

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 SISTEM PAKAR

Sistem pakar merupakan salah satu bidang teknik kecerdasan buatan yang cukup diminati karena penerapannya diberbagai bidang baik bidang ilmu pengetahuan maupun bisnis yang terbukti sangat membantu dalam mengambil keputusan dan sangat luas penerapannya. System pakar adalah system berbasis computer yang menggunakan pengetahuan, fakta dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut. (Martin dan Oxman, 2012)

2.1.1 Ciri-ciri sistem pakar

ciri – ciri sebagai berikut:

- a. Terbatas pada keahlian tertentu.
- b. Dapat memberikan penalaran untuk data yang tidak pasti.
- c. Berdasarkan pada aturan tertentu.
- d. Dapat menjelaskan rangkaian alasan yang diberikan dengan cara yang dapat dipahami.
- e. Mudah dimodifikasi, yaitu dengan menambah atau menghapus suatu kemampuan dari basis pengetahuannya.
- f. Keluarannya bersifat anjuran

2.1.2 Manfaat Sistem Pakar

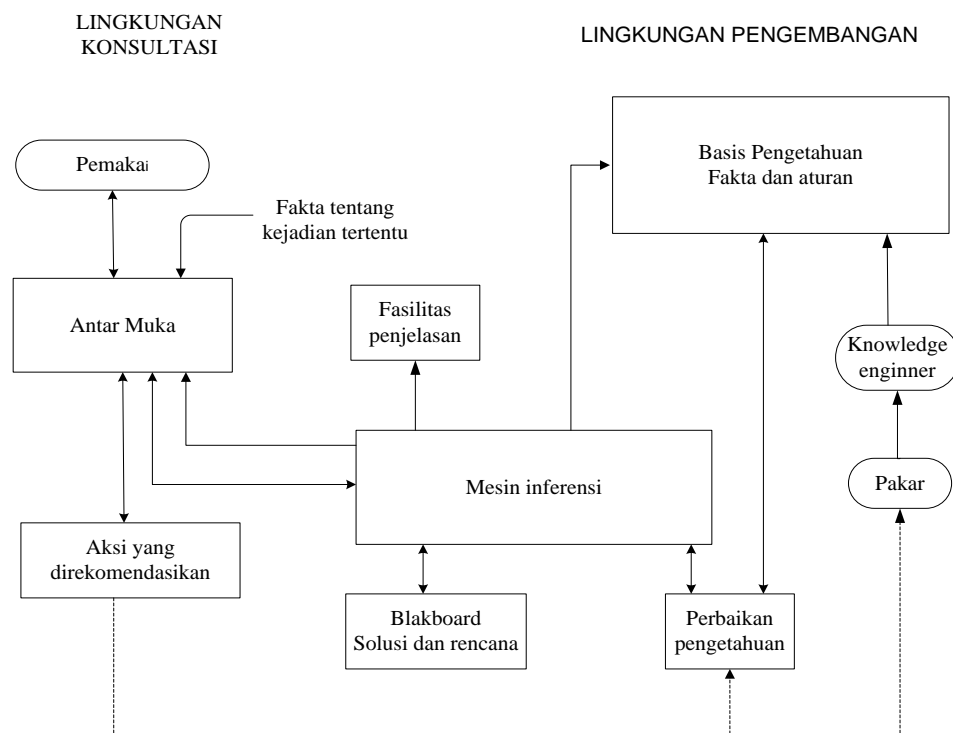
Secara garis besar, banyak manfaat yang dapat diambil dengan adanya system pakar, antara lain:

1. Membuat seorang yang awam bekerja seperti layaknya seorang pakar.
2. Meningkatkan produktivitas akibat meningkatnya kualitas hasil pekerjaan, meningkatnya kualitas pekerjaan ini disebabkan meningkatnya efisiensi kerja.
3. Menghemat waktu kerja.
4. Menyederhanakan pekerjaan.
5. Merupakan arsip terpercaya dari sebuah keahlian, sehingga bagi pemakai sistem pakar seolah-olah berkonsultasi langsung dengan sang pakar, meskipun mungkin sang pakar telah tiada.
6. Memperluas jangkauan, dari keahlian seorang pakar. Di mana sebuah system pakar yang telah disahkan, akan sama saja artinya dengan seorang pakar yang tersedia dalam jumlah besar (dapat diperbanyak dengan kemampuan yang persis sama), dapat diperoleh dan dipakai di mana saja.

2.1.3 Komponen Sistem Pakar

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 kedalam lingkungan sistem pakar, sedangkan lingkungan konsultasi

digunakan oleh pengguna yang bukan pakar guna memperoleh pengetahuan pakar. Komponen-komponen sistem pakar dalam kedua bagian tersebut terlihat dalam Gambar 2.1, yaitu *user interface* (antarmuka pengguna), basis pengetahuan, akuisisi pengetahuan, mesin inferensi, workplace, fasilitas penjelasan dan perbaikan pengetahuan.



