BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Kecerdasan Buatan (*Artificial Intellegence*)

Kecerdasan buatan (*artificial intellegence*) merupakan sub-bidang pengetahuan komputer yang khusus ditujukan untuk membuat *software* dan *hardware* yang sepenuhnya bisa menirukan kecerdasan manusia, sehingga komputer dapat membantu dalam memecahkan suatu masalah yang rumit, dengan demikian komputer benar-benar merupakan suatu alat yang berguna, terutama dalam kecepatan dan dalam memudahkan beberapa aspek berpikir manusia, dengan kata lain pola pikir manusia dituangkan pada sebuah media yang dikenal dengan sebutan komputer, sehingga komputer bisa menirukan kecerdasan manusia berdasarkan pengetahuan yang dimasukkan kedalam memori komputer oleh seorang pakar.

Intelegensi sendiri memiliki pengertian yaitu kemampuan manusia untuk memperoleh pengetahuan dan pandai dalam mempraktekannya, ini berarti kemampuan berpikir dan menalar. Seseorang yang banyak memiliki pengetahuan tetapi tidak bisa dalam mempraktekannya, tidak dapat digolongkan pada intelegensi. Pada batas-batas tertentu dengan kecerdasan buatan memungkinkan komputer bisa menerima pengetahuan melalui masukan dari seorang pakar dan menggunakan pengetahuannya melalui simulasi proses penalaran dan berpikir manusia dalam memecahkan berbagai masalah.

Bagian utama kecerdasan buatan adalah pengetahuan (*knowledge*), yaitu suatu pengertian tentang beberapa wilayah subjek yang diperoleh melalui pendidikan pengalaman. Walaupun komputer tidak mungkin mendapat pengalaman atau belajar dan meneliti seperti manusia, tapi komputer dapat memperoleh pengetahuan yang diberikan oleh seorang pakar. Pengetahuan sendiri dapat diartikan sebagai informasi yang dapat diorganisasikan sehingga dapat dimengerti atau dipahami dan dapat diterapkan pada proses pemecahan masalah atau membuat keputusan, karena pengetahuan berisi fakta, teori, prosedur yang berhubungan satu sama lainnya dan juga pengalaman yang didapat.

Teknik pelacakan pangkalan pengetahuan (*knowledge base*) dalam mencari fakta dan hubungannya yang relevan pada komputer, bisa mencapai satu atau lebih alternatif. Pangkalan pengetahuan komputer dan kemampuan inferensi telah meningkatkan daya guna komputer bagi kehidupan manusia, komputer akan menjadi alat bantu yang lebih bermanfaat dan akan memberikan nilai tambah bagi kehidupan manusia dalam meningkatkan efisiensi kerja.

2.2 Pengertian Sistem Pakar

Sistem pakar adalah program kecerdasan buatan yang menggabungkan pangkalan pengetahuan dengan sistem inferensi. Ini merupakan bagian *software* spesialisasi tingkat tinggi yang berusaha menduplikasi fungsi seorang pakar dalam satu bidang keahlian. Program ini bertindak sebagai seorang ahli yang menjadi konsultan yang cerdas dan menjadi penasihat dalam lingkungan keahlian tertentu, sebagai hasil himpunan pengetahuan yang telah dikumpulkan dari beberapa orang

pakar. Dengan demikian seorang awam sekalipun bisa menyadap sistem pakar itu untuk memecahkan berbagai persoalan yang dihadapi.

Dewasa ini sistem pakar sudah banyak dikembangkan untuk dapat dipergunakan dalam komputer-komputer mini. Hal ini dapat kita lihat dari banyaknya dana yang diinvestasikan untuk pembuatan sistem pakar yang dapat berguna dalam kehidupan kita ini. Hal ini bisa terjadi karena sistem pakar dianggap begitu penting dan diharapkan dapat diperkenalkan pada masyarakat luas.

