindungan terhadap data jaminan keamanan, data tersebut diberikan melalui pengaturan hak akses para pemakai dan *password*, serta teknik perlindungan terhadap *harddisk* sehingga data mendapatkan perlindungan yang efektif.

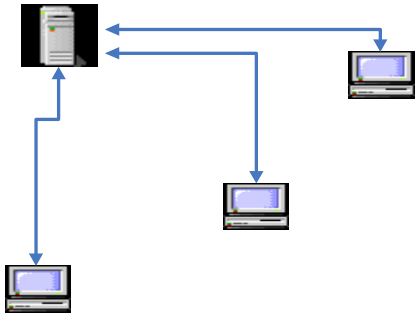
6. Sumber Daya Lebih Efisien dan Informasi Terkini

   Menerapkan pemakaian sumberdaya secara bersama-sama, maka pemakai bisa mendapatkan hasil dengan maksimal dan kualitas yang tinggi. Selain itu data atau informasi yang di akses selalu terbaru. Karena ada perubahan yang terjadi dapat secara langsung diketahui oleh setiap pemakai.

2.8 Pengertian Client Server

Client-server merupakan model hubungan sebuah jaringan yang memungkinkan untuk mensentralisasi fungsi dari aplikasi kepada satu atau dua *dedicated file server*. Model hubungan ini menyediakan mekanisme untuk mengintegrasikan seluruh komponen yang ada di jaringan dan memungkinkan banyak pengguna secara bersamaan memakai sumber daya pada *file server*.

Sebuah *file server* menjadi jantung dari keseluruhan sistem, dan *Workstation* yang berdiri sendiri dapat mengambil sumber daya yang ada pada *file server*. Ditunjukkan pada gambar 2.14.



Gambar 2.14 Model hubungan *Client-Server*

2.9 Perangkat Lunak Pendukung

Adapun Perangkat lunak yang digunakan untuk membangun sistem informasi ini yaitu *Macromedia Dreamweaver v.8* dan *MySQL phpMyAdmin 2.11.0*. Berikut ini penjelasan singkat dari kedua perangkat pendukung tersebut.

2.9.1 Sekilas Macromedia Dreamweaver 8

Dreamweaver 8 merupakan salah satu software unggulan macromedia yang dapat membantu dalam pembuatan web. Disarankan memahami dengan baik tampilan utama dalam Dreamweaver 8 dan bagaimana menentukan pilihan yang tepat dalam bekerja.

Sangat banyak interface atau menu-menu yang dapat memudahkan pembuat web yang bisa digunakan di dalam Dreamweaver 8. Di antaranya adalah: Jendela Dokumen, menampilkan dokumen yang sedang dikerjakan dan hampir mirip seperti yang akan ditampilkan pada browser web. Toolbar Dokumen, komponen ini merupakan beberapa kumpulan dari tombol-tombol yang memberikan pilihan tampilan pada jendela dokumen, sperti design view, code view, judul dokumen.

2.9.2 Sekilas MySQL phpMyAdmin 2.11.0

Inilah salah satu database server yang paling populer dan sangat terkenal. Kepopulerannya disebabkan MySQL menggunakan SQL sebagai bahasa dasar untuk mengakses databasenya, dan mampu menampung sampai banyak data di dalamnya.

MySQL termasuk jenis RDBMS (*Relational Database Management System*). Itulah sebabnya istilah seperti tabel, baris, dan kolom digunakan pada MySQL. Pada MySQL, sebuah database mengandung satu atau sejumlah tabel. Tabel terdiri atas sejumlah baris dan setiap baris mengandung satu atau beberapa kolom.