

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **II.1. Sistem Pakar**

##### **II.1.1. Pengertian Sistem Pakar**

Sistem pakar merupakan suatu sistem komputer yang ditunjukkan untuk meniru semua aspek (*emulate*), kemampuan pengambilan keputusan (*decisión making*) seorang pakar. Sistem pakar memanfaatkan secara maksimal pengetahuan khusus selayaknya seorang pakar untuk memecahkan masalah. Pakar atau ahli didefinisikan sebagai seorang yang memiliki pengetahuan atau keahlian khusus yang tidak dimiliki oleh kebanyakan orang. Seorang pakar dapat memecahkan masalah yang tidak mampu dipecahkan orang. Dengan kata lain, dapat memecahkan suatu masalah dengan efisien namun bukan berarti murah. Pengetahuan yang dimuat ke dalam sistem pakar dapat berasal dari seorang pakar atau pun pengetahuan yang berasal dari buku, jurnal, majalah dan dokumentasi. (Rika Rosnelly ; 2012 : 2-3)

##### **II.1.2. Kelebihan Sistem Pakar**

Sistem pakar memiliki beberapa fitur menarik yang merupakan kelebihannya, seperti :

1. Meningkatkan ketersediaan

Kepakaran atau keahlian menjadi tersedia dalam sistem komputer. Dapat dikatakan bahwa sistem pakar merupakan produksi kepakaran secara masal.

2. Mengurangi biaya

Biaya yang diperlukan untuk menyediakan keahlian per satu orang user menjadi berkurang.

3. Mengurangi bahaya

System pakar dapat digunakan di lingkungan yang mungkin berbahaya bagi manusia.

4. Permanen

System pakar dan pengetahuan yang terdapat didalamnya bersifat lebih permanen dibandingkan manusia yang dapat merasa lelah, bosan, dan pengetahuannya hilang saat sang pakar meninggal dunia.

5. Keahlian multiple

Pengetahuan dari beberapa pakar dapat dimuat ke dalam system dan bekerja secara simultan dan kontinyu menyelesaikan suatu masalah setiap saat.

6. Meningkatkan kehandalan

Sistem pakar meningkatkan kepercayaan dengan memberikan hasil yang benar sebagai alternative pendapat dari seorang pakar.

7. Penjelasan

Sistem pakar dapat menjelaskan detail proses penalaran yang dilakukan hingga mencapai suatu kesimpulan. (Rika Rosnelly ; 2012 : 5-6)

### II.1.3. Komponen-Komponen Sistem Pakar

Sistem pakar tidak lepas dari elemen manusia yang terkait di dalamnya.

Personil yang terkait dengan system pakar ada 4, yaitu :

1. Pakar (*Expert*)

Pakar adalah seorang individu yang memiliki pengetahuan khusus, pemahaman, pengalaman dan metode – metode yang digunakan untuk memecahkan persoalan dalam bidang tertentu. Seorang pakar memiliki kemampuan kepakaran yaitu :

- a. Dapat mengenali dan merumuskan suatu masalah.
- b. Menyelesaikan masalah dengan cepat dan tepat
- c. Menjelaskan solusi dari suatu masalah
- d. Restrukturisasi pengetahuan
- e. Belajar dari pengalaman
- f. Memahami batas kemampuan

2. Pembangun Pengetahuan (*knowledge engineer*)

Pembangun pengetahuan memiliki tugas utama menerjemahkan dan merepresentasikan pengetahuan yang diperoleh dari pakar, baik berupa pengalaman pakar dalam menyelesaikan masalah maupun sumber dokumentasi lainnya ke dalam bentuk yang bisa diterima oleh sistem pakar. Dalam hal ini pembangun pengetahuan menginterpretasikan dan memepresentasikan pengetahuan yang diperoleh dalam bentuk jawaban – jawaban atas penrtanyaan – pertanyaan yang diajukan pada pakar.

3. Pembangun Sistem (*system engineer*)

Pembangun sistem adalah orang yang bertugas untuk merancang antar muka pemakai sistem pakar, merancang pengetahuan yang sudah diterjemahkan oleh pembangun pengetahuan ke dalam bentuk yang sesuai dan dapat diterima oleh pakar dan mengimplementasikannya ke dalam mesin inferensi.