Hal ini dikarenakan sistem pakar merupakan manipulasi dari keahlian seorang pakar yang telah dijadikan pangkalan pengetahuan didalam *software* komputer yang telah kita ketahui bersama, bahwa kebanyakan ilmu pengetahuan yang demikian banyaknya ini dimonopoli oleh pakar-pakar atau ahli-ahli yang sangat langka. Dan kemungkinan kita berjumpa dengan pakar tersebut pun sangat sulit, hal ini dikarenakan keberadaan pakar tersebut yang hanya berada dikota-kota besar dan di universitas-universitas saja.

2.3 Ciri-ciri Sistem Pakar

Ciri-ciri dari sistem pakar adalah sebagai berikut :

a. Hanya dibatasi pada domain keahlian tertentu.
b. Dapat memberikan alasan untuk data dengan faktor ketidakpastian.
c. Dapat menjelaskan beberapa alasan dengan cara yang mudah dipahami.
d. Berdasarkan pada kaidah produksi tertentu.
e. Dirancang untuk dapat dikembangkan secara bertahap.

f. Keluarannya bersifat anjuran.

2.4 Keuntungan Sistem Pakar

Ada beberapa keuntungan dalam penerapan sistem pakar, yaitu :

a. Memungkinkan seorang yang tidak berpengalaman dapat melakukan pekerjaan layaknya seorang pakar.
b. Meningkatkan produktivitas kerja dengan cara meningkatkan kualitas pekerjaan, sehingga dapat meningkatkan efisiensi kerja.
c. Mengurangi sebagian waktu dalam proses menyelesaikan pekerjaan.
d. Merupakan arsip terpercaya dari sebuah keahlian, sehingga bagi pemakai sistem pakar akan seolah-olah berkonsultasi langsung dengan pakar, meskipun seorang pakar berhalangan hadir.
e. Memperluas jangkauan dari keahlian seorang pakar, karena dapat diperoleh dan dipakai dimana saja.

2.5 Bagian-bagian Sistem Pakar

2.5.1 Insinyur Pengetahuan (*Knowledge Engineer*)

Insinyur pengetahuan adalah orang yang memiliki latar belakang pengetahuan tentang komputer dan mengerti cara mengembangkan sistem pakar. Seorang insinyur pengetahuan berusaha untuk menyerap pengetahuan dari seorang pakar atau lebih dan dilengkapi dengan buku, jurnal ilmiah dan sebagainya. Pengetahuan yang diperoleh harus selengkap mungkin, karena akan mempengaruhi kemampuan sistem pakar yamg dibuat.

2.5.2 Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Basis pengetahuan adalah inti dari program sistem pakar yang merupakan representasi pengetahuan (*knowledge representation*) dari seorang pakar. Basis pengetahuan ini tersusun atas fakta yang berisi mengenai objek dan kaidah produksi.

2.5.3 Basis Data (*Data Base*)

Basis data merupakan bagian yang mengandung semua fakta-fakta, baik fakta awal pada saat sistem mulai beroperasi maupun fakta-fakta yang didapat pada saat pengambilan keputusan sedang dilaksanakan. Dalam prakteknya, sistem pakar mengandung basis data untuk menyimpan data hasil observasi dan data lainnya yang dibutuhkan selama pengolahan data yang disimpan dalam memori komputer.

2.5.4 Mesin Inferensi (*Inference Engine*)

Mesin inferensi merupakan bagian yang mengandung fungsi berpikir dan pola penjelasan sistem yang digunakan oleh seorang pakar, yang akan meganalisa suatu masalah dan selanjutnya akan mencari jawaban atau kesimpulan.

Ada dua metode pelacakan (*searching*), yaitu pelacakan kedepan (*forward chaining*), yaitu proses pelacakannya dimulai dari sekumpulan data menuju kesimpulan. Metode yang kedua adalah metode pelacakan kebelakang (*bacward*

chaining), yaitu proses pelacakannya dimulai dari kesimpulan yang telah diperoleh menuju data-data yang akan mendukung kesimpulan tersebut.

