

Sistem Pakar Mendeteksi Kerusakan Honda Beat 2019 CBS-ISS dengan Menggunakan Metode Dempster Shafer

Desi Ritonga **, Muhammad Dahrta **, Sobirin **

*Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

**Program Studi Sistem Komputer Dan Sistem Informasi Dosen Pembimbing, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

-

Keyword:

Sistem Pakar

Dempster Shafer

Honda Beat

Belief dan plausibility

Densitas

ABSTRACT

Salah satu jenis sepeda motor honda adalah honda beat yang sering kita jumpai di jalan. Honda beat adalah jenis sepeda motor matic atau disebut juga otomatis dengan kata lain tidak ada perpindahan transmisi dalam mengatur kecepatan, menggunakan sepeda motor matic lebih mudah dikendarai dan lebih nyaman. Namun demikian, sering terjadi kendala dari sepeda motor yang menyebabkan kerusakan sehingga dapat mengganggu aktifitas yang akan dilakukan. Banyak pengendara sepeda honda beat yang tidak mengetahui kendala kerusakan mesin yang dialami oleh sepeda motor tersebut. Masalah juga bagi mekanik atau montir pemula yang kurang berpengalaman yang tidak mengerti jenis kerusakan, akan sangat fatal apabila jenis kerusakan tersebut tidak segera ditangani. Mengingat tingginya pengguna sepeda motor matic saat ini timbul permasalahan bahwa tidak semua pengguna motor matic memiliki kemampuan melakukan perbaikan terhadap kerusakan sepeda motornya.

Untuk mengetahui jenis kerusakan Honda Beat maka pengguna harus lebih dulu mengetahui gejala yang ditimbulkan oleh Honda Beat tersebut. Dengan adanya sistem pakar ini nantinya akan sangat membantu terutama bagi mereka yang masih awam dalam mengetahui kerusakan Honda Beat. Guna untuk mengetahui kerusakan Honda Beat tersebut sebelum nantinya dibawa ke bengkel.

Sistem ini sangat akurat karena sistem ini diambil dari pengetahuan seorang pakar, sehingga dapat disimpulkan sistem pakar yang telah dibangun dapat digunakan untuk mendeteksi kerusakan Honda Beat dan tingkat kepastian sistem ini hampir menyamai pengetahuan seorang pakar.

Hasil dari penelitian ini berupa program dari sistem pakar yang digunakan teknisi dan masyarakat untuk mengetahui informasi mengenai kerusakan Honda Beat. Informasi yang didapatkan teknisi dari sistem mampu mengidentifikasi kerusakan Honda Beat atau tidak dalam bentuk persentase.

Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma.
All rights reserved.

First Author

Nama : Desi Ritonga

Kampus : STMIK Triguna Dharma

Program Studi : Sistem Informasi

E-Mail : desiritonga1998@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Salah satu jenis sepeda motor honda adalah honda beat yang sering kita jumpai di jalan. Honda beat adalah jenis sepeda motor matic atau disebut juga otomatis dengan kata lain tidak ada perpindahan transmisi dalam mengatur kecepatan, menggunakan sepeda motor matic lebih mudah dikendarai dan lebih nyaman. Namun demikian, sering terjadi kendala dari sepeda motor yang menyebabkan kerusakan sehingga dapat mengganggu aktifitas yang akan dilakukan. Banyak pengendara sepeda honda beat yang tidak mengetahui kendala kerusakan mesin yang dialami oleh sepeda motor tersebut. Masalah juga bagi mekanik atau montir pemula yang kurang berpengalaman yang tidak mengerti jenis kerusakan, akan sangat fatal apabila jenis kerusakan tersebut tidak segera ditangani[1].

Mengingat tingginya pengguna sepeda motor matic saat ini timbul permasalahan bahwa tidak semua pengguna motor matic memiliki kemampuan melakukan perbaikan terhadap kerusakan sepeda motornya. Dengan semua aktivitas yang padat dan penuh khususnya di kota - kota besar, telah menuntut masyarakat untuk mengerjakan segala sesuatunya dengan cepat dan tepat. Waktu telah menjadi modal utama yang sangat berharga. Perawatan yang kiranya bisa dilakukan sendiri, serta tanpa harus datang ke bengkel dengan membawa kendaraan tersebut, akan sangat membantu sekali, khususnya untuk orang - orang yang awam tentang otomotif dan tidak mempunyai waktu untuk datang ke bengkel menunggu sampai kendaraannya selesai direparasi[2].

