

IMPLEMENTASI NAÏVE BAYES DALAM MENDETEKSI KERUSAKAN SISTEM KELISTRIKAN MOBIL TOYOTA 4E-FE

Ramandani Irma Sari, Suryo Adi Wibowo, Deddy Rudhistiar

Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia
1818076@scholar.itn.ac.id

ABSTRAK

Pesatnya kemajuan zaman, membuat mobil banyak diproduksi dengan segala jenis bentuk dan warna. Tingginya permintaan membuat mobil harus memiliki kualitas terbaik. Mobil Toyota dengan kode mesin 4E-FE Memiliki kualitas yang bagus, mobil ini memiliki mesin seri E terkuat yang pernah diproduksi, mesin irit bahan bakar dan performa mesin yang terbaik. Sebagian manusia sering kali tidak memperhatikan permasalahan sistem kelistrikan yang terjadi pada mobil. Karena keterbatasan pengetahuan untuk mengidentifikasi permasalahan pada mobil membuat pengguna mobil dan teknisi kesulitan dalam mengetahui permasalahan dalam kerusakan mobil. Sistem dibuat dengan mengambil data dari bengkel Mg Auto Service Tanjung pinang yang terdiri dari data gejala, kerusakan dan solusi. Kemudian data tersebut akan dimasukkan kedalam rumus naïve bayes. Pengguna mobil atau teknisi menginputkan gejala yang dialami, sistem akan melakukan proses perhitungan. Output atau Hasil berupa perhitungan data gejala dan sistem akan menampilkan kerusakan yang terjadi dengan solusi perbaikannya.

Kata kunci: Toyota 4E-FE, Kerusakan Kelistrikan Mobil. Naïve Bayes, teknisi

1. PENDAHULUAN

Transportasi membuat kegiatan manusia menjadi lebih cepat dan efektif. Untuk mencapai suatu tujuan tersebut dibutuhkan alat transportasi, alat transportasi terbagi 3, yaitu alat transportasi darat, air dan udara. Salah satu alat transportasi darat yaitu mobil. [1]. Mobil Toyota dengan kode mesin 4E-FE Memiliki kualitas yang bagus, mobil ini memiliki mesin seri E terkuat yang pernah diproduksi, mesin irit bahan bakar dan performa mesin yang terbaik. [2]

Namun Sebagian manusia sering kali tidak memperhatikan permasalahan sistem kelistrikan yang terjadi pada mobil. Karena keterbatasan pengetahuan untuk mengidentifikasi permasalahan pada mobil membuat pengguna mobil dan teknisi kesulitan dalam mengetahui permasalahan dalam Kerusakan kelistrikan mobil. Oleh karena itu tema yang diambil adalah masalah dalam bidang kelistrikan otomotif, dimana akan di temukan solusi dalam menangani permasalahan pada mobil Sistem pakar yang digunakan untuk mendeteksi kerusakan sistem kelistrikan mobil adalah *naïve bayes*. Metode naïve bayes mampu menjadi solusi dari permasalahan diatas, karena metode ini mampu memprediksi peluang dimasa sebelumnya. Dengan menggunakan kemungkinan bersyarat sebagai awalnya dengan tingkat klasifikasi sederhana serta mudah dalam penerapannya. Sistem yang dibuat berdasarkan data yang terdiri dari data kerusakan dan data gejala yang kemudian akan dimasukkan dalam rumus *Naïve Bayes* untuk mencari hasil yang akurat.

Penelitian ini dilakukam untuk membuat sebuah sistem pendeteksi kerusakam kelistrikan pada mobil Toyota 4E-FE berbasis *web* dengan menggunakan *naïve bayes*. Sehingga di harapkan dapat memudahkan pengguna mobil dan teknisi mobil untuk mengetahui

kerusakan kelistrikan yang terjadi dan membantu dalam proses pengambilan keputusan sesuai dengan perhitungan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terkait

Penelitian yang berjudul “Sistem Untuk deteksi Kerusakan Mesin Diesel Mobil Panther Dengan Metode *Naïve Bayes*” yang dilakukan oleh Wawan Singgih P, dkk, 2016 mengenai implementasi *naïve bayes* untuk sistem deteksi kerusakan mesin *diesel* mobil *panther*. Berdasarkan pengujian akurasi diperoleh tingkat akurasi sebesar 85%. [3]

