SISTEM PAKAR DIAGNOSA KERUSAKAN MESIN TRUCK DUTRO DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR BERBASIS WEB

Muhamad Nizar¹, Fitri Marisa², Indra Dharma Wijaya³

¹Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Informatika, Universitas Widyagama Malang

²Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Informatika, Universitas Widyagama Malang

³Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Informatika, Universitas Widyagama Malang

Email: muhamadnyzar@yahoo.com

Abstrak

Pada bidang transportasi khususnya truk Dutro yang saat ini semakin banyak di minati banyak user atau customer truk yang masih sangat awam mengenai pengetahuan kendaraan, sehingga mereka sering mengeluhkan tentang unit mereka saat mengalami kerusakan, dikarenakan kurangnya pengetahuan berakibat terjadi kesalahan perbaikan yang tidak sesuai dengan kerusakan, sehingga user harus mengeluarkan biaya yang lebih karena kesalahan pada analisa kerusakan. Permasalahan pengambilan keputusan dapat menjadi kompleks karena adanya beberapa tujuan maupun kriteria. Aplikasi ini di bangun menggunakan Bahasa pemrograman Php untuk medesain tampilan dan untuk perhitungan analisa menggunakan metode Certainty factor, dari aplikasi ini pengguna dapat memilih gejala yang dialami agar aplikasi dapat melakukan proses pencarian dan perhitungan sesuai gejala yang di timbulkan sehingga dapat memberikan kesimpulan kerusakan dan solusi untuk melakukan perbaikan unit truck dutro mereka.

Kata Kunci: Gejala kerusakan, Kerusakan Truck Dutro, Certainty Factor

Abstract

In the field of transportation, especially Dutro trucks, which are currently increasingly attracted by many users or truck customers who are still very unfamiliar with the knowledge of vehicles, they often complain about their units when they are damaged, because lack of knowledge results in errors in repairs that do not match damage so that the user has to spend more because of an error in the damage analysis. Decision-making problems can be complex because of several goals and criteria. This application was built using PHP programming language to design the display and for analysis calculations using the Certainty factor method, from this application the user can choose the symptoms experienced so that the application can perform the search process and calculations according to the symptoms caused so that it can provide conclusions and solutions to repair their Dutro truck units.

Keywords: Application objectives, symptoms of damage, Dutro Truck Damage, Certainty Factor

1. PENDAHULUAN

Saat ini kendaraan merupakan kebutuhan yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Selain sebagai transportasi bagi pengguna kendaraan juga dapat di gunakan sebagai media angkutan barang atau penumpang dari suatu tempat ke tempat lain. Jenis kendaraan salah satunya adalah truk. Truk merupakan sebuah kendaraan yang di gunakan untuk memenuhi kebutuhan bidang angkutan barang di karenakan memiliki kuatitas daya angkut yang besar, di Indonesia sendiri sudah banyak masyarakat yang memiliki alat transportasi truck. Truck juga banyak dimanfaatkan sebagai media angkutan barang dalam Kota maupun pertambangan pasir dalam medistribusikan suatu barang.

Banyak oarang yang menggunakan kendaraan truk karenakan memiliki type kuatitas yang dapat di sesuaikan dengan kebutuhan daya angkut mereka. Banyaknya kegunaan dari truk ini maka tidak menutup kemungkinan setiap kendaraan yang digunakan pasti akan mengalami kerusakan baik itu kerusakan ringan yang dapat diperbaiki sendiri atau kerusakan berat yang harus diperbaiki oleh ahlinya, oleh karena itu membutuhkan sistem yang dapat mendeteksi kerusakan pada truk. Sistem tersebut yaitu *sistem pakar diagnosa kerusakan truk dutro*.

Penguna pemula dan para awam sering kali mengalami kesulitan dalam mentukan kerusakan yang terjadi pada unit mereka. Belum lagi tentang adanya kerusakan yang terjadi secara mendadak pada unit truck yang kurang pengetahuan customer untuk menanganinya sehingga sering terjadi kerusakan yang lebih fatal. Karena banyak type kerusakan yang terjadi pada truck maka di perlukan seorang pakar yang di harapkan dapat memberikan pengetahuan cara penanganan kerusakan yang dapat di akses dengan muda oleh masyarakat luas.

