

Penerapan Metode Certainty Factor Dalam Sistem Pakar Deteksi Kerusakan Truk Berbasis Android

Application of the Certainty Factor Method in an Android-Based Truck Damage Detection Expert System

Wahyudi Hasim^{*1}, Syarifah Putri Agustini Alkadri²

^{1,2}Teknik Informatika, Ilmu Komputer, Universitas Muhammadiyah Pontianak

Email: ¹Wahyudihhasim261299@gmail.com, ²agustini.putri@unmuhpnk.ac.id

^{*}Penulis Koresponden

Diterima: 05 Agustus 2023

Direvisi: 09 Agustus 2023

Disetujui: 14 Agustus 2023



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).
Copyright (c) 2023 JUSTINDO

ABSTRAK

Perkembangan dunia otomotif hingga saat ini meningkat dengan pesat, salah satu jenis kendaraan yaitu truk Mitsubishi Canter. Masalah yang terjadi dalam menangani kerusakan pada kendaraan truk, seperti tidak adanya mekanik ditempat, jumlah bengkel dan mekanik yang terbatas, serta mekanik yang belum memiliki banyak pengalaman sering kali mekanik kesulitan dalam menentukan kerusakan yang terjadi pada kendaraan truk. Masalah ini menjadi perhatian karena dapat mempengaruhi kinerja truk dan merugikan pemilik truk. Dengan menerapkan metode certainty factor untuk perhitungan kemungkinan kerusakan berdasarkan gejala yang dipilih maka akan menerima hasil berupa kemungkinan terbesar kerusakan yang terjadi sehingga bisa mengetahui kerusakan apa yang dialami pada kendaraanya. Hasil perhitungan ditampilkan berupa persentase kerusakan yang dihitung berdasarkan nilai MB dan MD yang telah ditetapkan oleh sistem. Aplikasi sistem Pakar ini dapat memberikan informasi kerusakan mendeteksi dan mengetahui kerusakan pada mesin truk Mitsubishi canter yang sedang menalami kerusakan, maka sistem pakar akan menampilkan hasil akhir berupa keterangan kerusakan, solusi perbaikan, sehingga mekanik atau pengguna bisa melakukan perbaikan sesuai masalah yang dialami.

Kata kunci: Sistem Pakar, Kerusakan Pada Mesin Truk Mitsubishi Canter, Certainty Factor

ABSTRACT

The development of the automotive world to date is increasing rapidly, one type of vehicle is the Mitsubishi Canter truck. Problems that occur in dealing with damage to truck vehicles, such as the absence of mechanics in place, a limited number of workshops and mechanics, and mechanics who do not have much experience often have difficulty in determining damage that occurs to truck vehicles. This issue is a concern because it can affect truck performance and harm truck owners. By applying the certainty factor method for calculating the possibility of damage based on the selected symptoms, it will receive results in the form of the greatest possibility of damage that occurs so that it can find out what damage is experienced in the vehicle. The calculation result is displayed in the form of a percentage of damage calculated based on the MB and MD values set by the system. This Expert system application can provide damage information, detect and know deer.

Keywords: Expert System, Damage to Mitsubishi Canter Truck Engine, Certainty Factor.

1. Pendahuluan

Perkembangan dunia otomotif hingga saat ini meningkat dengan sangat pesat, oleh karena itu banyak industri otomotif yang bersaing dalam memproduksi sebuah kendaraan dengan kemampuan terbaru, salah satu jenis kendaraan truk yaitu *Mitsubishi Canter*. Truk Mitsubishi Canter memiliki banyak kelebihan antara lain mesin lebih bertenaga dan konsumsi bahan bakar lebih efisien, oleh karena itu banyak masyarakat yang memilih kendaraan truk *Mitsubishi Canter*. (Nizar, Marisa and Wijaya, 2018)

Terdapat beberapa kendala atau masalah yang terjadi dalam menangani kerusakan pada kendaraan truk, seperti tidak adanya mekanik ditempat, jumlah bengkel dan mekanik yang terbatas, serta mekanik yang belum memiliki banyak pengalaman sering kali mekanik kesulitan dalam mentukan kerusakan yang terjadi pada kendaraan truk. Belum lagi terjadi kerusakan secara mendadak pada truk dan kurangnya pengetahuan mekanik dan pengguna dalam menentukan kerusakan, sehingga memberikan dampak yang signifikan contohnya keterlambatan dalam perbaikan pada kendaraan truk yang ada di daerah khususnya kecamatan kendawangan kabupaten ketapang.

Melihat permasalahan diatas, kerusakan pada mesin truk yang sering terjadi penting untuk mengantisipasinya agar truk bisa beroperasi dengan baik dan efisien. Aplikasi sistem pakar ini dapat mendeteksi dan memberikan informasi kerusakan pada kendaraan truk, sehingga dapat membantu memberikan solusi dan saran yang tepat dan sesuai dengan kondisi mesin truk yang sedang mengalami kerusakan. Pengembangan aplikasi sistem pakar dibangun menggunakan platform android sangat tepat karena memiliki banyak kelebihan. Penggunaan *android* mempermudah akses bagi pengguna kendaraan truk yang beroperasi jauh dari jangkauan, sehingga mereka dapat mengakses aplikasi sistem pakar tanpa terganggu oleh keterbatasan lokasi. (Sucipto *et al.*, 2019)