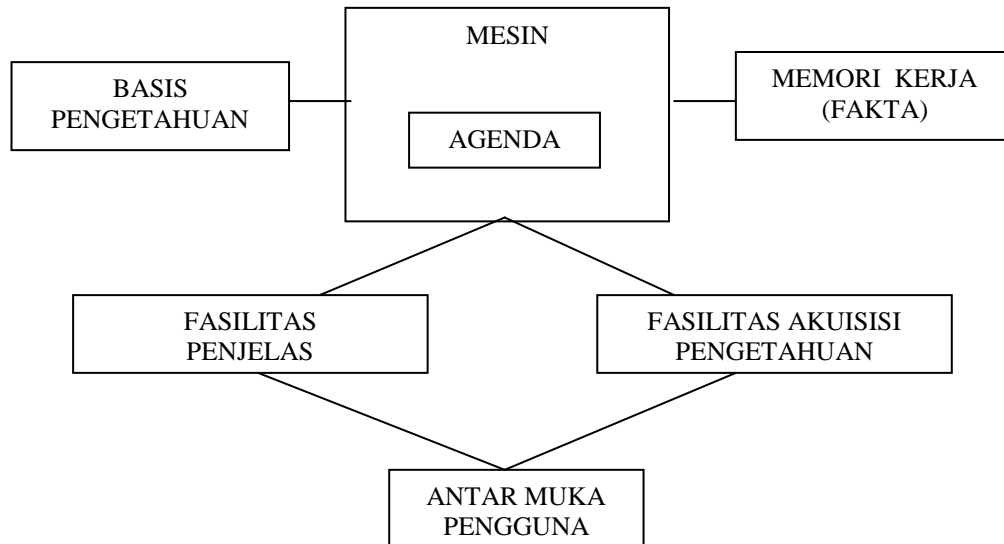
4. Pemakai (*user*)

Banyak sistem pakar komputer mempunyai susunan pengguna tunggal. Hal ini berbeda jauh dengan sistem pakar yang memungkinkan mempunyai beberapa kelas pengguna. Pengguna mungkin tidak terbiasa dengan komputer dan mungkin pada domain masalah. Bagi manapun juga banyak solusi permasalahan menjadi lebih baik dan memungkinkan lebih murah dan keputusan yang cepat bila menggunakan sistem pakar.

(Rika Rosnelly ; 2012 : 9-12)

### II.1.4. Struktur Sistem Pakar

Arsitektur sistem pakar dapat dilihat pada Gambar II.1.



**Gambar II.1. Arsitektur Sistem Pakar**

(sumber : Rika Rosnelly ; 2012 : 13)

Memori kerja dalam struktur sistem pakar merupakan bagian dari sistem pakar yang berisi fakta-fakta masalah yang ditemukan dalam suatu sesi, berisi fakta-fakta tentang suatu masalah yang di temukan dalam proses konsultasi. (Rika Rosnelly ; 2012 : 13)

### II.1.5. Kategori Masalah Sistem Pakar

Masalah – masalah yang dapat diselesaikan dengan sistem pakar, antara lain:

1. *Interpretasi* ialah membuat kesimpulan atau deskripsi dari sekumpulan data mentah.

2. *Prediksi* ialah memproyeksikan akibat-akibat yang di mungkinkan dari situasi–situasi tertentu.
3. *Diagnosis* ialah menentukan sebab malfungsi dalam dalam situasi kompleks yang didasarkan pada gejala–gejala yang teramati.
4. *Desain* ialah menentukan konfigurasi komponen–komponen sistem yang cocok dengan tujuan–tujuan kinerja tertentu yang memenuhikendala–kendala tertentu.
5. *Planning* ialah merencanakan serangkaian tindakan yang akan dapat mencapai sejumlah tujuan dengan kondisi awal tertentu.
6. *Debugging* dan *Repair* ialah menentukan dan interpretasikan cara untuk mengatasi malfungsi.
7. *Intruksi* ialah mendeteksi dan mengoreksi defisiensi dalam pemahaman domain subyek.
8. *Controlling* ialah mengatur tingkah laku suatu *environment* yang kompleks.
9. *Selection* ialah mengidentifikasi pilihan terbaik dari sekumpulan kemungkinan.
10. *Simulation* ialah pemodelan interaksi antara komponen–komponen sistem.
11. *Monitoring* ialah membandingkan hasil pengamatan dengan kondisi yang di harapkan. (Rika Rosnelly ; 2012 : 20-21)

