

PENERAPAN METODE *FORDWARD CHAINING* DALAM DIAGNOSA KERUSAKAN SEPEDA MOTOR HONDA (Studi Kasus : Capella Service Center)

David Saro*¹

¹Sekolah Tinggi Teknik Ibnu Sina; Jl. Teuku Umar, 0778-425391 Fax: 0778-425394

³Program Studi Teknik Informatika, STT Ibnu Sina, Batam

e-mail: *¹davidsaro76@gmail.com

Abstrak

Sepeda motor adalah salah satu alat transportasi yang banyak digunakan masyarakat pada saat ini. Jumlah sepeda motor tumbuh sangat pesat dikarenakan kebutuhan masyarakat terhadap alat transportasi yang murah dan terjangkau. Oleh sebab itu banyak masyarakat yang memilih sepeda motor sebagai kendaraan pribadinya untuk digunakan dalam aktivitas sehari-hari. Penelitian ini menjelaskan bagaimana mendiagnosa kerusakan sepeda motor pada Capella Service Center berdasarkan analisa sistem pakar dengan menggunakan metode *Forward chaining*. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan cara observasi pada Capella Service Center. Hasil pembahasan ini untuk mendapatkan solusi yang dibutuhkan pelanggan atas kerusakan sepeda motor Honda mereka.

Kata kunci—*Fordward Chaining, Sepeda Motor, Honda*

Abstract

Motorcycles are one of the most widely used transportations in the current community. The number of motorcycles grew very rapidly due to the need for people to transport cheap and affordable transportation. Therefore, many people choose motorcycles as their personal vehicles to use in their daily activities. This research explains how to diagnose motorcycle damage on the Capella Service Center based on expert system analysis using Forward chaining methods. The data collection techniques on this study were conducted by observation at the Capella Service Center. The results of this discussion to get the solutions that customers need for the damage of their Honda motorcycles.

Keywords—*Fordward Chaining, Motorcycles, Honda*

1. PENDAHULUAN

Sepeda motor merupakan alat transportasi yang banyak digunakan saat ini karena memiliki berbagai macam keunggulan. Bentuknya yang cukup kecil memudahkan untuk digunakan di daerah perkotaan yang umumnya memiliki tingkat kemacetan yang cukup tinggi. Harganya yang terjangkau dan dapat dimiliki dengan berbagai cara media pembayaran yang dipermudah serta dengan uang muka yang cukup ringan. Sebagian besar pengguna sepeda motor tidak mengetahui detail cara kerja dan hal-hal teknis pada sepeda motor, mereka hanya mengetahui cara mengoperasikannya saja, sehingga semua urusan perbaikan diserahkan kepada bengkel. Keahlian dan pengalaman teknisi di bengkel sepeda motor juga umumnya bervariasi, dan teknisi yang benar-benar sudah ahli biasanya hanya sedikit. Penerapan metode *Forward chaining* 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 mesin.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Komponen Sepeda Motor

Menurut Alfrido, D., & Gautama, T. K. (2017) pada jurnalnya, sepeda motor terdiri dari beberapa kelompok komponen dasar sebagai berikut:

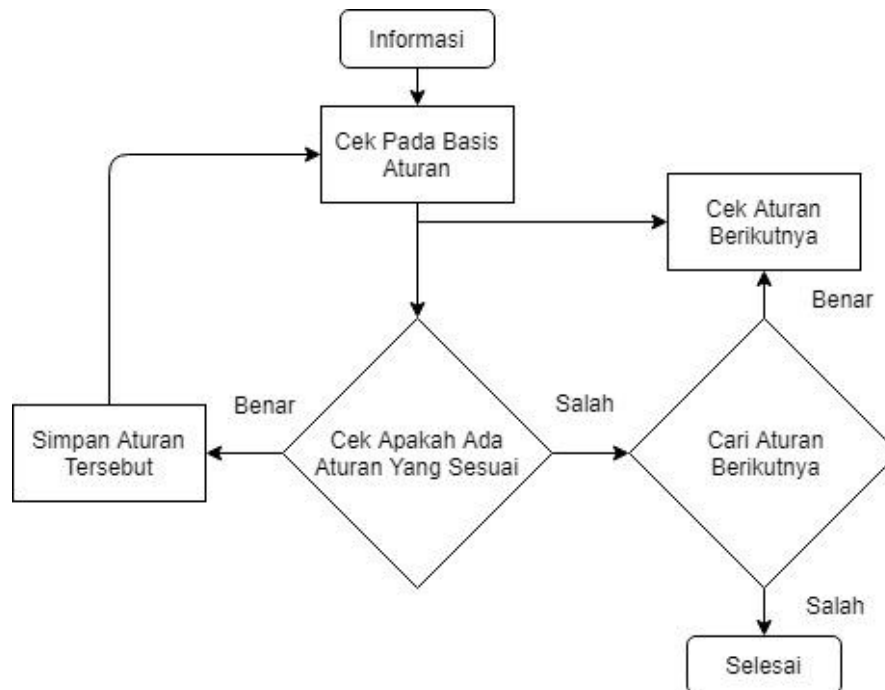
1. Sistem permesinan
Sistem permesinan terdiri dari sistem tenaga mesin dan sistem transmisi penggerak. Sistem tenaga mesin merupakan sumber tenaga penggerak untuk kendaraan, yang terdiri dari bagian mesin, sistem bahan bakar, sistem pelumasan, sistem pembuangan (sisa pembakaran), dan sistem pendinginan. Sistem transmisi penggerak merupakan rangkaian penyalur tenaga mesin ke roda belakang yang terdiri dari mekanisme kopling, mekanisme roda gigi (*gear*), dan rantai atau belt penghubung.
2. Sistem kelistrikan
Sistem kelistrikan berfungsi untuk mensuplai semua kebutuhan tenaga listrik pada sepeda motor yang terdiri dari kelompok pengapian, kelompok pengisian baterai, dan kelompok beban (pengguna listrik) seperti lampu dll.
3. Sistem rangka (*chassis*)
Sistem rangka berfungsi sebagai penunjang dimana semua komponen lain ditautkan dan menentukan bentuk dasar sepeda motor. Sistem rangka terdiri dari kelompok komponen rangka, sistem kemudi, sistem suspensi, sistem rem, kelompok roda, tanki bahan bakar, tempat duduk dan *fender*.

2.2. Metode *Forward Chaining*

Algoritma *forward chaining* adalah satu dari dua metode utama reasoning (pemikiran) ketika menggunakan inference engine (mesin pengambil keputusan) dan bisa secara logis dideskripsikan sebagai aplikasi pengulangan dari modus ponens (satu set aturan inferensi dan argumen yang valid). Lawan dari *forward chaining* adalah *backward chaining*. *Forward chaining* mulai bekerja dengan data yang tersedia dan menggunakan aturan-aturan inferensi untuk mendapatkan data yang lain sampai sasaran atau kesimpulan didapatkan. Mesin inferensi yang menggunakan *forward chaining* mencari aturan-aturan inferensi sampai menemukan satu dari antecedent (dalil hipotesa atau klausa IF - THEN) yang benar. Ketika aturan tersebut ditemukan maka mesin pengambil keputusan dapat membuat kesimpulan, atau konsekuensi (klausa THEN), yang menghasilkan informasi tambahan yang baru dari data yang disediakan. Mesin akan mengulang melalui proses ini sampai sasaran ditemukan. *Forward chaining* adalah contoh konsep umum dari pemikiran yang dikendalikan oleh data (data-driven) yaitu, pemikiran yang mana focus perhatiannya dimulai dari data yang diketahui. *Forward chaining* bisa digunakan didalam agen untuk menghasilkan kesimpulan dari persepsi yang datang, seringkali tanpa *query* yang spesifik (Akil, 2017).

2.3. Metode Penelitian

Metode penelitian yang dipilih yaitu *forward chaining*. Metode *Forward-chaining* mulai bekerja dengan data yang tersedia dan menggunakan aturan-aturan inferensi untuk mendapatkan data yang lain sampai sasaran atau kesimpulan didapatkan. Mesin inferensi yang menggunakan *forward-chaining* mencari aturan-aturan inferensi sampai menemukan satu dari antecedent (dalil hipotesa atau klausa IF - THEN) yang benar. Ketika aturan tersebut ditemukan maka mesin pengambil keputusan dapat membuat kesimpulan, atau konsekuensi (klausa THEN), yang menghasilkan informasi tambahan yang baru dari data yang disediakan.

