

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan atau *artificial intelligence* merupakan salah satu bagian ilmu pengetahuan yang membuat agar mesin(komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan manusia(Kusumadewi, 2003). Kecerdasan buatan memiliki beberapa kelebihan, antara lain :

- a) Kecerdasan buatan lebih permanen, sedangkan kecerdasan alami dapat mengalami perubahan, ini dikarenakan faktor sifat manusia yang mudah lupa.
- b) Kecerdasan buatan lebih mudah untuk diduplikasi dan disebar.
- c) Kecerdasan buatan lebih konsisten.
- d) Kecerdasan buatan dapat didokumentasi.
- e) Kecerdasan buatan lebih murah daripada kecerdasan alami.

Kecerdasan buatan tidak hanya dominan di bidang ilmu komputer (informatika) saja, namun juga dapat diterapkan pada berbagai disiplin ilmu yang lain. Lingkup utama dalam kecerdasan buatan adalah, sistem pakar(*Expert System*), pengolahan bahasa alami(*Natural Language Processing*), Pengenalan Ucapan(*Speech Recognition*), Robotika(*Robotics*), dan jaringan saraf (*Neural Network*) (Durkin, 1994).

2.2 Sistem Pakar

Salah satu bidang teknik kecerdasan buatan yang akhir-akhir ini mengalami perkembangan pesat adalah sistem pakar.

2.2.1. Pengertian Sistem Pakar

Sistem pakar didefinisikan oleh professor Edward Feigenbaum, yang merupakan pelopor awal dari teknologi sistem pakar sebagai suatu program komputer cerdas yang menggunakan pengetahuan dan prosedur inferensi untuk menyelesaikan masalah yang cukup sulit sehingga membutuhkan seorang ahli untuk menyelesaikannya (Feigenbaum, 1982). Sistem pakar merupakan program komputer yang berusaha untuk mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer. Sistem yang didesain dengan baik akan mampu untuk menirukan proses-proses pemikiran dari seorang pakar untuk menyelesaikan suatu masalah tertentu. Sistem pakar merupakan suatu sistem informasi yang menangkap dan menggunakan pengetahuan serta metode pengambilan keputusan yang digunakan oleh seorang ahli dalam bidang keahlian tertentu. Sistem pakar didasarkan pada sistem pengetahuan, sehingga memungkinkan komputer dapat berfikir dan mengambil keputusan atau kesimpulan dari sekumpulan kaidah. Beberapa definisi lain tentang sistem pakar (Kusumadewi, 2003):

1. Menurut Durkin: Sistem pakar adalah suatu program komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan penyelesaian masalah yang dilakukan oleh seorang pakar.
2. Menurut Ignizio: Sistem pakar adalah suatu model dan prosedur yang berkaitan, dalam suatu domain

tertentu, yang mana tingkat keahliannya dapat dibandingkan dengan keahlian seorang pakar.

3. Menurut Giarratano dan Riley: Sistem Pakar adalah suatu sistem komputer yang bisa menyamai atau meniru kemampuan seorang pakar.

Tujuan pengembangan sistem pakar bukanlah untuk menggantikan peran manusia, tetapi untuk mensubstitusikan pengetahuan manusia ke dalam bentuk sistem, sehingga dapat digunakan oleh orang banyak.

2.2.2 Ciri-ciri Sistem Pakar

Sistem pakar memiliki ciri-ciri sebagai berikut (Azis, 1994):

- a. Terbatas pada domain keahlian tertentu.
- b. Dapat mengemukakan rangkaian alasan-alasan yang diberikan dengan cara yang dapat dipahami.
- c. Berdasarkan kaidah atau *rule* tertentu.
- d. Dirancang untuk dapat dikembangkan secara bertahap.
- e. Keluarannya bersifat anjuran.
- f. Sistem dapat mengaktifkan kaidah secara searah yang sesuai, dituntun oleh dialog dengan pemakai.

2.2.3 Keunggulan dan Manfaat Sistem Pakar

Beberapa keunggulan sistem pakar, yaitu (Arhami, 2005):

- a. Dapat menghimpun data dalam jumlah besar.
- b. Dapat menyimpan data tersebut untuk jangka waktu yang panjang dalam suatu bentuk tertentu.

- c. Mengerjakan perhitungan secara cepat dan tepat dan tanpa jemu mencari kembali data yang tersimpan dengan kecepatan yang tinggi.

