

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. SISTEM

1. Pengertian Sistem

Menurut *O'Brien (2005)* Sistem menurut arti kata adalah kesatuan atau kumpulan dari elemen-elemen atau komponen-komponen atau subsistem–subsistem yang saling berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Dimana setiap elemen atau komponen tersebut memiliki fungsi dan cara kerja masing-masing tapi tetap berada dalam satu kesatuan fungsi atau kerja. Fungsi dan interaksi tiap–tiap elemen atau komponen tidak akan berbenturan atau bertolak belakang satu sama lain, karena semuanya saling tergantung dan saling membutuhkan untuk mencapai tujuan yang tertentu pula.

Menurut *Mc.Leod (1995)* mendefinisikan Sistem sebagai sekelompok elemen-elemen yang terintegrasi dengan maksud yang sama untuk mencapai tujuan. Menurut *Scott (1996)* sistem terdiri dari unsur-unsur seperti masukan (*input*), pengolahan (*processing*), serta keluaran (*output*).

2. . Pengertian Sistem Pakar

Sistem pakar (*Expert System*) adalah sistem yang berusaha mengapdosi pengetahuan manusia ke komputer, agar computer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli.

Dengan sistem pakar, orang awam pun dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli. Bagi para ahli, sistem pakar juga akan membantu aktivitasnya sebagai asisten yang sangat berpengalaman.

Sistem pakar dikembangkan pertama kali tahun 1960 sampai saat ini sudah banyak sistem pakar yang dibuat, beberapa contoh diantaranya pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Sistem pakar yang terkenal

Sistem pakar	Kegunaan
MYCIN	Diagnosa penyakit
DENDRAL	Mengidentifikasi struktur molekular campuran kimia yang tak dikenal
XCON& XSEL	Membantu mengkonfigurasi sistem komputer besar
SOPHIE	Analisis sirkit elektronik
Prospector	Digunakan di dalam geologi untuk membantu mencari dan menemukan deposit
FOLIO	Membantu memberikan keputusan bagi seorang manajer dalam hal stok broker dan investasi
DELTA	Pemeliharaan lokomotif listrik disel

3. Konsep Dasar Sistem Pakar

Konsep dasar sistem pakar mengandung keahlian, ahli/pakar, pengalihan keahlian, mengambil keputusan, aturan, kemampuan

menjelaskan.

Keahlian bersifat luas dan merupakan penguasaan pengetahuan dalam bidang khusus yang diperoleh dari pelatihan, membaca atau pengalaman. Contoh bentuk pengetahuan yang termasuk keahlian :

a. Teori, fakta, aturan-aturan pada lingkup permasalahan tertentu

b. Strategi global untuk menyelesaikan masalah

Seorang ahli adalah seseorang yang mampu menjelaskan suatu tanggapan, mempelajari hal-hal baru seputar topic permasalahan, menyusun kembali pengetahuan jika dipandang perlu, memecahkan masalah dengan cepat dan tepat.

Pengalihan keahlian adalah untuk mentransfer keahlian dari seorang pakar ke dalam komputer kemudian ke masyarakat. Proses ini meliputi empat kegiatan, yaitu perolehan pengetahuan (dari para ahli atau sumber-sumber lainnya), representasi pengetahuan ke komputer, kesimpulan dari pengetahuan dan pengalihan pengetahuan ke pengguna.

Hal yang unik dari sistem pakar adalah kemampuan untuk menjelaskan dimana keahlian tersimpan dalam basis pengetahuan. Kemampuan komputer untuk mengambil kesimpulan dilakukan oleh komponen yang dikenal dengan mesin inferensi yaitu meliputi prosedur tentang pemecahan masalah.

Sistem pakar yang dibuat merupakan sistem yang berdasarkan pada aturan-aturan dimana program disimpan dalam bentuk aturan-

aturan sebagai prosedur pemecahan masalah. Aturan tersebut biasanya berbentuk *IF – THEN*.

Keunikan lain dari sistem pakar adalah kemampuan dalam menjelaskan atau memberi saran atau rekomendasi serta juga menjelaskan mengapa beberapa tindakan atau saran tidak direkomendasikan. Kemampuan inilah yang membedakan sistem pakar dengan konvensional (Tabel 2.2)

Tabel 2.2 Perbedaan sistem konvensional dan sistem pakar
(Sumber : Sutojo, T. Dkk. (2011))

Sistem Konvensional	Sistem Pakar
Informasi dan pemrosesannya biasanya jadi satu dengan program	Basis pengetahuan merupakan bagian terpisah dari mekanisme inferensi
Program tidak pernah salah (kecuali pemrogramnya yang salah)	Program bisa saja melakukan kesalahan
Biasanya tidak bisa menjelaskan mengapa suatu input data itu dibutuhkan atau bagaimana output itu diperoleh	Penjelasan adalah bagian terpenting dari sistem pakar
Pengubahan program cukup sulit dan merepotkan	Pengubahan pada aturan/kaidah dapat dilakukan dengan mudah

