

BAB II

LANDASAN TEORI

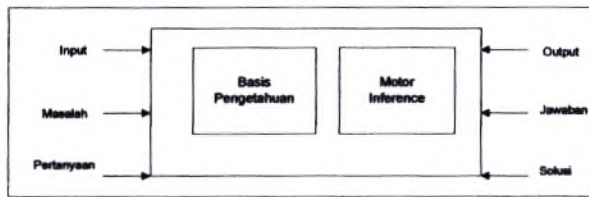
2.1 Artificial Intellegent (Sri Kusumadewi; 2003)

Kecerdasan buatan atau *artificial intelligent* merupakan salah satu bagian ilmu komputer yang membuat agar komputer dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan oleh manusia.

Seiring dengan perkembangan zaman, maka komputer tidak lagi hanya digunakan sebagai alat hitung, lebih dari itu, komputer diharapkan untuk dapat diberdayakan untuk mengerjakan segala sesuatu yang bisa dikerjakan oleh manusia. Agar komputer bisa bertindak seperti dan sebaik manusia, maka komputer juga harus diberi bekal pengetahuan, dan mempunyai kemampuan untuk menalar.

Untuk melakukan aplikasi kecerdasan buatan ada 2 bagian utama yang sangat dibutuhkan yaitu : (*Sri Kusumadewi; 2003*)

1. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*), berisi fakta-fakta, teori, pemikiran dan hubungan antara satu dengan lainnya.
2. Motor Inferensi (*Inference Engine*), yaitu kemampuan menarik kesimpulan berdasarkan pengalaman.



Gambar 2.1 Penerapan Konsep Kecerdasan Buatan di komputer

2.1.1 Sejarah Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan termasuk bidang ilmu yang relatif muda. Pada tahun 1950-an para ilmuwan dan peneliti mulai memikirkan bagaimana caranya agar mesin dapat melakukan pekerjaannya seperti yang bisa dikerjakan oleh manusia. Kecerdasan Buatan atau “*Artificial Intelligence*” itu sendiri dimunculkan oleh seorang profesor dari Massachusetts Institute of Technology yang bernama John McCarty pada tahun 1956 pada Dartmouth Conference yang dihadiri oleh para peneliti AI. Pada konferensi tersebut juga didefinisikan tujuan utama dari kecerdasan buatan, yaitu mengetahui dan memodelkan proses-proses berfikir manusia dan mendesain mesin agar dapat menirukan kelakuan manusia tersebut.

Beberapa program AI yang mulai dibuat pada tahun 1956-1966, antara lain :

1. Sad Sam, diprogram oleh Robert K. Lindsay (1960).
Program ini dapat mengetahui kalimat-kalimat sederhana yang ditulis dalam bahasa Inggris dan mampu memberikan

jawaban dari fakta-fakta yang didengar dalam sebuah percakapan.

2. ELIZA, diprogram oleh Joseph Weizenbaum (1967). Program ini mampu melakukan terapi terhadap pasien dengan memberikan beberapa pertanyaan.

2.1.2 Lingkup Kecerdasan Buatan Pada Aplikasi Komersial

Makin pesatnya perkembangan teknologi menyebabkan adanya perkembangan dan perluasan lingkup yang membutuhkan kehadiran kecerdasan buatan. Karakteristik 'cerdas' sudah mulai dibutuhkan di berbagai disiplin ilmu dan teknologi. Kecerdasan buatan tidak hanya dominan di bidang ilmu komputer, namun juga sudah merambah di berbagai disiplin ilmu yang lain. Namun, seiring dengan perkembangan teknologi, muncul beberapa teknologi yang juga bertujuan untuk membuat agar komputer menjadi cerdas sehingga dapat menirukan kerja manusia.

Lingkup utama dalam kecerdasan buatan adalah :

1. Sistem Pakar (*Expert System*). Disini komputer digunakan sebagai sarana untuk menyimpan pengetahuan para pakar. Dengan demikian komputer akan memiliki keahlian untuk menyelesaikan permasalahan dengan meniru keahlian yang dimiliki oleh pakar.