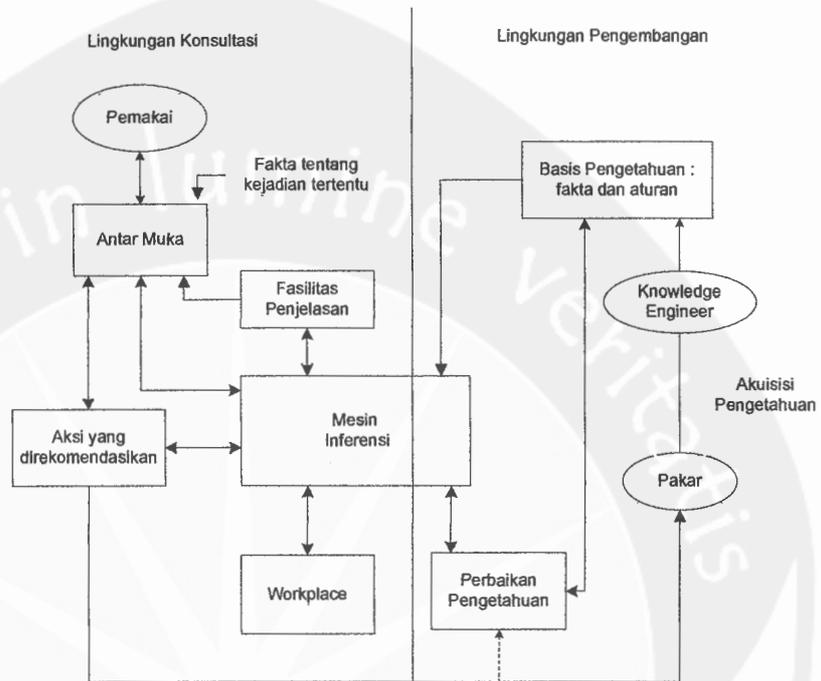
Manfaat yang diperoleh dengan mengembangkan system pakar antara lain(Azis, 1994)):

1. Masyarakat awam non-pakar dapat memanfaatkan keahlian dalam bidang tertentu tanpa kehadiran seorang pakar.
2. Meningkatkan produktivitas kerja, yaitu menambah efisiensi pekerjaan tertentu serta solusi kerja.
3. Penghematan waktu dalam menyelesaikan masalah yang kompleks.
4. Memberikan penyederhanaan solusi untuk kasus yang kompleks dan berulang-ulang.
5. Pengetahuan seorang pakar dapat didokumentasi tanpa ada batas waktu.
6. Memungkinkan penggabungan berbagai bidang pengetahuan dari berbagai pakar untuk dikombinasikan.

2.3 Struktur Sistem Pakar

Sistem pakar disusun oleh dua bagian utama, yaitu lingkungan pengembangan (*development environment*) yang digunakan untuk memasukkan pengetahuan pakar ke dalam lingkungan sistem pakar, dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*) yang digunakan oleh pengguna yang bukan pakar untuk memperoleh pengetahuan pakar(Turban, 1995). Komponen-komponen dalam kedua bagian tersebut adalah, antarmuka pengguna, basis

pengetahuan, akuisisi pengetahuan, mesin inferensi, workplace, fasilitas penjelasan, perbaikan pengetahuan. Komponen-komponen tersebut seperti yang terlihat pada gambar 2.1 berikut (Turban, 1995):



Gambar 2.1 Arsitektur Sistem Pakar

(Sumber: Turban (1995))

a. Antarmuka pengguna

Merupakan mekanisme yang digunakan oleh pengguna dan system pakar untuk saling berkomunikasi. Menurut McLeod (1995), pada bagian ini terjadi dialog antara program dan pemakai yang memungkinkan sistem pakar menerima instruksi dan informasi (*input*) dari pemakai dan memberikan informasi (*output*) kepada pemakai.

b. Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan mengandung pengetahuan untuk pemahaman, formulasi, dan penyelesaian masalah, dimana komponen sistem pakar ini terdiri dari

dua elemen dasar, yaitu fakta dan aturan. Fakta adalah informasi tentang obyek dalam area permasalahan tertentu. Sedangkan aturan merupakan informasi tentang cara bagaimana memperoleh fakta baru dari fakta yang telah diketahui.