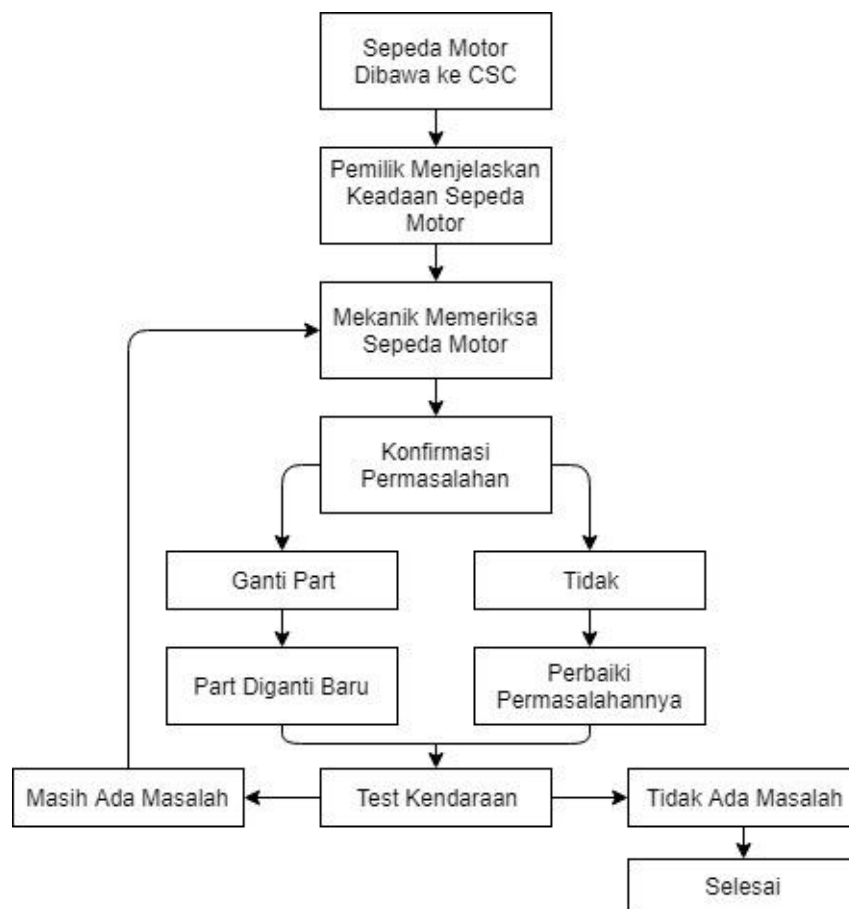
Gambar 1. Skema *Forward Chaining*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem diagnosa kerusakan pada motor membutuhkan basis pengetahuan dan mesin inferensi untuk mengetahui gejala yang terjadi pada mesin dan penanganannya. Basis pengetahuan yang diperlukan sistem terdiri dari aturan jenis kerusakan, gejala kerusakan dan solusinya. Data-data yang menjadi input bagi sistem adalah data gejala yang didapat dari pengamatan berupa observasi, serta buku dan jurnal-jurnal tentang kerusakan pada motor. Data tersebut digunakan sistem untuk menentukan jenis kerusakan pada motor.

3.1. Gejala Kerusakan

Sebuah gejala-gejala atau tanda-tanda yang ditemukan apabila motor sedang dalam kondisi tidak baik atau terjadinya gejala kerusakan pada sepeda motor. Gejala kerusakan tersebut akan berpengaruh pada keputusan yang akan diambil, seberapa banyak gejalanya juga akan membuat pertimbangan untuk melakukan tindakan yang sesuai dengan kaidah yang ditetapkan. Oleh karena itu sangatlah penting bagi pemilik kendaraan untuk menyampaikan apa saja keluhan-keluhan yang ia alami selama mengendarai sepeda motornya, agar petugas dapat mengambil kesimpulan untuk penanganan lebih lanjut.



Gambar 2. Skema Prosedur Pemeriksaan Di CSC

3.2. Form Konsultasi

Form ini berisi keluhan dari pemilik kendaraan atau berupa gejala-gejala dari kerusakan sepeda motor Honda yang terdiri dari beberapa pertanyaan dari petugas untuk mengecek kerusakan apa yang mungkin terjadi pada sepeda motor Honda tersebut. Berikut adalah tampilan form konsultasi pada Capella Service Center:

Gambar 3. Form Konsultasi Pada Capella Service Center

3.3. Studi Kasus Dengan Fordward Chaining

Bagaimana cara kerja metode *forward chaining* telah diuraikan sebagai berikut:

1. Proses dikendalikan oleh data (data-driven)
2. Mulai dari data/fakta yang diketahui dan proses data tersebut
3. Hanya rule paling atas yang diproses setiap saat
4. Rule menambah fakta baru ke database ketika diproses
5. Setiap rule hanya boleh dieksekusi sekali
6. Putaran akan berhenti ketika tidak ada lagi rule yang akan diproses