2. Pengolahan Bahasa Alami (*Natural Language Processing*)
Dengan pengolahan bahasa alami ini diharapkan user dapat berkomunikasi dengan komputer dengan menggunakan bahasa sehari-hari.
3. Pengenalan Ucapan (*Speech Recognition*). Melalui pengenalan ucapan diharapkan manusia dapat berkomunikasi dengan komputer dengan menggunakan suara.
4. Robotika dan Sistem Sensor.
5. *Computer Vision*, mencoba untuk dapat menginterpretasikan gambar atau obyek-obyek tampak melalui komputer.
6. *Intelligent Computer-aided Instruction*. Komputer dapat digunakan sebagai tutor yang dapat melatih dan mengajar.
7. *Game Playing*.

2.2 Sistem Pakar

Secara umum, sistem pakar (*expert system*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke dalam komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Ada beberapa definisi tentang sistem pakar, antara lain :

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 menyaingi atau meniru kemampuan seorang pakar.

Sistem pakar pertama kali dikembangkan oleh komunitas AI pada pertengahan tahun 1960. Sistem pakar yang muncul pertama kali adalah *General-purpose Problem Solver* (GPS) yang dikembangkan oleh Newell dan Simon.

Knowledge dalam sistem pakar mungkin saja seorang ahli, atau *knowledge* yang umumnya terdapat dalam buku, majalah adalah orang yang mempunyai pengetahuan tentang suatu bidang. Sistem pakar dapat mengumpulkan dan menyimpan seorang pakar atau beberapa pakar ke dalam program komputer.

Tujuan dari sebuah sistem pakar adalah untuk mentransfer kepakaran yang dimiliki seorang pakar ke dalam komputer, dan kemudian kepada orang lain. Ada beberapa alasan mendasar

mengapa sistem pakar dikembangkan untuk menggantikan seorang pakar, diantaranya :

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

2.2.1 Konsep dasar Sistem Pakar

Menurut Efraim Turban, konsep dasar sistem pakar mengandung : keahlian, ahli, pengalihan keahlian, inferensi, aturan dan kemampuan menjelaskan.

Keahlian adalah suatu kelebihan penguasaan pengetahuan di bidang tertentu yang diperoleh dari pelatihan, membaca atau pengalaman. Seorang ahli adalah seseorang yang mampu menjelaskan suatu tanggapan, mempelajari hal-hal baru seputar topik permasalahan (domain), menyusun kembali pengetahuan jika

dipandang perlu, memecah aturan-aturan jika dibutuhkan, dan menentukan relevan tidaknya keahlian mereka.

2.2.2 Komponen Utama Sistem Pakar

Sebuah program sistem pakar terdiri dari komponen-komponen utama, sebagai berikut :

a. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Basis pengetahuan merupakan inti dari program sistem pakar berisikan semua fakta yang berisi informasi tentang objek, kaidah (rule) dan merupakan informasi tentang bagaimana membangkitkan fakta baru dari fakta yang sudah diketahui prosedur yang terorganisasi agar lebih dimengerti dan diterapkan pada pemecahan masalah dan pengambilan keputusan.

b. *Working Memory*

Working Memory adalah bagian dari sistem pakar yang berisi fakta-fakta masalah yang ditemukan dalam satu sesi dan berisi fakta-fakta tentang suatu masalah yang ditemukan dalam proses konsultasi.

c. Mesin Inferensi (*Inference Engine*)

Mesin inferensi bertugas untuk menganalisa pengetahuan dan menarik kesimpulan berdasarkan basis pengetahuan dengan cara