Teknik penelusuran terdapat dua macam, yaitu penelusuran melebar pertama (*breadth first search*), yaitu proses penelusuran yang dilakukan dari keadaan awal menuju keadaan tujuan yang kemudian setiap tingkatnya akan diuji sebelum pindah ketingkat selanjutnya. Penelusuran yang kedua adalah penelusuran mendalam pertama (*depth first search*), yaitu proses penelusuran yang dilakukan secara mendalam dari keadaan awal menuju ketingkat dalam yang berurutan.

2.5.5 Antar Muka Pemakai (*User Interface*)

Antar muka pemakai merupakan bagian penghubung antara program sistem pakar dengan pemakai, karena pada bagian ini akan terjadi dialog interaktif, dan program akan mengajukan pertanyaan-pertanyaan dalam bentuk "Ya" atau "Tidak" , atau dalam bentuk pilihan. Kemudian program sistem pakar akan mengambil kesimpulan berdasarkan jawaban-jawaban dari pemakai.

2.6 Klasifikasi Sistem Pakar

Klasifikasi sistem pakar adalah suatu cara untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang akan dibuat oleh sistem pakar berdasarkan pada kategori tertentu.

2.6.1 Diagnosis

Sistem pakar diagnosis digunakan untuk menemukan masalah atau kerusakan yang terjadi, contohnya untuk merekomendasikan obat untuk orang sakit, kerusakan mesin, dan sebagainya.

2.6.2 Pengajaran

Sistem pakar pengajaran digunakan untuk membuat diagnosis yang menjadi penyebab kekurangan dari seorang siswa dalam proses pengajaran, kemudian mencari solusi dan memberikan cara untuk memperbaikinya.

2.6.3 Interpretasi

Sistem pakar interpretasi digunakan untuk menganalisa data tidak lengkap, tidak teratur dan data yang kontradiktif, contohnya untuk interpretasi citra, analisa kecerdasan dan sebagainya.

2.6.4 Prediksi

Sistem pakar prediksi digunakan untuk melakukan peramalan suatu keadaan dari data-data yang telah diperoleh sebelumnya, contohnya untuk peramalan cuaca, penentuan masa tanam, dan sebagainya.

2.6.5 Perencanaan

Sistem pakar perencanaan digunakan untuk perencanaan pada jenis produk tertentu tanpa membuat model, contohnya dari perencanaan mesin-mesin sampai manajemen bisnis.

2.6.6 Kontrol

Sistem pakar ini digunakan untuk mengontrol kegiatan yang membutuhkan presisi waktu yang tinggi, contohnya pengontrolan pada industri-industri berteknologi tinggi.

2.7 Representasi Pengetahuan

Representasi pengetahuan adalah proses pengumpulan dan pengorganisasian pengetahuan.

2.7.1 Kalkulus Predikat

Kalkulus predikat adalah suatu metode yang digunakan untuk menampilkan pengetahuan dalam bentuk pernyataan (*statement*) yang berisi tentang objek atau peristiwa dalam melakukan penalaran, yang dibagi menjadi dua bagian yaitu argumen (objek) dan predikat (keterangan). Argumen adalah individu atau objek yang membuat keterangan. Sedangkan predikat adalah keterangan yang membuat argumen dan predikat.

2.7.2 Bingkai (*Frame*)

Bingkai adalah blok atau potongan-potongan yang berisi pengetahuan yang akan menjelaskan secara rinci mengenai objek-objek khusus, kejadian, lokasi, situasi atau unsur lainnya dengan ukuran yang relatif besar.

2.7.3 Jaringan Semantik (*Semantic Network*)

Jaringan semantik merupakan cara merepresentasikan pengetahuan yang paling mudah, karena dapat menggambarkan pola dari pengetahuan dengan cara memperlihatkan hubungan antara objek-objek yang direpresentasikan sebagai simpul pada suatu pohon keputusan atau grafik dan hubungan antara objek-objek tersebut dinyatakan oleh garis penghubung berlabel.

