BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan adalah suatu ilmu yang mempelajari tentang cara membuat komputer agar memiliki kemampuan bekerja seperti dan sebaik manusia. Adapun definisi lain, kecerdasan buatan merupakan kawasan penelitian, aplikasi, dan instruksi yang terkait dengan pemrograman komputer untuk melakukan sesuatu hal yang dalam pandangan manusia adalah cerdas (H. A. Simon : 1987).

Ada tiga tujuan kecerdasan buatan, yaitu : membuat komputer lebih cerdas, mengerti tentang kecerdasan, dan membuat mesin lebih berguna. Teknologi kecerdasan buatan dipelajari dalam beberapa bidang penelitian, seperti (Kusrini, 2006 : 5) :

1. *Formal tasks* (matematika, *games*).
2. *Perceptron, robotics, natural language, common sense, reasoning*.
3. *Expert tasks* (*financial analysis, medical diagnostics, engineering, scientific analysis,* dll).

Ada beberapa konsep yang harus dipahami dalam kecerdasan buatan (Kusrini, 2006 : 5) :

1. *Turing Test*-Metode Pengujian Kecerdasan.
2. Pemrosesan Simbolik.
3. *Heuristic.*
4. Penarikan Kesimpulan (*Inferencing*).

5. Pencocokan Pola (*Pattern Matching*).

2.2 Vertigo

Kata ”vertigo” berasal dari bahasa Latin yaitu *vertere* yang artinya memutar. Nama ini diberikan kepada orang yang biasanya merasa dunia di sekitarnya berputar sehingga hilang keseimbangan. Vertigo merupakan sakit kepala yang berbeda dari gejala sakit kepala biasa dan migren. Vertigo adalah suatu sensasi gerakan atau rasa gerak dari tubuh atau lingkungan sekitarnya dengan gejala yang timbul, terutama dari jaringan otonomik yang disebabkan oleh gangguan alat keseimbangan tubuh (PERDOSSI, 1999 : 1) yang ditandai dengan perasaan berputar, dunia serasa bergoyang, benda sekeliling berputar, rasa mau jatuh bahkan adakalanya benar-benar terjatuh, disertai dengan mual, muntah, keringat dingin serta merasa lebih baik jika berbaring, tapi vertigo terus berlanjut meski tidak bergerak sama sekali, kadang merasa enak bila tutup mata dan vertigo berulang saat mata dibuka.

2.2.1 Patofisiologi

Rasa pusing atau vertigo disebabkan oleh gangguan alat keseimbangan tubuh yang mengakibatkan ketidakcocokan antara posisi tubuh yang sebenarnya dengan apa yang dipersepsikan oleh susunan saraf pusat (Cermin Dunia Kedokteran, 2004 : 41).

Ada beberapa teori yang berusaha menerangkan kejadian tersebut (Cermin Dunia Kedokteran, 2004 : 41) :

1. Teori Rangsang Berlebihan *(Overstimulation)*

   Teori ini berdasarkan asumsi bahwa rangsang yang berlebihan menyebabkan *hiperemi kanalis semisirkularis* sehingga fungsinya terganggu; akibatnya akan timbul vertigo, *nistagmus*, mual dan muntah.

2. Teori Konflik Sensorik

   Menurut teori ini terjadi ketidakcocokan masukan sensorik yang berasal dari berbagai reseptor sensorik perifer yaitu antara mata (*visus*), *vestibulum dan proprioseptik*, atau ketidakseimbangan (asimetri) masukan sensorik dari sisi kiri dan kanan. Ketidakcocokan tersebut menimbulkan kebingungan sensorik di sentral sehingga timbul respons yang dapat berupa *nistagmus* (usaha koreksi bola mata), ataksia atau sulit berjalan (gangguan *vestibuler*, *serebelum*) atau rasa melayang, berputar (yang berasal dari sensasi *kortikal*). Berbeda dengan teori rangsang berlebihan, teori ini lebih menekankan gangguan proses pengolahan sentral sebagai penyebab.

3. Teori *Neural Mismatch*

   Teori ini merupakan pengembangan teori konflik sensorik. Menurut teori ini otak mempunyai memori/ingatan tentang pola gerakan tertentu sehingga jika pada suatu saat dirasakan gerakan yang aneh atau tidak sesuai dengan pola gerakan yang telah tersimpan, timbul reaksi dari susunan saraf otonom**.** Jika pola gerakan yang baru tersebut dilakukan berulang-ulang akan terjadi mekanisme adaptasi sehingga berangsur-angsur tidak lagi timbul gejala.

4. Teori Otonomik

   Teori ini menekankan perubahan reaksi susunan saraf otonom sebagai usaha adaptasi gerakan (perubahan posisi). Gejala klinis timbul jika sistem *simpatis* terlalu dominan, sebaliknya hilang jika sistem *parasimpatis* mulai berperan.

5. Teori *Neurohumoral*

   Diantaranya teori *histamin* (*Takeda*), teori *dopamin* (*Kohl*) dan teori *serotonin* (*Lucat*) yang masing-masing menekankan peranan neurotransmiter tertentu dalam mempengaruhi sistem saraf otonom yang menyebabkan timbulnya gejala vertigo.

6. Teori sinap

   Merupakan pengembangan teori sebelumnya yang meninjau peranan neurotransmisi dan perubahan-perubahan *biomolekuler* yang terjadi pada proses adaptasi, belajar dan daya ingat. Rangsang gerakan menimbulkan stres yang akan memicu sekresi CRF *(corticotropin releasing factor)*; peningkatan kadar CRF selanjutnya akan mengaktifkan susunan saraf simpatik yang selanjutnya mencetuskan mekanisme adaptasi berupa meningkatnya aktivitas sistem saraf parasimpatik. Teori ini dapat menerangkan gejala penyerta yang sering timbul berupa pucat, berkeringat diawal serangan vertigo akibat aktivitas simpatis, yang berkembang menjadi gejala mual, muntah dan hipersalivasi setelah beberapa saat akibat dominasi aktivitas susunan saraf parasimpatis.

2.2.2 Anamnesis

Pertama-tama ditanyakan bentuk vertigonya, apakah terasa seperti melayang, goyang, berputar, tujuh keliling, serasa naik perahu dan sebagainya. Perlu diketahui juga keadaan yang memprovokasi timbulnya vertigo, seperti perubahan posisi kepala dan tubuh, keletihan, ketegangan. Dari segi profil waktu, seperti apakah timbulnya akut atau perlahan-lahan, hilang timbul, paroksimal, kronik, progresif atau membaik. Beberapa penyakit tertentu mempunyai profil waktu yang karakteristik (Cermin Dunia Kedokteran, 2004 : 42).

Apakah juga ada gangguan pendengaran yang biasanya menyertai/ditemukan pada lesi alat *vestibuler* atau *n vestibularis*. Penggunaan obat-obatan seperti *streptomisin, kanamisin, salisilat, antimalaria* dan lain-lain yang diketahui *ototoksik/vestibulotoksik* dan adanya penyakit sistemik seperti anemi, penyakit jantung, hipertensi, hipotensi, penyakit paru juga perlu ditanyakan. Juga kemungkinan trauma akustik (Cermin Dunia Kedokteran, 2004 : 42).