Sistem hanya akan bekerja jika sistem tersebut sudah lengkap	Sistem dapat bekerja hanya dengan beberapa aturan
Eksekusi dilakukan langkah demi langkah secara algoritmik	Eksekusi dilakukan pada keseluruhan basis pengetahuan secara heuristik dan logis
Menggunakan data	Menggunakan pengetahuan
Tujuan utamanya adalah efisiensi	Tujuan utamanya adalah efektivitas

4. Ciri-ciri sistem pakar

Menurut *Sutojo, T. Dkk. (2011)* sistem pakar yang baik harus memenuhi ciri-ciri sebagai berikut:

- a. Memiliki fasilitas informasi yang handal.
- b. Mudah dimodifikasi.
- c. Dapat digunakan dalam berbagai jenis komputer.
- d. Memiliki kemampuan untuk belajar beradaptasi.

5. Keuntungan Sistem Pakar

Secara garis besar, banyak manfaat yang dapat diambil dengan adanya sistem pakar *Sutojo, T. Dkk. (2011)*. antara lain :

- a. Memungkinkan orang awam bisa mengerjakan pekerjaan para ahli.
- b. Bisa melakukan proses secara berulang secara otomatis.
- c. Menyimpan pengetahuan dan keahlian para pakar.
- d. Mampu mengambil dan melestarikan keahlian para pakar (terutama

yang termasuk keahlian langka).

- e. Mampu beroperasi dalam lingkungan yang berbahaya.
- f. Memiliki kemampuan untuk bekerja dengan informasi yang tidak lengkap dan mengandung ketidakpastian.
- g. Tidak memerlukan biaya saat tidak digunakan, sedangkan pada pakar manusia memerlukan biaya sehari-hari.
- h. Dapat digandakan (diperbanyak) sesuai kebutuhan dengan waktu yang minimal dan sedikit biaya.
- i. Dapat memecahkan masalah lebih cepat daripada kemampuan manusia dengan catatan menggunakan data yang sama.
- j. Menghemat waktu dalam pengambilan keputusan.

6. Kelemahan Sistem Pakar

Disamping memiliki beberapa keuntungan, sistem pakar juga memiliki beberapa kelemahan, antara lain:

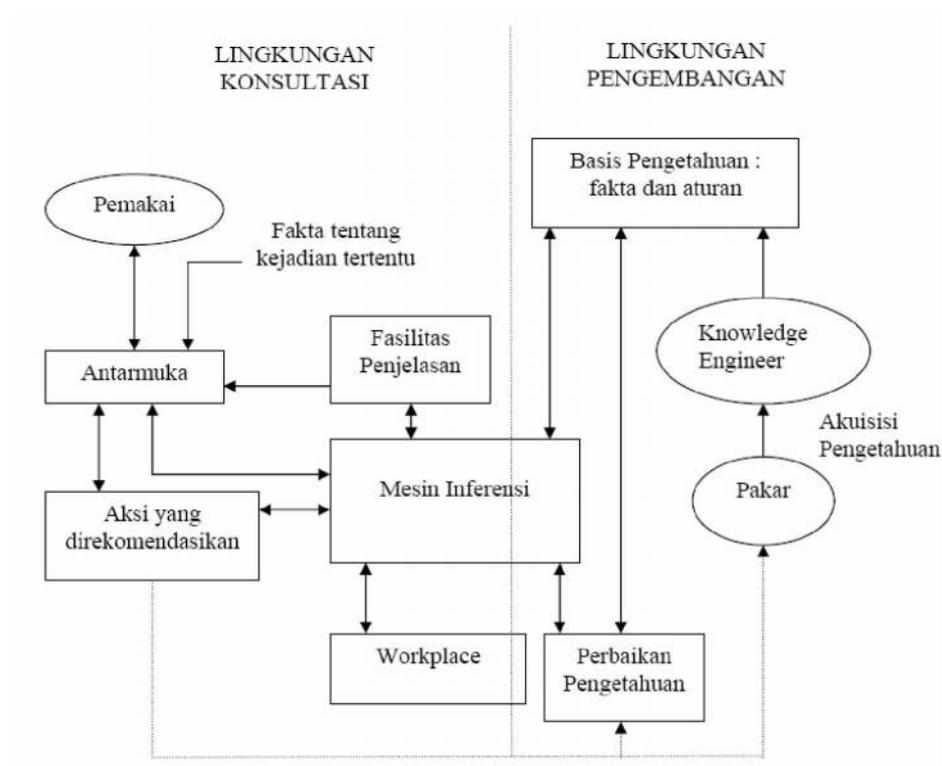
- a. Biaya yang diperlukan untuk membuat, memelihara, dan mengembangkannya sangat mahal.
- b. Sulit dikembangkan, hal ini erat kaitannya dengan ketersediaan pakar dibidangnya.
- c. Sistem pakar tidak 100% benar karena seseorang yang terlibat dalam pembuatan sistem pakar tidak selalu benar. Oleh karena itu perlu diuji ulang secara teliti sebelum digunakan.

