



## **Penerapan Model Cased Based Reasoning Dalam Mendeteksi Gejala Kerusakan Mesin Mobil**

<sup>1)</sup> Mutammimul Ula, <sup>2)</sup> Ilham Saputra

<sup>1,2)</sup> Sistem Informasi Universitas Malikussaleh Lhokseumawe

Jl. Cot Tgk Nie-Reulet, Aceh Utara, 141 Indonesia

*e-mail:* mutammimul@unimal.ac.id

### **Abstract**

*[Application Of Cased Based Reasoning Model In Detecting Symptoms Of Car Engine Damage] The application of the cased based reasoning model in detecting symptoms of car engine damage can occur at any time. This is due to the condition of the car being poorly maintained, never having regular and periodic service. Therefore, a system is needed to see the damage to the car and the symptoms that cause the car to be damaged. The system can display the results of the diagnosis contained in the symptoms that arise. The purpose of this study is to detect car damage and provide alternative solutions for car owners in checking engine damage and how to handle it. The symptoms used in the detection of car damage are the ignition system, fuel system, cooling system, lubrication system, exhaust system and the result is that the highest level of damage is detected as a solution in handling it. damage occurs to the ignition system consisting of wasteful fuel, the engine falters, idling is damaged, acceleration is fast and the engine is difficult to start, based on the fault diagnosis there is an error in the car's spark plug and the solution is to replace the spark plug according to the repair manual and use free fuel lead (first). the ignition system value is 0.565217391, the fuel system value is 1, the cooling system value is 0.5, the lubrication system value is 0.56, the exhaust system value is 0.7. The highest case value is 1 with a spark plug replacement solution. The results of this study can analyze the diagnosis of damage to the car engine and car owners can find solutions to the damage, such as damage to the engine starting from the type of damage, early symptoms, characteristics of damage, diagnosis and solutions or ways of repair.*

**Keywords:** CBR, Car Breakdown, Expert system.

### **Abstrak**

Penerapan model cased based reasoning dalam mendeteksi gejala kerusakan mesin mobil dapat terjadi setiap waktu. hal ini diakibatkan karena keadaan mobil kurang terawat, tidak pernah service rutin dan berkala. Oleh karena itu dibutuhkan suatu sistem dalam melihat kerusakan mobil dan gejala-gejala yang menyebabkan mobil tersebut rusak. sistem dapat menampilkan hasil diagnosa yang terdapat pada gejala-gejala yang di timbulkan. Tujuan penelitian ini adalah dapat mendeteksi kerusakan mobil dan memberikan memberikan alternatif solusi untuk pemilik mobil dalam melakukan pengecekan kerusakan mesin beserta cara penanganannya. adapun gejala yang digunakan dalam deteksi kerusakan mobil adalah sistem pengapian, sistem bahan bakar, sistem pendingin, sistem pelumasan, sistem pembuangan kemudian hasilnya terdeteksi tingkat kerusakan tertinggi menjadi solusi dalam penanganannya. kerusakan terjadi pada sistem pengapian terdiri dari bahan bakar boros, mesin tersendat-sendat, idling rusak, akselerasi buru dan mesin susah hidup, berdasarkan diagnosa kerusakan terjadi kesalahan pada busi mobil dan solusinya adalah Melakukan penggantian busi sesuai buku panduan perbaikan dan penggunaan bahan bakar bebas timbal (pertamax). sistem pengapian nilai kasusnya 0,565217391, sistem bahan bakar nilai 1, sistem pendingin nilainya 0,5, sistem pelumasan nilainya 0,56, sistem pembuangan nilainya 0,7 Nilai Kasus Tertinggi adalah 1 dengan solusi ganti busi. Hasil dari penelitian ini dapat menganalisis diagnosa kerusakan pada

mesin mobil dan pemilik mobil dapat mengetahui solusi terhadap kerusakan, seperti kerusakan pada mesin mulai dari jenis kerusakan, gejala awal, ciri kerusakan, diagnosa serta solusi atau cara perbaikan.