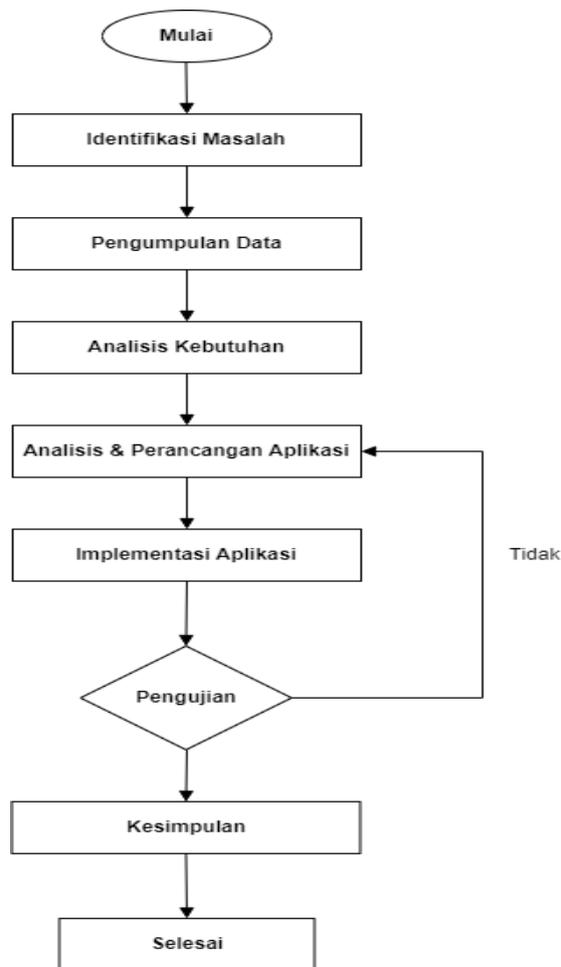
Dengan aplikasi sistem pakar yang dibangun dalam penelitian ini, diharapkan dapat membantu penggun kendaraan truk dan mekanik untuk mengatasi masalah dalam menentukan kerusakan, aplikasi sistem pakar ini akan membantu dalam memberikan informasi dan solusi yang tepat untuk setiap masalah kerusakan yang terjadi pada kendaraan truk. Dengan menggunakan metode *certainty factor*,(Nizar, Marisa and Dharma Wijaya, 2018) *certainty Factor* merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk mengatasi ketidakpastian dalam pengambilan keputusan. Untuk menyelesaikan masalah ketidakpastian data. Faktor kepastian diperkenalkan oleh *Shortliffe Buchanan* dalam pembuatan *MYCIN*. *Certainty factor* (CF) merupakan nilai parameter klinis yang diberikan *MYCIN* untuk menunjukkan besarnya kepercayaan. (Cybertech *et al.*, 2019)

Aplikasi sistem pakar ini tidak berarti menggantikan mekanik atau pakar, tetapi hanya membantu dalam mencari informasi kerusakan, dan pengambilan keputusan dalam menangani kerusakan dan memberikan informasi kepada pengguna agar tidak salah dalam menangani kerusakan yang terjadi pada kendaraan tersebut.

2. Metode Penelitian

2.1. Metodologi Penelitian

Pembahasan dalam metodologi yang digunakan pada penelitian ini pada dasarnya ialah merupakan urutan dari langkah-langkah yang harus dilakukan dalam proses penyelesaian penelitian. Untuk mengumpulkan data dalam tahap-tahap penelitian ini diperlukan beberapa langkah atau teknik pengumpulan data tertentu, sehingga proses penelitian dapat berjalan dengan lancar. Terdapat beberapa langkah pengumpulan data seperti studi pustaka, wawancara dan observasi.(Angga Prayoga *et al.*, 2020)



Gambar 1 Metodologi Penelitian

2.1.1 Identifikasi Masalah

Tahap pertama adalah identifikasi masalah. Permasalahan utama yang dihadapi adalah Terdapat beberapa kendala atau masalah yang terjadi dalam menangani kerusakan pada kendaraan truk, seperti tidak adanya mekanik ditempat, jumlah bengkel dan mekanik yang terbatas, serta mekanik yang belum memiliki banyak pengalaman sering kali mekanik kesulitan dalam menentukan kerusakan yang terjadi pada kendaraan truk. Belum lagi terjadi kerusakan secara mendadak pada truk dan kurangnya pengetahuan mekanik dan pengguna dalam menentukan kerusakan, sehingga memberikan dampak yang signifikan contohnya keterlambatan dalam perbaikan pada kendaraan truk yang ada di daerah khususnya kecamatan kendawangan kabupaten ketapang.

