

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Kecerdasan Buatan

Edward Feigenbaum dan Avron Burn mendefinisikan kecerdasan buatan sebagai : "kecerdasan buatan adalah bagian dari ilmu pengetahuan yang mempelajari sistem komputer yang ber-*Intelligence*, yaitu sistem yang mempunyai karakter pemecahan masalah seperti manusia". Komputer telah menunjukkan kelebihan daripada manusia dalam hal pengerjaan tugas yang banyak dengan cepat dan akurat, komputer telah mampu melakukan perhitungan matematis, memanipulasi data dan memecahkan masalah-masalah yang diberikan kepadanya. Kecerdasan buatan bertujuan melengkapi kemampuan sistem komputer yang ada (komputer konvensional) untuk memecahkan masalah-masalah yang tidak sekedar memerlukan perhitungan matematis untuk pemecahannya. Dalam komputasi konvensional manusia memberikan suatu masalah dalam komputer sekaligus cara pemecahannya secara detail, sedangkan dalam komputasi kecerdasan buatan masalah diberikan ke dalam komputer, namun cara penyelesaiannya tidak diberikan.

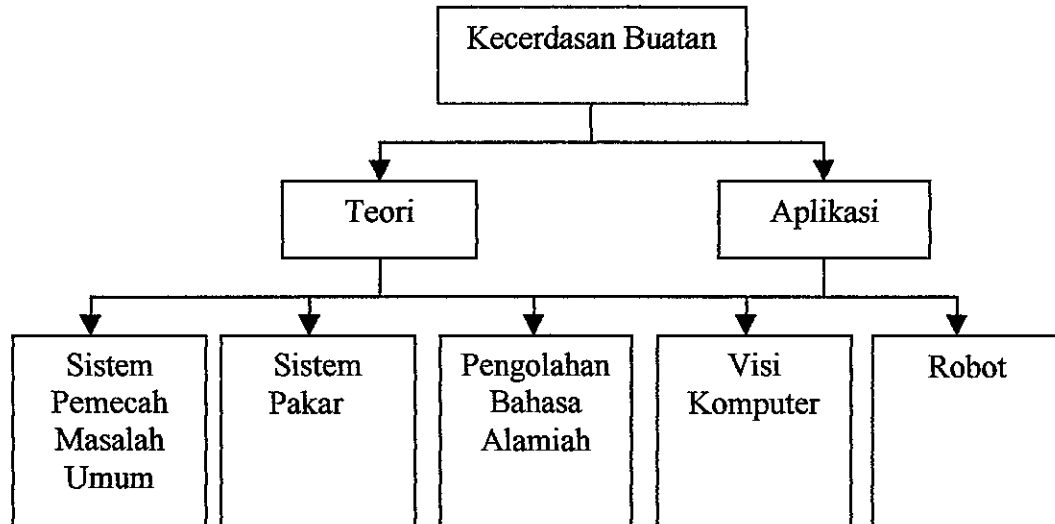
Perbandingan komputasi kecerdasan buatan dengan komputasi konvensional adalah seperti terlihat dalam Tabel 2.1.1 Tabel Perbandingan Komputasi Buatan dan Konvensional.

Tabel 2.1.1. Tabel Perbandingan Komputasi Buatan dengan Konvensional

No.	Komputasi Kecerdasan Buatan	Komputasi Konvensional
1.	Tidak menjamin adanya solusi	Menjamin adanya solusi
2.	Hasil konsisten dan belum tentu benar	Hasil tidak konsisten dan pasti benar
3.	Programer tidak memberitahukan kepada sistem bagaimana memecahkan masalah	Programer memberitahukan kepada sistem dengan rinci proses pemecahan masalah
4.	Dapat memecahkan masalah-masalah dalam suatu domain	Hanya dapat memecahkan satu masalah yang diberikan

{Sumber: Pigford D.V, "Expert System For Business Concepts and Applications"}

Kecerdasan buatan terdiri dari beberapa cabang yang spesifik, seperti terlihat dalam Gambar 2.1.1 Aplikasi Kecerdasan Buatan:



Gambar 2.1.1. Aplikasi Kecerdasan Buatan

a. Sistem Pemecahan Masalah Umum

Sistem pemecahan masalah umum bertujuan untuk memecahkan suatu masalah secara multidisipliner. Contoh aplikasi dari sistem ini adalah planning sistem, yang bertujuan memaksimalkan produk dan meminimalkan biaya.

b. Sistem Pakar

Sistem pakar adalah aplikasi kecerdasan buatan yang mentransformasikan kepakaran manusia dalam suatu komputer untuk penanganan masalah-masalah dalam bidang tertentu. Sistem pakar ini dibagi dalam beberapa kategori, antara lain :

1. Sistem Pengontrol (Control System)

Sistem Pengontrol digunakan untuk mengontrol kerja sebuah komponen, beberapa komponen atau keseluruhan komponen dalam suatu sistem dengan menggunakan umpan balik yang diberikan untuk suatu sensor.

2. Sistem Pendiagnosa (Diagnosis System)

Sistem pendiagnosa digunakan untuk mendeskripsikan kondisi malfungsi (sebab-sebab gangguan) dari suatu sistem sensor.

3. Sistem Perunut Malfungsi (Troubleshooting System)

Aplikasi Perunut Malfungsi (Troubleshooting System) digunakan untuk merunut kondisi suatu sistem serta merekomendasikan upaya pemecahannya.

4. Sistem Perbaikan (Repairing System)

Sistem Perbaikan adalah aplikasi sistem pakar yang merupakan gabungan dari sistem pendiagnosa, sistem perunut malfungsi sekaligus pengakses terhadap sumber-sumber internal maupun eksternal untuk melakukan langkah perbaikan dalam suatu sistem.

c. Pengolahan Bahasa Alamiah (Natural Language)

Pengolahan Bahasa Alamiah adalah cabang dari kecerdasan buatan yang digunakan untuk memberikan cara komunikasi antara komputer dengan pengguna dalam bahasa manusia.

d. Visi Komputer (Computer Vision)

Visi Komputer adalah cabang dari kecerdasan buatan yang digunakan untuk melakukan pengidentifikasian gambar, suara atau data dalam bentuk lain.

e. Sistem Robot

Sistem Robot merupakan pengaplikasian kecerdasan buatan dalam robot, yaitu mesin yang dapat mengindra dan memberikan reaksi terhadap data masukan dan menyebabkan perubahan pada sekelilingnya.

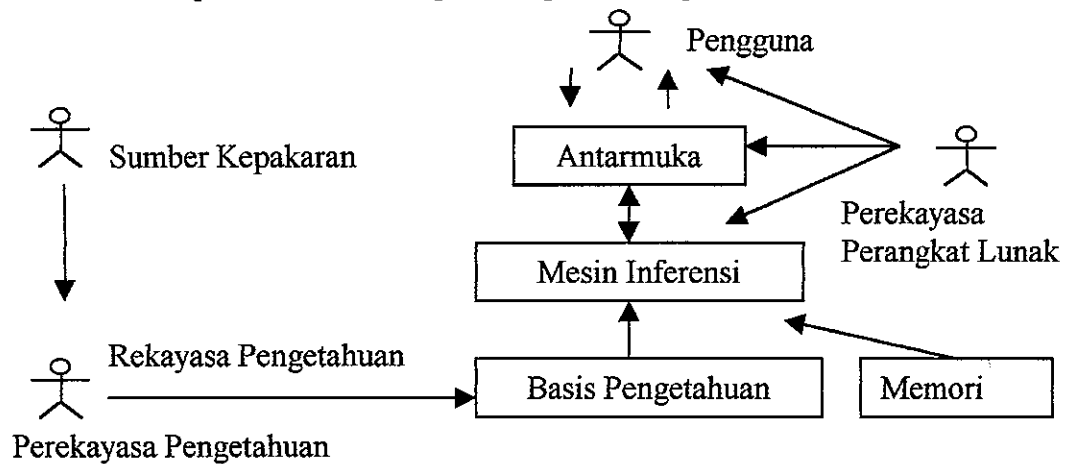
Dalam penulisan ini akan ditekankan tentang sistem pakarnya karena sistem yang dipakai dalam masalah yang berhubungan dengan kualitas sistem kerja dalam motor sederhana adalah sistem pakarnya.

