

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian

2.1.1 Sistem Pakar

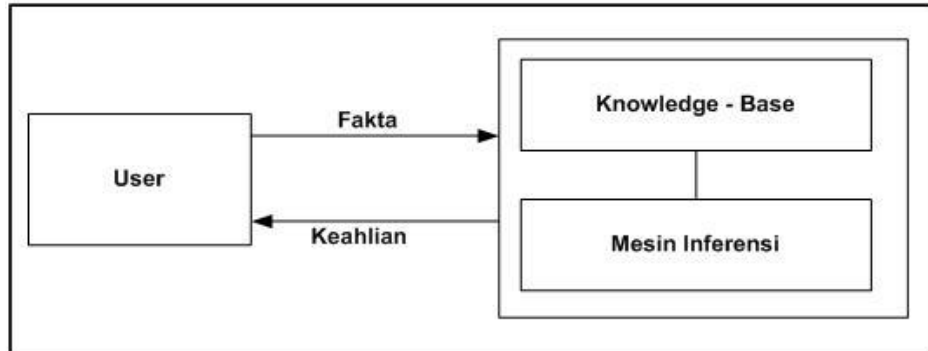
Sistem pakar adalah suatu program komputer yang dirancang untuk mengambil keputusan seperti keputusan yang diambil oleh seorang atau beberapa orang pakar. Dalam penyusunannya, sistem pakar mengkombinasikan kaidah-kaidah penarikan kesimpulan (*inference rules*) dengan basis pengetahuan tertentu yang diberikan oleh satu atau lebih pakar dalam bidang tertentu.

Kombinasi dari kedua hal tersebut disimpan dalam komputer, yang selanjutnya digunakan dalam proses pengambilan keputusan untuk penyelesaian masalah tertentu. Tujuan utama sistem pakar bukan untuk menggantikan kedudukan seorang ahli atau seorang pakar, tetapi hanya untuk memasyarakatkan pengetahuan dan pengalaman dari para pakar. Seiring pertumbuhan populasi manusia, maka di masa yang akan datang sistem pakar ini diharapkan sangat berguna membantu dalam hal pengambilan keputusan (Giarratno dan Riley, 2005).

Berikut ini ada beberapa definisi tentang sistem pakar menurut para ahli, antara lain :

- a. Sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia (pakar) ke komputer, sehingga komputer dapat menyelesaikan permasalahan tersebut layaknya seorang pakar (Kusumadewi, 2003).
- b. Sistem pakar adalah aplikasi komputer yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sebagaimana yang dipikirkan oleh pakar (Kusrini, 2006).
- c. Seorang pakar adalah orang yang mempunyai keahlian dalam bidang tertentu, yaitu pakar yang mempunyai *knowledge* atau kemampuan khusus yang orang lain tidak mengetahui atau mampu dalam bidang yang dimilikinya (Muhammad Arhami, 2005).

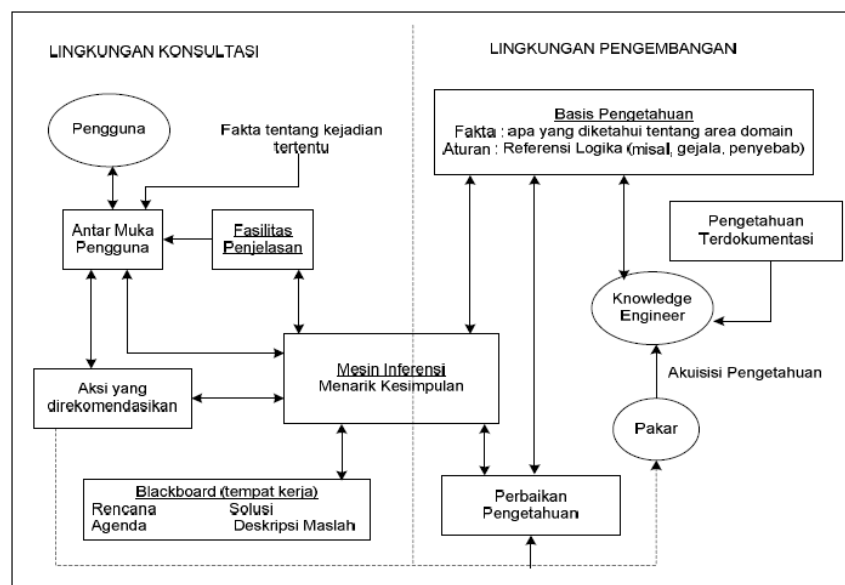
Bagian dari sistem pakar terdiri dari 2 komponen utama, yaitu *knowledge-base* yang berisi *knowledge* dan mesin inferensi yang menggambarkan kesimpulan. Berikut adalah konsep dasar suatu sistem pakar *knowledge-base* dapat dilihat dalam Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Konsep dasar fungsi sistem pakar (Arhami, 2005).