c. Akuisisi pengetahuan

Akuisisi pengetahuan adalah akumulasi, transfer dan transformasi keahlian dalam menyelesaikan masalah dari sumber pengetahuan ke dalam program komputer, dimana pengetahuan diperoleh dari pakar, dilengkapi dengan buku, basis data, laporan penelitian, dan pengalaman pemakai. Akuisisi pengetahuan dilakukan sepanjang proses pembangunan sistem.

d. Mesin inferensi

Mesin inferensi 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 (Turban, 1995).

e. Workplace

Workplace merupakan area dari sekumpulan memori kerja (*working memory*), yang digunakan untuk merekam hasil-hasil antara dan kesimpulan yang dicapai.

f. Fasilitas Penjelasan

Fasilitas penjelasan adalah komponen tambahan yang akan meningkatkan kemampuan sistem pakar. Fasilitas penjelasan akan menjelaskan kepada pemakai penalaran dari sistem.

g. Perbaiki Pemakai

Para pakar memiliki kemampuan untuk menganalisis dan meningkatkan kinerja serta kemampuan untuk belajar dari kinerjanya. Kemampuan ini penting dalam pembelajaran terkomputerisasi, sehingga program mampu untuk menganalisis penyebab kesuksesan dan kegagalan yang dialaminya.

2.4 Representasi Pengetahuan

2.4.1 Macam-Macam Pengetahuan

Berdasarkan cara merepresentasikannya pengetahuan dibedakan menjadi tiga, yaitu (Azis, 1994):

- a. Pengetahuan Formal, adalah pengetahuan yang terdapat dalam buku-buku, jurnal, bulletin ilmiah.
- b. Pengetahuan Heuristik, adalah pengetahuan yang berbentuk hirarki, dan biasanya digambarkan dalam bentuk diagram pohon.
- c. Pengetahuan Prosedural, adalah pengetahuan yang dapat dipresentasikan sebagai suatu proses.

Berdasarkan Sumbernya pengetahuan dibedakan menjadi :

- a. Pengetahuan formal, yaitu pengetahuan yang terdapat dalam buku-buku, jurnal, buletin ilmiah.
- b. Pengetahuan non formal, yaitu pengetahuan praktis dalam bidang tertentu yang diperoleh seorang

pakar dari pengalamannya pada bidang tersebut dalam jangka waktu yang cukup lama.

2.4.2 Representasi Pengetahuan

Representasi pengetahuan merupakan kombinasi sistem berdasarkan dua elemen, yaitu struktur data dan penafsiran prosedur untuk digunakan pengetahuan dalam menyimpan struktur data. Metode representasi pengetahuan yang biasa digunakan adalah:

1. Kalkulus Predikat.

Merupakan cara sederhana untuk merepresentasikan pengetahuan secara deklaratif. Dalam kalkulus predikat, pernyataan deklaratif dibagi menjadi dua bagian, yaitu predikat dan argumen.

2. Bingkai

Bingkai adalah blok-blok yang berisi pengetahuan mengenai obyek-obyek khusus, kejadian, lokasi, situasi, ataupun elemen-elemen lainnya dengan ukuran yang relatif besar. Blok-blok tersebut akan menggambarkan obyek-obyek dengan lebih terperinci. Bingkai atau *frame* dapat dipandang sebagai struktur data statik yang digunakan untuk merepresentasikan situasi-situasi yang telah dipahami. Proses penalaran yang dilakukan oleh *frame* secara esensial adalah mengkonfirmasi berbagai harapan. Jumlah berbagai harapan ini akan mengisi blok dan memeriksa apakah ia sesuai dengan situasi yang berlaku atau tidak. Dengan *frame* akan lebih mudah untuk membuat inferensi tentang objek, peristiwa atau situasi baru, karena ia menyediakan pangkalan pengetahuan yang ditarik dari berbagai pengalaman. *Frame* memuat deskripsi sebuah objek dengan menggunakan pengolahan

yang berhubungan dengan objek, sehingga *frame* mengelompokkan atribut sebuah objek. Dengan demikian *frame* dapat membantu menirukan cara mengorganisasikan informasi sebuah objek menjadi kumpulan data (Arhami, 2005).

