

Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Kerusakan Transmisi Pada Mobil Mitsubishi Colt T 120 SS Dengan Metode Naïve Bayes

Suci Lestari Hutasoit

Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia
Jl. Sisingamangaraja No. 338, Medan, Sumatera Utara, Indonesia
Email: sucilestariHt26@gmail.com

Abstrak—Keterbatasan pengetahuan dalam mengidentifikasi kerusakan yang terjadi pada mobil sering kali menyulitkan pengguna mobil untuk memperbaiki. Sistem ini dibangun untuk mendeteksi dengan cepat kerusakan mobil dengan menggunakan penerapan metode naive bayes dalam mendeteksi kerusakan mobil. Sistem ini dibuat dengan mengambil data dari bengkel adi yang terdiri dari data kerusakan. Solusi yang diambil untuk mengetahui gejala dan cara penanganannya yang kemudian akan dimasukkan kedalam rumus naïve bayes, guna mencari hasil yang akurat. Hasil dari keluaran perhitungan data yang dilakukan sistem menampilkan data kerusakan yang terjadi beserta solusi dari kerusakan. Dari hasil yang telah dilakukan sistem, kemudian akan dihitung dengan akurasi dari data manual dengan data yang dilakukan sistem. Hasil dari penelitian yang telah dilakukan penulis dengan mengambil data dari bengkel adi yaitu ada lima kerusakan yang sering kali terjadi pada kerusakan transmisi diantaranya shift fork 28,1%, input sharp 0%, cuunter gear 6,2%, gigi percepatan 0,62%, hub sleeve 53,2% dan kerusakan pada bagian transmisi yang sering sekali rusak terdapat pada hub sleeve karena jarang melakukan servis atau perawatan pada mobil.

Kata Kunci: Kerusakan Mobil; Naïve Bayes; Sistem Pakar

Abstract—Limited knowledge in identifying damage that occurs to cars often makes it difficult for car users to repair. This system is built to quickly detect car damage by using the application of the naive bayes method in detecting car damage. This system is made by taking data from the adi workshop which consists of damage data. Solutions are taken to find out the symptoms and how to handle them which will then be entered into the naïve bayes formula, in order to find accurate results. The results of the data calculation output performed by the system display the damage data that occurs along with the solution to the damage. From the results that have been done by the system, the accuracy of the manual data will then be calculated with the data done by the system. The results of the research that has been done by the author by taking data from the adi workshop, namely there are five damages that often occur in transmission damage including shift fork 28.1%, input sharp 0%, cuunter gear 6.2%, acceleration gear 0.62%, hub sleeve 53.2% and damage to transmission parts that are often damaged are on the hub sleeve because they rarely do service or maintenance on the car.

Keywords: Car Damage; Naïve Bayes; Expert System

1. PENDAHULUAN

Penggunaan mobil di zaman sekarang sangat banyak, hal ini disebabkan karena mobil merupakan transportasi terbanyak digunakan setelah sepeda motor. Peningkatan pertumbuhan penduduk memberi pengaruh untuk mobilitas pada usia produktif. Sebab kendaraan ini memberikan keperluan yang penting guna mendorong mobilitas warga semakin naik. Karena itulah para pengusaha mobil saling mencari keuntungan yang mana akan melakukan pemenuhan pada keperluan warga dengan mempertimbangkan aspek seperti kualitasnya, harganya, ataupun tingkat kenyamanannya. Keterbatasan pengetahuan dalam mengidentifikasi kerusakan yang terjadi pada mobil seringkali menyulitkan pengguna mobil untuk memperbaikinya[1].

Salah satu contohnya adalah perkembangan teknologi transmisi mobil yang memenuhi kebutuhan masyarakat saat ini. Maka, pada topik yang akan dibahas yakni mengenai problematika otomotif, yang mana akan mencari solusi mengenai bagaimana cara dalam penanganan kerusakan yang terjadi, pada hal ini berarti diperlukan metode guna mencari jalan keluar akibat masalah yang ada.

Masalah dalam gejala kerusakan transmisi mitsubishi colt T 120 ss antara lain pada, counter gear, input sharp, gigi percepatan, hub sleeve, Shift fork. Sistem ini juga dapat digunakan sebagai media bagi pengguna atau pemilik dan mekanik atau teknisi dalam menangani mobil di bengkel. Dengan sistem ini, pengguna dan teknisi dapat melakukannya secara mandiri. Dan juga sebagai media bagi semua pengguna dan teknisi untuk mengetahui apa yang salah dengan mobil tersebut. Sehingga sistem ini diperlukan untuk mengetahui gejala kerusakan dan cara penanganannya. Selain itu juga dapat mempercepat dan memudahkan teknisi dalam menyelesaikan pekerjaannya.

