



SISTEM PAKAR DIAGNOSA KERUSAKAN MESIN PADA MOTOR HONDA SCOOPY *TYPE* STYLISH MENGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR* BERBASIS WEB

Dani Firmansyah^{1*}, Robby Rizky², Ervi Nurafliyan Susanti³

Fakultas Teknologi dan Informatika Universitas Mathla'ul Anwar Banten
Email: danifrm22@gmail.com

Abstrak. Motor Honda Scoopy *type Stylish* telah menjadi salah satu kendaraan bermotor yang populer di Indonesia. Meskipun demikian, motor ini juga rentan mengalami kerusakan mesin yang dapat mengganggu kinerja dan keamanannya. Permasalahan pada penelitian ini yaitu sulitnya untuk menentukan kerusakan mesin pada Motor Honda Scoopy *type Stylish*, maka PT. Honda Banten Bakti Motor Pos Picung membuat sebuah sistem yang dapat mengatasi masalah kerusakan mesin pada motor honda scoopy *type stylish* yang dihadapi. Tujuan dari penelitian ini untuk membuat sistem pakar guna membantu pengguna dan mekanik dalam menentukan kerusakan mesin pada Motor Honda Scoopy *type Stylish*. Penelitian ini menggunakan metode perhitungan *Certainty Factor* (CF) dalam menghitung tingkat kepakaran. Penelitian ini terdiri dari data gejala dan data kerusakan mesin motor honda scoopy *type stylish*, serta data relasi. Sistem ini dibangun menggunakan perancangan terstruktur yang terdiri dari *Flow of Document (FOD)*, *Flow of System (FOS)*, *Context Diagram*, *Data Flow Diagram (DFD)*, *Entity Relationship Diagram (ERD)* dan Normalisasi dengan menggunakan *Database MySQL* dan Tools Visual Studio Code sebagai teks editor. Hasil pada penelitian ini menghasilkan sebuah nilai yang berisi data gejala, data kerusakan, data perhitungan dan data solusi untuk menentukan kerusakan mesin pada Motor Honda Scoopy *type Stylish*. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hasil diagnosa kerusakan mesin pada Motor Honda Scoopy *type Stylish* itu kemungkinan pada data kerusakan yang bernilai *CF* terbesar Atau nilai $CF * 100\%$.

Kata kunci: *Sistem Pakar, Diagnosa Kerusakan Mesin, Certainty Factor, Motor Honda Scoopy Type Stylish,*

1 PENDAHULUAN

Di era sekarang, Motor Honda Scoopy *type Stylish* telah menjadi salah satu kendaraan bermotor yang populer di PT. Banten Bakti Motor Honda Pos Picung, dengan penjualan tertinggi rata-rata bisa sampai 20 unit per bulan. Dikenal karena desainnya yang *Stylish* dan kinerja mesin yang handal. Meskipun demikian, seperti halnya kendaraan lainnya, motor ini juga rentan mengalami kerusakan mesin yang dapat mengganggu kinerja dan keamanannya. Pemilik motor sering kali menghadapi kesulitan dalam mengidentifikasi penyebab kerusakan mesin pada Motor Honda Scoopy *type Stylish*. Terutama bagi mereka yang tidak memiliki pengetahuan teknis yang memadai, memahami gejala dan menentukan langkah perbaikan yang tepat bisa menjadi tantangan yang signifikan, karena ketidakmampuan seseorang dalam menentukan kerusakan mesin pada Motor Honda Scoopy *type Stylish* [1][2][3][4].

