

Model Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Kerusakan pada Mesin Motor Karburator Dengan Metode *Forward Chaining*

Alfi Maulana Saputra^{1*}, Didik Indrayana², Asep Budiman Kusdinar³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Sukabumi

Jl. R. Syamsudin, S.H, No 50, Cikole Kota Sukabumi

*Corresponding Author: alfimaulanasaputra@gmail.com

Abstrak

Banyak pengguna sepeda motor jenis karburator yang tidak memiliki pengetahuan mengenai kerusakan pada mesin sepeda motor berjenis karburator, sehingga pengguna sepeda motor harus membawanya ke bengkel sepeda motor untuk perawatan. Permasalahan kemudian terjadi ketika sedang tidak berada pada bengkel terdekat, sehingga perlu penanganan darurat secara mandiri. Paper ini mengembangkan sebuah model Sistem Pakar yang dapat digunakan untuk mengadopsi pengetahuan seorang montir sepeda motor ke komputer agar komputer dapat memberikan petunjuk dalam menyelesaikan masalah pada kerusakan motor karburator. Sistem menggunakan penalaran berbasis *Forward Chaining* dalam mendiagnosa kerusakan. Rancangan Sistem yang dikembangkan menyediakan fitur Basis Pengetahuan untuk mendiagnosa kerusakan pada mesin motor berjenis karburator, dan dapat digunakan secara online, sehingga diharapkan dapat diakses kapan saja dan dimana saja.

Kata kunci: Sistem Pakar, Runut Maju, Motor Jenis Karburator

Abstract

Many carburetor type motorcycle users do not have knowledge of damage to carburetor-type motorcycle engines, so motorcycle users have to take them to a motorcycle repair shop for maintenance. The problem then occurs when he is not at the nearest workshop, so he needs emergency handlers independently. This paper develops an Expert System model that can be used to adopt the knowledge of a motorcycle mechanic into a computer so that the computer can provide instructions in solving problems with carburetor motor failure. The system uses Forward Chaining-based reasoning in diagnosing damage. The developed system design provides a Knowledge Base feature to diagnose carburetor-type engine malfunctions, and can be used online, so it is hoped that it can be accessed anytime and anywhere.

Keywords: Expert System, Forward Trace, Motor Carburetor Type

1. Pendahuluan

Motor karburator merupakan komponen yang terdapat pada mesin bensin, yaitu sebuah alat yang mencampurkan udara dan bahan bakar dengan perbandingan tertentu, dan mengalirkannya kedalam silinder sesuai dengan kebutuhan mesin. Pembakaran didalam ruang bakar hanya dapat terjadi jika terdapat udara dan bahan bakar, udara luar bisa masuk kedalam silinder akibat adanya ke vakuman didalam sillinder yang dikarenakan oleh gerakan piston dan titik mati atas menuju titik mati bawah pada langkah hisap. Volume udara yang masuk ini yang akan diatur oleh karburator. Dengan kata lain, karburator ini akan memberi suplay bensin pada intake manifold dengan volume ideal

Berdasarkan hasil penelitian awal yang dilakukan oleh pada salah satu bengkel motor yang ada di Palabuhanratu, dapat diketahui bahwa kerusakan pada motor karburator yang terjadi di palabuhanratu sangat sering terjadi, mulai dari motor karburator sederhana yang digunakan di dijalan aspal sampai dengan motor karburator yang digunakan oleh para offroader (ditanah).

Observasi juga dilakukan untuk menentukan jumlah pakar motor karburator yang ada di palabuhanratu, observasi ini dilakukan dengan cara mendatangi bengkel motor tersebut yang

ada di kota Palabuhanratu. Ada total 5 bengkel yang penulis datangi di Palabuhanratu. Jika dibandingkan antara motor karburator yang mengalami kerusakan di palabuhanratu dengan jumlah tenaga ahli yang tersedia di bengkel-bengkel di Palabuhanratu yang hanya ada 5 bengkel, tentunya itu bukanlah sebuah perbandingan yang seimbang. Masyarakat setidaknya harus memiliki sebuah referensi untuk mengetahui gejala awal dalam menanggulangi kerusakan-kerusakan yang terjadi pada motor karburator yang mereka gunakan, sehingga mereka tidak harus selalu bergantung kepada tenaga ahli yang ada.

