

SISTEM PAKAR DIAGNOSA KERUSAKAN PADA MOTOR KARBURATOR DENGAN METODE *CERTAINTY FACTOR*

Ahmad Yahadi¹, Ambar Tri Hapsari², Alhidayatuddiniyah T.W.³

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Indraprasta PGRI

Jalan Raya Tengah No 80, Kelurahan Gedong, Pasar Rebo, Jakarta Timur
ahmadyahadi@gmail.com¹, ambar.trihapsari@gmail.com², alhida.dini@gmail.com³

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini, yaitu berupaya untuk membantu pengendara dan mekanik pemula dalam mengetahui kerusakan pada sepeda motor jenis karburator, dirancang dan dibangun aplikasi sistem pakar berbasis *website* dengan menggunakan metode *Certainty Factor*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Certainty Factor*. Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif. Sedangkan untuk teknik penelitian menggunakan teknik kepustakaan yang berfokus pada buku-buku, jurnal, dan skripsi sebagai pendukung teori dalam penelitian ini. Hasil dari penelitian ini merupakan sebuah aplikasi sistem pakar diagnosa kerusakan motor karburator yang telah berhasil diimplementasikan dengan metode *Certainty Factor*. Sehingga dapat disimpulkan dengan adanya aplikasi tersebut pengguna dapat melakukan diagnosa pada kerusakan yang dialami dengan memilih nilai sesuai dengan interpretasi *Certainty Factor* yang telah diberikan.

Kata Kunci : Sistem Pakar, Diagnosa, Kerusakan, *Certainty Factor*, Aplikasi *Website*

Abstract

The purpose of this research, which is to try to help novice riders and mechanics in knowing damage to carburetor type motorbikes, is designed and built a website-based expert system application using the Certainty Factor method. The method used in this research is Certainty Factor. The research method used is quantitative. As for research techniques using library techniques that focus on books, journals, and theses as supporting the theory in this study. The result of this research is an expert system application for diagnosing carburetor motor damage that has been successfully implemented with the Certainty Factor method. So it can be concluded that with this application the user can diagnose the damage experienced by selecting a value according to the interpretation of the Certainty Factor that has been given.

Keyword : Expert System, Diagnosis, Certainty Factor, Website Application

PENDAHULUAN

Pada saat ini, kendaraan sepeda motor bukan lagi menjadi barang yang mewah tapi sudah menjadi kebutuhan bagi masyarakat untuk melakukan aktivitas sehari-hari. Dengan menggunakan kendaraan sepeda motor, dapat menghemat waktu dan biaya untuk menuju tempat tujuan. Pada penelitian ini peneliti memilih sistem karburator sebagai bahan materi penelitian. Kendaraan sepeda motor merupakan salah satu jenis kendaraan yang sangat digemari di Indonesia. Hal ini terjadi karena untuk mendapatkan sepeda motor sangatlah mudah, cukup dengan membayar uang muka saja maka sepeda motor sudah dapat digunakan (Istianto, 2019). Setiap kendaraan harus memenuhi aspek keselamatan. Kendaraan bermotor yang beroperasi di jalan raya harus memenuhi persyaratan teknis dan syarat layak jalan (Ladjin et al., 2021). Seluruh pabrikan sepeda motor di Indonesia sudah tidak lagi menjual sepeda motor dengan sistem karburator. Oleh karena itu, dalam hal perawatan, sepeda motor dengan tipe karburator memerlukan perhatian lebih. Karburator merupakan alat pencampur bahan bakar dan udara. Pencampuran tersebut bertujuan untuk mempermudah pembakaran, dengan memasukkan campuran tersebut ke dalam silinder-silinder mesin (Rohman, 2021). Prinsip kerja karburator sama dengan prinsip kerja semprotan obat serangga atau semprotan cat. Ketika udara ditekan, maka cairan yang berada dalam tabung akan terhisap dan bersama-sama dengan udara terkarburasi keluar berupa gas (Ismail, 2013). Namun, sayangnya, jika terjadi kerusakan pada sepeda motor tersebut, pengetahuan pengendara untuk