Umumnya, sebelum terjadi kerusakan pada mesin Motor Honda Scoopy *type Stylish*, pengendara akan merasakan gejala yang tidak biasa pada sepeda motor tersebut dikarenakan telat melakukan servis, telat mengganti oli, modifikasi mesin yang tidak tepat seperti penggantian komponen mesin, dan lain sebagainya. Pengendara merasakan kejanggalan atau ketidaknyamanan pada sepeda motor yang dikendarainya. Jika pengendara dapat memprediksi kerusakan yang terjadi berdasarkan gejala yang sudah ada, maka tentu kerusakan dapat dihindari sesegera mungkin dan dilakukan perbaikan. Permasalahannya tidak semua orang memiliki pengetahuan tentang mesin yang ada pada Motor Honda Scoopy *type Stylish* layaknya para mekanik [5][6][7][8][9][10].

Seiring perkembangan teknologi, dikembangkan pula teknologi yang mampu mengadopsi proses dan cara berpikir manusia yaitu teknologi *Artificial Intelligence* atau Kecerdasan Buatan. Sistem pakar adalah salah satu bagian dari kecerdasan buatan. Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut [11][12][13][14][15].

Dalam kasus ini sistem pakar dikombinasikan dengan metode *certainty factor*, metode *certainty factor* adalah metode yang digunakan untuk menyatakan kepastian dalam sebuah insiden (hipotesis atau fakta) yang berdasarkan penilaian pakar atau bukti yang ada. Dalam pengelolaan ketidakpastian pada sistem yang berbasis aturan, metode CF telah menjadi salah satu pendekatan standar [16] [17].

2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem pakar

Sistem pakar (*expert system*) secara umum adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang dilakukan oleh para ahli. Atau dengan kata lain *system* yang di *design* dan diimplementasikan dengan bantuan bahasa pemrograman tertentu untuk dapat menyelesaikan masalah seperti yang lakukan kinerja para ahli. Dengan sistem pakar ini, orang awampun dapat menyelesaikan permasalahan layaknya seorang pakar. Bagi para pakar, sistem pakar ini juga akan membantu aktivitasnya sebagai asisten yang sangat berpengalaman [18].

2.2 Certainty Factor

Metode *certainty factor* (CF) merupakan suatu metode yang menjelaskan tentang suatu ukuran kapasitas terhadap suatu fakta atau aturan berdasarkan tingkat keyakinan seorang pakar. Perhitungan metode *Certainty Factor* dilakukan dengan menghitung nilai perkalian antara nilai CF user dan nilai CF pakar dan menghasilkan nilai CF kombinasi. Nilai *Certainty Factor* kombinasi yang tertinggi menjadi hasil dari proses perhitungan metode *Certainty Factor* [19].

Prosedur / langkah-langkah perhitungan dalam menggunakan metode CF adalah sebagai berikut:

1. Menentukan data gejala kerusakan mesin.
2. Menentukan data kerusakan mesin pada Motor Honda Scoopy type *Stylish*.
3. Menentukan nilai CF pada setiap masalah dan nilai CF combine.
4. Melakukan perhitungan *Certainty Factor*.

Tabel 2.1 aturan *certainty factor*

<i>Certainty Fector Term</i>	CF
Tidak	0
Tidak tahu	0,1 - 0,2
Sedikit yakin	0,3 - 0,4
Cukup yakin	0,5 - 0,6
Yakin	0,7 - 0,8
Sangat yakin	0,9 - 1

Dalam mengekspresikan derajat kepastian, *Certainty factor* untuk mengamsusikan derajat kepastian seorang pakar terhadap suatu

data. Konsep ini kemudian diformulasikan dalam rumusan dasar sebagai berikut :

$$CF[h,e] = MB[h,e] - MD[h,e]$$

Keterangan :

- CF[h,e] = Faktor kepastian
 MB[h,e] = Measure of belief, ukuran kepercayaan atau tingkat keyakinan terhadap hipotesis (h), jika diberikan evidence (e) antara 0 dan 1
 MD[h,e] = Measure of disbelief, ukuran ketidakpercayaan atau tingkat keyakinan terhadap hipotesis (h), jika diberikan evidence (e) antara 0 dan 1.
 Hipotesa = Hipotesa
 E = Evidence (peristiwa atau fakta)