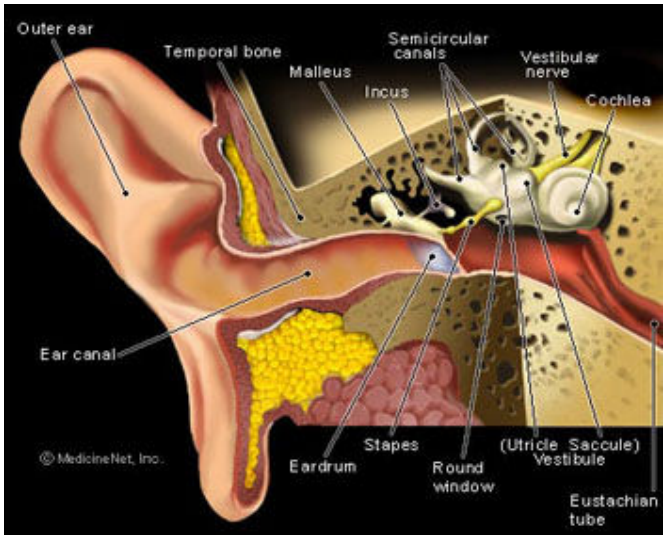
2.2.3 Penyebab Vertigo

Vertigo bukan terjadi karena faktor keturunan. Vertigo tidak boleh disepelekan karena bisa menjadi pertanda penyakit yang serius, seperti tumor otak, *hipertensi* (tekanan darah tinggi), *diabetes mellitus* (kencing manis), jantung, dan ginjal. Semakin dini vertigo ditangani akan semakin cepat dapat diatasi. Vertigo bisa terjadi karena :

1. Infeksi virus yang menyerang area *labirin*
2. Infeksi bakteri yang mengenai telinga tengah
3. Radang pada leher

4. Serangan migren
5. Sirkulasi darah yang berkurang yang dapat menyebabkan aliran darah ke otak berkurang
6. Mabuk kendaraan
7. Alkohol
8. Kelainan *Neurologis*
    a. *Sklerosis multipel*
    b. Patah tulang tengkorak yang disertai cedera pada *labirin,* persarafannya atau keduanya
    c. Tumor otak
    d. Tumor yang menekan saraf *vestibularis.*

Vertigo biasanya muncul karena adanya gangguan sistem *vestibular* (misalnya terdapat gangguan pada struktur telinga bagian dalam, saraf *vestibular*, batang otak, dan otak kecil/*cerebellum*). Sistem *vestibular* bertanggung jawab untuk mengintegrasikan rangsangan terhadap indera dan gerakan tubuh. Selain itu sistem *vestibular* bertugas menjaga agar suatu obyek ada di fokus penglihatan saat tubuh bergerak. Ketika kepala bergerak, sinyal ditransmisikan ke *labirin*, yang terdapat di telinga bagian dalam. *Labirin* kemudian membawa informasi ke saraf *vestibular* yang kemudian diteruskan ke batang otak dan otak kecil, yang berfungsi mengontrol keseimbangan, postur, dan kordinasi gerak.



Gambar 2.1 Gangguan Sistem *Vestibular*

2.2.4 Gejala Vertigo

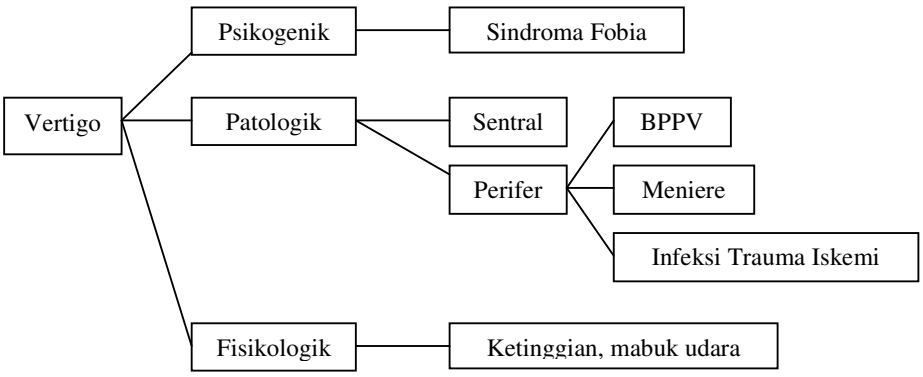
Vertigo bisa merupakan gejala yang mandiri, namun bisa juga timbul bersama dengan gejala lainnya (PERDOSSI, 1999 : 19). Berikut ini adalah gejala umum vertigo:

1) Mual.
2) Muntah.
3) Keringat dingin.
4) Pandangan gelap.
5) Lelah dan stamina menurun.
6) Memori dan daya pikir menurun.
7) Tidak mampu berkonsentrasi.
8) Pusing.
9) Sulit berdiri.

10) Lemas (contoh : tidak mampu menggenggam erat benda dengan telapak tangan).
11) Keadaan sekitar terasa berputar, benda diam di sekitar nampak bergoyang (*Oscillpsia*) dan nampak ganda (*Diplopia*).
12) Sukar menelan.
13) Kelumpuhan otot-otot wajah.
14) Sakit kepala yang parah.
15) Kesadaran terganggu.
16) Hilangnya koordinasi.
17) Telinga Berdenging (*tinnitus*) atau hilangnya pendengaran.
18) Posisi kepala terfiksasi kearah tertentu.
19) Sensitif pada cahaya terang dan suara.
20) Rasa seolah-olah akan terjatuh pada permulaan tidur.
21) Hilang keseimbangan, seperti tidak bisa tegak dan tidak bisa stabil ketika berdiri dan atau duduk jalan sempoyongan dan jalan membelok.
22) Ketika berbaring miring atau ketika kepalanya menengadah ke atas keadaan sekitar terasa berputar selama 15-20 detik.
23) Pandangan tidak fokus (gerakan mata ulang-alik diluar kemauan (*nistagimus* atau *nystagmoid jerks*)).

2.2.5 Jenis-Jenis Vertigo

Vertigo bukan suatu penyakit tersendiri, melainkan gejala dari penyakit yang letak lesi dan penyebabnya berbeda-beda. Oleh karena itu, pada setiap penderita vertigo harus dilakukan anamnesis dan pemeriksaan yang cermat dan terarah untuk menentukan bentuk vertigo, letak lesi dan penyebabnya.



Gambar 2.2 Skema Klasifikasi Vertigo

Saluran *vestibular* adalah salah satu organ bagian dalam telinga yang senantiasa mengirimkan informasi tentang posisi tubuh ke otak untuk menjaga keseimbangan. Vertigo diklasifikasikan menjadi dua kategori berdasarkan saluran *vestibular* yang mengalami kerusakan, yaitu :

1. Vertigo Periferal

   Vertigo perifer (*peripheral vertigo*) disebabkan oleh disfungsi struktur perifer hingga ke batang otak (*brain stem*). Vertigo periferal terjadi jika terdapat gangguan di saluran yang disebut *kanalis semisirkularis*, yaitu telinga bagian tengah yang bertugas mengontrol keseimbangan. Vertigo jenis ini biasanya diikuti gejala-gejala seperti:

   1) Mual.
   2) Muntah.
   3) Keringat dingin.
   4) Pandangan gelap.
   5) Lelah dan stamina menurun.
   6) Memori dan daya pikir menurun.
   7) Tidak mampu berkonsentrasi.
   8) Pusing.

9) Telinga Berdenging (*tinnitus*).
10) Posisi kepala terfiksasi kearah tertentu.
11) Sensitif pada cahaya terang dan suara.
12) Rasa seolah-olah akan terjatuh pada permulaan tidur.
13) Hilang keseimbangan, seperti tidak bisa tegak dan tidak bisa stabil ketika berdiri dan atau duduk jalan sempoyongan dan jalan membelok.
14) Ketika berbaring miring atau ketika kepalanya menengadah ke atas keadaan sekitar terasa berputar selama 15-20 detik.
15) Pandangan tidak fokus (gerakan mata ulang-alik diluar kemauan (*nistagimus* atau *nystagmoid jerks*)).

Beberapa kondisi yang dapat menyebabkan vertigo perifer antara lain :

1) *Benign paroxysmal positional vertigo* (BPPV)
2) *Drug-induced vertigo (*vertigo yang disebabkan oleh obat*)*
3) *Labyrinthitis*
4) *Ménière's disease*
5) *Vestibular neuritis*

2. Vertigo Sentral

Vertigo sentral (*central vertigo*) terjadi jika ada sesuatu yang tidak normal di dalam otak, khususnya di bagian saraf keseimbangan, yaitu daerah percabangan otak dan *serebelum* (otak kecil). Beberapa penyakit yang dapat menyebabkan vertigo sentral antara lain :

1) *Acoustic schwannomas atau meningiomas*
2) *Cerebellar pontine angle tumors*
3) *Cerebellar infarction*

4) *Cerebellar hemorrhage*
5) *Vertebrobasilar insufficiency*
6) Stroke.
7) *Multiple sclerosis* (gangguan tulang belakang dan otak)
8) Tumor.
9) Trauma di bagian kepala.
10) Migren.
11) Kondisi peradangan pada leher.
12) *Neurodegenerative illnesses* (penyakit akibat kemunduran fungsi saraf) yang menimbulkan dampak pada otak kecil.