Berikut adalah contoh sebuah studi kasus penanganan kerusakan pada sepeda motor yang dilakukan di Capella Service Center berdasarkan rule *forward chaining* sebagai berikut:

Tabel 1. Gejala

Kode Gejala	Keterangan Gejala
G01	Tarikan gas berat
G02	Tarikan gas terasa biasa
G03	Filter udara kotor
G04	Filter udara harus segera diganti
G05	Cukup bersihkan filter udara
G06	Sepeda motor tiba-tiba sering mati mendadak
G07	Sepeda motor hanya sesekali mati mesin
G08	Mesin cepat panas
G09	Suhu mesin normal
G10	Setelan klep terlalu rapat
G11	Pelumas tidak mampu meredam suhu panas
G12	Piston memuai dan macet pada liner boring
G13	Piston dalam kondisi normal
G14	Sepeda motor menyala normal
G15	Sepeda Motor terkadang tidak menyala
G16	Ventilator tersumbat
G17	Ventilator tidak tersumbat
G18	Bahan bakar tidak turun atau tidak mengalir

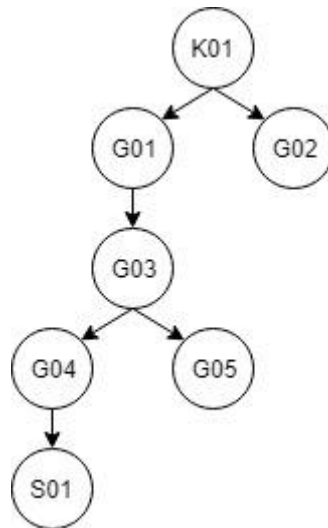
Tabel 2. Kerusakan

Kode Kerusakan	Keterangan Kerusakan
K01	Tarikan gas sepeda motor terasa berat
K02	Sepeda motor sering mati mendadak
K03	Mesin terlalu panas
K04	Gas tidak berfungsi

Tabel 3. Solusi

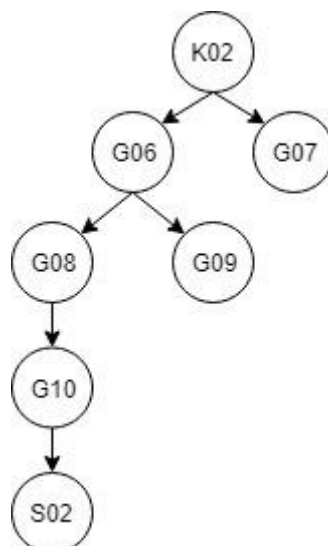
Kode Gangguan	Keterangan Solusi
S01	Ganti filter udara
S02	Setel klep sesuai standard
S03	Ganti pelumas mesin baru
S04	Bersihkan lubang ventilator tutup tangki

Pada saat konsumen datang dan menyampaikan permasalahan sepeda motornya di form konsultasi, maka petugas atau mekanik akan mendiagnosa kerusakan berdasarkan gejala-gejala yang terjadi dan langkah apa yang perlu diambil untuk memperbaiki kerusakan tersebut. Langkah-langkah yang diambil digambarkan dengan pohon pakar berdasarkan rule-rule pada metode *forward chaining*.



Gambar 4. Pohon Pakar Studi Kasus 1

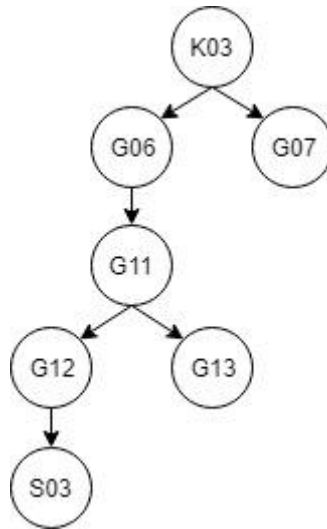
- RULE 1 = if gejala : Hampir 80 persen performa motor matik bergantung pada tarikan gas. Tarikan motor yang berat karena filter udara yang menjadi penyaring udara masuk ke dalam ruang bakar kotor. Filter yang kotor bisa disebabkan oleh partikel kotoran dan debu. Motor matik menggunakan filter udara jenis basah sehingga filter udara itu tidak bisa dibersihkan tetapi dan harus langsung diganti (S01).



