

SISTEM PAKAR UNTUK MEDIAGNOSA KODE KERUSAKAN PADA SEPEDA MOTOR INJEKSI YAMAHA DENGAN METODE FORWARD CHAINING BERBASIS WEB

Jones Parsaoran Situmorang¹, Alfannisa Annurullah Fajrin²

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

²Dosen Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

Email: pb180210053@upbatam.ac.id

ABSTRACT

There are many fault codes on the motor. The general public dose not yet know about these damage codes. Many people ignore the importance of maintenance for motorcylcle. Consumers often use motorbikes unnaturally. This will cause damage codes in the motorbike. Here a expert system is important for diagnosis damage codes for motorcycyes. So that people can learn and know the damage codes. Communities to know the solutions and symptoms that occur.

Keywords: *Artificial Intelligence; Kode Kerusakan; Sistem Pakar*

PENDAHULUAN

Teknologi dan informasi berkembang sangat pesat saat ini. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi dalam kehidupan terjadi dengan sangat cepat baik dalam hal mencari maupun menerima informasi, sehingga memudahkan manusia untuk mencari, mempelajari dan mendapatkan informasi yang diinginkannya di dunia ini dimana saja, kapan saja dan dari siapa saja. Lalu lintas didominasi oleh angkutan darat yaitu mobil, sepeda motor, bus, kereta api dan lain-lain. Sepeda motor saat ini sering digunakan oleh masyarakat luas. Karena harga terjangkau untuk kalangan masyarakat kalangan bawah. Seiring meningkat nya jumlah penduduk di Indonesia. Banyak perusahaan mengeluarkan sepeda motor. Perusahaan yang memproduksi sepeda motor memberikan yang terbaik

dalam keunggulannya masing masing. Perusahaan seperti Yamaha, Honda, Suzuki dan Kawasaki memberikan kenyamanan untuk masyarakat. Perusahaan sepeda motor memproduksi sepeda motornya yaitu, sepeda motor matic, sepeda motor bebek, sepeda motor kopling, sepeda motor balap, dan sepeda motor trail. Sepeda motor terbagi dalam 2 jenis yaitu sepeda motor jenis karbulator dan injeksi. Perusahaan tidak lagi memproduksi sepeda motor karbulator. Karena jenis motor tersebut boros dan kurang bertenaga. Perusahaan sepeda motor mengembangkan sepeda motor injeksi yang ramah lingkungan dan bertenaga.

Banyak masyarakat menggunakan motor matic. Masyarakat masih sering mengabaikan kondisi sepeda motornya. Mereka belum tahu tentang kode kode kerusakan yang ada pada sepeda motor.

Motor injeksi Yamaha harus mendapatkan perawatan yang paling utama. Karena sedikit saja lalai dalam perawatan mengakibatkan kerusakan total. Masyarakat hanya tahu menggunakan sepeda motor nya tapi tidak tahu cara perawatannya.

Bagi sebagian masyarakat kadang lupa memperhatikan kondisi dari sepeda motor nya tersebut. Mereka tidak memperhatikan mulai pemakaian bahan bakar, penggantian oli, dan lampu isyarat pada sepeda motor. Dari pemakaian bahan bakar harus juga di perhatikan. Apabila kita mengisi bahan bakar di penjual eceran. Hal tersebut dapat mempengaruhi kinerja dari injeksi pada Yamaha. Kita tidak tahu bahan bakar yang di jual di eceran asli atau tidak. Karena wadah tempat penyimpanan tersebut tidak tahu bersih atau tidak. Bahan bakar yang mengandung air akan menyebabkan karat dalam tangki bahan bakar. Apabila bahan bakar kotor itu akan menyebabkan terjadi kerusakan injeksi dan mulai menimbulkan kode kode kerusakan tersebut. Kita harus memperhatikan juga pergantian dari oli mesin.

KAJIAN TEORI

2.1 Teori Dasar

Dalam sistem pakar, metode forward chaining adalah metode yang melakukan pencarian ke depan, dimulai dari sekumpulan fakta dan diakhiri dengan kesimpulan. Metode ini kebalikan dari back chaining. Metode forward chaining dimulai dari fakta yang sudah diketahui atau di defenisikan dalam sistem pakar.