2.1.2 Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang akan digunakan sebagai bahan utama dalam sistem ini. Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan, observasi, wawancara, dan dokumentasi dengan pihak terkait untuk mendapatkan data yang mendukung dalam membangun aplikasi.(Bere, Dedy Irawan and Ariwibisono, 2021)

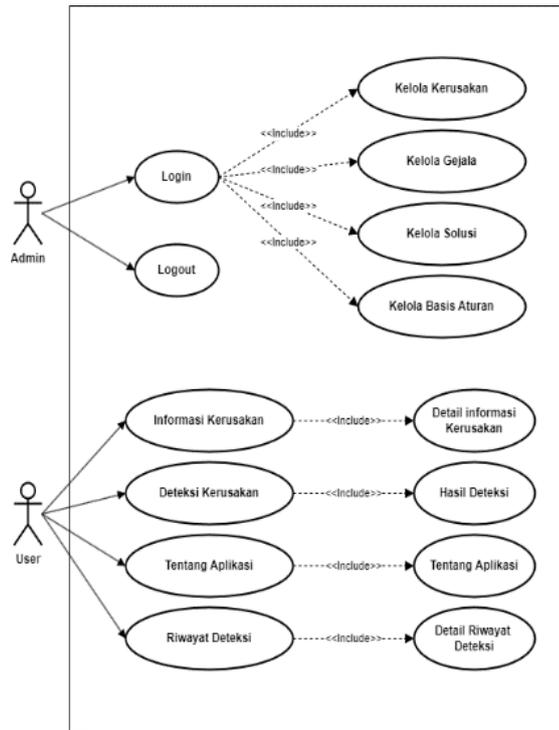
2.1.3 Analisis dan Perancangan Aplikasi

Dalam tahap ini perancangan aplikasi terdiri dari perancangan antarmuka dan perancangan sistem. Perancangan antarmuka pengguna dibuat sederhana agar dapat memberikan kemudahan untuk pengguna dalam menggunakan aplikasi pada saat mengakses menu atau menerima informasi, sehingga pengguna tidak kesulitan dalam menggunakan aplikasi. Perancangan ini bertujuan agar sistem aplikasi yang dibangun lebih terarah dan *sistematis*.

1) Use Case Diagram

Use case diagram merupakan gambaran skenario dari interaksi antara pengguna dengan sistem. Use case diagram menggambarkan hubungan antara aktor dan kegiatan yang dapat dilakukannya terhadap aplikasi. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang dilakukan oleh

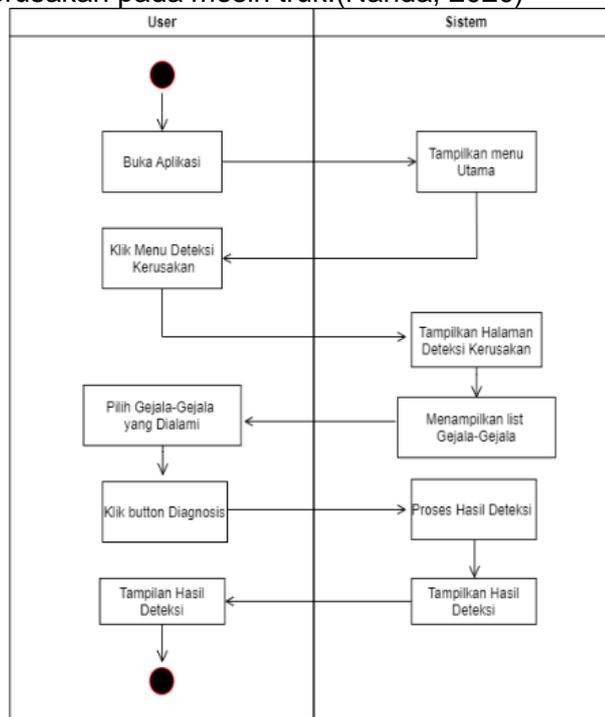
peneliti use diagram dari dari sistem yang akan dibuat adalah sebagai berikut:(Saefudin and Rachmaniar, 2021)



Gambar 2. Use Case Diagram

2) Activity Diagram

Pada gambar 3 dibawah adalah *Activity Diagram* Admin (diagram aktivitas) menggambarkan berbagai alur aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alur berawal, hasil yang mungkin terjadi, dan bagaimana berakhir. Berikut activity diagram dari sistem pakar deteksi kerusakan pada mesin truk.(Nanda, 2020)

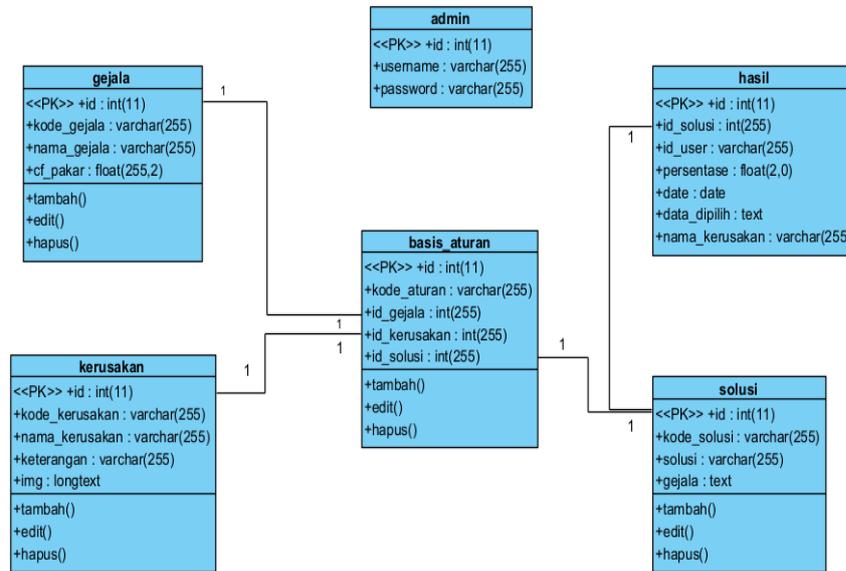


Gambar 3. Activity Diagram

3) Class Diagram

Class diagram adalah diagram yang menunjukkan kelas-kelas yang ada dari sebuah sistem yang berhubungan secara logika. Kerena itu class diagram merupakan tulang punggung atau

keuatan besar dari setiap metode berorientasi objek termasuk UML. Class diagram bersifat statis yang digambarkan dengan kotak yang terbagi atas tiga bagian yaitu, nama class, atribut, dan operasi. Class diagram sistem pakar deteksi kerusakan pada mesin truk seperti pada gambar 3.5 berikut ini:(Saefudin and Rachmaniar, 2021)