2.1.2 Struktur Sistem Pakar

Sistem pakar disusun oleh dua bagian utama yaitu lingkungan pengembang (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*) (Turban, 2005). Lingkungan pengembang sistem pakar digunakan untuk memasukkan pengetahuan ke dalam lingkungan sistem pakar, sedangkan lingkungan konsultasi digunakan oleh pengguna yang bukan pakar guna memperoleh pengetahuan pakar. Komponen sistem pakar dapat dilihat dalam Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Arsitektur Sistem Pakar (Turban, 2005).

2.1.3 Mesin Inferensi

Mesin inferensi adalah bagian yang mengandung mekanisme fungsi berfikir dan pola-pola penalaran sistem yang digunakan oleh seorang pakar. Mekanisme ini menganalisa suatu masalah tertentu dan selanjutnya akan mencari jawaban atau kesimpulan. Mesin inferensi memiliki tiga elemen pokok (Turban, 2005) yaitu :

1. Penerjemah (*Interpreter*), yang menjalankan pilihan jenis-jenis agenda dengan menerapkan kaidah basis pengetahuan yang ada.
2. Pengaturan (*Scheduler*), yang mengatur control atas agenda. Penalaran mempengaruhi kaidah inferensi dalam jenis prioritas yang jelas atau kriteria lain di dalam agenda.
3. Kemampuan Penyelesaian (*Consistency Enforcer*), yang mencoba untuk menjaga ketepatan representasi dari penyelesaian yang muncul. Bagian ini akan berusaha memelihara kekonsistenan dan mempresentasikan solusi yang bersifat darurat.

a. *Certainty Factor*

Certainty factor adalah suatu metode untuk membuktikan apakah suatu fakta itu pasti ataukah tidak pasti yang berbentuk *metric* yang biasanya digunakan dalam sistem pakar. Metode ini sangat cocok untuk sistem pakar yang mendiagnosis sesuatu yang belum pasti (Joseph Giarratno, 2005).

Tahapan dalam mempresentasikan data-data kualitatif :

1. Kemampuan untuk mengekspresikan derajat keyakinan sesuai dengan metode yang sudah dibahas sebelumnya.
2. Kemampuan untuk menempatkan dan mengkombinasikan derajat keyakinan tersebut dalam sistem pakar.

Dalam mengekspresikan derajat keyakinan digunakan suatu nilai yang disebut *certainty factor* (CF) untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. Berikut adalah formulasi dasar dari *certainty factor*.

$$CF [H,E] = MB [H,E] - MD [H,E] \quad (1)$$

Keterangan :

- CF = *Certainty factor* (faktor kepastian) dalam hipotesis H yang dipengaruhi oleh fakta E.

- MB = Measure of belief (tingkat keyakinan) adalah ukuran kenaikan dari kepercayaan hipotesis H dipengaruhi oleh fakta E.
- MD = Measure of Disbelief (tingkat ketidakpercayaan) adalah kenaikan dari ketidakpercayaan hipotesis H dipengaruhi oleh fakta E.
- E = Evidence (peristiwa atau fakta).
- H = Hipotesis (dugaan).

Untuk mengkombinasikan dua atau lebih aturan, sistem berbasis pengetahuan dengan beberapa aturan, masing-masing darinya menghasilkan kesimpulan yang sama tetapi faktor ketidakpastiannya berbeda, maka setiap aturan dapat ditampilkan sebagai potongan bukti yang mendukung kesimpulan bersama. Untuk menghitung CF (keyakinan) dari kesimpulan diperlukan bukti pengkombinasian sebagai berikut :

$$CF (R1,R2) = CF (R1) + [CF (R2)] \times [1 - CF (R1)] \quad (2)$$

Jika kita hanya menambahkan CF R1 dan R2, kepastian kombinasinya akan lebih dari 1. Memodifikasikan jumlah kepastian melalui penambahan faktor kepastian kedua dan mengkalinya (1 dikurangi faktor kepastian pertama). Jadi, semakin besar CF pertama semakin kecil kepastian penambahan kedua. Tetapi faktor tambahan selalu menambahkan beberapa kepastian. Untuk aturan ketiga yang ditambahkan, dapat digunakan aturan sebagai berikut (Hermawati, 2011).