Sistem pakar merupakan program komputer yang meniru proses dan pengetahuan pakar dalam menyelesaikan masalah tertentu. Implementasi sistem pakar banyak digunakan untuk kepentingan komersial, karena dalam sistem pakar dipandang sebagai cara penyimpangan pengetahuan pakar pada bidang tertentu yang disimpan dalam program komputer, sehingga keputusan dapat diberikan dalam melakukan penalaran secara cerdas. Umumnya pengetahuan yang ada diambil dari seorang manusia yang mempunyai keahlian (pakar) dalam bidang tertentu[3]. Dempster-Shafer adalah suatu teori matematika untuk pembuktian berdasarkan belief functions and plausible reasoning (fungsi kepercayaan dan pemikiran yang masuk akal), yang digunakan untuk mengkombinasikan potongan informasi yang terpisah (bukti) untuk mengkalkulasi kemungkinan dari suatu peristiwa. Teori ini dikembangkan oleh Arthur P. Dempster dan Glenn Shafer. Secara umum teori Dempster-Shafer ditulis dalam suatu interval [Belief, Plausibility][4].

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pakar

Sistem Pakar atau *Expert System* biasa disebut juga dengan Knowledge Based System yaitu suatu aplikasi computer yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan atau pemecahan persoalan dalam bidang yang spesifik. Sistem ini bekerja dengan menggunakan pengetahuan 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[5]. Klasifikasi sistem pakar berdasarkan kegunaannya menurut Siswanto, 2004 yaitu :

1. Diagnosis :

- a. Digunakan untuk merekomendasikan: Obat untuk orang sakit, kerusakan mesin, kerusakan rangkaian elektronik.
- b. Menemukan apa masalah/kerusakan yang terjadi.
- c. Menggunakan pohon keputusan (*decision tree*) sebagai representasi pengetahuannya.

2. Pengajaran

- a. Digunakan untuk pengajaran, mulai dari SD sampai dengan PT.
- b. Membuat diagnose apa penyebab kekurangannya dari siswa, kemudian memberikan cara untuk memperbaikinya.

3. Interpretasi

Untuk menganalisa data yang tidak lengkap, tidak teratur, dan data yang kontradiktif. Misalnya : Untuk interpretasi citra.

4. Prediksi

- a. Contoh : Bagaimana seorang pakar meteorology memprediksi cuaca besok berdasarkan data-data sebelumnya.
- b. Untuk peramalan cuaca.
- c. Penentuan masa tanam.

5. Perencanaan

- a. Mulai dari perencanaan mesin-mesin sampai dengan manajemen bisnis.
- b. Untuk menghemat biaya, waktu dan material, sebab pembuatan model.
- c. Sudah tidak diperlukan.
- d. Contoh : Sistem konfigurasi computer.

6. Kontrol

- a. Digunakan untuk mengontrol kegiatan yang membutuhkan presisi waktu tinggi.
- b. Misal : Pengontrolan pada industri-industri berteknologi tinggi.

2.2 Honda Beat

Sepeda motor merupakan alat transportasi yang banyak diminati karena memiliki berbagai keunggulan. Bentuknya yang cukup kecil memudahkan ketika digunakan di daerah perkotaan yang umumnya memiliki tingkat kemacetan yang tinggi. Harganya cukup terjangkau, dan dapat dimiliki dengan cara kredit dengan uang muka yang cukup terjangkau.

Sebagian besar pengguna sepeda motor tidak mengetahui detail cara kerja dan hal-hal teknis pada sepeda motor, mereka hanya mengetahui cara mengoperasikannya saja, sehingga semua urusan perbaikan diserahkan kepada bengkel. Keahlian dan pengalaman teknisi di bengkel sepeda motor juga umumnya bervariasi, dan teknisi yang benar-benar sudah ahli biasanya hanya sedikit.

2.3 Dempster Shafer

Dempster Shafer pertama kali diperkenalkan oleh Dempster, yang melakukan percobaan model ketidakpastian dengan range probabilitas sebagai probabilitas tunggal. Teori Dempster-Shafer adalah representasi, kombinasi dan propogasi ketidakpastian, dimana teori ini memiliki beberapa karakteristik yang secara institutif sesuai dengan cara berfikir seorang pakar, namun dasar matematika yang kuat[8].