3. Jaringan Semantik

Jaringan semantik adalah cara merepresentasikan dengan menggambarkan grafis dari pengetahuan yang memperlihatkan hubungan hirarkis dari obyek-obyek. Struktur dari jaringan semantik ditunjukkan dengan grafik yang terdiri dari simpul (*node*) dan busur (*arc*) yang menghubungkannya. Simpul menyatakan objek dan busur sebagai *links* atau *edge*. *Link* dari jaringan semantik digunakan untuk menunjukkan hubungan. Sedangkan simpul digunakan untuk menggambarkan objek, konsep dan situasi.

4. Kaidah Produksi

Kaidah produksi dapat dikatakan sebagai hubungan implikasi dua bagian, yaitu bagian premis (jika) dan bagian konklusi (maka). Apabila premis dipenuhi, maka konklusi juga akan bernilai benar.

5. Representasi Logika

pengetahuan prosedural dapat dipresentasikan dalam bentuk predikat logika seperti yang digunakan dalam bahasa PROLOG.

6. Script

merupakan skema representasi pengetahuan yang sama dengan *frame*. Hanya saja *frame* menggambarkan objek, sedangkan *script* menggambarkan urutan peristiwa. Penggambaran urutan peristiwa pada *script* menggunakan serangkaian slot yang berisi informasi tentang orang,

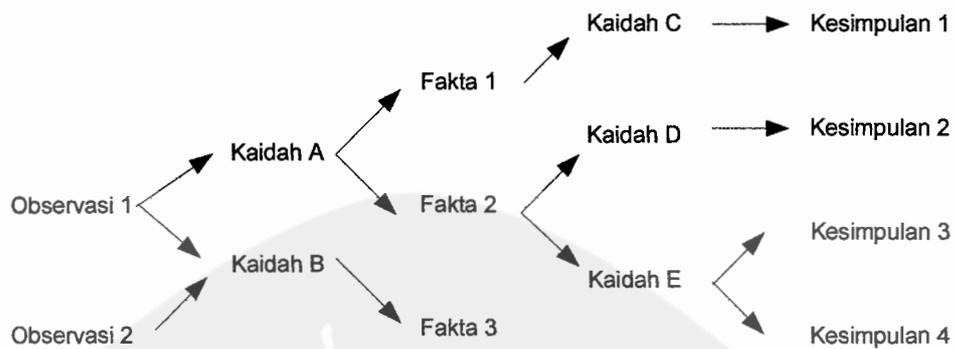
objek, dan tindakan-tindakan yang terjadi dalam suatu peristiwa. *Script* memiliki beberapa elemen yang tipikal, yaitu kondisi masukan, *prop*, *role* dan *scene*. Kondisi masukan menggambarkan situasi yang harus dipenuhi sebelum terjadi atau berlaku suatu peristiwa yang ada dalam *script*. *Prop* mengacu pada objek yang digunakan dalam urutan peristiwa yang terjadi. *Role* mengacu pada orang-orang yang terlibat dalam *script*. Hasilnya adalah kondisi yang ada sesudah peristiwa dalam *script* berlangsung. *Track* mengacu pada variasi yang mungkin terjadi dalam *script*. Dan *scene* menggambarkan urutan peristiwa aktual yang terjadi (Suparma, 1991)

2.5 Teknik Inferensi

Secara umum teknik yang dapat digunakan dalam pembuatan sistem pakar untuk pengujian aturan dalam mekanisme interferensi yaitu penalaran maju (*Forward Chaining*) dan penalaran mundur (*Backward Chaining*).

1. Penalaran Maju (*Forward Chaining*)

Dalam penalaran maju, aturan diuji satu demi satu dalam urutan tertentu. Teknik ini memulai penalarannya dari sekumpulan data yang mendukung hipotesa tersebut menuju kesimpulan. Seperti yang digambarkan pada gambar 2.2.