## II.2. Faktor Kepastian

Teori faktor kepastian (*certainty factor*) diusulkan oleh Shortliffe dan Buchanan pada 1975 untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran (*inexact reasoning*) seorang pakar. Seorang pakar sering menganalisis informasi yang ada dengan ungkapan seperti "mungkin", "kemungkinan besar", "hampir pasti". Untuk mengakomodasi hal ini kita menggunakan faktor kepastian untuk menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi. Ada dua cara dalam mendapatkan tingkat keyakinan (CF) dari sebuah rule, yaitu:

1. Metode 'Net Belief' yang diusulkan oleh E. H. Shortliffe dan B. G. Buchanan

$$CF(H,e) = CF(E,e) * CF(H,E)$$

Keterangan :

$CF(E,e) = 1 \rightarrow$  nilai kepastian suatu penyakit

$CF(H,E) = \min [ \text{Rule } CF(H,e) ]$

$1 \rightarrow$  nilai 1 jika menggunakan min, -1 jika menggunakan max untuk batas kepastian

2. Dengan cara mewawancarai seorang pakar

Nilai  $CF(\text{Rule})$  didapat dari interpretasi "term" dari pakar, yang diubah menjadi nilai CF tertentu sesuai tabel berikut. (T.Sutojo, Edy, Vincent ; 2011:194-196)

Istilah pasti	CF
Pasti tidak	-1,0
Hampir pasti tidak	-0,8
Kemungkinan besar tidak	-0,6
Mungkin tidak	-0,4
Tidak tahu	-0,2 sampai 0,2
Mungkin	0,4
Kemungkinan besar	0,6
Hampir pasti	0,8
Pasti	1

**Tabel II.1. Tabel Nilai Kepastian**

### II.3. Penyakit Dalam

Penyakit dalam adalah cabang dan spesialisasi kedokteran yang menangani diagnosis dan penanganan organ dalam tanpa bedah pada pasien dewasa. Ada beberapa subspecialisasi penyakit dalam yang diakui oleh American Board of Internal Medicine, yaitu:

- a. Kardiologi, berurusan dengan gangguan jantung dan pembuluh darah.
- b. Endokrinologi, berurusan dengan gangguan sistem endokrin dan sekresi spesifiknya yang disebut hormon.
- c. Gastroenterologi, berhubungan dengan bidang penyakit sistem pencernaan.
- d. Hematologi, berkaitan dengan darah, organ pembentuk dan gangguannya.

- e. Penyakit menular, berkaitan dengan penyakit yang disebabkan oleh agen biologis seperti virus, bakteri atau parasit.
- f. Onkologi medik, berurusan dengan studi dan perawatan kanker.
- g. Nefrologi, berurusan dengan studi fungsi dan penyakit ginjal.
- h. Pulmonologi, berurusan dengan penyakit paru-paru dan jalur pernafasan.
- i. Rematologi, tercurah ke diagnosis dan terapi penyakit rematik.

Subspesialisasi penyakit tersebut kemudian dijabarkan lagi ke dalam jenis penyakit dalam yang lebih spesifik. Oleh karena banyaknya penyakit dalam yang ada, sistem pakar untuk analisa penyakit dalam ini mengambil sampel sepuluh jenis penyakit dalam yang sering diderita. Adapun penyakit dalam yang dibahas dalam sistem pakar ini adalah sebagai berikut:

1. Sakit Jantung
2. Tetanus
3. Sakit kuning
4. Asma
5. TBC
6. Gastroentritis atau diare
7. Hipertensi
8. Batu Saluran Kencing
9. Gastritis atau maag
10. Tipus

## II.4. Pengertian Basis Data

*Database* merupakan komponen terpenting dalam pembangunan sistem informasi, karena menjadi tempat untuk menampung dan mengorganisasikan seluruh data yang ada dalam sistem, sehingga dapat dieksplorasi untuk menyusun informasi-informasi dalam berbagai bentuk. *Database* merupakan himpunan kelompok data yang saling berkaitan. Data tersebut diorganisasikan sedemikian rupa agar tidak terjadi duplikasi yang tidak perlu, sehingga dapat diolah atau dieksplorasi secara cepat dan mudah untuk dihasilkan informasi.