Penelitian yang berjudul “Sistem Pakar Mendeteksi kerusakan sepeda motor menggunakan metode *Naïve Bayes* dibengkel motor SMK Islam Tanjung” yang dilakukan oleh Nasa’I, dkk, 2020. bahwa sistem pakar yang dibuat dapat membantu karyawan bengkel motor SMK Islam Tanjung dalam mendeteksi kerusakan sepeda motor pelanggan terutama pada saat jam jam sibuk dengan adanya aplikasi ini siapapun bisa melakukan konsultasi meskipun ahlinya tidak ada dibengkel pada saat itu. [4]

Penelitian yang berjudul “Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Printer dengan metode *Naïve bayes*: *Indonesian Journal On Computer and Information Teknologi*, hlm 229-233” yang dilakukan oleh Suleman, dkk, 2018. Mengenai Sistem pakar yang dirancang untuk medeteksi adanya kerusakan pada *printer*, penelitian ini menggunakan metode *Naïve Bayes* dengan berbasis *android*. kesimpulan berdasarkan pada fakta yang ada dengan perhitungan *Naïve Bayes*. Sistem pakar diagnosa kerusakan *printer* yang dirancang mampu mendeteksi jenis kerusakan *printer* secara cepat dan akurat. [5]

2.2. Sistem Pakar

Sistem pakar adalah *system* berbasis *computer* yang menggunakan pengetahuan, fakta dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut. Sistem pakar dibuat pada wilayah tertentu untuk suatu kepakaran yang mendekati kemampuan manusia disalah satu bidang tersebut. [6].

2.3. Naive Bayes

Naive Bayes merupakan sebuah pengklasifikasian probabilistik sederhana yang menghitung sekumpulan probabilitas dengan menjumlahkan frekuensi dan kombinasi nilai dari data set yang diberikan. Algoritma menggunakan teorema *Bayes* dan mengasumsikan semua atribut independen atau tidak saling ketergantungan yang diberikan oleh nilai pada variabel kelas.[7]

Persamaan teorema Bayes adalah :

$$P(C_i|X) = \frac{P(X|C_i)P(C_i)}{P(X)} \tag{1}$$

Keterangan :

$P(C_i|X)$ = Probabilitas hipotesis C_i Jika diberikan fakta atau record X (*Posterior probability*)

$P(X|C_i)$ = Mencari nilai parameter yang memberi kemungkinan yang paling besar(*Likelihood*)

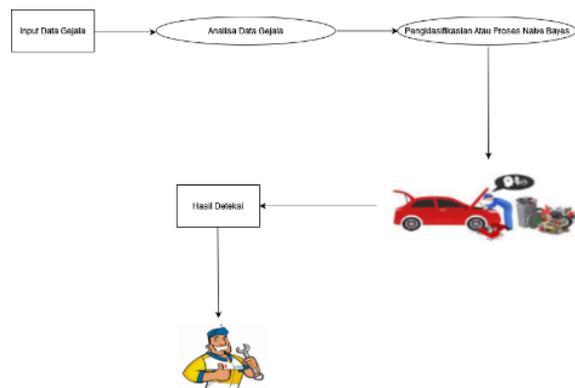
$P(C_i)$ = *Prior probability* dari X (*Prior Probability*)

$P(X)$ = Jumlah probability tuple yang muncul

Pada perkembangannya, $P(X)$ dapat dihilangkan karena nilai tetap, sehingga saat dibandingkan dengan

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.3. Blok Diagram



Gambar 1. Blok Diagram

tiap kategori, nilai ini dapat dihapuskan karena asumsi atribut tidak selalu terkait (*conditionally indenpenden*) maka:

$$P(X|C_i) = \prod_{k=1}^n P(X_k|C_i) = P(X_1|C_i) \times P(X_2|C_i) \times \dots \times P(X_n|C_i). \tag{2}$$

Bila $P(X)$ dapat diketahui melalui perhitungan diatas, maka *class* (label) dari data sampel X adalah class (label) yang memiliki $P(X|C_i) * P(C_i)$ maksimum.

$$Posterior = \frac{\text{likelihood} \times \text{prior Probability}}{\text{Evidence}} \tag{3}$$