Gambar 2.1 Hubungan Komponen Sistem Pakar

Keterangan:

a. Antar Muka,

Antar Muka merupakan mekanisme yang disediakan oleh pengguna sistem pakar untuk berkomunikasi.

b. Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan mengandung pengetahuan untuk pemahaman, formulasi, penyelesaian masalah. Komponen Sistem pakar ini disusun atas dua elemen dasar yaitu fakta dan aturan. Fakta merupakan informasi tentang objek dalam area permasalahan tertentu, sedangkan aturan merupakan informasi tentang cara bagaimana memperoleh fakta baru dari fakta yang diperoleh.

c. Akuisisi Pengetahuan

Akuisisi pengetahuan adalah akumulasi, transfer dan transformasi keahlian dalam menyelesaikan masalah dari sumber pengetahuan ke dalam program komputer.

d. Mesin Inferensi

Mesin inferensi adalah program komputer yang memberikan metodologi untuk penalaran tentang informasi yang ada didalam basis pengetahuan.

e. Workplace

Workplace merupakan area dari sekumpulan memory kerja.

f. Fasilitas Penjelasan

Merupakan komponen tambahan yang meningkatkan sistem pakar.

2.1.4 Kelebihan sistem pakar

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

- a. Mengurangi biaya (*reduced cost*). Biaya yang diperlukan untuk menyediakan keahlian satu orang *user* menjadi berkurang.
- b. Mengurangi bahaya (*reduced danger*). Sistem pakar dapat digunakan di lingkungan yang mungkin berbahaya bagi manusia.
- c. Permanen (*permanence*). Sistem pakar dan pengetahuan yang terdapat didalamnya bersifat lebih permanen dibandingkan manusia yang dapat merasa lelah, bosan dan pengetahuannya hilang saat sang pakar meninggal dunia.
- d. Keahlian multipel (*multiple expertise*). Pengetahuan dari beberapa pakar dapat dimuat ke dalam sistem dan bekerja secara simultan dan kontiniu menyelesaikan suatu masalah setiap saat. Tingkat keahlian/pengetahuan yang digabungkan dari beberapa pakar dapat melebihi pengetahuan satu orang pakar.
- e. Meningkatkan kehandalan (*increased reliability*). Sistem pakar meningkatkan kepercayaan dengan memberikan hasil yang benar sebagai alternatif pendapat dari seorang pakar atau sebagai penengah jika terjadi konflik antara beberapa pakar. Namun hal tersebut tidak berlaku, jika sistem dibuat oleh salah seorang pakar sehingga akan selalu sama dengan pendapat pakar tersebut kecuali jika sang pakar melakukan yang mungkin terjadi pada saat tertekan atau stres.

- f. Penjelasan (*explanation*). Sistem pakar dapat menjelaskan detail proses penalaran (*reasoning*) yang dilakukan hingga mencapai suatu kesimpulan. Seorang pakar mungkin saja terlalu lelah, tidak bersedia atau tidak mampu melakukannya setiap waktu. Dan hal ini akan meningkatkan tingkat kepercayaan bahwa kesimpulan yang dihasilkan adalah benar.
- g. Respon yang cepat (*fast response*). Respon yang cepat atau *real-time* diperlukan pada beberapa aplikasi. Meskipun bergantung pada *hardware* dan *software* yang digunakan, namun sistem pakar relatif memberikan respon yang lebih cepat dibandingkan seorang pakar.
- h. Basis data cerdas (*intelligent database*). Sistem pakar dapat digunakan untuk mengakses basis data secara cerdas.

2.1.5 Kelemahan Sistem Pakar

Di samping memiliki beberapa manfaat dan kelebihan, sistem pakar juga memiliki beberapa kelemahan, antara lain:

- a. Biaya yang diperlukan untuk membuat dan memeliharanya sangat mahal.
- b. Sulit dikembangkan. Hal ini tentu saja erat kaitannya dengan ketersediaan pakar di bidangnya.
- c. Sistem pakar tidak 100% bernilai benar

Tabel 1. Perbandingan seorang ahli (*Human Expert*) dan sistem pakar (*Expert System*)

Faktor	Human expert	Expert System
Time Availability	Hari Kerja	Tiap saat
Geografis	Lokal / tertentu	Dimana saja
Keamanan	Tidak tergantikan	Dapat diganti
Performansi	Variabel	Konsisten
Kecepatan	Variabel	Konsisten dan lebih cepat
Biaya	Tinggi	terjangkau