Hirarki atau tingkatan data dalam database yaitu :

1. Database

Suatu *database* menggambarkan data yang saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya.

2. File, yaitu kumpulan dari record yang saling terkait dan memiliki format *field* yang sama dan sejenis.

3. Record, yaitu kumpulan *field* yang menggambarkan suatu unit data individu tertentu.

4. Field, yaitu atribut dari *record* yang menunjukkan suatu item dari data seperti nama, alamat, dan lain sebagainya.

5. Byte, atribut dari *field* yang berupa huruf yang membentuk nilai dari sebuah *field*. Huruf tersebut dapat berupa numerik maupun abjad atau karakter khusus.

6. Bit, yaitu bagian terkecil dari data secara keseluruhan yaitu berupa karakter ASCII ( *American Standard Code Form Information Interchange* ) nol atau satu yang merupakan komponen pembentuk *byte*.(Budi Raharjo ; 2010 :3-4)

## **II.5. Unified Modelling Language (UML)**

Pengembangan sistem adalah aktivitas manusia. Tanpa adanya kemudahan untuk memahami sistem notasi, proses pengembangan kemungkinan besar akan mengalami kesalahan. UML adalah sistem notasi yang sudah dibakukan di dunia pengembangan sistem, hasil kerjasama dari Grady Booch, James Rumbaugh dan Ivar Jacobson. UML yang terdiri dari serangkaian diagram memungkinkan bagi sistem analis untuk membuat cetak biru sistem yang komperhesif kepada klien, programmer dan tiap orang yang terlibat dalam proses pengembangan tersebut. Dengan UML akan dapat menceritakan apa yang seharusnya dilakukan oleh sistem bukan bagaimana yang seharusnya dilakukan oleh sebuah sistem.

UML diaplikasikan untuk maksud tertentu, biasanya antara lain untuk:

1. Merancang perangkat lunak.
2. Sarana komunikasi antara perangkat lunak dengan proses bisnis.
3. Menjabarkan sistem secara rinci untuk analisa dan mencari apa yang diperlukan sistem.
4. Mendokumentasikan sistem yang ada, proses-proses dan organisasinya.

UML adalah bahasa untuk menspesifikasi, memvisualisasi, membangun dan mendokumentasikan *artefacts* (bagian dari informasi yang digunakan atau dihasilkan oleh proses pembuatan perangkat lunak, seperti pada

pemodelan bisnis dan sistem non perangkat lunak lainnya. UML tidak hanya merupakan sebuah bahasa pemrograman visual saja, namun juga dapat secara langsung duhubungkan keberbagai bahasa pemrograman seperti JAVA, C++, Visual Basic atau bahkan dihubungkan secara langsung kedalam sebuah *object oriented database*. Begitu juga mengenai pendokumentasian dapat dilakukan seperti *requirements*, arsitektur, *design*, *source*, *project plan*, *tests* dan *prototypes*. UML memiliki 8 tipe diagram, namun pada penulisan skripsi ini penulis akan menggunakan 4 tipe diagram UML yaitu *use case diagram*, *sequence diagram*, *activity diagram* dan *class diagram*. (Prabowo Pudjo Widodo dan Herlawati ; 2011 : 6-7)

## II.6. PHP

PHP dikenal sebagai bahasa pemrograman yang kodenya dijalankan disisi server. Dengan demikian kode aslinya tidak akan terlihat pada klien (*browser*). PHP banyak dipakai dalam membuat aplikasi web antara lain karena dukungan pustaka yang lengkap dan mudah digunakan pada berbagai platform (windiws, mac, linux, dan lain-lain). Dengan menggunakan PHP koneksi ke database serverjuga mudah dilakukan.

