

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Saat ini komputer tidak hanya digunakan sebagai alat pengolah data dan penghasil informasi akan tetapi sekarang berperan dalam pengambil keputusan bahkan dapat memiliki kemampuan seperti manusia.

Menurut Turban dalam Kusri (2010:1), Ilmu yang mempelajari cara membuat komputer dapat bertindak dan memiliki kecerdasan seperti manusia disebut kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence* (AI). Bidang yang termasuk dalam kecerdasan buatan antara lain Penglihatan Komputer (*Computer Vision*), Pengolahan Bahasa Alami (*Natural Language Processing*), Robotika (*Robotics*), Sistem Saraf Buatan (*Artificial Neural Systems*), dan Sistem Pakar (*Expert Systems*).

A. Pengertian Sistem

Sistem dapat didefinisikan sebagai sekumpulan komponen yang saling berhubungan, mengumpulkan (mendapatkan), memproses, menyimpan dan mendistribusikan informasi untuk menunjang pengambilan keputusan dan pengawasan dalam suatu organisasi Kenneth (C. Laudon dan Jane P. Laudon, 2010:15).

Menurut Jogiyanto (2010:4) suatu sistem mempunyai karakteristik dan sifat-sifat yang tertentu diantaranya :

1. Komponen Sistem

Suatu sistem terdiri dari jumlah komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerja sama membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen sistem atau elemen-elemen sistem dapat berupa suatu subsistem atau bagian-bagian dari sistem.

2. Batasan Sistem (*Boundary*)

Merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya.

3. Lingkungan Luar Sistem (*Environment*)

Adalah apapun diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar ini dapat bersifat menguntungkan atau merugikan sistem tersebut.

4. Penghubung Sistem (*Input*)

Merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem yang lainnya.

5. Keluaran Sistem (*Output*)

Adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan. Dapat berupa masukan untuk subsistem lainnya.

6. Pengolah Sistem

Adalah merubah masukan menjadi keluaran.

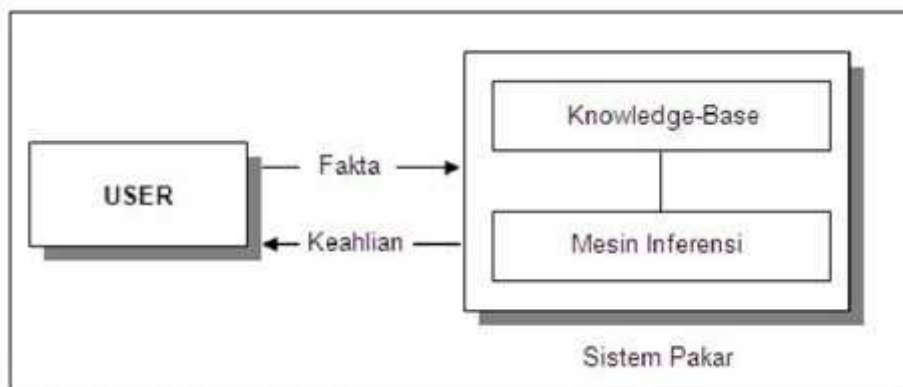
7. Tujuan (*Goal*) atau sasaran (*Objective*)

Suatu sistem dapat dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuannya.

B. Sistem Pakar

Menurut Martin dan Oxman dalam Kusrini (2010:11), 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. Seorang pakar tentunya merupakan orang dengan berkeahlian khusus dalam menyelesaikan suatu masalah yang tidak dapat diselesaikan oleh orang awam. Keahlian atau kepakaran adalah pengetahuan (*knowledge*) yang lebih luas pada bidang tertentu yang diperoleh dari membaca, pelatihan dan pengalaman. Misalnya seorang mekanik yang adalah merupakan seorang pakar yang mempunyai keahlian dan pengalaman untuk mendiagnosa dan memperbaiki kerusakan pada mobil. Melalui sistem pakar, orang awam bisa menyelesaikan masalah yang rumit yang biasa dilakukan oleh para pakar.