Dari masalah diatas di harapkan adanya suatu sistem yang dapat membantu customer atau user dalam penanganan kerusakan pada unit truck mereka. Sehingga cutomer dapat memperbaiki kerusakan unit mereka dengan tepat adalah sistem pakar, sistem pakar merukapan sistem yang di buat berdasarkan keahlian seorang pakar atau seseorang yang ahli dalam menjawab suatu masalah yang terjadi.

2. STUDI PUSTAKA

2.1 Sistem pakar

Sistem pakar adalah aplikasi berbasis komputer yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sebagaimana yang dipikirkan oleh pakar. Pakar yang dimaksud yang dimaksud adalah orang yang mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan oleh orang awam [1] Sebagai contoh adalah dokter seorang pakar yang mampu mendiagnosis penyakit yang diderita penyakit tersebut.

Sistem pakar merupakan cabang dari *Artificial Intelligent* (AI) yang cukup tua karena sistem ini mulai dikembangkan pada pertengahan tahun 1960. Sistem pakar yang muncul pertama kali adalah *General -Purpose problem solver* (GPS) yang dikembangkan oleh Newel dan Simon [2]. Sampai saat ini sudah banyak sistem pakar yang dibuat, seperti untuk diagnosis penyakit, mengidentifikasi structural molekul campuran yang tak dikenal, untuk membantu konfigurasi sistem komputer besar, untuk analisis sirkuit elektronik, prespector digunakan di bidang geologi untuk membantu mencari dan menemukan deposit, untuk memberikan bagi seorang manajer dalam stok investasi, untuk pemeliharaan lokomotif listrik diesel, dan sebagainya [3].

2.2 Definisi sistem pakar (Expert Sytem)

Sistem pakar atau *Expert System* biasa disebut juga dengan *knowledge based system* yaitu suatu aplikasi komputer yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan atau pemecahan persoalan dalam bidang yang spesifik. Sistem ini bekerja dengan menggunakan pengetahuan (*knowledge*) dan metode analisis yang telah didefinisikan terlebih dahulu oleh pakar yang sesuai dengan bidang keahliannya. Sistem ini disebut sistem pakar karena fungsi dan perannya sama seperti seorang ahli yang harus memiliki pengetahuan, pengalaman dalam memecahkan suatu persoalan. Sistem biasanya berfungsi sebagai kunci penting yang akan membantu suatu sistem pendukung keputusan atau sistem pendukung eksekutif sedangkan pengertian system pakar menurut para ahli adalah sebagai berikut:

- Menurut Durkin : Sistem pakar adalah suatu program computer yang di rancang untuk memodelkan kemampuan penyelesaian masalah yang di lakukan oleh seorang pakar.
- Menurut Ignizio : Sistem Pakar adalah suatu model atau prosedur yang berkaitan, dalam suatu domain tertentu yang mana tingkat keahliannya dapat dibandingkan dengan keahlian seorang pakar [2].

2.3 Ciri – ciri sistem pakar

Suatu sistem dikatakan pakar apabila mempunyai ciri – ciri sebagai berikut:

- Terbatas pada domain keahlian tertentu.
- Dapat memberikan penalaran untuk data – data yang tidak pasti.
- Dapat mengemukakan rangkaian alasan – alasan yang diberikan dengan cara yang dapat dipahami.
- Berdasarkan pada kaidah atau *rule* tertentu.
- Dirancang untuk dikembangkan secara bertahap.
- Keluarannya atau *output* bersifat anjuran [4].

