

IMPLEMENTASI SISTEM PAKAR PENDETEKSIAN JENIS KERUSAKAN SEPEDA MOTOR HONDA MATIC DENGAN MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING

SAYED FACHRURRAZI, S.Si., M.Kom

Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknik
Universitas Malikussaleh Reuleut Aceh Utara

ABSTRAK

Banyak ahli yang berkonsentrasi pada pengembangan kecerdasan buatan atau Artificial Intelligence (AI). Implementasi AI dalam bidang komputer, salah satunya adalah Sistem Pakar yang menggabungkan pengetahuan dan penelusuran data untuk memecahkan masalah yang secara normal memerlukan keahlian manusia. Sistem pakar (expert system) adalah program konsultasi yang menirukan proses seorang ahli atau pakar dalam memecahkan masalah yang rumit yang menggunakan komputer sebagai alat bantu dan salah satu bahasa pemrograman. Sistem Pakar ini diterapkan untuk dapat mendiagnosa kerusakan sepeda motor yang dapat membantu teknisi dan konsumen dalam mengambil langkah yang cepat untuk perawatan dan perbaikan sepeda motor dimana selama ini untuk melakukan diagnosa kerusakan pada komponen-komponen seperti Per CVT, Komponen Transmisi Otomotif, Karbulator Vakum, Combi brake System, V-Belt, CDI, Accu dan Regulator rectifier (Kiprok). Metode serta proses dalam pencarian data dalam sistem pakar ini dilakukan dengan metode Forward Chaining atau penelusuran maju. Setelah sistem pakar ini dirancang dan di implementasikan maka proses penelusuran kerusakan dapat dilakukan dengan cepat dan akurat. Dalam menggunakan perangkat lunak yang dibangun, menu-menu dibuat dengan sangat sederhana, sehingga pemakai dapat menggunakannya dengan mudah dan aplikasinya menggunakan web. Dari hasil pengujian yang dilakukan pencarian secara manual diperoleh persentase gejala kerusakan sebesar 60%.

Kata kunci : Sistem Pakar, Forward Chaining, Motor Matic, Artificial Intelligence, Kerusakan Motor, Gejala Kerusakan

Latar Belakang

Sistem pakar merupakan sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Pakar yang dimaksud disini adalah orang yang mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan orang awam. Proses pembangunan sistem pakar biasanya disebut rekayasa pengetahuan.

Biasanya melibatkan interaksi yang spesial antara orang yang membangun sistem pakar, disebut teknisi pengetahuan, satu atau lebih pakar dalam lingkup masalah tertentu.

Teknisi pengetahuan mengambil informasi dari pakar berupa prosedur, strategi, dan aturan-aturan untuk menyelesaikan masalah, lalu membangun pengetahuan itu menjadi sebuah sistem pakar yang juga dapat digunakan dalam menyelesaikan.

Dalam penyusunannya, sistem pakar mengkombinasikan kaidah-kaidah penarikan kesimpulan (inference rules) dengan basis pengetahuan tertentu yang diberikan oleh satu atau lebih pakar dalam bidang tertentu. Kombinasi dari kedua hal tersebut disimpan dalam komputer, yang selanjutnya digunakan dalam proses pengambilan keputusan untuk penyelesaian masalah tertentu.

Sistem Pakar ini diterapkan untuk dapat mendiagnosa kerusakan sepeda motor yang dapat membantu teknisi dan konsumen dalam mengambil langkah yang cepat untuk perawatan dan perbaikan sepeda motor merk HONDA dimana selama ini untuk melakukan perawatan dan perbaikan pada komponen-komponen seperti mesin,

transmisi daya, sistem kemudi, sistem suspensi, roda, rem, lampu, instrumen dan klakson masih dilakukan secara manual.

Pengertian Sistem Pakar

Sistem Pakar (*Expert System*) adalah usaha untuk menirukan seorang pakar. Biasanya Sistem Pakar berupa perangkat lunak pengambil keputusan yang mampu mencapai tingkat performa yang sebanding seorang pakar dalam bidang problem yang khusus dan sempit (M .Arhami : 2010)

Kepakaran (*expertise*) adalah pengetahuan yang ekstensif (meluas) dan spesifik yang diperoleh melalui rangkaian pelatihan, membaca, dan pengalaman. Pengetahuan membuat pakar dapat mengambil keputusan secara lebih baik dan lebih cepat daripada non-pakar dalam memecahkan problem yang kompleks. Kepakaran mempunyai sifat berjenjang, pakar top memiliki pengetahuan lebih banyak daripada pakar junior.

