

BAB III LANDASAN TEORI

III.1. Kecerdasan Buatan

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

- a. Kecerdasan buatan lebih permanen daripada kecerdasan alami, hal ini dikarenakan faktor usia dan sifat manusia yang mudah lupa.
- b. Kecerdasan buatan lebih mudah untuk diduplikasikan dan disebarakan.
- c. Kecerdasan buatan lebih konsisten.
- d. Kecerdasan buatan lebih murah daripada kecerdasan alami.

Kecerdasan buatan dapat diterapkan dalam berbagai disiplin ilmu. Penerapan system pakar tidak hanya di bidang ilmu komputer tetapi juga bidang ilmu kesehatan, pertanian, dan peternakan. Lingkup utama dalam kecerdasan buatan adalah sistem pakar (*Expert System*), pengenalan ucapan (*Speech Recognition*), robotika (*Robotics*), dan jaringan syaraf (*Neural Network*) (Durkin, 1994).

III.2. Sistem Pakar (*Expert System*)

III.2.1. Pengertian Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan salah satu cabang kecerdasan buatan yang digunakan untuk mengadopsi cara berpikir dari seorang pakar untuk menyelesaikan suatu permasalahan, sehingga didapat

kesimpulan dan keputusan berdasarkan fakta yang ada (Rachmawati et al., 2012). Sistem pakar yang baik dirancang untuk dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru prinsip kerja dari para pakar. Sistem ini membantu orang awam dalam menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para pakar.

Apabila suatu sistem memiliki ciri dan karakteristik tertentu maka dapat dikatakan sebagai sistem pakar. Kepakaran merupakan perihal yang sangat berharga namun langka. Hal ini juga harus di dukung oleh komponen-komponen sistem pakar yang mampu menggambarkan tentang ciri dan karakteristik tersebut. Ada empat komponen penting dalam sistem pakar yaitu basis pengetahuan, basis data, antar muka pemakai, mesin inferensi yang merupakan satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan. Sedangkan fasilitas belajar mandiri merupakan komponen yang mendukung sistem pakar sebagai kecerdasan buatan tingkat lanjut.

Ada empat komponen yang membentuk suatu sistem pakar menurut Fadhilah et al. (2012), yaitu:

a. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Jika proses akuisisi data telah selesai dilakukan, maka data-data tersebut harus direpresentasikan menjadi basis pengetahuan dan basis aturan yang selanjutnya dikumpulkan, dikodekan dan digambarkan dalam bentuk rancangan lain menjadi bentuk yang sistematis.

b. Basis Data (*Database*)

Basis data (*database*) adalah himpunan kelompok data (*arsip*) yang saling berhubungan yang diorganisasi sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah.

c. Antarmuka Pemakai (*User Interface*)

Antarmuka pemakai memberikan fasilitas komunikasi antara pemakai dan sistem, memberikan berbagai keterangan yang bertujuan untuk membantu mengarahkan alur penelusuran masalah sampai ditemukan solusi dan memberikan tuntunan penggunaan sistem secara menyeluruh langkah demi langkah sehingga pemakai mengerti apa yang harus dilakukan terhadap sistem.

d. Mesin Inferensi (*Inference Engine*)

Mesin *inferensi* adalah bagian dari sistem pakar yang melakukan penalaran atau pelacakan dengan menggunakan isi daftar aturan berdasarkan urutan dan pola tertentu. Selama proses konsultasi mekanisme inferensi menguji aturan satu demi satu sampai kondisi aturan itu benar.

III.2.2. Modul Penyusunan Sistem Pakar

Suatu sistem pakar disusun oleh tiga modul utama (Staugaard, 1987) yaitu :

a. Modul Penerimaan Pengetahuan (*Knowledge Acquisition Mode*)

Sistem berada pada modul ini pada saat menerima pengetahuan dari pakar. Proses mengumpulkan pengetahuan-pengetahuan yang akan

digunakan untuk pengembangan sistem, dilakukan dengan bantuan *knowledge engineer*. Peran *knowledge engineer* adalah sebagai penghubung antara suatu sistem pakar dengan pakarnya.

b. Modul Konsultasi (*Consultation Mode*)

Pada saat sistem berada pada posisi memberikan jawaban atas permasalahan yang diajukan oleh user, sistem pakar berada dalam modul konsultasi. Pada modul ini user berinteraksi dengan sistem menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh sistem.

c. Modul Penjelasan (*Explanation Mode*)

Modul ini menjelaskan proses pengambilan keputusan oleh sistem (bagaimana suatu keputusan dapat diperoleh).

