

---

## SISTEM PAKAR MENDETEKSI KERUSAKAN PADA MESIN TRUK DUTRO MENGGUNAKAN METODE DEMPSTER SHAFER

Wegi Alhamda Sipayung \*, Widiarti Rista Maya\*\*, Trinanda Syahputra\*\*

\*Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

\*\*Program Studi Teknik Informasi Dan Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

---

### Article Info

#### Article history:

---

#### Keyword:

Truk Dutro, Sistem Pakar,  
Dempster Shafer.

---

### ABSTRACT

Truk adalah sebuah kendaraan untuk mengangkut barang untuk jarak yang jauh maupun sedang, dan memiliki daya angkut yang besar. Penggunaan truk di Indonesia sudah dimanfaatkan sebagai media pengangkutan barang tambang atau pasir dalam mendistribusikannya suatu barang. Kendala yang sering dihadapi pada perbaikan mesin truk yaitu lamanya proses perbaikan dan pengecekan kerusakan dikarenakan mekanik yang sangat sibuk dan hanya beberapa mekanik yang kerja di bengkel tersebut, menyebabkan customer terkadang sangat lama menunggu dan berkonsultasi dengan mekanik secara langsung dan menangani kerusakan pada mesin. Maka dari itu dibutuhkan sebuah sistem dalam membantu menangani permasalahan tersebut.

Sebuah sistem yang mampu mengidentifikasi sebuah permasalahan dengan menggunakan keahlian seorang pakar yang telah ditanamkan kedalam sebuah sistem dengan menggunakan algoritma tertentu merupakan sistem pakar. Sistem pakar adalah sebuah sistem yang dibangun dengan berbasis komputer yang menggunakan beberapa pengetahuan, fakta dan teknik penalaran dalam memecahkan suatu permasalahan yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut. Implementasi sistem pakar ini sangat banyak digunakan untuk kepentingan komersial karena sistem pakar dapat dipandang sebagai cara penyimpanan pengetahuan pakar dalam bidang tertentu kedalam program komputer dan dirancang sedemikian rupa sehingga dapat memberikan keputusan dan melakukan penalaran secara cerdas.

Hasil penelitian merupakan terciptanya sebuah aplikasi Sistem Pakar dengan Metode Dempster Shafer yang dapat membantu pemilik truk dalam mendeteksi kerusakan truk sehingga mempercepat proses perbaikan mesin truk.

Copyright © 2019 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

---

### First Author

Nama : Wegi Alhamda Sipayung  
Program Studi : Sistem Informasi  
Kampus : STMIK Triguna Dharma  
E-Mail : wegialhamdaa@icloud.com

---

## 1. PENDAHULUAN

Dalam bidang kerusakan pada mesin dapat dikembangkan teknologi komputer dalam pengambilan sebuah keputusan. Sehingga para ahli komputer merancang sebuah sistem yang memiliki kemampuan seperti seorang manusia. Dan mengambil keputusan mendeteksi kerusakan pada mesin truk. Dan mempermudah pekerjaan seorang pakar atau mekanik.

Dan kerusakan pada mesin truk yang memiliki gejala yang dialami pada truk yang muncul hampir memiliki kemiripan. Kendala yang sering dihadapi di bengkel sipayung yaitu lamanya seorang customer menunggu mekanik dikarenakan mekanik yang sangat sibuk dan hanya beberapa mekanik yang kerja di bengkel tersebut, menyebabkan customer terkadang sangat lama menunggu dan berkonsultasi dengan mekanik secara langsung dan menangani kerusakan pada mesin.

Sistem pakar adalah cabang dari *Artificial Intelligent* (AI). Sistem pakar merupakan aplikasi berbasis komputer yang digunakan untuk memecahkan masalah sebagaimana yang dipikirkan oleh pakar. Sistem pakar berfungsi seperti seorang ahli dengan pengetahuan dan pengalaman yang dapat menyelesaikan

---

suatu masalah [2]. Pada klasifikasi ini *diagnosis* terdapat beberapa metode salah satunya adalah *Dempster Shafer*.