Berikut ini adalah kombinasi *certainty factor* terhadap berbagai kondisi :

1. *Certainty factor* untuk kaidah dengan premis tunggal (*single premis rules*) :
 $CF[h,e] = CF[e] * CF[rule] = CF[user] * CF[pakar]$
2. *Certainty factor* untuk kaidah dengan premis majemuk (*multiplies premis rules*) :
 $CF[A \wedge B] = \text{Min}(CF[a], CF[b]) * CF[rule]$
 $CF[A \vee B] = \text{Max}(CF[a], CF[b]) * CF[rule]$
3. *Certainty factor* dengan kesimpulan yang serupa (*similiary concluded rules*). CF gabungan
 $[CF1, CF2] = CF1 + CF2 * (1 - CF1)$

Rumus *Certainty Factor* didefinisikan sebagai persamaan berikut :

$$CF(H,E) = MB(H,E) - MD(H,E)$$

$$MB(h,e1 \wedge e2) = MB(h,e1) + MB(h,e2) * (1 - MB[h,e1])$$

$$MD(h,e1 \wedge e2) = MD(h,e1) + MD(h,e2) * (1 - MD[h,e1])$$

3 METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan “cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu”. Metode penelitian dapat diartikan dapat diartikan pula sebagai teknik-teknik penyusunan ilmiah dalam sebuah penelitian dengan tujuan untuk mendapatkan data-data yang relevan dengan penelitian tersebut.

3.1 Pengumpulan Data

3.1.1 *Field Research (Penelitian Lapangan)*

Metode ini dilakukan berdasarkan penelitian langsung pada pengendara Sepeda Motor Honda *Scoopy type Stylish* yang pernah mengalami kerusakan mesin, dengan cara :

- 1) Mengadakan wawancara, yaitu dengan mengadakan tanya jawab langsung kepada kepala cabang dan Mekanik.
- 2) Mengadakan observasi, yaitu dengan melihat langsung proses perbaikan kerusakan mesin dan mengambil data-data yang ada (profil, dokumen, data gejala dan data kerusakan).

3.1.2 *Library Review (Penelitian kepustakaan)*

Metode ini merupakan tinjauan kepustakaan yang dilakukan dengan cara membaca referensi seperti buku-buku, artikel, jurnal maupun internet yang berkenaan dengan masalah-masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini.

3.2 Perancangan Sistem

Tahap perancangan sistem ini dibuat dengan model pengembangan sistem yang meliputi: *Flow of Document*, *Flow Of System*, *Data Flow Diagram*, *Entity Relationship Diagram*, *Context Diagram*, *Data Dictionary*, *Normalisasi*, *Desain Input* dan *Desain Output*.

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Data-data yang diperoleh selama proses pengumpulan data terdiri dari data gejala, data diagnosa, data relasi. Data-data tersebut diperoleh dari hasil penelitian di PT. Honda Banten Bakti Motor Pos Picung, dengan cara wawancara dan dari jurnal yang berhubungan dengan kerusakan mesin pada motor honda *scoopy type stylish*. Berikut adalah data-datanya :

4.1 Data Gejala Kerusakan Mesin Motor Honda *Scoopy type Stylish*

Tabel 4.1 Gejala Kerusakan Mesin Motor Honda *Scoopy type Stylish*

No	Kode Gejala	Nama Gejala
1	G001	Akselerasi motor menurun
2	G002	Getaran berlebih saat berkendara pada kecepatan rendah
3	G003	Bunyi gesekan atau suara gemuruh dari area CVT

4	G004	Muncul surging pada motor
5	G005	Tarikan kurang responsive
6	G006	Motor sulit dihidupkan
7	G007	Timbul getaran pada motor
8	G008	Tarikan tersendat saat gas rendah menuju tinggi atau dari posisi mati ke posisi jalan
9	G009	Bahan bakar boros
10	G010	Lampu indikator <i>check engine</i> menyala
11	G011	Menurunnya tegangan listrik
12	G012	Motor mogok dengan tiba-tiba
13	G013	Suara mesin kasar
14	G014	Keluar asap putih pada knalpot
15	G015	Oli mesin cepat habis

4.2 Data Kerusakan Mesin Motor Honda Scoopy *type Stylish*

Dari data gejala diatas dapat ditentukan beberapa kerusakan yang berhubungan dengan data gejala diatas. Berikut adalah data kerusakan motor honda scoopy *type Stylish*.