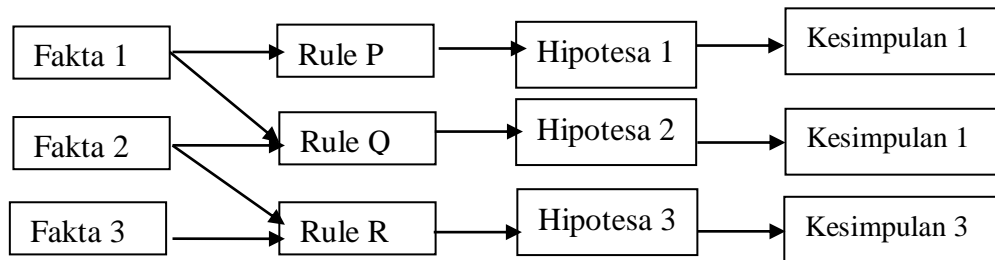
2.2 Runut Maju (*Forward Chaining*)

Forward chaining adalah teknik inferensi yang dimulai dengan pengumpulan fakta - fakta yang diketahui, kemudian mencocokkan fakta-fakta tersebut dengan rules yang ada sampai akhirnya didapat konklusi akhir. Metode pengambilan keputusan yang umum digunakan dalam system pakar. Proses pencarian dengan metode Forward Chaining berangkat dari kiri ke kanan, yaitu dari premis menuju kepada kesimpulan akhir, metode ini sering disebut *data driven* yaitu pencarian dikendalikan oleh data yang diberikan (Ganang, 2014).

Sebuah metode pelacakan kedepan dimana diawali dari fakta-fakta yang diberikan user kemudian dicari dibasis pengetahuan lalu dicari rule yang sesuai dengan fakta-fakta. Setelah itu diadakan hipotesa untuk

memperoleh kesimpulan. Metode inferensi ini yang akan digunakan dalam sistem pakar yang akan dibangun.

Pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kiri. Dengan kata lain, penalaran dimulai dari fakta terlebih dahulu lalu dicari rule yang sesuai dengan fakta yang diberikan untuk menguji kebenaran hipotesa. Metode forward chaining akan ditunjukkan pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Metode Forward Chaining

Forward Chaining merupakan metode inferensi yang melakukan penalaran dari suatu masalah kepada solusinya. Jika klausa premis sesuai dengan situasi (bernilai TRUE), maka proses akan menyatakan konklusi. Forward chaining adalah data driven karena inferensi dimulai dengan informasi yang tersedia dan baru konklusi diperoleh. Jika suatu aplikasi menghasilkan tree yang lebar dan tidak dalam, maka gunakan forward chaining.

Terdapat 10 aturan yang tersimpan dalam basis pengetahuan yaitu:

R1 : if A and B then C

R2 : if C then D

R3 : if A and E then F

R4 : if A then G

R5 : if F and G then D

R6 : if G and E then H

R7 : if C and H then I

R8 : if I and A then J

R9 : if G then J

R10 : if J then K

2.3 PRETEXT HYPER PROCESSOR (PHP)

2.3.1 Pretext hyper processor (php)

PHP adalah bahasa pemrograman script server-side yang didesain untuk pengembangan web. PHP disebut bahasa pemrograman server side karena PHP diproses pada komputer server. Hal ini berbeda dibandingkan dengan bahasa pemrograman client-side seperti JavaScript yang diproses pada web browser (client). Pada awalnya PHP merupakan singkatan dari Personal Home Page. Sesuai dengan namanya, PHP digunakan untuk membuat website pribadi. Dalam beberapa tahun perkembangannya, PHP menjelma menjadi bahasa pemrograman web yang powerful dan tidak hanya digunakan untuk membuat halaman web sederhana, tetapi juga website populer yang digunakan oleh jutaan orang seperti wikipedia, wordpress, joomla, dll. (M.Ichwan, 2011)

2.3.2 Kelebihan PHP

- a. Bahasa pemrograman PHP adalah sebuah bahasa script yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaannya.
- b. Web Server yang mendukung PHP dapat ditemukan dimana - mana dari mulai apache, IIS, Lighttpd, hingga Xitami dengan konfigurasi yang relatif mudah.

- c. Dalam sisi pengembangan lebih mudah, karena banyaknya milis - milis dan developer yang siap membantu dalam pengembangan.
- d. Dalam sisi pemahaman, PHP adalah bahasa scripting yang paling mudah karena memiliki referensi yang banyak.
- e. PHP adalah bahasa open source yang dapat digunakan di berbagai mesin (Linux, Unix, Macintosh, Windows) dan dapat dijalankan secara runtime melalui console serta juga dapat menjalankan perintah-perintah system.