*Dempster Shafer* adalah suatu teori matematika untuk pembuktian berdasarkan *belief function and plausible reasoning* (fungsi kepercayaan dan pemikiran yang masuk akal) yang digunakan untuk menggabungkan informasi (bukti) yang terpisah untuk menghitung probabilitas suatu peristiwa [3]. *Dempster Shafer* juga dapat meringankan seorang dalam pekerjaannya sekaligus dapat bekerja seperti seorang pakar dan dapat mengetahui presentasi dari kerusakan pada mesin truk. Dalam hal ini dapat dirancang sebuah perangkat lunak yang berbasis *web programming* yang dapat membantu atau membuat solusi dalam pemecahan masalah tersebut dengan mudah.

Penggunaan Sistem Pakar dengan menggunakan *Metode Dempster* sangatlah tepat, didukung oleh penelitian terdahulu mengenai Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Mesin Mobil Suzuki Menggunakan Metode *Dempster Shafer* dengan hasil dari pengujian pada penelitian ini memiliki kesamaan dengan pakar dan juga nilai akurasi kesamaan sebesar 96,2% [2].

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Sistem Pakar

Aplikasi berbasis komputer yang banyak dipergunakan dalam penyelesaian permasalahan yang berkaitan dengan pemikiran ataupun keahlian seorang pakar disebut dengan Sistem pakar, yang mencoba dalam memecahkan masalah yang tidak dapat diselesaikan awam dan hanya bisa diselesaikan oleh seorang pakar dibidangnya, sistem pakar dikatakan berhasil jika mampu menghasilkan sebuah keputusan yang sama seperti yang dilakukan oleh pakar aslinya baik pada saat proses pengambilan keputusannya dan juga dari hasil keputusannya.

Mesin Inferensi adalah sebuah otak dari aplikasi sistem pakar. Dimana dalam mesin inferensi inilah kemampuan pakar ini disisipkan. Apa yang dikerjakan oleh mesin inferensi, didasarkan pada pengetahuan-pengetahuan yang ada dalam basis pengetahuan yang telah diambil dari seorang pakar [7].

Sistem pakar hadir menjadi pembantu atau assiten yang akan menuntun seseorang menyelesaikan permasalahan dengan dukungan data kepakaran yang disimpan dalam komputer. Dengan bantuan kepakaran, informasi dirangkum dalam database sebagai sumber penanganan diagnosa kerusakan sampai solusi yang akan dilakukan sebagai langkah penyelesaian permasalahan [8].

Istilah yang ada pada sistem pakar bersumber dari istilah *knowledge-based expert system*. Penyebab istilah ini muncul adalah untuk memecahkan sebuah masalah yang jarang dapat diselesaikan oleh awam. [9].

Pengetahuan adalah informasi atau maklumat yang diketahui atau disadari oleh seseorang. Pengetahuan termasuk, tetapi tidak dibatasi pada deskripsi, hipotesis, konsep, teori, prinsip [10]

### 2.2 Dempster Shafer

Metode *Dempster Shafer* pertama kali diusulkan oleh Dempster, ia menggunakan rentang probabilitas sebagai probabilitas tunggal untuk bereksperimen dengan model ketidakpastian. Pada tahun 1976, Shafer memperkenalkan teori Dempster dalam sebuah buku berjudul "*The Mathematical Theory of Evidence*". Secara umum teori *Dempster Shafer* ditulis dalam suatu interval [*Belief, Plausibility*] [8].

*Dempster Shafer* adalah suatu teori matematika untuk pembuktian berdasarkan *belief function and plausible reasoning* (fungsi kepercayaan dan pemikiran yang masuk akal) yang digunakan untuk menggabungkan informasi (bukti) yang terpisah untuk menghitung probabilitas suatu peristiwa [3].

Sistem pakar merupakan salah satu cabang ilmu kecerdasan buatan yang dapat mentransfer pengetahuan dan pengalaman dari seorang pakar ataupun seseorang yang ahli dibidangnya kedalam sistem komputer. Mesin inferensi akan menyimpan pengetahuan pakar yang nantinya akan menghasilkan suatu kesimpulan [9].