Pada gambar II.1 menjelaskan konsep dasar suatu *knowledge base* dari sistem pakar. Pengguna menyampaikan suatu fakta atau informasi untuk sistem pakar, kemudian pengguna menerima saran maupun jawaban dari pakar. Pada bagian dalam sistem pakar terdiri atas 2 komponen utama, yaitu *knowledge base* yang berisi fakta-fakta dan mesin inferensi yang melakukan penalaran dengan menggunakan *knowledge base* yang ada untuk menghasilkan kesimpulan atau hasil akhir dari permintaan pengguna.



Sumber : www.widuri.raharja.info

Gambar II.1.
Konsep Dasar Fungsi Sistem Pakar

C. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Didalamnya berisi pengetahuan dan informasi-informasi yang didapatkan langsung dari para pakar, jurnal, majalah atau sumber pengetahuan lainnya yang kemudian diimplementasikan ke dalam sistem komputer, atau dengan kata lain *knowledge base* merupakan representasi pengetahuan dari seorang pakar.

Representasi pengetahuan merupakan metode yang digunakan untuk mengodekan pengetahuan dalam sebuah sistem pakar berbasis pengetahuan (Kusrini, 2010:24). Pengetahuan ini merupakan dasar suatu sistem pakar karena keahlian pakar tersimpan didalamnya. Fakta-fakta atau informasi yang dimasukkan oleh seorang user pada saat berkonsultasi akan dicocokkan oleh mesin pengambil keputusan dengan pengetahuan yang terdapat dalam basis pengetahuan (*Knowledge Base*). Basis pengetahuan bersifat tidak statis, maka dibutuhkan modifikasi dan perbaikan sejalan dengan perubahan kondisi yang ada pada lapangan. Jika pengetahuan atau keahlian dari pakar sudah tersimpan sebagai basis pengetahuan dan sudah tersedia program yang mampu

mengakses basis data maka selanjutnya harus diprogram untuk membuat mesin inferensi (*Inference Engine*).

Pada umumnya sistem pakar dibuat dalam bentuk *ruled based systems*, dimana pengetahuan disimpan ke dalam bentuk aturan-aturan. Dan biasanya direpresentasikan dalam bentuk **IF-THEN** atau dalam bentuk kaidah produksi (*Production Rule*).

D. Mesin Inferensi (*Inference Engine*)

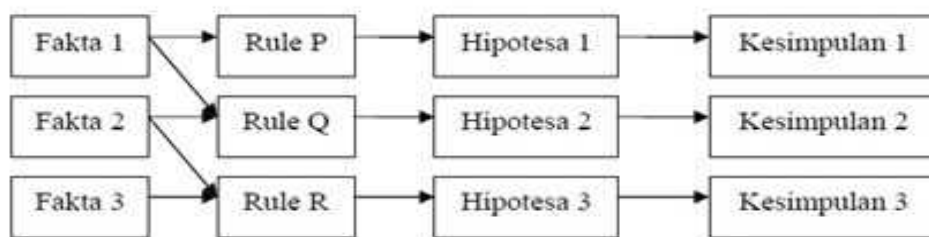
Menurut Kusrini (2010:35) memberi batasan bahwa, “inferensi adalah konklusi logis (*logical conclusion*) atau implikasi berdasarkan informasi yang tersedia”.

Pada sistem pakar, proses inferensi dilakukan pada suatu modul yang berisi program tentang bagaimana mengendalikan proses *reasoning* dinamakan mesin inferensi (*inference engine*). Pada mesin inferensi ini terdapat mekanisme fungsi berpikir dan pola-pola penalaran sistem yang digunakan oleh seorang pakar. Mekanisme mesin inilah yang akan menganalisa masalah *user* dan selanjutnya akan mencari jawaban maupun kesimpulan terbaik. Mesin inferensi ini memulai pelacakan dengan mencocokkan kaidah-kaidah dalam basis pengetahuan dengan fakta-fakta ada pada basis data.

Ada dua metode yang penting dalam sistem pakar, yaitu runut maju (*Forward Chaining*) dan runut balik (*Backward Chaining*).

1. Runut Maju (*Forward Chaining*)

Menurut Wilson dalam Kusrini (2010:36) Runut maju berarti menggunakan himpunan aturan kondisi-aksi. Metode ini diawali dengan fakta-fakta yang diberikan oleh user saat konsultasi kemudian dicocokkan pada basis pengetahuan lalu dicari rule yang sesuai dengan fakta-fakta tersebut. Setelah itu dilakukan hipotesa untuk memperoleh kesimpulan.