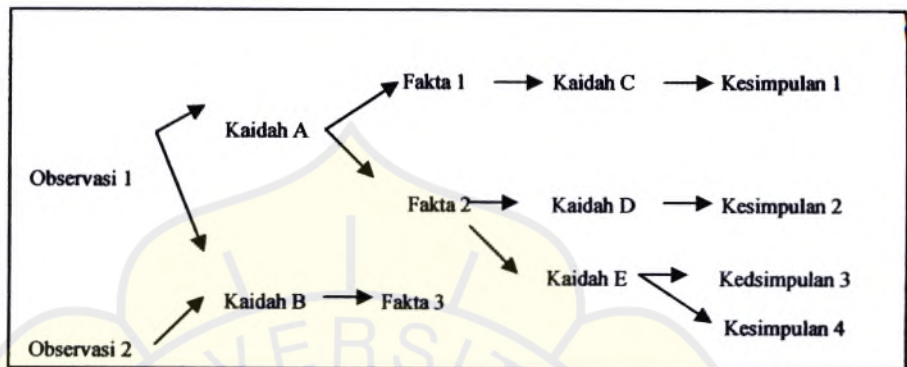
yang sistematis pada saat menjawab memecahkan persoalan atau membuat keputusan dalam suatu domain yang telah ditentukan. Cara komputer dalam berfikir tentang suatu subjek domain, mesin inferensi melakukan pelacakan melalui basis pengetahuan untuk mencari jawaban dan solusinya.

Ada dua cara yang dapat dikerjakan dalam melakukan inferensi, yaitu : [*Sri Kusumadewi; 2003*]

- ***Forward Chaining***

Pelacakan kedepan (*Forward Chaining*), pencocokkan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kiri (IF dulu). Setiap aturan dapat kembali membuat kondisi baru dari kesimpulan yang diambil dari bagian maka kondisi yang baru ini ditambahkan pada kondisi yang telah ada. Semua kondisi yang telah ditambahkan ke dalam proses, jika ada kondisi yang seperti itu, sistem kembali ke langkah kedua dan mencari aturan dalam pengetahuan lagi. Jika tidak ada kondisi baru, tahap ini terakhir. Dengan kata lain, penalaran dimulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesis. Kesimpulan dari suatu kasus yang dibangun berdasarkan fakta-fakta yang telah diketahui, proses pelacakan dimulai dari keadaan awal menuju kepada tujuan. Dalam metode *forward chaining* ini pelacakan

dimulai dari informasi awal dan bergerak maju sambil mencocokkan informasi fakta yang ada dengan kaidah yang ada untuk mendapatkan kesimpulan.



Gambar 2.2 Pelacakan forward chaining

- **Backward Chaining**

Pencocokkan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kanan (THEN dulu). *Backward chaining* digunakan jika hasil (kesimpulan) telah dimiliki dan selanjutnya ingin ditentukan kondisi yang menyebabkan hal tersebut. Dengan kata lain, penalaran dimulai dari hipotesis terlebih dahulu, dan untuk menguji kebenaran hipotesis tersebut harus dicari fakta-fakta yang ada dalam basis pengetahuan

2.2.3 Ciri-ciri Sistem pakar

Sistem pakar yang baik harus memenuhi ciri-ciri sebagai berikut :

- Berdasarkan pada kaidah tertentu
- Dapat menghasilkan rangkaian alasan-alasan yang diberikan dengan cara yang dapat dipahami.
- Terbatas pada domain keahlian tertentu.
- Memiliki fasilitas informasi yang handal.
- Dapat digunakan dalam berbagai jenis komputer.
- Memiliki kemampuan untuk belajar beradaptasi.

2.2.4 Keuntungan Sistem Pakar

Keuntungan dari sistem pakar, antara lain :

- Dapat menyimpan pengetahuan dan keahlian seorang pakar
- Mampu beroperasi dalam lingkungan yang kurang mendukung.
- Mampu mengambil dan melestarikan keahlian para pakar (terutama yang termasuk keahlian langka).
- Memiliki kemampuan untuk mengakses pengetahuan.
- Memiliki reabilitas dan meningkatkan kapabilitas sistem komputer.
- Dapat menghemat waktu dalam pengambilan keputusan.