menyelesaikan masalah sangat minim. Bahkan beberapa mekanik yang menangani kerusakan masih menggunakan keahlian dari insting mereka untuk menganalisis kerusakan pada sepeda motor dengan tipe karburator, sehingga proses perbaikan membutuhkan waktu yang cukup lama dan menimbulkan ketidakpuasan pada pemilik kendaraan. Dalam perkembangan teknologi di jaman sekarang, konsep sistem pakar dapat dimanfaatkan sebagai langkah awal untuk mendeteksi kemungkinan diagnosa kerusakan yang ada pada sepeda motor dengan tipe karburator. Sistem pakar berisi konsep dasar keahlian (*expertise*), pakar, transfer kepakaran, inferensi (*inference*), aturan (*rules*), dan kemampuan menjelaskan (Turban, dalam Subekti et al., 2022) Lingkungan pengembangan sistem pakar digunakan untuk memasukkan pengetahuan pakar ke dalam lingkungan sistem pakar, sedangkan lingkungan konsultasi digunakan oleh pengguna yang bukan pakar guna memperoleh pengetahuan pakar (Turban dalam Hayadi & Rukun, 2016). Dengan memanfaatkan konsep sistem pakar, diharapkan kemampuan seorang pakar otomotif atau mekanik yang ahli dalam kerusakan sepeda motor khususnya bertipe karburator dapat diimplementasikan ke dalam bentuk *website* yang dapat diakses baik melalui perangkat desktop maupun mobile.

Berdasarkan yang telah dipaparkan di atas, maka peneliti merumuskan masalah sebagai berikut: “Bagaimana cara merancang suatu sistem pakar yang dapat digunakan untuk mendiagnosa atau mendeteksi kerusakan pada sepeda motor berjenis karburator dengan memanfaatkan metode *Certainty Factor*, yang dapat diakses melalui laman *website*?” Tujuan dari penelitian ini, yaitu berupaya untuk membantu pengendara dan mekanik pemula dalam mengetahui kerusakan pada sepeda motor jenis karburator, dirancang dan dibangun aplikasi sistem pakar berbasis *website* dengan menggunakan metode *Certainty Factor*. Faktor kepastian (*certainty factor*) diperkenalkan oleh Shorthliffe dan Buchanam dalam pembuatan MYCIN. *Certainty factor* merupakan nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan (kusrini, dalam Putri & Saputra, 2018). Aplikasi ini dapat mendiagnosa kerusakan pada sepeda motor dengan cara mencocokkan gejala-gejala atau indikasi yang muncul, sehingga dapat memberikan hasil diagnosa yang lebih efisien, cepat, dan akurat. Maka, penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi masyarakat yaitu (1) Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi alat bantu bagi pakar, yang berguna untuk meningkatkan kinerja dan efektivitas dalam mendeteksi kerusakan pada sepeda motor karburator tanpa harus membongkar satu per satu komponen, (2) untuk mempermudah dan mempercepat waktu mekanik dalam menyelesaikan kerusakan secara tepat, efektif dan efisien, (3) untuk membantu pengendara dalam merawat atau mengidentifikasi kerusakan pada sepeda motor berjenis karburator.

PENELITIAN RELEVAN

Dalam melakukan penelitian ini, peneliti mengacu pada beberapa referensi dari penelitian sebelumnya sebagai dasar untuk menyusun penelitian yang komprehensif, yaitu:

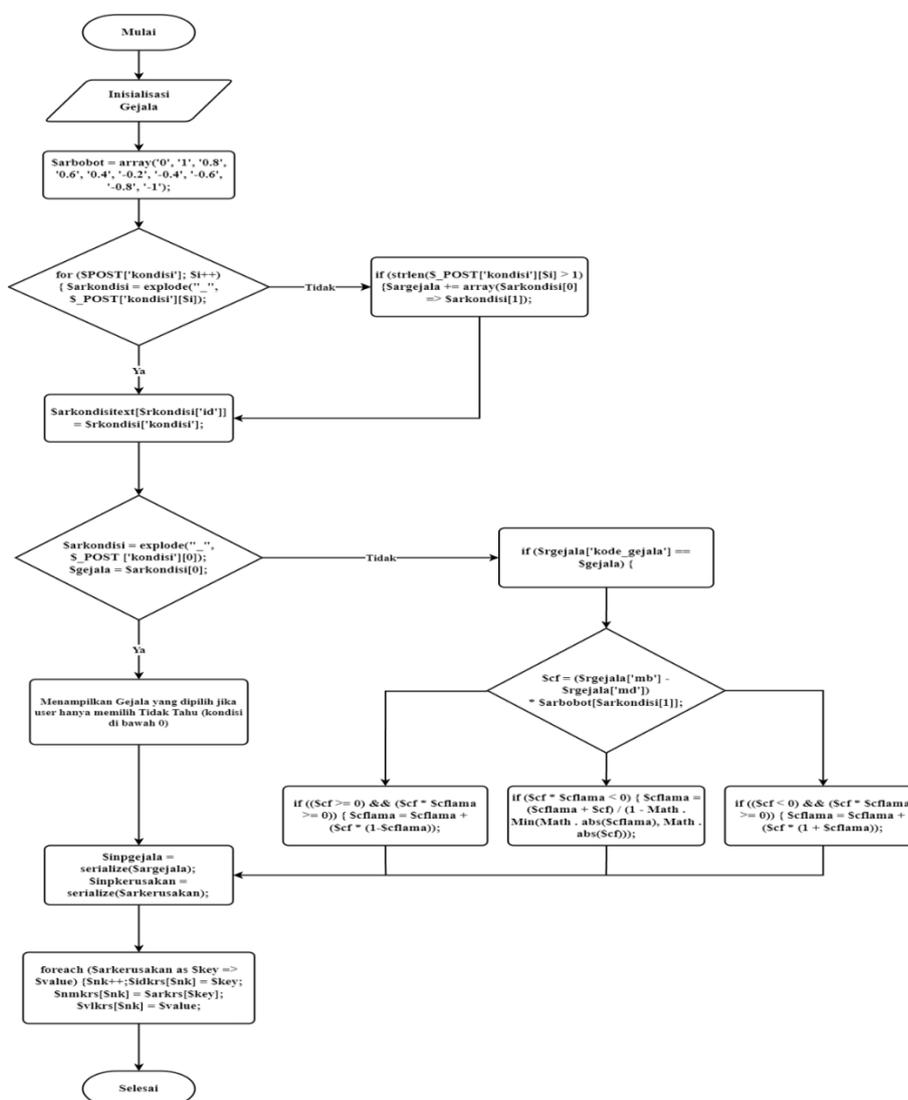
1. Penelitian dari Nuryahya & Muflihah (2023) dengan judul “Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Sepeda Motor Bebek Karburator Dengan Metode *Certainty Factor* Berbasis Web *Mobile*.” Hasil dari penelitian tersebut adalah dengan adanya sistem pakar diagnosa kerusakan sepeda motor bebek karburator dengan metode *certainty factor* ini dapat memberikan layanan konsultasi kepada pengguna maupun mekanik bengkel untuk mengetahui gejala dan kerusakan yang ada pada sepeda motor bebek karburator dan mendiagnosa kerusakan dari gejala-gejala tersebut lalu menghasilkan output berupa jenis kerusakan pada sepeda motor bebek karburator.
2. Penelitian dari Bosker et al. (2018) yang berjudul “Sistem Pakar Mendiagnosa Kerusakan *Smartphone* Android Menggunakan Metode *Certainty Factor*.” Hasil dari penelitian tersebut adalah sistem pakar diagnosa kerusakan *smartphone* android ini dapat disimpulkan bahwa aplikasi sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan, walaupun tidak menutup kemungkinan dapat terjadi kesalahan suatu saat, pada saat aplikasi digunakan.
3. Penelitian dari Nurfadillah (2020) dengan judul “Sistem Pakar Diagnosa Kanker Payudara Menggunakan Metode Klasifikasi *Support Vector Machine* (SVM).” Hasil dari penelitian tersebut adalah mendeskripsikan prosedur klasifikasi kanker payudara menggunakan metode

Support Vector Machine (SVM) dengan menggunakan data Wisconsin Breast Cancer Database dari UCI Machine Learning Repository.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah kuantitatif. Kuantitatif adalah serangkaian metode yang digunakan untuk menganalisis data yang bersifat kuantitatif, yaitu data yang berupa angka atau ukuran yang dapat diukur. Teknik ini bertujuan untuk menggambarkan, menjelaskan, dan membuat inferensi tentang hubungan antara variabel-variabel yang diamati dalam penelitian. Data-data dapat diambil menggunakan metode yang ada pada teknik pengumpulan data. Dalam mengumpulkan sebuah data, peneliti menggunakan teknik bertanya atau wawancara pada seorang pakar, yaitu Jumiardiysyah merupakan seorang mekanik pada bengkel Sultan Motor 99. Sultan Motor 99 terletak di Jalan Raya Pitara No. 22, RT 007/RW 014, Kel. Pancoran Mas, Kec. Pancoran Mas, Kota Depok.

HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1. Flowchart Inferensi Diagnosa

Data Penelitian

Berdasarkan akuisisi pengetahuan yang telah dilakukan, berikut adalah daftar gejala dan kerusakan yang terdapat dalam sistem pakar ini:

Tabel 1. Daftar Kerusakan

Kode Kerusakan	Jenis Kerusakan
K01	Pilot jet dan main jet bermasalah
K02	Karburator kotor
K03	Tali gas korosif
K04	Setelan karburator tidak pas
K05	Kerusakan Aki
K06	Kerusakan pada piston
K07	Kerusakan klep
K08	Kerusakan speedometer
K09	Kerusakan CDI
K10	Kerusakan bagian transmisi
K11	Kerusakan bagian Kopling
K12	Seal sokbreker depan bocor
K13	Seal master rem bocor
K14	Kerusakan kiprok motor
K15	Bearing roda rusak
K16	Kerusakan electric starter

Tabel 2. Daftar Gejala

Kode Gejala	Jenis Gejala
G01	Mesin tersendat-sendat saat di jalan
G02	Bahan bakar bocor keluar dari selang pembuangan
G03	Mesin motor sulit dinyalakan
G04	Tarikan pada gas seret
G05	Bahan bakar boros
G06	Mesin mati saat di gas
G07	Mesin motor tidak bisa stasioner
G08	Mesin motor ngegas dengan sendirinya
G09	Suara kasar pada mesin
G10	Mesin sering macet / mati mendadak
G11	Sistem starter elektrik tidak berfungsi
G12	Cahaya lampu motor menjadi redup atau tidak berfungsi
G13	Klakson menjadi kurang nyaring atau tidak berfungsi
G14	Mesin motor cepat panas
G15	Knalpot mengeluarkan asap hitam
G16	Knalpot mengeluarkan asap putih
G17	Lampu ornament mati pada saat mesin dihidupkan
G18	Oli mesin cepat habis
G19	Indikator gigi tranmisi mati pada saat mesin dihidupkan
G20	Busi mudah mati
G21	Saat menutup gas pada knalpot berbunyi suara ledakan
G22	Matinya sensor bensin
G23	Matinya jarum speedometer
G24	Tenaga yang dihasilkan lemah
G25	Saat memasukkan gigi transmisi timbul suara kasar

G26	Gigi transmisi susah dimasukkan
G27	Selip terasa sangat ringan saat dihidupkan secara manual
G28	Pada saat memindahkan gigi timbul hentakan
G29	Saat memasukkan gigi transmisi sering loss
G30	Mesin motor tidak bisa dinyalakan
G31	Ketika dikick starter terlalu enteng
G32	Timbul suara kasar ketika dipakai dijalan yang rusak
G33	Oli sokbreker cepat habis
G34	Keluar oli pada sokbreker depan
G35	Motor tidak stabil saat dipakai berbelok
G36	Oli rem cepat habis
G37	Rem cakram tidak bisa digunakan
G38	Aki motor tiba-tiba melemah
G39	Roda mengalami goyang
G40	Roda motor macet
G41	Tidak berbunyi saat dihidupkan menggunakan elektrik starter
G42	Saat dihidupkan menggunakan electric starter starter selip tidak mau berputar namun terdapat bunyi
G43	Dinamo starter mengeluarkan suara kasar
G44	Dinamo starter panas
G45	Gigi persneling bisa loncat dengan sendirinya

Aturan (*Rules*), juga dikenal sebagai aturan produksi, hal ini digunakan untuk melakukan penalaran atau pencarian melalui basis pengetahuan awal dengan tujuan menghasilkan pengetahuan baru. Dalam sistem ini, secara bawaan terdapat 16 aturan diagnosa yang digunakan berdasarkan kumpulan data-data gejala dan kerusakan yang ada.