2.7.4 Kaidah Produksi (*Production Rule*)

Kaidah produksi adalah metode yang digunakan untuk memindahkan pengetahuan yang dimiliki oleh pakar kedalam format komputer, yang merupakan hubungan implikasi antara dua bagian, yaitu bagian premis, yang dinyatakan oleh jika (*if*) dan bagian konklusi, yang dinyatakan oleh maka (*then*). Apabila pada bagian premis dapat dipenuhi maka pada bagian konklusi juga akan bernilai benar. Pada setiap kaidah produksi terdapat sebuah premis dan sebuah konklusi, tetapi dalam suatu kaidah produksi juga dapat terdiri atas beberapa premis dari satu konklusi dan diantara premis dan konklusi dapat dihubungkan dengan “dan” atau “atau”.

2.8 Tahapan Proses Pembuatan Sistem Pakar

2.8.1 Identifikasi

Identifikasi merupakan tahapan untuk mengidentifikasi permasalahan yang dikaji, yaitu dengan menentukan batasan masalah yang dikaji, pakar yang akan

terlibat dan tujuan yang akan dicapai. Sebaiknya permasalahan yang dikaji bersifat sempit tetapi kompleks (mendalam). Pada tahap ini insinyur pengetahuan menentukan masalah secara umum dan memilih pakarnya terlebih dahulu, kemudian berdiskusi dengan pakar tersebut untuk menentukan batasan masalah yang dikaji.

2.8.2 Konseptualisasi

Konseptualisasi merupakan tahapan dimana insinyur pengetahuan dan pakar menentukan konsep yang akan dikembangkan menjadi sistem pakar. Dari konsep tersebut dirinci seluruh unsur-unsur yang terlibat dan dikaji hubungan antara unsur serta mekanisme pengendalian yang diperlukan untuk mencapai suatu solusi.

2.8.3 Formalisasi

Formalisasi merupakan tahapan hubungan antara unsur-unsur yang digambarkan dalam bentuk format yang biasa digunakan oleh sistem pakar, yaitu struktur data dan mesin inferensi ditentukan. Pada tahap ini juga, insinyur pengetahuan menentukan alat pembangun sistem pakar yang akan digunakan.

2.8.4 Implementasi

Implementasi merupakan tahapan setelah formalisasi hubungan antar unsur-unsur telah dilakukan secara lengkap dan alat pembangun yang sesuai telah

dipilih. Dalam tahap ini insinyur pengetahuan menterjemahkan bentuk hubungan antar unsur kedalam program aplikasi.

2.8.5 Pengujian

Pengujian merupakan tahap terakhir pada sistem pakar yang telah dibangun. Pernaikan selalu dilakukan pada setiap tahapan agar diperoleh sistem pakar yang lengkap dan akurat.

2.9 Bahasa Pemrograman

Delphi merupakan program aplikasi database berbasis Windows. Kelebihan Delphi antara lain mempunyai kemampuan untuk menggunakan bahasa SQL yang merupakan bahasa query yang andal. Selain kemampuannya dalam menggunakan bahasa SQL, Delphi juga kelebihan lain, yaitu produktifitas. Dengan memakai Delphi 6.0 adalah cara yang paling sederhana untuk membangun aplikasi berbasis Windows. Produktifitas dari pengembangan perangkat lunak dibagi menjadi lima atribut penting, yaitu:

a. Kualitas dari lingkungan pengembangan visual.
b. Kecepatan compiler dibandingkan dengan kompleksitasnya.
c. Kekuatan dari bahasa pemrograman dibandingkan dengan kompleksitasnya.
d. Fleksibilitas dari arsitektur basis data.
e. Pola desain dan pemakaian yang diwujudkan oleh frameworknya.