2.3 Knowledge Representation dan Pendekatan Database

2.3.1 Knowledge Representation

Representasi Pengetahuan (*Knowledge Representation*) 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.

Ada 4 kriteria representasi pengetahuan yang baik yaitu:

1. Kemampuan representasi, maksudnya metode representasi harus mampu merepresentasikan semua jenis pengetahuan yang akan dimasukkan ke dalam sistem pakar.
2. Kemudahan dalam penalaran, yaitu metode representasi harus dapat di proses untuk memperoleh kesimpulan.
3. Efisiensi dalam proses akuisisi, artinya metode representasi harus dapat membantu pemindahan pengetahuan-pengetahuan dari pakar ke dalam komputer.
4. Efisiensi dalam proses penalaran yaitu metode representasi yang di pilih harus dapat di proses dengan efisien untuk mencapai kesimpulan.

Kunci keberhasilan dalam membangun suatu sistem pakar terletak pada pemilihan skema representasi pengetahuan yang paling baik dan tepat serta yang terpenting adalah yang sesuai dengan domain pengetahuan dan masalah yang akan dipecahkan.

2.3.2 Pendekatan Database

Secara umum Database merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di simpanan luar komputer dan digunakan perangkat lunak tertentu untuk memanipulasinya. Database merupakan salah satu komponen yang penting di sistem informasi, karena berfungsi sebagai basis penyedia informasi bagi para pemakainya. Penerapan database dalam sistem informasi disebut dengan *database system*. Sistem basis data ini adalah suatu sistem informasi yang mengintegrasikan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan lainnya dan membuatnya tersedia untuk beberapa aplikasi yang bermacam-macam di dalam suatu organisasi.

2.3.2.1 Visual Basic

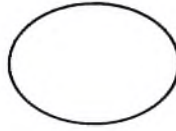
Microsoft Visual Basic 6.0 merupakan salah satu bahasa pemrograman berbasis visual yang populer dan canggih yang ada di lingkungan Windows. Sebagai Software DBMS, kita dapat

merancang, membuat atau membangun program aplikasi database maupun program-program lainnya. Microsoft Visual Basic 6.0 merupakan pengembangan dari Microsoft Visual Basic versi sebelumnya. Teknologi akses data yang dimiliki oleh Visual Basic 6.0 yaitu teknologi ActiveX Data Object atau yang lebih dikenal dengan nama ADO. ADO adalah teknologi terbaru dari Microsoft untuk. Sebagai general language Visual Basic 6.0 memiliki fleksibilitas yang tinggi untuk dimanfaatkan dalam pengembangan berbagai jenis aplikasi, mulai dari aplikasi sederhana, multimedia, aplikasi database hingga internet. memanipulasi informasi.

2.3.2.2 Data Flow Diagram

DFD (*Data Flow Diagram*) adalah sebuah gambaran untuk menentukan dan memberikan arah alur data yang berbentuk diagram yang menggunakan lambang-lambang atau simbol-simbol untuk menggambarkan arus proses data dari suatu sistem yang terstruktur. DFD juga sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau dimana data tersebut akan disimpan.

keluar dari proses. Suatu proses dapat ditunjukkan dengan simbol lingkaran, seperti gambar berikut :



- **Simpanan Data**

Simpanan data (data store) merupakan simpanan dari data yang dapat berupa suatu file atau database ataupun suatu arsip. Simpanan data di DFD dapat disimbolkan dengan sepasang garis horizontal paralel yang tertutup di salah satu ujungnya, seperti terlihat pada contoh berikut ini :



2.3.2.3 Entity Relational Diagram

Entity Relationship Diagram digunakan untuk menggambarkan hubungan yang terjadi dari setiap entitas beserta dengan atribut-atributnya. Tujuan dari ERD adalah menyajikan model kebutuhan informasi yang akan digunakan sebagai kerangka kerja.