7. Struktur Sistem Pakar

Sistem pakar terdiri dari dua bagian pokok, yaitu: lingkungan

pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*)

Lingkungan pengembangan digunakan sebagai pembangun sistem pakar baik dari segi pembangun komponen maupun basis pengetahuan. Lingkungan konsultasi digunakan oleh seorang yang bukan ahli untuk berkonsultasi.



Gambar 2.1 Struktur sistem pakar

Sumber : Sutojo, T. Dkk. (2011).

Komponen-komponen yang terdapat dalam struktur sistem pakar adalah:

a. Antarmuka Pengguna (*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 dari sistem dan menyajikannya ke dalam bentuk yang dapat dimengerti oleh pemakai.

b. Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan mengandung pengetahuan untuk pemahaman, formulasi, dan penyelesaian masalah. Komponen sistem pakar ini disusun atas 2 elemen dasar, yaitu:

- 1) Fakta : informasi tentang obyek dalam area permasalahan tertentu.
- 2) Aturan : informasi tentang cara bagaimana memperoleh fakta baru dari fakta yang telah diketahui.

c. Akuisisi Pengetahuan (*Knowledge Acquisition*)

Akuisisi pengetahuan adalah akumulasi, transfer, dan transformasi keahlian dalam menyelesaikan masalah dari sumber pengetahuan ke dalam program komputer. Dalam tahap ini *knowledge engineer* berusaha menyerap pengetahuan untuk selanjutnya ditransfer ke dalam basis pengetahuan. Pengetahuan diperoleh dari pakar, dilengkapi dengan buku, basis data, laporan penelitian dan pengalaman pemakai. Metode akuisisi pengetahuan :

- 1) Wawancara adalah metode yang paling banyak

digunakan, yang melibatkan pembicaraan dengan pakar secara langsung dalam suatu wawancara

- 2) Analisis protokol dalam metode ini pakar diminta untuk melakukan suatu pekerjaan dan mengungkapkan proses pemikirannya dengan menggunakan kata-kata. Pekerjaan tersebut direkam, dituliskan, dan dianalisis.
- 3) Observasi pada pekerjaan pakar pekerjaan dalam bidang tertentu yang dilakukan pakar direkam dan diobservasi.
- 4) Induksi aturan dari contoh Induksi adalah suatu proses penalaran dari khusus ke umum. Suatu sistem induksi aturan diberi contoh-contoh dari suatu masalah yang hasilnya telah diketahui. Setelah diberikan beberapa contoh, sistem induksi aturan tersebut dapat membuat aturan yang benar untuk kasus-kasus contoh. Selanjutnya aturan dapat digunakan untuk menilai kasus lain yang hasilnya tidak diketahui.

d. Mesin/Motor Inferensi (*inference engine*)

Komponen ini mengandung mekanisme pola pikir dan penalaran yang digunakan oleh pakar dalam 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.

e. *Workplace / Blackboard*

Workplace merupakan area dari sekumpulan memori kerja (working memory), digunakan untuk merekam kejadian yang sedang berlangsung termasuk keputusan sementara. Ada 3 keputusan yang dapat direkam :

- 1) Rencana : bagaimana menghadapi masalah
- 2) Agenda : aksi-aksi yang potensial yang sedang menunggu untuk dieksekusi.
- 3) Solusi : calon aksi yang akan dibangkitkan

f. Fasilitas Penjelasan

Adalah komponen tambahan yang akan meningkatkan kemampuan sistem pakar. Digunakan untuk melacak respon dan memberikan penjelasan tentang kelakuan sistem pakar secara interaktif melalui pertanyaan :

- 1) Mengapa suatu pertanyaan ditanyakan oleh sistem pakar ?
- 2) Bagaimana konklusi dicapai ?
- 3) Mengapa ada alternatif yang dibatalkan ?
- 4) Rencana apa yang digunakan untuk mendapatkan solusi ?

g. Perbaikan Pengetahuan

Pakar memiliki kemampuan untuk menganalisis dan meningkatkan kinerjanya serta kemampuan untuk belajar dari kinerjanya. Kemampuan tersebut adalah penting dalam pembelajaran terkomputerisasi, sehingga program akan mampu menganalisis

penyebab kesuksesan dan kegagalan yang dialaminya dan juga mengevaluasi apakah pengetahuan-pengetahuan yang ada masih cocok untuk digunakan di masa mendatang.

8. Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan berisi pengetahuan-pengetahuan dalam penyelesaian masalah. Ada dua bentuk pendekatan basis pengetahuan yang sangat umum digunakan, yaitu :

a. Penalaran berbasis aturan (*Rule-Based Reasoning*)

Pada penalaran aturan, pengetahuan direpresentasikan dengan menggunakan aturan berbentuk : *IF-THEN*. Bentuk ini digunakan apabila memiliki sejumlah pengetahuan pakar pada suatu permasalahan tertentu, dan pakar dapat menyelesaikan masalah tersebut secara berurutan. Bentuk ini digunakan apabila dibutuhkan penjelasan tentang jejak (langkah-langkah) pencapaian solusi.

b. Penalaran berbasis kasus (*Case-Based Reasoning*)

Pada penalaran berbasis kasus, basis pengetahuan akan berisi solusi- solusi yang telah dicapai sebelumnya, kemudian akan diturunkan suatu solusi untuk keadaan yang terjadi sekarang (fakta yang ada). Bentuk ini digunakan apabila user menginginkan untuk tahu lebih banyak lagi pada kasus-kasus yang hampir sama atau mirip. Selain itu, bentuk ini juga digunakan apabila kita telah memiliki sejumlah situasi atau kasus tertentu dalam basis pengetahuan.