2.3.3 Kelemahan PHP

- a. PHP Tidak mengenal Package.
- b. Jika tidak di encoding, maka kode PHP dapat dibaca semua orang & untuk meng encodingnya dibutuhkan tool dari Zend yang mahal sekali biayanya.
- c. PHP memiliki kelemahan keamanan. Jadi Programmer harus jeli & berhati-hati dalam melakukan pemrograman & Konfigurasi PHP.

2.4 MYSQL

MySQL adalah salah satu jenis database server yang sangat terkenal dan banyak digunakan untuk membangun aplikasi web yang menggunakan database sebagai sumber dan pengolahan datanya. (Kadir, 2010).

MySQL menyimpan data dalam bentuk file-file di harddisk. Untuk dapat berjalan dengan baik, file-file yang berisi basis data dari MySQL ini harus dipasang pada harddisk lokal. Dengan menghindari pembagian basis data pada beberapa harddisk di jaringan, dapat menghindari juga penurunan kecepatan dalam pengelolaan basis data tersebut.

MySQL pada mulanya dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan pribadi. MySQL sangat handal dan sangat cepat sehingga cocok untuk aplikasi-aplikasi besar. Pembuat MySQL memiliki basis data MySQL yang menyimpan tidak kurang dari 50 juta record.

Keistimewaan MySQL, antara lain :

- a. Portabilitas. MySQL dapat berjalan stabil pada berbagai sistem operasi seperti Windows, Linux, FreeBSD, Mac Os X Server, Solaris, Amiga, dan masih banyak lagi
- b. Perangkat lunak sumber terbuka. MySQL didistribusikan sebagai perangkat lunak sumber terbuka, dibawah lisensi GPL sehingga dapat digunakan secara gratis.
- c. Multi-user. MySQL dapat digunakan oleh beberapa pengguna dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah atau konflik.
- d. Performance tuning. MySQL memiliki kecepatan yang menakjubkan dalam menangani query sederhana, dengan kata lain dapat memproses lebih banyak SQL per satuan waktu.
- e. Ragam tipe data. MySQL memiliki ragam tipe data yang sangat kaya, seperti signed / unsigned integer, float, double, char, text, date, timestamp, dan lain-lain.
- f. Perintah dan Fungsi. MySQL memiliki operator dan fungsi secara penuh yang mendukung perintah Select dan Where dalam perintah (*query*).
- g. Keamanan. MySQL memiliki beberapa lapisan keamanan seperti level subnetmask, nama host, dan izin akses *user* dengan sistem perizinan yang mendetail serta sandi terenkripsi.

- h. Skalabilitas dan Pembatasan. MySQL mampu menangani basis data dalam skala besar, dengan jumlah rekaman (records) lebih dari 50 juta dan 60 ribu tabel serta 5 miliar baris. Selain itu batas indeks yang dapat ditampung mencapai 32 indeks pada tiap tabelnya.
- i. Lokalisasi. MySQL dapat mendeteksi pesan kesalahan pada klien dengan menggunakan lebih dari dua puluh bahasa. Meski pun demikian, bahasa Indonesia belum termasuk di dalamnya.

2.5 Kerusakan mesin mobil volkswagen combi

Mesin berpendingin udara Volkswagen adalah teknologi mesin berpendingin udara “boxer” dengan empat silinder dan piston yang berlawanan dan saling berhubungan. (Daryanto, 2010)

Kendaraan dengan mesin belakang pada awalnya dikembangkan oleh Hitler untuk menciptakan mobil rakyat yang diberi nama Volkswagen yang kemudian dikenal sebagai VW Beetle, di Indonesia dikenal sebagai VW Kodok. Dengan menempatkan mesin di belakang, sehingga mobil dapat didesain dengan koefisien geseknya yang rendah. Biasanya digunakan pada mobil sport mewah seperti Ferrari dan Porsche. Di samping itu untuk mobil bus juga sekarang banyak menggunakan mesin belakang.

Keunggulan mesin belakang:

- a. Mudah di dalam memproduksi kendaraannya,

- b. Karena letak mesin pada roda yang menggerakkan kendaraan, maka gesekan terhadap jalan menjadi lebih tinggi.
- c. Lebih mudah untuk merencanakan ruang kabin penumpang.
- d. Radiasi panas yang ditimbulkan mesin dapat diredam dengan lebih baik,
- e. Ruang kabin kurang berisik dibanding mesin depan.

Kerugian mesin belakang:

- a. Karena letak mesin di belakang bisa mengakibatkan mengemudi kendaraan di tikungan menjadi lebih sulit,
- b. Tidak bisa mendeteksi kelainan yang terjadi pada mesin, khususnya pada bus