2.2 Sistem Pakar

Pada dasarnya sistem pakar adalah suatu program komputer yang melakukan transformasi kepakaran manusia ke dalam komputer untuk menangani masalah-masalah spesifik yang memerlukan keahlian manusia.

Perekayasa pengetahuan menyajikan kepakaran manusia dalam suatu basis pengetahuan sehingga dapat digunakan oleh komputer untuk melakukan mekanisme peruntukan solusi menggunakan mesin perunut dengan memanfaatkan informasi dari pengguna yang berada dalam media antar muka sistem pakar. Antar muka merupakan penyimpanan sementara dalam komputer. Perekayasa perangkat lunak berperan dalam pemanfaatan kepakaran yang telah tersaji dalam format yang dapat diakses oleh komputer.

Proses pembuatan sistem pakar dapat dilihat pada Gambar 2.2.1.



Gambar 2.2.1. Proses pembuatan Sistem Pakar

Edward Feigenbaun, seorang ahli kecerdasan buatan dari Universitas Stanford mendefinisikan sistem pakar sebagai : ...”sebuah program ber-*Intelligence* yang menggunakan pengetahuan dan prosedur inferensi pakar untuk memecahkan permasalahan dalam suatu bidang kepakaran tertentu...” . Ada dua hal yang perlu dilakukan untuk mendapatkan pengetahuan sebagai basis pengetahuan sistem pakar, yaitu :

- a. Pencarian dan pengumpulan pengetahuan pakar yang akan digunakan untuk memecahkan masalah.
- b. Pentransformasian pengetahuan ke dalam format yang dapat diakses oleh perangkat lunak untuk pemecahan masalah.

2.3. Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan adalah suatu database yang berisi fakta dan aturan yang akan digunakan sistem pakar untuk melakukan proses pemecahan masalah dalam suatu bidang kepakaran tertentu. Untuk mendapatkan suatu basis pengetahuan dilakukan suatu proses representasi pengetahuan agar dapat diakses oleh sistem dengan cepat.

Proses pencarian dan pengumpulan pengetahuan dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu : proses interaksi dilakukan dengan interaksi langsung antara perancang perangkat lunak dengan sumber-sumber pengetahuan, baik manusia maupun sumber pengetahuan lain, dan proses wawancara yang dilakukan dengan cara wawancara antara perancang perangkat lunak dengan sumber pengetahuan. Hasil dari proses pencarian dan pengumpulan kemudian disajikan dalam format yang dapat diakses oleh sistem. Ada beberapa format yang dapat digunakan untuk mempresentasikan pengetahuan, yaitu : Aturan Produksi, Kalkulus Proposisional dan Kalkulus Predikatif.

a. Aturan Produksi

Aturan Produksi menyajikan pengetahuan dalam dua bagian, yaitu bagian if dan then. Aturan Produksi dituliskan sebagai berikut :

IF	THEN
Penyebab	Akibat
Situasi	Aksi
Premis	Kesimpulan

Kadang-kadang digunakan juga tanda \rightarrow untuk menggantikan penulisan IF – THEN

IF	THEN
Penyebab	\longrightarrow Akibat
Situasi	\longrightarrow Aksi
Premis	\longrightarrow Kesimpulan

b. Kalkulus Proposisional

Proposisi sendiri adalah suatu pernyataan tentang segala sesuatu yang benar atau salah. Sedangkan Kalkulus Proposisional adalah kalimat yang mempunyai nilai kebenaran T (true) atau F (false). Dalam kalkulus proposisional pengetahuan dinyatakan dalam kalimat-kalimat proposisi. Kalimat Proposional biasa dinyatakan dalam huruf kapital. Hal ini dilakukan untuk menyederhanakan deklarasi hubungan dari tiap-tiap proporsi. Contoh Kalkulus Proporsional adalah P,Q,R,... yang masing-masing dapat digunakan dengan operator, logika untuk menghasilkan proposisi baru .

Operator yang sering dipakai adalah AND (\wedge), OR (\vee), NOT (\neg) dan IMPLIES (\rightarrow). Hubungan antara proposisi-proposisi A dan B dalam operator logika dapat diberikan dalam Tabel 2.3.1. Tabel kebenaran Operator Logika.