Secara umum teori Dempster-Shafer ditulis dalam suatu interval [Belief, Plausibility] :
Belief (Bel) adalah ukuran kekuatan evidence dalam mendukung suatu himpunan proposisi. Jika bernilai 0 maka mengindikasikan bahwa tidak ada evidence, dan jika bernilai 1 menunjukkan adanya kepastian. Menurut Giarratano dan Riley (1994) fungsi belief dapat dirumuskan pada Persamaan 1[9] :

$$\mathbf{Bel(X)} = \sum_{Y \leq X} m(Y)$$

Plausibility (Pl) dinotasikan sebagai: $Pl(x) = 1 - Bel(x)$ Plausibility juga bernilai 0 sampai 1. Jika kita yakin akan x, maka dapat dikatakan bahwa $Bel(x)=1$, dan $Pl(x)=0$. Plausibility akan mengurangi tingkat kepercayaan dari evidence.

$$M_3(Z) = \frac{\sum_{X \cap Y \neq \emptyset} M_1(X) \cdot M_2(Y)}{1 - K}$$

Keterangan :

- m1 = densitas untuk gejala pertama
- m2 = densitas gejala kedua
- m3 = kombinasi dari kedua densitas diatas
- θ = semesta pembicaraan dari sekumpulan hipotesis (X'Y')
- K = jumlah konflik terbukti
- X dan y = subset dari Z
- X' dan y = subset dari θ

2.4 Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) adalah sebuah bahasa yang berdasarkan grafik atau gambar untuk memvisualisasi, menspesifikasikan, membangun, dan pendokumentasian dari sebuah sistem pengembangan software berbasis OO (Object-Oriented). UML sendiri juga memberikan standar penulisan sebuah sistem blue print, yang meliputi konsep bisnis proses, penulisan kelas-kelas dalam bahasa program yang spesifik, skema database, dan komponen-komponen yang diperlukan dalam sistem software[12].

2.4.1 Use Case Diagram

Use case diagram yang dibuat pada sistem adalah use case diagram master admin, use case diagram pelanggan, use case diagram transaksi admin, use case diagram transaksi pelanggan, dan use case diagram pembuatan laporan[14].

Diagram *use case* menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Hal ini ditekankan pada diagram ini adalah “apa” yang diperbuat sistem, dan bukan “bagaimana”. Sebuah use case merepresentasikan sebuah interaksi antara actor dengan sistem. Use case menyatakan sebuah aktivitas atau pekerjaan tertentu, misalnya login ke sistem, meng-create sebuah daftar belanja, berinteraksi dengan sistem untuk melakukan pekerjaan tertentu.

2.4.2 Activity Diagram

Activity Diagram secara grafis digunakan untuk menggambarkan rangkaian aliran aktivitas baik proses bisnis maupun use case. Activity diagram dapat juga digunakan untuk memodelkan action yang akan dilakukan saat sebuah operasi dieksekusi, dan memodelkan hasil dari action tersebut.

2.4.3 Class Diagram

Class Diagram adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansi akan menghasilkan sebuah obyek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi obyek. *Class* menggambarkan keadaan (atribut/property) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metode/fungsi).

Class Diagram menggambarkan struktur dan deskripsi class, package, dan obyek beserta hubungan satu sama lain seperti *containment*, penawaran, asosiasi, dan lain-lain.

2.5 Flowchart

Flowchart adalah representasi secara simbolik dari suatu algoritma atau prosedur untuk menyelesaikan suatu masalah, dengan menggunakan flowchart akan memudahkan pengguna melakukan pengecekan bagian-bagian yang terlupakan dalam analisis masalah, disamping itu flowchart juga berguna sebagai fasilitas untuk berkomunikasi antara pemrogram yang bekerja dalam tim suatu proyek. *Flowchart* membantu memahami urutan-urutan logika yang rumit dan panjang. *Flowchart* membantu mengkomunikasikan jalannya program ke orang lain (bukan pemrogram) akan lebih mudah[15].

3. ANALISA DAN HASIL

3.1 Algoritma Sistem

Algoritma sistem merupakan suatu tahapan penting guna untuk mengetahui langkah-langkah yang dibuat pada sistem pakar yang akan dirancang.