Gambar 4. Class Diagram

2.1.4 Implementasi Aplikasi

Implementasi perancangan merupakan tahapan buat melakukan penerapan berasal sebuah perancangan yg telah dilakukan. pada implementasi perancangan sistem ahli deteksi kerusakan pada mesin truk akan dihasilkan perangkat lunak android yang sinkron menggunakan perancangan yang telah dilakukan dan Database yang sudah pada hosting di internet.(Muriyatmoko, Harmini and Abdul Rohman, 2022)

2.1.5 Pengujian Aplikasi

Pengujian dilakukan menggunakan tujuan melihat apakah sistem yang dirancang telah sesuai menggunakan tujuan yang ditetapkan dan apakah sistem yang dibuat sudah layak buat digunakan. pada sistem ahli deteksi kerusakan di mesin truk mitsubishi canter memakai metode Certainty Factor berbasis android menggunakan black box dan akurasi system.(Defirda Irfanda *et al.*, 2019)

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Basis Pengetahuan

Tabel 1. Data Kerusakan

Kode kerusakan	Jenis kerusakan	Definisi
K01	Kopling Selip	Kopling selip adalah kondisi saat kampas kopling tidak dapat memutar transmisi sehingga pengemudi akan kesulitan memindahkan gigi.
K02	Transmisi Rusak	Transmisi Rusak merupakan kondisi Mesin Telat Merespons. Suara Mendengung dari Sistem Transmisi.
K03	Sistem Pengapian Bermasalah	Kondisi sistem pengapian bermasalah merupakan kondisi tidak stabil, seperti busi kotor atau rusak, kabel busi rusak, komponen sistem pengapian lainnya
K04	Baterai Rusak	Kondisi Batrai Rusak merupakan kondisi tidak Batrai tidak lagi berfungsi dalam memberikan support listrik kebagian komponen kelistrikan seperti lampu
K05	Sekering Rusak	fungsi utama sekring adalah sebagai pemaman. Sekring mencegah terjadinya kebakaran atau hal semacamnya, ketika hubungan arus pendek terjadi. Komponen listrik ini juga mencegah terjadinya korsleting atau terputusnya arus listrik kondisi Sekering Rusak merupakan kondisi dimana kawat sekering putus.
K06	Dynamo Amper Mati	Kondisi Dynamo Amper Mati merupakan salah satu penyebab rusaknya dinamo ampere rusak adalah energi yang terlalu tinggi akibat pemasangan komponen elektrik tidak sesuai standar. Sehingga, dinamo ampere tidak bisa menangani arus listrik.
K07	Setir Bermasalah	Kondisi Setir Bermasalah merupakan kondisi salah satu komponen pada setir tidak berfungsi sehingga pengendalian pada setir tidak stabil.
K08	Rem Bermasalah	Rem Bermasalah merupakan kondisi munculnya getaran ketika melakukan pengereman. Itu bisa disebabkan oleh kampas rem yang sudah habis atau permukaan piringan rem tidak rata.

		Ini membuat pengereman menjadi tak maksimal karena kaliper rem tidak dapat mencengkeram piringan.
K09	Injection Bermasalah	Injection Bermasalah merupakan kondisi Filter solar (Filter Bahan Bakar), pompa (Pompa) dan injektor (Injektor) kotor atau tidak bisa mensuplai bahan bakar dengan baik sehingga kinerja mesin tidak stabil
K10	Piston Mesin Rusak	Piston rusak merupakan kondisi mesin yang tidak berfungsi sebagaimana mestinya yang bergerak memompa bahan bakar dan udara ke dalam ruang pembakaran. Sehingga Piston tidak bekerja dengan maksimal dalam proses pembakaran dalam pembentukan energi.
K11	Turbo Mengalami Kerusakan	Merupakan kondisi akselerasi dan tenaga yang menjadi lambat.