Tabel 4.2 Data Kerusakan Mesin Motor Honda Scoopy *type Stylish*

No	Kode Kerusakan	Nama Kerusakan
1	D01	Roller CVT
2	D02	Busi
3	D03	V-Belt
4	D04	CDI
5	D05	Ring Piston

4.3 Data Relasi

Dari relasi berupa gejala dan kerusakan, maka dapat dibuat relasi berupa hubungan atau keterkaitan yang ada antara gejala dan penyakit. Berikut adalah data relasi.

Tabel 4.3 Relasi

Kode Gejala	Kode Kerusakan
G001	D01
G002	D01
G003	D01
G004	D02
G005	D02
G006	D02
G007	D03
G008	D03
G009	D03
G010	D04
G011	D04
G012	D04
G013	D05
G014	D05
G015	D05

4.4 Analisa Aturan Rule

Dalam sistem ini, data yang didapat berasal dari panggilan hasil wawancara dengan pakar yang bersangkutan, maupun literatur. Nilai *CF (Rule)* didapat dari interpretasi “*term*” dari pakar menjadi nilai sebuah *MB/MD* tertentu seperti terlihat dibawah ini :

- | | | |
|----|---------------|-------------|
| 1) | Tidak | : 0 |
| 2) | Tidak tahu | : 0,1 - 0,2 |
| 3) | Sedikit yakin | : 0,3 - 0,4 |
| 4) | Cukup yakin | : 0,5 - 0,6 |
| 5) | Yakin | : 0,7 - 0,8 |
| 6) | Sangat yakin | : 0,9 - 1 |

Data diatas merupakan representasi pengetahuan, dimana nilai *CF Rule* untuk gejala kerusakan dicantumkan. Nilai *CF Rule* untuk gejala kerusakan adalah nilai hipotesis dengan asumsi *evidence* diketahui.

Adapun nilai *CF Rule* tersebut didapat dari pakar yang terkait dengan sistem pakar yang dibuat.

Tabel 4.4 Aksi-Kondisi

No	Nama Kerusakan	Nama Gejala	Solusi
1	Roller CVT	Akselerasi motor menurun	Untuk memeriksanya, lepaskan tutup pengaman CVT dan periksa kondisi roller secara visual. Jika terlihat aus atau ada tanda-tanda keausan lainnya segera ganti roller tersebut dengan yang baru
		Getaran berlebih saat berkendara pada kecepatan rendah	
		Bunyi gesekan atau suara gemuruh dari area CVT	
2	Busi	Motor sulit dinyalakan baik dengan kick starter maupun electric starter	Ganti busi dan lakukan penyetelan ulang campuran bahan bakar serta ganti adiktif
		Tarikan kurang responsive	
		Motor sulit dihidupkan	
3	V-Belt	Timbul getaran pada motor	Periksa pulley, ganti v-belt dan hindari beban berlebihan
		Tarikan tersendat saat gas rendah menuju tinggi atau dari posisi mati ke posisi jalan	
		Bahan bakar boros	
4	CDI	Lampu indikator <i>check engine</i> menyala	Anda dapat menggantinya dengan CDI baru. Pastikan untuk membeli CDI yang sesuai dengan spesifikasi motor anda agar mendapatkan kinerja optimal
		Menurunnya tegangan listrik	
		Motor mogok dengan tiba-tiba	
5	Ring Piston	Suara mesin kasar	Periksa mesin pendingin dan segera mengganti oli
		Keluar asap putih pada knalpot	
		Oli mesin cepat habis	

Tabel 4.5 Rule Gejala dan Kerusakan Motor Honda Scoopy *type Stylish*.