Pemakaian metode Naïve bayes yang mana dapat melakukan perkiraan probabilitas masa lanjut menurut kejadian yang pernah terjadi masa lalu, maka pengaplikasian cara Naive Bayes di sistem bisa mempermudah menganalisis transmisi otomatis. pada mobil Mitsubishi Colt T 120 SS dan dapat digunakan sebagai tolak ukur perbaikan oleh teknisi sendiri. Melalui pemakaian Naive Bayes, pemakai cukup menginput apa saja problem mobil dan nantinya sistem akan mendeteksinya.

Lain dari pada itu, pada tahun 2015 dilakukan penelitian, untuk menganalisa kerusakan automatic transmisi pada mobil menggunakan algoritma naïve bayes, Simpulan yang didapatkan pada “Penerapan Metode Naive Bayes Untuk Menganalisa Kerusakan Mobil Automatic Transmission Pada Mobil” yakni untuk Metode Naïve Bayes yang dapat diaplikasikan guna melakukan analisa problem mobil automatic transmission di mobil KIA, Sistem hitung Naïve Bayes guna melakukan analisa problem mobil automatic transmission di mobil KIA memakai 140 data training, bersama5 Parameter dan 9 Class [2].

Penelitian yang dilakukan oleh Wawan Singgih P dkk pada tahun 2016, untuk mendeteksi kerusakan mobil panther menggunakan algoritma naïve bayes, Melalui pendeteksian untuk mesin diesel yang rusak mobil panther tersebut, jadi dapat diartikan bahwasannya terdapat keberhasilan dalam pembuatan desain sistem yang berguna untuk mesin diesel yang rusak pada mobil panter dengan memakai metode yakni naïve bayes, Algoritma naïve bayes dinyatakan dapat digunakan sistem deteksi bagi rusak atau tidaknya suatu mesin mobil panther. Menurut keakurasian yang telah diuji, akurasi yang didapatkan yakni 85% [3].

Penelitian yang dilakukan oleh Gayu Ardianto Kesimpulan yang di peroleh dari Pemrosesan Transmisi Manual Pada Mobil Kijang KF 40 yakni pada proses transmisi manual di mobil, biaya serta analisis cara kerja yang mana diperlukan pada proses pembentukan trainer sistem transmisi manual di mobil yakni proses pembentukan trainer sistem transmisi manual di mobil toyota kijang KF 40 dan terdiri dari mulai kerangka, dan proses pembentukan kerangka yakni diukur, dipotong besi, dirakit, dilas, digerenda, diampelas lalu dicat.

Penelitian yang dilakukan oleh Heny Pratiwi Kesimpulan yang diperoleh dari Diagnosa kerusakan mobil yaitu sistem pakar dibuat menggunakan bahasa pemrograman *Visual basic* dengan sistem *single user* untuk mendiagnosa masalah- masalah jenis kerusakan pada bagian-bagian mobil. Dan dengan menggunakan metode *case based reasoning*, sistem pakar mampu menghasilkan diagnosa kerusakan mobil yang akurat melalui perhitungan- perhitungan dari gejala-gejala kerusakan yang muncul.

Penelitian yang dilakukan oleh asep abdul sopyan pada tahun 2015 Kesimpulan yang diperoleh dari deteksi dini kerusakan mobil toyota avanza yaitu sistem berjalan pada bengkel asri abadi motor untuk mendeteksi dini kerusakan mobil masih menggunakan sistem manual, data dan informasi dikelompokkan berdasarkan macam kerusakan, jenis kerusakan dan gejala kerusakan. Dibuat desain database dengan menggunakan *SQL server 2005* untuk menyimpan data dan informasi.