Sistem Pakar adalah salah satu cabang dari kecerdasan buatan yang membuat penggunaan secara luas *knowledge* yang khusus untuk penyelesaian masalah tingkat manusia yang pakar [1]. Sistem pakar berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan para ahli. Sistem Pakar tidak untuk menggantikan kedudukan seorang pakar tetapi untuk memasyarakatkan pengetahuan dan pengalaman pakar tersebut. Sistem pakar yang awalnya hanya dibuat untuk membantu satu masalah saja berkembang menjadi sebuah sistem pakar yang benar-benar dapat membantu seperti layaknya seorang pakar itu sendiri. Sistem pakar biasanya digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang sering terjadi yang membutuhkan bantuan seorang tenaga ahli dalam mengatasi masalah tersebut. Implementasi dari sistem pakar biasanya digunakan untuk mengatasi mendiagnosa kerusakan-kerusakan atau mendiagnosa suatu penyakit tertentu.

Penggunaan sistem pakar telah meluas di berbagai bidang, seperti pada bidang medis [2][3], pada bidang pertanian [4][5], bidang teknis [6][7], serta bidang-bidang lainnya [8][9]. Paper ini menyajikan sebuah model Sistem Pakar yang dapat mengimplementasikan pengetahuan dari seorang pakar motor karburator sehingga dapat digunakan sebagai bahan referensi bagi pengguna untuk menanggulangi kerusakan-kerusakan yang terjadi pada motor karburator.

2. Tinjauan Pustaka

Penelitian mengenai Aplikasi untuk mendiagnosa kerusakan mesin telah banyak dilakukan. Atyawan [10] mengembangkan aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa kerusakan pada sepeda motor 4 tak menggunakan metode *Certainty Factor* berbasis Android. Faktor kepastian (*certainty factor*) digunakan untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran (inexact reasoning) atau tingkat keyakinan seorang pakar terhadap permasalahan yang sedang dihadapi.

Hasil perbandingan antara diagnosa sistem pakar dengan pandangan seorang pakar adalah sama dalam hal mendiagnosa kerusakan sepeda motor 4 tak.

Kosasi [11] membuat aplikasi diagnosa kerusakan mesin sepeda motor matic dengan *Case-Based Reasoning*. Metode perancangan aplikasinya menggunakan *reuse-based* yang meliputi enam tahap yaitu spesifikasi persyaratan, analisis komponen, modifikasi persyaratan, integrasi design sistem dengan reuse, pengembangan dan integrasi, serta validasi sistem. Hasil pengujian memperlihatkan aplikasi ini memiliki kemampuan mendiagnosa kerusakan dan memberikan solusi penyelesaian masalah dari pengguna dengan rata-rata nilai similaritas antara 0,62 dan 0,7 dengan nilai keakuratan solusi dari pakar sebesar 80% dan 90%.

Aplikasi diagnosa kerusakan mesin sepeda motor Vespa diperkenalkan oleh Iqbal [12]. Aplikasi ini menggunakan metode Dempster Shafer sebagai basis penalarannya. Metode *Dempster-Shafer* biasanya digunakan untuk kasus yang membutuhkan pakar untuk menentukan besarnya kepercayaan terhadap evidence/gejala terhadap suatu hipotesa. Lalu hasil akhirnya berupa besarnya prosentase gejala yg dipilih terhadap hasil hipotesa. Perbandingan hasil doagnosa megggunakan aplikasi dengan hasil penalaran pakar menunjukkan tingkat akurasi aplikasi sistem mencapai 98%.

Paper ini mengusulakn sebuah model aplikasi Sistem Pakar berbasis Forward Chaining sebagai basis penalaran untuk mendiagnosa kerusakan pada mesin sepeda motor berjenis karburator.

3. Metodologi

3.1 Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan penulis dalam melakukan pengumpulan data pada penelitian ini adalah:

- 1) Observasi

Observasi dilakukan dengan cara mendatangi beberapa bengkel motor yang ada di kota palabuhanratu dan mengamati kegiatan perbaikan dari motor karburator yang dilakukan oleh seorang pakar motor karburator. Pakar motor karburator disini adalah montir semua motor yang pake karburator.

2) Wawancara

Wawancara dilakukan dengan cara melakukan tanya jawab dengan pakar dan masyarakat pengguna motor karburator mengenai masalah yang sering dialami oleh pakar dan pengguna motor motor karburator.