2.2 Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence)

Kecerdasan buatan (AI) adalah teknologi di bidang komputasi yang mensimulasikan kecerdasan manusia sebagai mesin (komputer) untuk menyelesaikan berbagai masalah dan tugas serta hal-hal yang harus dikerjakan oleh manusia. John McCarthy, seorang professor di institute Teknologi Massachusetts, mempresentasikan kecerdasan buatan pada Konferensi Dartmount 1956. Konferensi tersebut membahas tujuan utama kecerdasan buatan yaitu memahami dan memodelkan proses berpikir manusia serta merancang mesin agar dapat meniru perilaku manusia

Pada dasarnya AI adalah pengetahuan yang memungkinkan komputer meniru kecerdasan manusia, memungkinkan komputer melakukan hal-hal yang dilakukan manusia yang membutuhkan kecerdasan. Kecerdasan buatan pernah menjadi lelucon karena dianggap sebagai ide yang mustahil. Namun faktanya perkembangan kecerdasan buatan sangat cepat dan semakin luas.

2.3 Sistem Pakar

Konferensi tersebut membahas tujuan utama kecerdasan buatan yaitu memahami dan memodelkan proses berpikir manusia serta merancang mesin agar dapat meniru perilaku manusia. Sistem pakar dapat mengumpulkan dan menyimpan informasi dari satu atau lebih pakar di komputer.

Suatu sistem dikatakan sebagai sistem pakar apabila mempunyai ciri sebagai dibawah ini (Sutojo, Dkk., 2011:162, n.d.):

1. Terbatas pada topik tertentu.

2. Mungkin bertanggung jawab atas informasi yang tidak lengkap atau tidak pasti.
3. Dapat menjelaskan alasan yang diberikan dengan cara yang mudah dimengerti.
4. Bekerja berdasarkan prinsip atau aturan tertentu.
5. Mudah diedit. Basis pengetahuan dan mekanisme inferensi yang khas.
6. Exit atau keluar disarankan.
7. Sistem dapat mengaktifkan aturan ke arah yang sesuai, dipandu oleh dialog pengguna.

Keuntungan Sistem Pakar adalah sebagai berikut (*Sutojo, Dkk., 2011*:162, n.d.):

1. Kumpulkan data dalam jumlah sangat besar.
2. Penyimpanan data Menyimpan data dalam waktu lama dalam beberapa bentuk.
3. Lakukan penghitungan yang cepat, akurat, dan tidak merepotkan saat mencari data tersimpan berkecepatan tinggi.

Kelemahan Sistem Pakar adalah sebagai berikut (*Sutojo, Dkk., 2011*:162, n.d.):

1. Adanya masalah perolehan pengetahuan bahwa pengetahuan tidak selalu mudah didapat karena terkadang kekurangan ahli atas masalah yang kita tanyakan, dan walaupun ada, bagaimana prosesnya Pendekatan ahli terkadang berbeda.
2. Membuat sistem ahli kualitas yang nyata sangat sulit dan membutuhkan biaya pengembangan dan pemeliharaan yang sangat tinggi.

3. Mungkin sistem tidak dapat membuat keputusan.
4. Sistem pakar tidak 100% menguntungkan, meskipun tidak ada yang sempurna atau selalu benar. Oleh karena itu, harus diperiksa dengan hati-hati sebelum digunakan.

2.4 Penelitian Terdahulu

Penelitian sebelumnya mendahului penelitian ini. Dalam ulasan ini, efek samping penelitian digunakan sebagai referensi, serta factor terkait dan asumsi penting tentang hasil penelitian. Penjelasan lebih lanjut mengenai hasil pemeriksaan dan pemeriksaan terkait penelitian adalah sebagai berikut:

1. Judul "SISTEM PAKAR PENDETEKSI KERUSAKAN PADA SEPEDA MOTOR MATIC INJEKSI MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING BERBASIS WEB" Nama penulis: Dikha Friasi Sitanggung. Kesimpulan (Friasi Sitanggung et al.,2018) Kesimpulan: Sebuah aplikasi sistem pakar pendeteksi kegagalan pada sepeda motor self pumping dibuat dengan menggunakan metode rantai relai berbasis web. Kerusakan sepeda motor secara otomatis kepada pengguna dan mekanik, hal ini didasarkan pada proses yang lebih singkat dalam sistem penilaian kerusakan manual.
2. Judul " SISTEM PAKAR MENDETEKSI KERUSAKAN POMPA MORITA FIRE TRUCK MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING BERBASIS WEB " Nama Penulis: Fadli

Fernandes (Fernandes & Simanjuntak, 2020.) Kesimpulan: Sistem Pakar Deteksi Kerusakan Truk Pemadam Kebakaran Morita telah menjadi situs yang dapat digunakan selama perbaikan atau pemeliharaan untuk memperbaiki kegagalan pompa truk pemadam kebakaran Morita. Aplikasi ini dibuat dengan hasil atau solusi deteksi kerusakan truk pemadam kebakaran Morita.

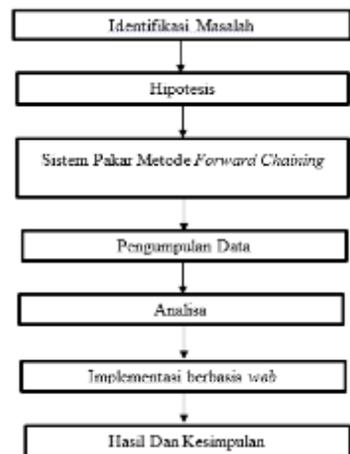
3. Judul "SISTEM PAKAR DIAGNOSA GANGGUAN MESIN SEPEDA MOTOR" Nama Penulis: Arief alfian Maulana (SISTEM PAKAR DIAGNOSA GANGGUAN MESIN SEPEDA MOTOR, 2017.) Kesimpulan: Sistem dapat menganalisis kerusakan berdasarkan gejala yang dimasukkan pengguna. Sistem ini dapat menyimpan representasi pengetahuan pakar berdasarkan nilai kepercayaan. Penerapan sistem pakar diagnosa masalah mesin sepeda motor dapat dijadikan salah satu alternatif bagi masyarakat untuk melakukan diagnosa dini gejala kerusakan mesin sepeda motor sebelum melakukan perbaikan di bengkel

METODE PENELITIAN

1.1 Desain Penelitian

Rancangan proyek penelitian dapat membantu memastika

penelitian dilakukan lebih efektif dan lebih focus pada tujuan yang dicari. Hal ini juga berdampak pada proses penelitian itu sendiri. Berikut di bawah ini desain penelitian yang dilakukan oleh peneliti.



Gambar 1 Desain Penelitian

Berikut dibawah ini merupakan langkah-langkah dari proses penelitian sehingga mendapatkan hasil dalam suatu penelitian sebagai berikut:

1. Identifikasi masalah
Identifikasi masalah yang terdapat pada penelitian ini ialah kode kerusakan yang sering terjadi pada sepeda motor matic. Sehingga, menimbulkan kerugian yang signifikan terhadap masyarakat dan kurangnya pengetahuan tentang kode kerusakan pada sepeda motor matic
2. Hipotesis
Identifikasi masalah yang terdapat pada penelitian ini ialah kode kerusakan yang sering

- terjadi pada sepeda motor matic. Sehingga, menimbulkan kerugian yang signifikan terhadap masyarakat dan kurangnya pengetahuan tentang kode kerusakan pada sepeda motor matic
3. Sistem pakar metode *forward chaining*
Pada tahap ini memanfaatkan informasi yang telah ditemukan untuk di cari penyelesaian masalah dan menemukan fakta bary dengan pencarian metode *forward chaining*.
 4. Pengumpulan Data
Pengumpulan data adalah teknik atau cara yang digunakan untuk mengumpulkan data guna penelitian. Dengan kata lain, teknik pengumpulan data memerlukan tindakan yang sistematis dan strategis untuk mendapatkan data yang otentik dan valid.
 5. Analisa
Analisis adalah perincian makna yang lebih rinci daripada esai lainnya. Dekomposisi ini dapat dilakukan dengan menganalisis satu kalimat atau satu kata.
 6. Implementasi Berbasis Web
Tahap ini merupakan tahap akhir dimana sistem pakar akan implementasi ke dalam sebuah sistem berbasis web dan dilakukan pengujian apakah sebuah sistem dapat berjalan sesuai yang di inginkan yaitu dapat mendiagnosis kode kerusakan pada sepeda motor.
 7. Hasil Dan Kesimpulan
Pernyataan diambil dari hasil umum pembahasan atau analisis. Kesimpulan adalah hasil