Tabel 3. Daftar Aturan Diagnosa

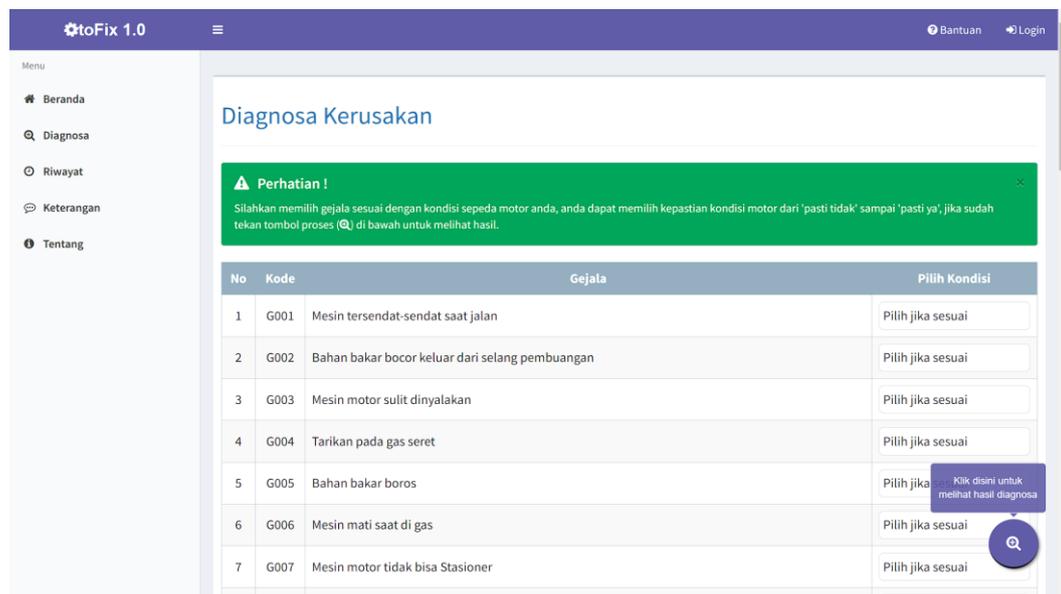
No	Aturan
1	JIKA (G01) DAN (G03) DAN (G05) DAN (G06) DAN (G15) MAKA (K01)
2	JIKA (G01) DAN (G02) DAN (G03) MAKA (K02)
3	JIKA (G04) DAN (G05) DAN (G08) MAKA (K03)
4	JIKA (G01) DAN (G03) DAN (G05) DAN (G07) MAKA (K04)
5	JIKA (G11) DAN (G12) DAN (G13) MAKA (K05)
6	JIKA (G03) DAN (G09) DAN (G14) DAN (G16) DAN (G18) DAN (G20) DAN (G21) DAN (G24) MAKA (K06)
7	JIKA (G03) DAN (G05) DAN (G07) DAN (G10) DAN (G31) MAKA (K07)
8	JIKA (G17) DAN (G19) DAN (G22) DAN (G23) MAKA (K08)
9	JIKA (G10) DAN (G30) MAKA (K09)
10	JIKA (G01) DAN (G25) DAN (G26) DAN (G45) MAKA (K10)
11	JIKA (G27) DAN (G28) DAN (G29) MAKA (K11)
12	JIKA (G32) DAN (G33) DAN (G34) DAN (G35) MAKA (K12)
13	JIKA (G36) DAN (G37) MAKA (K13)
14	JIKA (G10) DAN (G12) DAN (G38) MAKA (K14)
15	JIKA (G39) DAN (G40) MAKA (K15)
16	JIKA (G41) DAN (G42) DAN (G43) DAN (G44) MAKA (K16)