Tabel 2. Data Kerusakan Dan Solusi

Kode Kerusakan	Nama Kerusakan	Solusi
K01	Kopling Selip	Cek bagian kopling dan setel ulang posisinya
K02	Transmisi Rusak	Cek bagian Transmisi, jika sudah mengalami kerusakan parah segera lakukan pergantian pada komponen yang mengalami kerusakan.
K03	Sistem Pengapian Bermasalah	Cek bagian instalasi dan perkabelan untuk menemukan letak kerusakan spesifik.
K04	Baterai Rusak	Cek bagian baterai, jika sudah mengalami kerusakan parah segera lakukan pergantian baterai.
K05	Sekering Rusak	Cek bagian sekering, jika tidak bisa berfungsi harus diganti dengan yang baru.
K06	Dynamo Amper Mati	Jika masih ringan lakukan pergantian silicon atau karbon brush. Jika sudah tingkat lanjut lakukan pergantian
K07	Setir Bermasalah	Jika kerusakan tingkat lanjut lakukan pergantian isi pompa power steering
K08	Rem Bermasalah	Jika terjadi kerusakan, lakukan penggantian sparepart.
K09	Injection Bermasalah	Jika terjadi kerusakan, ganti bagian fiber pompa solar.
K10	Piston Mesin Rusak	Jika terjadi kerusakan pada turbo, maka segera lakukan pergantian pada turbo tersebut agar performa mesin kembali normal.
K11	Turbo Mengalami Kerusakan	Jika terjadi kerusakan pada turbo, maka segera lakukan pergantian pada turbo tersebut agar performa mesin kembali normal.

Tabel 3. Data Gejala

Kode Gejala	Nama Gejala	MB	MD
G01	Bau angus dari bagian mesin	0,8	0,2
G02	Antara Rpm dan kecepatan tidak sebanding	0,8	0,4
G03	Mesin Truk tidak betenaga	1	0,4
G04	Kopling aus	1	0
G05	Permukaan kopling meleset	1	0,2
G06	Suara Dengungan pada sistem transmisi	1	0,2
G07	Perpindahan gigi sulit dan keras	1	0,2
G08	Mesin berbunyi kasar saat perpindahan gigi	1	0,2
G09	Tidak ada percikan api pada Busi	1	0,2
G10	Mesin sulit hidup	0,8	0,2
G11	nepel aki kendor	1	0,2
G12	Kondensor tidak pada posisi standart	1	0,4
G13	Aki sudah lama tidak diganti	1	0
G14	Aki berbau menyengat	1	0,2
G15	Air aki keruh	0,8	0,2
G16	Permukaan sekering menghitam	1	0,2
G17	Kawat sekering putus	1	0
G18	Beberapa komponen mati	0,8	0,2
G19	Lampu menjadi redup	0,6	0,2
G20	Lampu indikator menyala	0,8	0,2
G21	Aki sudah lama tidak diganti	1	0,4
G22	Setir terasa berat	1	0
G23	Minyak setir habis	0,6	0,2
G24	Tabung minyak setir bocor	1	0,2
G25	Pompa setir tidak berfungsi	1	0,4
G26	Rem terasa tidak responsif	1	0,2
G27	Karet rem bocor	1	0,2
G28	Kampas rem habis	1	0
G29	Sambungan injection kotor	1	0,2
G30	Filter tersumbat	1	0,4
G31	Pompa solar tidak naik	1	0,2
G32	Mesin mudah panas	1	0,2
G33	Piston panas dan tersangkut	1	0
G34	Lampu indikator mesin menyala	0,8	0,2
G35	Mesin Truk tidak bertenaga	1	0,2
G36	Kenalpot mengeluarkan asap yang terlalu banyak	1	0,2

Tabel 4. Nilai CFpakar

Id kerusakan	kerusakan	Id Gejala	Gejala Kerudakan	CF Pakar
K01	Kopling Selip	G01	Bau angus dari bagian mesin	0,6
		G02	Antara Rpm dan kecepatan tidak sebanding	0,4
		G03	Mesin Truk tidak betenaga	0,6
		G04	Kopling aus	1
		G05	Permukaan kopling meleset	0,8
K02	Transmisi Rusak	G06	Suara Dengungan pada sistem transmisi	0,8
		G07	Perpindahan Gigi Sulit dan Keras	0,8
		G08	Mesin berbunyi kasar saat perpindahan gigi	0,8
K03	Sistem Pengapian Bermasalah	G09	Tidak ada percikan api pada Busi	0,8
		G10	Mesin sulit hidup	0,6
		G11	Nepel Aki Kendor	0,8
		G12	Kondensor tidak pada posisi standart	0,6
K04	Baterai rusak	G13	Aki sudah lama tidak diganti	1
		G14	Aki berbau menyengat	0,8
		G15	Air Aki Keruh	0,6
K05	Sekering rusak	G16	Permukaan sekering menghitam	0,8
		G17	Kawat sekering terputus	1
		G18	Beberapa komponen mati	0,6
K06	Dynamo amper mati	G19	Lampu menjadi redup	0,4
		G20	Lampu indikator menyala	0,8
		G21	Aki sudah lama tidak diganti	0,6
K07	Setir bermasalah	G22	Setir terasa berat	1
		G23	Minyak setir habis	0,4
		G24	Tabung minyak setir bocor	0,8
		G25	Pompa setir tidak berfungsi	0,6
		G26	Rem terasa tidak responsif	0,8
K08	Rem bermasalah	G27	Karet rem bocor	0,8
		G28	Kampas rem habis	1
		G29	Sambungan injection kotor	0,8
K09	Injection bermasalah	G30	Filter tersumbat	0,6
		G31	Pompa solar tidak naik	0,8
		G32	Mesin Mudah Panas	0,8
K10	Piston mesin rusak	G33	Piston panas dan tersangkut	1
		G34	Lampu indikator menyala	0,6
K11	Turbo Mengalami kerusakan	G35	Mesin Truk tidak bertenaga	0,8
		G36	Kenalpot mengeluarkan asap yang terlalu banyak	0,8