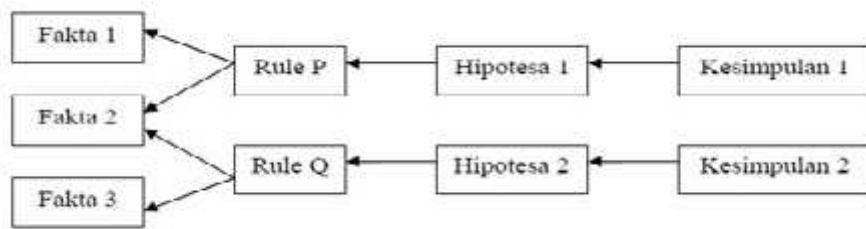
Sumber : www.freezcha.wordpress.com

Gambar II.2.

Metode Forward Chaining

2. Runut Balik (*Backward Chaining*)

Menurut Giarattano dan Riley dalam Kusrini (2010:36) Runut balik merupakan metode penalaran kebalikan dari runut maju. Dengan kata lain Runut balik dimulai dengan sekumpulan kesimpulan, lalu hipotesa yang diinginkan dan untuk menguji akan kebenarannya harus dicari rule yang sesuai, lalu fakta-fakta yang ada didalam basis pengetahuan.



Sumber : www.freezcha.wordpress.com

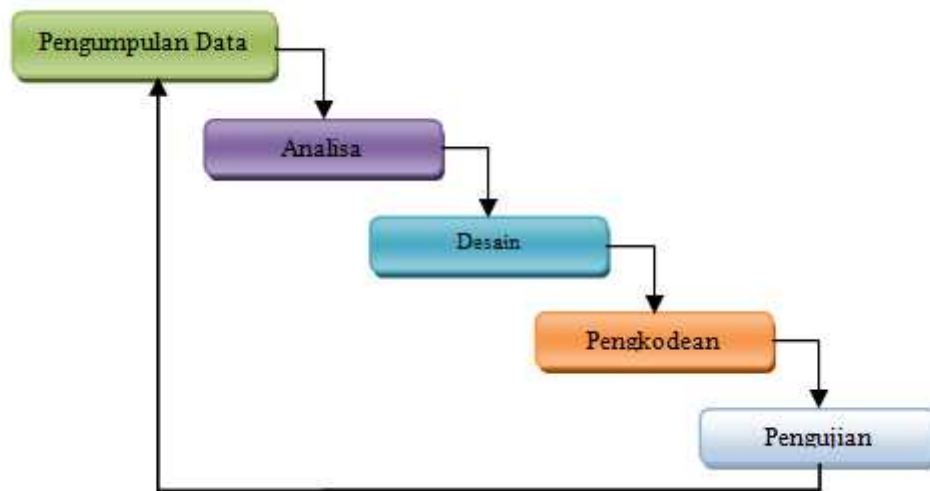
Gambar II.3.

Metode Backward Chaining

E. Model Pengembangan Sistem

Model pengembangan sistem yang digunakan pada pengembangan aplikasi sistem pakar ini adalah menggunakan model *water fall*.

Menurut Simarmata (2010:54) menjelaskan bahwa kemunculan model air terjun adalah untuk membantu mengatasi kerumitan yang terjadi akibat proyek-proyek pengembangan perangkat lunak, sebuah model air terjun untuk memperinci apa yang seharusnya perangkat lunak lakukan (mengumpulkan dan menentukan kebutuhan sistem) sebelum sistem dikembangkan. Kemudian model ini memungkinkan pemecahan misi pengembangan yang rumit menjadi beberapa langkah logis yang pada akhirnya akan menjadi produk akhir yang siap pakai.