III.2.3. Representasi Pengetahuan

Representasi pengetahuan adalah suatu teknik untuk merepresentasikan basis pengetahuan yang diperoleh ke dalam suatu skema atau diagram tertentu sehingga dapat diketahui relasi atau hubungan antara suatu data dengan data yang lain. Terdapat beberapa cara untuk merepresentasikan pengetahuan, yaitu :

a. Logika (*Logic*)

Dua bentuk komputasi logika adalah logika proposisi (*proportional logic*) dan logika predikat (*predicate logic*).

b. Jaringan Semantik (*Semantic Network*)

Jaringan semantik merupakan gambaran grafis dari pengetahuan yang terdiri dari simpul (*node*) dan hubungan antar *node* (*link*) yang

menunjukkan hubungan antar berbagai obyek. Obyek disini dapat berupa benda atau peristiwa.

c. Naskah (*Script*)

Script merupakan representasi pengetahuan yang sama dengan *frame*, yaitu merepresentasikan pengetahuan berdasarkan karakteristik yang sudah dikenal sebagai pengalaman - pengalaman. Perbedaannya, *frame* menggambarkan obyek sedangkan *script* menggambarkan urutan peristiwa. Dalam menggambarkan urutan peristiwa, *script* menggunakan slot yang berisi informasi tentang orang, obyek, dan tindakan-tindakan yang terjadi dalam suatu peristiwa.

d. Daftar (*List*)

List adalah daftar tertulis dari hal - hal (*items*) yang saling berhubungan. Bisa berupa daftar orang yang anda kenal, barang-barang yang harus dibeli dipasar swalayan, hal-hal yang harus dilakukan minggu ini, atau produk-produk dalam suatu katalog.

e. Tabel Keputusan

Tabel keputusan adalah pengetahuan yang diatur dalam bentuk format lembar kerja (*spreadsheet*), menggunakan kolom dan garis.

f. Pohon Keputusan

Pohon keputusan merupakan struktur penggambaran pohon yang berhubungan dengan tabel keputusan.

III.3. Metode Inferensi

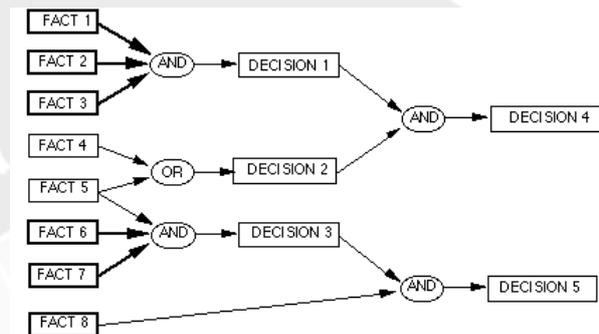
III.3.1. Definisi Metode Inferensi

Metode inferensi digunakan untuk memecahkan suatu persoalan dalam sistem pakar dapat dilakukan

dengan merangkai rantai produksi (*Chaining*). Jenis rantai produksi (*Chaining*) tersebut adalah :

a. *Forward Chaining*

Pemecahan masalah dari fakta-fakta kepada sebuah kesimpulan berdasarkan fakta-fakta yang ada.



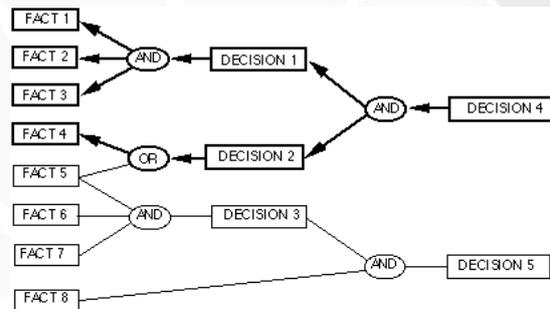
Gambar 3.1. Forward Chaining(Anon., n.d.)

Berdasarkan Gambar 3.1 didapatkan keterangan bahwa pelacakan dimulai dari keadaan awal (informasi atau fakta yang ada) dan kemudian dicoba untuk mencocokkan dengan tujuan yang diharapkan. Pelacakan dari keadaan awal sangat baik jika digunakan pada permasalahan yang dimulai dengan rekaman informasi awal dan ingin dicapai penyelesaian akhir, karena seluruh proses akan dikerjakan secara berurutan maju. *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*. Metode *Forward Chaining* bertujuan menelusuri gejala yang ditampilkan dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan agar dapat mendiagnosa jenis penyakit (Hamdani, 2010).

b. *Backward Chaining*

Backward Chaining merupakan strategi pencarian yang arahnya kebalikan dari *forward chaining*, proses pencarian dimulai dari tujuan, yaitu kesimpulan yang menjadi solusi permasalahan yang dihadapi seperti pada gambar 3.2 (Dahria, 2012).