Kode Gejala	Nama Kerusakan				
	D01	D02	D03	D04	D05
G001	Ya	-	-	-	-
G002	Ya	-	-	-	-
G003	Ya	-	-	-	-

Kode Gejala	Nama Kerusakan				
	D01	D02	D03	D04	D05
G004	-	Ya	-	-	-
G005	-	Ya	-	-	-
G006	-	Ya	-	-	-
G007	-	-	Ya	-	-
G008	-	-	Ya	-	-
G009	-	-	Ya	-	-
G010	-	-	-	Ya	-
G011	-	-	-	Ya	-
G012	-	-	-	Ya	-
G013	-	-	-	-	Ya
G014	-	-	-	-	Ya
G015	-	-	-	-	Ya

Tabel 4.6 Representasi Gejala Kerusakan Motor Honda Scoopy type Stylish

Rule	Kode Kerusakan	Kode Gejala	<i>MB</i>	<i>MD</i>	<i>CF [Rule] [MB-MD]</i>
R1	D01	G001	0.8	0.3	0.5
R2	D01	G002	0.8	0.5	0.3
R3	D01	G003	0.4	0.1	0.3
R4	D02	G004	0.6	0.4	0.2
R5	D02	G005	0.4	0.2	0.2
R6	D02	G006	0.8	0.1	0.7
R7	D03	G007	0.2	0.1	0.1
R8	D03	G008	0.4	0.3	0.1
R9	D03	G009	0.8	0.2	0.6
R10	D04	G010	0.6	0.3	0.3
R11	D04	G011	0.8	0.4	0.4
R12	D04	G012	0.6	0.1	0.5
R13	D05	G013	0.6	0.5	0.1
R14	D05	G014	0.7	0.3	0.4
R15	D05	G015	0.5	0.2	0.3

4.5 Data Konsultasi

Tabel 4.7 Data Konsultasi

Kode Kerusakan	Kode Gejala	MB	MD
D01	G001	0.8	0.3
	G002	0.8	0.5
	G003	0.4	0.1
D03	G007	0.2	0.1
	G008	0.4	0.3
	G009	0.8	0.2

4.6 Perhitungan Metode *Certainty Factor*

1. Menghitung Nilai *CF* (*Certainty Factor*)

a) D01 (Roller CVT)

Hitung nilai *CF* untuk satu gejala :

G001 = Akselerasi motor menurun

$$MB - MD = 0.8 - 0.3$$

$$CF1 = 0.5$$

G002 = Getaran berlebih saat berkendara pada kecepatan rendah

$$MB - MD = 0.8 - 0.5$$

$$CF2 = 0.3$$

G003 = Bunyi gesekan atau suara gemuruh dari area CVT

$$MB - MD = 0.4 - 0.1$$

$$CF3 = 0.3$$

Hitung nilai *CF* lebih dari satu gejala :

$$CF_{combine} CF[H,E]0,1 = CF[H,E]0 + CF[H,E]1 * (1 - CF[H,E]1)$$

$$= 0 + 0.5 * (1 - 0)$$

$$= 0.5 * 1$$

$$CF_{old1} = 0.5$$

$$CF_{combine} CF[H,E]1,2 = CF[H,E]1 + CF[H,E]2 * (1 - CF[H,E]Old1)$$

$$= 0.5 + 0.3 * (1 - 0.5)$$

$$= 0.5 + 0.15$$

$$CF_{old2} = 0.65$$

$$\begin{aligned}
 CF_{combine} CF[H,E]_{2,3} &= CF[H,E]_2 + CF[H,E]_3 * (1 - CF[H,E]_{Old2}) \\
 &= 0.65 + 0.3 * (1 - 0.65) \\
 &= 0.65 + 0.105 \\
 CF_{old3} &= \mathbf{0.755}
 \end{aligned}$$

b) D03 (V-Belt)