Sumber : www.coding-site.blogspot.co.id

Gambar II.4.
Model Waterfall

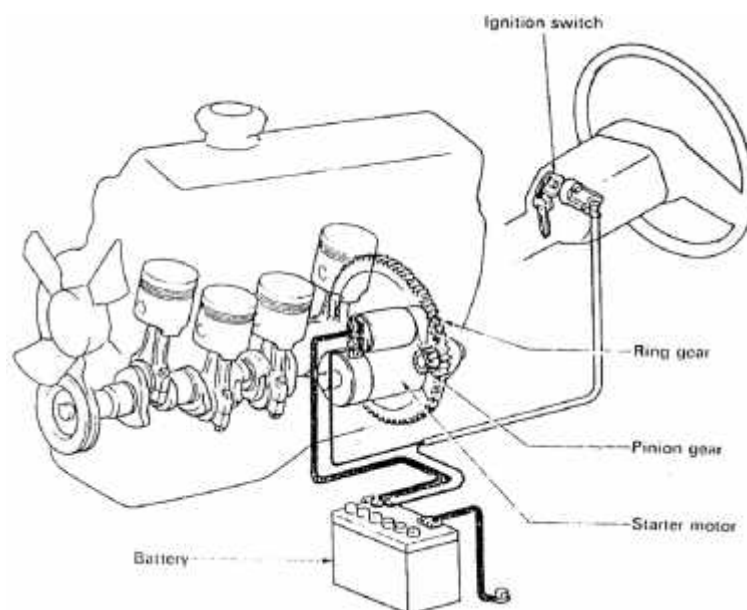
1. Pengumpulan data : Dilakukan pengumpulan data baik dari membaca,laporan artikel atau wawancara kemudian menyusun data tersebut.
2. Analisa : Data yang telah disusun tadi dianalisis kemudian kemudian dibuat rancangan sistem.
3. Desain : Pada tahapan ini dibuat kaidah yang berisi analisa objek penelitian, membuat table rule base dan membuat desain perancangan sistem pakar
4. Pengkodean : Dilakukan pembuatan database dan pembuatan tampilan sistem pakar.
5. Pengujian : Mencari kekurangan dalam proses pengujian program, kemudian mengenali kebutuhan user terhadap program yang telah dibuat.

F. Sistem Pada Mesin Mobil

1. Sistem Starter

Sistem starter untuk menggerakkan awal putaran mesin melalui roda penerus (*Fly Wheel*) dan poros engkol (*Crank Shaft*). Sistem starter ini bergerak dari aliran energi listrik yang ada pada baterai. Komponen sistem ini antara lain:

- a. Baterai
- b. Kunci Kontak
- c. Relay
- d. Motor Starter (Dinamo Starter)



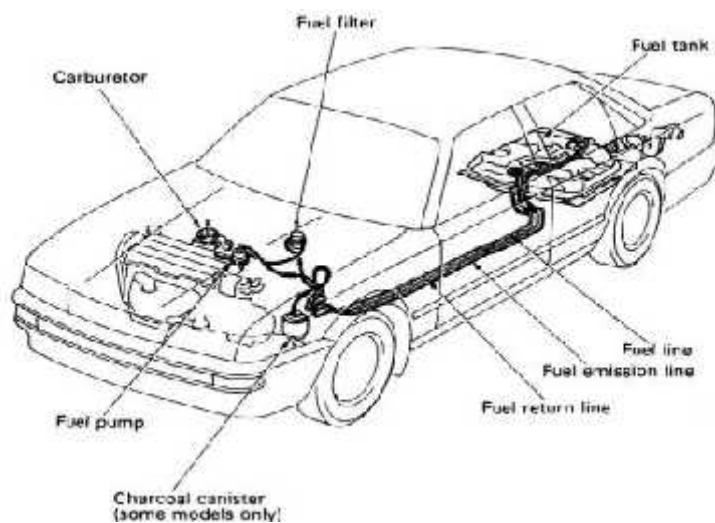
Sumber : www.viarohidinthea.com

Gambar II.5.
Sistem Starter

2. Sistem Bahan Bakar

Berfungsi untuk mensuplai bahan bakar dan melakukan pencampuran bahan bakar dengan udara sesuai dengan komposisi yang tepat sehingga dapat terbakar dalam ruang bakar. Berikut sistem bahan bakar pada kendaraan yaitu:

- a. Sistem karburator , biasa digunakan pada kendaraan berbahan bakar bensin
- b. Sistem EFI (*Electrical Fuel Injection*), Untuk kendaraan berbahan bakar bensin
- c. Sistem Injeksi pada kendaraan berbahan bakar diesel