Tabel 2.3.1. Tabel Kebenaran Operator Logika

A	B	$\neg A$	$A \wedge B$	$A \vee B$	$A \rightarrow B$
T	T	F	T	T	T
F	T	T	F	T	T
T	F	F	F	T	F
F	F	T	F	F	T

{Sumber: Setiawan, S., "Artificial Intelligence"}

Contoh Kalkulus Proposisional : A : bunyi mesin motor itu berisik

NOT A: Bunyi mesin motor itu tidak berisik

Jika ada 2 kalimat yaitu A dan B, yaitu A: Sepeda motor saya macet

B: Sepeda motor macet itu mesinnya rusak

Jika dijadikan A AND B maka: Sepeda motor saya macet dan mesinnya rusak

Jika dijadikan A OR B maka: Sepeda motor saya macet atau mesinnya rusak

Dan jika dijadikan A IMPLIES B maka:

Jika sepeda motor saya macet maka mesinnya rusak.

c. Kalkulus Predikatif

Kalkulus Proposisional cukup memadai untuk menangani beberapa masalah yang sederhana namun dalam penggunaannya Kalkulus Proposisional harus disajikan dalam bentuk lengkap sehingga untuk kasus-kasus yang kompleks serta memerlukan analisa yang detail, cara tersebut tidak efisien. Untuk mengatasi keterbatasan tersebut maka digunakan kalkulus yang memungkinkan untuk memecahkan proposisi, yaitu kalkulus predikatif. Kalkulus predikatif membagi proposisi menjadi dua bagian, yaitu Argumen (obyek) dan Predikat (keterangan).

Dalam sebuah kalimat, predikat bisa berupa kata kerja/ kata sifat.

Untuk membuat proposisi kedua-duanya bisa digabungkan.

PREDIKAT (obyek 1, obyek 2)

Misalnya, Proposisi: Sepeda motor itu berada didalam garasi

Bisa dinyatakan dalam kalkulus predikatif adalah sebagai berikut:

di dalam (sepeda motor, garasi)

Di dalam : Pedikat (keterangan)

Sepeda motor : Argumen (obyek 1)

Garasi : Argumen (obyek 2)

Salah satu kelebihan Kalkulus Predikatif adalah dapat digunakannya variabel sebagai argumen.

Contoh lain:

Proposisi: Roni senang mobil

Jika $x = \text{Roni}$ dan $y = \text{Mobil}$

Maka ekspresi kalkulus predikatifnya: SENANG (Roni, Mobil) atau SENANG(x,y).

Dalam Kalkulus Predikatif dikenal adanya Quantifier, yaitu Existential Quantifier dan Universal Quantifier. Universal Quantifier digunakan untuk menyatakan bahwa proposisi mempunyai nilai benar untuk semua nilai variabel. Akan tetapi kalau Existential Quantifier digunakan untuk menyatakan bahwa proposisi mempunyai minimal satu variabel yang bernilai benar dalam suatu domain.

Contoh : Semua peralatan motor itu adalah bagian dari mesin motor

Dalam Quantifier Universal dapat dituliskan sebagai berikut :

Untuk semua (X) [peralatan motor (X) \rightarrow bagian dari mesin motor (X)]

Contoh lain:

Ada bahan bakar yang dapat merusak mesin motor.

Dalam Quantifier Existensial dapat dituliskan sebagai berikut :

(ada (X)) [bahan bakar (X) \wedge merusak (X, Mesin motor)]