Menurut kusrini : 2011, sistem pakar adalah suatu program, komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan penyelesaian masalah yang dilakukan oleh seorang pakar, dan sistem pakar adalah suatu model dan prosedur yang berkaitan dalam domain tertentu yang mana tingkat keahliannya dapat dibandingkan dengan keahlian seorang pakar. selanjutnya mengemukakan bahwa sistem pakar adalah suatu sistem komputer yang bisa menyamai atau meniru kemampuan seorang pakar.

Ciri-Ciri Dan Karakteristik Sistem Pakar

Ciri-ciri dari sistem pakar yang baik (Sri Kusumadewi, 2013), antara lain:

1. Memiliki fasilitas informasi yang handal.
2. Mudah dimodifikasi.
3. Dapat digunakan dalam berbagai jenis komputer.
4. Memiliki kemampuan untuk belajar beradaptasi.

Karakteristik Sistem Pakar

Adapun karakteristik sistem pakar adalah sebagai berikut :

1. Pengetahuan sistem pakar merupakan konsep, bukan berbentuk numeris. Hal ini dikarenakan keahlian dari seorang pakar adalah fakta dan aturan-aturan bukan numerik.
2. Informasi dalam sistem pakar tidak selalu lengkap, subyektif, tidak konsisten, subyek terus berubah dan tergantung pada kondisi lingkungan sehingga keputusan yang diambil bersifat tidak pasti dan tidak mutlak “ya” atau “tidak” akan tetapi menurut ukuran kebenaran tertentu. Oleh karena itu kemampuan sistem untuk belajar secara mandiri dalam menyelesaikan masalah-masalah dengan pertimbangan khusus.
3. Kemungkinan solusi sistem pakar terhadap suatu permasalahan adalah bervariasi dan mempunyai banyak pilihan jawaban yang dapat diterima, semua faktor yang ditelusuri memiliki ruang masalah yang luas dan tidak pasti. Oleh karena itu diperlukan sistem yang fleksibel dalam menangani kemungkinan solusi dari berbagai permasalahan.
4. Perubahan atau pengembangan pengetahuan dalam sistem pakar dapat terjadi setiap saat bahkan sepanjang waktu, sehingga diperlukan kemudahan dalam modifikasi sistem untuk menampung jumlah pengetahuan yang semakin besar dan semakin bervariasi
5. Pandangan dan pendapat setiap pakar tidaklah selalu sama, yang oleh karena itu tidak ada jaminan bahwa solusi sistem pakar merupakan jawaban pasti benar. Setiap pakar akan memberikan pertimbangan-pertimbangan berdasarkan faktor subyektif.
6. Keputusan merupakan bagian terpenting dari sistem pakar. Sistem pakar harus memberikan solusi yang akurat berdasarkan masukan pengetahuan meskipun solusinya sulit sehingga fasilitas informasi sistem harus selalu diperlukan.

STRUKTUR SISTEM PAKAR KERUSAKAN MOTOR

Gambar 3.1 Struktur Sistem Pakar Kerusakan Motor

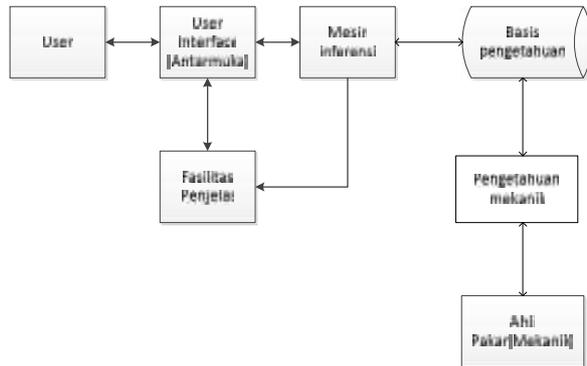
Keterangan Gambar 3.1 :

User akan berhadapan dengan user interface saat user menggunakannya pertama kali, dimana pada tampilan antar muka berisi seputar pertanyaan dari gejala sistem pakar lalu data tersebut melalui program akan dicek didatabase dan disesuaikan dengan pengetahuan mekanik atau pengetahuan pakar. Jika data yang diinput user telah diidentifikasi maka program akan menampilkan hasil konsultasi.