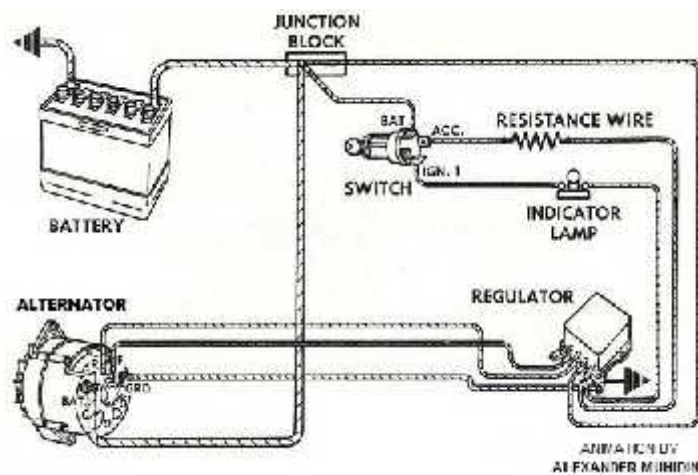


Sumber : www.viarohidinthea.com

Gambar II.6.
Sistem Bahan Bakar

3. Sistem Pengisian

Berfungsi untuk mensuplai listrik ke baterai. Sedangkan baterai mensuplai kebutuhan listrik untuk motor starter dan sistem pengapian pada saat “start”. Selanjutnya ketika mesin telah hidup alternator akan mengisi kembali listrik pada baterai yang telah terpakai saat *start*.

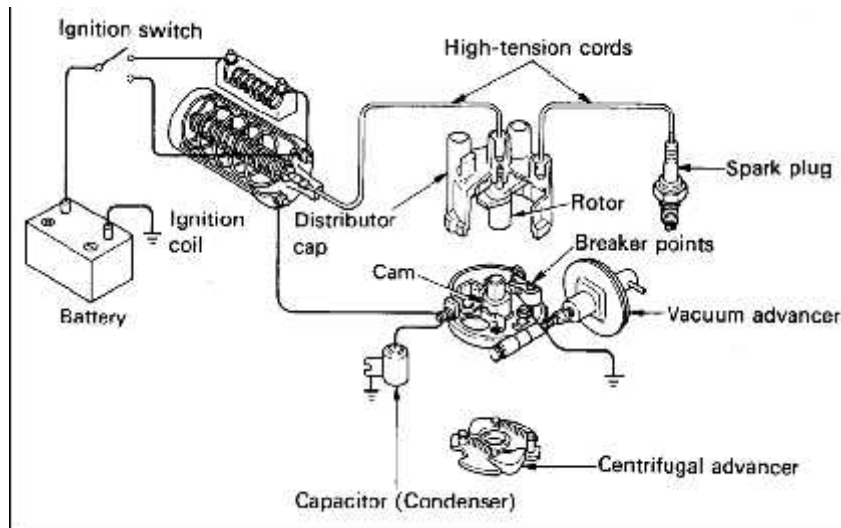


Sumber : www.viarohidinthea.com

Gambar II.7.
Sistem Pengisian

4. Sistem Pengapian

Pada sistem ini menghasilkan percikan bunga api listrik yang akan membakar bahan bakar di dalam ruang bakar. Untuk Kendaraan berbahan bakar bensin memerlukan busi untuk menghasilkan bunga api, sedangkan bahan mesin diesel hanya kompresi (*compression engine*).



Sumber : www.viarohidinthea.com

Gambar II.8.
Sistem Pengapian

G. Bahasa Pemrograman

Bahasa pemrograman yang digunakan untuk membangun aplikasi sistem pakar ini adalah HTML, PHP dan javascript serta menggunakan Bootstrap dan CSS.

1. HTML

Menurut Turban (2010:482) *HTML* adalah suatu bahasa pemrograman yang digunakan pada web dimana format dokumen pengumpulan *dynamic hypertext link* kepada dokumen lain tersimpan pada komputer.