2.4. Mesin Inferensi

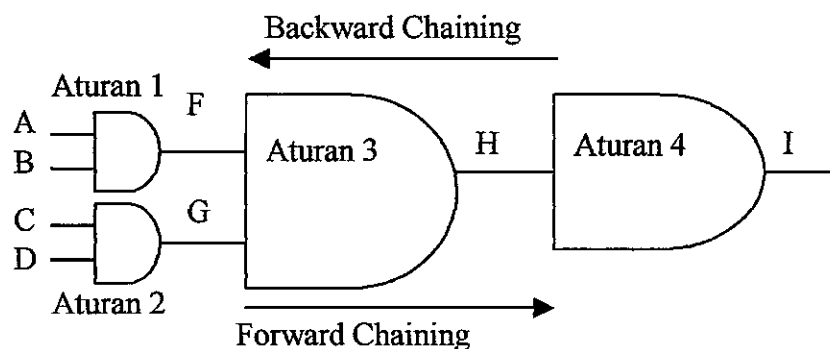
Mesin Inferensi merupakan bagian dari sistem pakar yang bertugas melakukan peruntukan pencarian solusi dari masalah yang dihadapi. Dalam melakukan pencarian, mesin inferensi menggunakan dua arah pencarian, yaitu pencarian maju dan pencarian mundur. Untuk mengefisiensikan proses pencarian maka kedua proses pencarian tersebut dilakukan dengan menggunakan dua metode pencarian, yaitu metode pencarian sistematis dan pencarian heuristik. Metode pencarian sistematis terdiri dari metode pencarian pelebaran pertama dan metode pencarian kedalaman pertama.

Pencarian maju mengontrol pencarian dengan menggunakan fakta-fakta yang ada bergerak maju untuk mencapai solusi masalah (goal). Aturan yang digunakan untuk menggerakkan fakta yang ada sehingga akan didapatkan fakta baru yang akan bersesuaian dengan aturan lain. Fakta baru yang didapatkan dapat merupakan solusi dari masalah yang dihadapi .

Contoh : Fakta (titik awal) : A, B, C, D

- Aturan : 1. IF A AND B THEN F
 2. IF C AND D THEN G
 3. IF F AND G THEN H
 4. IF E THEN H THEN I

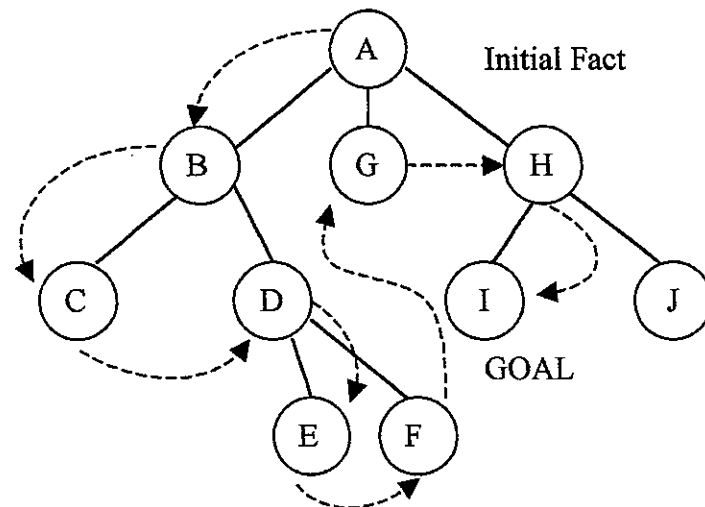
Dalam pencarian maju pada Gambar 2.4.1, I adalah solusi dari masalah yang ada. Jika A dan B diketahui, dengan aturan 1 dapat diperoleh fakta F. Jika diketahui C dan D, dengan menggunakan aturan 2 dapat diperoleh fakta G. Dengan menggunakan aturan F dan G dan menggunakan aturan 3, dapat diperoleh fakta H, yang dapat digunakan untuk mendapatkan I dengan fakta E dan aturan 4. Pencarian mundur melakukan pengontrolan dengan melakukan pencarian terbalik dari solusi yang diharapkan ke fakta awal yang ada.



Gambar 2.4.1. Pencarian Maju dan Mundur

Metode pencarian kedalaman pertama menggunakan pencarian dari simpul awal ke arah bawah dan menelusuri semua simpul yang ada. Bila pencarian mencapai simpul dari cabang dan belum menemukan solusi, proses pencarian