3.1. Sistem Kelistrikan Mobil

Sistem kelistrikan mobil merupakan susunan rangkaian listrik yang disusun untuk menjalankan fungsi yang terdapat pada mobil. Fungsi kelistrikan mobil antara lain menjadi sumber energi pada busi agar bisa menyala, menjalankan mesin, serta meningkatkan performa dan kenyamanan mobil. Ada 5 bagian dari sistem kelistrikan mobil yaitu: Sistem kelistrikan mesin, Sistem kelistrikan *body*, sistem *Infotainment*, Sistem kelistrikan *chasis*, sistem keamanan dan keselamatan. [7]

3.2. Toyota 4E-FE

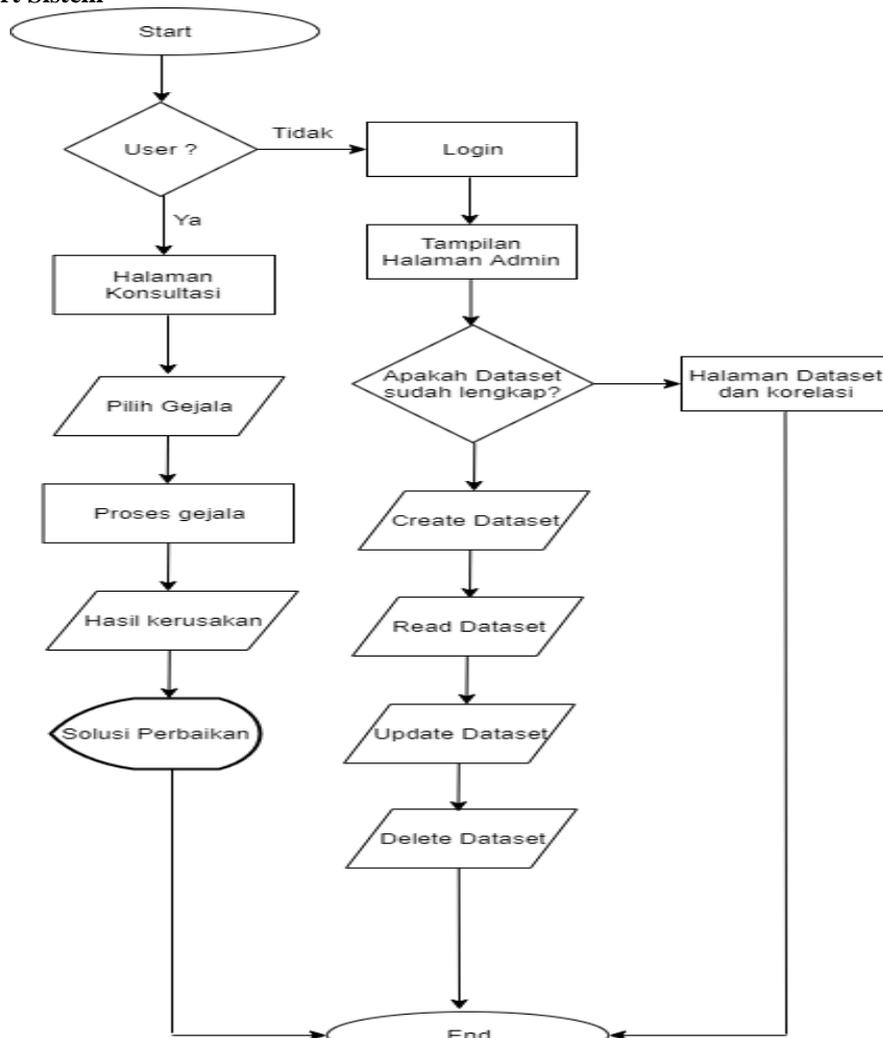
4E-FE generasi pertama dipakai sebagai basis mesin *4E-FTE*. Mesin *turbocharged* yang menghasilkan tenaga 133 hp) pada 6.400 rpm dengan torsi 157 Nm pada 4.800 rpm. Diproduksi secara eksklusif untuk *Toyota Starlet GT Turbo (JDM)* dan penggantinya *Toyota Glanza V (JDM juga)*. Menjadi mesin konversi yang sangat populer.