Simbol-simbol yang digunakan ERD

—→ Simbol garis alur digunakan untuk menunjukkan hubungan antar tabel dan menunjukkan arus dari satu proses.



Penyimpanan Data, yang merupakan simpanan dari data berupa file atau database ataupun suatu arsip.

2.4 Tahap-tahap Perancangan Sistem

Tahap-tahap perancangan sistem terdiri dari tiga tahap, yaitu:

(Krismiadji; 2002)

1. Tahap Analisis Sistem

Tahap ini dilakukan pengumpulan informasi yang diperlukan untuk membangun sebuah sistem baru dengan cara melakukan investigasi awal melalui masalah yang sedang dihadapi, kemudian mengidentifikasi masalah tersebut guna menentukan solusinya.

2. Tahap Perancangan Konseptual

Pada tahap ini yang harus dilakukan adalah mengidentifikasi dan menyusun alternatif rancangan yang dipilih guna memenuhi

kebutuhan informasi yang dibutuhkan oleh para pemakai sistem informasi.

3. Tahap Perancangan Fisik

Langkah pertama yang harus dilakukan adalah merancang output, database, dan input. Kemudian dilanjutkan dengan membuat program komputer, membuat berbagai prosedur yang terkait, dan merancang sistem pengawasan dan pengendalian serta melekatkannya ke dalam sistem baru.

2.5 Penyakit HIV/AIDS dan IMS

▪ HIV/AIDS

AIDS singkatan dari *Aquired Immuno Deficiency Syndrome*. Penyakit ini adalah kumpulan dari gejala penyakit akibat menurunnya sistem kekebalan tubuh. Penyebabnya adalah virus HIV. HIV sendiri adalah singkatan dari *Human Immuno deficiency Virus*. HIV/AIDS termasuk IMS karena salah satu cara penularannya adalah melalui hubungan seksual. Selain itu HIV dapat menular melalui pemakaian jarum suntik bekas orang yang terinfeksi virus HIV, menerima tranfusi darah yang tercemar HIV atau ibu hamil yang terinfeksi virus HIV kepada bayi yang dikandungnya.

Tanda-tanda dan Gejala HIV/AIDS

Sesudah terjadi infeksi virus HIV, awalnya tidak memperlihatkan gejala-gejala khusus. Baru beberapa minggu sesudah itu orang yang terinfeksi sering menderita penyakit ringan sehari-hari seperti flu atau diare. Pada periode 3-4 tahun kemudian penderita tidak memperlihatkan gejala khas atau disebut sebagai periode tanpa gejala, pada saat ini penderita merasa sehat dan dari luar juga tampak sehat. Sesudahnya tahun ke 5 atau 6 mulai timbul diare berulang, penurunan berat badan secara mendadak, sering sariawan dimulut, dan terjadi pembengkakan di kelenjar getah bening dan pada akhirnya bisa terjadi berbagai macam penyakit infeksi, kanker dan bahkan kematian.

▪ Infeksi Menular Seksual (IMS)

IMS adalah infeksi pada alat kelamin, sebagian besar menular lewat hubungan seksual dengan pasangan yang sudah tertular. Penyakit ini biasa disebut penyakit kelamin atau kotor, namun itu hanya penyakit yang di istilah IMS lebih luas maknanya karena menunjuk pada cara penularannya. Tanda-tandanya tidak selalu ada pada kelamin. Tanda-tanda bisa alat penglihatan kita, di mulut, saluran pencernaan, hati, otak, dan bagian tubuh lainnya.

▪ **Jenis-jenis IMS**

IMS ada banyak jenisnya. Beberapa di antaranya yang paling penting adalah :

❖ **Gonorrhea (Kencing Nanah)**

Penyakit ini disebabkan oleh kuman *Neiseria Gonorrhoeae* yang berbentuk seperti buah kopi berpasangan. Ia terutama menginfeksi selaput lendir manusia, yaitu alat kelamin, liang dubur, selaput lendir mata, dan tenggorokan.