Salah metode ketidakpastian adalah *Dempster Shafer*. Dimana perhitungan ketidakpastian diperlukan dalam sebuah sistem, sehingga diagnosa akan memberikan keyakinan seperti layaknya pakar. Namun, sistem tidak sepenuhnya menggantikan posisi pakar dan hanya membantu untuk melakukan pekerjaan seperti layaknya seorang pakar.

Teori *Dempster Dhafer* dituliskan sebagai *Belief* dan *Plausibility*. Berikut adalah penjelasan dari teori *Dempster Shafer*:

Belief menunjukkan ukuran kekuatan evidence dalam mendukung suatu hipotesis. Plausibility menunjukkan keadaan yang bisa dipercaya. Keterkaitan antara plausibility dan belief dapat dituliskan.  $Pl(H) = 1 - Bel(\bar{H})$ . Dalam teori Dempster-Shafer, hipotesis yang digunakan dalam hipotesis dibagi menjadi lingkungan tersendiri yang biasa disebut himpunan semesta pembicaraan dari sekumpulan hipotesis dan berikan notasi  $\Theta$ . Selain itu dikenal juga probabilitas fungsi densitas ( $m$ ) yang menunjukkan besarnya kepercayaan evidence terhadap hipotesis tertentu [10].

Menurut Giarratano dan Riley fungsi belief dapat diformulasikan sebagai persamaan [8]:

$$Bel(X) = \sum_{Y \subseteq X} m(Y) \dots \dots \dots (1)$$

sedangkan *Plausibility (Pls)* dinotasikan sebagai :

$$Pls(X) = 1 - Bel(\bar{X}) = 1 - \sum_{Y \subseteq \bar{X}} m(Y) \dots \dots \dots (2)$$

Dimana :

$Bel(X) = Belief(X)$

$Pls(X) = Plausibility(X)$

$m(X) = mass\ function\ dari\ (X)$

$m(Y) = mass\ function\ dari\ (Y)$

Teori *Dempster Shafer* menyatakan adanya *frame of discrement* yang dinotasikan dengan simbol  $\Theta$ . *frame of discrement* adalah semesta pembicaraan dari sekumpulan hipotesis (*environment*) yang ditunjukkan pada persamaan (3) :

$$\Theta = \{\theta_1, \theta_2, \theta_3, \dots, \theta_n\} \dots \dots \dots (3)$$

dimana:

$\theta_1.. \theta_n$  : elemen/unsur bagian dalam *environment*

Elemen-elemen yang menggambarkan sebuah kemungkinan sebagai jawaban, dan hanya ada satu yang akan sesuai dengan jawaban yang dibutuhkan adalah hal yang terkandung di dalam *environment*. Kemungkinan ini dalam teori *Dempster Shafer* disebut dengan *power set* dan dinotasikan dengan  $P(\Theta)$ , setiap elemen dalam power set ini memiliki nilai interval antara 0 sampai 1.

$m : P(\Theta) [0,1]$

Sehingga dapat dirumuskan pada persamaan (4) :

$$\sum_{X \in P(\Theta)} m(X) = 1 \approx \sum_{X \in P(\Theta)} M(X) = 1 \dots \dots \dots (4)$$

Dengan :

$P(\Theta) = power\ set$

$m(X) = mass\ function\ dari\ (X)$

*Mass function* ( $m$ ) dalam teori *Dempster shafer* merupakan tingkat kepercayaan dari suatu *evidence* (gejala), dan sering disebut dengan *evidence measure* sehingga dinotasikan dengan ( $m$ ). Tujuannya adalah untuk mengaitkan ukuran kepercayaan elemen-elemen  $\theta$ . Tidak semua evidence secara langsung mendukung tiap-tiap elemen. Untuk itu perlu adanya probabilitas fungsi densitas ( $m$ ). Nilai  $m$  tidak hanya mendefinisikan elemen-elemen  $\theta$  saja, namun juga semua subsetnya. Sehingga jika  $\theta$  berisi  $n$  elemen, maka subset  $\theta$  adalah  $2^n$ . Jumlah semua  $m$  dalam subset  $\theta$  sama dengan 1. Apabila tidak ada informasi apapun untuk memilih hipotesis, maka nilai :  $m\{\theta\} = 1,0$