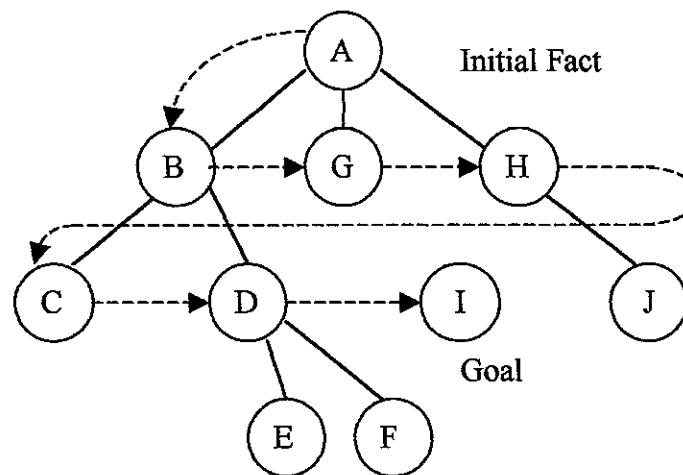
dilakukan lagi dari awal (percabangan simpul awal) dengan mengambil cabang yang lain .



Gambar 2.4.2. Pencarian Kedalaman Pertama

Pada pencarian kedalaman pertama seperti yang telah digambarkan di atas, pencarian dimulai dari simpul A sampai ditemukan solusi I. Pada setiap simpul, proses pencarian dilakukan pengecekan apakah telah ditemukan simpul solusi, jika simpul solusi ditemukan, proses berhenti, jika belum proses pencarian akan meneruskan ke lintasan yang sama (ke bawah) atau proses pencarian dikatakan mengalami jalan buntu dan mau tidak mau harus ke lintasan berikutnya (kembali ke atas) untuk mencari solusi yang lebih tepat (seperti tampak pada Gambar 2.4.2 Pencarian Kedalaman Pertama).

Metode pencarian pelebaran pertama dimulai dari simpul awal ke semua simpul yang berada dalam satu level di bawahnya sampai ditemukan simpul solusi yang sesuai (seperti tampak pada Gambar 2.4.3 Pencarian Pelebaran Pertama).



Gambar 2.4.3. Pencarian Pelebaran Pertama

Metode pencarian heuristik melakukan pencarian dengan cara menggunakan pertimbangan terbaik pertama. Pertimbangan terbaik pertama menggunakan gabungan dari metode kedalaman pertama dan pelebaran pertama. Aturan-aturan yang akan diterapkan oleh mesin inferensi terhadap fakta dalam media antar muka ditentukan dengan prinsip penurunan solusi, yang terdiri dari Deduksi dan Induksi.

a. Deduksi

Proses Deduksi melakukan inferensi dengan cara menggunakan fakta-fakta umum yang diketahui dan mengaplikasikan ke dalam fakta khusus yang ada. Untuk melakukan deduksi digunakan dua buah istilah, yaitu Premis Mayor dan Premis Minor. Premis Mayor digunakan untuk menyatakan fakta yang bersifat umum, sedangkan Premis Minor digunakan untuk menyatakan fakta yang bersifat khusus.

Contoh : Premis Mayor : Jika bahan bakar sepeda motor saya habis,
sepeda motor saya tidak bisa jalan.

Premis Minor : Bahan bakar sepeda motor saya habis

Konklusi : Sepeda motor saya tidak bisa jalan

b. Induksi

Proses induksi melakukan inferensi dengan cara menggunakan fakta-fakta khusus dan mengaplikasikannya ke dalam fakta umum.

Contoh : Premis : Viskositas pelumas yang tidak tepat menyebabkan mesin sukar dihidupkan.

Premis : Kerenggangan elektroda busi yang tidak tepat menyebabkan mesin sukar dihidupkan.

Premis : Kebocoran pada karburator menyebabkan mesin sukar dihidupkan.

Konklusi : Viskositas pelumas yang tidak tepat, kerenggangan elektroda busi yang tidak tepat dan kebocoran pada karburator menyebabkan mesin sukar dihidupkan.