9. Motor Inferensi

Ada dua cara yang dapat dikerjakan dalam melakukan inferensi :

a. *Backward Chaining*

Pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kanan (*THEN* dulu). Dengan kata lain penalaran dimulai dari hipotesis terlebih dahulu, dan untuk menguji kebenaran hipotesis tersebut harus dicari fakta-fakta yang ada dalam basis pengetahuan.

Contoh :

R1 : IF suku bunga turun THEN harga obligasi naik

R2 : IF suku bunga naik THEN harga obligasi turun

R3 : IF suku bunga tidak berubah THEN harga obligasi tidak berubah

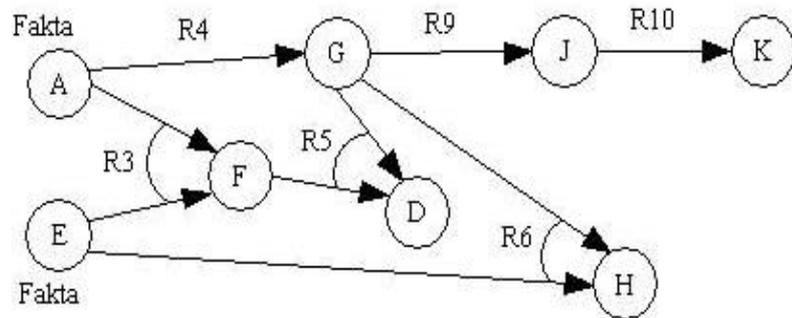
R4 : IF dolar naik THEN suku bunga turun

R5 : IF dolar turun THEN suku bunga naik

R6 : IF harga obligasi turun THEN beli obligasi

b. *Forward Chaining*

Metode ini melakukan pemrosesan berawal dari sekumpulan data untuk kemudian dilakukan *inferensi* sesuai dengan aturan yang diterapkan hingga ditemukan kesimpulan yang *optimal*. Mesin *inferensi* akan terus melakukan *looping* pada prosesnya untuk mencapai hasil keputusan yang sesuai. Kelebihan metode *forward chaining* ini adalah data baru dapat dimasukkan ke dalam tabel database *inferensi* dan kemungkinan untuk melakukan perubahan *inference rules*.



Gambar 2.2 Contoh Forward Chaining

(Sumber : <http://diskusikuliaah.wordpress.com/2010/10/18/forward-chaining-dan-backward-chaining/>. Diakses tanggal 19 Juni 2013 jam 22.22)

10. Elemen Terkait dalam Penggunaan dan Pengembangan Sistem

- a. Pakar adalah orang yang memiliki pengetahuan khusus, pendapat, pengalaman dan metode, serta kemampuan untuk mengaplikasikan keahliannya tersebut guna menyelesaikan masalah.
- b. Perakayasa pengetahuan
- c. Perakayasa pengetahuan adalah orang yang membantu pakar dalam menyusun area permasalahan dengan menginterpretasikan dan mengintegrasikan jawaban-jawaban pakar atas pertanyaan yang diajukan, menggambarkan analogi, mengajukan counter example dan menerangkan kesulitan-kesulitan konseptual.
- d. Pemakai
 - 1) Pemakai awam : dalam hal ini sistem pakar bertindak

sebagai konsultan untuk memberikan saran dan solusi kepada pemakai

- 2) Pelajar yang ingin belajar : sistem pakar bertindak sebagai instruktur.
- 3) Pembuat sistem pakar : sistem pakar sebagai partner dalam pengembangan basis pengetahuan.
- 4) Pakar : sistem pakar bertindak sebagai mitra kerja/asisten.

11. Area Permasalahan Aplikasi Sistem Pakar

a. Interpretasi

Pengambilan keputusan dari hasil observasi, diantaranya : pengawasan, pengenalan ucapan, analisis citra, interpretasi sinyal, dan beberapa analisis kecerdasan.

b. Prediksi

Memprediksi akibat-akibat yang dimungkinkan dari situasi-situasi tertentu, diantaranya : peramalan, prediksi demografis, peralaman ekonomi, prediksi lalu lintas, estimasi hasil, militer, pemasaran, atau peramalan keuangan.

c. Diagnosis

Menentukan sebab malfungsi dalam situasi kompleks yang didasarkan pada gejala-gejala yang teramati, diantaranya : medis, elektronis, mekanis, dan diagnosis perangkat lunak

d. Desain

Menentukan konfigurasi komponen-komponen sistem yang cocok dengan tujuan-tujuan kinerja tertentu dan kendala-kendala

tertentu, diantaranya : layout sirkuit, perancangan bangunan

e. Perencanaan

Merencanakan serangkaian tindakan yang akan dapat mencapai sejumlah tujuan dengan kondisi awal tertentu, diantaranya : perencanaan keuangan, komunikasi, militer, pengembangan politik, routing dan manajemen proyek.