REPRESENTASI PENGETAHUAN

Sistem pakar kerusakan pada motor membutuhkan basis pengetahuan dan mesin inferensi untuk mengetahui gejala yang terjadi pada mesin dan penanganannya. Basis pengetahuan ini merupakan fakta-fakta yang dibutuhkan oleh sistem, sedangkan mesin inferensi digunakan untuk menganalisa fakta-fakta yang dimasukkan pengguna hingga dapat ditemukan suatu kesimpulan.

Basis pengetahuan yang diperlukan sistem terdiri dari aturan jenis kerusakan, gejala keerusakkan dan solusinya. Data-data yang menjadi input bagi sistem adalah data gejala yang didapat dari pengamatan serta buku dan artikel tentang keerusakkan pada motor. Data tersebut digunakan sistem untuk menentukan jenis keerusakkan pada motor yang ditunjukkan pada Tabel 3.1.



Tabel 3.1 Gejala Kerusakan Motor

GEJALA

1. Driven Belt cepat aus kerana belt tidak mampu menekan dan membuka driven pulley.
2. Clutch/kluping rusak
3. Laju motor jadi lambat
4. Suara berisik
5. Terasa sedikit getaran sampai ke badan
6. Mesin juga jadi boros
7. Mesin juga jadi tersendat-sendat di rpm rendah
8. Skep jadi macet
9. Lapisan teflon tergores
10. Motor tidak stabil
11. Saat jalan, dari CVT muncul suara decitan waktu gas ditarik

12. adanya sejenis oli atau cairan lama yg menguap dan membuat puli terganggu
13. Gas selip
14. V-belt retak atau menkuk
15. Sudut samping belt terlihat ramping atau tajam
16. Motor sulit dihidupkan
17. Motor mati secara mendadak
18. Mesin motor tidak mau hidup
19. Dari knalpot sering terjadi letusan
20. Tarikan motor terasa berat
21. Motor sulit distarter elektrik
22. Lampu depan agak redup ketika motor menyala
23. Lampu sein mati
24. Accu cepat rusak
25. Lampu depan agak redup atau tidak menyala
26. starter elektrik tidak berfungsi baik
27. Lampu sein tidak bekerja sempurna

Tabel 3.1 Gejala Kerusakan Motor (Lanjutan)

IMPLEMENTASI SISTEM

Form Login

Form Login Berfungsi untuk mengidentifikasi admin atau petugas sebelum masuk kesistem.



Gambar 4.8 Form Login

Form Menu Admin

Form ini merupakan menu awal ketika admin login ke Sistem.



Gambar 4.9 Form Menu Admin

Form Kerusakan Motor

Form ini berfungsi untuk menambah, mengubah dan menghapus data kerusakan motor. Adapun tampilannya adalah sebagai berikut:

SISTEM PAKAR
Desain dan Implementasi

BERANDA
MANAJEMEN KASUS
KELOLA DATA KASUS
PROSES DIAGNOSIS
REKOMENDASI

Kelola Data Kerusakan Motor

Formulir Data Gejala

KID	MR	KODE	Kerusakan	Gejala	Solusi
14	443	1	001	Motor Mati	- Periksa apakah sistem tenaga listrik sudah terdistribusi ke seluruh sistem. <ul style="list-style-type: none"> - Periksa apakah sistem tenaga listrik sudah terdistribusi ke seluruh sistem. - Periksa apakah sistem tenaga listrik sudah terdistribusi ke seluruh sistem.
14	443	1	002	Motor Tidak Berjalan	- Periksa apakah sistem tenaga listrik sudah terdistribusi ke seluruh sistem. <ul style="list-style-type: none"> - Periksa apakah sistem tenaga listrik sudah terdistribusi ke seluruh sistem. - Periksa apakah sistem tenaga listrik sudah terdistribusi ke seluruh sistem.
14	443	1	003	Motor Berjalan	- Periksa apakah sistem tenaga listrik sudah terdistribusi ke seluruh sistem. <ul style="list-style-type: none"> - Periksa apakah sistem tenaga listrik sudah terdistribusi ke seluruh sistem. - Periksa apakah sistem tenaga listrik sudah terdistribusi ke seluruh sistem.
14	443	1	004	Motor Berjalan	- Periksa apakah sistem tenaga listrik sudah terdistribusi ke seluruh sistem. <ul style="list-style-type: none"> - Periksa apakah sistem tenaga listrik sudah terdistribusi ke seluruh sistem. - Periksa apakah sistem tenaga listrik sudah terdistribusi ke seluruh sistem.
14	443	1	005	Motor Berjalan	- Periksa apakah sistem tenaga listrik sudah terdistribusi ke seluruh sistem. <ul style="list-style-type: none"> - Periksa apakah sistem tenaga listrik sudah terdistribusi ke seluruh sistem. - Periksa apakah sistem tenaga listrik sudah terdistribusi ke seluruh sistem.

Gambar 4.10 Form Kerusakan Motor

Form Data Gejala

Form ini berfungsi untuk menyimpan data gejala dari kerusakan motor matic, adaun tampilan form data gejala adalah sebagai berikut:

SISTEM PAKAR
Dibuat Oleh: Rizki Nur Hafidha

HOME BENTUKAN NYE PETA BENTUKAN BENTUKAN BENTUKAN NYE EXIT

Data Gejala Kerusakan Motor

Kategori Kerusakan Motor

Formulir Terjadi Data Gejala

Detail Gejala (Beri Keterangan secara detail)

NO	GEJALA	PENYEBAB
1	Kerusakan pada sistem	Kerusakan pada sistem
2	Kerusakan pada sistem	Kerusakan pada sistem
3	Kerusakan pada sistem	Kerusakan pada sistem

Gambar 4.11 Form Data Gejala

Form Konsultasi

Form ini berisi gejala-gejala dari kerusakan motor matic yang terdiri dari pertanyaan sesuai dengan kerusakan sepeda motor matic, adapun tampilannya adalah sebagai berikut:

SISTEM PAKAR
Dibuat Oleh: Rizki Nur Hafidha

HOME BENTUKAN NYE PETA BENTUKAN BENTUKAN BENTUKAN NYE EXIT

Konsultasi Kerusakan Motor

Gejala Kerusakan Motor (Beri Keterangan)

NO	GEJALA	STATUS
1	Kerusakan pada sistem	<input type="checkbox"/>
2	Kerusakan pada sistem	<input type="checkbox"/>
3	Kerusakan pada sistem	<input type="checkbox"/>
4	Kerusakan pada sistem	<input type="checkbox"/>

Gambar 4.12 Form Konsultasi

Form Menu User

Form ini hanya berisi menu form konsultasi user untuk konsultasi kerusakan sepeda motor, adapun tampilannya adalah sebagai berikut:

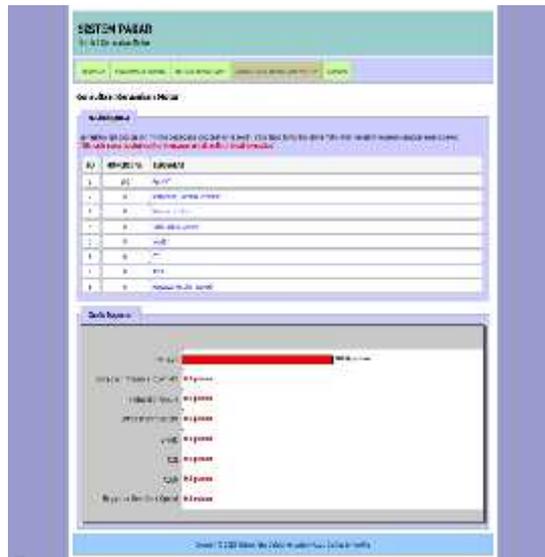
The image shows a web-based user interface for a 'SISTEM PAKAR' (Expert System). The page title is 'Konsultasi Kerusakan Motor'. Below the title, there is a list of menu items, each with a number and a description of the consultation topic. Each item has a corresponding 'Amalita' (Action) button. The menu items are:

No.	Menu	Amalita
1	apakah motor bisa dipertukarkan ke dealer lain, karena ada masalah dengan dealer?	Amalita
2	apakah motor bisa dipertukarkan ke dealer lain, karena ada masalah dengan dealer?	Amalita
3	apakah motor bisa dipertukarkan ke dealer lain, karena ada masalah dengan dealer?	Amalita
4	apakah motor bisa dipertukarkan ke dealer lain, karena ada masalah dengan dealer?	Amalita
5	apakah motor bisa dipertukarkan ke dealer lain, karena ada masalah dengan dealer?	Amalita
6	apakah motor bisa dipertukarkan ke dealer lain, karena ada masalah dengan dealer?	Amalita
7	apakah motor bisa dipertukarkan ke dealer lain, karena ada masalah dengan dealer?	Amalita
8	apakah motor bisa dipertukarkan ke dealer lain, karena ada masalah dengan dealer?	Amalita
9	apakah motor bisa dipertukarkan ke dealer lain, karena ada masalah dengan dealer?	Amalita
10	apakah motor bisa dipertukarkan ke dealer lain, karena ada masalah dengan dealer?	Amalita

Gambar 4.13 Form Menu User

Form Laporan

Form ini laporan dari interpretasi pendektasian gejala awal kerusakan sepeda motor matic dapat diketahui secara pasti setiap kerusakan yang terjadi sehingga dapat diambil tindakan segera untuk memperbaiki kerusakan tersebut. Adapun form laporan hanya berisi menu form laporan konsultasi user untuk konsultasi kerusakan sepeda motor tampilannya adalah sebagai berikut:



Gambar 4.14 Form Menu Laporan

Kesimpulan

Dari hasil implementasi sistem pakar mendiagnosa kerusakan sepeda motor dengan menggunakan metode forward chaining, dapat diambil beberapakesimpulannya :

1. Membantu kinerja mekanik dalam memberikan diagnosa dan juga membantu user dalam memahami persentase kerusakan motornya.
2. Hasil Konsultasi dapat dilihat dalam bentuk persentase dan grafik sehingga memudahkan user dalam membaca seberapa besar kerusakan yang dialami motornya.
3. Metode *Forward Chaining* dapat memberikan hasil yang baik untuk penggunaan sistem pakar.
4. Sistem pengolahan data lebih cepat, akurat, dan data terorganisir secara struktural.
5. Dari data pencarian manual diperoleh persentase gejala kerusakan sebesar 60% dari data yang diambil artinya

kemungkinan kerusakan motor adalah 60% dari seluruh gejala kerusakan.

SARAN

Berikut ini adalah saran yang mungkin dapat digunakan untuk pengembangan sistem ini yang lebih lanjut :

1. Gejala-gejala kerusakan motor agar selalu terupdate, agar hasil yang diberikan optimal.
2. Peneliti mengharapkan agar sistem ini dapat dikembangkan berbasis android sehingga siapapun dapat berkonsultasi terlebih dahulu sebelum memasukkannya ke bengkel.
3. Adanya pengembangan lanjutan dengan menggunakan metode yang lain sehingga diperoleh perbandingan mana metode yang lebih baik dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Arhami, M, 2010, **Konsep Dasar Sistem Pakar**, Yogyakarta : Penerbit ANDI.
2. Hoffer, J.A., Prescott M., and Topi H, 2014, **Modern Database Management**, Pearson Publishers, USA.
3. Jogianto, H.M. 2014. **Analisis dan Desain Sistem Informasi : Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis**. Edisi Ketiga. Andi.Yogyakarta.
4. Kusumadewi, Sri,2013. **Artificial Intelligence : Teknik dan Aplikasinya**,Yogyakarta: Graha Ilmu.
5. Kusrini. 2011.**Aplikasi Sistem Pakar Menentukan Faktor Kepastian Pengguna dengan Metode Kuantifikasi Pertanyaan**. Yogyakarta : Andi Offset.