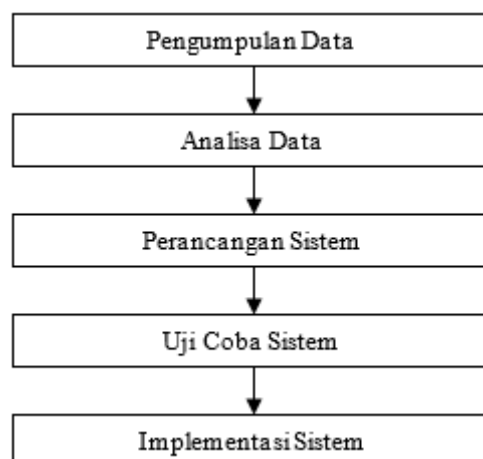
Sistem yang dibangun untuk memprediksi kerusakan pada mobil Mitsubishi Colt T 120 SS mengimplemetasikan yakni dengan metode yang disebut Naive Bayes. Metode yang dipakai ini digadang bisa digunakan untuk alternatif jalan keluar dari problematika diatas, hal ini disebabkan Naive Bayes bisa memperkirakan peluang pada masa lampau. Metode ini baik guna proses belajar data minning dan mengaplikasikan probabilitas yang memiliki syarat untuk dasar, yakni pada tingkatan yang paling mudah diaplikasikan atau sederhana. Oleh karena kehadiran beberapa aplikasi sistem pakar yang digunakan untuk mendeteksi kerusakan mobil Mitsubishi Colt T 120 SS bisa membantu para teknisi ataupun pengguna Mitsubishi Colt T 120 SS untuk menghemat waktu dan tenaga dalam mempermudah dalam mendeteksi kerusakan.

Pengaplikasian aplikasi mengenai sistem pakar ini berguna untuk melakukan pendeteksian kerusakan mobil yang mana bertujuan guna mempermudah dalam perbaikan kerusakan yang ada. Menurut permasalahan yang ada, maka peneliti bermaksud melakukan penlitian dengan menggunakann judul “Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Kerusakan Transmisi Pada Mobil Mitsubishi Colt T 120 SS Dengan Metode Naive Bayes”.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yakni adaalah sebagai pendekatan fungsinya. Tahapan penelitian ini bertujuan untuk menguraikan semua tahapan-tahapan kegiatan yang dilaksanakan pada waktu penelitian agar sesuai dengan tujuan yang telah ditentukan. Secara garis besar. Adapun tahapan-tahapan dalam model penelitian ini meliputi pengumpulan data, analisa data, perancangan sistem, uji coba sistem, Implementasi sistem. Kerangka kerja yang telah dilaksanakan penulis yakni ada pada gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Menurut tahapan penelitian yang mana telah selesai pada gambar 1, maka dapat dijabarkan satu persatu tahap pembahasannya yakni:

a. Pengumpulan Data

Pengumpulan data maksudnya dilaksanakan guna mendapatkan jbaran informasi yang diperlukan guna mencapai pada tujuan dari penelitian. Disamping itu untuk instrumen kempulan suatu data yakni sebagai alat pengumpulan data.

b. Analisa Data

Analisa data adalah suatu proses atau upaya untuk mengubah data menjadi informasi baru sehingga karakteristik data menjadi lebih mudah dipahami dan berguna untuk memecahkan masalah, terutama yang berkaitan dengan penelitian.

c. Perancangan Sistem

Perancangan sistem yakni adalah kegiatan yang melakukan perancangan serta penentuan pengolahan sistem informasi berdasarkan hasil analisa sistem selanjutnya bisa terpenuhi keperluan para pemakai juga perancangan antarmuka pemakai. Penulis melakukan perancangan sistem yakni adalah aplikasi yang dipakai guna mempermudah kerja dari yang memiliki bengkel.

d. Uji Coba Sistem

Uji coba sistem yaitu yakni adalah kegiatan yang melakukan penilaian pada sistem yang telah dirancang dan tepat seperti apa yang diinginkan. Selain itu juga guna melakukan pengevaluasian lemah atau unggulnya pada sistem. Dan nantinya apabila telah dibentuk suatu sistem tersebut akan dilakukan suatu uji coba lemah ataupun unggul siste tersebut.

e. Implementasi Sistem

Implementasi ini disebut implementasi sistem yang mana berisi langkah langkah guna merampungkan desain pada dokumen yakni desain yang telah mendapat persetujuan, telah diuji, dilakukan penginstalan juga telah memakai sistem yang telah diperbaharui. Sebab pada penentuan bonus untuk peerja karyawan masih manual, jadi perlu pengaplikasian sistem untuk melakukan pengujian terhadap sistem yang dirancang.