2.5. Antar Muka Sistem Dengan Pengguna

Antar muka adalah media yang digunakan untuk berkomunikasi antara sistem pakar dengan pengguna dan dengan cara memberi dan menerima informasi antar keduanya. Antar muka dalam sistem pakar merupakan salah satu komponen yang sangat penting, karena dari media inilah sistem pakar dapat dirasakan manfaatnya oleh pengguna .

a. Media Keluaran

Banyak tampilan yang dapat digunakan oleh sistem pakar sebagai media antar muka. Hal ini tergantung pada perangkat lunak yang digunakan untuk

mengimplementasikan sistem pakar yang dirancang. Media antar muka dengan menggunakan layar monitor pada sistem pakar menggunakan beberapa model, yaitu model pertanyaan dan jawaban, model menu, dan model grafis (icon). Antar muka dengan model pertanyaan dan jawaban terdiri dari pertanyaan yang diajukan oleh sistem pakar dan jawaban yang diberikan oleh pengguna.

Dalam media antar muka dengan model ini, jawaban dari pengguna mempunyai variasi yang sangat banyak sehingga database sebagai basis pengetahuan harus sangat besar / banyak juga. Antar muka dengan sistem menu menggunakan menu-menu yang berisi langkah-langkah pemecahan yang dapat dipilih oleh pengguna. Setiap langkah pencarian dituntun dengan menu. Antar muka dengan model grafis menyajikan pertanyaan dan jawaban tidak hanya dalam teks seperti dalam model teletype. Model grafis menggunakan tombol-tombol icon yang dapat dipilih oleh pengguna dalam merespon pertanyaan yang diajukan sistem pakar.

b. Media masukan

Media masukan adalah media yang digunakan untuk memberikan daftar masukan kepada sistem pakar oleh pengguna. Media masukan yang digunakan sangat tergantung dengan media keluaran yang digunakan. Media masukan yang sering digunakan untuk media keluaran layar monitor adalah papan ketik, mouse, layar sentuh sensitif, pena cahaya.

Papan ketik digunakan untuk mengetikkan jawaban pengguna terhadap pertanyaan yang diajukan oleh sistem pakar. Mouse, layar sentuh sensitif, dan

pena cahaya digunakan untuk memilih menu dan icon yang disediakan untuk merespon pertanyaan yang diberikan oleh sistem pakar .

2.6. Motor Sederhana

Motor sederhana merupakan kumpulan dari pipa-pipa, kabel-kabel dan bagian-bagian lain yang paling mendasar yang disusun sedemikian rupa sehingga menjadi kendaraan bagi manusia yang banyak manfaatnya. Kebutuhan manusia yang beragam menyebabkan sepeda motor dibuat dalam bentuk dan jenis yang beragam pula. Namun keberagaman bentuk dan jenis motor tetap mempunyai kesamaan prinsip kerja, tidak terikat pada bentuk dan jenisnya. Konstruksi sepeda motor terdiri dari beberapa bagian, yaitu mesin, sistem penyaluran bahan bakar, sistem pelumasan, sistem kelistrikan, sistem pembuangan, sistem transmisi, sistem kemudi, sistem suspensi, dan sistem rem.

a. Mesin

Mesin merupakan tempat untuk menghasilkan tenaga bagi sepeda motor dengan mengubah bahan bakar dan udara pada ruang pembakaran menjadi energi panas kemudian mengubah energi panas tersebut menjadi energi mekanis. Prinsip kerja mesin sepeda motor terdiri dari 4 langkah, yaitu langkah hisap, langkah kompresi, langkah kerja, dan langkah buang. Pada langkah hisap, mesin menghisap campuran bahan bakar dan udara kedalam ruang pembakaran.

Setelah selesai, kemudian terjadi langkah kompresi, yaitu langkah dimana terjadi penyempitan ruang pembakaran untuk menghasilkan campuran bahan bakar dan udara dengan tekanan yang tinggi, kemudian dilanjutkan dengan

langkah kerja yang merupakan proses penyalaan campuran bahan bakar dan udara yang bertekanan tinggi dengan percikan bunga api di busi. Langkah terakhir yaitu langkah buang, yaitu melakukan pendesakan gas panas bertekanan tinggi hasil pembakaran keluar ruang pembakaran. Pada langkah buang ini, gas mengalami ekspansi karena tekanannya yang sangat tinggi. Proses ekspansi ini digunakan untuk menggerakkan roda agar sepeda motor dapat bergerak.