diskusi. Kesimpulan adalah bagian yang sangat penting dari setiap tulisan akademis.

3.2 Perancangan Sistem

Konfigurasi kerangka kerja adalah cara untuk memastikan bahwa kerangka kerja diperbaharui dan berfungsi dengan baik, dengan mempertimbangkan bagaimana pengaruhnya terhadap program lain. Rencana konfigurasi kerangka kerja akan membatu mengatasi masalah apa pun dengan klien yang menggunakan kerangka kerja, dan ini mencakup rencana lengkap untuk semua orang yang terlibat dalam pembuatan dan penggunaan perangkat lunak.

1. Data Alternatif Solusi Kerusakan Pada Sepeda Motor

Informasi opsional teantang solusi kerusakan motor matic adalah informs yang dialami oleh pengkode, pencipta kode kerusakan matic memberi "A" dan selanjutnya kode untuk solusi dari kerusakan di beri kode "A1" hingga "A8" secara berpisah. Informasi fakta tersebut disajikan dalam tabel dibawah ini:

Tabel 1. Data Alternatif Solusi

Kode Solusi	Solusi
A1	Mengganti spul dan soket pada motor matic
A2	Dilakukan pemeriksaan dan penggantian part jika diperlukan
A3	Lakukan pembersihan atau perbaikan pada komponen tersebut.

A4	Dilakukan pemeriksaan dan penggantian part jika diperlukan
A5	Mengganti bagian part tersebut dikarenakan sudah rusak atau putus
A6	Dilakukan pemeriksaan dan penggantian part jika diperlukan
A7	Dilakukan riset pada ECU agar kembali seperti semula.
A8	Dilakukan pemeriksaan dan penggantian part jika diperlukan

2. Data Gejala

Informasi gejala kerusakan merupakan paduan konsumen untuk mengatasi kerusakan padan sepeda motor matic. Pencipta memberi kode "G" untuk gejala pada sepeda motor matic dari baris "G1" hingga "G4" semuanya. Kode kerusakan akan di sajikan dalam tabel dibawah ini:

Tabel 2. Data Gejala

Kode Gejala	Gejala
G1	Berkurangnya tenaga motor dan terjadi mogok
G2	Keluar asap tipis dan terlalu boros dalam bahan bakar
G3	Lampu sering redup dan indicator lain tidak berfungsi
G4	Tidak bisa menyala

3. Data Kerusakan

Data kerusakan adalah kode yang terdapat pada sepeda motor. Hal tersebut berkaitan dengan gejala yang ada pada tabel sebelum nya. Supaya mekanik tahu juga apa saja gejala terkait dengan kode kerusakan tersebut. Dibawah ini adalah tabel data kerusakan:

Tabel 3. Data Kerusakan

Kode Kerusakan	Kerusakan Pada Motor Yamaha injeksi
12	Cranksaft Position Sensor/pulser. Signal yang diterima oleh CPS tidak normal
13	Intake Pressure Sensor terlepas atau terjadi hubungan arus pendek
14	Intake Pressure Sensor mengalami malfungsi (terlepas atau tersumbat)
15	Throttle Position Sensor (TPS), terlepas atau terjadi hubungan arus pendek.
16	Throttle Position Sensor (TPS) macet.
19	Side Stand Switch, saklar standar samping terlepas atau putus
22	Intake Temperature Sensor lepas atau terjadi hubungan arus pendek
24	O2 Sensor bermasalah
28	Engine Temperature Sensor error
37	Idle Speed Control (ISC Valve) terjadi kerusakan

39	Fuel Injector bermasalah atau rusak
42	Speed Sensor roda depan bermasalah, sinyal yang diterima tidak normal
44	chip EEPROM Error
46	Aliran listrik ke sistem FI tidak normal
50	Rusaknya Memori ECU
61	ISC tidak bekerja.