2.2 Sistem Pakar

Sistem yang disebut pakar ialah sistem yang memakai ilmu, kejadian nyata juga logika guna menyelesaikan problematika yang mana umumnya diselesaikan oleh ahli atau pakar pada bidangnya. Sitem yang disebut pakar ini adalah salah satu bagian dari AI atau *Artificial Intelligence* yang mana telah lampau sebab sistem ini sudah berkembang pada 1960. Awal sistem pakar ditandai dengan munculnya GPS atau singkatan dari *General purpose problem solver* (GPS) yang mana perkembangannya dilakukan oleh Simon juga Newl. Hingga sekarang sistem pakar sudah mencapai angka yang banyak contohnya yakni *MYCIN, DELTA, DENDRAL, FOLIO, XCON & XSEL, Prospector, SOPHIE DLL*. Secara umumnya expert system ialah sistem yang melakukan usaha dalam pengadopsian ilmu dari makhluk hidup manusia ke dalam komputer, bertujuan untuk merampungkan problem layaknya para pakar [4].

2.3 Transmisi

Transmisi yakni suatu sistem guna memindahkan suatu tenaga ke differentiation dari mesin selanjutnya poros gardanlah yang membuat suatu roda berputar kemudian mobil dapat bergerak yang bertujuan guna memperoleh variasi *moment* juga kecepatan sejalan dengan keadaan jalan juga keadaan pembebanan yang mana biasanya dipakai rasio roda gigi juga guna melakukan pengurangan pada putaran dan pada akhirnya mesin sejalan dengan beban suatu kendaraan. Transmisi dipakai sebab mesin pada suatu pembakaran yang awamnya dipakai untuk mobil ialah mesin pembakaran yang memiliki hasil akhir berupa beberapa putaran. Pada rakitan transmisi mempunyai bentuk pendukung yakni yang pertama *Transmission Case*, kemudian ada *Shift Fork*, lalu *Input Shaft*, dilanjut dengan *Counter Gear*, kemudian *Acceleration Gear Synchronizer ring* atau juga disebut *Singchromes*, *Reverse Gear*, *Output shaft*, *Extension Housing*, *Reverse Gear*, *Main Bearing*, dan yang terakhir *Hub Sleeve*. Fungsi transmisi adalah untuk memungkinkan kendaraan berada dalam posisi netral (berhenti) namun mesin tetap hidup, memungkinkan kendaraan mundur sesuai keinginan kita, mengubah momen yang dihasilkan mesin sesuai kebutuhan, serta mengirimkan tenaga dan putaran mesin dari kopling ke poros penggerak.

2.4 Klasifikasi

Klasifikasi adalah penggolongan atau pengelompokan sesuatu menurut istilah atau standar yang dimiliki agar sesuatu itu lebih mudah dikenali. Dalam biologi, klasifikasi makhluk hidup dilakukan dengan tujuan untuk memudahkan pengenalan jenis hewan atau tumbuhan sehingga proses pengelompokan dilakukan berdasarkan ciri-ciri yang sudah ada. Klasifikasi data terdiri 2 langkah. pertama adalah fase training, dinamakan algoritma klasifikasi dibuat untuk menganalisa data training lalu di representasikan dalam bentuk rule klasifikasi. Proses kedua adalah klasifikasi, dimana data test digunakan untuk memperkirakan akurasi dari rule klasifikasi. Proses klasifikasi transmisi dapat dilakukan dengan cara mengidentifikasi mobil secara manual. Dengan cara tersebut maka dapat dilakukan langkah- langkah transmisi pada mobil Mitsubishi Colt T SS 120 seperti mengenali structural mobil.

2.5 Metode Naïve Bayes

Naive Bayes adalah pengklasifikasi probalistik sederhana untuk menghitung sekumpulan probabilitas dengan menambahkan frekuensi dan menggabungkan nilai dari kumpulan data yang diberikan. Algoritma menggunakan teorema Bayes dan mengasumsikan bahwa semua atribut adalah independen atau independen satu sama lain dengan nilai variabel kelas. Naive Bayes juga didefinisikan sebagai Klasifikasi dengan metode probabilistik dan statistik yang diusulkan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes, memprediksi peluang masa depan berdasarkan pengalaman sebelumnya [2]. Naive Bayes didasarkan pada asumsi yang disederhanakan bahwa nilai atribut adalah independen bersyarat jika nilai output diberikan. Dengan kata lain, mengingat nilai output, probabilitas mengamati bersama-sama adalah produk dari probabilitas individu. Keuntungan menggunakan Naïve Bayes adalah metode ini hanya membutuhkan sedikit Training Data untuk menentukan estimasi parameter yang dibutuhkan dalam proses klasifikasi. Naive Bayes umumnya berkinerja jauh lebih baik dalam situasi dunia nyata yang paling kompleks dari pada yang diharapkan.