2.4 Mertode Certainty factor

Faktor kepastian (*certainty factor*) diperkenalkan oleh Shortliffe Buchanan dalam pembuatan MYCIN. MYCIN merupakan program interaktif yang melakukan diagnosis penyakit meningitis dan infeksi bacrenia serta memberikan rekomendasi terapi anti mikrobial. *Certainty factor* (CF) merupakan nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan. Dalam teori kepastian (*Certainty Theory*), sama halnya dengan fuzzy logic, ketidakpastian direpresentasikan dengan derajat kepercayaan [5]. Terdapat 2 langkah dalam penggunaan setiap metode nonprobabilitas. Pertama, perlunya dapat mengekspresikan derajat kepercayaan. Kedua, perlunya untuk memanipulasi (mengkombinasi) derajat dari kepercayaan ketika menggunakan knowledge-based systems. *Certainty Factor* mengekspresikan kepercayaan dalam kejadian (atau fakta atau hipotesis) berdasarkan kejadian (atau pada penilaian seorang pakar). Ada beberapa metode dari penggunaan *Certainty Factor* untuk menangani ketidakpercayaan dalam knowledge-based systems [1]. Salah satu cara dengan menggunakan 1.0 atau 100 untuk kepercayaan absolut (keyakinan penuh) dan 0 untuk kesalahan yang pasti. *Certainty factor* didefinisikan sebagai berikut:

$$CF(H, E) = MB(H, E) - MD(H, E) \quad (1)$$

Keterangan:

- CF (H, E) : *certainty factor* dari hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E (*evidence*). Besarnya CF berkisar antara -1 sampai 1. Nilai -1 menunjukkan ketidakpercayaan mutlak, sedangkan nilai 1 menunjukkan kepercayaan mutlak.
- MB (H, E) : ukuran kepercayaan (*measure of increased belief*) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.
- MD (H, E) : ukuran ketidakpercayaan (*measure of increased disbelief*) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.

a. Menggunakan Metode 'Net Belief'

Tingkat keyakinan (CF) dalam metode *net belief* dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$CF(RULE) = MB(H, E) - MD(H, E) \quad (2)$$

$$MB(H|E) = \left\{ \frac{1}{\frac{MAX[P(H|E), P(H)] - P(H)}{1 - P(H)}} \right\} \quad (3)$$

$$MD(H|E) = \left\{ \frac{1}{\frac{MIN[P(H|E), P(H)] - P(H)}{1 - P(H)}} \right\} \quad (4)$$

Keterangan:

- MB (H, E) = Ukuran kepercayaan (*Measure of Increased Belief*) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh Evidence E
- MD (H, E) = Ukuran ketidakpercayaan (*Measure of Increased Disbelief*) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh Evidence E
- P (H) = Probabilitas kebenaran hipotesa H
- P (H | E) = Probabilitas bahwa H benar karena fakta E

P (H) dan P (H|E) merepresentasikan keyakinan dan ketidakyakinan pakar. Untuk menghitung nilai P (H | E) nantinya akan menggunakan Probabilitas Bayesian.

- b. Dengan menggali dari hasil wawancara dengan pakar
- c. Dengan menggali dari hasil wawancara dengan pakar. Nilai CF didapat dari interpretasi term dari pakar menjadi nilai MD atau MB tertentu. Yang di gunakan untuk menghitung nilai CF dari suatu rule dengan beberapa metode [1].

2.5 Proses perhitungan CF (certainty factor)

Proses ini di gunakan oleh user untuk memasukan gejala yang ada pada system sesuai gejala yang timbul, apabila user hanya menginputkan 1 gejala akan dilakukan perhitungan Certainty Factor (CF) dengan menghitung MB (*measure of increased belief terhadap nilai Kerusakan truck*) – MD (*measure of increased disbelief terhadap kerusakan truk*). Dan apabila user menginputkan atau memilih daftar gejala lebih dari 1 maka proses perhitungan akan di lakukan dengan Cara:

1. Hitung MB dan MD sementara kemudian menghasilkan CF sementara
2. Hitung MB dan MD baru
3. Hitung CF Hasil dengan rumus MB baru – MD baru

4. Dari perhitungan diperoleh hasil diagnosa dan nilai *certainty factor* [6].

Gambar 2.1 Flowchart metode certainty factor

3. METODE

3.1. Metode Penelitian

Gambar 3.1: Bagan Metodologi Penelitian

3.1.1 Persiapan

Pada tahap ini yaitu mempersiapkan bahan atau referensi untuk pengajuan penelitian yang akan diambil