f. Monitoring

Membandingkan tingkah laku suatu sistem yang teramati dengan tingkah laku yang diharapkan darinya, diantaranya :
Computer Aided Monitoring System

g. *Debugging* dan *repair*

Menentukan dan mengimplementasikan cara-cara untuk mengatasi malfungsi, diantaranya memberikan resep obat terhadap suatu kegagalan.

h. *Instruksi*

Melakukan instruksi untuk diagnosis, debugging dan perbaikan kinerja.

i. Kontrol

Mengatur tingkah laku suatu environment yang kompleks seperti kontrol terhadap interpretasi-interpretasi, prediksi, perbaikan, dan monitoring kelakuan sistem

B. BASIS DATA

Basis data terdiri dari dua kata, yaitu Basis dan Data. Basis diartikan sebagai markas atau gudang tempat berkumpul. Sedangkan Data adalah representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia, barang, peristiwa, konsep, keadaan dan sebagainya yang direkam dalam bentuk angka, huruf, symbol, teks, gambar, bunyi, dan kombinasinya.

Database adalah kumpulan file-file yang saling bereaksi, reaksi tersebut biasa ditunjukkan dengan kunci tiap file yang ada. Merancang database adalah bagian merancang sehingga database dapat memuaskan keperluan saat ini dan masa mendatang. Terdapat dua buah teknik untuk merancang database, yaitu dengan teknik normalisasi dan teknik *entity relationship*.

1. Pengertian Sistem Basis Data

Sistem basis data adalah sistem yang terdiri dari kumpulan file (tabel) yang saling berhubungan (dalam sebuah basis data sistem komputer) dan sekumpulan program yang memungkinkan beberapa pemakai dan program lain untuk mengakses dan memanipulasi file-file (table-tabel) tersebut. Komponen-komponen utama sebuah sistem basis data:

- a. Perangkat Keras (*Hardware*)
- b. Sistem Operasi (*Operating System*)
- c. Basis Data (*database*)
- d. Sistem Pengolahan Basis Data

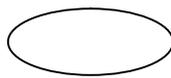
- e. Pemakai (*user*)
- f. Aplikasi (perangkat lunak) lain (bersifat opsional)

2. Pemodelan Analisis Perangkat Lunak

a. *Flowchart*

Flowchart merupakan gambaran dalam bentuk diagram alir dari algoritma-algoritma dalam suatu program, yang menyatakan arah alur program tersebut. Hal tersebut memungkinkan untuk memecah proses menjadi kejadian-kejadian individual atau aktifitas untuk menunjukkan secara singkat hubungan diantaranya. Konstruksi *flowchart* memungkinkan pengertian lebih baik kepada proses dan pengertian yang lebih baik terhadap proses akan membawa kepada perbaikan pengembangan suatu sistem.

Tabel 2.3 Simbol-simbol Flowchart

SIMBOL	ARTI
Entity 	Sesuatu yang terdapat di dunia nya baik yang kelihatan maupun yang abstrak.
Relationship 	Menggambarkan hubungan yang terjadi antara satu entity atau lebih entity lain.
Atribut 	Sifat/Karakteristik suatu entitas yang menyediakan penjelasan secara mendetail tentang entitas tersebut.

b. Data Flow Diagram (DFD)

Data flow diagram (DFD) adalah diagram yang menggunakan notasi-notasi untuk menggambarkan arus dari data sistem.

Tabel 2.4 Simbol-simbol DFD

SIMBOL	ARTI
Entity Luar 	Merupakan sumber atau tujuan dari aliran data atau ke sistem. Entity luar merupakan lingkungan luar sistem .
Aliran Data 	Menggambarkan aliran data dari satu proses ke proses lainnya.
Storage 	Merupakan komponen yang berfungsi untuk menyimpan data atau file.
Proses 	Proses atau fungsi yang mentransformasikan data.

Diagram arus data sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan. Diagram arus data merupakan alat yang sangat populer saat ini, karena dapat menggambarkan arus data dalam sistem dengan terstruktur.

c. Diagram Konteks

Context diagram atau diagram konteks merupakan diagram yang

terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Alat permodelan ini digunakan untuk menggambarkan aliran informasi sistem dengan lingkungan, serta mendeskripsikan fungsi sebuah sistem. Digambarkan dengan sebuah lingkaran yang terhubung dengan entitas luar yang terlibat dalam sistem.

d. Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah model jaringan yang menggunakan susunan data yang disimpan dalam sistem secara abstrak. Atau juga dapat dikatakan sebagai sebuah teknik untuk menggambarkan informasi yang dibutuhkan dalam sistem dan hubungan antar data-data tersebut.