4. Data Relasi

Informasi hubungan dalam informasi yang berisi hubungan antara informasi segmen untuk pemecahan masalah mesin dan gejala yang disandikan Hubungan antara informasi yang terakumulasi dalam data dan realitas yang dibuat sebelumnya. Data prediktif ini siap bekerja dengan mekanisme untuk menghasilkan pedoman sebagai dasar untuk memahami kerangka utama tinjauan ini. Rincian kontak yang digunakan tercantum dalam tabel terlampir.

Tabel 4. Tabel Relasi

Kode Solusi	Kode Gejala
A1	G1
A2	G1
A3	G2
A4	G2
A5	G3
A6	G3
A7	G3
A8	G4

hingga kaidah (rule) yang hendak dipakai dalam sistem pakar merupakan sebagai berikut: THEN

Tabel 2. Tabel Kaidah

NO	Aturan (Rule)	Kode Gejala	Kerusakan
1	R1	IF G1	THEN 12,13,14,15
2	R2	IF G2	THEN 16,22,24,28,37,39
3	R3	IF G3	THEN 42,44,46,50
4	R4	IF G4	THEN 61

Berdasar tabel di atas maka akan yang akan digunakan dalam sistem pakar biasanya digunakan IF THEN akan di jelaskan sebagai berikut:

1. Rule 1 : IF G1 THEN 12,13,14,15
2. Rule 2 : IF G2 THEN 16,22,24,28,37,39
3. Rule 3 : IF G3 THEN 42,44,46,50
4. Rule 4 : IF G4 THEN 61

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan analisi dan perencanaan, langkah selanjutnya adalah implementasi. Tujuan implementasi adalah menyediakan modul manual untuk semua pengguna yang menggunakan sistem pakar sehingga pengguna dapat memanipulasi konten yang ditampilkan dalam aplikasi dan memberikan informasi kepada pengguna Membuat aplikasi untuk memperbaiki sistem.

4.1 Tampilan Beranda

Di bawah ini adalah ikhtisar tata letak halaman beranda aplikasi.



Gambar 1. Tampilan Halaman Utama

4.2 Halaman Menu Konsultasi

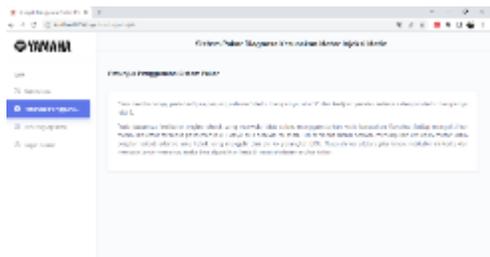
Pada menu ini orang memasukkan kode kerusakan sepeda motor dan tertera jika ada kerusakan. Masyarakat mengetahui solusi atas kerusakan tersebut.



Gambar 2. Halaman Menu Konsultasi

4.3 Petunjuk Pembacaan kode Kerusakan

Pada menu ini anda akan belajar membaca kode kerusakan sepeda motor.

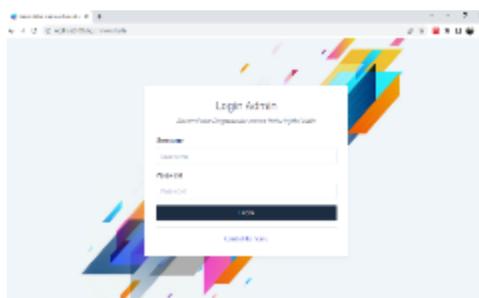


Gambar 3. Halaman Menu Pembacaan Kode

4.4 Halaman Menu Login

Menu login digunakan sebagai user utama pada saat mengelola sistem pakar. Pada menu login, administrator dapat mengubah, menambah atau menghapus

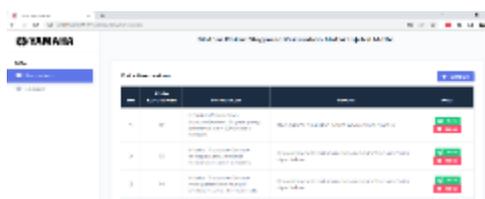
informasi yang terdapat pada sistem pakar.