Pada Gambar 1 merupakan gambar blok diagram yang terdapat beberapa proses yaitu kita harus menginputkan data gejala yang sudah disediakan. Selanjutnya menganalisa data gejala yang sudah di pilih. Kemudian setelah data gejala tersebut dianalisa, data tersebut dilakukan pengklasifikasi -an atau proses dari metode naive bayes untuk mendeteksi kerusakan yang terjadi dengan data gejala yang sudah dipilih. Setelah melakukan proses naive bayes akan keluar *output* berupa pernyataan kerusakan yang terjadi beserta solusi perbaikannya. Selanjutnya teknisi akan memperbaiki mobil tersebut.

3.4. Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan dibengkel MG Auto Service Tanjungpinang. Dengan melakukan observasi dan wawancara kepada pemilik bengkel, data yang didapatkan yaitu data yang telah terjadi. Data tersebut terdiri dari data gejala dan data kerusakan.

3.5. Flowchart Sistem



Gambar 2. Flowchart Sistem

Pada gambar 2 merupakan alur sistem yang di gambarkan dengan *flowchart*. proses pertama dimulai dengan tampilan *decision*, apakah yang *login user*? jika iya maka lanjut ke tampilan halaman konsultasi. kemudian *user* atau pengguna memilih gejala tersebut. setelah di pilih gejalanya. maka diproseslah gejala yang sudah dipilih. selanjutnya keluarlah *output* yaitu hasil kerusakan berdasarkan gejala yang sudah dipilih. Tidak hanya hasilnya saja namun terdapat tampilan solusi perbaikannya dan sistem berakhir. Jika tampilan bukan *user*, maka terlebih dahulu login, setelah login muncullah tampilan halaman admin. Kemudian terdapat proses apakah dataset seperti data gejala, data kerusakan, data solusi dan data korelasi sudah lengkap? jika sudah lengkap maka proses akan menampilkan halaman dataset dan data korelasinya sistem akan berakhir. Jika data set belum lengkap maka dilakukanlah proses CRUD yaitu *Create, Read, Update, Delete*.setelah dilakukan maka sistem selesai.

3.6. Flowchart Metode

Berikut ini *flowchart* metode Naïve Bayes:



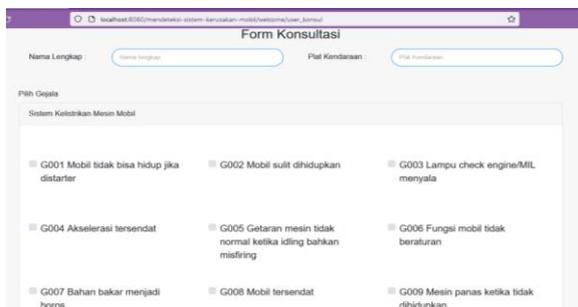
Gambar 3 Flowchart Metode

Pada Gambar 3 Merupakan alur kerja metode *naive bayes* yang di gambarkan dengan *flowchart*. dimulai dengan memilih gejala kemudian melakukan pengklasifikasian kelas berdasarkan gejala yang sudah dipilih. pengklasifikasian ini didapatkan dari data korelasi antara gejala dan kerusakan. kemudian menghitung *likelihood* atau kemungkinan baru. selanjutnya menghitung posterior yang terdiri dari nilai *likelihood* dan jumlah pengklasifikasian kelas. setelah di hitung semua maka didapatkan hasil perhitungan atau nilai akurasinya.

3.7. Implementasi Program

1. Halaman Konsultasi

Pada gambar dibawah ini adalah tampilan dari halaman Konsultasi



Gambar 4. Halaman Konsultasi

Pada gambar 4 merupakan gambar atau tampilan dari halaman Konsultasi. Di halaman ini pengguna dapat melakukan konsultasi tentang mobilnya yang bermasalah. di halaman konsultasi kita harus mengisikan tentang beberapa data yaitu nama lengkap dan plat kendaraan. Kemudian memilih gejala yang dialami oleh mobil. Selanjutnya mengklik *button* tambahkan dan simpan.

2. Halaman Hasil

Pada gambar dibawah ini adalah tampilan dari halaman hasil konsultasi



Gambar 5. Halaman Hasil Konsultasi

Pada gambar 5 adalah gambar atau tampilan dari halaman konsultasi yang berisi data konsultasi *user* atau pengguna yang telah dibuat. Kemudian jika ingin membuat konsultasi baru kita hanya mengklik saja tombol *button* tambah konsultasi baru.