Secara terjemahan dalam bahasa Indonesia, Entity Relationship Diagram adalah diagram relasi atau keterhubungan entitas. Dari model *Entity Relationship Diagram* akan didapatkan pula kejelasan aktivitas yang dilakukan dalam sistem didalam Entity Relationship Diagram (ERD) dikenal beberapa komponen, yaitu sebagai berikut:

1) Entitas (*Entity*)

Adalah suatu objek yang memiliki hubungan dengan objek lain. Dalam ERD digambarkan dengan bentuk persegi panjang.

2) Hubungan (*Relationship*)

Dimana entitas dapat berhubungan dengan entitas lain, hubungan ini disebut dengan Entity Relationship yang

digambarkan dengan garis.

Ada empat bentuk relasi dasar pada database, yaitu:

a) *One-to-One*

Artinya satu data memiliki satu data pasangan.

b) *One-to Many*

Artinya satu data memiliki beberapa data pasangan.

c) *Many-to-One*

Artinya beberapa data memiliki satu data pasangan.

d) *Many-to-Many*

Artinya beberapa data memiliki beberapa data pasangan.

3. Kamus Data

Kamus data adalah suatu daftar atau kamus dari seluruh elemen-elemen data yang diperlukan oleh suatu sistem. Kamus data dibuat berdasarkan arus data yang terdapat pada DFD. Arus data dalam DFD bersifat global sehingga hanya dapat ditunjukkan nama arus datanya saja dan keterangan lebih lanjut s truktur arus dapat dilihat di kamus data.

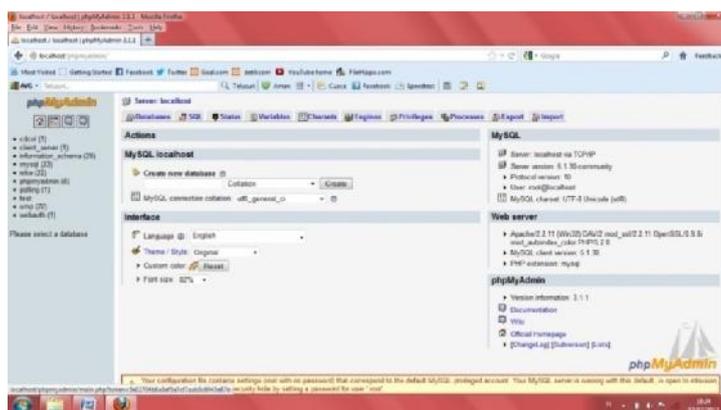
C. SOFTWARE PENDUKUNG

Untuk membangun sebuah Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Mata Pada Manusia Dengan Metode *Certainty Factor* Berbasis Web dibutuhkan perangkat lunak yang menunjang yaitu bahasa pemrograman PHP dengan program aplikasi Macromedia Dreamwaver 8 sebagai editornya, dengan *Database Management System* (DBMS) menggunakan MySQL.

1. PHP

PHP (akronim dari PHP *Hypertext Preprocessor*) yang merupakan bahasa pemrograman berbasis web yang memiliki kemampuan untuk memproses data dinamis.

PHP dikatakan sebagai sebuah server-side embedded script language artinya sintaks-sintaks dan perintah yang kita berikan akan sepenuhnya dijalankan oleh server tetapi disertakan pada halaman HTML biasa. Aplikasi-aplikasi yang dibangun oleh PHP pada umumnya akan memberikan hasil pada *web browser*, tetapi prosesnya secara keseluruhan dijalankan di server.



Gambar 2.3 Halaman PHP MyAdmin

Pada prinsipnya server akan bekerja apabila ada permintaan dari *client*. Dalam hal ini client menggunakan kode-kode PHP untuk mengirimkan permintaan ke *server*. Ketika menggunakan PHP sebagai *server-side embedded script language* maka *server* akan melakukan hal-hal sebagai berikut :

- a. Membaca permintaan dari *client/browser*
- b. Mencari halaman/*page* di *server*
- c. Melakukan instruksi yang diberikan oleh PHP untuk melakukan modifikasi pada halaman/*page*.
- d. Mengirim kembali halaman tersebut kepada *client* melalui *internet* atau *intranet*.

2. Macromedia Dreamwaver 8

Macromedia Dreamweaver merupakan editor visual yang proporsal untuk menambah dan mengolah situs web dan halaman-halaman HTML. Dengan Dreamweaver sangat mudah membuat dan mengedit lintas platform termasuk lintas platform browser. Dreamweaver menyediakan desain tingkat tinggi dan tool-tool untuk layout, kemudian juga sangat mudah menggunakan kemampuan *Dynamic HTML* seperti animasi layer dan behavior tanpa perlu menulis kode programnya. Teknologi *roundrip* HTML dari macromedia mengimpor dokumen HTML tanpa perlu memformat ulang kodenya dan kita bisa mengeset Dreamweaver untuk merapikan dan memformat ulang HTML jika menginginkannya. Deramweaver juga menyediakan tool SQL sederhana yang memungkinkan untuk membuat query tanpa harus menguasai SQL.