Tampilan Aplikasi



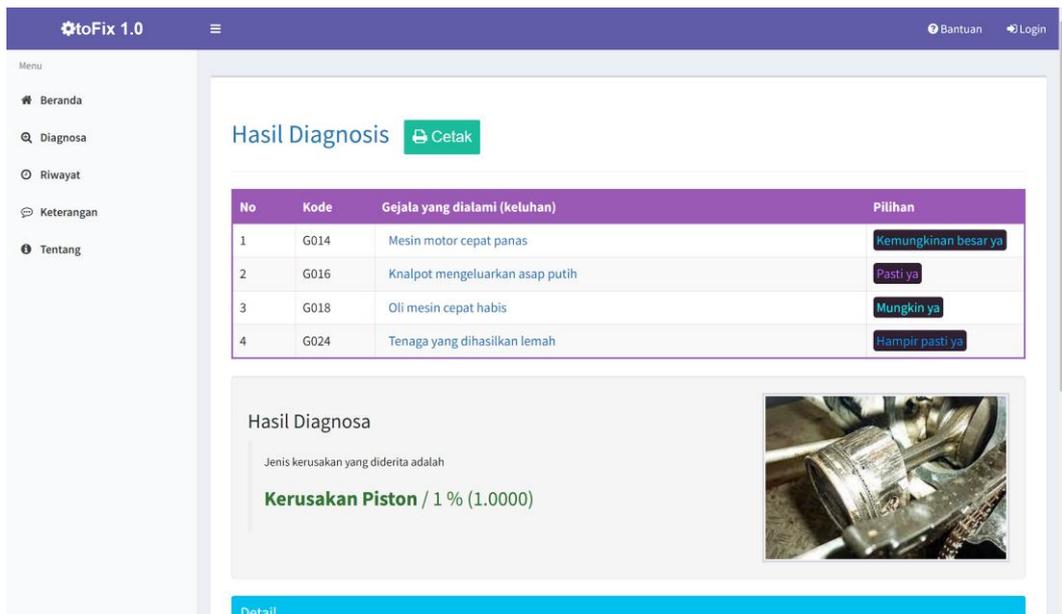
Gambar 2. Tampilan Beranda

Menu beranda ini merupakan tampilan utama aplikasi, yang akan muncul saat pengguna membuka aplikasi untuk pertama kalinya. Tampilan ini berisi informasi singkat tentang sistem pakar yang dibuat, dan di sampingnya terdapat menu utama seperti menu diagnosa, hasil, keterangan, dan menu tentang untuk pengguna yang belum melakukan *login*.



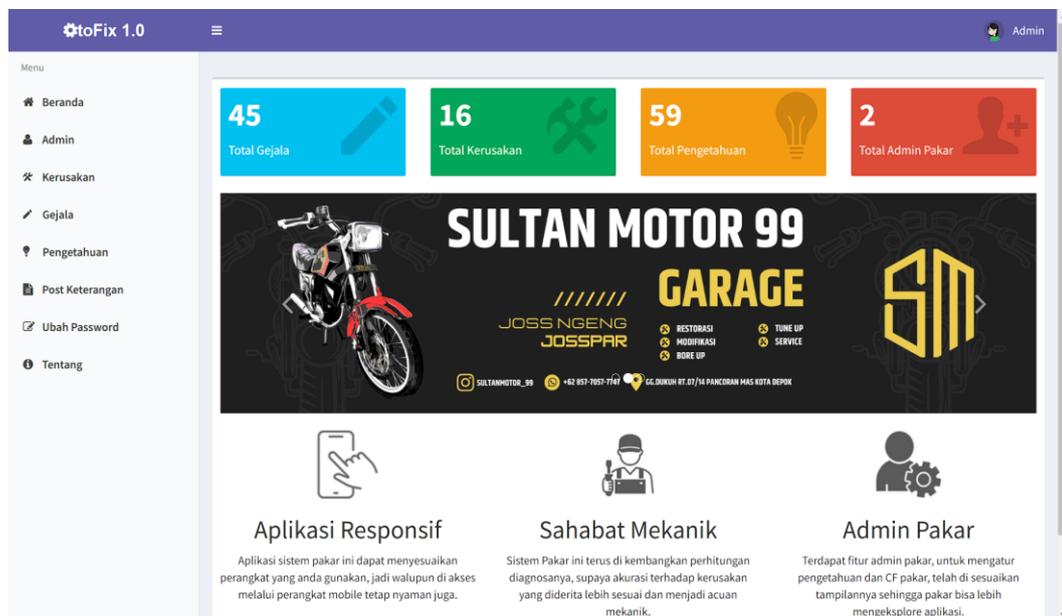
Gambar 3. Tampilan Menu Diagnosa

Tampilan ini adalah langkah dalam pemilihan gejala yang mungkin dialami oleh pengguna terhadap motornya. Di halaman ini, pengguna akan melihat daftar gejala yang sebelumnya telah diinputkan oleh pakar ke dalam sistem. Setelah pengguna menginput gejala-gejala yang dialami kemudian pengguna harus menekan tombol Proses dibawah kanan agar dapat melihat hasil dari diagnosa berdasarkan pilihan-pilihan gejala yang ditentukan.