3.3.1 Pembobotan Nilai Probabilitas Kerusakan Honda

Demi membantu pengembangan sistem pakar ini, maka ditampilkan data hubungan antara gejala kerusakan honda bead ke dalam sebuah tabel. Tabel ini berfungsi menyimpan data kerusakan, pada tabel ini berisi kode kerusakan, data gejala dan probabilitas. Nilai probabilitas diambil berdasarkan pengalaman seorang pakar yang menangani kerusakan honda beat. Untuk bobot didapat dari nilai range, karna pakanya tidak mengerti system pakar dan tidak menegerti mengenai bobot. Jadi dari nilai range itu dibuat untuk referensi pakar. Data tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.4 Nilai Idensitas Kerusakan Honda Bead

No	Kode Gejala	Gejala	Nilai Idensitas
1	G1	Matinya lampu depan dan belakang	0,5
2	G2	Percikan api dari busi	0,8
3	G3	Lampu sen mati	0,6
4	G4	Kabel utama yang soak	0,4
5	G5	Tidak bisa distarter	0,8
6	G6	Klakson Mati	0,6
7	G7	Aki cepat kotor	0,4
8	G8	Tenaga mesin tidak bekerja seperti biasanya	0,6
9	G9	Mesin sering brebet	0,4
10	G10	Bagian knalpot lebih pekat	0,8
11	G11	Mengeluarkan asap putih dari knalpot	0,5
12	G12	Mesin sering mati	0,4
13	G13	Kerja mesin tersendat	0,6
14	G14	Suara mesin lebih kasar	0,6

Sumber : (Bengkel Virzha 2019)

3.3.2 Terminologi Kepastian

Adapun untuk membantu perkembangan sistem pakar ini, maka ditampilkan data solusi dari kerusakan. Tabel berikut ini berfungsi untuk memberikan solusi yang dapat dilakukan kerusakan pada mesin honda bead.

Tabel 3.5 Nilai Range Kerusakan Honda

No	Keterangan	Nilai
1	Tidak	0,1
2	Tidak Tahu	0,2
3	Kurang Yakin	0,4
4	Cukup Yakin	0,5
5	Yakin	0,6
6	Sangat Yakin	0,8

Sumber : (Bengkel Virzha 2019)

3.3.3 Perhitungan Metode Dempster Shafer

Setelah menentukan sumber pengetahuan melalui tabel diatas maka tahap selanjutnya yaitu menggunakan perhitungan dengan metode Dempster Shafer. Adapun rumus yang digunakan untuk melakukan mendeteksi kerusakan Honda Beat sebagai berikut:

$$m_3(Z) = \frac{\sum_{X \cap Y = \theta} m_1(X) \cdot m_2(Y)}{1 - K}$$

Keterangan :

m1 = densitas untuk gejala pertama

m2 = densitas gejala kedua

m3 = kombinasi dari kedua densitas diatas

θ = semesta pembicaraan dari sekumpulan hipotesis (X'Y')

X dan y = subset dari Z

X' dan y' = subset dari θ

Selanjutnya untuk melakukan perhitungan dalam memastikan kerusakan Honda maka dilakukan perhitungan dengan contoh sebagai berikut:

Kasus Diagnosa :

Ada sebuah sepeda motor mengalami kerusakan yang bermerk Honda bead. Untuk memastikan mengenai gejala-gejala kelainan yang dialaminya yaitu sebagai berikut :

G01 : Matinya lampu depan dan belakang 0,5

G02 : Percikan api dari busi 0,8

G04 : Kabel utama yang soak 0,4

Maka dilakukan perhitungan Dempster Shafer sebagai berikut :

1. Langkah pertama hitung nilai belief & disbelief hostile dari gejala G01 yang merupakan mendeteksi kerusakan Honda bead , yang ada pada kerusakan (P1). Adapun yang digunakan untuk melakukan kerusakan adalah

$$m_1(G01) = 0,5$$

$$m_1(\theta) = 1 - m_1(G01) = 1 - 0,5 = 0,5$$

2. Kemudian G02 "(P1) maka hitung juga belief & disbelief hostlife :

$$m_2(G02) = 0,8$$

$$m_2(\theta) = 1 - m_2(G02) = 1 - 0,8 = 0,2$$

Setelah itu maka dapat dilihat dari kepercayaan terhadap kerusakan yang dialami dengan menggunakan rumus Dempster Shafer rule of combination