3.8. Pemodelan Naïve Bayes

Data set atau data sampel digunakan dalam penelitian ini adalah *output* wawancara dan observasi kepada pemilik bengkel, yaitu data kerusakan dan data gejala.

1. Data Gejala

Tabel 1. Tabel Gejala

Kode Gejala	Nama Gejala
G001	Mobil tidak bisa hidup jika distarter
G002	Mobil sulit dihidupkan
G003	Lampu check engine/MIL menyala
G004	Akselerasi Tersendat
G005	Getaran mesin tidak normal Ketika idling bahkan misfiring
G006	Fungsi mobil tidak beraturan
G007	Bahan bakar menjadi boros
G008	Mobil tersendat
G009	Mesin panas ketika tidak dihidupkan
G010	Mengalami backfiring dan stalling
G011	Mobil bisa hidup namun tiba tiba mati
G012	Pada saat idle Rpm mesin naik 1200 Rpm sampai 1500 Rpm
G013	Mobil bisa hidup tetapi beberapa injektor tidak bekerja
G014	Sebagian injektor tidak menginjeksikan bahan bakar
G015	Mobil mendadak mati
G016	Tenaga mesin melemah
G017	Mobil Tidak Gesit
G018	Lampu Bohlamp tidak hidup
G019	Lampu rem tidak menyala
G020	Lampu sen (kanan kiri) tidak hidup
G021	Suara audio melemah dan tidak maksimal
G022	Lampu headlamp meredup
G023	Sel sudah aus atau getas
G024	Klakson tidak bunyi
G025	Klakson sulit bunyi
G026	Lampu besar (headlamp) mati
G027	Mobil mengalami overheat
G028	Mesin mobil tidak stabil
G029	Starter mobil lebih lama
G030	Mesin tidak bisa hidup karena koil terlalu panas
G031	Mesin tidak balance serta mesin bergetar
G032	Pada saat memanaskan mobil, mobil mendadak mati dan tidak dapat digass
G033	Berbau aneh
G034	Detonasi
G035	Idle kasar
G036	Campuran bahan bakar dan udara terlalu kaya atau gemuk
G037	Mesin bermasalah saat idle
G038	Emisi gas buang menjadi lebih banyak dari biasanya
G039	Kipas kaca tidak menyala
G040	Muncul suara “jedug” pada saat audio dihidupkan atau dimatikan
G041	Muncul suara kresek
G042	Suara dispeaker berat sebelah

Kode Gejala	Nama Gejala
G043	Bagian konus pada speaker “melotot” Ketika sistem difungsikan
G044	Nada high lama-kelamaan menjadi clip (semer)
G045	Suara tersendat
G046	CD tidak dapat memutar
G047	Pada saat memasukkan CD, CD tersebut keluar lagi
G048	Transmisi terasa berat sehingga akselerasi mobil terasa lebih sulit dilakukan
G049	Speedometer tidak berfungsi
G050	Lampu ABS menyala
G051	Odometer tidak berfungsi
G052	Transmisi mengalami lompat gigi

2. Data Kerusakan

Tabel 2. Tabel kerusakan

Kode Kerusakan	Nama Kerusakan
K001	Sensor CKP rusak
K002	Diode putus
K003	Sensor CMP rusak
K004	Dinamo starter/ampere rusak
K005	Lampu bohlamp putus
K006	Kabel mengalami korosi
K007	Aki rusak
K008	Sistem starter rusak
K009	Klakson rusak
K010	Kabel putus
K011	Busi mobil kotor
K012	Fuse (Sekring) putus
K013	Jumlah air radiator yang kurang atau bahkan habis
K014	Ignition coil rusak
K015	Sensor MAP rusak
K016	Korsleting pada kabel
K017	Kerusakan pada power
K018	Kerusakan pada Tweeter
K019	Kerusakan paad pemutar CD
K020	Kerusakan sensor Throttle position
K021	Kerusakan pada VSS (Vehicle Speed Sensor)

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Perhitungan Naive bayes

Perhitungan naïve bayes dimulai dengan menghitung kemungkinan baru dengan mencari dan memasukkan data korelasi (data kerusakan dan data gejala) tujuannya untuk dimasukkan ke dalam perhitungan naïve bayes. Contoh kasus yaitu menghitung gejala G022 dan G026 Dengan pendekatan jenis kerusakan K005, K007, K012, K016. Berikut tahap – tahap perhitungannya:

1. Mencari klasifikasi dari setiap gejala dan kerusakan G022 dan G026. Dengan klasifikasi kerusakan sebanyak 4 yang didapat dari data korelasi pada Tabel 4.1 korelasi yaitu K005, K007, K012 dan K016.