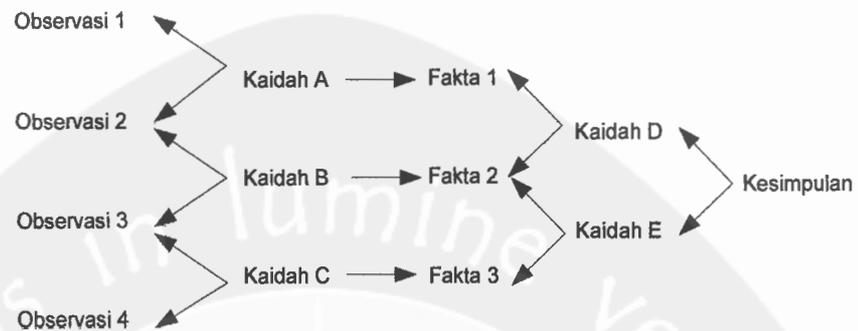
Gambar 2.2 Diagram penalaran maju (Farid Azis, 1994)

Pada gambar 2.2 di atas dijelaskan proses pengambilan kesimpulan dengan teknik penalaran maju. Teknik penalaran maju ini dimulai dengan mencari informasi dari masalah yang diberikan (dalam gambar di atas dinamakan observasi). Informasi tersebut dapat diperoleh dengan berbagai macam cara, seperti memperolehnya dari *database*, sensor atau dengan menanyakannya kepada *user*. Kemudian sistem akan membaca aturan-aturan (dalam gambar di atas dinamakan kaidah atau fakta) untuk mencari yang cocok dengan informasi yang diperoleh tadi. Jika yang cocok ditemukan, maka sistem membaca aturan dan mencocokkan kembali. Dari hasil pencocokan tersebut akan dihasilkan kesimpulan. Penalaran maju ini sangat baik jika diterapkan pada permasalahan yang dimulai dengan rekaman informasi awal dan ingin dicapai penyelesaian akhir, maka seluruh proses akan dikerjakan secara berurutan maju.

2. Penalaran mundur (*Backward Chaining*)

Penalaran mundur merupakan kebalikan dari penalaran maju. Teknik ini memulai penalarannya dari

sekumpulan hipotesa menuju fakta-fakta yang mendukung hipotesa tersebut. Seperti yang digambarkan pada gambar 2.3.



Gambar 2.3 Diagram penalaran mundur (Farid Azis, 1994)

Pada gambar 2.3 di atas dijelaskan proses pengambilan kesimpulan dengan teknik penalaran mundur. Teknik penalaran mundur ini dimulai dari hasil akhir yang berupa suatu hipotesis atau kesimpulan dan akan dicari pembuktiannya (pada gambar dinamakan observasi). Dalam penalaran mundur, aturan-aturan diuji satu demi satu dalam urutan tertentu, dimulai dari hipotesis akhir atau kesimpulan. Tiap-tiap aturan diuji, sistem pakar akan mengevaluasi apakah kondisinya benar atau salah. Jika kondisinya benar akan disimpan dan melanjutkan pengujian aturan berikutnya, hingga diperoleh hasil observasi.

2.6 Faktor Kepastian

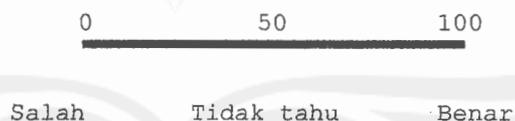
Faktor kepastian (CF) adalah terkaan oleh suatu tenaga ahli tentang keterkaitan bukti (Dempster-Shafer teori). Faktor kepastian digunakan sebagai suatu derajat tingkat konfirmasi dari sebagian bukti. Secara

matematis, faktor kepastian menjadi ukuran kepercayaan atau ukuran kesangsian (Durkin, 1994). Salah satu contoh :

Jika orang makan makanan bergizi
dan rutin berolahraga
maka orang tersebut sehat

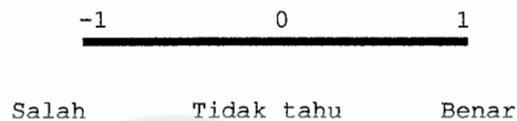
Kesimpulan dari aturan di atas mungkin benar dalam banyak kasus, tetapi kadang-kadang kesimpulan tersebut dapat menjadi salah. Salah satu cara untuk mengatasi ketidakpastian ini adalah memberikan suatu nilai yang mewakili kemungkinan dari kesimpulan yang benar. Salah satu caranya adalah menggunakan Faktor Kepastian (CF).

Faktor kepastian (CF) ini adalah angka-angka, biasanya diantara 0-100, yang digunakan untuk menandakan derajat tingkat kepercayaan dalam kesimpulan. Angka 0-100 tersebut mewakili derajat kepercayaan, seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.4 di bawah ini.



Gambar 2.4. Bobot faktor kepastian dengan range 0 - 100

Angka-angka 0 hingga 100 pada gambar 2.4. tersebut juga bisa diganti dengan angka -1 hingga 1, dengan bobot seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.5.