Hitung nilai CF untuk satu gejala :

G007 = Timbul getaran pada motor

MB – MD = 0.2 – 0.1

CF1 = 0.1

G008 = Tarikan tersendat saat gas rendah menuju tinggi atau dari posisi mati ke posisi jalan

MB – MD = 0.4 – 0.3

CF2 = 0.1

G009 = Bahan bakar boros

MB – MD = 0.8 - 0.2

CF = 0.6

Hitung nilai CF lebih dari satu gejala :

$$\begin{aligned}
 CF_{combine} CF[H,E]_{0,1} &= CF[H,E]_0 + CF[H,E]_1 * (1 - CF[H,E]_1) \\
 &= 0 + 0,1 * (1 - 0) \\
 &= 0,1 * 1
 \end{aligned}$$

$$CF_{old1} = 0,1$$

$$\begin{aligned}
 CF_{combine} CF[H,E]_{1,2} &= CF[H,E]_1 + CF[H,E]_2 * (1 - CF[H,E]_{Old1}) \\
 &= 0,1 + 0,1 * (1 - 0,1) \\
 &= 0,1 + 0,09
 \end{aligned}$$

$$CF_{old2} = 0,19$$

$$\begin{aligned}
 CF_{combine} CF[H,E]_{2,3} &= CF[H,E]_2 + CF[H,E]_3 * (1 - CF[H,E]_{Old2}) \\
 &= 0,19 + 0,6 * (1 - 0,19) \\
 &= 0,19 + 0,486
 \end{aligned}$$

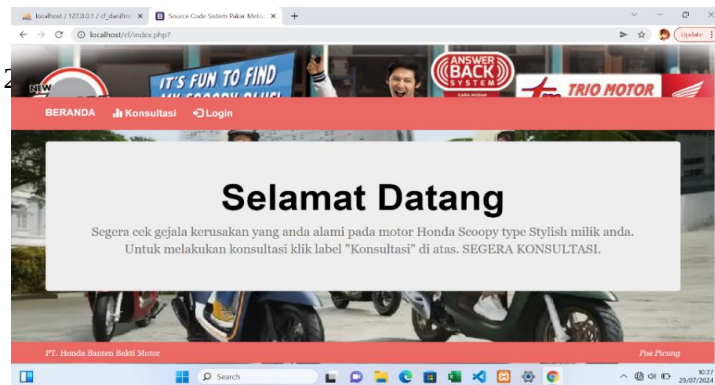
$$CF_{old3} = \mathbf{0,676}$$

Kesimpulan : Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hasil diagnosa kerusakan mesin pada motor honda scoopy *type stylish* kemungkinan kerusakan pada Roller CVT dengan nilai *CF* sebesar 0,755 Atau $0,755 * 100\% = 75,5\%$.

Solusi : Untuk memeriksanya, lepaskan tutup pengaman CVT dan periksa kondisi roller secara visual. Jika terlihat aus atau ada tanda-tanda keausan lainnya, segera ganti roller tersebut dengan yang baru.