Tabel 3. Pengklasifikasian

Gejala		Klasifikasi
G022	G026	
Ya	Tidak	K005
Ya	Tidak	K007
Tidak	Ya	K007
Tidak	Ya	K012
Tidak	Tidak	K012
Tidak	Ya	K016
Tidak	Tidak	K016

2. Menghitung klasifikasi dari beberapa kerusakan dari tabel

- a. Klasifikasi dari K005 yaitu :
 K005 : Ya Pada G022 = 1/1 = 1
 Tidak Pada G022 = 0/1 = 0
 K005 : Ya Pada G026 = 0/1 = 0
 Tidak Pada G026 = 1/1 = 1
- b. Klasifikasi dari K007 yaitu :
 K007 : Ya Pada G022 = 1/5 = 0,2
 Tidak Pada G022 = 4/5 = 0,8
 K007 : Ya Pada G026 = 1/5 = 0,2
 Tidak Pada G026 = 4/5 = 0,8
- c. Klasifikasi dari K012 yaitu :
 K012 : Ya Pada G022 = 0/2= 0
 Tidak Pada G022 = 2/2 = 1
 K012 : Ya Pada G026 = 1/2 = 0,5
 Tidak Pada G026 = 1/2 = 0,5
- d. Klasifikasi dari K016 yaitu :
 K016 : Ya Pada G022 = 0/2= 0
 Tidak Pada G022 = 2/2 = 1
 K016 : Ya Pada G026 = 1/2 = 0,5
 Tidak Pada G026 = 1/2 = 0,5

3. Menghitung Likelihood dengan rumus :

$$P(C_i|X) = \frac{P(X|C_i)P(C_i)}{P(X)}$$

Menghitung likelihood Ya K005, K007, K012 dan K016 dengan jumlah data masing – masing sebanyak 1/10, 5/10, 2/10, 2/10 berikut perhitungannya :

$$\begin{aligned} K005 &= 1*0*1/10 = 0 \\ K007 &= 0,2 * 0,2 *5/10 = 0,2 \\ K012 &= 0*1*2/10 = 0 \\ K016 &= 0*0,5*2/10 = 0 \end{aligned}$$

4. Setelah di temukan nilai *likelihood*, selanjutnya menemukan probability K005, K007, K012 dan K016 untuk membandingkan kemungkinan mana yang lebih besar dengan rumus :

$$Posterior = \frac{likelihood \times prior\ Probability}{Evidence}$$

$$\begin{aligned} K005 &= 0 / (0+0,2+0+0) = 0/0,02 = 0 \times 100\% = 0\% \\ K007 &= 0,02 / (0+0,02+0+0) = 1 \times 100\% = 1\% \\ K012 &= 0 / (0+0,2+0+0) = 0/0,02 = 0 \times 100\% = 0\% \\ K016 &= 0 / (0+0,2+0+0) = 0/0,02 = 0 \times 100\% = 0\% \end{aligned}$$

Jadi, kemungkinan yang terjadi dari kode kerusakan K005, K007 Dan K012, K016 adalah terjadi pada kode kerusakan K007 dengan jumlah 100 % yaitu Aki rusak yang diketahui pada 2 gejala yaitu G022, G026.