PHP merupakan singkatan dari *Personal Home Page tools*, sebelum akhirnya menjadi singkatan rekursif dari *PHP: Hypertext Preprocessor*. Pertengahan tahun 1995 dirilis PHP/FI (FI adalah singkatan dari *Form Interpreter*) yang memiliki kemampuan dasar membangun aplikasi web, memproses form, dan mendukung database MySQL. Interpreter PHP

mengeksekusi kode PHP pada sisi server (disebut *server-side*) dan berbeda dengan mesin maya Java yang mengeksekusi program pada sisi client (*client-side*). Proses eksekusi kode PHP disisipkan pada halaman HTML. Beberapa keunggulan yang dimiliki program PHP adalah:

1. PHP memiliki akses yang lebih cepat dan bersifat *open source*.
2. PHP memiliki tingkat *lifecycle* yang cepat sehingga selalu mengikuti perkembangan teknologi internet.
3. PHP memiliki tingkat keamanan yang tinggi.
4. PHP mampu berjalan di beberapa server yang ada, misalnya Apache, Microsoft IIS, PWS, AOLServer, phttpd, fhttpd, dan Xitami.
5. PHP mampu berjalan di Linux sebagai platform sistem operasi yang utama bagi PHP, namun juga dapat berjalan di FreeBSD, Unix, Solaris, Windows dan yang lainnya.
6. PHP juga mendukung akses ke beberapa database yang sudah ada, baik yang bersifat gratis ataupun komersial. Database itu antara lain MySQL, PostgreSQL, mSQL, Informix, dan MicrosoftSQL Server. (Abdul Kadir ; 2009 : 19-23).

## II.7. MySQL

Basis data merupakan sekumpulan tabel atau objek lain (*view*, *indeks*, dan lain-lain). Tujuan utama pembuatan basis data adalah untuk memudahkan dalam mengakses data. Data dapat ditambahkan, diubah, dihapus atau dibaca dengan relative mudah dan cepat. Saat ini tersedia banyak perangkat lunak yang ditujukan untuk mengelola *database* seperti Access, MicrosoftSQL Server, MySQL dan

masih banyak lagi. Pada penulisan skripsi ini penulis menggunakan MySQL sebagai *database*-nya.

MySQL (baca:mai-se-kyu-el) merupakan software yang tergolong database server bersifat *Open Source*. *Open Source* menyatakan bahwa software ini dilengkapi dengan *source code* (kode yang dipakai untuk membuat MySQL), selain itu tentu saja bentuk *executable*-nya atau kode yang dapat dijalankan secara langsung dalam sistem operasi, dan bisa diperoleh dengan cara mengunduh di internet secara gratis. Hal menarik lainnya adalah MySQL juga bersifat multiplatform. MySQL dapat dijalankan pada berbagai sistem operasi. (Abdul Kadir ; 2009 : 15)

MySQL adalah salah jenis database server yang sangat terkenal. MySQL termasuk jenis RDMS (*Relation Database Manajement Sistem* ). MySQL ini mendukung bahasa pemograman PHP. MySQL juga mempunyai query atau bahasa SQL ( *Structured Query Language* ) yang simple dan menggunakan *escape character* yang sama dengan PHP.

## **II.8. Dreamweaver**

Dreamweaver adalah sebuah software suatu bentuk program editor web yang dibuat oleh Macromedia dengan alamat website [www.macromedia.com](http://www.macromedia.com). Apapun jenis halaman web yang akan dibuat, Dreamweaver mampu digunakan untuk mendesainnya. Dreamweaver tercatat mampu digunakan untuk menangani tipe-tipe halaman web berikut:

1. HTML
2. Cold Fusion
3. PHP
4. ASP VBScript
5. ASPNET C#
6. JavaScript
7. XML
8. XSLT
9. CSS
10. JSP

(Bunafit Nugroho ; 2009 : 1-5)

Berikut ini akan ditampilkan halaman awal dan area kerja pada Dreamweaver 8:



**Gambar II.2. Tamnilan Awal Macromedia Dreamweaver 8**  
(sumber : Bunafit Nugroho ; 2009 : 4)