**Kata Kunci:** CBR, Kerusakan Mobil, Sistem Pakar.

---

## 1. Pendahuluan

Teknologi komputer berkembang sangat cepat dan sekarang telah berkembang pada dunia mobil yang bergerak pada bidang otomotif. sesuai dengan kondisi sosial ekonomi mobil merupakan kebutuhan yang sangat penting (Sinaulan 2015). diperlukan dalam system pakar digital signage sebagai media layanan informasi (Fachrurrazi and Hizli 2021). layanan berbasis system dapat meningkatkan penjualan dalam sebuah system informasi pengembangan otomotif (Pratama and Yunina 2021)

Selanjutnya diperlukan perancangan dalam sebuah pengolahan sistem informasi dalam sebuah system (Pratama, Fachrurrazi, and Ula 2021). sekarang ini mobil bukan sebagai barang mewah melainkan semua elemen masyarakat telah dapat membelinya terutama bagi kalangan tengah ekonomi dan mobil tidak menjadi suatu kebutuhan pokok bagi masyarakat melainkan terutama bagi masyarakat dengan ekonomi menengah keatas (Nurkholis, Riyantomo, and Tafrikan 2017; Purnomo, Irawan, and Brianorman 2017) (Risawandi, Rozzy, and Irsan 2021).

Sistem pakar merupakan sebuah sistem yang dimasukkan kedalam sebuah rule yang kemudian disimpan dalam sebuah database dan dapat dijadikan sebagai pengetahuan dalam menyelesaikan permasalahan baik yang terstruktur maupun tidak terstruktur (Pandu Buana and Destiani Siti Fatimah 2016). Selanjutnya system pakar dapat mendeteksi kerusakan-kerusakan dengan mode forward chaining (Manik and Sianturi 2020).

Sistem pakar memberikan analisis pada setiap yang menggunakan dan sistem pakar dapat memecahkan suatu persoalan dengan bantuan rule yang telah dibuat oleh ahli dan dapat menunjang sebuah keputusan (Alita and Isnain 2020; Fachrurrazi and Burhanuddin 2018; Pramana, Nugraha, and Prasetya 2017). Moel sistem pakar juga dapat mendiagnosa vitamin yang masuk dalam tubuh dan system pakar dapat diterapkan pada machine learning untuk dapat mendiagnosa gizi buruk pada anak (Pratama et al. 2021; Ula et al. 2016).

Model pakar pada penelitian selanjutnya yaitu sistem pakar dapat mendeteksi kerusakan laptop dengan model Case Based Reasoning dan menghasilkan sebuah solusi. penelitian selanjutnya sistem pakar dapat mendeteksi kerusakan printer mulai dari tahap pengecekan, proses deteksi kerusakan beserta solusi yang ditemukan (Fathul Rafi 2018).

Penelitian selanjutnya dapat dilakukan pendeteksian dan dikelompokkan jenis kerusakan berdasarkan sepeda motor (Dinata et al. 2020). kemudian model case based reasoning dapat juga dalam meneteksi kerusakan city car dari tahap awal diagnosa kerusakan masing-masing komponen dan kesimpulan dari kerusakan city car tersebut (Maulidiawana 2017) dan adanya model dapat meningkatkan kinerja dalam pengambilan kesimpulan (Fajri 2021).

Oleh karena itu setiap pemilik mobil kendaraan setidaknya mempunyai sedikit pengalaman pada mobil, sehingga apabila ada kerusakan tidak langsung dibawa kebengkel melainkan diperiksa terlebih dahulu komponen yang menyebabkan kerusakan. selanjutnya mobil yang digunakan dalam berkendara harus layak jalan agar tidak berbahaya pada pengendara lain (Napianto, Rahmanto, and Lestari 2019; Yuliana, Paradise, and Kusri 2021).

Diharapkan adanya analisis dari masing-masing kerusakan dapat membantu pemilik mobil dalam melihat komponen kerusakan dan resiko dari kerusakan tersebut sehingga tidak terjadi kesalahan fatal dalam perjalanan dan mobil tidak cepat rusak.

## 2. Metode

### A. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data adalah sebagai berikut:

1. Studi Kepustakaan (Library Research) pencarian referensi yang terkait dengan sistem pakar untuk mendiagnosa gejala kerusakan mesin mobil dan mencari referensi case-based reasoning.
2. Penelitian Lapangan (Field Research) dimana metode ini digunakan oleh penulis untuk memperoleh data primer, dimana penulis secara langsung mengamati objek yang diteliti yaitu kerusakan mesin mobil ertiga.
3. Wawancara (Interview) langsung dengan pihak bengkel dan permasalahan pada mesin mobil Toyota.
4. Analisis kebutuhan proses sistem pakar Tahap metode analisis ini analisis kebutuhan input untuk melakukan pemrosesan keputusan penentuan diagnosa kerusakan mesin mobil berdasarkan kerusakan

mesin yang terkena dab hasil diagnose terhadap kerusakan mobil tersebut dan analisis Data-data tersebut diproses untuk memperoleh penilaian dengan berpedoman pada aturan-aturan dalam sistem pakar.