3.1.2 Observasi

Melakukan Tinjauan Lansung ke Lapangan guna mendapatkan informasi secara lansung di PT.Indomobil Primaniaga Singosari

3.1.3 Pengumpulan Data

Tahapan Pertama dalam penelitian ini adalah pengumpulan data. Pengumpulan data dilakukan terlebih dahulu agar bisa mendapatkan data-data dan informasi terkait dengan sistem pakar untuk melakukan pencarian terhadap kerusakan Truck dengan metode *Certainty factor*. Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan observasi dan studi pustaka.

Pegumpulan data dilakukan dengan cara wawancara atau konsultasi secara langsung kepada Foreman Atau Mekanik yang merupakan pakar, dalam hal ini para pakar memberikan data-data yang di butuhkan berkaitan dengan perancangan sistem pakar.

3.1.4 Pengolahan Data

Pengolahan Data dilakukan Setelah data terkumpul data akan diolah untuk menentukan gejala, jenis jenis kerusakan dan menghitung bobot gejala tersebut menggunakan metode certainty factor.

Pengolahan data dibagi menjadi 3 tahap yaitu:

Tahap 1

Tahapan awal yang dilakukan adalah mendefinisikan gejala kerusakan truck dutro yang disusun berdasarkan struktur hirarki. Tahapan ini disebut juga tahapan perancangan input data, hasil pendefinisian unsur-unsur gejala.

Tahap 2

Tahapan ini merupakan tahap untuk melakukan proses dari data yang telah disimpan pada tahap sebelumnya. Tahapan ini dibagi menjadi dua bagian yaitu proses untuk melakukan penilaian dari masing-masing unsur penilaian. Proses tersebut terdiri dari.

- a. Menghitung bobot dari setiap unsur penilaian, melalui penjumlahan dari masing-masing unsur yang ditetapkan.
- b. Menghitung total bobot gejala dari masing-masing unsur penilaian yang telah diperoleh dari tiap-tiap unsur.
- c. Melakukan pendefinisian dari hasil akhir total bobot gejala yang telah diperoleh User.

Tahap 3

Tahap ini merupakan tahap *output* dari hasil proses data, hasil kalkulasi yang telah dilakukan dan disimpan di basis data untuk ditampilkan ke User agar mudah dipahami.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Basis pengetahuan

Basis pengetahuan dalam aplikasi ini berisi tentang jenis kerusakan pada truck dutro dan gejala-gejala yang timbul serta solusi yang di lakukan ketika unit mengalami kerusakan,

a. Jenis kerusakan

Tabel 3.1 jenis kerusakan

Kode	Jenis Kerusakan
K 01	Batery drop
K 02	Motor stater aus
K 03	Filter udara kotor
K 04	Radiator bocor
K 05	Air Radiator Habis
K 06	Filter bahan bakar kotor atau terjadi kebocoran pada fuel line
K 07	Kampas Kopling Aus

b. Jenis gejala

Tabel 3.2 jenis gejala

Kode	Gejala
G01	Mesin tidak bisa di stater
G02	Stater menyalah tapi tidak kuat memutar mesin dan mengeluarkan bunyi ketukan secara cepat
G03	Berat saat di stater
G04	Mesin tidak bisa di stater Stater mesin berbunyi “klik-klik
G05	Tenaga mesin berkurang atau low power
G06	Indicator tekanan air menyalah
G07	Air radiator berkurang setiap beberapa saat
G08	Mesin overheating
G09	Keluar Uap Asap pada saat tutup radiator di buka
G10	Mesin Tidak Dapat mencapai putara tinggi
G11	Mesin mati secara perlahan pada saat mesin berputar
G12	Unit tidak bisa berjalan
G13	Gigi Transmisi susah masuk
G14	Terjadi Noise pada Saat pedal kopling di injak