Gejala vertigo sentral biasanya terjadi secara bertahap, penderita akan mengalami hal-hal seperti:

1) Mual.
2) Muntah.
3) Keringat dingin.
4) Pandangan gelap.
5) Lelah dan stamina menurun.
6) Memori dan daya pikir menurun.
7) Tidak mampu berkonsentrasi.
8) Pusing.
9) Sulit berdiri.
10) Lemas (contoh : tidak mampu menggenggam erat benda dengan telapak tangan)

11) Keadaan sekitar terasa berputar, benda diam di sekitar nampak bergoyang (*Oscillpsia*) dan nampak ganda (*Diplopia*).

12) Sukar menelan

13) Kelumpuhan otot-otot wajah

14) Sakit kepala yang parah

15) Kesadaran terganggu

16) Hilangnya koordinasi

Berdasarkan gejalanya yang menonjol atau klinis, vertigo dapat dibagi atas beberapa kelompok penyakit (PERDOSSI, 1999 : 21) :

1. Vertigo yang *paroksismal.*

   Vertigo yang *paroksismal* adalah vertigo yang serangannya datang secara mendadak, berlangsung selama beberapa menit atau beberapa hari, kemudian menghilang sempurna. Tetapi suatu ketika serangan tersebut muncul kembali. Vertigo jenis ini dapat dibedakan berdasarkan gejala penyertanya, yaitu :

   1) Vertigo yang disertai dengan keluhan telinga

      Kelompok penyakit ini memiliki kumpulan gejala (sindroma) yang sama yang disebut *sindrom meniere.* Yang termasuk dalam kelompok ini adalah *morbus meniere, araknoditis ponto serebelaris, sindrom lermoyes,* serangan *iskemia* sepintas *arteria vertebralis, sindroma Cogan, Tumor fosa kranii posterior,* kelainan gigi (*Ondontogen*).

2) Vertigo yang tanpa disertai keluhan telinga

Yang termasuk kelompok ini adalah serangan *isekmia* sepintas *arteria vertebro basilaris,* epilepsi, vertigo akibat lesi lambung, ekuivalen migren, vertigo pada anak (*vertigo de L'enfance*), *labirin picu* (*trigger labyrinth*).

3) Vertigo yang timbulnya dipengaruhi oleh perubahan posisi

Yang termasuk kelompok ini adalah *vertigo posisional paroksismal* yang laten dan *vertigo posisional paroksismal benigna.*

2. Vertigo yang kronis

Yaitu vertigo yang menetap lama, keluhannya konstan tidak membentuk serangan-serangan akut. Vertigo jenis ini dapat dibedakan berdasarkan gejala penyertanya, yaitu :

1) Vertigo yang disertai dengan keluhan dari telinga

Yang termasuk kelompok ini adalah *otitis media kronika, meningitis TB, labirintitis kronika, lesi labirin* akibat bahan *ototoksik, tumor serebelopontis.*

2) Vertigo yang tidak disertai dengan keluhan dari telinga

Yang termasuk kelompok ini adalah *kontusio serebri, esenfalitis pontis, sindrom pasca komosio, pelagra, siringobulbi, hipoglikemi, sklerosis multipleks,* kelainan *okuler, intoksikasi* obat-obatan, kelainan psikis, kelainan *kardiovaskular,* kelainan *endokrin.*

3) Vertigo yang timbulnya dipengaruhi oleh perubahan posisi

Yang termasuk kelompok ini adalah *Hipotensi ortostatik dan vertigo servikalis.*

3. Vertigo yang serangannya mendadak/akut, berangsur-angsur mengurang

   Vertigo jenis ini dapat dibedakan berdasarkan gejala penyertanya, yaitu :

   1) Vertigo yang disertai dengan keluhan dari telinga

      Yang termasuk kelompok ini adalah trauma *labirin, herpes zoster otikus, labirintis akuta,* pendarahan *labirin, neuritis VIII,* cedera *arteria auditiva atau arteria vestibulokoklearis.*

   2) Vertigo yang tidak disertai dengan keluhan dari telinga

      Yang termasuk kelompok ini adalah *neuronitis vestibularis, neuritis vestibularis, sindrom arteria vestibularis anterior, ensenfalitis vestibularis, vertigo epidemika, sklerosis multipleks, hematobulbi,* sumbatan *arteria serebeli inferior posterior.*

2.2.6 Terapi Vertigo

Terapi vertigo terdiri atas (PERDOSSI, 1999 : 41) :

1. Terapi Kausal

   Kebanyakan kasus vertigo tidak diketahui penyebabnya. Walaupun demikian bilamana penyebabnya dapat ditemukan, maka terapi kausal merupakan pilihan utama.

2. Terapi Simtomatik

   Terapi ini ditujukan pada dua gejala utama, yaitu rasa vertigo (berputar, melayang) dan gejala otonom (mual, muntah). Gejala-gejala tersebut timbul paling berat pada vertigo *vestibular* fase akut dan biasanya akan menghilang dalam beberapa hari berkat adanya mekanisme kompensasi sentral. Namun, oleh karena pada fase ni pasien biasanya merasa cemas dan menderita, maka harus diberikan obat simtomatik. Oleh karena obat-

obatan supresan *vestibular* dapat menghalangi mekanisme kompensasi sentral, maka pemberiannya secukupnya saja untuk mngurangi gejala, tuijuannya agar pasien dapat segera dimobilisasi untuk melakukan latihan rehabilitasi.

3. Terapi Rehabilitatif

Tujuan terapi mi adalah untuk menimbulkan dan meningkatkan kompensasi sentral dan habituasi pada pasien dengan gangguan *vestibular*. Mekanisme kerja terapi ini adalah melalui :

1) Substitusi Sentral oleh sistem visual dan *somatosensori* untuk fungsi *vestibular* yang terganggu.
2) Mengaktifkan kendali pada *tonus inti vestibular* oleh *sereblum,* sistem visual, dan *somatsensori.*
3) Menimbulkan habituasi, yaitu berkurangnya respon terhadap *stimulasi sensorik* yang diberikan berulang-ulang.

Untuk terapi rehabilitatif ini, penderita diberikan latihan yang disebut latihan *vestibular* (*Vestibular Exercise*) :

1) Metode Brandt-Daroff

Latihan vestibular untuk pengobatan *Benign Paroxysmal Positional Vertigo* (BPPV) caranya adalah pasien duduk tegak di tepi tempat tidur dengan kaki tergantung. Lalu tutup kedua mata dan berbaring dengan cepat pada salah satu sisi tubuh selama 30 detik, kemudian duduk tegak kembali. Setelah 30 detik, baringkan tubuh lain ke sisi lain dengan cara yang sama, tunggu 30 detik, setelah itu duduk tegak kembali. Lakukan latihan ini 5 kali pada pagi hari dan 5 kali pada

malam hari sampai 2 hari berturut-turut tidak timbul vertigo lagi (Brandt T. dan Daroff R.B., 1980 : 106-484).



Gambar 2.3 Terapi Metode *Brandt-Daroff*

Pada penderita gangguan *vestibular* lain selain BPPV, setelah lewat fase akut, dimana rasa mual dan muntahnya sudah menghilang, diberikan latihan *vestibular* lain, diantaranya :

2) Latihan *Visual-Vestibular*

a. Pada pasien yang harus berbaring :

a) Melirik ke atas, ke bawah, ke samping kanan, ke samping kiri. Selanjutnya gerakan serupa sambil menatap jari yang digerakkan pada jarak 30 cm, mula-mula gerakkannya lambat, makin lama makin cepat.

b) Gerakkan kepala fleksi dan ekstensi, makin lama makin cepat. Lalu diulangi dengan mata tertutup. Setelah itu, gerakkan kepala ke kiri dan ke kanan dengan urutan yang sama.

b. Untuk pasien yang sudah bisa duduk :

a) Gerakkan kepala dengan cepat ke atas dan ke bawah, seperti sedang manggut, sebanyak 5 kali, lalu tunggu 10 detik atau lebih lama sampai vertigo menghilang. Ulangi latihan tersebut sebanyak 5 kali.

b) Gerakkan kepala menatap ke kiri atau ke kanan atas selama 30 detik, kembali ke posisi biasa selama 30 detik, lalu menatap ke atas sisi lain selama 30 detik dan seterusnya. Ulangi latihan sebanyak 3 kali.

c) Sambil duduk membungkuk dan mengambil benda yang diletakkan di lantai.

c. Untuk pasien yang sudah bisa berdiri (berjalan) :

a) Sambil berdiri gerakkan mata, kepala seperti pada latihan a-a), a-b), b-a), dan b-b).

b) Duduk di kursi lalu berdiri dengan mata terbuka dan tertutup.

