

**Perancangan Aplikasi Sistem Pakar
Untuk Mendiagnosa Kerusakan Kendaraan Toyota Inova
Pada PT. Bengawan Abadi Motor Surakarta
Dwi Rahman, Didik Nugroho, Wawan Laksito**

Abstract

Purpose of making an expert system application that can Toyota used for junior technicians to analyze damage to toyota inova so that time and energy in a more effective and efficient repairs.

Data collection methods include field studies conducted by the author and literature study. Field studies include observational methods or direct observation and direct interviews with related to the problems examined in order to obtain the data and information would be credible. While the study of literature useful to obtain a theoretical basis that expert opinion about the research object.

Data were analyzed with qualitative and quantitative analysis, the analysis of data showed that in PT. Bengawan Abadi Motor Surakarta common trouble or kerusakan on Toyota inova car. Qualified personnel available limited, so that the amount of the damage is not possible senior technician performed all, inevitably junior technician should also working. Junior technician in doing this damage should be open very thick guidebook or ask senior technicians so less effective. So it needs to be made an expert system to help technicians juniors in diagnosing damage to vehicles Toyota inova

Keywords: quantitative analysis, expert system, analyze damage, Toyota Innova

I. Pendahuluan

Dewasa ini tidak dapat dipungkiri lagi bahwa jumlah kendaraan Toyota Kijang Innova terutama yang menggunakan mesin bensin adalah model kendaraan niaga dan keluarga buatan Toyota yang merupakan kendaraan paling populer untuk kelas Minibus di Indonesia. Menurut Heru Susanto, ST, Kepala Bengkel PT. Bengawan Abadi Motor Surakarta, Toyota Kijang hadir di Indonesia sejak tahun 1977 dan saat ini merupakan salah satu model yang diusung Toyota dan paling laku. Kini mobil ini dapat ditemukan dengan mudah di seluruh pelosok Indonesia. Informasi yang

diharapkan dapat mengatasi kerusakan yang terjadi dewasa ini masih kurang lengkap, bahkan buku repair manual yang disediakan pun masih belum mampu mengakomodasi terhadap berbagai kemungkinan kerusakan, oleh karena itu dirasakan perlu dibuat sebuah aplikasi yang dapat membantu mendiagnosa kerusakan kendaraan Toyota Kijang Innova. Aplikasi yang dimaksud adalah aplikasi yang dapat dijadikan sebagai alternative.

II. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini yaitu membuat Aplikasi Sistem Pakar untuk Menganalisa Kerusakan pada Kendaraan Kijang Inova tersebut untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas kerja.

III. Metode Penelitian

Observasi dan wawancara, adalah metode penelitian dengan cara mencari data atau keterangan langsung dengan terjun ke lapangan sebagai bahan penyusunan tugas akhir. Disini dilakukan dengan ikut terjun langsung ke bengkel dan melihat dan mengamati proses perbaikan kendaraan yang dilakukan oleh teknisi toyota. Data-data yang dihasilkan, yaitu Data Primer, data yang langsung dari sumbernya, diamati dan dicatat sendiri untuk pertama kalinya oleh peneliti. Data ini berupa nilai – nilai spesifikasi hasil ukur obyek yang sedang diteliti., serta data Sekunder, data yang bukan diusahakan sendiri pengumpulannya oleh peneliti, misalnya seperti artikel dari internet, majalah.

IV. Tinjauan Pustaka

a. Kecerdasan Buatan

Kecerdasan Buatan adalah salah satu bagian ilmu komputer yang membuat agar mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan manusia. Teknologi kecerdasan buatan dipelajari dalam bidang- bidang, seperti: robotika, penglihatan komputer (computer vision), jaringan saraf tiruan (artificial neural system), pengolahan bahasa alami (natural language processing), pengenalan suara (speech recognition), dan sistem pakar (expert system).