Tabel 3.8 Aturan kombinasi m3

	m2 {P1} = 0,8	m2 { θ } = 0,2
m1 {P1} = 0,5	{P1} = 0,4	{P1} = 0,1
m1 { θ } = 0,5	{P1} = 0,4	{ θ } = 0,1

$$m_3(P1) = \frac{0,4 + 0,1 + 0,4}{1 - 0} = 0,9$$

$$m3(\theta) = \frac{0,1}{1 - 0} = 0,1$$

3. Kemudian G04 yaitu “Mesin sering mati mendadak.” maka nilai keyakinannya adalah:
 $m4(G04) = 0,4$
 $m4(\theta) = 1 - m4(G04) = 1 - 0,4 = 0,6$

Maka setelah G01,G02,G04, didapat maka dilakukan kombinasi perhitungan dengan rumus Demster Shafer rule of combination dibawah ini:

Tabel 3.9 Aturan kombinasi m5

	$m4\{P1\} = 0,4$	$m4\{\theta\} = 0,6$
$m3\{P1\} = 0,9$	$\{P1\} = 0,36$	$\{P1\} = 0,54$
$m3\{\theta\} = 0,1$	$\{P1\} = 0,04$	$\{\theta\} = 0,06$

$$m5(P1) = \frac{0,36 + 0,54 + 0,04}{1 - 0} = 0,94$$

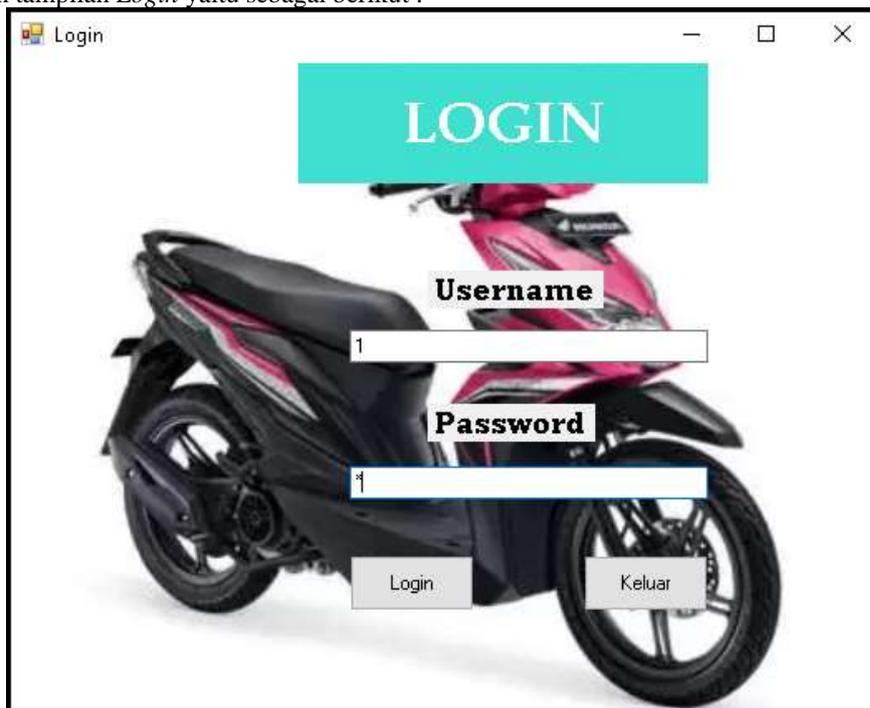
$$m5(\theta) = \frac{0,06}{1 - 0} = 0,06$$

Nilai keyakinan yang paling kuat adalah terhadap kerusakan kelistrikan(P1) yaitu sebesar 0,94 (94%) yang didapatkan dari G01,G02,G04.

4 PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI

4.1 Tampilan Form Login

Halaman *Login* ini memiliki fungsi sebagai tempat awal admin agar bisa masuk ke halaman utama. Berikut ini adalah halaman tampilan *Login* yaitu sebagai berikut :



Gambar 4.1 Tampilan Form Login

4.2 Tampilan Halaman Menu Utama

Halaman Menu Utama merupakan tampilan awal setelah pengguna berhasil *login*. Berikut ini adalah halaman tampilan Menu Utama yaitu sebagai berikut :



Gambar 4.2 Tampilan *Form* Menu Utama

4.3 Tampilan Data Kerusakan

Halaman ini memiliki fungsi untuk menyimpan, mengedit, dan menghapus data kerusakan. Berikut ini tampilan dari Data Kerusakan.

Kode Kerusakan	Nama Kerusakan	Penanganan
P01	Kerusakan Kelistrikan	Periksa sistem pengapian pada k...
P02	Kerusakan injeksi	Melakukan pengecekan pada injek...