Gambar 3.2. Backward Chaining (Anon., n.d.)

III.4. Diagnosa

Diagnosa adalah bagian yang sangat penting dalam proses pelayanan kesehatan secara klinik. Akibat kesalahan dalam diagnosa atau ketidaktepatan diagnosa akan membiaskan semua tindakan yang akan dilakukan kemudian terhadap keadaan penderita.

Diagnosa merupakan kesimpulan dari seluruh proses berpikir mulai dari analisis terhadap gejala, tanda, dan hasil-hasil pemeriksaan penunjang.

III.5. Sindrom Asperger

III.5.1. Definisi Sindrom Asperger

Sindrom Asperger merupakan suatu gejala kelainan perkembangan syaraf otak yang diambil dari seorang dokter berkebangsaan Austria, Hans Asperger, tahun 1944 (Hermanto, 2012).

Menurut Zahar (2004), autisme jenis sindrom Asperger adalah anak yang mengalami sindrom asperger memiliki tingkat kecerdasan yang tinggi, cerdas, namun interaksinya rendah. Anak autisme yang demikian ada kemungkinan menjadi ahli matematika akan tetapi tidak mau bicara. Seorang penyandang dapat memperlihatkan bermacam-macam karakter dan gangguan. Seorang penyandang sindrom asperger dapat memperlihatkan kekurangan dalam bersosialisasi, mengalami kesulitan jika terjadi perubahan, dan selalu melakukan hal-hal yang sama secara berulang-ulang.

Menurut Khouzam et al. (2004), gangguan Asperger adalah gangguan perkembangan pervasif yang keadaannya mirip gangguan sosial, keterbatasan minat, dan perilaku repetitif dari gangguan autis. Walaupun kedua gangguan ini bisa sampai dewasa, gangguan autis biasanya muncul sebelum usia 3 tahun, sedangkan gangguan Asperger biasanya berkembang mulai dari usia pra-sekolah. Kasus-kasus pada umumnya, gangguan Asperger tidak berhubungan dengan terlambatnya perkembangan bahasa dan ada kecenderungan meningkatnya kebiasaan untuk berinteraksi sosial dan beraktivitas serta berteman dengan orang lain. Berbeda dengan pengidap gangguan autis, pengidap gangguan Asperger mempunyai kemampuan intelektual

yang normal dan ada beberapa yang ceroboh secara motorik.

III.5.2. Gejala Sindrom Asperger

Menurut Brendel et al. (2010)gejaladari sindrom asperger antara lain:

- a. Interaksi sosial yang tidak normal.
- b. Perkataan yang diulang-ulang.
- c. Kemampuan nonverbal rata-rata atau di bawah rata-rata, tetapi kemampuan komunikasi rata-rata atau di atas rata-rata.
- d. Kecenderungan mendiskusikan diri sendiri.
- e. Ketidakmampuan untuk memahami masalah.
- f. Kurang kontak mata.
- g. Terobsesi dengan topik spesifik yang unik.
- h. Percakapan satu sisi.
- i. Gerakan atau tingkah yang canggung.

III.6. Basis Data

Menurut Siregar (2007), basis data bisa diartikan sebagai sebuah program yang berfungsi untuk menyimpan ataupun *me-manage* data. Setelah data disimpan, data tersebut dapat diambil, diproses, atau ditampilkan menjadi satu kesatuan informasi ke pengguna atau user. Struktur atau cara penyimpanan data dalam basis data bisa beragam yang akan mempengaruhi bagaimana informasi ditampilkan ataupun *di-update*. Data disimpan menggunakan beberapa tabel, dimana masing-masing tabel tersebut mempunyai hubungan atau relasional.

III.7. Windows Phone

Tahun 2010 boleh jadi merupakan *milestone* tersendiri bagi Microsoft dan *mobile platform*. Dalam industri komputer, hal yang dilakukan Microsoft adalah *reboot strategy*. Microsoft menyebut Windows Phone sebagai *a revolutionary new platform*. Microsoft membuat seluruhnya dari awal dan dengan antarmuka pengguna (*user interface*) yang lebih *clean* dan *fresh*. Dengan filosofi desain yang dinamakan Metro, terinspirasi dari tanda-tanda (*sign*) yang terdapat pada metro subway, antarmuka Windows Phone menunjukkan ciri yang jelas, informasi yang mudah diperoleh, intuitif, dan menggunakan simbol-simbol yang mudah dipahami. Integrasi Windows Phone dengan berbagai layanan di *cloud* yang telah dimiliki Microsoft, sebut saja Bing, Xbox Live, Push Notification, Office, dan layanan pihak ketiga telah memberikan kekuatan yang unik, sesuatu yang seharusnya dimulai Microsoft sejak dulu (Pramudya, 2011).