Apabila diketahui  $X$  adalah subset dari  $\theta$ , dengan  $m_1$  sebagai fungsi densitasnya, dan  $Y$  juga merupakan subset dari  $\theta$  dengan  $m_2$  sebagai fungsi densitasnya, maka dapat dibentuk fungsi kombinasi  $m_1$  dan  $m_2$  sebagai  $m_3$ , yaitu ditunjukkan pada persamaan (5) :

$$m_3(Z) = \frac{\sum_{X \cap Y = Z} m_1(X).m_2(Y)}{1 - \sum_{X \cap Y = \emptyset} m_1(X).m_2(Y)} \dots \dots \dots (5)$$

### 3. Metodologi Penelitian

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini umumnya menggunakan konsep metodologi penelitian jenis *reseach and development*. Penelitian merupakan pencarian terencana atau penyelidikan kritis yang bertujuan untuk menemukan pengetahuan yang bermanfaat dalam mengembangkan suatu aplikasi atau layanan baru. Berikut merupakan metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

#### 1. Pengumpulan Data (*Data Collecting*)

Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data dari penelitian yaitu:

- a. Observasi

Dalam hal ini peneliti melakukan pengamatan langsung di Bengkel Sipayung. Sehingga pada tahap ini peneliti mendapatkan data-data yang *real* terhadap apa yang diteliti dengan data gejala penyakit berdasarkan informasi dari pakar.

b. Wawancara

kegiatan wawancara dilakukan wawancara kepada pakar yang berhubungan dengan penelitian ini yaitu mengenai kerusakan mesin truk dutro. Dalam hal ini peneliti melakukan wawancara di Bengkel Sipayung

**3.1 Algoritma Sistem**

Tahapan awal dalam perhitungan dengan metode *Dempster Shafer* dalam mendeteksi kerusakan mesin truk dutro yaitu:

1. Menentukan jenis kerusakan Mesin Truk Dutro.
2. Menentukan gejala pada kerusakan.
3. Menentukan rule pada kerusakan.
4. Menentukan *Belief* dan *Plausibility*
5. Melakukan pembuatan nilai densitas

Contoh kasus misalnya gejala kerusakan yang tampak pada Mesin Truk Dutro ada 4 gejala yaitu Indikator tekanan air menyalah (G01), Mesin *overheating* (G02), Keluar Uap Asap pada saat tutup radiator di buka (G03) dan Mesin tidak bisa di stater (G05). Berdasarkan geja kerusakan maka sebagai berikut:

Gejala ke-1 : Indikator tekanan air menyalah (G01)

Gejala ke-2 : Mesin *overheating* (G02)

Gejala ke-3 : Air radiator berkurang setiap beberapa saat (G03)

Gejala ke-4 : Mesin tidak bisa di stater (G04)

Kemudian menentukan nilai densitas (m) awal terdiri dari *belief* dan *plausibility* berikut ini.

Gejala ke-1 : Indikator tekanan air menyalah (G01)

Berdasarkan tabel 3.5 relasi antara gejala dengan kerusakan serta nilai densitas gejala untuk mendeteksi kerusakan maka diperoleh:

$$m1 \{K01\} = 0,33$$

$$m1 \{ \theta \} = 1 - 0,33 = 0,67$$

Gejala ke-2 : Mesin *overheating* (G02)

Berdasarkan tabel 3.5 relasi antara gejala dengan kerusakan serta nilai densitas gejala untuk mendeteksi kerusakan maka diperoleh:

$$m2 \{K01\} = 0,27$$

$$m2 \{ \theta \} = 1 - 0,27 = 0,73$$

Berdasarkan perhitungan diatas dan merujuk pada rumus Dempster Shafer sehingga dapat dihitung nilai densitas (m) baru dengan membuat tabel aturan kombinasi terlebih dahulu. Kemudian, kombinasi yang dihasilkan akan digunakan pada saat menunjukkan gejala kerusakan yang baru.