❖ **Herpes**

Penyakit yang disebabkan oleh virus *Herpes Simplex* dengan masa tenggang 4-7 hari sesudah virus ke dalam tubuh melalui hubungan seks dan belum ada obatnya. Kontak seksual yang menularkan virus ini bisa melalui kelamin-kelamin, kelamin-anus, dan kelamin-mulut, karena terjadi kontak langsung dengan bintil atau luka.

❖ **Shipilis (Raja Singa)**

Kuman penyebabnya disebut *Treponema Pallidum*. Masa tanpa gejala 3-4 minggu, kadang-kadang sampai 13 minggu. Selama 2-3 tahun pertama penyakit ini tidak menunjukkan gejala apa-apa, atau disebut masa laten. Setelah 5-10 tahun penyakit shipilis akan menyerang susunan syaraf otak, pembuluh darah, dan jantung. Pada wanita hamil shipilis dapat ditularkan kepada bayi yang

dikandungnya dan bisa lahir dengan kerusakan kulit, hati, limpa dan keterbelakangan mental.

❖ **Kondiloma Akuminata (Kutil Kelamin)**

Penyakit ini sering juga disebut penyakit Brondong Jagung dan penyakit ini disebabkan oleh sejenis virus yaitu *Humanus Papillorna Virus (HPV)*. Penyakit ini menyerang pada usia 17-33 tahun melalui kontak secara langsung. Disebut juga dengan *Kondiloma Akuminata*, salah satu bentuk PMS berupa kutil kelamin, bahkan sampai ke bagian dalam liang kemaluan dan leher rahim.

❖ **Trikomoniasis Vaginalis**

Trikomoniasis Vaginalis merupakan penyakit IMS yang disebabkan oleh parasit

❖ **Kandidiasis Vagina**

Kandidiasis vagina merupakan keputihan yang disebabkan oleh jamur *Candida Albicans*. Pada keadaan normal, jamur ini terdapat dikulit maupun di dalam liang kemaluan perempuan. Tetapi pada keadaan tertentu, jamur ini meluas sedemikian rupa sehingga menimbulkan keputihan.

❖ **Klamidia**

Penyakit ini disebabkan oleh *Chlamydia Trachomatis*. Masa tanpa gejala berlangsung 7-21 hari, pada wanita sering menyerang leher rahim.

❖ **Vaginosis Bakterial**

Vaginosis Bakterial merupakan penyakit infeksi pada alat kelamin yang disebabkan oleh campuran bakteri *gardnella Vaginallis* dan bakteri *Anaerob*. Berdasarkan laporan kesehatan, vaginosis bakterial umumnya ada pada perempuan yang aktif secara seksual.

❖ **Skabies (Gudig)**

Penyakit ini merupakan penyakit menular yang salah satu bentuk penularannya adalah lewat kontak seks, selain kontak secara langsung, misalnya pemakaian selimut, handuk, dan lain-lain. Penyakit ini disebabkan oleh sejenis parasit yang disebut *Sarcoptes Scbiei*.

❖ **Batu Empedu**

Banyak orang menderita penyakit batu empedu tanpa gejala dan karena itu tidak memerlukan pengobatan. Seringkali penyakit batu empedu keliru diduga sebagai penyakit maag atau sakit kuning. Batu empedu umumnya ditemukan dalam kandung empedu atau saluran empedu dan batu ini dapat berupa batu kolesterol, batu pigmen coklat dan batu pigmen hitam.

❖ **Hepatitis B**

Penyakit ini masa inkubasinya 75 hari, dan selain terpapar dalam bentuk gejala klinik, penderita juga bisa tidak terpapar dan ia menjadi penyakit serta dapat menularkan pada orang lain.