Gambar 4.3 Tampilan *Form* Data Kerusakan

4.4 Tampilan *Form* Data Gejala

Halaman ini berfungsi untuk menyimpan, mengubah, menghapus dan membersihkan data gejala. Berikut ini adalah tampilan dari *Form* Data Gejala.

Kode Gejala	Nama Gejala	Nilai Denotas
G03	Lampu sen mati	0.6
G04	Kabel utama yang rusak	0.4
G05	Tidak bisa distarter	0.8
G06	Klackson Mati	0.6
G07	Aki cepat kotor	0.4
G08	Tenaga mesin tidak bekerja	0.6
G09	Mesin swing bebet	0.4
G01	Melinya lampu depan dan b...	0.5

Gambar 4.4 Tampilan *Form* Data Gejala

4.5 Tampilan *Form* Basis Aturan

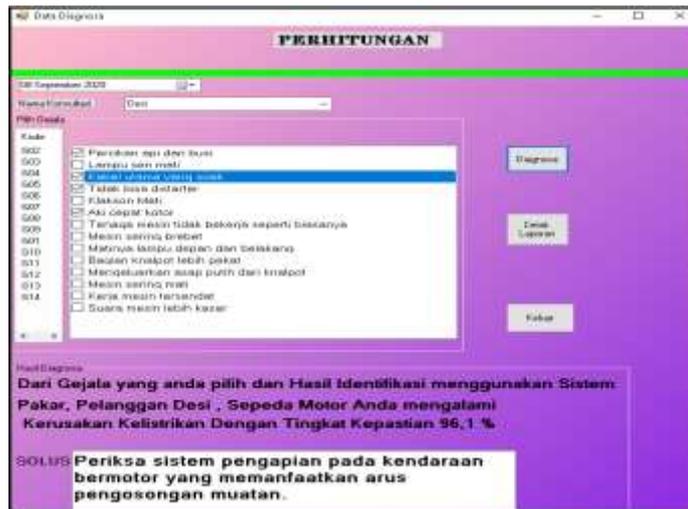
Halaman ini berfungsi untuk menyimpan, mengubah, dan menghapus data kerusakan. Berikut ini adalah tampilan dari Basis Aturan.

Kode Fergelahuan	Kode Keru...	Nama Kerusakan	Kode Gejala
83	P01	Kerusakan Kelistrikan	G01
107	P01	Kerusakan Kelistrikan	G02
108	P01	Kerusakan Kelistrikan	G03
109	P01	Kerusakan Kelistrikan	G04
110	P01	Kerusakan Kelistrikan	G05
111	P01	Kerusakan Kelistrikan	G08
112	P02	Kerusakan injeksi	G07
113	P02	Kerusakan injeksi	G08

Gambar 4.6 Tampilan *Form* Basis Aturan

4.6 Tampilan *Form* Diagnosa

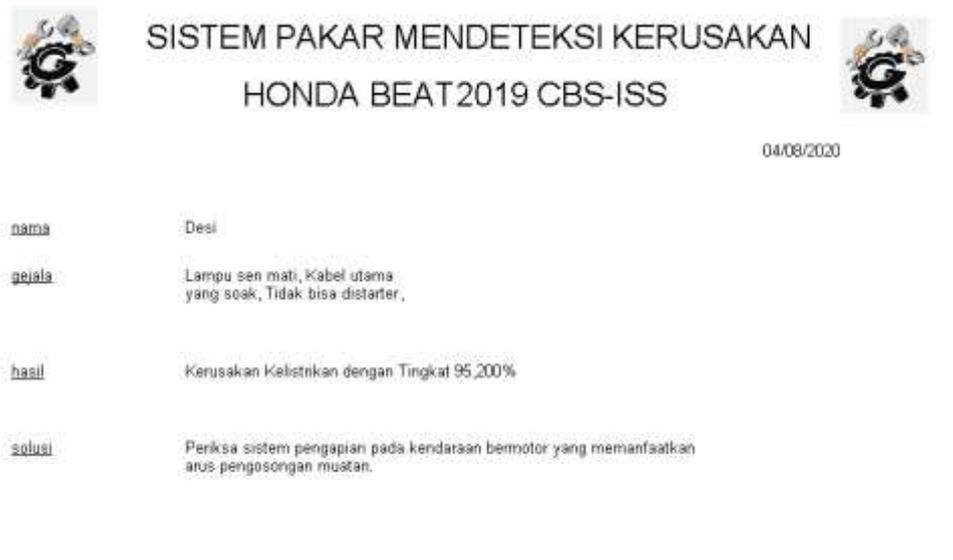
Halaman ini berfungsi untuk mendiagnosa dari gejala kerusakan, Mendiagnosa dan mencetak laporan. Berikut ini adalah tampilan dari *Form* Diagnosa.