Tabel 3.6 Nilai Densitas Gejala m3

Densitas 1 (m1)	{K01}	{ $\theta$ }
Densitas 2 (m2)	{0,33}	{0,67}
{K01, K03}	{K01}	{K01}
{0,27}	{0,0891}	{0,1809}
{ $\theta$ }	{K01}	{ $\theta$ }
{0,73}	{0,2409}	{0,4891}

Kombinasi {K01} pada kolom 2 baris 2 diperoleh dari irisan antara {K01} dan {K01}. Nilai 0,09 merupakan perkalian dari 0,33 x 0,27. Demikian pula {K01} pada baris 3 kolom 2. Gambar merupakan irisan {θ} dan {θ} pada baris 3 kolom 3. Nilai 0,49 diperoleh dari hasil perkalian 0,67 x 0,73.

Merujuk pada rumus Dempster Shafer  $m_1X.m_2Y$  belum ada makanya nilainya adalah 0. Sehingga dapat dihitung nilai  $m_3$  yaitu sebagai berikut:

$$m_3(K01) = \frac{0,09 + 0,18 + 0,24}{1 - 0} = 0,51$$

$$m_3(\theta) = \frac{0,49}{1 - 0} = 0,49$$

Kemudian perhitungan Dempster Shafer dilanjutkan pada gejala yang dipilih berikutnya yaitu: Gejala ke-3 : Air radiator berkurang setiap beberapa saat (G03)

Berdasarkan tabel 3.5 relasi antara gejala dengan kerusakan serta nilai densitas gejala untuk mendeteksi kerusakan maka diperoleh:

$$m_4\{K01\} = 0,33$$

$$m_4\{\theta\} = 1 - 0,33 = 0,67$$

Tabel 3.7 Nilai Densitas Gejala m5

Densitas 3 (m3)	{K01}	{θ}
Densitas 4 (m4)	{0,51}	{0,49}
{K01}	{K01}	{K01}
{0,33}	{0.1089}	{0.2211}
{K01, K03}	{K01}	{K01,K03}
{0.1809}	{0.059697}	{0.121203}
{θ}	{K01}	{θ}
{0.4891}	{0.161403}	{0.327697}

Kombinasi {K01} pada kolom 2 baris 2 diperoleh dari irisan antara {K01} dan {K01}. Nilai 0,17 diperoleh dari hasil perkalian 0,52 x 0,33. Demikian pula {K01} pada baris 3 kolom 2. Gambar merupakan irisan {θ} dan {θ} pada baris 3 kolom 3. Nilai 0,33 merupakan perkalian dari 0,49 x 0,67.

Merujuk pada rumus Dempster Shafer  $m_1X.m_2Y$  belum ada makanya nilainya adalah 0. Sehingga dapat dihitung nilai  $m_5$  yaitu sebagai berikut:

$$m_5\{K01\} = 0,5511$$

$$m_5\{K01,K03\} = 0,1212$$

$$m_5\{\theta\} = 0,327697$$

Gejala ke-4 : Mesin tidak bisa di stater (G05)

Berdasarkan tabel 3.5 relasi antara gejala dengan kerusakan serta nilai densitas gejala untuk mendeteksi kerusakan maka diperoleh:

$$m_6\{K02, K03, K06\} = 0,29$$

$$m_6\{\theta\} = 1 - 0,29 = 0,71$$

Tabel 3.8 Nilai Densitas Gejala m5

Densitas 5 (m5)	{K02, K03, K06}	{θ}
Densitas 6 (m6)	{0.29}	{0,71}

{K01} { 0.5511}	$\emptyset$ {0.159819}	{K01} {0.391281}
{K01, K03} { 0.121203}	{ K03} {0.03514887}	{K01,K03} {0.08605413}
{ $\theta$ } {0.327697}	{ K02, K03, K06} {0.09503213}	{ $\theta$ } {0.23266487}

Kombinasi  $\emptyset$  pada kolom 2 baris 2 diperoleh dari irisan antara {K01} dan {K03}. Nilai 0,20 diperoleh dari hasil perkalian 0,5511 x 0,29. Demikian pula {K01} pada baris 3 kolom 2. Gambar merupakan irisan { $\theta$ } dan { $\theta$ } pada baris 3 kolom 3. Nilai 0,23 merupakan perkalian dari 0,327697 x 0,71.

