
Implementasi Sistem Pakar Mendeteksi Kerusakan DUMP TRUCK MITSHUBITSHI Dengan Menggunakan Metode Dempster Shafer Pada PT. Bisma Niaga Lestari

Wahyudi Manurung ^{#1}, Ishak,S. Kom.,M. Kom. ^{#2}, Dedi Setiawan, S. Kom., M. Kom. ^{#3}

^{#1} Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

^{#2,3} Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received xxxx xxth, 2020

Revised xxxx xxth, 2020

Accepted xxxx xxth, 2020

Keyword:

Sistem Pakar

Dempster Shafer

Dump Truck

ABSTRAK

Drump Truck merupakan bagian transportasi mobil pengangkutan barang yang muatan besar, yang mengakibatkan kendala kerusakan mesin saat dalam mengantar barang dengan muatan besar. Adapun masalah dalam kurangnya pengetahuan masyarakat tentang Drump Truck yang mengakibatkan kerusakan dan mengakibatkan pengguna Dalam hal ini, maka memerlukan sebuah metode yang mampu dan teruji dalam mendeteksi kerusakan Drump Truck untuk menyimpulkan hasil keputusan menggunakan sistem pakar.

Sistem pakar atau disebut Knowledge Based System yaitu suatu yang ditunjukan untuk melakukan pengambilan keputusan pemecah persoalan mendeteksi suatu kerusakan Drump Truck. Sistem pakar digunakan untuk mendeteksi kerusakan Drump Truck. Metode sistem pakar dapat mengembangkan dalam upaya mendeteksi kerusakan Drump Truck dengan menggunakan metode Dempster Shafer.

Metode Dempster merupakan metode yang dapat mendeteksi kerusakan Drump Truck ,yang mampu mendeteksi adanya kerusakan pada Drum Truck berdasarkan gejala yang dirasakan, tanpa harus bertanya langsung kepada pakarnya. Metode Dempster Shafer dapat mendeteksi kerusakan Drump Truck dengan menghitung ketidakpastian data menjadi pasti atau mendeteksi suatu kerusakan.

Kata Kunci: *Dump Truck. Sistem Pakar, Dempster Shafer.*

Copyright © 2019 STMIK Triguna Dharma.
All rights reserved.

Nama : Wahyudi Manurung
Kator : STMIK Triguna Dharma

Program Studi : Sistem Informasi

Email : Miftahulalah.nasution30@gmail.com

%I. PENDAHULUAN

Dump Truck merupakan bagian transportasi mobil pengangkutan barang yang muatan besar, yang mengakibatkan kendala kerusakan mesin saat dalam mengantar barang dengan muatan besar. Adapun masalah dalam kurangnya pengetahuan masyarakat tentang Dump Truck yang mengakibatkan kerusakan dan mengakibatkan pengguna Dalam hal ini, maka memerlukan sebuah metode yang mampu dan teruji dalam mendeteksi kerusakan Dump Truck untuk menyimpulkan hasil keputusan menggunakan sistem pakar.

Sistem pakar atau disebut *Knowledge Based System* yaitu suatu yang ditunjukkan untuk melakukan pengambilan keputusan pemecah persoalan mendeteksi suatu kerusakan Dump Truck [1]. Sistem pakar adalah bagian dari *Artificial Intelligence*(AI) [2]. Sistem pakar terdiri dari suatu kesimpulan, basis pengetahuan, memori kerja, dan antarmuka pengguna dalam mendeteksi suatu kerusakan[3]. Sistem pakar digunakan untuk mendeteksi kerusakan Dump Truck. Metode sistem pakar dapat mengembangkan dalam upaya mendeteksi kerusakan Dump Truck dengan menggunakan metode *Dempster Shafer*.

Metode Dempster merupakan metode yang dapat mendeteksi kerusakan Dump Truck ,yang mampu mendeteksi adanya kerusakan pada Dump Truck berdasarkan gejala yang dirasakan, tanpa harus bertanya langsung kepada pakarnya. Pengujian dari sistem ini meliputi validitas nilai akurasi sistem yang dilakukan dengan membandingkan hasil diagnosa pakar dengan hasil yang dihasilkan oleh sistem, keakurasian yang dihasilkan sebesar 85% [4]. Metode *Dempster Shafer* dapat mendeteksi kerusakan Dump Truck dengan menghitung ketidakpastian data menjadi pasti atau mendeteksi suatu kerusakan.

%I. Kajian Pustaka

2.1 Sistem Pakar

Sistem Pakar adalah program kecerdasan buatan yang menggabungkan pangkalan pengetahuan *base* dengan sistem inferensi untuk menirukan seorang pakar. Sistem pakar merupakan sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang bisa dilakukan oleh para ahli. [9].

%I.%2. Metode Dempster-Shafer

Metode *Dempster-Shafer* pertama kali diperkenalkan oleh *Dempster*, yang melakukan percobaan model ketidakpastian dengan range probabilities dari pada sebagai probabilitas tunggal. Kemudian pada tahun 1976 *Shafer* mempublikasikan teori *Dempster* itu pada sebuah buku yang berjudul *Mathematical Theory Of Evident. Dempster-Shafer Theory Of Evidence*, menunjukkan suatu cara untuk memberikan bobot keyakinan sesuai fakta yang dikumpulkan. Pada teori ini dapat membedakan ketidakpastian dan ketidaktahuan. [10].