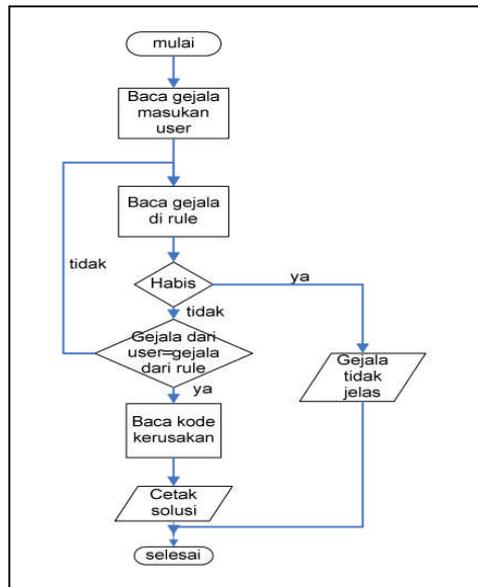
b. Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan cabang dari Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence) yang cukup tua karena sistem ini telah mulai

dikembangkan pada pertengahan tahun 1960. Sistem pakar yang pertama kali muncul adalah General Purpose Problem Solver (GPS) yang dikembangkan oleh Newl dan Simon. Sampai saat ini sudah banyak sistem pakar yang dibuat seperti MYCIN, DENDRAL, XCON dan XSEL, dan sebagainya. Sistem Pakar (Expert System) 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 .

V. Pembahasan Masalah

a. Flow chart algoritma : yang digunakan untuk sistem pakar ini dimana menggunakan metode inferensi forward chaining yaitu pada Gamba 1.



Gambar 1 : Flowchart system

Proses dimulai dengan membaca masukan gejala yang dipilih oleh user, kemudian masukan gejala oleh user dicocokkan dengan gejala di rule (aturan). Apabila gejalanya sudah cocok maka proses ke membaca kode kerusakan sehingga ketemu solusi yang diperlukan dan proses selesai. Apabila gejala masukan user belum cocok dengan gejala di rule maka proses kembali ke proses pembacaan di rule.

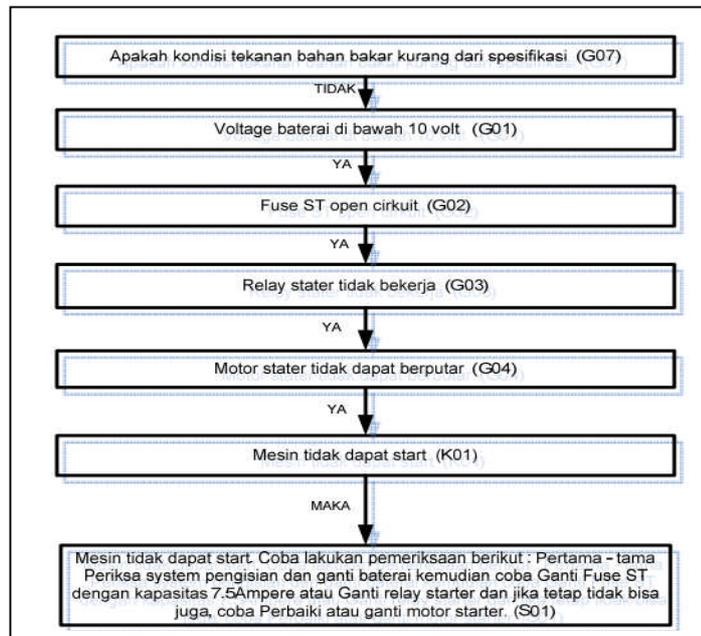
Apabila gejala di rule belum habis maka dicocokkan lagi dengan masukan user, tapi apabila gejala di rule habis dan tidak ada yang

cocok dengan gejala masukan user maka proses selesai dan gejala masukan user tidak teridentifikasi.

b. Mesin Inferensi

Sebenarnya bagian penting dari sebuah program AI adalah mesin inferensi. Sistem pakar yang dikembangkan disini menggunakan teknik *forward chaining data driven*. Misalkan kerusakan yang ada pada mesin Toyota Innova adalah A, B, dan C, maka mesin inferensi membuat sebuah pemikiran bahwa jenis kerusakan adalah A, kemudian menanyakan gejala dari jenis kerusakan A tersebut, dari jawaban yang diberikan kemudian mesin inferensi akan menerima kerusakan tersebut. Apabila ditolak maka akan dilanjutkan perkiraan jenis kerusakan berikutnya (B). Langkah ini seterusnya sampai ada kerusakan yang ditemukan. Penelusuran dilakukan dengan teknik *Breadth First Search*, yaitu semua node pada level n akan dikunjungi terlebih dahulu sebelum mengunjungi node –node pada level n+1 (Gmbar 2).

