

SISTEM PAKAR UNTUK MENGIDENTIFIKASI KERUSAKAN PADA MOBIL TOYOTA DENGAN BEST FIRST SEARCH BERBASIS WAP

Muhammad Syahrizal

Dosen Tetap Program Studi Teknik Informatika STMIK Budi Darma Medan
Jl. Sisingamangaraja No. 338 Sp. Limun Medan
http : www.stmik-budidarma.ac.id // Email: syahrizal0106m.kom@gmail.com

ABSTRAK

Dengan adanya kemajuan teknologi yang semakin pesat, berpengaruh pula perkembangan perangkat mobile saat ini, sehingga perangkat mobile semakin memasyarakat. Perkembangan ini sangatlah membantu dalam menyajikan informasi yang cepat dan efisien dengan pengaksesan internet melalui perangkat mobile tersebut. Meski perangkat mobile merupakan small device dengan layar penyajian yang sangat terbatas, tetapi penyajiannya tidak kalah optimal dari segi kelayakan informasi yang diakses melalui personal komputer, tergantung bagaimana penyajiannya. Seiring perkembangan teknologi, dikembangkan pula teknologi yang mampu mengadopsi proses dan cara berpikir manusia yaitu teknologi Artificial Intelligence atau Kecerdasan Buatan. Sistem Pakar adalah salah satu bagian dari Kecerdasan Buatan yang mengandung pengetahuan dan pengalaman yang dimasukkan oleh satu banyak pakar ke dalam suatu area pengetahuan tertentu sehingga setiap orang dapat menggunakannya untuk memecahkan berbagai masalah yang bersifat spesifik dalam hal ini adalah permasalahan pada kinerja mesin Toyota Kijang.

Kerusakan pada mesin mobil terjadi akibat kelalaian dalam melakukan perawatan. Pemilik mobil 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 dilakukan menggunakan perangkat mobile dengan meminta request dari user. Request tersebut akan diproses dalam sistem kemudian hasilnya akan dikirim lagi ke user dengan ditampilkan pada layar perangkat mobile. Diharapkan sistem ini mampu memberikan informasi yang optimal dari timbal balik user dan sistem.

Kata kunci : *Teknologi, Mobile, Artificial Intelligence, Sistem Pakar, Mobil, Best First Search, WAP*

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini alat transportasi terdiri dari beraneka ragam model dan merek yang merupakan kebutuhan pokok yang menunjang aktivitas manusia dalam kehidupan sehari-hari, dan salah satu alat transportasi tersebut adalah mobil

Sistem pakar merupakan program komputer yang meniru proses pemikiran dan pengetahuan pakar dalam menyelesaikan suatu masalah tertentu. Implementasi sistem pakar banyak digunakan dalam bidang kecerdasan buatan karena sistem pakar dipandang sebagai cara penyimpanan pengetahuan pakar pada bidang tertentu dalam program komputer sehingga keputusan dapat diberikan dalam melakukan penalaran secara cerdas.

Dengan demikian masyarakat awam pun dapat menggunakan sistem pakar untuk memecahkan berbagai permasalahan yang dihadapi. Salah satu

aplikasi sistem pakar adalah dalam bidang otomotif yaitu mengidentifikasi kerusakan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana Merancang sistem pakar yang dapat membantu masyarakat?
2. Bagaimana mengidentifikasi kerusakan pada mesin mobil Toyota Kijang?
3. Bagaimana menerapkan Best First Search pada sebuah sistem pakar?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Dapat mengidentifikasi kerusakan pada mobil Toyota kijang.
2. Dapat memberikan solusi dari kerusakan yang ditemukan.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Membantu masyarakat terutama masyarakat awam tentang kerusakan mobil Kijang Toyota.

2. Memberikan Opsi bagi masyarakat untuk tidak langsung membawa mobil ke bengkel.
3. Mengurangi dana yang keluar akibat kerusakan mobil Kijang Toyota.

2. Landasan Teori

2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah salah satu bentuk aplikasi dari *Artificial Intelligence* yang merupakan suatu program komputer yang dirancang berdasarkan pengetahuan (*knowledge-based system*) dan kaidah-kaidah dan mampu bertindak menyerupai atau sama dengan seorang pakar. Hal ini pada awalnya bertolak dari keinginan manusia untuk mengetahui cara kerja otak manusia itu sendiri, dengan demikian timbul teori tentang berpikir, sehingga seorang berusaha keras membuat model tersebut.