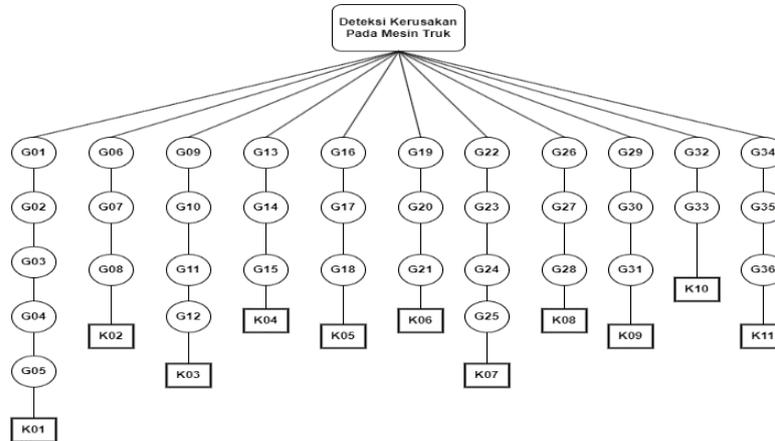
3.2. Representasi Pengetahuan

Kaidah produksi atau hukum produksi merupakan galat satu bentuk representasi pengetahuan yang menghubungkan premis dengan konklusi yang diakibatkannya. Kaidah produksi dituliskan dalam bentuk pernyataan IF – THEN. Pernyataan ini menghubungkan bagian premis (IF) serta bagian kesimpulan (THEN) yang dituliskan dalam bentuk: IF [premis] THEN [konklusi] Kaidah produksi diambil asal basis pengetahuan. Bentuk kaidah produksi:(Leidiyana and Hariyanto, 2020)

Tabel 5. Kaidah Produksi

Kaidah 1	IF Bau angus dari bagian mesin AND Antara Rpm dan kecepatan tidak sebanding AND Mesin Truk tidak betenaga AND Kopling Aus AND Permukaan kopling meleset THEN Kopling Selip
Kaidah 2	IF Suara Dengungan pada sistem transmisi AND Perpindahan gigi sulit dan keras AND Mesin berbunyi kasar saat perpindahan gigi THEN Transmisi Rusak
Kaidah 3	IF Tidak ada percikan api pada Busi AND Mesin sulit hidup AND Nepel aki kendor AND Kondensor tidak pada posisi standart THEN Sistem Pengapian Bermasalah
Kaidah 4	IF Aki sudah lama tidak diganti AND Aki berbau menyengat AND Air aki keruh THEN Batrai Rusak
Kaidah 5	IF Permukaan sekering menghitam AND Kawat sekering putus AND Beberapa komponen mati THEN Sekering Rusak
Kaidah 6	IF Lampu menjadi redup AND Lampu indikator menyala

	AND Aki sudah lama tidak diganti THEN Dynamo amper mati
Kaidah 7	IF Setir terasa berat AND Minyak setir habis AND Tabung minyak setir bocor AND Pompa setir tidak berfungsi THEN Setir Bermasalah
Kaidah 8	IF Rem terasa tidak responsive AND Karet rem bocor AND Kampas rem habis THEN Rem bermasalah
Kaidah 9	IF Sambungan injection kotor AND Filter tersumbat AND Pompa solar tidak naik THEN Injetion Bermasalah
Kaidah 10	IF Mesin mudah panas AND Piston panas dan tersangkut THEN Piston mesin rusak
Kaidah 11	IF Lampu indikator mesin menyala AND Mesin Truk tidak bertenaga AND Kenalpot mengeluarkan asap yang terlalu banyak THEN Turbo Mengalami kerusakan



Gambar 5. Pohon Keputusan

3.3. Perhitungan Manual

Berikut kasus perhitungan manual truk mengalami gejala G01, G02, 0,3, 0,4, dan 0,5 kemungkinan truk mengalami kerusakan Kopling Selip Adalah.

Tabel 6. Gejala Terpilih

Kode Gejala	Gejala	MB	MD	CFpakar
G01	Bau angus dari bagian mesin	0,8	0,2	0,6
G02	Antara Rpm dan kecepatan tidak sebanding	0,8	0,4	0,4
G03	Mesin Truk tidak bertenaga	1	0,4	0,6
G04	Kopling aus	1	0	1
G05	Permukaan kopling meleset	1	0,2	0,8

pada tabel 6 berisi pilihan tanda-tanda yang akan melalui termin perhitungan, sebelum melakukan perhitungan yang pertama kali dilakukan artinya mencari nilai CF pakar terlebih dahulu. Cara buat mendapatkan nilai CF ahli yaitu dengan melakukan proses pengurangan antara nilai MB (kepercayaan) menggunakan nilai MD (ketidakpastian).

Tabel 7. Nilai CFpakar

No	Kode Gejala	Nama Gejala	CFpakar
1	G01	Bau angus dari bagian mesin	0,6
2	G02	Antara Rpm dan kecepatan tidak sebanding	0,4
3	G03	Mesin Truk tidak bertenaga	0,6
4	G04	Kopling aus	1
5	G05	Permukaan kopling meleset	0,8

Pada tabel 7 menjelaskan tentang gejala yang mungkin dialami pengguna kendaraan truk. Untuk selanjutnya akan dilakukan proses perhitungan kombinasi.