Algoritma yang digunakan memakai metode probabilitas juga statistik yang mana dijabarkan seorang ahli Inggris Thomas Bayes. Yakni melakukan prediksi probabilitas dimasa datang berdasarkan apa yang pernah dialami. Pada Naïve Bayes memiliki kelebihan yakni:

- Bayesian filter memiliki komputasi gampang
- Bayesian melakukan penilikan data dengan holistik melakukan penilikan token di legitimate juga database spam.
- Bayesian filtering adalah supervised learning dimana bukan secara manual dalam pengerjaan proses learning berdasarkan data yang ada.
- Bayesian filtering lebih bagus diaplikasikan pada client/individual user.
- Bayesian filtering lebih bagus diaplikasikan pada binary group yakni bagian yang memiliki struktur tentang 2 kelas.
- Cara ini multilingual serta internasional. Pada Bayesian filtering melakukan generate padatoken menggunakan pengenalan karakter sebagai akibatnya bisa diaplikasikan dalam segala bahasa. Naïve Bayes adalah prosedur pemecahan yang mana ada di supervised learning, lalu yang diperlukan pengetahuan awal guna pengambilan keputusan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa

Sistem merupakan gambaran umum tentang apa yang akan dikembangkan., Sistem pakar yang akan dibangun merupakan sistem yang merepresentasikan kemampuan atau keahlian seorang pakar atau orang yang berpengalaman dibidang tertentu untuk membantu user dalam mengatasi masalah yang dihadapi Pada saat ini tidak semua mekanik mengerti bagaimana mengatasi kerusakan transmisi pada mitsubishi colt T 120 SS, dikarenakan kurangnya wawasan atau pengetahuan yang kurang luas dan sedikitnya mendapat informasi mengenai jenis kerusakan pada transmisi. Untuk mengatasi permasalahan yang terjadi maka dibangun aplikasi sistem pakar yang dirancang menggunakan metode naive bayes melakukan perhitungan berdasarkan data dari mekanik yang sudah menjadi data pengetahuan. Keunggulan utama dalam penggunaan naive bayes merupakan metode yang baik didalam pembelajaran berdasarkan data training, dengan menggunakan probabilitas bersyarat sebagai dasarnya. Aplikasi diharapkan dapat mendeteksi kerusakan transmisi Mitsubishi colt T 120 SS. Kerusakan transmisi yang akan menghasilkan out put berupa kemungkinan dari gejala kerusakan transmisi dengan nilai kesimpulan dan solusi.

3.2 Identifikasi Kerusakan Transmisi

Adapun yang menjadi identifikasi kerusakan transmisi dan gejala yang dibuat dalam bentuk tabel dan dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. Nama Kerusakan Transmisi

Kode Kerusakan	Nama Kerusakan	Penjelasan
K001	Shift Fork	Untuk memindah gigi atau syronizer pada porosnya.
K002	Input Shaft	Untuk meneruskan putaran dari kopling ke transmisi / counter gear.
K003	Counter Gear	Untuk meneruskan putaran dari inputshaft ke gigi percepatan
K004	Gigi percepatan	Untuk merubah momen yang dihasilkan mesin sesuai dengan kebutuhan (beban mesin dan kondisi jalan)
K005	Hub Sleeve	Untuk mengunci gigi singkromes dengan gigi percepatan.

3.3 Menentukan Gejala

Berdasarkan dari data yang didapat dengan melakukan analisa permasalahan yang ada, maka dibawah ini telah dibuat sebuah pengelompokkan dimana gejala-gejala kerusakan transmisi menjadi sebuah tabel yang dimana diberikan kode pada tiap-tiap gejala yang ada dan cara mengatasi dari jenis kerusakan transmisi.