b. Sistem Penyaluran Bahan Bakar

Untuk mendapatkan tenaga, sepeda motor membutuhkan bahan bakar yang berada dalam penampung bahan bakar. Bahan bakar dapat digunakan oleh mesin karena adanya sistem penyaluran bahan bakar. Bagian yang mempunyai peranan penting dalam proses penyaluran bahan bakar kedalam ruang pembakaran adalah karburator. Tugas utama karburator adalah mencampur bahan bakar dengan udara dalam komposisi yang tepat agar mudah dibakar pada ruang pembakaran. Sistem bahan bakar menyimpan bahan bakar dalam tangki kemudian mencampurkannya. Sebagaimana yang dibutuhkan oleh karburator. Sistem bahan bakar terdiri dari tangki saluran pompa, karburator dan saringan udara.

c. Sistem Pelumasan

Pelumas berfungsi untuk mencegah terjadinya gesekan yang merusak antara komponen-komponen yang saling bersinggungan. Pelumas yang berada dalam penampung pelumas didistribusikan kepada komponen-komponen yang membutuhkan pelumasan dengan jalan dihisap dan ditekan oleh pompa

pelumas. Sebelum pelumas sampai pada komponen-komponen tersebut diperlukan proses penyaringan agar kotoran tidak ikut masuk.

d. Sistem Kelistrikan

Mesin sepeda motor dapat menghasilkan tenaga guna untuk menjalankan sepeda motor dengan membakar bahan campuran udara dan bahan bakar didalam ruang pembakaran. Untuk menyalakan bahan bakar ini dibutuhkan loncatan api. Tugas untuk menciptakan loncatan api ini dibebankan kepada sistem pengapian. Sistem pengapian memberikan arus listrik dengan tegangan cukup tinggi pada busi agar terjadi loncatan api pada kedua elektrodanya.

Sebelum mesin dapat bekerja dengan tenaganya, diperlukan motor starter untuk memutar mesin. Motor starter membutuhkan tenaga listrik yang cukup besar untuk dapat memutar mesin. Motor starter ini memutar mesin dengan jalan menggunakan sepasang roda gigi. Salah satu roda gigi ditempatkan pada bagian poros motor starter, sedangkan roda gigi yang lain ditempatkan pada bagian pinggir roda gigi yang berupa cincin gigi. Sepeda motor perlu dilengkapi dengan alat pembangkit tenaga listrik yang berupa generator, karena bila hanya mengandalkan baterai, dalam hitungan jam saja sudah akan habis.

e. Sistem Pembuangan

Pembakaran didalam silinder pembakaran menghasilkan gas yang harus dibuang untuk menyiapkan jalan bagi campuran bahan bakar dan udara yang lebih banyak. Mesin mengeluarkan gas melalui pipa yang mengumpulkan gas tersebut dari saluran silinder kemudian menyalurkan melalui pipa (knalpot) untuk bercampur dengan udara luar.

f. Sistem Transmisi

Agar sepeda motor dapat berjalan maka dibutuhkan peralatan yang mampu memindahkan tenaga dari ruang pembakaran ke bagian roda. Bagian yang menanggapi pemindahan tenaga tersebut adalah sistem transmisi. Sistem transmisi sangat diperlukan oleh sepeda motor agar kendaraan dapat bergerak dengan tenaga yang sesuai pada kondisi jalan dan kecepatan gerak yang diperlukan.

g. Sistem Kemudi

Sistem kemudi digunakan untuk mengendalikan arah gerakan sepeda motor. Pengemudi dapat memutar roda kemudi untuk mengambil sikap yang tepat sehingga sepeda motor tidak mengalami kesulitan dalam berbelok.

h. Sistem Suspensi

Sistem suspensi digunakan untuk mengurangi dan meredam guncangan selama kendaraan berjalan terutama pada jalan yang tidak rata. Peredam yang digunakan adalah pegas.

i. Sistem Rem

Pada saat sepeda motor harus dihentikan dari kondisi melaju dengan kecepatan tinggi, maka sepeda motor memerlukan rem untuk mengurangi kecepatan /laju tersebut. Sistem rem merupakan bagian yang sangat penting dalam komponen sepeda motor, karena berhubungan dengan keselamatan pengendaranya. Rem yang diperlukan sepeda motor adalah rem yang mempunyai daya pengereman yang baik.