Tabel 8. Perhitungan kombinasi

CFcombine CF[H,E]1,2	CF[H,E]1 + CF[H,E]2 * (1- CF[H,E]1)
	0,6 + 0,4 * (1 - 0,6)
	0,6 + 0,4 * 0,4
	0,6 + 0,16
	0,76
CFcombine CF[H,E]old, 3	CF[H,E]old + CF[H,E]3 * (1- CF[H,E]old)
	0,76 + 0,6 * (1 - 0,76)
	0,76 + 0,6 * 0,24
	0,76 + 0,114
	0,904
CFcombine CF[H,E]old, 4	CF[H,E]old + CF[H,E]4 * (1- CF[H,E]old)
	0,904 + 1 * (1 - 0,904)
	0,904 + 1 * 0,096
	0,904 + 0,0906
	0,973
CFcombine CF[H,E]old, 5	CF[H,E]old + CF[H,E]5 * (1- CF[H,E]old)
	0,973 + 0,8 * (1 - 0,973)
	0,973 + 0,8 * 0,027
	0,973 + 0,0216
	0,9946

Dari hasil perhitungan combine di tabel 8 maka nilai CF nya adalah 0,994 Maka persentase keyakinan = $CF * 100\% = 0,994 * 100\% = 0,994\%$ bisa dibulatkan menjadi 99% menggunakan demikian dapat dikatakan bahwa perhitungan certainty factor pada gejala kerusakan di mesin truk mitsubishi canter mempunyai persentase tingkat keyakinan 99% serta di lihat berasal table keputusan truk mengalami kerusakan kopling selip dan solusi penanganan yaitu Cek bagian kopling serta setel ulang posisinya.

3.4. Implemetasi Aplikasi

1) Menu Utama

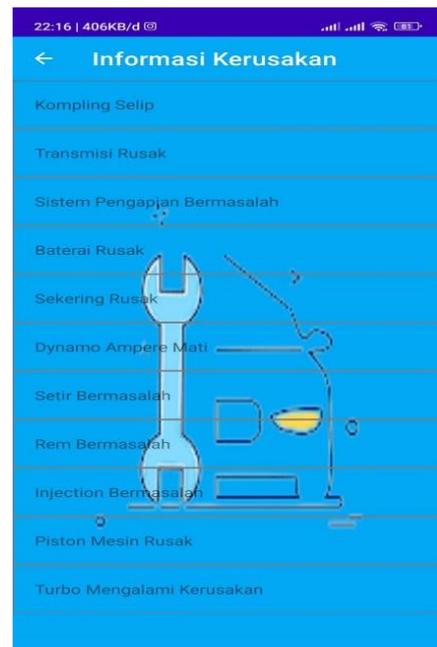
Setelah user membuka aplikasi, user akan ditampilkan halaman menu utama dimana di halaman menu utama ini menampilkan 4 buah menu yaitu menu informasi kerusakan, Deteksi Kerusakan, Tentang Aplikasi dan menu Riwayat Deteksi. Halaman menu utama dapat dilihat pada Gambar 6:

2) Menu Informasi Kerusakan

Halaman ini berisikan daftar Kerusakan pada truk Mitsubishi Canter. Halaman ini bertujuan untuk memberikan informasi Nama-nama setiap kerusakan. Halaman informasi kerusakan dapat dilihat pada Gambar 7 berikut:



Gambar 6. Menu Utama



Gambar 7. Menu Informasi Kerusakan

3) Detail Informasi Kerusakan

Halaman ini berisikan nama kerusakan, gambar kerusakan, dan solusi pada truk *mitsubishi canter* dapat dilihat pada Gambar 8:

4) Menu Deteksi Kerusakan

Halaman ini menampilkan gejala-gejala yang dialami pada truk. Halaman ini bertujuan untuk memberikan Deteksi kerusakan pada kendaraan truk kepada user. Sehingga user dapat mengetahui kerusakan apa yang terjadi pada kendaraan truknya. Halaman deteksi kerusakan dapat dilihat pada Gambar 9 berikut:



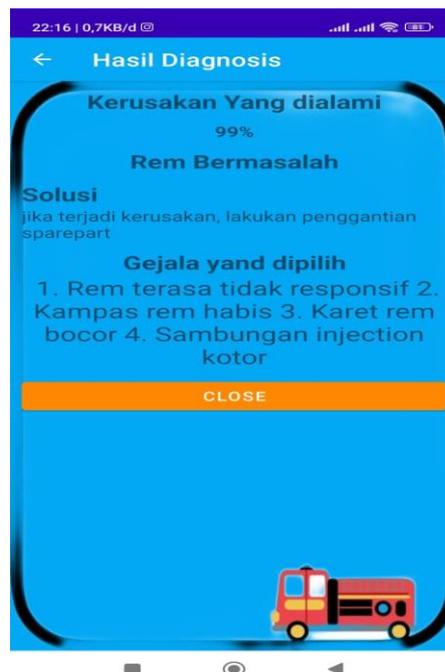
Gamabr 8. Deteksi Kerusakan



Gamabr 9. Deteksi Kerusakan

5) Hasil Deteksi

Halaman ini menampilkan hasil deteksi kerusakan pada truk. Halaman ini bertujuan untuk memberikan hasil deteksi kerusakan yang terjadi pada kendaraan truk kepada user. Sehingga user dapat mengetahui kerusakan apa yang terjadi pada kendaraannya. Halaman hasil deteksi kerusakan dapat dilihat pada Gambar 10 berikut:



Gambar 10 Hasil Deteksi

3.5. Pengujian BlackBox

Pengujian fungsional dilakukan untuk mengetahui apakah fungsi sudah sesuai atau belum. Pengujian ini juga dilakukan untuk mengatasi error dan menguji validation yang seringkali dilakukan tidak sesuai dengan ketentuan penggunaan aplikasi.