Di sisi *platform* pengembangan, Windows Phone menawarkan pengalaman pengembangan yang menarik bagi para pengembang (*developer*). Sebuah Windows Phone diwajibkan memiliki beberapa spesifikasi antara lain:

1. Resolusi 800x480 WGA atau 480x320 HVGA
2. Layar sentuh
3. Sensor GPS
4. Accelerometer
5. Kompas
6. Cahaya
7. Kamera
8. Multimedia

9. GPU dengan DirectX 9

10. Tiga hardware button

Sebagai pengembang dapat dijamin keseluruhan spesifikasi ini akan dimiliki pada *device* yang mendukung Windows Phone. Seluruh *devicedriver* langsung dibuat oleh Microsoft untuk menjamin konsistensi. Untuk mengembangkan aplikasi di atas, Windows Phone Anda dapat memilih dua *platform* yang populer dan modern, yaitu Silverlight dan XNA.

Silverlight terbukti telah memberikan para pengembang web kemampuan untuk mengembangkan antarmuka yang menawan dengan kombinasi kontrol, teks, grafik vektor, media, animasi, dan *databinding* yang dapat berjalan pada sejumlah *platform* dan *browser*. Sementara XNA merupakan *platformgaming* yang mendukung 2D dan 3D game yang ditujukan untuk Xbox 360, Konsol, dan PC (Pramudya, 2011).

III.8. Web Service

Web Service merupakan modul aplikasi perangkat lunak yang dapat diidentifikasi menggunakan URL yang antarmuka dan penggunaannya mampu didefinisikan, dideskripsikan, dan digunakan sebagai bagian dari XML (Alonso et al., 2004).

Web Services dibangun dari tiga komponen utama, yaitu *services provider*, *services registry*, dan *services requestor*. Komponen - komponen tersebut saling berinteraksi melalui komponen *web services*, yang berupa deskripsi dan implementasi layanan.

III.9. PHP

PHP merupakan bahasa yang bebentuk skrip yang ditempatkan dan diproses di dalam server dan berasal dari singkatan *Hypertext Preprocessor*.

PHP dirancang untuk membentuk aplikasi web dinamis sehingga dapat membentuk suatu tampilan berdasarkan permintaan terkini.

Sejarah PHP bermula saat Rasmus Lerdorf pada tahun 1994 membuat sejumlah skrip Perl yang dapat mengamati siapa yang melihat daftar riwayat hidupnya. Skrip - skrip ini selanjutnya dikemas menjadi tool yang disebut "*Personal Home Page*". Paket inilah yang menjadi awal mula PHP.

Pada saat ini PHP sudah cukup populer digunakan sebagai piranti pemrograman web, terutama dilingkungan Linux, UNIX, Windows, dan Macintosh (Kadir, 2008).

III.10. Bahasa Pemrograman C#

Menurut Alfiyan (2012), C# merupakan bahasa pemrograman yg berbasis .NET dan *object oriented* seperti halnya C++ dan Java. Terdapat banyak kelebihan yang dimiliki oleh C# diantaranya adalah sebagai berikut:

a. Flexible

Program C# dapat di eksekusi di mesin komputer sendiri atau ditransmisikan melalui web dan di eksekusi di komputer lainnya.

b. Powerful

C# memiliki sekumpulan perintah yang sama dengan C++ yang kaya akan fitur dan lengkap tetapi dengan gaya bahasa yang lebih diperhalus sehingga mudah untuk digunakan.

c. Easier to use

C# memodifikasi perintah yang sepenuhnya sama dengan C++ dan memberitahu dimana letak kesalahan kita bila ada kesalahan dalam aplikasi, hal ini dapat mengurangi waktu dalam pencarian *error*.

d. Visually oriented

Library code yang digunakan oleh C# menyediakan bantuan yang dibutuhkan untuk membuat tampilan yang *complicated* dengan *frames*, *dropdown*, *tabbed windows*, *group button*, *scroll bar*, *background image*, dan lainnya.

e. Secure

C# memiliki *security* yang benar-benar aman untuk menghindari aksi kejahatan dari pihak lain.