Gambar 2.5. Bobot faktor kepastian dengan range -1 - 1

Ada berbagai cara faktor kepastian dapat diterapkan tetapi cara penerapannya harus berdasarkan hal-hal berikut ini :

1. Aturan yang memiliki kesimpulan yang tidak pasti
2. Aturan yang premisnya tidak pasti
3. Masukan data dari *user* yang tidak pasti
4. Gabungan dari aturan dan premis yang tidak pasti
5. Menetapkan suatu perkiraan ketidakpastian untuk ketika suatu premis dikenali.

Cara memperoleh faktor kepastian dapat dilakukan dengan 2 cara, yaitu :

1. Faktor kepastian dalam klausa maka (*then*)
 Jika lampu hijau
 maka boleh menyeberang jalan (CF 0.9)
 Aturan atau *rule* di atas dapat dikatakan bahwa 90% aman untuk menyeberang jalan ketika lampu hijau.
2. Faktor kepastian yang diperoleh dari masukan *user*
 Jika saya punya uang lebih (CF 0.4)
 dan tidak turun hujan (CF 0.8)
 maka saya akan pergi memancing (CF 0.4)

Dasar penerapan faktor kepastian dan aturan:

1. Premis dalam aturan dibentuk dari *and* dan *or* dari beberapa fakta.

2. Faktor kepastian yang berhubungan dengan setiap kondisi digabungkan untuk menghasilkan faktor kepastian untuk seluruh keseluruhan premis.

Untuk kondisi P1 dan P2:

$$CF(P1 \text{ and } P2) = \min(CF(P1), CF(P2))$$

$$CF(P1 \text{ or } P2) = \max(CF(P1), CF(P2))$$

3. Gabungan CF dari premis tersebut kemudian dikalikan dengan CF dari aturan untuk mendapatkan CF kesimpulan.

Contoh :

if (P1 and P2) or P3 then C1 (0.7) and C2 (0.3)

Asumsi $CF(P1) = 0.6$, $CF(P2) = 0.4$, $CF(P3) = 0.2$

$$CF(P1 \text{ and } P2) = \min(0.6, 0.4) = 0.4$$

$$CF(0.4, P3) = \max(0.4, 0.2) = 0.4$$

$$CF(C1) = 0.7 * 0.4 = 0.28$$

$$CF(C2) = 0.3 * 0.4 = 0.12$$

Keuntungan menggunakan faktor kepastian :

- Dapat memberikan derajat kepastian dari kesimpulan yang dihasilkan, yang juga dipengaruhi masukan user.
- Penerapannya mudah
- Bukti biasanya mudah didapat
- Tidak membutuhkan bukti statistik.

Kesulitan menggunakan faktor kepastian :

- Pendekatan dilakukan secara khusus.
- Dasar pengetahuan yang baru mungkin menyebabkan perlunya dilakukan perubahan terhadap faktor kepastian dari dasar pengetahuan yang sebelumnya.

2.7 Klasifikasi Sistem Pakar

Permasalahan yang menjadi area luas aplikasi sistem pakar anatara lain (Azis, 1994):

a. Diagnosis

Biasanya digunakan untuk merekomendasikan obat untuk orang sakit, kerusakan mesin, kerusakan rangkaian elektronik, dan sebagainya. Prinsipnya adalah menemukan apa masalah atau kerusakan yang terjadi. Aplikasi deteksi dini penyakit kanker termasuk dalam klasifikasi ini.

b. Pengajaran

Merupakan pengembangan sistem pakar yang sangat berguna dalam bidang ilmu pengetahuan dan pendidikan, dimana sistem pakar dapat memberikan instruksi dan pengajaran tertentu terhadap suatu topik permasalahan. Contohnya adalah sistem pakar yang digunakan untuk mengajar, mulai dari SD sampai mahasiswa perguruan tinggi. Contoh lainnya adalah sistem pakar untuk pengajaran bahasa Inggris, pengajaran astronomi, dan lain-lain. Kelebihan dari sistem pakar yang digunakan untuk mengajar adalah membuat diagnosa apa penyebab kekurangan dari seorang siswa, kemudian memberikan cara memperbaikinya.