2.2 Logika

Logika adalah bentuk representasi pengetahuan yang paling tua. Pada dasarnya proses logika adalah proses membentuk kesimpulan atau menarik suatu inferensi berdasarkan fakta yang telah ada (proses logika dapat dilihat pada Gambar 2.4). Input dari proses logika berupa premis atau fakta-fakta yang diakui kebenarannya sehingga dengan melakukan penalaran pada proses logika dapat dibentuk suatu inferensi atau kesimpulan yang benar.

2.3 Jaringan Semantik

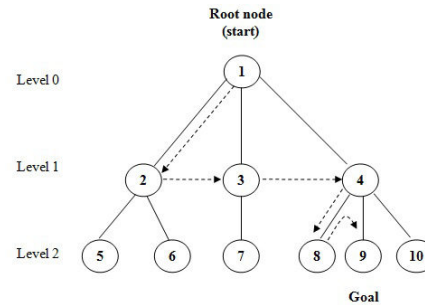
Jaringan semantik merupakan gambaran pengetahuan grafis yang menunjukkan hubungan antar berbagai objek. Jaringan semantik terdiri dari lingkaran-lingkaran yang menunjukkan objek dan informasi tentang objek-objek tersebut. Objek ini dapat berupa benda atau peristiwa antara objek dihubungkan oleh busur yang menunjukkan antar objek.

2.4 Frame

Frame adalah blok-blok atau potongan-potongan yang berisi pengetahuan mengenai objek-objek tertentu, peristiwa, lokasi, situasi dan lain-lain. Frame memiliki slot yang menggambarkan rincian (atribut) dan karakteristik objek. Frame biasanya digunakan untuk mempresentasikan pengetahuan yang didasarkan pada karakteristik yang sudah dikenal, yang merupakan pengalaman-pengalaman.

2.5 Best First Search

Bekerja berdasarkan kombinasi kedua metode sebelumnya. Gambar 2.11 (Russell Stuart, 1995) menunjukkan penelusuran secara *best first search*.



Gambar 1. Best First Search

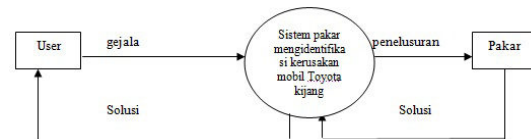
2.4 Wireless Application Protocol (WAP)

Merupakan standard di seluruh dunia dalam menyediakan komunikasi internet dan mengedepankan layanan pada digital mobile devices, seperti telepon seluler, pagers, dan alat wireless lainnya. Protokol ini adalah suatu spesifikasi global yang mengijinkan bagi user yang memiliki alat digital maka dengan leluasa user tersebut untuk mengakses dan saling berhubungan dengan layanan aplikasi Internet, intranet dan extranet.

3. Analisa

3.1 Analisa Kerusakan Mobil Toyota Kijang

Pada gambar konteks tersebut, terdapat dua entitas yaitu awam dan pakar. Entitas awam mengajukan permasalahan – permasalahan yang dihadapi dalam data-data kerusakan pada sistem dan selanjutnya sistem memproses dan memberikan solusi atas permasalahan-permasalahan tersebut. Entitas pakar dapat melihat dan melakukan modifikasi basis data yang terdiri dari data pakar (data bagian kerusakan, data jenis kerusakan, data ciri kerusakan dan data aturan).



Gambar 2. Diagram Konteks Sistem Pakar

3.2 Tabel Keputusan (Decision Tables)

Tabel keputusan merupakan suatu metode untuk mendokumentasikan pengetahuan. Tabel keputusan mendeskripsikan matrik kondisi yang dipertimbangkan dalam pendeskripsian kaidah.