3.2 Model Sistem Yang Diusulkan

1) Parameter Sistem

Tabel 1. Parameter Sistem

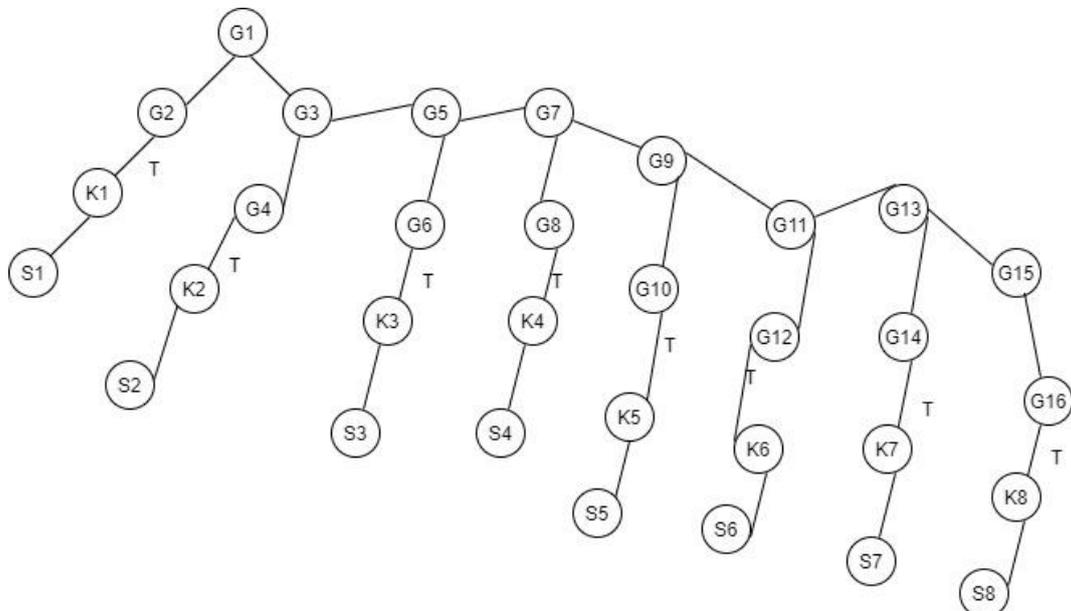
No	Variabel	Keterangan
1.	G1	Rpm idle mesin tersendat-sendat atau bahkan mati
2.	G2	Pemasukan bahan bakar terlalu banyak
3.	G3	Mesin bila di hidupkan hanya kalau gas ditarik
4.	G4	Stelan lanzam erorr
5.	G5	Mesin berebet baik di RPM rendah maupun RPM tinggi
6.	G6	banjir dibagian karburator
7.	G7	Muncul asap hitam yang keluar dari kenalpot
8.	G8	Stelan karburator yang kurang pas
9.	G9	Mesin mati saat di gas
10.	G10	Kebocoran dalam aliran bensin
11.	G11	RPM naik dengan sendirinya
12.	G12	Tali gas karburator yang berkarat
13.	G13	Keluar bensin dari karburator
14.	G14	Stelan baud karburator longgar
15.	G15	Pengeluaran bensin jadi boros
16.	G16	Motor susah hidup
9.	K1	Pada bagian pilot jet
10.	K2	Tersumbatnya aliran bahan bakar
11.	K3	Setingan pelampung bensin ruksak
12.	K4	Terlalu boros bahan bakar
13.	K5	Kekurangan bahan bakar
14.	K6	Kebocoran di intek karburator
15.	K7	Kerusakan jantung otomatis bensin
16.	K8	Erorr nya pada bagian cup karburator
17.	S1	Ukuran Pilot jet tidak Pas
18.	S2	Pembersihan ulang pada karburator
19.	S3	Mengganti pelampung bensin
20.	S4	Mengatur ulang stelan udara pada karburator
21.	S5	Menyesuaikan aliran bahan bakar pada karburator
22.	S6	Masih bisa diperbaiki atau diganti
23.	S7	Harus mengganti jantung otomatis bensin
24.	S8	Mengganti cup karburator