Kasus 3: Gejala dengan kode Gejala G003, G004, G008, G012, dan G048
 Kasus 4 : Gejala dengan kode Gejala 6022 Dan G026
 Kasus 5 : Gejala dengan kode gejala G001, G002, G003, G004, G005, G006 dan G007

4.2. Pengujian Perbandingan Sistem dan Metode

Tabel 4. Pengujian Perbandingan Sistem dan Metode

Kasus	Sistem	Perhitungan	%Error
Kasus 1 Jack	100 %	100 %	-
Kasus 2 Bima	99,21 %	99,21 %	-
Kasus 3 Mera	98,38 %	98,38 %	-
Kasus 4 Ramandani Irma Sari	100 %	100 %	-
Kasus 5 Auxilia	94,74 %	94,74%	-

Keterangan :

Kasus 1 : Gejala dengan kode Gejala G046 dan G047

Kasus 2 : Gejala dengan kode Gejala G018, G019, G020 dan G022

Pada tabel 4 merupakan tabel pengujian perbandingan sistem dan metode, menggunakan percobaan 5 kasus dimana hasil persentase dari sistem dan hasil dari perhitungan mempunyai persentase yang sama. dengan hasil error 0 %

4.3. Pengujian Fungsional Aplikasi

Pada proses pengujian fungsional Aplikasi merupakan proses untuk mengetahui apakah sistem yang dibuat dapat berjalan sesuai hasil yang diharapkan atau masih terdapat kesalahan fungsi pada sistem. Pengujian dilakukan di Halaman *Admin* dan Halaman *User*.

1. Halaman Admin

Tabel 5. Pengujian Fungsional Admin

No	Pengujian	Hasil Harapan	Hasil Sistem	Kesimpulan
1.	Fitur pada dashboard	Menampilkan informasi tentang jumlah data konsultasi	Menampilkan informasi tentang jumlah data konsultasi	Sesuai
2.	Fitur Halaman Data Gejala	Menampilkan data gejala dan bisa melakukan CRUD data	Menampilkan data gejala dan bisa melakukan CRUD data	Sesuai
3.	Tambah data gejala	Menampilkan form untuk penambahan data gejala yang terdiri dari kode gejala dan nama gejala	Menampilkan form untuk penambahan data gejala yang terdiri dari kode gejala dan nama gejala	Sesuai
4.	Edit data gejala	Menampilkan tampilan edit untuk memperbaiki data gejala yang salah input	Menampilkan tampilan edit untuk memperbaiki data gejala yang salah input	Sesuai
5.	Hapus Data Gejala	Button untuk menghapus data gejala	Button untuk menghapus data gejala	Sesuai
6.	Halaman data solusi	Menampilkan data solusi yang terdiri dari kode solusi dan nama solusi	Menampilkan data solusi yang terdiri dari kode solusi dan nama solusi	Sesuai
7.	Edit data solusi	Menampilkan form data solusi yang digunakan untuk mengedit data yang sudah dibuat, jika ada kesalahan menginput	Menampilkan form data solusi yang digunakan untuk mengedit data yang sudah dibuat, jika ada kesalahan menginput	Sesuai
8.	Hapus data solusi	Button untuk menghapus data solusi	Button untuk menghapus data solusi	Sesuai
9.	Fitur Korelasi Kerusakan	Menampilkan data korelasi antara data gejala dan data kerusakan.	Menampilkan data korelasi antara data gejala dan data kerusakan.	Sesuai
10.	Fitur Halaman Korelasi Solusi	Menampilkan data korelasi kerusakan dan data solusi. Bisa melakukan CRUD data korelasi	Menampilkan data korelasi kerusakan dan data solusi. Bisa melakukan CRUD data korelasi	Sesuai

Tabel 5 merupakan hasil dari 10 pengujian fungsional dihalaman admin dimana, hasil harapan dan hasil sistem dapat berjalan sesuai pada web browser Google Chrome versi 102.0.5005.115, Microsoft Edge versi 102.0.1245.44, dan Firefox versi 101.0.1