Tabel 1. Jenis Kerusakan Mobil Toyota Kijang

| No | Kode Jenis | Jenis Kerusakan |
|----|------------|----------------------------|
| 1 | J001 | Mesin sulit di starter |
| 2 | J002 | Putaran mesin tidak normal |
| 3 | J012 | Ban/Roda |
| 4 | J010 | Sistem kemudi |

| | | |
|---|------|---------|
| 5 | J013 | Rem |
| 6 | J006 | Kopling |

Tabel 2 Gejala-gejala Ciri-Ciri Kerusakan Mobil Toyota Kijang

| No | Kode Ciri | Jenis Ciri Kerusakan |
|----|-----------|---|
| 1 | C001 | Suplai listrik dari baterai kurang atau tidak ada |
| 2 | C002 | Hubungan listrik dari baterai ke motor starter terputus |
| 3 | C003 | Motor starter rusak |
| 4 | C004 | Pompa injektor atau nosel tidak bekerja dengan baik |
| 5 | C033 | Kerusakan pentil |
| 6 | C034 | Terdapat benda yang menusuk bagian luar, diantara telapak ban |
| 7 | C029 | Gangguan pada sistem kemudi |
| 8 | C030 | Gangguan sistem suspensi |
| 9 | C035 | Minyak Rem Kurang |
| 10 | C036 | Kebocoran pada bagian sistem rem |
| 11 | C037 | Jarak bebas bidang gesek rem terlalu besar |
| 12 | C018 | Langkah Bebas Kopling terlalu pendek |
| 13 | C019 | Permukaan kopling sudah aus |
| 14 | C020 | Gangguan pegas penekan |
| 15 | C018 | Langkah Bebas Kopling terlalu pendek |
| 16 | C019 | Permukaan kopling sudah aus |

Tabel 3 Jenis Diagnosa Mobil Toyota Kijang

| No | Kode Ciri | Kode Jenis | Hasil Diagnosa |
|----|-----------|------------|---|
| 1 | C001 | J001 | Mula-mula periksa suplay listrik. Barangkali kondisi baterai lemah atau kontak pada terminal baterai terganggu |
| 2 | C002 | J001 | Periksa kabel yang menghubungkan baterai dengan motor starter |
| 3 | C003 | J001 | Perbaiki atau ganti dengan yang baru |
| 4 | C003 | J002 | Perbaiki atau ganti dengan yang baru |
| 5 | C004 | J002 | Periksa pipa penghubung antara pompa injektor dan nosel barangkali ada kebocoran, kencangkan jika ada baut yang longgar |
| 6 | C033 | J012 | Kencangkan pentil dengan kuncinya, Jika pentil bergelembung ganti |
| 7 | C034 | J012 | Periksa ban |
| 8 | C029 | J010 | Periksa sambungan sistem kemudi, Stel pasangan roda gigi kemudi, ganti bantalan roda jika sudah |

| | | | |
|----|------|------|---|
| | | | aus |
| 9 | C030 | J010 | Periksa baut pusat pegas yang menimbulkan efek pengemudian yang sulit dikontrol sehingga kendaraan tidak stabil |
| 10 | C035 | J013 | Periksa minyak rem dengan melihat permukaanya pada reservior |
| 11 | C036 | J013 | Periksa pada sistem rem yaitu tutup silinder rem, periksa karet-karet penutup pada sambungan pipa |
| 12 | C037 | J013 | Stel pada bidang gesek/sepatu rem |
| 13 | C018 | J006 | Stel sesuai dengan ketentuan |
| 14 | C019 | J006 | Ganti |
| 15 | C020 | J006 | Periksa jika perlu diganti |
| 16 | C018 | J006 | Stel sesuai dengan ketentuan |
| 17 | C019 | J006 | Ganti |

Tabel 4 Penyebab Kerusakan Mobil

| Kode Jenis | Jenis Kerusakan | Penyebab kerusakan mobil |
|------------|----------------------------|---|
| J001 | Mesin sulit di starter | Kontak sudah dinyalakan, tetapi crankshaft tidak berputar/tidak berbunyi. Kondisi baterai lemah Kabel yang menghubungkan baterai dengan motor starter terganggu Dinamo rusak, karburator rusak, Aki habis Mesin Rusak |
| J002 | Putaran mesin tidak normal | Pipa penghubung antara pompa injektor dan nosel ada kebocoran Putaran mesin tidak bertambah dengan halus sesuai injakan pedal gas Adanya gangguan pada baut, misalnya baut longgar |
| J012 | Ban /Roda | Ban cepat kempes meskipun tekanan sudah sesuai dengan persyaratan. |
| J010 | Sistem kemudi | Saat melaju di jalan datar dengan kecepatan agak tinggi, roda depan sulit dikendalikan Gangguan pada sistem kemudi Pasangan roda gigi tidak terpasang Bantalan roda sudah aus |
| J013 | Rem | Master silinder bocor Silinder roda depan atau belakang rusak |