Tabel 2. Gejala Kerusakan Transmisi

Kode Gejala	Gejala
G001	Telat Respon
G002	Suara Dengungan Sistem Transmisi
G003	Kebocoran Cairan Transmisi
G004	Mobil Terasa bergetar
G005	Kopling Seret
G006	Gear Slip
G007	Susah Pindah Gear
G008	Bau Terbakar
G009	Pemindahan Gigi Atau Persening jadi keras
G010	Terlalu lama service

Tabel 3. Pengelompokkan Kerusakan Transmisi

Kode Kerusakan	Kode Gejala									
	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10
K001	√			√			√		√	
K001	√								√	
K001	√	√	√				√		√	
K002		√		√	√				√	
K002		√		√					√	
K003				√				√	√	
K003	√							√	√	
K003			√							
K003	√			√					√	
K004	√						√			
K004					√	√	√		√	
K004			√		√	√	√		√	
K005			√		√		√		√	
K005	√		√	√	√	√	√		√	
K005			√	√			√		√	
K005				√	√	√	√		√	

Tabel 4. Solusi

Kode Kerusakan	Nama Kerusakan	Solusi
K001	Shift Fork	Dengan mengganti kedua bushing.
K002	Input Sharp	Kopling harus dibongkar dan komponen-komponen harus di ganti.
K003	Counter Gear	Dengan mengubah torsi dari gigi input ke gigi percepatan.
K004	Gigi Percepatan	Dengan mengganti gigi yang rusak
K005	Hub Sleeve	Mengganti output shaft

3.4 Penerapan Metode Naive Bayes

Metode hitung dengan naïve bayes diaplikasikan yakni dengan cara melakukan perhitungan pada hal mungkin yang baru yakni dengan cara melakukan pencarian juga pemasukan data training yakni data yang menjadi masalah ataupun gejalanya yang nantinya akan dilaukan pemasukan pada data naïve bayes selanjutnya akan muncul kemungkinan guna perbandingan data yang baru. Dari Tabel 4 diatas dapat dihitung dengan metode naïve bayes adalah sebagai berikut misal kasusnya yakni: Perhitungan Gejala G001, G004, G009 melaui pendekatan dengan jenis masalah K001, hingga K005.

- Langkah awal mencari golongan dari setiap gejala juga kerusakan melakukan perhitungan gejala G001, G004, G009 bersama dengan penggolongan 65 masalah diperoleh dari table gejala yakni tabel 2 yaitu K001 hingga K005.

Tabel 5. Klasifikasi Kerusakan

Kode Kerusakan	Kode Gejala									
	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10
K001	Ya	-	-	Ya	-		Ya	-	Yaa	-
K001	Ya	-	-	-	-	-	-	-	Ya	-

Kode Kerusakan	Kode Gejala									
	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10
K001	Ya	Ya	Ya	-	-	-	Ya	--	Ya	-
K002	-	Ya	-	Ya	Ya	-	-	-	Ya	-
K002	-	Ya	-	Ya	-	-	-	-	Ya	-
K003	-	-	-	Ya	-	-	-	Ya	Ya	-
K003	Ya	-	-	-	-	-	-	Ya	Ya	-
K003	-	-	Ya	-	-	-	-	-	-	-
K003	Ya	-	-	Ya	-	-	-	-	Ya	-
K004	Ya	-	-	-	-	-	Ya	-	-	-
K004	-	-	-	-	Ya	Ya	Ya	-	Ya	-
K004	-	-	Ya	-	Ya	Ya	Ya	-	Ya	-
K005	-	-	Ya	-	Ya		Ya	-	Ya	-
K005	Ya	-	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	-	-	-
K005	-	-	Ya	Ya			Ya	-	Ya	-
K005	-	-	-	Ya	Ya	Ya	Ya	-	Ya	-

b. Menghitung Klasifikasi pada setiap kerusakan dari tabel 5.