c. Jenis solusi dan kerusakan

Tabel 3.3 kerusakan, gejala, dan solusi unit

Jenis Kerusakan	Gejala	Solusi
Battery drop	<ul style="list-style-type: none"> - Mesin tidak bisa di stater - Stater menyalah tapi tidak kuat memutar mesin dan mengeluarkan bunyi ketukan secara cepat 	<ul style="list-style-type: none"> - Periksa level air battery secara periodical apabila di garis minimum segera tambahkan air battery - Periksa tegangan battery - Periksa kekecangan sambungan terminal battery yang terhubung ke motor stater - Periksa ujung terminal positif dan negative apabila kotor segera bersikah
Motor stater aus	<ul style="list-style-type: none"> - Mesin tidak bisa di stater - Berat saat di stater - Mesin tidak bisa di stater - Stater mesin berbunyi "klik-klik" 	<ul style="list-style-type: none"> - Periksa sambungan arus dari battery ke motor stater - Check komponen yang berhubungan dengan motor stater seperti kunci kontak apa ada arus yang masuk atau tidak - Lakukan overhaul pembongkaran untuk pengecekan dynamo stater apakah komponen dalam aus seperti rotor stater, brush karbon, atau solenoid stater
Filter udara kotor	<ul style="list-style-type: none"> - Tenaga mesin berkurang atau low power 	<ul style="list-style-type: none"> - lakukan penyemprotan filter udara setiap 2000 km atau semprot apabila sudah terlalu kotor (tergantung medan jalan) - ganti filter udara setiap 40.000km dengan medan normal dan 20.000 dengan medan berdebu
Radiator bocor	<ul style="list-style-type: none"> - Indicator tekanan air menyalah - Air radiator berkurang setiap beberapa saat 	<ul style="list-style-type: none"> - Periksa posisi tutup radiator apa sudah pas atau belum - Periksa komponen radiator yang terhubung seperti selang radiator apa clamp selang sudah rapat atau belum - Ganti selang radiator apabila terjadi kebocoran - Check air radiator apabila bertekanan ganti gasket cylinder head di karenakan gasket mengalami kerusakan
Air radiator habis	<ul style="list-style-type: none"> - Indicator tekanan air menyalah - Mesin overheating - Keluar uap asap dari pada saat tutup radiator di buka 	<ul style="list-style-type: none"> - Matikan mesin apabila indicator tekanan air menyalah - Tunggu hingga mesin suhu normal kemudian isi kembali air radiator - Check sumber kebocoran pada radiator - Lakukan perbaikan atau penggantian komponen apabila sumber kebocoran sudah di temukan
Filter bahan bakar kotor atau terjadi kebocoran pada fuel line	<ul style="list-style-type: none"> - Mesin tidak dapat mencapai putaran tinggi - Mesin low power - Mesin mati secara perlahan pada saat mesin berputar 	<ul style="list-style-type: none"> - Lakukan pembersihan filter bahan bakar di rekomendasikan ganti filter dengan yang baru - Check tangki bahan bakar apabila kotoran di temukan pada filter yang baru - Kuras tangki bahan bakar untuk memastikan kebersihan bahan bakar - Check kebocoran fuel line apakah terdapat kebocoran sehingga mengakibatkan tercampur ya bahan bakar dan udara atau dengan air mengakibatkan mesin up normal - Bleding atw keluarkan udara atw air dari fuel sistem karena dapat menyebabkan engine low power dan mati secara perlahan ataupun susah start.
Kampas kopling aus	<ul style="list-style-type: none"> - Mesin low power - Unit tidak bisa jalan - Gigi transmisi susah masuk - Noise saat pedal kopling di injak 	<ul style="list-style-type: none"> - Stel ketinggian pedal kopling - Ganti kampas kopling

4.2 Ralasi kerusakan truk terhadap gejala

Gejala yang timbul pada satu kerusakan dapat juga terjadi pada kerusakan lainnya yang juga mengakibatkan kerusakan pada unit truk dutro dan untuk memudahkan maka di buat tabel kerusakan truk berdasarkan gejala seperti tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kerusakan truk Dutro berdasarkan gejala