c. Interpretasi

Sistem pakar yang dikembangkan dalam bidang interpretasi melakukan proses pemahaman akan suatu situasi dari beberapa informasi yang direkam. Digunakan untuk menganalisa data yang tidak lengkap, tidak teratur. Contoh sistem

yang dikembangkan dewasa ini adalah sistem untuk melakukan sensor gambar dan suara kemudian menganalisisnya dan kemudian membuat suatu rekomendasi berdasarkan rekaman tersebut.

d. Prediksi

Sistem pakar ini mampu memprediksi kejadian masa datang berdasarkan informasi dan model permasalahan yang dihadapi. Digunakan untuk peramalan cuaca, penentuan masa tanam, dan sebagainya.

e. Perencanaan

Penggunaan sistem pakar perencanaan sangat luas mulai dari perencanaan mesin hingga manajemen bisnis. Contohnya untuk sistem konfigurasi komputer, tata letak sirkuit.

f. Kontrol

Digunakan untuk mengontrol kegiatan yang membutuhkan presisi waktu yang tinggi. Misalnya pengontrolan pada industri berteknologi tinggi, pengontrolan cara pengobatan dan perawatan pada kasus pasien di rumah sakit, melalui sensor data atau kode alarm dan memberikan solusi terapi pengobatan yang tepat bagi pasien yang sakit.

2.8 Penyakit Umum

Yang dimaksud penulis dengan penyakit umum disini adalah penyakit-penyakit yang menyerang manusia dalam kehidupan sehari-harinya, seperti misalnya influenza, campak, diare, dan penyakit-penyakit lainnya. Penyakit-penyakit ini umumnya dapat diatasi dengan perawatan standar yang dapat dilakukan dirumah, bila gejala-gejala awalnya telah dikenali. Namun tidak menutup kemungkinan pula penyakit tersebut dapat berkembang menjadi penyakit serius, yang menyebabkan akibat yang fatal bila tidak dilakukan perawatan awal. Dalam pendeteksian penyakit yang diderita maka diperlukan data berupa gejala-gejala yang dialami. Gejala-gejala yang dimaksud adalah gejala-gejala yang dirasakan langsung oleh user tanpa memerlukan peralatan dan pemeriksaan yang rumit seperti pemeriksaan laboratorium, bila telah diketahui perkiraan penyakit yang diderita maka user dapat memutuskan perawatan apakah yang dibutuhkan, apakah perawatan dirumah atau perawatan yang lebih intensif oleh dokter.



2.9 Aplikasi Berbasis Web

Aplikasi berbasis web dijalankan pada *Internet*. *Internet* adalah merupakan jaringan komputer yang besar dan kecil yang saling bersambungan menggunakan jaringan komunikasi yang ada di seluruh dunia. *Internet* merupakan singkatan dari *Interconnected Network*, yang merupakan suatu jaringan besar yang terbentuk dari jaringan-jaringan.

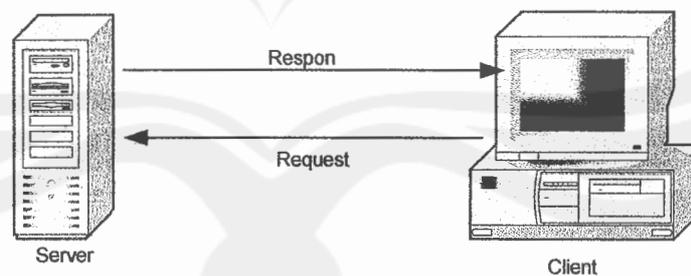
Awal mula *Internet* adalah jaringan komputer untuk sistem pertahanan yang dikembangkan oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat pada tahun 1969

. Awal mulanya diberi nama *Advanced Research Project Agency (ARPA) Net*. Lalu seiring dengan berkembangnya waktu banyak yang bergabung dengan ARPAnet diantaranya *Universitas of California at Los Angeles (UCLA)*, *Stanford University*, *Harvard University*, dan universitas lainnya. Pada tahun 1981 jumlah situs yang tergabung dalam ARPAnet sudah mencapai 200 situs. Dengan berkembangnya ARPAnet bukan hanya situs dari universitas saja yang bergabung, namun juga organisasi lainnya di seluruh dunia. Pada tahun 1983, karena sistem ini sudah menghubungkan banyak sekali jaringan-jaringan diseluruh dunia maka mulai dikenal dengan nama *Internet*.