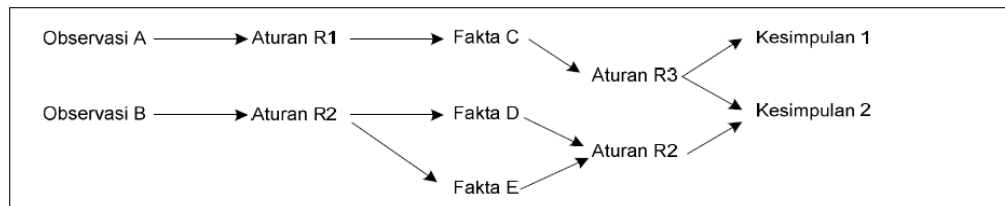
$$CF (R1,R2,R3) = CF (R1,R2) + [CF (R3)] [1 - CF (R1,R2)] \quad (3)$$

$$= CF (R1,R2) + CF (R3) - [CF (R1,R2)]. [CF (R3)] \quad (4)$$

Untuk solusi dengan lebih banyak aturan dapat menggunakan persamaan yang secara bertingkat seperti pada persamaan diatas.

b. Forward Chaining

Pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian kiri (IF). Dengan kata lain penalaran dimulai dengan fakta yang ada pada bagian premis aturan IF [fakta] THEN [kesimpulan]. Untuk menguji kebenaran hipotesis, dari fakta-fakta tersebut selanjutnya akan ditentukan kesimpulan yang terletak pada sebelah kanan aturan IF [fakta] THEN [kesimpulan]. Teknik pelacakan *forward chaining* dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 *Forward Chaining*.

2.2 Penyakit Gizi

2.2.1 Marasmus

Marasmus adalah penyakit yang disebabkan karena tubuh kekurangan protein dan kalori. Penyakit ini banyak ditemukan pada anak-anak atau bayi berumur dibawah satu tahun. Marasmus akan membuat tubuh menjadi lebih kurus, berat badan yang sangat kurang dan tidak bisa beraktifitas dengan normal. Penyakit ini banyak ditemukan di kawasan negara Afrika dan negara-negara yang masih menghadapi konflik pemicu kelaparan.

2.2.2 Kwashiorkor

Kwashiorkor merupakan penyakit akibat kekurangan gizi pada bayi dan bila yang disebabkan kekurangan protein akut. Penyakit ini memang mirip seperti marasmus namun pada penderita kwashiorkor terdapat edema pada bagian kaki. Penyakit ini memang pada awalnya dideteksi karena kekurangan vitamin dan mineral. Penderita lebih rentan terkena berbagai penyakit yang disebabkan karena infeksi, bahkan setelah mendapatkan vaksin tertentu.

2.2.3 Marasmus-Kwashiorkor

Marasmus-Kwashiorkor gejala klinisnya merupakan campuran dari beberapa gejala klinis antara lain marasmus dan kwashiorkor dengan berat badan (BB) menurut umur (U) < 60% baku median WHO yang disertai eodema yang tidak mencolok.

2.2.4 Anemia

Anemia adalah jenis penyakit akibat kekurangan gizi pada bayi dan balita. Anemia juga bisa disebabkan karena kekurangan vitamin B12. Penyakit ini

menyebabkan tubuh menjadi lebih lemah dan tidak bisa melakukan berbagai aktivitas. Anemia tidak hanya terjadi pada wanita dan anak-anak namun juga pada bayi. Anemia bisa terjadi ketika sel darah merah tidak memiliki banyak oksigen sehingga menyebabkan jaringan tubuh menjadi lebih lemah.

Ada berbagai kondisi tertentu yang sering menyebabkan anemia pada bayi seperti kelainan sel darah merah. Anemia bisa sangat berbahaya pada bayi bahkan resiko mental dan fisik yang bisa berdampak hingga dewasa.

2.2.5 Gondok

Gondok adalah penyakit yang disebabkan karena kekurangan yodium. Gejala gondok menyebabkan ciri yang sangat khas sehingga bisa menyebabkan pembengkakan pada kelenjar tiroid. Penyakit ini paling sering terjadi pada negara-negara yang tidak memiliki kandungan yodium dalam tanah. Perawatan untuk gondok bisa dilakukan sesuai dengan tingkat besar dan kecilnya gondok. Jika gondok berukuran kecil maka perawatan dengan konsumsi makanan yang mengandung yodium bisa dilakukan. Jika gondok berukuran besar maka harus diberikan tindakan lanjut oleh medis.

2.2.6 Beri-Beri

Beri-beri adalah jenis penyakit akibat kekurangan gizi pada bayi yakni vitamin B1. Penyakit ini akan menyerang saraf dan bisa menyebabkan berbagai penyakit komplikasi. Penyakit ini akan menyebabkan tubuh menjadi lebih lemah dan tidak bisa melakukan berbagai kegiatan. Perawatan dilakukan dengan menambahkan nutrisi yang mengandung vitamin B1 atau thiamin.