Jenis Kerusakan	Kode
Baterai Drop	G01
	G02
	G03
Motor Starter Aus	G01
	G03
	G04
Filter Udara Kotor	G05
	G11
Radiator Bocor	G06
	G07
	G08
Air Radiator Habis	G06
	G08
	G09
Filter bahan bakar kotor atau terjadi kebocoran pada fuel line	G01
	G05
	G10
	G11
Kampas Kopling Aus	G05
	G12
	G13
	G14

4.2.1 Nilai Bobot penentuan Nilai Cf

Proses aturan ini bertujuan untuk menentukan pencarian atau menentukan kesimpulan dari Kerusakan Truck Dutro. Hasil dari wawancara kepada pakar (mekanik dan Foreman) pada hari Senin, 10 September 2018. Di Pt Indomobil Primaniaga Singosari. Mendapatkan hasil berupa nilai bobot pada setiap kerusakan berdasarkan gejala yang ada ditunjukkan seperti pada tabel berikut:

Tabel 3.5 Nilai bobot

Kode Gejala	Kode Kerusakan Truck dutro													
	K01		K02		K03		K04		K05		K06		K07	
	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB
G1	0,2	0,7	0,2	0,8	0,8	0,2	0,8	0,1	0,7	0,2	0,2	0,5	0,9	0,2
G2	0,2	0,7	0,2	0,3	0,9	0,1	0,1	0,2	0,8	0,1	0,8	0,2	0,8	0,1
G3	0,2	0,7	0,2	0,7	0,7	0,2	0,7	0,1	0,3	0,2	0,8	0,2	0,7	0,1
G4	0,3	0,2	0,2	0,7	0,5	0,1	0,7	0,1	0,8	0,1	0,9	0,1	0,8	0,2
G5	0,3	0,2	0,3	0,2	0,2	0,7	0,4	0,2	0,3	0,1	0,2	0,6	0,2	0,6
G6	0,9	0,2	0,9	0,2	0,9	0,1	0,2	0,7	0,2	0,9	0,8	0,1	0,9	0,1
G7	0,7	0,2	0,7	0,2	0,8	0,1	0,2	0,8	0,7	0,2	0,9	0,1	0,9	0,1
G8	0,7	0,2	0,4	0,2	0,2	0,3	0,2	0,7	0,2	0,8	0,2	0,4	0,8	0,2
G9	0,7	0,2	0,9	0,2	0,8	0,1	0,3	0,2	0,2	0,7	0,8	0,1	0,9	0,1
G10	0,5	0,3	0,3	0,2	0,2	0,6	0,7	0,2	0,8	0,2	0,2	0,5	0,5	0,2
G11	0,5	0,2	0,2	0,3	0,3	0,2	0,7	0,1	0,3	0,2	0,2	0,8	0,6	0,2
G12	0,1	0,2	0,7	0,1	0,3	0,2	0,7	0,1	0,2	0,3	0,9	0,2	0,2	0,7
G13	0,9	0,1	0,9	0,1	0,9	0,1	0,9	0,1	0,9	0,1	0,9	0,1	0,2	0,8
G14	0,9	0,1	0,9	0,1	0,9	0,1	0,9	0,1	0,9	0,1	0,9	0,1	0,2	0,7

Keterangan:

MB = adalah nilai kepercayaan yang di berikan oleh pakar

MD = adalah nilai ketidakpercayaan

Dan untuk tanda kuning adalah relasi kerusakan yang berhubungan antara kerusakan dan gejala yang timbul seperti yang di jelaskan pada tabel 3.4

4.3 Tampilan Program

4.4.1 Halaman utama User

Halaman ini merupakan halaman awal ketika user membuka aplikasi , halaman ini menampilkan beberapa menu yaitu :

- Halaman dashboard user menampilkan menu untuk memulai quiz atau analisa untuk melakukan perhitungan berdasarkan gejala yang ada
- Pada menu di samping bergambar truck user juga dapat melihat beberapa jenis kendaraan truck hino dutro dan spesifikasinya.