2. Halaman User

Tabel 6. Pengujian Fungsional User

No	Pengujian	Hasil Harapan	Hasil Sistem	Kesimpulan
1.	Halaman Home	Menampilkan informasi tentang sistem kelistrikan mobil. Dan jenis jenis mobil yang termasuk ke dalam 4E-FE	Menampilkan informasi tentang sistem kelistrikan mobil. Dan jenis jenis mobil yang termasuk ke dalam 4E-FE	Sesuai
2.	Halaman Tentang Kami	Menampilkan informasi tentang bengkel MG Auto Service Tanjungpinang	Menampilkan informasi tentang bengkel MG Auto Service Tanjungpinang	Sesuai
3.	Halaman Konsultasi	Menampilkan form user untuk melakukan konsultasi dengan mengisi data diri dan data kendaraan yang bermasalah	Menampilkan form user untuk melakukan konsultasi dengan mengisi data diri dan data kendaraan yang bermasalah	Sesuai
4.	Halaman Hubungi Kami	Menampilkan kontak atau nomor telepon bengkel MG Auto Service Tanjungpinang	Menampilkan kontak atau nomor telepon bengkel MG Auto Service Tanjungpinang	Sesuai
5.	Halaman Login Admin	Menampilkan tampilan login untuk admin	Menampilkan tampilan login untuk admin	Sesuai

Tabel 6 merupakan hasil dari 10 pengujian fungsional dihalaman *user* dimana, hasil harapan dan hasil sistem dapat berjalan sesuai pada web browser Google Chrome versi 102.0.5005.115, Microsoft Edge versi 102.0.1245.44, dan Firefox versi 101.0.1

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan beberapa pengujian yang telah dilakukan, diambil kesimpulan bahwa pengujian perhitungan naïve bayes dengan kasus 4 Ramandani Irma Sari menggunakan data gejala G022, dan G026 dengan pendekatan K005, K007, K012 dan K016. Didapatkan klasifikasi kelas dengan Ya K005 sebanyak 0, Ya K007 sebanyak 0,2, Ya K012 sebanyak 0, Ya K016 sebanyak 0,. Kemudian diperoleh nilai posterior dari K005 0%, K007 100%, K012 0% Dan K016 0%. Maka nilai tertinggi yaitu K007. Berdasarkan dengan data gejala G022 dan G026 yang di dapatkanlah kemungkinan baru bahwa kerusakan terjadi yaitu Aki Rusak dengan nilai 100 %. Pengujian fungsional pada fitur admin dan user. Dimana hasil harapan dan hasil sistem yang dibuat berjalan sesuai pada web browser Google Chrome versi 102.0.5005.115, Microsoft Edge versi 102.0.1245.44, dan Firefox versi 101.0.1. Pengujian perbandingan sistem dan metode, menggunakan percobaan 5 kasus dimana hasil persentase dari sistem dan hasil dari perhitungan mempunyai persentase yang sama. dengan hasil error 0 %.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Aminah, “Transportasi Publik dan Aksesibilitas Masyarakat Perkotaan,” *Masyarakat, Kebud. dan Polit.*, vol. 20, pp. 35–52, 2012, [Online]. Available: <http://journal.unair.ac.id/MKP@transportasi-publik-dan-aksesibilitas-masyarakat-perkotaan-article-2146-media-15-category-8.html>
- [2] H. Pramudia and A. Nugroho, “Sistem Informasi Kerusakan Laptop Menggunakan Metode Naïve Bayes,” *Teknol. Elektro, Univ. Mercu Buana*, vol. 8, no. 3, pp. 206–214, 2017.
- [3] A. Eko Widodo, A. Ardiansyah, and A. Fauzi, “Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Printer Menggunakan Metode Naïve Bayes,” *IJCIT (Indonesian J. Comput. Inf. Technol.*, vol. 3, no. 2, pp. 228–233, 2018.
- [4] S. P. Panjaitan and R. N. Putri, “Penerapan Naive Bayes Untuk Mendiagnosa Cedera Kaki Pada Atlet Taekwondo,” *J. Mhs. Apl. Teknol. Komput. dan Inf.*, vol. 3, no. 1, pp. 60–64, 2021.
- [5] D. Muriyatmoko, T. Taufiqurrahman, and D. B. Pratama, “Aplikasi Diagnosa Kerusakan Sepeda Motor Menggunakan Metode Naïve Bayes dan Rekomendasi Kesesuaian Bengkel,” *Semin. Nas. Inform. dan Apl.*, pp. 1–6, 2021.
- [6] D. N. Wawan Singgih P and Y. R. WU, “Sistem Untuk Deteksi Kerusakan Mesin Diesel Mobil Panther Dengan Metode Naïve Bayes,” *TIKomSin*, pp. 7–13, 2016.
- [7] N. H. Alfianty, “Penerapan Naïve Bayes untuk Klasifikasi Data Penyakit Pada Anak,” 2020.