2.2.7 Pellagra

Pellagra adalah penyakit yang disebabkan karena kekurangan vitamin B3 atau niacin. Penyakit akibat kekurangan gizi pada balita ini, juga bisa disebabkan karena perubahan metabolisme protein dalam tubuh. Penyakit ini bisa disembuhkan dengan perawatan yang benar, namun jika tidak diobati maka bisa menyebabkan kematian.

2.2.8 Rakhitis

Rakhitis adalah penyakit yang disebabkan karena tubuh mengalami kekurangan vitamin D. Akibatnya maka tubuh tidak bisa menyerap kalsium dengan baik. Kebutuhan vitamin D sebenarnya bisa diperoleh dari sinar matahari terutama sinar matahari pagi. Rakhitis bisa terjadi pada anak-anak yang menyebabkan gangguan pada perkembangan tulang. Penyakit ini membutuhkan perawatan sebab jika tidak diobati dapat menyebabkan tulang menjadi melengkung dan sering patah tulang.

2.3 Website

Menurut kamus Bahasa Indonesia Web berarti sistem untuk mengakses, memanipulasi, dan mengunduh dokumen hipertaut yang terdapat dalam komputer yang dihubungkan melalui internet. Sebuah halaman web biasanya berupa dokumen yang ditulis dalam format *HTML (Hyper Text Markup Language)*, yang selalu bisa diakses melalui *HTTP*, yaitu sebuah protocol yang menyampaikan informasi dari server *website* untuk ditampilkan kepada para pemakai melalui *web browser*. Semua publikasi dari *website* tersebut dapat membentuk sebuah jaringan informasi yang sangat besar (Sugono, 2008).

2.4 HTML

HTML merupakan sebuah halaman web yang sering anda buka, seperti facebook.com, twitter.com, google.com dan lain sebagainya ditampilkan dengan menggunakan *HTML*. Jadi bisa dikatakan *HTML* adalah bahasa dasar untuk menampilkan halaman web pada web browser. *HTML* adalah kependekan dari Hyper Text Markup Language, yang artinya adalah bahasa markup (penanda) berbasis text atau bisa juga disebut sebagai *formatting language* (bahasa untuk memformat), Jadi sudah jelas bahwa *HTML* bukanlah bahasa pemrograman, melainkan bahasa *markup/formatting*.

2.5 MYSQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data *SQL* (bahasa Inggris: *database management system*) atau DBMS yang multithread,

multi-user, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. *MySQL* AB membuat *MySQL* tersedia sebagai perangkat lunak gratis di bawah lisensi GNU *General Public License* (GPL), tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL. Tidak seperti *PHP* atau *Apache* yang merupakan software yang dikembangkan oleh komunitas umum, dan hak cipta untuk kode sumber dimiliki oleh penulisnya masing-masing, *MySQL* dimiliki dan disponsori oleh sebuah perusahaan komersial Swedia yaitu *MySQL* AB. *MySQL* AB memegang penuh hak cipta hampir atas semua kode sumbernya. Kedua orang Swedia dan satu orang Finlandia yang mendirikan *MySQL* AB adalah David Axmark, Allan Larsson, dan Michael “Monty” Widenius. *MySQL* dapat di download di situs resminya.

2.6 *PhpMyAdmin*

PhpMyAdmin adalah sebuah software yang berbentuk seperti halaman situs yang terdapat pada *web server*. Fungsi dari halaman ini adalah sebagai pengendali database *Mysql* sehingga pengguna *Mysql* tidak perlu repot untuk menggunakan perintah-perintah *SQL*. Karena dengan adanya halaman ini semua hal tersebut dapat dilakukan dengan hanya meng-klik menu fungsi yang ada pada halaman *PhpMyAdmin*.

2.7 *XAMPP*

XAMPP dari *Apache*, *MYSQL*, *PHP* dan *Perl* adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program. *XAMPP* memiliki arti sebagai berikut :

1. X : Program ini dapat dijalankan dibanyak sistem operasi seperti *Windows*, *Linux*, *Mac OS*.
2. A : *Apache* merupakan aplikasi *web server*. Tugas utama *Apache* adalah menghasilkan halaman *web* kepada *user* berdasarkan kode *PHP* yang dituliskan oleh pembuat *web*.
3. M : *MYSQL* merupakan aplikasi *database server*, bahasa terstruktur yang digunakan untuk membuat dan mengelola *database* beserta isinya pengguna

dapat memanfaatkan *MYSQL* untuk menambahkan, mengubah, dan menghapus data yang berada dalam *database*.

4. P : *PHP* merupakan bahasa pemrograman *web* yang bersifat *server-side scripting*.
5. P : *Perl* merupakan bahasa pemrograman untuk segala keperluan, dikembangkan, pertama kali oleh Larry Wall di mesin *Unix*.