Gambar 4.7 Tampilan *Form* Diagnosa

4.7 Tampilan Laporan Hasil Diagnosa

Halaman ini hanya menampilkan hasil dari seluruh diagnosa kerusakan. Berikut ini tampilan dari Laporan Hasil Penelitian.



Gambar 4.8 Tampilan Laporan Hasil Diagnosa

5. KESIMPULAN

Analisa dan pembahasan Sistem Pakar Mendeteksi Kerusakan Honda Beat 2019 CBS-ISS menggunakan metode Dempster Shafer maka dapat ditarik sebagai berikut:

1. Sistem ini sangat mempermudah sipengguna karena sistem ini dapat mengetahui kerusakan, melalui gejala-gejala yang terjadi pada honda beat.
2. Penerimaan metode *Dempster Shafer* dilakukan dengan cara perhitungan dari data gejala yang didapat dari seorang pakar.
3. Dalam membangun sebuah sistem pakar menggunakan metode *Dempster Shafer* berdasarkan diagnosa kerusakan Honda Beat 2019 CBS-ISS.
4. Berdasarkan implementasi Sistem Pakar pada metode *Dempster Shafer* dalam mendiagnosa kerusakan Honda Beat untuk nilai gejala berdasarkan nilai *Range* yang sudah ditentukan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas izin-Nya yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan jurnal ilmiah ini. Pada kesempatan ini diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua Orang Tua tercinta yang selama ini memberikan do'a dan dorongan baik secara moril maupun materi sehingga dapat terselesaikan pendidikan dari tingkat dasar sampai bangku perkuliahan dan terselesaikannya jurnal ini. Di dalam penyusunan jurnal ini, banyak sekali bimbingan yang didapatkan serta arahan dan bantuan dari pihak yang sangat mendukung. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Dr. Rudi Gunawan, SE., M.Si., selaku Ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer (STMIK) Triguna Dharma Medan. Bapak Dr. Zulfian Azmi, ST., M.Kom., selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik STMIK Triguna Dharma Medan. Bapak Marsono, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma Medan. Bapak Muhammad Dahria, SE., S.kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan saran, arahan dan dukungannya serta motivasi, sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Bapak Drs.Sobirin,SH., M.Si, selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan saran, arahan dan dukungannya serta motivasi, sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Seluruh Dosen, Staff dan Pegawai di STMIK Triguna Dharma Medan.