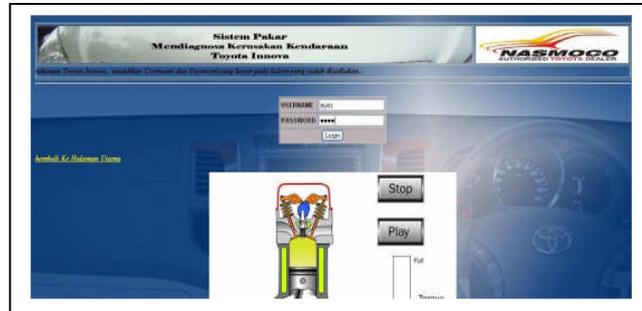
Pencarian dimulai dari node akar terus ke level 1 dari kiri ke kanan, kemudian berpindah ke level selanjutnya dari kiri ke kanan hingga solusi ditemukan.



Gambar 2 : Alur data kerusakan

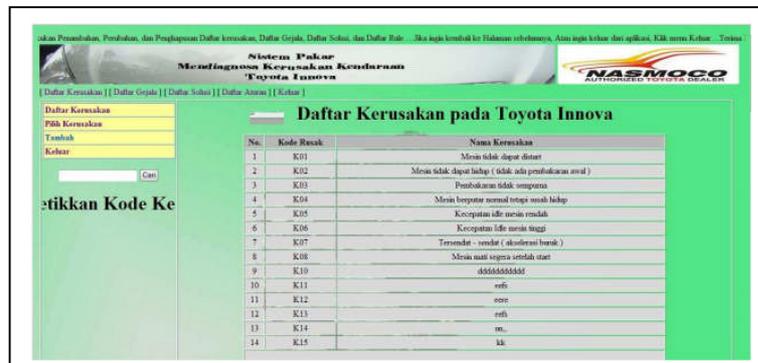
c. Implementasi

1. Tampilan Login (Gamabr 3) diperuntukkan kepada admin pakar untuk masuk ke halaman pengetahuan, pada tampilan ini Username dan Password admin pakar harus dimasukkan dan dikonfirmasi jika ingin masuk ke halaman pengetahuan.



Gambar 3 : Login basis pengetahuan

2. Tampilan pengetahuan (Gambar 4), Setelah melakukan proses konfirmasi dan valid, Admin Pakar akan masuk ke Tampilan Pengetahuan . Tampilan ini berfungsi sebagai antarmuka untuk mengadakan penambahan, perubahan, dan penghapusan data-data antara lain data kerusakan, gejala, rule, dan solusi yang terdapat di dalam basis data pakar. Tombol ”keluar” digunakan untuk keluar dari Tampilan Pengetahuan dan kembali ke Halaman Login.



Gambar 4 : Pengetahuan

3. Tampilan ini (Gambar 5) pengguna akan disajikan pertanyaan mengenai gejala permasalahan pada kendaraan toyota Innova, jika kondisinya sudah sesuai maka pengguna diharapkan memilih tombol "Next" untuk disajikan pertanyaan – pertanyaan selanjutnya, sampai ditemukan solusi yang sesuai. Berikut adalah tampilan halaman konsultasi.



Gambar 5 : Konsultasi

d. Pengujian Sistem

Pengujian ketepatan (akurasi) sistem ini bertujuan untuk memeriksa kesesuaian keluaran sistem berupa hasil konsultasi atau diagnosa dan solusi yang tepat dengan hasil akuisisi pengetahuan yang ada. Pengujian ini dilakukan dengan mencoba menu konsultasi dan menjawab pertanyaan yang ditampilkan sampai hasil konsultasi ditemukan (Tabel 1). Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel dibawah, dapat diketahui bahwa hasil uji coba sesuai dengan perancangan pohon keputusan pada bab sebelumnya. Dengan demikian, maka dapat dikatakan aplikasi sistem pakar ini cukup representatif untuk diaplikasikan baik di kalangan teknisi maupun pihak terkait lainnya.