3) Latihan berjalan (*Gait Exercise*)

a. Jalan menyebrang ruangan dengan mata terbuka dan tertutup bergantian.

b. Berjalan tandem dengan mata terbuka dan tertutup bergantian. Lalu jalan tandem dengan kepala menghadap ke atas.

c. Jalan turun-naik pada lantai miring atau undakan dengan mata terbuka dan tertutup bergantian.

d. Jalan mengelilingi seseorang sambil melempar bola dengannya.

e. *Physical conditioning* dengan melakukan olahraga bowling, basket, jogging, dan rowing.

2.3 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut (Martin dan Oxman, 1988).

Pada dasarnya sistem pakar diterapkan untuk mendukung aktifitas pemecahan masalah. Beberapa aktifitas pemecahan yang dimaksud, yaitu pembuat keputusan (*decision making*), pemaduan pengetahuan (*knowledge fusing*), pembuatan desain (*designing*), perencanaan (*planning*), prakiraan (*forecasting*), pengaturan (*regulating*), pengendalian (*controlling*), diagnosa (*diagnosing*), perumusan (*prescribing*), penjelasan (e*xplaining*), pemberian nasihat (*advising*), dan pelatihan (*tutoring*) (Kusrini, 2006 : 11).

Biasanya sistem pakar hanya digunakan untuk memecahkan masalah yang memang sulit untuk dipecahkan dengan pemrograman biasa, mengingat biaya yang diperlukan untuk membuat sistem pakar jauh lebih besar dari pembuatan sistem biasa (Kusrini, 2006 :12).

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 pandai.

2.3.1 Sejarah Sistem Pakar

Sistem pakar dikembangkan pertama kali tahun 1960 oleh *Artificial Intellegence Corporation*. *General Purpose Problem-Solver* (GPS) merupakan

hasil suatu penelitian yang didominasi oleh suatu penalaran bahwa pengetahuan yang digabungkan dengan komputer akan menghasilkan prestasi pakar. GPS yang berupa sebuah prosedur yang dikembangkan oleh Allan Newell, John Cliff Shaw, dan Hebert Simon sari *Logic Theorist* yang merupakan sebuah percobaan untuk menciptakan mesin yang cerdas.

Beberapa sistem pakar yang terkenal antara lain :

1. MYCIN
    1) Paling terkenal, dibuat oleh Edward Shortlife of Standford University tahun 1970
    2) Sistem pakar *medical* yang bisa mendiagnosa penyakit infeksi dan merekomendasi pengobatan
    3) MYCIN membantu dokter mengidentifikasi pasien yang menderita penyakit. Dokter duduk di depan komputer dan memasukkan data pasien: umur, riwayat kesehatan, hasil laboratorium dan informasi terkait lainnya. Dengan informasi ini ditambah pengetahuan yang sudah ada dalam komputer, MYCIN mendiagnosa selanjutnya merekomendasi obat dan dosis yang harus dimakan. MYCIN sebagai penasehat medis, tidak dimaksudkan untuk mengantikan kedudukan seorang dokter. Tetapi membantu dokter yang belum berpengalaman dalam penyakit tertentu. Juga untuk membantu dokter dalam mengkonfirmasi diagnosa dan terapi yang diberikan kepada pasien apakah sesuai dengan diagnosa dan terapi yang ada dalam basis pengetahuan yang sudah dimasukkan ke dalam MYCIN, karena

MYCIN dirancang oleh dokter-dokter yang ahli dibidang penyakit tersebut.

4) Kesimpulan : sistem pakar seperti MYCIN bisa digunakan sebagai bahan pembanding dalam pengambilan solusi dan pemecahan masalah. Keputusan terakhir atas pengobatan tersebut tetap menjadi tanggung jawab dokter.

2. DENDRAL

Mengidentifikasi struktur molekular campuran kimia yang tak dikenal.

3. XCON

1) Merupakan sistem pakar untuk membantu konfigurasi sistem komputer besar, membantu melayani order langganan sistem komputer DEC VAX 11/780 ke dalam sistem spesifikasi final yang lengkap

2) Komputer besar seperti VAX terbuat dari ratudan komponen yang berbeda digabung dan disesuaikan dengan konfigurasi tertentu yang diinginkan oleh para pelanggan. Ada ribuan cara dimana asesosri Pcboard, kabel, *disk drive*, periperal, perangkat lunak, dan lainnya bisa dirakit ke dalam konfigurasi yang sangat rapih. Untuk mengidentifikasi hal-hal tersebut diperlukan waktu berhari-hari/berminggu-minggu agar bisa memenuhi spesifikasi yang diinginkan pemesan, tapi dengan XCON bisa dalam beberapa menit.

4. XSEL

1) Dirancang untuk membantu karyawan bagian penjualan dalam memilih komponen istem VAX. Karena banyaknya pilihan karyawan

tersebut sering menghadapi kesulitan dalam memilih suatu komponen yang paling tepat

2) Basis pengetahuan yang ada pada XSEL membantu mengarahkan para pemesan serius untuk memilih konfigurasi yang dikehendaki, kemudian XSEL memilih CPU, memori, peripheral dan menyarankan paket software tertentu yang paling tepat dengan konfigurasinya.

5. PROSPECTOR

1) sistem pakar yang membantu ahli geologi dalam mencari dan menemukan deposit

2) Basis pengetahuan berisi bermacam-macam mineral dan batu-batuan. Banyak pakar geologi diwawancarai dan pengetahuan mereka tentang berbagai bentuk biji deposit dimasukkan ke dalam sistem pakar.

3) Ahli geologi melacak biji deposit dengan pergi ke lapangan untuk meninjau medan dan mengumpulkan bukti yang ada seperti ciri-ciri geologi dicatat, sampel tanah dan batu-batuan. Sistem pakar mengevaluasi areal dalam bentuk pertanyaan dan data-data tersebut dimasukkan, kemudian Prospector memberikan rekomendasi yang menunjukkan jumlah deposit yang ada dan apakah menguntungkan atau tidak bila dieksplorasi atau di bor lebih lanjut.

2.3.2 Pemakai Sistem Pakar

Sistem pakar dapat digunakan oleh (Kusrini, 2006 : 14):

1. Orang awam yang bukan pakar untuk meningkatkan kemampuan mereka dalam memecahkan masalah.
2. Pakar sebagai asisten yang berpengetahuan.

Sistem pakar merupakan program yang dapat menggantikan keberadaan seorang pakar. Alasan mendasar mengapa sistem pakar dikembangkan (Kusrini, 2006 : 14) :

1. Dapat menyediakan kepakaran setiap waktu dan diberbagai lokasi
2. Secara otomatis mengerjakan tugas-tugas rutin yang membutuhkan seorang pakar.
3. Seorang pakar akan pensiun atau pergi.
4. Kepakaran dibutuhkan juga pada lingkungan yang tidak bersahabat.

2.3.3 Ciri-ciri Sistem Pakar

Adapun ciri-ciri sistem pakar adalah sebagai berikut (Kusrini, 2006 : 14) :

1. Terbatas pada bidang yang spesifik.
2. Dapat memberikan penalaran untuk data-data yang tidak lengkap atau tidak pasti.
3. Dapat mengemukan rangkaian alasan yang diberikan dengan cara yang dapat dipahami.
4. Berdasarkan pada *rule* atau kaidah tertentu.
5. Dirancang untuk dapat dikembangkan seara bertahap
6. Output bersifat nasihat atau anjuran.
7. Output tergantung dari dialog dengan *user.*
8. *Knowledge base* dan *inference engine* terpisah.