REFERENSI

- [1] B. Utomo, "SNIPTEK 2013 SISTEM PAKAR DIAGNOSIS KERUSAKAN PADA MESIN SEPEDA MOTOR HONDA BEAT DENGAN METODE," pp. 126–133, 2013.
- [2] R. Siregar, "Sistem Pakar Analisa Kerusakan Pada Sepeda Motor Honda Beat Injection Dengan Metode Backward Chaining," *Petir*, vol. 11, no. 1, pp. 1–8, 2018, doi: 10.33322/petir.v11i1.1.
- [3] W. Marvin, D. T.-J. I. dan S. Informasi, and undefined 2018, "Rancang Bangun Sistem Pakar Pendukung Pengambilan Keputusan Perbaikan Kerusakan Motor X Transmisi Otomatis," *Journal.Uc.Ac.Id*, vol. 03, no. 02, pp. 68–77, 2017.
- [4] F. F. C. Triara Puspitasari, Boko Susillo, "Implementasi Metode Dempster-Shafer Dalam Sistem Pakar Diagnosa Anak Tunagrahita Berbasis Web," *J. Ilm. Tek. Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–13, 2016.
- [5] B. H. Hayadi, *Sistem Pakar*. Jakarta, 2106.
- [6] F. Okmayura and N. Effendi, "Design of Expert System for Early Identification for Suspect Bullying On Vocational Students by Using Dempster Shafer Theory," *CIRCUIT J. Ilm. Pendidik. Tek. Elektro*, vol. 3, no. 1, p. 48, 2019, doi: 10.22373/crc.v3i1.4691.
- [7] "Sistem Pakar Deteksi Kerusakan Sepeda Motor dengan Metode Forward Chaining," *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 3, no. 3, pp. 618–636, 2017, doi: 10.28932/jutisi.v3i3.705.
- [8] "Prototype Sistem Pakar untuk Mendeteksi Tingkat Resiko Penyakit Jantung Koroner dengan Metode Dempster-Shafer (Studi Kasus: RS. PKU Muhammadiyah Yogyakarta)," *Ijccs*, vol. 7, no. 2, pp. 133–144, 2013.
- [9] "Implementasi Metode Dempster-Shafer untuk Mendiagnosa Penyakit Tanaman Padi," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 10, pp. 1240–1247, 2017.
- [10] "Implementasi Metode Dempster Shafer Pada Sistem Pakar Diagnosa Infeksi Penyakit Tropis Berbasis Web," *J. Coding*, vol. 06, no. 03, pp. 97–106, 2018.
- [11] S. M. Shalahuddin Rossa, *Rekayasa Perangkat Lunak*. 2018.
- [12] "Implementasi Diagram UML (Unified Modelling Language) Pada Perancangan Sistem Informasi Remunerasi Dosen Dengan Database Oracle (Studi Kasus: UIN Sumatera Utara Medan)," *J. Ilmu Komput. dan Inform.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–9, 2018.
- [13] A. Anisah and K. Kuswaya, "Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Pengolahan Data Pengeluaran, Penggunaan Bahan Dan Hutang Dalam Pelaksanaan Proyek Pada Pt Banamba Putratama," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 8, no. 2, p. 507, 2017, doi: 10.24176/simet.v8i2.1352.
- [14] F.- Sonata, "Pemanfaatan UML (Unified Modeling Language) Dalam Perancangan Sistem Informasi E-Commerce Jenis Customer-To-Customer," *J. Komunika J. Komunikasi, Media dan Inform.*, vol. 8, no. 1, p. 22, 2019, doi: 10.31504/komunika.v8i1.1832.
- [15] "Perencanaan dan Pengembangan Aplikasi Absensi Mahasiswa Menggunakan Smart Card Guna Pengembangan Kampus Cerdas (Studi Kasus Politeknik Negeri Tanah Laut)," *J. Integr.*, vol. 9, no. 1, pp. 84–91, 2017.
- [16] Sulastri and Sarwindah, "Jurnal Teknologi Komunikasi," *Teknol. Komun.*, vol. 1, no. 3, pp. 44–55, 2014.
- [17] M. Harahap and A. Muliani, "Aplikasi Sistem Pakar Bagi Pengidap Kleptomania Menggunakan Visual Basic 2008," vol. 1, pp. 111–117, 2019.
- [18] "Perancangan Sistem Informasi Manajemen Arsip Elektronik," *J. Akuntansi, Ekonomi dan Manaj. Bisnis*, vol. 3, no. 1, pp. 21–31, 2015.

- [19] S. M. Arif and H. Purwoko, "Pada Rumah Sakit Umum Islam Madinah," *CEES (Journal Comput. Eng. Syst. Sci.)*, vol. 3, no. 1, pp. 23–27, 2018.
- [20] B. Data, "Rancang Bangun Aplikasi Toko Menggunakan Visual Basic 9.0 âStudi Kasus Roberta Superstoreâ," *E-Journal Tek. Elektro Dan Komput.*, vol. 1, no. 2, pp. 1–7, 2012.
- [21] "Implementasi Sistem Informasi Penggajian Untuk Membantu Manajemen Keuangan Dalam Pengolahan Usaha," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 2, no. 1, pp. 416–421, 2018, doi: 10.29207/resti.v2i1.33.

BIOGRAFI PENULIS

	<p>Desi Ritonga, Perempuan kelahiran Aekсах 10 November 1998, anak kelima dari enam bersaudara ini merupakan seorang mahasiswi STMIK Triguna Dharma yang sedang dalam proses menyelesaikan skripsi.</p>
	<p>Muhammad Dahria SE., S.Kom., M.Kom, Beliau merupakan dosen tetap STMIK Triguna Dharma Medan dan aktif sebagai pengajar pada bidang ilmu Sistem Informasi. Email :</p>
	<p>Drs Sobirin, SH., M.Si, Beliau merupakan dosen tetap STMIK Triguna Dharma Medan dan aktif sebagai pengajar pada bidang ilmu Sistem Informasi.</p>