5. Kebutuhan output analisa hasil output terhadap informasi-informasi dari hasil pengolahan data yang dimasukkan oleh user. Informasi yang dihasilkan adalah informasi berupa hasil nama kerusakan beserta diagnosa dan pengendaliannya.

### B. Diagram Alir Penelitian

Adapun diagram alir penelitian penerapan model cased based reasoning dalam mendeteksi gejala kerusakan mesin mobil adalah sebagai berikut :



**Gambar 1.** Diagram Sistem Menggunakan CBR

### C. Data Gejala Kerusakan

Berikut ini data gejala Form penerapan model cased based reasoning dalam mendeteksi gejala kerusakan mesin mobil adalah sebagai berikut:

**Tabel 1.** Data Gejala Kerusakan

Kasus	Kode Kasus	Sistem Dimesin	Gejala Kerusakan
1	ID 01	Sistem Pengapian	Tidak Irit
			Jalannya macet-amcet
			Idling mesin buruk
			Tidak bagus akelerasi
			Mesin susah hidup
2	ID 02	Sistem Bahan Bakar	Mesin mogok
			Mesin tersendat-sendat
			Tarikan mesin lemah
			Mesin susah hidup
3	ID 03	Sistem Pendingin	Temperatur mesin tidak normal/full
			uap air menyembur keluar ke radiator
			Air dan Oli bersatu
4	ID 04	Sistem Pelumasan	oli mesin berkurang
			Mesin mengeluarkan asap
			lampu oli hidup terus
			mesin tidak dapat berputar
			Suara mesin kasar
5	ID 05	Sistem Pembuangan	Tarikan mesin lemah
			Temperatur mesin panas
			oli bercampur dengan air
			Mesin susah hidup

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### A. Analisis Permasalahan

Analisis masalah adalah langkah dalam memahami masalah sebelum mengambil tindakan atau membuat keputusan penyelesaian akhir, dan sangat penting dalam mengembangkan analisis system pakar mendeteksi kerusakan mobil pada tahap awal. Pada pendekatan sebelumnya, asumsi pemilik mobil mengenai kerusakan apa yang terjadi pada mobil menjadi dasar utama untuk evaluasi kondisi kendaraan. Akibatnya, kerugian sering disebabkan oleh perbaikan yang cukup kecil dan langsung. Karena ketidaktahuan pemilik mobil tentang detail kerusakan mesin mobil, hal ini terpaksa mengirim kendaraan ke bengkel mobil untuk melakukan perbaikan dan masalah yang sangat kecil. Untuk mengatasi permasalahan seperti ini, sistem pakar ini digunakan untuk banyak analisis dalam diagnose kerusakan mobil. Hal ini dimaksudkan agar sistem pakar ini dapat memberikan manfaat yang efektif kepada pemilik mobil.

#### B. Analisis Langkah-langkah Metode CBR

**Tabel 2.** Perhitungan Kasus Lama dan Baru untuk ID\_1

GEJALA KERUSAKAN	KODE KASUS		Nilai Kemiripan (Similarity(s))	Bobot Parameter (w)
	ID 31	X		
Bahan bakar boros	Bahan bakar boros		1	5
Akselerasi buruk	Mesin tersendat-sendat		0	7
Idling mesin buruk	Idling mesin buruk		1	5
Mesin tersendat-sendat	-		0	3
Mesin susah hidup	Mesin susah hidup		1	3

Untuk nilai Similarity (X,1) adalah 0,5652

**Tabel 3.** Perhitungan Kasus Lama dan Baru untuk ID\_2

GEJALA KERUSAKAN	KODE KASUS		Nilai Kemiripan(Similarity(s))	Bobot Parameter (w)
	ID 215	X		

	Mesin mogok	Mesin mogok	1	7
	Mesin tersendat-sendat	Mesin tersendat-sendat	1	7
	Tarikan mesin lemah	Tarikan mesin lemah	1	5
	tidak dapat idling	-	1	5
	Mesin susah hidup	Mesin susah hidup	0	3

Untuk nilai Similarity (X,2) 1,0000

Tabel 4. Perhitungan Kasus Lama dan Baru untuk ID\_3

GEJALA KERUSAKAN	KODE KASUS		Nilai Kemiripan (Similarity(s))	Bobot Parameter (w)
	ID 81	X		
suara mesin knocking	-		0	7
uap air menyembur keluar ke radiator	uap air menyembur keluar ke radiator		0	5
oli bercampur dengan air	oli bercampur dengan air		1	5
Tidak Normalnya temperatur	Tidak Normalnya temperatur		1	7