2) Basis Pengetahuan Sistem

Tabel 2. Basis Pengetahuan Sistem

ID	PERTANYAAN	FAKTA YA	FAKTA TIDAK	YA	TIDAK
G1	Apakah mesin tersendat-sendat atau bahkan mati?	Mesin tersendat-sendat dan mati	Tidak tersendat-sendat dan tidak mati	K1	G2
G2	Apakah mesin akan hidup kalau gas ditarik?	Mesin bisa hidup saat gas ditarik	Mesin bisa hidup tanpa gas ditarik	S1	K
G3	Apakah mesin akan berebet baik di RPM rendah maupun tinggi?	Karburator berebet di Rpm rendah dan tinggi	Karburator tidak berebet mau di Rpm rendah atau tinggi	S2	K
G4	Apakah muncul asap hitam dari kenalpot?	Ada asap hitam yang keluar dari kenalpot	Kenalpot tidak mengeluarkan asap hitam	S3	K
G5	Apakah mesin mati saat di gas?	Kekurangan bahan bakar di karburator	Tidak mati saat di gas	S4	K
G6	Apakah Rpm naik dengan sendirinya?	Kerusakan pada intake karburator	Tidak terjadi kerusakan pada karburator	S5	K
G7	Apakah keluar bensin pada bagian karburator?	Adanya kerusakan pada jantung otomatis bensin	Tidak ada kerusakan dan bensin tidak bocor	S6	K
G8	Apakah Bensin menjadi boros?	Cup karburator error	Tidak boros	S7	K

3) Desain Pohon Keputusan



Gambar 1. Desain Pohon Keputusan

4. Hasil dan Pembahasan

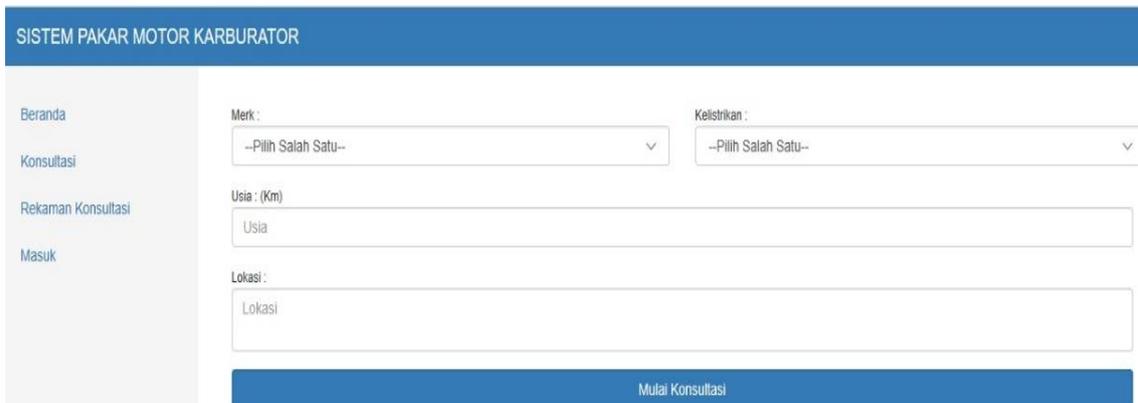
Contoh tampilan antarmuka sistem yang diusulkan disajikan pada gambar berikut:

1) Tampilan utama



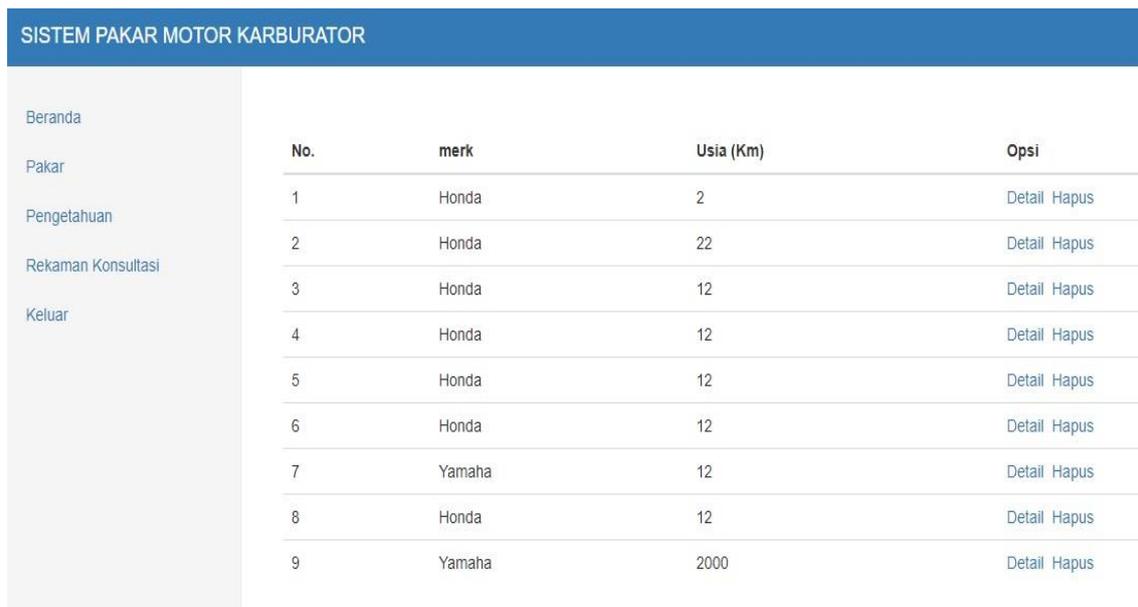
Gambar 2. Model Tampilan Antarmuka Utama Sistem