Merujuk pada rumus *Dempster Shafer*  $m_1X.m_2Y$  belum ada makanya nilainya adalah 0,6958. Sehingga dapat dihitung nilai  $m_7$  yaitu sebagai berikut:

- $m_5 \{K01\} = 0.465710365$
- $m_5 \{K03\} = 0.041834878$
- $m_5 \{K01,K03\} = 0.102423323$
- $m_5 \{K02,K03,K06\} = 0.113109116$
- $m_5 \{ \theta \} = 0.276922318$

Dari perhitungan menggunakan metode *Dempster Shafer* diatas, maka dapat diperoleh bahwa hasil diagnosa adalah Kebocoran Pada Radiator (K01) dengan nilai keyakinan 0.465710365 atau 46,57%.

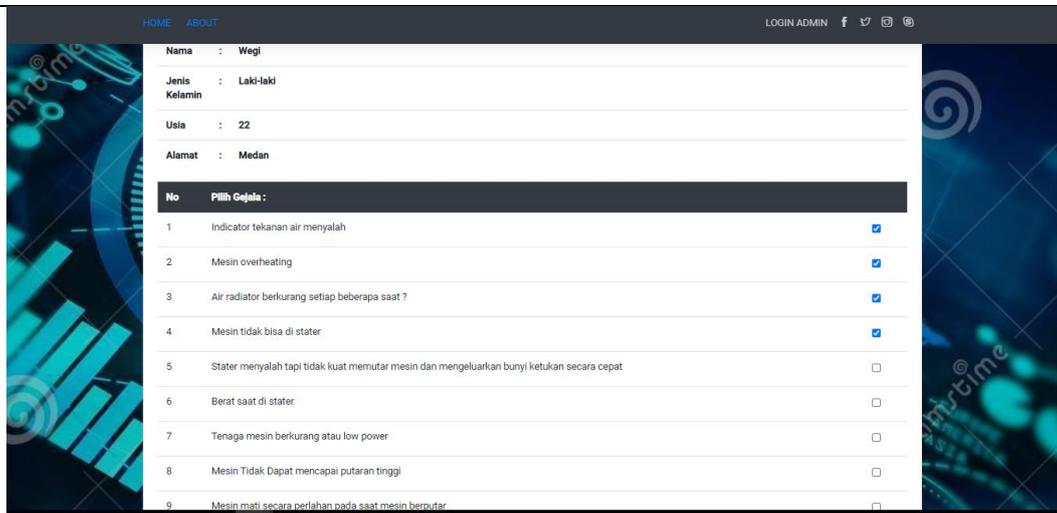
Maka solusi yang diberikan adalah dengan melakukan tindakan memeriksa posisi tutup radiator apa sudah pas atau belum, memeriksa komponen radiator yang terhubung seperti selang radiator apa clam selang sudah rapat atau belum, ganti selang radiator apabila terjadi kebocoran dan *check* air radiator apabila bertekanan ganti *gasket cylinder head* di karenakan gasket mengalami kerusakan.

**4. PENGUJIAN**

Contoh kasus misalnya gejala kerusakan yang tampak pada Mesin Truk Dutro ada 4 gejala yaitu Indicator tekanan air menyalah (G01), Mesin overheating (G02), Keluar Uap Asap pada saat tutup radiator di buka (G03) dan Mesin tidak bisa di stater (G04). Berdasarkan geja kerusakan maka sebagai berikut:

- Gejala ke-1 : Indicator tekanan air menyalah (G01)
- Gejala ke-2 : Mesin overheating (G02)
- Gejala ke-3 : Air radiator berkurang setiap beberapa saat (G03)
- Gejala ke-4 : Mesin tidak bisa di stater (G04)

Selanjutnya pemilik truk marmut akan membuka aplikasi sistem pakar dan memilih deteksi, selanjutnya mengisi data lalu memilih gejala-gejala sesuai dengan yang terjadi.



Gambar 1 Pemilihan gejala

Setelah gejala yang dipilih sesuai dengan yang dialami pada truk marmut, maka dilanjutkan dengan meng-klik tombol selesai. Kemudian sistem akan menampilkan hasil seperti gambar berikut.