Gambar 3. Halaman Admin

4.5 Halaman Menu Admin

Pada halaman menu admin. Admin dapat menghapus dan menambahkan kode kerusakan pada sepeda motor yang terbaru.



Gambar 4. Halaman Isi Admin
(Sumber: Data Penelitian 2022)

4.6 Pengujian Analisa Pakar

Pembahasan yang dijelaskan dalam ulasan ini adalah kerangka eksperimental untuk menunjukkan apakah kerangka berfungsi dengan baik ketika digunakan untuk menganalisis masalah sepeda motor.

Menjelaskan menguji dari menu konsultasi. Hal-hal yang diharapkan saat anda mengklik menu konsultasi.

Tabel 1. Hasil Analisa Sistem Pakar

Masukan	Harapan	Keluaran	Kesimpulan
Klik menu konsultasi	Kode kerusakan	Gejala dan solusi	Sesuai

Kemudian muncul gejala dan solusi menjelaskan menguji dari menu konsultasi. Hal-hal yang diharapkan saat anda mengklik menu konsultasi. Kemudian muncul gejala dan solusi.

SIMPULAN

Berikut adalah beberapa poin kunci yang mewakili kesimpulan dari penelitian yang dilakukan:

1. Kerangka kerja adalah serangkaian tindakan untuk memecahkan kasus penelitian. Bingkai dimulai dari kasus ke tag target. Berdasarkan ulasan sampai penulis memberikan pendapatnya
2. Dengan membantu mekanik dan masyarakat, mereka lebih memahami kerusakan dan ide-ide baru serta informasi baru.
3. Masyarakat dapat menggunakan sistem pakar ini dimana saja dan masyarakat dapat mengatasi kerusakan pada sepeda motor tersebut.
4. Konsumen tidak lagi mudah dikelabui oleh mekanik karena mengetahui kode kerusakan pada sepeda motor

DAFTAR PUSTAKA

Paseru, M., & Fajrin, A. A. (2022). PENERAPAN SISTEM PAKAR BERBASIS WEB UNTUK DIAGNOSA KERUSAKAN MATA AKIBAT SOFLENS. *JURNAL COMASIE*, 06(03).

Dahlia Sinaga, M., & Annurullah Fajrin, A. (2022). SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT ASAM LAMBUNG PADA ORANG DEWASA MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING BERBASIS WEB. *JURNAL COMASIE*.

Friasi Sitanggang, D., Mahasiswa Program Studi, A. S., & Informasi Jurusan Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Kampus Bina Widya Pekanbaru, S. (n.d.). *SISTEM PAKAR PENDETEKSI KERUSAKAN PADA SEPEDA MOTOR Matic INJEKSI MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING BERBASIS WEB*.

Fernandes, F., & Simanjuntak, P. (n.d.). *SISTEM PAKAR MENDETEKSI KERUSAKAN POMPA MORITA FIRE TRUCK MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING BERBASIS WEB*.

Pangestu, E. D., & Achmad, Y. F. (2020). Penerapan Sistem Pakar Diagnosis Jerawat Berbasis Web (Studi Kasus: Navagreen Citra Raya). *Rekayasa*, 13(2), 103–111. <https://doi.org/10.21107/rekayasa.v13i2.5860>

Adriana, L., & Handoko, K. (2021). SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT KULIT PADA KUCING

BERBASIS WEB DENGAN METODE FORWARD CHAINING. *JURNAL COMASIE*.

	Biodata Penulis pertama, Jones Parsaoran Situmorang, merupakan mahasiswa Prodi Teknik Informatika Universitas Putera Batam
	Biodata Penulis kedua, Alfannisa Annurullah Fajrin, S.Kom.,M.Kom., Merupakan Dosen Prodi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.