2.3.4 Keuntungan Sistem Pakar

Adapun keuntungan dari sistem pakar adalah sebagai berikut (Kusrini, 2006 : 15) :

1. Membuat seorang yang awam dapat bekerja seperti layaknya seorang pakar
2. Dapat bekerja dengan informasi yang tidak lengkap atau tidak pasti
3. Meningkatkan *output* dan produktifitas. Sistem pakar dapat bekerja lebih cepat daripada manusia. Keuntungan ini berarti mengurangi jumlah pekerja yang dibutuhkan, dan akhirnya akan mereduksi biaya.
4. Meningkatkan kualitas.
5. Sistem pakar menyediakan nasehat yang konsisten dan dapat mengurangi tingkat kesalahan.
6. Membuat peralatan yang kompleks lebih mudah dioperasikan karena sistem pakar dapat melatih pekerja yang tidak berpengalaman.
7. Handal.
8. Sistem pakar tidak akan lelah atau bosan.
9. Memiliki kemampuan untuk memecahkan masalah yang kompleks.
10. Memungkinkan pemindahan pengetahuan ke lokasi yang jauh serta memperluas jangkauan seorang pakar, dapat diperoleh dan dipakai di mana saja.

2.3.5 Arsitektur Sistem Pakar

Sistem pakar memiliki beberapa komponen utama, yaitu antarmuka pengguna (*user interface*), basis data sistem pakar (*expert system database*), fasilitas akuisisi pengetahuan (*knowledge acquisition facility*), dan mekanisme

inferensi (*inference mechanism*). Selain itu ada satu komponen yang hanya ada pada beberapa sistem pakar, yaitu fasilitas penjelasan (*explanation facility*) (Martin dan Oxman, 1988).

Antarmuka pengguna adalah perangkat lunak yang menyediakan media komunikasi antara pengguna dengan sistem. Basis data sistem pakar berisi pengetahuan setingkat pakar pada subyek tertentu. Berisi pengetahuan yang dibutuhkan untuk memahami, merumuskan, dan menyelesaikan masalah. Basis data ini terdiri atas 2 elemen dasar (Kusrini, 2006 : 17) :

1. Fakta, sesuai masalah dan teori yang terkait.
2. Heuristik khusus atau *rules,* yang langsung menggunakan pengetahuan untuk menyelesaikan masalah khusus.

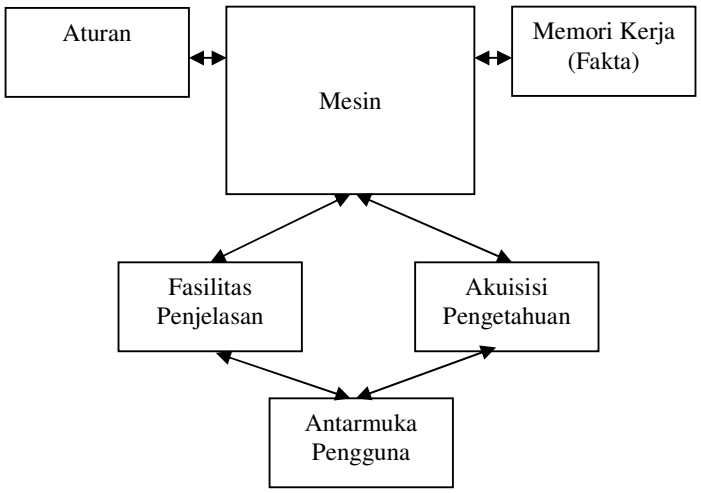
Pengetahuan ini dapat berasal dari pakar, jurnal, majalah, dan sumber pengetahuan yang lain.

Fasilitas akuisisi pengetahuan merupakan perangkat lunak yang menyediakan fasilitas dialog anatara pakar dengan sistem. Fasilitas akuisisi ini digunakan untuk memasukan fakta-fakta dan kaidah-kaidah sesuai dengan perkembangan ilmu. Meliputi proses pengumpulan, pemindahan, dan perubahan dari kemampuan pemecahan masalah seorang pakar atau sumber terdokumentasi ke program komputer, yang bertujuan untuk memperbaiki dan atau mengembangkan basis pengetahuan.

Mekanisme inferensi merupakan perangkat lunak yang melakukan penalaran dengan menggunakan pengetahuan yang ada untuk menghasilkan suatu kesimpulan atau hasil akhir. Dalam komponen ini dilakukan pemodelan proses berpikir manusia.

Fasilitas penjelasan berguna dalam memberikan penjelasan kepada pengguna mengapa komputer meminta suatu informasi tertentu dari pengguna dan dasar apa yang digunakan komputer sehingga dapat menyimpulkan suatu kondisi.

Arsitektur dasar dari sistem pakar dapat dilihat pada Gambar 2.4 (Giarrantano dan Riley, 1994).



Gambar 2.4 Arsitektur Sistem Pakar

Memori kerja dalam arsitektur sistem pakar merupakan bagian yang berisi fakta-fakta masalah yang ditemukan dalam suatu sesi, berisi fakta-fakta tentang suatu masalah yang ditemukan dalam proses konsultasi.

2.3.6 Orang yang Terlibat dalam Sistem Pakar

Untuk memahami perancangan sistem pakar, perlu dipahami mengenai siapa saja yang berinteraksi dengan sistem. Mereka adalah (Kusrini, 2006 : 19):

1. Pakar (*domain expert*), seorang ahli yang dapat menyelesaikan masalah yang sedang diusahakan untuk dipecahkan oleh sistem.

2. Membangun pengetahuan (*knowledge engineer*), seseorang yang menterjemahkan pengetahuan seorang pakar dalam bentuk deklaratif sehingga dapat digunakan oleh sistem pakar.
3. Pengguna (*user*), seseorang yang berkonsultasi dengan sistem untuk mendapatkan saran yang disediakan oleh pakar.
4. Pembangun sistem (*system engineer*), seorang yang membuat antarmuka pengguna, merancang bentuk basis pengetahuan secara deklaratif dan mengimplementasikan mesin inferensi.

2.3.7 Kategori Masalah Sistem Pakar

Masalah-masalah yang dapat diselesaikan dengan sistem pakar, yaitu (Kusrini, 2006 : 21) :

1. Interpretasi, membuat kesimpulan atau deskripsi dari sekumpulan data mentah.
2. Prediksi, memproyeksikan akibat-akibat yang dimungkinkan dari situasi-situasi tertentu.
3. Diagnosis, menentukan sebab malfungsi dalam situasi kompleks yang didasarkan pada gejala-gejala yang teramati.
4. Desain, menentukan konfigurasi komponen-komponen sistem yang cocok dengan tujuan-tujuan kinerja tertentu yang memenuhi kendala-kendala tertentu.
5. Perencanaan, merencanakan serangkaian tindakan yanga akan dapat mencapai sejumlah tujuan dengan kondisi awal tertentu.
6. *Debugging* dan *Repair*, menentukan dan menginterpretasikan cara-cara untuk mengatasi malfungsi.

7. Instruksi, mendeteksi dan mengoreksi definisi dalam pemahaman domain subyek.
8. Pengendalian, mengatur tingkah laku suatu *environment* yang kompleks.
9. *Selection,* mengidentifikasi pilihan terbaik dari sekumpulan kemungkinan.
10. *Simulation,* pemodelan interaksi antara komponen-komponen sistem.
11. *Monitoring,* membandingkan hasil pengamatan dengan kondisi yang diharapkan.

2.3.8 Inferensi

Inferensi merupakan proses untuk menghasilkan informasi dari fakta yang diketahui atau diasumsikan. Inferensi adalah konklusi logis (*logical conclution*) atau implikasi berdasarkan informasi yang tersedia (Kusrini, 2006 : 35).

2.3.8.1Mesin Inferensi

Dalam sistem pakar**,** proses inferensi dilakukan pada suatu modul yang disebut mesin inferensi, yang dikenal juga sebagai struktur kontrol atau penerjemah aturan (dalam sistem pakar berbasis-aturan). Komponen ini sebenarnya adalah program komputer yang menyediakan metodologi untuk mempertimbangkan informasi dalam pengetahuan dan *workplace*, dan merumuskan kesimpulan.