Gambar 2 Hasil Dempster Shafer

### 5. KESIMPULAN

Berdasarkan analisa pada permasalahan yang terjadi dalam kasus yang diangkat tentang mendeteksi kerusakan mesin truk dutro, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Dalam menganalisa kerusakan pada mesin truk dutro menggunakan *Dempster Shafer* dilakukan dengan mencari permasalahan yang sering terjadi di mesin truk dutro kemudian mencari gejala-gejalanya dan melakukan penelusuran informasi dari pengetahuan seorang mekanik mesin truk dutro.
2. Dalam mendesain sistem yang menerapkan Metode *Dempster Shafer* dalam mendeteksi kerusakan pada mesin truk dutro di Bengkel Sipayung dapat dilakukan dengan menggunakan pemodelan UML, dengan kata lain aplikasi digambarkan pada bentuk *Use Case Diagram*, *Activity Diagram* dan *Class Diagram*
3. Dalam membangun sistem untuk mengetahui kerusakan pada mesin truk dutro dilakukan pengkodean dengan perancangan tersebut sehingga tercipta sebuah aplikasi berbasis web.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada dosen pembimbing Ibu Widiarti Rista Maya,ST.,M.Kom dan juga Bapak Trinanda Syahputra,S.Kom,M.Ko dan pihak-pihak yang mendukung penyelesaian jurnal skripsi ini.

### REFERENSI

[1] M. Nizar, F. Marisa, and I. D. Wijaya, “Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Mesin Truck Dutro Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Web,” *Widya Tek.*, vol. 26, no. 2, pp. 207–221, 2018, doi: 10.31328/jwt.v26i2.795.

[2] F. P. Hariyanto, B. Nugroho, B. Rahmat, and F. I. Komputer, “Penerapan Metode Dempster Shafer Pada Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Mesin Mobil Suzuki,” vol. 1, no. 3, pp. 797–805, 2020.

[3] A. H. Nasyuha, M. I. Perangin Angin, and M. M. Marsono, “Implementasi Dempster Shafer Dalam Diagnosa Penyakit Impetigo Pada Balita,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 4, no. 3, p. 700, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i3.1901.

[4] A. Andriani, *Pemrograman Sistem Pakar*. Yogyakarta: Penerbit MediaKom, 2018.

[5] J. D. Wijaya and Y. Yunus, “Sistem Pakar untuk Mengukur Tingkat Akurasi Dalam Mengidentifikasi Kepribadian Menggunakan Metode Forward Chaining,” *J. Inf. dan Teknol.*, vol. 3, pp. 42–46, 2020, doi: 10.37034/jidt.v3i1.99.

[6] M. R. Fadillah, B. Andika, and D. Saripurna, “Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Dan Hama Penyerang Tanaman Bougenville Dengan Metode Teorema Bayes,” vol. 19, no. 1, 2020.

[7] N. S. Mukti and A. Slameto, “Analisis dan Perancangan Sistem Pakar Mengidentifikasi Karakteristik Anak Berkebutuhan Khusus SLB Negeri Batang,” vol. 1, no. 2, pp. 1–4.

**BIOGRAFI PENULIS**

	<p><b>Nama : Wegi Alhamda Sipayung</b>  <b>NIRM : 2017020202</b>  <b>Program Studi : Sistem Informasi</b>  <b>Deskripsi : Saya Mahasiswa Setambuk 2017</b></p>
	<p><b>Nama : Widiarti Rista Maya, ST., M.Kom</b>  <b>NIDN : 0102128603</b>  <b>Program Studi : Teknik Informatika</b>  <b>Deskripsi :dosen tetap STMIK yang aktif mengajar dan fokus di bidang ilmu komputer dengan bidang keilmuan yaitu simulasi,kriptografi, pemrograman berbasis visual dan pemrograman berbasis web.</b>  <b>Prestasi : Dosen Terbaik tahun 2019</b></p>
	<p><b>Nama : Trinanda Syahputra, S.Kom, M.Ko</b>  <b>NIDN : 010808880</b>  <b>Program Studi : Sistem Informasi</b>  <b>Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan fokus pada bidang keilmuan Sistem Pakar, Multimedia dan Desain Grafis serta aktif dalam organisasi ADI (Asosiasi Dosen Indonesia) . Telah menulis Karya Ilmiah dibidang Ilmu komputer</b></p>