Similarity (X,81) 0,5000

#### C. Analisis Diagnosa Penyakit Kerusakan Mobil

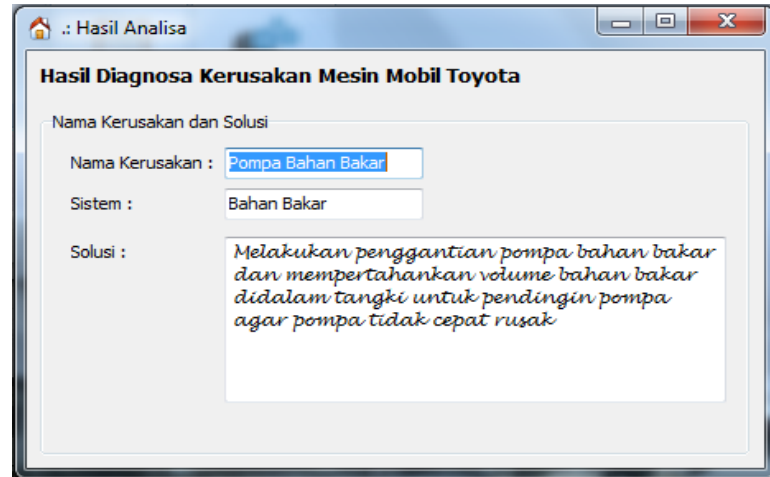
Adapun hasil untuk analisis penerapan model cased based reasoning dalam mendeteksi gejala kerusakan mesin mobil adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Analisis Diagnosa Penyakit Kerusakan Mobil

Kasus	Kode Kasus	Sistem Dimesin	Gejala Kerusakan	Nilai Kasus	Diagnosa Kerusakan
1	ID 01	Sistem Pengapian	Bahan bakar boros	0,5652174	Busi
			Mesin tersendat-sendat		
			Idling mesin buruk		
			Akselerasi buruk		
			Mesin susah hidup		
2	ID 02	Sistem Bahan Bakar	Mesin mogok	1	Pompa Bahan Bakar
			Mesin tersendat-sendat		
			Tarikan mesin lemah		
			Mesin susah hidup		
3	ID 03	Sistem Pendingin	Temperatur mesin tidak normal/full	0,5	Radiator Bocor
			uap air menyembur keluar ke radiator		
			oli bercampur dengan air		
4	ID 04	Sistem Pelumasan	oli mesin berkurang	0,566	Ring piston longgar
			Mesin mengeluarkan asap		
			lampu oli hidup terus		
			mesin tidak dapat berputar		
			Suara mesin kasar		
5	ID 05	Sistem Pembuangan	Tarikan mesin lemah	0,75	knapot sumbat
			Temperatur mesin panas		
			oli bercampur dengan air		
			Mesin susah hidup		

#### D. Hasil Diagnosa Kerusakan Mobil

Adapun hasil laporan diagnosa kerusakan mobil dalam analisis penerapan model cased based reasoning dalam mendeteksi gejala kerusakan mesin mobil adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Hasil Analisis kerusakan dan Diagnosa

#### 4. Kesimpulan

Adapun kesimpulan analisis penerapan model cased based reasoning dalam mendeteksi gejala kerusakan mesin mobil adalah sebagai berikut:

Hasil penelitian dari analisis kerusakan mobil dengan menggunakan model case based reasoning terdapat peringkat tertinggi adalah sistem di mesin pada sistem bahan bakar dan gejala-gejala yang ditimbulkan adalah Mesin mogok, Mesin tersendat-sendat, Tarikan mesin lemah, Mesin susah hidup dengan nilai 1, peringkat kedua dengan sistem pembuangan dengan nilai 0,75, peringkat ketiga sistem pengapian dengan ID1 untuk nilai kasusnya adalah 0,566. hasil diagnosa sistem bahan bakar adalah bahan bakar untuk jenis pompa harus diganti dan pendingin pompa harus tetap dingin agar tidak cepat rusak.

#### 5. Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih saya ucapkan kepada Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi (KEMENRISTEK DIKTI). Apresiasi saya sampaikan kepada ketua jurusan teknik elektro dan ketua prodi sistem informasi, Dekan Fakultas Teknik beserta jajarannya dan Rektor Universitas Malikussaleh.