Berikut tampilan dashboard awal untuk menu User yang terdapat pada gambar 3.2

Gambar 3.2 halaman utama (index)

1. Halaman Analisa Quiz

Halaman ini terdapat form pengisian biodata user secara singkat sebelum user dapat menggunakan analisa kerusakan atau pemilihan Gejala.

NAMA Ketikkan nama anda		*
EMAIL Ketikkan email anda	TELEPON Ketikkan nomor telepon anda	*
ALAMAT Ketikkan alamat lengkap anda		*

Gambar 3.3 halaman pengisian biodata user

Setelah user melakukan pengisian biodata user dapat memilih gejala yang ada dengan mencentang gejala untuk menentukan kerusakan yang akan terjadi dan klik simpan.

AKSI	KODE	GEJALA
☒	G01	Mesin tidak bisa distarter
☐	G02	Starter menyala tapi tidak kuat memutar mesin dan mengeluarkan bunyi ketukan secara cepat
☐	G03	Berat saat distarter

Gambar 3.4 halaman pemilihan gejala.

2. Halaman Hasil

Halaman ini menampilkan data user dan hasil dari kesimpulan analisa kerusakan terhadap gejala yang sudah di pilih.

3. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisa menggunakan metode Certainty Factor dapat ditarik kesimpulan bahwa truk anda mengalami masalah pada:

Battery Drop [K01]

SOLUSI

Berikut adalah beberapa solusi mengenai kerusakan tersebut:

1. Periksa level air battery secara periodik apabila berada di garis minimum segera tambahkan air battery.
2. Periksa tegangan battery.
3. Periksa kekencangan sambungan terminal battery yang terhubung ke motor starter.
4. Periksa ujung terminal positif dan negatif apabila kotor segera bersihkan.

Gambar 3.5 hasil kesimpulan

3. Halaman Log in Admin

Halaman ini adalah halaman awal pada saat admin mau masuk dan admin wajib di menginputkan username dan password agar dapat masuk dan melakukan input,delete,dan update data.

pages

Masuk ke halaman akun administrator

Username

This field is required.

password

Masuk

pages.

Create a page account. If you have a Facebook account, log into it for this purpose. Sign in with Facebook or Google.

Gambar 3.6 halaman Login admin

4. Halaman dashboard Admin

Halaman ini adalah halaman utama admin yang berisi dari beberapa halaman antara lain Data Histori pengguna,Data Truck,Data kerusakan ,Data Gejala,Data

Solusi, Data pengetahuan dan ada juga Data akun dan spanduk untuk menginputkan tampilan pada menu user, di tunjukan pada gambar 3.7

Gambar 3.7 Halaman Dashboard Admin

4.4 Hasil Pengujian diagnose

4.4.1 inisialisasi gejala

Informasi Pengguna

Detail informasi umum dari pengguna, seperti nama, email, dll.

NAMA	muhamad nizar	TERDAFTAR
EMAIL	muhamdnizar@yahoo.com	2018-11-29 00:16:10
TELEPON	08223362527	
ALAMAT	malang	

Hasil Analisa

Detail informasi mengenai hasil analisa kuesioner pengguna.

KERUSAKAN	GEJALA	MB	MD
K03	G10	0.6	0.2
K06	G10	0.5	0.2
K06	G11	0.8	0.2
K07	G12	0.7	0.2

Gambar 3.8 hasil inisialisasi

Pada gambar ini menjelaskan inisialisasi terhadap gejala yang telah di pilih oleh user dan pengolahan data yang sudah sesuai dengan tabel relasi kerusakan.

4.4.2 Analisa Kerusakan

Di ketahui sebuah unit memiliki 3 gejala kerusakan, gejala tersebut di ketahui terdapat pada 3 kerusakan pada tabel irisan:

Tabel 3.6 Contoh kerusakan

Nama kerusakan	Kode Gejala	Gejala yang dipilih	Nilai MB	Nilai MD
Filter udara kotor	G10	Mesin tidak dapat mencapai putaran tinggi	0,6	0,2
Filter solar kotor atau bocor	G10 G11	Mesin tidak dapat mencapai putaran tinggi Mesin mati secara perlahan pada saat mesin berputar	0,5 0,8	0,2 0,2
Kampas kopling aus	G12	Mesin tidak dapat berjalan	0,7	0,2