Saat ini banyak Sistem Informasi yang dibuat berbasis web, *World Wide Web (WWW)* dikembangkan pada tahun 1990 di CERN (Laboratorium Fisika Partikel) di Swiss. Informasi di WWW dapat ditampilkan dalam bentuk multimedia yang berupa suara, grafis, video disamping tulisan *text*. Informasi yang ditampilkan di WWW dapat menghubungkan ke informasi atau dokumen (*homepage*) atau

alamat internet lainnya lewat *Hypertext*. *Hypertext* merupakan teks yang ditampilkan dengan font yang berbeda. Baik tulisan miring, tebal, digaris bawah dan sebagainya. Dokumen yang berisi *hypertext* dibuat dengan menggunakan *HyperText Markup Language (HTML)*. Saat ini *web* tidak semata-mata digunakan untuk menampilkan sekedar informasi saja, namun fungsi *web* semakin meluas. *Web* mulai digunakan untuk aplikasi yang banyak membutuhkan interaksi dari *user*. Belakangan ini bahkan muncul istilah *e-commerce*. Dengan *e-commerce*, *web* tidak saja dipakai untuk memasarkan produk barang atau jasa, melainkan juga untuk melakukan transaksi secara *on-line*.

Web server adalah sebuah perangkat lunak yang memberikan pelayanan kepada *web client*. Secara umum pelayanan ini adalah pelayanan HTTP yang memberikan akses ke tempat penyimpanan dokumen HTML. Proses permintaan informasi dan penerimaan informasi dapat dilihat pada gambar 2.6 :



Gambar 2.6 Proses permintaan informasi dan tanggapan atas informasi tersebut.

Web browser adalah program yang digunakan untuk mengakses suatu halaman *web* di internet. Contoh dari

program-program ini adalah *Netscape Navigator* dan *Internet Explorer* diantara banyak *browser* lainnya (yang disebut juga *web client*) yang memberikan kemudahan navigasi dari halaman *web* pada Internet dan menampilkan dokumen yang ditulis dalam bahasa HTML. Dengan kata lain *web browser* adalah sebuah program yang menterjemahkan kode-kode HTML dari dokumen menjadi halaman *web*.

URL (*Uniform Resource Locator*) merupakan suatu mekanisme yang digunakan oleh *web* untuk menemukan suatu halaman *web* atau *image*, *sound* atau video tertentu. URL ini hampir sama dengan nama *path* dan nama file pada DOS. Pada umumnya URL sering digunakan untuk dua tujuan, yaitu untuk memasukkan alamat *web* atau situs internet. Sedangkan tujuan yang kedua adalah untuk digunakan pada *hyperlink* atau lokasi file grafik yang akan ditampilkan di dalam dokumen.

2.9.1. HTML

Hypertext Markup Language (HTML) adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat sebuah halaman *web* atau yang biasa disebut juga dengan dokumen HTML. *Hypertext Transfer Protocol (HTTP)* merupakan protokol yang digunakan untuk mentransfer data dari *web server* ke *web browser*. Protokol inilah yang mentransfer dokumen-dokumen *web* yang ditulis atau yang berformat HTML.

Sebuah dokumen HTML sebenarnya adalah sebuah file teks. Namun agar file teks ini dapat ditampilkan sebagai sebuah halaman *web*, maka didalamnya ditambahkan perintah-perintah HTML yang disebut sebagai *tag*. *Tag* (

penanda) merupakan perintah-perintah HTML yang dituliskan di dalam tanda kurung < dan >. Pasangan atau 'penutup perintah' dari sebuah tag ditandai dengan tanda '/'. Misalnya pasangan dari tag < html > adalah < /html >.

Dengan menggunakan perintah-perintah HTML (tag-tag), kita dapat melakukan fungsi-fungsi sebagai berikut :

- 1) Menentukan jenis font yang dipakai dan ukurannya.
- 2) Mengkombinasikan antara text dan gambar.
- 3) Membuat link ke halaman-halaman web atau ke situs lainnya.
- 4) Membuat suatu form yang interaktif.

Web browser digunakan untuk menterjemahkan perintah-perintah HTML tersebut dan menampilkan susunan halaman ke style built-in browser dengan menggunakan font, garis, dan penataan teks yang dikehendaki ke komputer yang menampilkan halaman web tersebut.