1. Klasifikasi dari K001 dari data tabel 5 yaitu:

$$K001 : Ya \text{ pada } G001 \text{ untuk } K001 = 3/3 = 1$$

$$K001 : Tidak \text{ pada } G001 \text{ untuk } K001 = 0$$

$$K001 : Tidak \text{ pada } G004 \text{ untuk } K001 = 2/3 = 0,67$$

$$K001 : Tidak \text{ pada } G009 \text{ untuk } K001 = 0$$

$$K001 : Ya \text{ pada } G004 \text{ untuk } K001 = 1/3 = 0,33$$

$$K001 : Ya \text{ pada } G009 \text{ untuk } K001 = 3/3 = 1$$

2. Penggolongan untuk K002 berdasarkan tabel 5 yakni:

$$K002 : Ya \text{ pada } G001 \text{ untuk } K002 = 0$$

$$K002: Ya \text{ pada } G004 \text{ untuk } K002 = 2/2 = 1$$

$$K002 : Tidak \text{ pada } G009 \text{ untuk } K002 = 0$$

$$K002 : Tidak \text{ pada } G001 \text{ untuk } K002 = 2/2 = 1$$

$$K002 : Tidak \text{ pada } G004 \text{ untuk } K002 = 0$$

$$K002: Ya \text{ pada } G009 \text{ untuk } K002 = 2/2 = 1$$

3. Penggolongan untuk K003 berdasarkan tabel 5 yakni:

$$K003 : Ya \text{ pada } G001 \text{ untuk } K003 = 2/4 = 0,5$$

$$K003: Ya \text{ pada } G004 \text{ untuk } K003 = 2/4 = 0,5$$

$$K003: Ya \text{ pada } G009 \text{ untuk } K003 = 2/3 = 0,67$$

$$K003 : Tidak \text{ pada } G001 \text{ untuk } K003 = 2/4 = 0,5$$

$$K003 : Tidak \text{ pada } G004 \text{ untuk } K003 = 2/4 = 0,5$$

$$K003 : Tidak \text{ pada } G009 \text{ untuk } K003 = 1/3 = 0,33K002$$

4. Penggolongan untuk K004 berdasarkan tabel 5 yakni:

$$K004 : Tidak \text{ pada } G001 \text{ untuk } K004 = 2/3 = 0,67$$

$$K004 : Tidak \text{ pada } G004 \text{ untuk } K004 = 3/3 = 1$$

$$K004 : Tidak \text{ pada } G009 \text{ untuk } K004 = 1/3 = 0,33$$

$$K004 : Ya \text{ pada } G001 \text{ untuk } K004 = 1/3 = 0,33$$

$$K004: Ya \text{ pada } G004 \text{ untuk } K004 = 1/3 = 0,33$$

$$K004: Ya \text{ pada } G009 \text{ untuk } K004 = 2/3 = 0,67$$

5. Penggolongan untuk K005 berdasarkan tabel 5 yakni:

$$K005 : \text{Tidak pada G001 untuk K005} = 3/4 = 0,75$$

$$K005 : \text{Tidak pada G004 untuk K005} = 1/4 = 0,25$$

$$K005 : \text{Tidak pada G009 untuk K005} = 1/4 = 0,25$$

$$K005: \text{Ya pada G004 untuk K005} = 3/4 = 0,75$$

$$K005: \text{Ya pada G009 untuk K005} = 3/4 = 0,75$$

$$K005 : \text{Ya pada G001 untuk K005} = 1/4 = 0,25$$

c. Menghitung likelihood dengan rumus:

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

Menghitung likelihood Ya K001, K002, K003, K004, K005 bersamaan total data dan berikut perhitungan masing – masing:

$$K001 = 1 * 0,33 * 1 * 3/16 = 0,061875$$

$$K002 = 0 * 1 * 1 * 2/16 = 0$$

$$K003 = 0,5 * 0,5 * 0,67 * 3/16 = 0,03140625$$

$$K004 = 0,33 * 0,33 * 0,67 * 3/16 = 0,0136805625$$

$$K005 = 0,25 * 0,25 * 0,75 * 4/16 = 0,01171875$$

d. Nilai likelihood diperoleh lalu lanjut melakukan pencarian probabilitas K001, hingga K005 guna melakukan perbandingan hal yang mungkin besar dan dapat melebihi menggunakan rumus:

$$\text{Posterior} = \frac{\text{likelihood} \times \text{prior probability}}{\text{evidence}}$$

$$K1 = \frac{0,061875}{0,061875+0+0,03140625+0,0136805625+0,1171875} = \frac{0,061875}{0,22} = 0,28125 * 100\% = 28,1\%$$

$$K2 = \frac{0}{0,+0,03140625+0,0136805625+0,1171875+0,061875} = \frac{0}{0,22} = 0\%$$

$$K3 = \frac{0,03140625}{0,03140625+0,0136805625+0,1171875+0,061875+0} = \frac{0,03140625}{0,22} = 0,062184375 \times 100\% = 6,2\%$$

$$K4 = \frac{0,0136805625}{0,0136805625+0,1171875+0,061875+0+0,03140625} = \frac{0,0136805625}{0,22} = 0,0062184375 \times 100\% = 0,62\%$$

$$K5 = \frac{0,1171875}{0,1171875+0,061875+0,+0,03140625+0,0136805625} = \frac{0,1171875}{0,22} = 0,5326704545 \times 100\% = 53,2\%$$

Dari proses perhitungan menggunakan metode Naïve Bayes diatas, maka dapat diketahui bahwa kerusakan transmisi yang terdapat pada Mitsubishi Colt 120 SS, Berikut tabel 6 merupakan tabel yang menampilkan nilai dari semua kerusakan.