#### Daftar Pustaka

- Alita, D., and A. R. Isnain. 2020. "Pendeteksian Sarkasme Pada Proses Analisis Sentimen Menggunakan Random Forest Classifier." *Jurnal Komputasi* 8(2):50–58.
- Dinata, R. K., S. Safwandi, N. Hasdyna, and N. Azizah. 2020. "Analisis K-Means Clustering Pada Data Sepeda Motor." *INFORMAL: Informatics Journal* 5(1):10–17.
- Fachrurrazi, S., and B. Burhanuddin. 2018. "Penggunaan Metode Support Vector Machine Untuk Mengklasifikasi Dan Memprediksi Angkutan Udara Jenis Penerbangan Domestik Dan Penerbangan Internasional Di Banda Aceh." *JURNAL SISTEM INFORMASI* 2(2).
- Fachrurrazi, S., and H. Hizli. 2021. "DIGITAL SIGNAGE SEBAGAI MEDIA LAYANAN INFORMASI." *JURNAL SISTEM INFORMASI* 5(2).
- Fajri, Riyadhul. 2021. "Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Dalam Memprediksi Kinerja Dosen Terbaik Metode Saw." *JURNAL TIKA* 6(02). doi: 10.51179/tika.v6i02.464.
- Fathul Rafi, M. 2018. "Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Printer Menggunakan Metode Case Based Reasoning (Studi Kasus: Toko Tekno Gadget)." *Teknologi*.
- Manik, A., and F. A. Sianturi. 2020. "Sistem Pakar Mendeteksi Kerusakan Pada

- Equipment Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining.” *Jurnal Ilmu Komputer Dan Sistem Informasi (JIKOMSI)* 3(1.1):183–91.
- Maulidiawana, P. 2017. “Sistem Penanganan Kerusakan City Car Menggunakan Metode Case Based Reasoning (CBR).” *Prosiding SISFOTEK* 1(1):216–21.
- Napianto, R., Y. Rahmanto, and R. I. B. D. O. Lestari. 2019. “Software Development Sistem Pakar Penyakit Kanker Pada Rongga Mulut Berbasis Web.” *Dalam Seminar Nasional Pengaplikasian Telematika (Sinaptika 2019), Jakarta.*
- Nurkholis, A., A. Riyantomo, and M. Tafrikan. 2017. “Sistem Pakar Penyakit Lambung Menggunakan Metode Forward Chaining.” *Jurnal Ilmiah MOMENTUM* 13(1).
- Pandu Buana, Y., and D. Destiani Siti Fatimah. 2016. “Pengembangan Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Kelinci.” *Jurnal Algoritma* 12(2):596–601. doi: <https://doi.org/10.33364/algoritma/v.12-2.596>.
- Pramana, D., D. P. Nugraha, and H. Prasetya. 2017. “Alat Teknologi Pendeteksi Dan Pembasmi Hama Wereng Berbasis Smartphone.” *Jurnal Scientific Pinisi* 3(2):93–97.
- Pratama, Angga, Sayed Fachrurrazi, and Mutammimul Ula. 2021. “Perancangan Dan Aplikasi Model Sistem Informasi Sekolah.” *JURNAL SISTEM INFORMASI* 5(1).
- Pratama, Angga, and Raihan Yunina. 2021. “MODEL PEMASARAN DIGITAL PRODUK SANA DRINKS MELALUI INSTAGRAM ADS DAN JASA PENGIKLANAN KOODA DALAM MENINGKATKAN VOLUME PENJUALAN.” *Sisfo: Jurnal Ilmiah Sistem Informasi* 5(2). doi: [10.29103/sisfo.v5i2.6235](https://doi.org/10.29103/sisfo.v5i2.6235).
- Purnomo, D., B. Irawan, and Y. Brianorman. 2017. “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Kucing Menggunakan Metode Dempster-Shafer Berbasis Android.” *Jurnal Coding Sistem Komputer Untan* 05(1):23–32.
- Risawandi, Risawandi, Rozzy Rozzy, and M. Irsan. 2021. “Pengamanan Data Menggunakan Teknik Quick Response Code Pada Aplikasi Manajemen Informasi Ikatif Unimal Berbasis Android.” *JURNAL TIKA* 6(03):224–30. doi: [10.51179/tika.v6i03.752](https://doi.org/10.51179/tika.v6i03.752).
- Sinulan, Dkk. 2015. “Perancangan Alat Ukur Kecepatan Kendaraan Menggunakan ATMega 16.” *Jurusan Teknik Elektro-FT UNSRAT, Manado-95115* 4(3):60–70.
- Ula, Mutammimul, Yana Hendriana, Richki Hardi, and others. 2016. “An Expert System for Early Diagnose of Vitamins and Minerals Deficiency on the Body.” Pp. 1–6 in *2016 international conference on information technology systems and innovation (ICITSI)*.
- Yuliana, Y., P. Paradise, and K. Kusriani. 2021. “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ispa Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier Berbasis Web.” *CSRID (Computer Science Research and Its Development Journal)* 10(3):127–38. doi: <https://doi.org/10.22303/csrid.10.3.2018.127-138>.