Tabel 9. Pengujian Black Box

Data Masukan	Hasil yang Ditampilkan	Hasil Pengujian
Username Password Klik tombol login	Menampilkan Menu admin	Berhasil
Membuka menu Admin	Menampilkan Menu admin	Berhasil
Membuka Aplikasi Pengguna	Menampilkan Menu Pengguna	Berhasil
Membuka Menu Deteksi	Menampilkan List Gejala-gejala	Berhasil
Melakukan Deteksi Kerusakan	Menampilkan Hasil Deteksi	Berhasil

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan beserta penelitian yang dilakukan maka dapat diambil beberapa kesimpulan, diantaranya bahwa software sistem pakar ini bisa mendeteksi atau mengetahui kerusakan pada mesin truk Mitsubishi canter dengan cara memasukan gejala-gejala yang dipilih, maka sistem pakar akan menampilkan hasil akhir berupa berita kerusakan, penjelasa solusi yang diberikan buat pengguna truk Mitsubishi canter.

Menggunakan adanya aplikasi sistem ahli ini dibutuhkan bisa membantu mempermudah pengguna truk serta rakyat dalam mengetahui isu terkait kerusakan pada mesin truk tanpa wajib menunggu mekanik terlebih dahulu dalam mencari setiap kerusakan sehingga mampu meningkatkan kecepatan proses perbaikan. karena perangkat lunak sistem ahli ini simpel untuk diakses, relatif menggunakan membuka software sistem ahli yang terinstal di smartphone masing-masing pengguna truk maka akan eksklusif bisa pada mencari tahu kerusakan yang dialami tunggangan truk, menggunakan melakukan deteksi kerusakan serta menampilkan yang akan terjadi dari deteksi kerusakan berupa nama kerusakan dan solusi perbaikan.

Daftar Pustaka

- Angga Prayoga, N. *et al.* (2020) 'Jurnal Restikom : Riset Teknik Informatika dan Komputer APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT KUCING PERSIA MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR BERBASIS ANDROID A B S T R A K KATA KUNCI', 2(3), pp. 107–118. Available at: <https://restikom.nusaputra.ac.id>.
- Bere, J., Dedy Irawan, J. and Ariwibisono, F. (2021) 'Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pada Ayam Menggunakan Metode Certainty Factor', *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 5(1), pp. 217–224. Available at: <https://doi.org/10.36040/jati.v5i1.3251>.
- Cybertech, J. *et al.* (2019) 'Sistem pakar mendeteksi kerusakan pada mesin truk dutro menggunakan metode dempster shafer', (April).
- Defirda Irfanda, M. *et al.* (2019) 'Sistem Informasi Ujian Mandiri Berbasis Dedicated Server Pada Smks Kerabat Kita Bumiayu', *Jl.Kelapa Dua Wetan Ciracas*, 4(1), pp. 1–14.
- Leidiyana, H. and Hariyanto, R.D. (2020) 'Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Persendian Menggunakan Metode Certainty Factor', *Jurnal Komtika (Komputasi dan Informatika)*, 4(1), pp. 27–34. Available at: <https://doi.org/10.31603/komtika.v4i1.3701>.
- Muriyatmoko, D., Harmini, T. and Abdul Rohman (2022) 'Implementasi Teknik Pomodoro dan Lockscreen pada Aplikasi Locktimer Berbasis Android', *METIK JURNAL*, 6(2), pp. 165–171. Available at: <https://doi.org/10.47002/metik.v6i2.376>.
- Nanda, M. (2020) 'Sistem Pakar Penentuan Penyakit Polip Hidung Dengan Rinosinusitis Menggunakan Naïve Bayes Berbasis Android', *Jurnal Infortech*, 2(2), pp. 159–165. Available at: <https://doi.org/10.31294/infortech.v2i2.9050>.
- Nizar, M., Marisa, F. and Dharma Wijaya, I. (2018) 'SISTEM PAKAR DIAGNOSA KERUSAKAN MESIN TRUCK DUTRO DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR BERBASIS WEB', *Jurnal WIDYA TEKNIKA*, 26(2), pp. 207–221.

- Nizar, M., Marisa, F. and Wijaya, I.D. (2018) 'Truck Distro Dengan Metode', 26(2), pp. 207–221.
- Saefudin, M. and Rachmaniar, A. (2021) 'Penerapan Metode Forward Chaining Pada Rancang Bangun Web Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Anemia', *Journal of Artificial Intelligence and Innovative Applications*, 2(4), pp. 2775–4057. Available at: <http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/JOAIIA/index256>.
- Sucipto, A. *et al.* (2019) 'Penerapan Metode Certainty Factor Pada Diagnosa Penyakit Saraf Tulang Belakang', *Jurnal Ilmiah FIFO*, 10(2), p. 18. Available at: <https://doi.org/10.22441/fifo.2018.v10i2.002>.