Mesin inferensi adalah keahlian yang dibutuhkan yang tersimpan di dalam *knowledge base* (basis pengetahuan), komputer diprogram sehingga dapat menghasilkan solusi.

2.3.8.2 Metode Inferensi

Metode inferensi adalah mekanisme berfikir dan pola-pola penalaran yang digunakan oleh sistem untuk mencapai suatu kesimpulan. Metode ini akan menganalisa masalah tertentu dan selanjutnya akan mencari jawaban atau kesimpulan yang terbaik. Penalaran dimulai dengan mencocokan kaidah-kaidah dalam basis pengetahuan dengan fakta-fakta yang ada dalam basis data.

Terdapat dua cara (metode) mekanisme inferensi dalam sistem pakar berbasis aturan, yaitu:

1. Runut maju (*forward chaining*) Runut maju adalah aturan-aturan diuji satu demi satu dalam urutan tertentu (*data driven*). Dalam metode ini, data digunakan untuk menentukan aturan mana yang akan dijalankan, kemudian aturan tersebut dijalankan. Proses diulangi sampai ditemukan suatu hasil (Wilson, 1998).

   Contoh :

   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

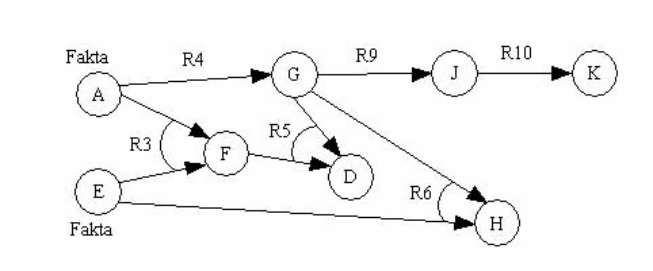
   R7 : if C and H then I

   R8 : if I and A then J

   R9 : if G then J

R10 : if J then K

Fakta awal yang diberikan hanya A dan E, ingin membuktikan apakah K bernilai benar. Proses penalaran *forward chaining* terlihat pada gambar dibawah :

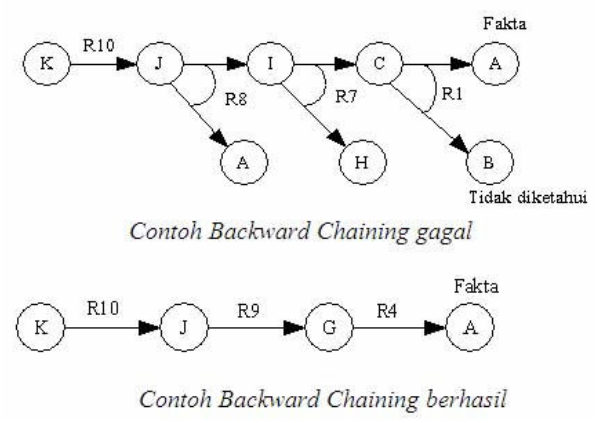


Gambar 2.5 Proses Penalaran *Forward Chaining*

2. Runut mundur (*backward chaining*) adalah penalaran dimulai dari kesimpulan dan akan dibuktikan kebenarannya (*goal driven*). Metode ini merupakan cara yang efesien untuk memecahkan masalah yang dimodelkan sebagai masalah yang terstruktur. Tujuan dari inferensi ini adalah mengambil pilihan terbaik dari banyak kemungkinan (Kusrini, 2006 : 37). Metode *backward chaining* ini cocok digunakan untuk memecahkan masalah diagnosis (Schnupp, 1989).

   Contoh:

   Seperti pada contoh *forward chaining*, terdapat 10 aturan yang sama pada basis pengetahuan dan fakta awal yang diberikan hanya A dan E. ingin membuktikan apakah K bernilai benar. Proses penalaran *backward chaining* terlihat pada gambar berikut :

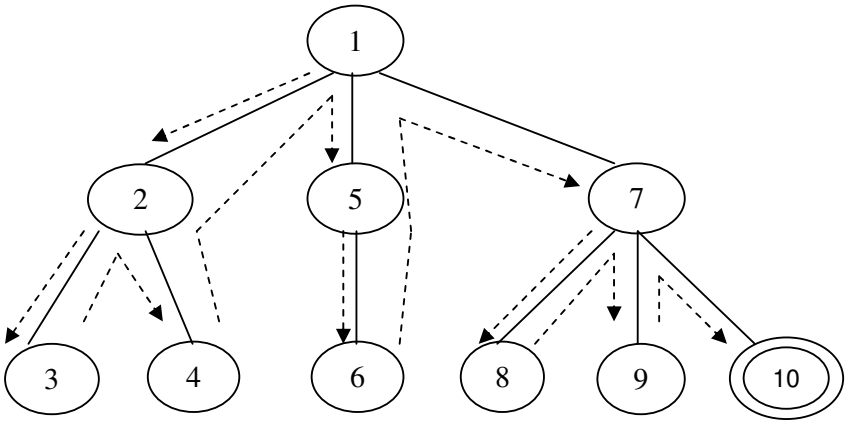


Gambar 2.6 Proses Penalaran *Backward Chaining*

Kedua cara di atas dipengaruhi oleh macam penelusuran yang terdiri atas 3 macam atau teknik penelusuran:

1. *Depth first search*

   Depth first search merupakan teknik penelusuran dari node ke node bergerak menurun ke tingkat dalam yang berurutan.



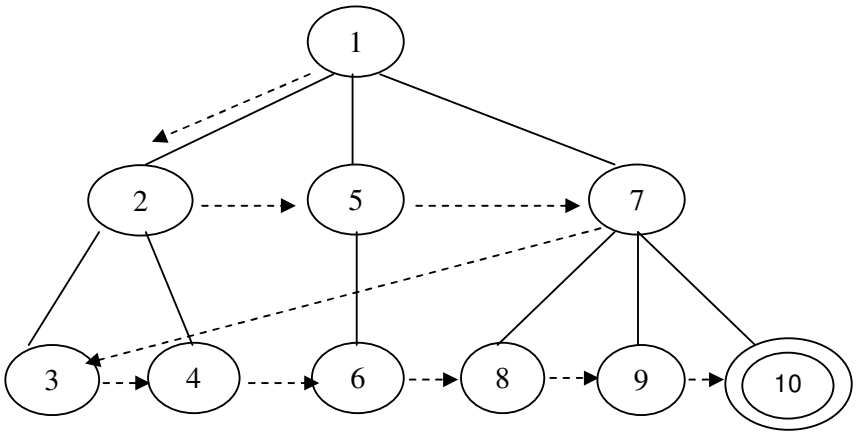
Gambar 2.7 *Depth First Search*

Proses pencarian dilakukan dengan mengunjungi cabang terlebih dahulu hingga tiba di simpul terakhir. Jika tujuan yang diinginkan belum tercapai maka pencarian dilanjutkan ke cabang sebelumnya, turun ke bawah jika

memang masih ada cabangnya. Begitu seterusnya hingga diperoleh tujuan akhir (*goal*).

2. *Breadth first search*

   Breadth first search merupakan teknik penelusuran pada semua node dalam satu level sebelum berpindah ke level di bawahnya.



Gambar 2.8 *Breadth First Search*

3. *Best first search*

   Best first search merupakan kombinasi dari metode *depth first search* dan *breadth first search* dengan mengambil kelebihan-kelebihan dari kedua metode tersebut. Pada metode best first search ini, pencarian node tujuan atau goal, mengizinkan untuk mengunjungi sebuah node yang ada pada level yang lebih rendah jika ternyata node yang berada pada level yang lebih tinggi memiliki nilai heuristik yang lebih buruk (rendah). Hal ini sangat berbeda apabila pencarian dilakukan dengan metode hill climbing, dimana pada metode hilll climbing tidak diperbolehkannya untuk mengunjungi sebuah node pada level yang rendah yang meskipun node tersebut mempunyai nilai heuristik yang lebih baik (tinggi).