Tabel 6. Tabel Nilai

Kode	Kerusakan	Nama Kerusakan	Nilai
K001		Shift Fork	28,1%
K002		Input Sharp	0%
K003		Counter Gear	6,2%
K004		Gigi percepatan	0,62%
K005		Hub Sleeve	53,2%

Jadi yang mendapat nilai tertinggi pada kerusakan transmisi mitsubishi colt 120 ss yaitu kerusakan pada Hub sleeve dengan nilai 53,2%.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Kerusakan Transmisi Pada Mitsubishi Colt T 120 SS yaitu proses overhaul transmisi manual pada Mitsubishi Colt T 120 SS ini meliputi Pembongkaran transmisi, perakitan transmisi dan pengukuran perbandingan kerusakan yang sering terjadi pada transmisi manual. Transmisi Mitsubishi Colt T 120 SS ini menggunakan mesin 4G15 dengan 12 valve 4 silinder dan

komponen transmisi manual terdiri dari beberapa bagian yaitu Transmission Case, input shaft, hub sleeve, gigi percepatan, singkrome, reserve gear, counter gear, main bearing, output shaft, extension housing, shift fork. Perbandingan perhitungan kerusakan pada transmisi manual yang di ambil dari 10 gejala penyebab kerusakan transmisi manual dan terdapat 5 kerusakan yang sering sekali terjadi pada kerusakan transmisi manual yaitu shift fork 28,1%, input shaft 0%, counter gear 6,2%, gigi percepatan 0,62%, hub sleeve 53,2%.

REFERENCES

- [1] Suwirmayanti, N. L. G. P. (2015). Penerapan Metode Naive Bayes Untuk Menganalisa Kerusakan Automatic Transmission Pada Mobil. *Jurnal Sistem dan Informatika (JSI)*, 10(1), 41-51.
- [2] Ni Luh Gede Pivin Suwirmayanti. (2016). Penerapan Metode Naive Bayes Untuk Menganalisa Kerusakan Automatic Transmission Pada. *Jurnal Program Studi Sistem Komputer STMIK STIKOM Bali*.
- [3] Nugroho, D., & Utami, Y. R. W. (2016). SISTEM UNTUK DETEKSI KERUSAKAN MESIN DIESEL MOBIL PANTHER DENGAN METODE NAÏVE BAYES. *Jurnal TIKOMSIN (Teknologi Informasi dan Komunikasi Sinar Nusantara)*, 4(1).
- [4] Ramadiani, R., & Nurbasar, N. (2011). Sistem Pakar Identifikasi Kerusakan Pada Mobil.
- [5] Ardianto, G., & Agus Makhrojan, J. (2015). PROSES TRANSMISI MANUAL PADA MOBIL KIJANG KF 40. *Nozzle: Journal Mechanical Engineering*, 1(2).
- [6] Gunawan, G., Bangun, M., Poningsih, P., Andani, S. R., & Solikhun, S. (2020). Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Transmisi RBS. *Yayasan Kita Menulis*.
- [7] Kurniawan, S., & Merlina, N. (2015). Sistem pakar berbasis web dengan menggunakan metode forward chaining untuk mendiagnosa kerusakan mobil daihatsu ayla. *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, 11(2), 197-202.
- [8] Yudatama, U. (2008). Sistem Pakar untuk Diagnosis Kerusakan Mesin Mobil Panther Berbasis Mobile. *Jurnal Teknologi*, 1(2), 212-218.
- [9] Sofyan, A. A., Hakim, Z., Dzulhaq, M. I., & Mursofi, A. (2015). Perancangan Aplikasi Sistem Pakar Deteksi Dini Kerusakan Mobil Toyota Avanza. *JURNAL SISFOTEK GLOBAL*, 5(1).
- [10] Pratiwi, H. Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Mobil Menggunakan Metode Case Based Reasoning Berbasis Visual Basic.