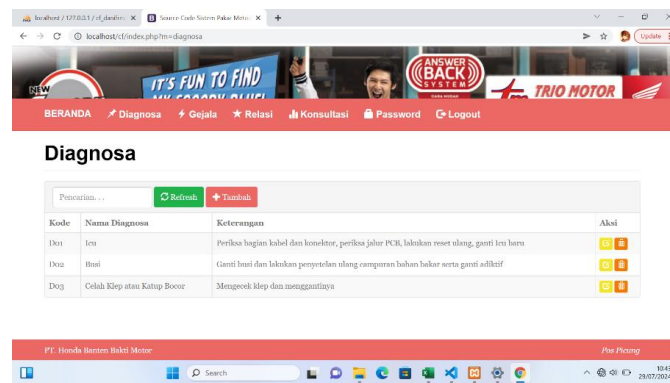
4.7 Implementasi

1. Halaman Utama



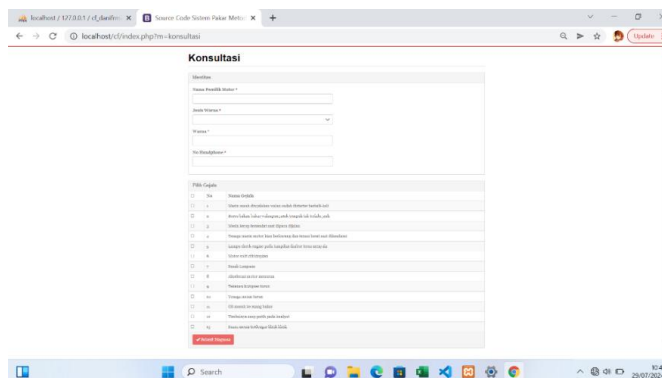
Gambar 4.1 Halaman Utama

2. Halaman Diagnosa



Gambar 4.2 Halaman Diagnosa

3. Halaman Hasil Diagnosa



Gambar 4.3 Hasil Diagnosa

5 KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan perangkat lunak yang dipergunakan untuk :

1. Mengimplementasikan metode *certainty factor* pada sistem pakar sehingga dapat meningkatkan akurasi diagnosa yang dihasilkan sistem.
2. Membuat sebuah sistem pakar untuk membantu pengguna atau mekanik dalam mendiagnosa kerusakan mesin pada Motor Honda Scoopy type Stylish.

Kelengkapan basis pengetahuan yang ditanamkan dalam aplikasi sangat mempengaruhi hasil diagnosis yang ada. Serta penerapan metode *Certainty Factor* pada aplikasi ini membantu memberikan penjelasan terhadap hasil diagnosis berdasarkan derajat keyakinan dari setiap aturan yang ada jika diberikan gejala-gejala tertentu.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Rizky, Z. Hakim, S. Setiyowati, and A. G. Pratama, "Implementasi metode Analitical Hierarchy Process (AHP) Untuk Pemilihan Perangkat Desa di Mandalasari Kabupaten Pandeglang," vol. 09, 2024.
- [2] J. Jihaduddin, V. A. Prianggita, and R. Rizky, "Implementation of core values for quality assurance strategy at Mathla ' ul Anwar University , Banten," vol. 3, no. June, pp. 1–7, 2024.
- [3] R. Rizky, Z. Hakim, and A. M. Yunita, "Development of the Multi-Channel Clustering Hierarchy Method for Increasing Performance in Wireless Sensor Network," vol. 23, no. 3, pp. 601–612, 2024, doi: 10.30812/matrik.v23i3.3348.
- [4] R. Rizky, S. Setiyowati, Z. Hakim, A. G. Pratama, and A. Mira, "Implementasi Metode Simple Additive Weighting (SAW) Untuk penentuan Wali Kelas Berdasarkan Prestasi Guru Pada SMAN 6 Pandeglang," vol. 09, pp. 277–283, 2024.
- [5] S. Wijaya *et al.*, "Program Peningkatan Kecakapan Hidup Berbasis Vocational Skill Untuk Membangun Jawa Wirausaha Mahasiswa Semester Akhir Mahasiswa Universitas Mathla'ul Anwar Banten," *J. Dharmabakti Nagri*, vol. 1, no. 3, pp. 133–139, 2023, doi: 10.58776/jdn.v1i3.81.
- [6] A. M. Yunita, A. H. Wibowo, R. Rizky, and N. N. Wardah, "Implementasi Metode SAW Untuk Menentukan Program Bantuan Bedah Rumah Di Kabupaten Pandeglang," *J. Teknol. Dan Sist. Inf.*

Bisnis, vol. 5, no. 3, pp. 197–202, 2023, doi: 10.47233/jteksis.v5i3.835.