2) Tampilan Antarmuka Konsultasi



Gambar 3. Model Tampilan Konsultasi

3) Tampilan Antarmuka Rekaman Hasil Konsultasi



Gambar 4. Model Tampilan Antarmuka Rekaman Konsultasi

5. Kesimpulan

Model Aplikasi sistem pakar yang dikembangkan dapat digunakan oleh masyarakat umum untuk berkonsultasi dan dapat menampilkan kesimpulan hasil diagnosa terhadap mesin sepeda motor jenis karburator dengan cepat, berdasarkan gejala-gejala yang dikomunikasikan oleh user pada sistem yang tersedia.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Suwarso, G. A. F., Budhi, G. S., & Dewi, L. P. Sistem Pakar untuk Penyakit Anak Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Infra*, 2015; 3(2): 18-24.
- [2] Bahar, B., & Syahrin, R. Model Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Gastrointestinal Dengan Theorema Bayes. *Jutisi: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 2018; 7(1): 1-10.
- [3] Ramadhan, P. S. Sistem Pakar Pendiagnosaan Dermatitis Imun Menggunakan Teorema Bayes. *InfoTekJar: Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan*, 2018; 3(1): 43-48.
- [4] Taufiq, T., & Rianti, G. A. Penerapan Metode Depth First Search Pada Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Tanaman Kakao. *Jutisi: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 2018; 7(1): 51-60.
- [5] Hariyanto, R., & Sa'diyah, K. Sistem Pakar Diagnosis Penyakit dan Hama Pada Tanaman Tebu Menggunakan Metode Certainty Factor. *JOINTECS (Journal of Information Technology and Computer Science)*, 2018; 3(1): 29-32.
- [6] Saputra, A., & Taman, H. A. Sistem Pakar Kerusakan Mesin Jahit Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Android. *Journal of Applied Intelligent System*, 2016; 1(1): 36-47.
- [7] Budianto, A., & Widodo, D. A. Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Mesin Mobil. *Edu Komputika Journal*, 2018; 5(1): 69-73.
- [8] Oktavia, T. N., Satyareni, D. H., & Jannah, E. N. Rancang Bangun Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Gangguan Kepribadian Histerik Menggunakan Metode Certainty Factor. *Register: Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi*, 2015; 1(1): 15-23.
- [9] Zulfadhilah, M. Sistem Pakar Untuk Diagnosa Gangguan Psikologis Anak Dengan Algoritma Breadth First Search (BFS). *JITEKH*, 2019; 7(01): 15-22.
- [10] Aryawan, I. K. A. G., Sunarya, I. M. G., & Darmawiguna, I. G. M. Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Pada Sepeda Motor 4 tak menggunakan Metode Certainty Factor berbasis Android. *KARMAPATI (Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika)*, 2013; 2(6): 903-910.
- [11] Kosasi, S. Pembuatan Aplikasi Diagnosa Kerusakan Mesin Sepeda Motor Matic dengan Case-Based Reasoning. *Creative Information Technology Journal*, 2015; 2(3): 192-206.
- [12] Iqbal, M., & Aprilianto, H. Diagnosa Kerusakan Sepeda Motor Vespa Menggunakan Metode Dempster Shafer Berbasis Android. *Progresif: Jurnal Ilmiah Komputer*, 2017; 13(1): 1615-1622