D. PENGERTIAN DATABASE

Database pada dasarnya adalah komputerisasi sistem penyimpanan data yang bertujuan memelihara informasi agar informasi tersedia pada saat

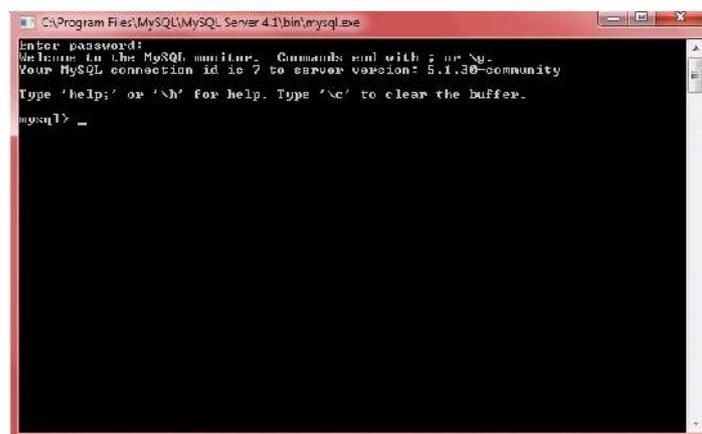
dibutuhkan. Berikut ini pengertian database yang diberikan oleh James Martin, tertuang dalam bukunya berjudul *Data Organization* : “Database adalah suatu kumpulan data terhubung yang tersimpan secara bersama pada suatu median, tidak perlu suatu kerangkapan data dengan cara tertentu sehingga mudah untuk digunakan atau ditampilkan kembali”.

1. MySQL

MySQL adalah perangkat lunak pengolah database yang sangat populer, terutama di kalangan pengguna sistem operasi berbasis Unix. MySQL merupakan perangkat lunak yang bersifat open source dan menggunakan bahasa standar SQL (*Structured Query Language*). Kelebihan MySQL sebagai SQL Server dan Database adalah :

- a. Source MySQL dapat diperoleh dengan mudah dan gratis
- b. Memiliki kecepatan dan stabilitas yang sangat baik
- c. Syntax-nya lebih mudah dipahami dan tidak rumit
- d. Pengaksesan database dapat dilakukan dengan mudah

Berikut ini adalah tampilan dari MySql :



Gambar 2.4 Layout MySql

2. Apache

Untuk menjalankan PHP dan MySQL, Anda membutuhkan web server. Web server yang juga dikenal dengan istilah HTTPD (*Hypertext Tranfer protocol Daemon*) atau HTTP server adalah service yang bekerja untuk melayani request dari HTTP client (*web browser*) ke komputer server. PHP dan MySQL dapat bekerja sama dengan banyak web server. Salah satu web server yang dikenal dan sudah terbukti ketangguhannya serta konektivitasnya dengan PHP dan MySQL adalah *apache*. Seperti halnya PHP dan MySQL, *apache* juga dikembangkan oleh komunitas open source di internet. Saat ini *apache* merupakan web server paling populer. Berdasarkan hasil penelitian Netcrat Web Server Survey pada tahun 2002, 63% website di dunia menggunakan *apache* sebagai *web server*.

E. PENYAKIT MATA

1. Pengertian Penyakit Mata

Menurut *Dr. Gogot Suprpto, Sp. M* mata merupakan alat indra yang terdapat pada manusia. Secara konstan mata menyesuaikan jumlah cahaya yang masuk, memusatkan perhatian pada objek yang dekat dan jauh serta menghasilkan gambaran yang kontinu yang dengan segera dihantarkan ke otak.

2. Jenis Penyakit Mata

a. Katarak

Katarak adalah setiap keadaan kekeruhan pada lensa yang dapat terjadi akibat penambahan cairan di lensa, pemecahan protein lensa, atau kedua-duanya.

Katarak biasanya terjadi pada usia lanjut dan bisa diturunkan. Pembentukan katarak dipercepat oleh faktor lingkungan, seperti merokok atau bahan beracun lainnya. Katarak bisa disebabkan oleh:

1) Gejala *Katarak* :

- (a) Usia
- (b) Cedera mata
- (c) Penyakit metabolik (misalnya *diabetes*)
- (d) Obat-obat tertentu (misalnya kortikosteroid).
- (e) Keturunan
- (f) Sering berganti kacamata

2) Penyembuhan *Katarak*:

- (a) Melakukan operasi yang sesuai dengan saran dokter

b. Miopi

Miopi atau rabun jauh adalah sebuah kerusakan refraktif mata di mana citra yang dihasilkan berada di depan retina ketika akomodasi dalam keadaan santai. Miopi dapat terjadi karena bola mata yang terlalu panjang atau karena kelengkungan kornea yang terlalu besar sehingga cahaya yang masuk tidak difokuskan secara baik dan objek jauh tampak buram. Penderita penyakit ini tidak dapat melihat jarak jauh dan dapat

ditolong dengan menggunakan kacamata negatif (cekung).