2.3.9 Representasi Pengetahuan

Agar pengetahuan dapat digunakan dalam sistem, pengetahuan harus direpresentasikan dalam format tertentu yang kemudian dihimpun dalam suatu basis pengetahuan. Cara merepresentasikan pengetahuan akan mempengaruhi perkembangan, efesiensi, dan perbaikan sistem (Kusrini, 2006 : 23).

Penalaran merupakan kemampuan untuk membentuk model mental yang menggambarkan obyek yang tepat dan merepresentasikannya dalam aksi yang dilakukan suatu obyek (Martin dan Oxman, 1988). Pengetahuan dapat diklasifikasikan menjadi tiga, yaitu pengetahuan prosedural, pengetahuan deklaratif, dan pengetahuan tacit. Pengetahuan prosedural lebih menekankan bagaimana melakukan sesuatu. Pengetahuan deklaratif menjawab pertanyaan apakah sesuatu bernilai salah atau benar. Sedangkan pengetahuan tacit merupakan pengetahuan yang tidak diungkapkan dengan bahasa. Misalnya, bagaimana cara memindahkan tangan.

Representasi pengetahuan merupakan metode yang digunakan untuk mengkodekan pengetahuan dalam sebuah sistem pakar yang berbasis pengetahuan. Perepresentasian dimaksudkan untuk menangkap sifat-sifat penting problema dan membuat informasi itu dapat diakses oleh prosedur pemecahan problema.

Beberapa model repersentasi pengetahuan yang penting antara lain (Kusrini, 2006 : 24) :

1. Logika Predikat.
2. Logika Proporsional.
3. Jaringan Semantik.

4. *Object Attribute Value* (OAV).
5. Bingkai (*Frame*).
6. Kaidah Produksi.

2.4 PHP

PHP merupakan singkatan dari *Hypertext Preprocessor*, adalah sebuah bahasa scripting yang terpasang pada HTML. Sebagian besar sintaks mirip dengan bahasa C, Java, asp dan Perl, ditambah beberapa fungsi PHP yang spesifik. Tujuan utama bahasa ini adalah untuk memungkinkan perancang web untuk menulis halaman web dinamik dengan cepat.

Sampai saat ini telah banyak database yang telah didukung oleh PHP dan kemungkinan akan terus bertambah. Database tersebut adalah dBase, DBM, FilePro, mSQL, MySQL, Oracle, Postgres, Sybase, dan Velocis. Selain itu PHP juga mendukung koneksi dengan protokol IMAP, SNMP, NNTP dan POP3. Contoh terkenal dari aplikasi PHP adalah phpBB dan MediaWiki (software di belakang Wikipedia). PHP juga dapat dilihat sebagai pilihan lain dari ASP.NET/C#/VB.NET Microsoft, ColdFusion Macromedia, JSP/Java Sun Microsystems, dan CGI/Perl. Contoh aplikasi lain yang lebih kompleks berupa CMS yang dibangun menggunakan PHP adalah Mambo, Joomla!, Postnuke, Xaraya, dan lain-lain.

2.4.1 Sejarah PHP

PHP pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995. Pada waktu itu PHP masih bernama FI (*Form Interpreted*), yang wujudnya berupa sekumpulan script yang digunakan untuk mengolah data form dari web.

Selanjutnya Rasmus merilis kode sumber tersebut untuk umum dan menamakannya PHP/FI, kependekan dari *Hypertext Preprocessing'/Form Interpreter*. Dengan perilisan kode sumber ini menjadi open source, maka banyak programmer yang tertarik untuk ikut mengembangkan PHP.

Pada November 1997, dirilis PHP/FI 2.0. Pada rilis ini *interpreter* PHP sudah diimplementasikan dalam program C. Dalam rilis ini disertakan juga modul-modul ekstensi yang meningkatkan kemampuan PHP/FI secara signifikan. Pada tahun 1997, sebuah perusahaan bernama Zend menulis ulang *interpreter* PHP menjadi lebih bersih, lebih baik, dan lebih cepat. Kemudian pada Juni 1998, perusahaan tersebut merilis *interpreter* baru untuk PHP dan meresmikan rilis tersebut sebagai PHP 3.0. Pada pertengahan tahun 1999, Zend merilis *interpreter* PHP baru dan rilis tersebut dikenal dengan PHP 4.0. PHP 4.0 adalah versi PHP yang paling banyak dipakai pada awal abad ke-21. Versi ini banyak dipakai disebabkan kemampuannya untuk membangun aplikasi web kompleks tetapi tetap memiliki kecepatan dan stabilitas yang tinggi. Pada Juni 2004, Zend merilis PHP 5.0. Dalam versi ini, inti dari *interpreter* PHP mengalami perubahan besar. Versi ini juga memasukkan model pemrograman berorientasi objek ke dalam PHP untuk menjawab perkembangan bahasa pemrograman ke arah paradigma berorientasi objek.

2.4.2 Kelebihan PHP

Pada saat ini bahasa PERL dan CGI sudah jauh ketinggalan zaman sehingga sebagian besar *designer* web banyak beralih ke bahasa *server-side scripting* yang lebih dinamis seperti PHP. Seluruh aplikasi berbasis web dapat dibuat dengan PHP. Namun kekuatan yang paling utama PHP adalah pada

konektivitasnya dengan system database di dalam web. Sistem database yang dapat didukung oleh PHP adalah :

1. Oracle
2. MySQL
3. Ms. Access
4. Sybase
5. PostgreSQL
6. dan lainnya

Kelebihan PHP dari bahasa pemrograman lain adalah :

1. PHP dapat berjalan di berbagai sistem operasi seperti windows 98/NT, UNIX/LINUX, solaris maupun macintosh.
2. PHP mendukung komunikasi dengan layanan seperti protocol IMAP, SNMP, NNTP, POP3 bahkan HTTP.
3. Bahasa pemrograman PHP adalah sebuah bahasa *script* yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaanya.
4. Web Server yang mendukung PHP dapat ditemukan di mana-mana dari mulai IIS sampai dengan apache, dengan konfigurasi yang relatif mudah.
5. Dalam sisi pengembangan lebih mudah, karena banyaknya milis-milis dan *developer* yang siap membantu dalam pengembangan.
6. Dalam sisi pemahamanan, PHP adalah bahasa *scripting* yang paling mudah karena referensi yang banyak.
7. PHP adalah bahasa *open source* yang dapat digunakan diberbagai mesin (linux, unix, windows) dan dapat dijalankan secara *runtime* melalui *console* serta dapat menjalankan perintah-perintah sistem.

2.5 MySQL

MySQL adalah *Open Source Software* yang menggunakan GPL (*GNU General Public License*) dan merupakan sebuah sistem manajemen database yang saling berhubungan. Database adalah sekumpulan data yang terstruktur. Untuk menambah, mengakses dan memproses data yang tersimpan pada database komputer, dibutuhkan manajemen database seperti MySQL.

2.5.1 Sejarah MySQL

MySQL dikembangkan oleh sebuah perusahaan Swedia bernama MySQL AB, yang kala itu bernama TcX DataKonsult AB, sejak sekitar 1994-1995, meski cikal bakal kodenya bisa disebut sudah ada sejak 1979. Tujuan mula-mula TcX membuat MySQL pada waktu itu juga memang untuk mengembangkan aplikasi Web. Kala itu Michael Widenius, atau "Monty", pengembang satu-satunya di TcX, memiliki aplikasi UNIREG dan rutin ISAM yang dibuat sendiri dan sedang mencari antarmuka SQL untuk ditempelkan di atasnya. Mula-mula TcX memakai mSQL, atau "mini SQL". mSQL adalah satu-satunya kode database *open source* yang tersedia dan cukup sederhana saat itu, meskipun sudah ada Postgres. Namun mSQL tidaklah cukup cepat maupun fleksibel. Versi pertama mSQL bahkan tidak memiliki indeks.

Nama MySQL (baca: mai és kju él) tidak jelas diambil dari mana. Ada yang bilang ini diambil dari huruf pertama dan terakhir nama panggilan Michael Widenius, Monty. Ada lagi yang bilang kata My diambil dari nama putri Monty, yang memang diberi nama My karena Monty memang aslinya seorang Finlandia.