Tabel 1. Hasil Konsultasi

No	Pertanyaan	Jawaban	Hasil
1	Jika Voltage baterai dibawah 10 Volt dan Fuse ST open circuit dan Relay Starter tidak bekerja dan Motor starter tidak dapat berputar	<i>Jenis Kerusakan</i> adalah : Mesin tidak dapat distart, <i>Solusinya</i> : Pertama - tama Periksa system pengisian dan ganti baterai kemudian coba Ganti Fuse ST dengan kapasitas 7.5 Ampere atau Ganti relay starter dan jika tetap tidak bisa juga, coba Perbaiki atau ganti motor starter.	OK
2	JIKA Tidak terdapat percikan api pada busi DAN Tekanan bahan bakar kurang dari spesifikasi DAN Pompa bahan bakar tidak bekerja DAN Mesin tidak dapat hidup DAN Nilai Engine speed pada IT2 nol	<i>Jenis Kerusakan</i> adalah : Mesin tidak dapat hidup (tidak terdapat pembakaran awal) <i>Solusinya</i> : Coba lakukan pemeriksaan sebagai berikut : 1. Ganti busi 2. Ganti koil ignition 3. Pastikan konektor crankshaft	OK

		position sensor terpasang dengan benar 4. Ganti pompa bahan bakar 5. Perbaiki rangkaian signal pompa bahan bakar 6. Ganti Engine ECU	
3	JIKA Fuse EFI open circuit DAN Relay pompa bahan bakar tidak bekerja	<i>Jenis Kerusakan</i> adalah : Pembakaran tidak sempurna <i>Solusinya</i> : Coba lakukan pemeriksaan pada komponen berikut : 1. Ganti fuse EFI dengan kapasitas 15Ampere 2. Bersihkan atau ganti relay pompa bahan bakar 3. Bersihkan atau ganti filter bahan bakar	OK
4	JIKA Sinyal starter ke ECU tidak ada DAN Tekanan bahan bakar kurang dari spesifikasi DAN Kompresi mesin rendah	<i>Jenis Kerusakan</i> adalah: Mesin berputar normal tetapi susah hidup <i>Solusinya</i> : Coba lakukan pemeriksaan pada komponen berikut :	OK

V. Kesimpulan

1. Implementasi dalam inferensi menggunakan metode runut maju (forward chaining). Karena pada aplikasi sistem pakar ini meliputi masalah kasus kerusakan pada kendaraan Toyota Innova, yang mana untuk menentukan jenis kerusakan harus terdapat data, bukti, atau temuan yang harus dipenuhi terlebih dahulu
2. Representasi pengetahuan dari Aplikasi Sistem Pakar Mendiagnosa Kerusakan Kendaraan Toyota Innova Pada PT. Bengawan Abadi Motor ini menggunakan tipe kaidah produksi (IF AND THEN).
3. Dalam aplikasi sistem pakar ini menyediakan menu Home atau tampilan awal, Keterangan yang memberikan gambaran mengenai kerusakan yang ada, Konsultasi yang berfungsi membantu teknisi untuk mendiagnosa kerusakan kendaraan Toyota Innova serta solusi perbaikannya, dan menu Login, dimana data kerusakan, gejala dan solusi dapat dirubah sesuai dengan kebutuhan.

Daftar Pustaka

- , 2008, Administrasi MySQL dengan PHPMyAdmin, [online], (<http://achmatim.net/2008/11/19/administrasi-mysql-dengaphmyadmin>, diakses tanggal 15 Juli 2010).
- , 2009, Server HTTP Apache, [online], (http://74.125.155.132/search?q=cache:Ft7kZ_JtAmcJ:id.wikipedia.org/wiki/Apache_HTTP_Server+apa+itu+apache&cd=10&hl=id&ct=clnk&gl=id, diakses tanggal 6 Agustus 2010).
- , 2009, Server HTTP Apache, [online], (http://74.125.155.132/search?q=cache:Ft7kZ_JtAmcJ:id.wikipedia.org/wiki/Apache_HTTP_Server+apa+itu+apache&cd=10&hl=id&ct=clnk&gl=id, diakses tanggal 6 Agustus 2010).
- Dwikris, 2009, Apa Itu HTML ?, [online], (http://faculty.petra.ac.id/dwikris/docs/desgrafisweb/html_dasar/0-apaitu_html.html, diakses tanggal 15 Juli 2010).
- Kusrini, 2006, Sistem Pakar Teori dan Aplikasi, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Toyota, 2004, Repair Manual Toyota Innova Volume 2.