Gambar 4. Tampilan Hasil Diagnosis

Tampilan pada gambar di atas merupakan halaman hasil diagnosis yang menampilkan kemungkinan kerusakan yang dialami oleh pengguna berdasarkan hasil perhitungan/inferensi menggunakan metode *certainty factor*. Halaman ini menampilkan kerusakan dengan persentase kemungkinan tertinggi berdasarkan pilihan gejala yang telah dimasukkan sebelumnya oleh pengguna. Informasi lebih detail beserta tindakan/saran singkat terkait kerusakan juga ditampilkan di bawah hasil diagnosa.



Gambar 5. Tampilan Beranda Admin/Pakar

Pada gambar ini merupakan tampilan menu beranda khusus bagi pengguna yang memiliki akses *login* ke dalam sistem, tampilan beranda ini akan muncul saat pengguna melakukan *login* aplikasi sebagai admin atau seorang pakar pada aplikasi ini. Tampilan ini berisi informasi singkat tentang sistem pakar yang dibuat, dan di sampingnya terdapat menu utama yang khusus seperti menu admin, kerusakan, gejala, pengetahuan dan lainnya untuk pengguna yang memiliki akses sebagai admin/pakar dalam sistem ini. Hal tersebut bertujuan agar admin/pakar dapat memajemen data-data untuk di update dikemudian hari.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan mengenai perancangan sistem pakar diagnosa kerusakan motor karburator menggunakan metode *Certainty Factor* berbasis *website responsive*. Aplikasi sistem pakar ini telah berhasil diimplementasikan dengan metode *Certainty Factor*. Pengguna dapat melakukan diagnosa pada kerusakan yang ia alami dengan memilih nilai sesuai dengan interpretasi *Certainty Factor* yang telah diberikan. Diagnosa tersebut kemudian diproses bersama-sama dengan CF pakar. Sistem juga memberikan deskripsi hasil diagnosa yang lengkap beserta saran atau tindakan yang dapat dilakukan. Dengan begitu, penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan sistem pakar dan metode *Certainty Factor* dalam diagnosa kerusakan motor karburator sangat bermanfaat untuk meningkatkan kinerja dan efisiensi bagi penggunanya.

DAFTAR PUSTAKA

- Hayadi, B. H. dan Rukun, K. (2016). *What Is Expert System*. Yogyakarta: Penerbit Deepublish.
- Ismail, H. (2013). *Engine management system (EMS)*. Malang: Gunung Samudera.
- Istianto, B. (2019). *Transportasi Jalan Di Indonesia Sejarah dan Perkembangannya*. Depok: Melvana Publishing.
- Ladjin, N.dkk. (2021). *Dampak Perkembangan Transportasi Di Berbagai Sektor*. Bandung: CV. Media Sains Indonesia.
- Nurfadillah, W. (2020). *Sistem Pakar Diagnosa Kanker Payudara Menggunakan Metode Klasifikasi Support Vector Machine*. Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta.
- Nuryahya, R. dan Muflihah, Y. (2023). *Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Sepeda Motor Bebek Karburator Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Web Mobile*. *JOUTICA: Journal of Informatic Unsila*, 8(1).
- Putri, S. A. dan Saputra, E. P. (2018). *Perancangan Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Awal Kanker Reproduksi Wanita Dengan Metode Certainty Factor*. *Media Informarika Budidarma*, 2(3).
- Rohman, A. (2021). *Fluida: Berbasic Creative Responsibility*. Pekalongan: PT. Nasya Expanding Management.
- Sinaga, B., Hasugian, P. M., dan Manurung, A. M. (2018). *Sistem Pakar Mendiagnosa Kerusakan Smartphone Android Menggunakan Metode Certainty Factor*. *Journal of Informatika Pelita Nusantara*, 3(1).
- Subakti, H.dkk. (2022). *Artificial Intelligence*. Bandung: CV. Media Sains Indonesia.