1) Gejala *Miopi* :

- (a) Faktor Genetik (keturunan)
- (b) Ketegangan pada otot mata
- (c) Strees
- (d) Buram atau kabur saat melihat objek
- (e) Sakit kepala
- (f) Pusing

c. *Glaukoma*

Glaukoma adalah suatu penyakit dimana tekanan di dalam bola mata meningkat, sehingga terjadi kerusakan pada *saraf optikus* dan menyebabkan penurunan fungsi penglihatan. Terdapat 4 jenis glaukoma:

- 1) *Glaukoma* Sudut Terbuka
- 2) *Glaukoma* Sudut Tertutup
- 3) *Glaukoma Kongenitalis*
- 4) *Glaukoma* Sekunder.

Keempat jenis glaukoma ditandai dengan peningkatan tekanan di dalam bola mata dan karenanya semuanya bisa menyebabkan kerusakan saraf optikus yang progresif.

Penyebab *Glaukoma* dikarenakan *bilik anterior* dan *bilik posterior* mata terisi oleh cairan encer yang disebut *humor aqueus*. Dalam keadaan normal, cairan ini dihasilkan di dalam bilik posterior,

melewati pupil masuk ke dalam bilik anterior lalu mengalir dari mata melalui suatu saluran. Jika aliran cairan ini terganggu (biasanya karena penyumbatan yang menghalangi keluarnya cairan dari bilik anterior), maka akan terjadi peningkatan tekanan. Peningkatan tekanan intraokuler akan mendorong perbatasan antara saraf optikus dan *retina* di bagian belakang mata. Akibatnya pasokan darah ke saraf optikus berkurang sehingga sel-sel sarafnya mati. Karena saraf optikus mengalami kemunduran, maka akan terbentuk *bintik buta* pada lapang pandang mata. Yang pertama terkena adalah lapang pandang tepi, lalu diikuti oleh lapang pandang sentral. Jika tidak diobati, glaukoma pada akhirnya bisa menyebabkan kebutaan.

1) Gejala *Glaukoma* :

- (a) Sering mengeluh sakit kepala
- (b) Keturunan
- (c) Tekanan bola mata yang tinggi
- (d) Memiliki rabun jauh (Miopi)
- (e) Menderita penyakit Diabetes
- (f) Menderita penyakit Tekanan darah tinggi
- (g) Usia

2) Penyembuhan *Glaukoma* :

- a) Menggunakan tetes mata khusus penderita glaukoma. Tetes ini dapat mengurangi pembentukan cairan di depan mata dan meningkatkan arus keluarnya cairan dari dalam mata.

- b) Operasi laser. Ada 3 jenis operasi laser untuk menyembuhkan penyakit glaukoma, yaitu trabeculoplasty di mana laser digunakan untuk membuka area trabecular meshwork drainage, iridotomy di mana laser digunakan untuk membuat lubang kecil di iris supaya cairan dapat mengalir lebih deras, dan cyclophotocoagulation di mana laser berguna untuk mengurangi produksi cairan

d. Hipermetropia

Mata hiperopik lebih pendek daripada normal. Cahaya dari objek jarak dekat (misalnya ketika membaca buku), tidak dapat terfokus secara jelas pada retina. Mata terlalu pendek sehingga objek jarak dekat terlihat kabur. Hiperopia juga diturunkan. Bayi dan anak-anak cenderung mengalami hipermetropia ringan. Sejalan dengan pertumbuhan dan bertambah panjangnya mata, hiperopia semakin berkurang.

1) Gejala *Hipermetropia* :

- (a) Keturunan
- (b) Sakit kepala
- (c) Penglihatan tidak nyaman
- (d) Sensitive terhadap cahaya
- (e) Usia
- (f) Kabur ketika melihat
- (g) Mata cepat lelah

2) Penyembuhan *Hipermetropia* :

- a) Menggunakan kacamata berlensa cembung sehingga fokusnya bisa maju keposisi normal/
- b) Mengistirahatkan mata setiap 30-60 detik sekali setelah melihat televisi atau komputer.
- c) Atur jarak baca (<30cm).
- d) Menggunakan penerangan yang cukup.
- e) Jangan membaca dengan posisi tidur.

e. *Astigmatisme*

Kornea merupakan jendela mata. Kornea yang normal berbentuk bundar dan licin, seperti halnya bola basket. Pada astigmata, kornea lebih melengkung ke satu arah, berbentuk oval. Astigmata menyebabkan distorsi atau pandangan kabur pada objek jarak dekat maupun jarak jauh. Penglihatan penderita hampir menyerupai penglihatan di rumah kaca, dimana seseorang terlihat terlalu tinggi, terlalu lebar atau terlalu kurus. Astigmata bisa ditemukan bersama-sama dengan miopia maupun hiperopia.

1) Gejala *Astigmatisme* :

- (a) Sering mengeluh sakit kepala
- (b) Kelelahan pada mata
- (c) Kabur saat melihat benda berjarak dekat maupun jauh
- (d) Mata tegang
- (e) Sering memicingkan mata

2) Penyembuhan *Astigmatisme* :

(a) Dikoreksi dengan kacamata atau lensa kontak

(b) Operasi