- [7] I. Fatahillah, R. Rizky, and Z. Hakim, ““ Pengembangan Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) Berbasis Web Menggunakan WhatsApp Gateway di SMKN 4 Pandeglang , ”” no. 2, 2023.
- [8] R. Rizky and Z. Hakim, “Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kader Terbaik Di Puskesmas Cisata Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Berbasis Web,” vol. 12, no. 2, 2023.
- [9] E. N. Susanti, R. Rizky, Z. Hakim, and S. Setiyowati, “Implementasi Metode Simple Additive Weighting untuk Menentukan Penerima Bantuan Rumah Tidak Layak Huni pada Desa Cikeusik,” vol. 08, pp. 287–293, 2023.
- [10] A.-A. Jenaldi, R. Rizky, N. Nailul Wardah, and J. Sistem Informasi Fakultas, “Sistem Informasi Kontrol Stock Barang Dengan Metode K-Means Clustering Pada Cv,” vol. 12, no. 2, p. 2023, 2023.
- [11] R. Rizky, Z. Hakim, A. Sugiarto, A. H. Wibowo, and A. G. Pratama, “Implementasi Metode Simple Additive Weighting Untuk Pemilihan Benih Padi Di Kabupaten Pandeglang,” *Explor. J. Sist. Inf. dan Telemat.*, vol. 13, no. 2, p. 110, 2022, doi: 10.36448/jsit.v13i2.2785.
- [12] R. Rizky, S. Setiowati, E. nurafliyan susanti, A. heri wibowo, F. Teknologi dan Informatika universitas Mathla, and ul Anwar Banten, “Sistem Pakar Minat Bakat Atlet Baru Pada Mata Lomba Aeromodelling Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor,” vol. 11, no. 1, 2022.
- [13] R. Rizky, Mustafid, and T. Mantoro, “Improved Performance on Wireless Sensors Network Using Multi-Channel Clustering Hierarchy,” *J. Sens. Actuator Networks*, vol. 11, no. 4, p. 73, 2022, doi: 10.3390/jsan11040073.
- [14] A. Kurniawan, R. Rizky, Z. Hakim, and N. N. Wardah, “PENERAPAN METODE FORWARD CHAINING DALAM SISTEM PAKAR DIAGNOSIS KERUSAKAN KULKAS DI CV . SERVICE GLOBAL TEKNIK,” vol. 5, no. 1, pp. 1–8, 2016.
- [15] R. Rizky, M. Ridwan, and Z. Hakim, “Implementasi Metode Forward Chaining Untuk Diagnosa Penyakit Covid 19 Di Rsud Berkah Pandeglang Banten,” *J. Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–4, 2020.

- [16] R. Rizky, J. S. Informasi, F. Informatika, and U. Mathla, "Pencarian Jalur Terdekat dengan Metode A*(Star) Studi Kasus Serang Labuan Provinsi Banten 1)," no. November, 2018.
- [17] Z. Hakim and R. Rizky, "Analisis Perancangan Sistem Informasi Pembuatan Paspor Di Kantor Imigrasi Bumi Serpong Damai Tangerang Banten Menggunakan Metode Rational Unified Process," vol. 6, no. 2, pp. 103–112, 2018.
- [18] D. Prayoga and A. Hadi Nasyuha, "Sistem Pakar Mendiagnosa Kerusakan Mesin Sepeda Motor Honda Genio Matic Injeksi Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. SI (SISTEM Inf.*, no. April, 2020.
- [19] S. Chandra, Y. Yunus, and S. Sumijan, "Sistem Pakar Menggunakan Metode Certainty Factor untuk Estetika Kulit Wanita dalam Menjaga Kesehatan," *J. Inf. dan Teknol.*, vol. 2, pp. 4–9, 2020, doi: 10.37034/jidt.v2i4.70.