| | | |
|------|---------|--|
| | | Pipa-pipa minyak rem bocor Sambungan pipa minyak rem dengan master silinder bocor atau kendor Adanya penyumbatan uap pada pipa minyak rem Volume minyak rem berkurang atau habis Kanvas atau pad rem habis |
| J006 | Kopling | Kopling selip yang ditandai dengan kendaraan tidak bertambah cepat meskipun pedal gas dipijak dan putaran mesin sudah tinggi |

4. Algoritma dan Implementasi

4.1 Algoritma

Untuk menghasilkan sebuah program aplikasi. Hal pertama yang harus dilakukan adalah membentuk algoritma yang akan menggambarkan bagaimana program itu bekerja. Dalam menggambarkan dibutuhkan langkah-langkah logika untuk menyelesaikan masalah serta berfungsi untuk penelusuran program untuk keperluan perbaikan atau pengembangan akan lebih mudah dan terarah.

Algoritma yang dipakai dalam mencari kerusakan mobil Toyota Kijang pada sistem pakar adalah :

1. Buka Database
2. Pilih Bagian Kerusakan Pada Combo Box
3. Tampilkan Record, Jenis Kerusakan Berdasarkan Pilihan
4. Tampilkan Record Ciri Kerusakan
5. Buat Basis Aturan
6. Pilih Bagian Kerusakan
7. Pilih Salah Satu Jenis Kerusakan
8. Pilih Salah Satu Ciri Kerusakan
9. Kemudian Simpan

4.2 Implementasi Sistem

Implementasi merupakan langkah yang digunakan untuk mengoperasikan sistem yang dibangun. Dalam bab ini dijelaskan bagaimana menjalankan system untuk di lakukan konsultasi pada *handphone* tersebut.

Berikut adalah gambar implementasi sistem pada sistem WAP :



Gambar 3. Tampilan Menu Utama



Gambar 4. Tampilan Pilihan Pakar

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Setelah merancang dan mengaplikasikan perangkat lunak, maka dapat diambil kesimpulan bahwa Metode best first search merupakan teknik inferensi yang mudah dalam perancangan sistem pakar untuk mendapatkan suatu kesimpulan tetapi memiliki kelemahan dalam pencarian kesimpulan tersebut, yaitu sangat lambat dalam pencariannya, apalagi bila sistem memiliki basis pengetahuan yang cukup besar dan ini akan sangat banyak memakan waktu dan menghambat proses konsultasi.

5.2 Saran

1. Dalam pembuatan sistem ini penulis hanya menggunakan Metode Best First Search tanpa menggabungkan dengan Metode lainnya, apabila Metode Best First Search ini digabungkan dengan suatu metode baru atau metode lainnya pencarian solusi akan lebih cepat dan tingkat kebenaran menjadi lebih akurat.
2. Dalam merancang sistem pakar, cukup banyak masalah yang perlu mendapat pemecahan seperti dalam menentukan gejala menuju suatu jenis

kerusakan mobil. Berdasarkan hal ini penulis menyarankan untuk menentukan jenis kerusakan mobil berdasarkan gejala (ciri-ciri) umum yang langsung tampak.

3. Dalam membangun suatu sistem pakar hendaknya terlebih dahulu menganalisa sistem dan memahami hubungan masalah yang dihadapi serta cara merepresentasikan pengetahuan dan perancangan yang baik antar modul.

Daftar Pustaka

1. Arhami M. 2006. 'Konsep Dasar Sistem Pakar'. Andi : Yogyakarta.
2. Informasi Mengenai Sistem Pakar
www.iel.ipb.ac.id/agrinetmedia/modul/aplikasi/spdt/isi/infoSP.htm.
3. Sistem Pakar.
www.iel.ipb.ac.id/agrinetmedia/modul/aplikasi/servercabai/pakar.html.
4. WML Scripting Tips and Intergration with PHP.
www.developer.com.
5. <http://google.com>
7. <http://toyota.com>