Perhitungan manual berdasarkan table Irisan

1. Analisa gejala G10 (mesin tidak dapat mencapai putaran tinggi).terhadap kerusakan filter udara kotor

2. Di ket :

Kode gejala : G01

MB = 0,6

MD = 0,2

CF = **MB - MD** = **0,4**

3. Analisa Gejala G10(mesin Tidak dapat mencapai putaran tinggi) ,G11 (Mesin mati secara perlahan) terhadap kerusakan filter bahan bakar bocor

Kode gejala : G10

MB Baru = MB = 0,5

MD Baru = MD = 0,2

MB Sementara = MB Baru = 0,5

MD Sementara = MD Baru = 0,2

Kode gejala : G11

MB Lama = MB Sementara = 0,5

MD Lama = MD Sementara = 0,2

MB Baru = MB = 0,8

MD Baru = MD = 0,2

MB Sementara = MB Lama + (MB Baru * (1 - MB Lama)) = 0,9

MD Sementara = MD Lama + (MD Baru * (1 - MD Lama)) = 0,36

Hasil

Nilai CF = **MB Sementara - MD Sementara** = **0,54**

4. Analisa gejala G12 (Unit tidak bisa jalan) terhadap kerusakan kampas kopling aus atau Bocor.

Di ketahui:

Kode gejala : G12

MB = 0,7

MD = 0,2

CF = **MB - MD** = **0,5**

Dari hasil perhitungan menggunakan metode certainty factor, bahwa truck tersebut mengalami filter bahan bakar kotor atau fuel line bocor dengan Nilai CF 0,54 untuk menangani kerusakan tersebut di tangani dengan solusi sebagai berikut:

1. Lakukan pembersihan filter bahan bakar di rekomendasikan ganti filter dengan yang baru
2. Repair hose fuel line atau ganti
3. Check tangki bahan bakar apabila kotoran di temukan pada filter yang baru
4. Kuras tangki bahan bakar

5. KESIMPULAN

Dengan adanya uji coba yang telah di lakukan maka dapat di ambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Di bangunnya aplikasi *Sistem pakar diagnose kerusakan truk dutro* maka dapat membantu mendeteksi lebih akurat dan cepat untuk mengetahui jenis kerusakan
2. Dengan dibangunnya aplikasi *Sistem pakar diagnose kerusakan truk dutro* maka user dapat lebih cepat dan akurat dalam menangani kerusakan truk yang terjadi.

3. Hasil nilai Penentuan bobot gejala diperoleh dari nilai interpretasi dan hasil wawancara kepada pakar.
4. Hasil nilai sistem yaitu 72,5% yang di dapat dari kepuasan para user dalam uji coba penggunaan sistem
5. Hasil Kuisisioner dapat disimpulkan bahwa aplikasi dapat membantu mengetahui info truk dutro serta dapat membantu mendiagnosa kerusakan terhadap truck dutro.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] S. Kusrini, "Kom. Sistem Pakar, Teori dan Aplikasi," *Penerbit Andi Yogyakarta*, 2006.
- [2] N. Irwan, "Aplikasi sistem pakar identifikasi penyakit pada tanaman padi menggunakan metode certainty factor," PhD Thesis, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, 2016.
- [3] H. E. Hutagaol, "PEMBANGUNAN SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT SAPI DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR BERBASIS WEB," PhD Thesis, UAJY, 2015.
- [4] S. Kusumadewi, "Artificial intelligence (teknik dan aplikasinya)," *Yogyakarta. Graha Ilmu*, vol. 278, 2003.
- [5] H. Hamdani, H. Havaluddin, and M. S. Abdillah, "Sistem pendukung keputusan pembelian notebook menggunakan logika fuzzy tahani," *Inform. Mulawarman J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 6, no. 3, pp. 98–104, 2016.
- [6] H. T. Sukaman, "Sistem pakar identifikasi bentuk keris jawa dengan metode CF (Certainty Factor)," 2011.