Gambar 5. Pohon Pakar Studi Kasus 2

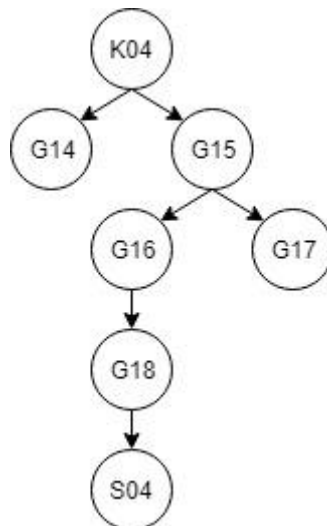
- RULE 2 = if gejala : Salah satu penyebab motor matik mendadak mati karena setelan klep yang terlalu rapat. Bila celah terlalu rapat, mesin akan cepat panas dan akselerasi

yang kurang membuat motor matik mati mendadak. Bawalah motor ke bengkel untuk di-setting klepnya sesuai standar setting untuk motor tersebut (S02).



Gambar 6. Pohon Pakar Studi Kasus 3

- RULE 3 = if gejala : Mesin yang terlalu panas juga bisa menyebabkan motor matik rusak dan mogok. Hal itu disebabkan oleh sirkulasi oli di dalam mesin yang tersumbat dan membuat ring piston menjadi kering sehingga motor akan mendadak mati. Suhu panas itu muncul dari sistem pembakaran atau dari gesekan-gesekan yang terjadi antara piston dan liner boring. Kemudian pelumas tidak mampu meredam suhu panas sehingga piston memuai dan macet pada liner boring. Karena itu, pelumas mesin harus segera diganti dengan yang baru sehingga dapat melumasi piston yang tersumbat (S03).



Gambar 7. Pohon Pakar Studi Kasus 4

- RULE 4 = if gejala : Terkadang, motor matik tidak menyala walaupun sudah ditarik tuas gasnya. Hal itu disebabkan oleh lubang kecil pada tutup tangki yang berfungsi sebagai ventilator tersumbat. Sumbatan itu membuat sirkulasi udara jadi hilang dan

bahan bakar tidak turun atau tidak mengalir. Untuk mengatasi masalah tersebut, pastikan lubang ventilator tutup tangki bersih dan tidak tersumbat (S04).

4. SIMPULAN

Dari hasil analisa dan penjelasan di atas diketahui beberapa fakta mengenai metode *forward chaining* sebagai berikut:

1. Penggunaan metode *forward chaining* untuk mendiagnosa kerusakan sepeda motor sangat efektif untuk mencari solusi yang dibutuhkan.
2. Penggunaan metode *Forward chaining* secara keseluruhan proses tidak diarahkan kepada tujuan, jadi waktu untuk menghentikan rule tidak diketahui.
3. Pada metode *Forward chaining* cara untuk meraih kesimpulan tertentu sangat banyak, tetapi jumlah kesimpulan untuk diraih dengan menggunakan fakta adalah sedikit..

5. SARAN

Berikut ini adalah saran yang mungkin dapat digunakan untuk pengembangan metode *forward chaining* ini lebih lanjut:

1. Gejala-gejala kerusakan sepeda motor agar selalu terupdate, agar hasil yang diberikan dapat lebih optimal.
2. Peneliti mengharapkan agar diagnosa ini dapat dikembangkan menjadi sebuah sistem 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

- Akil, I. (2017). Analisa Efektifitas Metode Forward Chaining Dan Backward Chaining Pada Sistem Pakar. *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, 13(1), 35-42.
- Alfrido, D., & Gautama, T. K. (2017). Sistem Pakar Deteksi Kerusakan Sepeda Motor dengan Metode Forward Chaining. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 3(3).
- Fachrurrazi, S. (2019). Implementasi Sistem Pakar Pendeteksian Jenis Kerusakan Sepeda Motor Honda Matic Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining. *Techsi-Jurnal Teknik Informatika*, 8(1), 167-179.
- Febriyansyah, M. (2011). Rancang bangun sistem pakar memodifikasi sepeda motor suzuki satria 120R.

- Gultom, Z. H. (2018). Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Kerusakan Pada Sepeda Motor Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web. *Digital Zone: Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 9(1), 42-58.
- Jamhari, C., Kiryanto, A., & Anwariningsih, S. H. (2014). Sistem Pakar Diagnosis Kerusakan Sepeda Motor Non Matic.
- Wibowo, A. T. A., & Marselino, T. L. Aplikasi Bantu Diagnosis Masalah Sepeda Motor Honda Beat Tipe Matic Berbasis Mobile Android.
- Yudi, D. Pengembangan Rule-Based Expert System untuk Mendiagnosa Kerusakan pada Sepeda Motor Suzuki.