2. PHP

Menurut Douglas (2010:364) *PHP* adalah sebuah bahasa *scripting* yang sering digunakan untuk menghasilkan halaman web dengan perhitungan di server (bandingkan *CGI*, *ASP*). *PHP* berasal dari satu set kecil program *CGI* yang digunakan untuk melakukan tugas umum yang dikeluarkan oleh Rasmus Lerdorf pada tahun

1995. Paket itu disebut *PHP Tools*, singkatan dari *Private Home Page Tools*. Sekarang *PHP* disebut sebagai *PHP Hypertext Processor*.

Sedangkan menurut Sunyoto (2010:19) *PHP* adalah bahasa *server side programming* yang menyatu dengan *HTML* untuk membuat halaman *web* dinamis.

3. JavaScript

Menurut Douglas (2008:267) *JavaScript* adalah bahasa pemrograman yang memungkinkan sebuah halaman *web* untuk memasukkan perintah yang dijalankan oleh *web browser*.

H. Database

Menurut Raharjo (2011:3) *Database* adalah kumpulan data yang terintegrasi dan diatur sedemikian rupa sehingga data tersebut dapat dimanipulasi, diambil, dan dicari secara cepat. Beberapa *database* yang sering digunakan antara lain :

- a. *Oracle*
- b. *Microsoft SQL Server*
- c. *Microsoft Access*
- d. *MySQL*

Pada perancangan sistem pakar ini menggunakan *MySQL* sebagai databasenya karena merupakan salah satu *database* relasional yang mendukung pemakaian *SQL* (*Structure Query Language*) secara cepat dan kemudahan dalam integrasi ke berbagai aplikasi *web* (Terutama *PHP*).

2.2 Penelitian Terkait

Menurut Satwika (2012:66) Kerusakan pada mesin mobil terjadi akibat kelalaian dalam melakukan perawatan. Pemilik baru menyadari kerusakan setelah mobil tidak dapat beroperasi sebagaimana mestinya. Oleh karena itu dalam penggunaan mobil kemungkinan besar membutuhkan perawatan berkala. Dengan cara mendeteksi kerusakan apa yang terjadi pada mobil. Misalnya, jika mobil bersuara berisik dan tidak mempunyai gambaran mengapa hal tersebut terjadi, hal inilah yang mendorong pembangunan sistem pakar untuk mengidentifikasi kerusakan mesin mobil. Penyampaian informasi pun dengan meminta *request* dari *user*. *Request* tersebut akan diproses dalam sistem kemudian hasilnya akan dikirim lagi ke user dengan tampilan yang dinamis. Sistem dibangun berbasis *WEB* dengan harapan untuk mempermudah pengguna dalam mengakses dan sistem ini mampu memberikan informasi yang optimal dari timbal balik pengguna dan sistem. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi segala hal yang berhubungan dengan masalah mesin secara cepat mudah dan efisien secara timbal balik antara *user* dan sistem.

Menurut Harison (2014:8) Teknologi informasi bisa memberikan peranan yang sangat berarti dalam membantu masyarakat dalam menyelesaikan permasalahan yang mereka hadapi tanpa harus mengeluarkan dana besar, karena bagi mereka yang mau menerapkan aplikasi atau teknologi informasi yang akan dirancang ini maka mereka bisa mengerjakannya dengan sendiri. Tujuan dari penelitian ini adalah membantu para pengguna atau pemilik kendaraan roda empat atau mobil dalam perawatan dan perbaikan ringan kendaraan mereka tanpa harus membawa ke bengkel, jika dibengkel mereka akan mengeluarkan biaya pelayan dan beli barang atau komponen yang harus ditukar, tetapi jika mereka menerapkan sistem pakar yang akan dirancang ini maka mereka hanya mengeluarkan dana untuk pembelian komponen saja dan mereka akan bisa lebih efisien dalam penukaran komponen mobil jika mereka mengikuti cara-cara perawatan mobil mereka. Metode yang akan dipergunakan dalam merancang sistem pakar ini adalah metode *Forward Chaining* merupakan metode yang akan memulai proses pelacakan dari sekumpulan data atau fakta. Dari data-data tersebut dicari suatu kesimpulan yang menjadi solusi dari masalah yang dihadapi. Mesin inferensi mencari kaidah-kaidah dalam basis pengetahuan yang premisnya sesuai dengan data-data tersebut. Kemudian dari kaidah-kaidah yang disusun tersebut diperoleh suatu kesimpulan dari permasalahan yang dihadapi.