MySQL versi 1.0 dirilis Mei 1996 secara terbatas kepada empat orang. Baru di bulan Oktober versi 3.11.0 dilepas ke publik. Namun mula-mula kode ini tidak diberikan di bawah lisensi *General Public License.*

Versi publik pertama, yang hanya berjalan di Linux dan Solaris serta sebagian besar masih belum terdokumentasi itu, dengan berangsur-angsur diperbaiki dan ditambah fitur demi fiturnya. Tapi tetap dengan fokus utama pengembangan pada kelangsingan dan kecepatan. Artinya, fitur yang menyebabkan MySQL menjadi lambat tidaklah ditambahkan, atau ditunda dulu, atau ditambahkan tapi menjadi fitur yang opsional. Versi awal MySQL ini, meski sudah bisa dipakai untuk aplikasi Web sederhana, belumlah memadai sama sekali untuk aplikasi bisnis.

Versi-versi akhir 3.22 pada tahun 1998-1999, MySQL menjadi semakin populer dan dilirik orang. Stabilitasnya sudah baik. Kecepatannya meningkat. Sudah tersedia di berbagai platform, termasuk Windows. Seri 3.22 ini banyak dipakai di berbagai instalasi, mungkin hingga sekarang, sehingga MySQL AB tetap memberikan dukungan technical support untuk seri ini.

Kelebihan-kelebihan MySQL antara lain :

1. *Open Source* program.
2. Dapat bekerja di beberapa platform yang berbeda, seperti LINUX, Windows, MacOS dll.
3. Dapat dikoneksikan pada bahasa C, C++, Java, Perl, PHP dan Python.
4. Memiliki lebih banyak type data seperti : signed/unsigned integer yang memiliki panjang data sebesar 1,2,3,4 dan 8 byte, FLOAT, DOUBLE,

CHAR, VARCHAR, TEXT, BLOB, DATE, TIME, DATETIME, TIMESTAMP, YEAR, SET dan tipe ENUM.

5. Mendukung penuh terhadap kalimat SQL GROUP BY dan ORDER BY. Mendukung terhadap fungsi penuh (COUNT ( ),COUNT (DISTINCT), AVG ( ), STD ( ), SUM ( ), MAX ( ) AND MIN ( )).
6. Mendukung terhadap LEFT OUTHER JOIN dengan ANSI SQL dan sintak ODBC.
7. Mendukung ODBC for Windows 95 (dengan source program). Semua fungsi ODBC 2.5 dan sebagainya. Sebagai contoh kita dapat menggunakan Access untuk connect ke MySQL server.
8. Menggunakn GNU automake, autoconf, dan LIBTOOL untuk portabilitas.
9. Kita dapat menggabungkan beberapa table dari database yang berbeda dalam query yang sama.
10. Ditulis dengan menggunakan bahasa C dan C++. Diuji oleh compiler yang sangat jauh berbeda.
11. Privilege (hak) dan password sangat fleksibel dan aman serta mengujinkan '*Host-Based*' Verifikasi.

2.6 JavaScript

JavaScript merupakan kode bahasa Java yang diselipkan diantara kode HTML untuk dijalankan pada komputer *client.* Javascript diperkenalkan pertama kali oleh Netscape pada tahun 1995. Pada awalnya bahasa yang sekarang disebut JavaScript ini dulunya dinamai "*LiveScript*" yang berfungsi sebagai bahasa sederhana untuk browser Netscape Navigator 2 yang sangat populer pada saat itu. Kemudian sejalan dengan sedang giatnya kerjasama antara Netscape dan Sun

(pengembang bahasa pemrograman "Java") pada masa itu, maka Netscape memberikan nama "JavaScript" kepada bahasa tersebut pada tanggal 4 Desember 1995. Pada saat yang bersamaan Microsoft sendiri mencoba untuk mengadaptasikan teknologi ini yang mereka sebut sebagai "Jscript" di *browser* milik mereka yaitu Internet Explorer 3. JavaScript sendiri merupakan modifikasi dari bahasa pemrograman C++ dengan pola penulisan yang lebih sederhana dari bahasa pemrograman C++.

JavaScript adalah bahasa pemrograman yang khusus untuk halaman web agar halaman web menjadi lebih hidup. Kalau dilihat dari suku katanya terdiri atas dua suku kata, yaitu Java dan Script. Java adalah Bahasa pemrograman berorientasi objek, sedangkan Script adalah serangkaian instruksi program.

Ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pengelolaan pemrograman JavaScript, diantaranya JavaScript adalah "*case sensitive*", yang artinya JavaScript membedakan huruf besar dan huruf kecil, Jika Anda pernah belajar bahasa pemrograman seperti Turbo C atau C++, maka sama seperti bahasa pemrograman tersebut, dimana huruf T tidak sama dengan huruf t. Dalam bahasa pemrograman JavaScript juga, sebagai contoh fungsi perintah var tidak boleh ditulis Var dan juga tidak boleh ditulis VAR (huruf besar semua), yang benar adalah var (huruf kecil semua). Perintah lain adalah new Date tidak boleh ditulis new date (huruf kecil semua), dan banyak yang lainnya.

2.7 AJAX

Teknologi informasi telah membuka mata dunia akan sebuah dunia baru, interaksi baru dan sebuah jaringan bisnis dunia yang tanpa batas. Disadari betul bahwa perkembangan teknologi yang disebut internet telah mengubah pola interaksi masyarakat.

Pertama kali AJAX diperkenalkan oleh Jesse James Garret dari Adaptive Path tahun 2005. Ia mempublikasikan artikel yang berjudul "*AJAX : A New Approach to Web Aplications*".

Asynchronous JavaScript And XML, atau disingkat Ajax, adalah suatu teknik pemrograman berbasis web untuk menciptakan aplikasi web interaktif. Tujuannya adalah untuk memindahkan sebagian besar interaksi pada komputer *web surfer*, melakukan pertukaran data dengan server di belakang layar, sehingga halaman web tidak harus dibaca ulang secara keseluruhan setiap kali seorang pengguna melakukan perubahan. Hal ini akan meningkatkan interaktivitas, kecepatan, dan usability. Ajax merupakan kombinasi dari:

1. XHTML (atau HTML) dan CSS untuk bahasa mark up dan tampilan.
2. DOM yang diakses dengan client side scripting language, khususnya implementasi ECMAScript seperti JavaScript dan JScript, untuk menampilkan secara dinamis dan berinteraksi dengan informasi yang ditampilkan
3. Objek XMLHttpRequest untuk melakukan pertukaran data asinkronus dengan web server. Pada beberapa framework dan kasus Ajax, objek IFrame lebih dipilih daripada XMLHttpRequest untuk melakukan pertukaran data dengan web server.

4. XML umumnya digunakan sebagai format untuk pengiriman data, walaupun format lain juga memungkinkan, seperti HTML, plain text, JSON dan EBML.

Seperti halnya DHTML, LAMP, atau SPA, Ajax bukanlah teknologi spesifik, melainkan merupakan gabungan dari teknologi yang dipakai bersamaan. Bahkan, teknologi turunan/komposit yang berdasarkan Ajax, seperti AFLAX sudah mulai bermunculan.

AJAX adalah teknologi browser (*client-side*) yang tidak tergantung pada software *web server* tertentu. AJAX juga bukan bahasa pemrograman baru tetapi teknik baru penggunaan standar yang telah ada. AJAX berbasiskan standar terbuka seperti JavaScript, XML, HTML / XHTML, CSS. Dengan JavaScript AJAX dapat mengirimkan dan menerima data antara web server dan web browser. teknik yang di gunakan AJAX akan bergantian bertukar data dan me-*refresh* ulang seluruh halaman. AJAX didukung sebagian besar *browser* popular sehinggaaplikasi AJAX adalah aplikasi *cross-platform* dan *cross-browser.*

Keuntungan aplikasi AJAX dengan aplikasi desktop :

1. Dapat menjangkau pengguna yang luas.
2. Mudah di-*install.*
3. Mudah dikembangkan.
4. Mudah dipelihara.

Beberapa web komersial yang sudah menggunakan teknologi ajax diantaranya sebagai berikut :

1. http://www.gmail.com
2. http://maps.google.com

3. http://news.yahoo.com

4. http://www.google.com/webhp?complete=1

5. http://blog.bitflux.ch