Pada aplikasi Sistem Pakar dalam satu penyakit terdapat sejumlah *evidence* yang akan digunakan pada faktor ketidakpastian dalam pengambilan keputusan untuk diagnosa suatu penyakit. Untuk mengatasi sejumlah *evidence* tersebut pada teori *Dempster Shafer* menggunakan aturan yang lebih dikenal dengan *Dempster's Rule of Combination*. *Certainty Factor* adalah teori untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran (*inexact reasoning*) seorang pakar yang diusulkan oleh Shortliffe dan Buchanan pada tahun 1975. Program sistem pakar ini dibua berbasis *desktop* menggunakan bahasa pemrograman *Visual Basic* dan *database* Microsoft Acces[11].

Secara umum teori *Dempster-Shafer* ditulis dalam suatu interval [12].:

%1. *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. fungsi *Belief* dapat dirumuskan pada Persamaan 1 :

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

sedangkan *Plausibility* (Pls) dirumuskan pada Persamaan 2 :

$$Pl(s) = 1 - Bel(s') = 1 - \sum_{Y \subseteq X'} m(s') \quad (2)$$

dimana:

Bel(X) = *Belief* (X)
 Pls(X) = *Plausibility* (X)
 m(X) = *mass function* dari (X)
 m(Y) = *mass function* dari (Y)

Plausibility juga bernilai 0 sampai 1, jika yakin akan X' maka dapat dikatakan *Belief* (X') = 1 sehingga dari rumus nilai Pls (X) = 0. Beberapa kemungkinan range antara *Belief* dan *Plausibility* dapat dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Range *Belief* Dan *Plausibility*

Kemungkinan	Keterangan
[1,1]	Semua Benar
[0,0]	Semua Salah
[0,1]	Ketidakpastian
[Bel,1] where 0 < Bel < 1	Cenderung Mendukung
[0,Pls] where 0 < Pls < 1	Cenderung Menolak
[Bel,Pls] where 0 < Bel ≤ Pls < 1	Cenderung Mendukung dan Menolak

Pada teori *Dempster-Shafer* juga dikenal adanya frame of discernment (FOD). yang dinotasikan dengan Θ . FOD ini merupakan semesta pembicaraan dari sekumpulan hipotesis sehingga sering disebut dengan *Environment* (Adrian O'neill, 2000), dapat dirumuskan pada Persamaan 3 :

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

dimana:

Θ = FOD atau *Environment*

θ1....θn = elemen/unsur bagian dalam *Environment*

Environment mengandung elemen-elemen yang menggambarkan kemungkinan sebagai jawaban dan hanya ada satu yang akan sesuai dengan jawaban yang dibutuhkan. Kemungkinan ini dalam teori *Dempster-Shafer* disebut dengan *power set* dan dinotasikan dengan P(Θ), setiap elemen dalam *power set* ini memiliki nilai interval antara 0 sampai 1, sehingga dapat dirumuskan pada Persamaan 4 :

$$m = P(\Theta) [0,1] \quad (4)$$

sehingga dapat dirumuskan seperti Persamaan 5:

$$\sum_{X \in P(\Theta)} m(X) = 1 \approx \sum_{X \in P(\theta)} m(X) = 1 \quad (5)$$

dengan P(Θ) = *power set* dan m(X) = *mass function* dari (X) sebagai contoh:

$$P(\text{hostile}) = 0,7$$

$$P(\text{non-hostile}) = 1 - 07 = 0,3$$

Pada contoh *Belief* dari *hostile* adalah 0,7 sedangkan *disBelief hostile* adalah 0,3. dalam teori *Dempster-Shafer*, *disBelief* dalam *environment* biasanya dinotasikan m(θ).

Sedangkan *mass function* (m) dalam teori *Dempster-Shafer* adalah tingkat kepercayaan dari suatu *evidence* (gejala), sering disebut dengan *evidence measure* sehingga dinotasikan dengan (m).

Pada aplikasi sistem terdapat sejumlah *evidence* yang akan digunakan pada faktor ketidakpastian dalam pengambilan keputusan untuk diagnosa suatu penyakit. Untuk mengatasi sejumlah *evidence* tersebut pada teori *DempsterShafer* bisa dilihat pada persamaan 5 menggunakan aturan yang lebih dikenal dengan *Dempster's Rule of Combination*, yaitu pada Persamaan 6 :

$$m1 \oplus m2(Z) = \sum_{X \cap Y = Z} m1(X)m2(Y) \quad (6)$$

dimana:

m1 ⊕ m2(Z) = *mass function* dari *evidence*

(Z)

m1(X) = *mass function* dari *evidence* (X)

m2(Y) = *mass function* dari *evidence* (Y)

⊕ = operator *direct sum*

Secara umum formulasi untuk *Dempster's Rule of Combination* bisa dilihat pada Persamaan 7 :

$$m1 \oplus m2(Z) = \frac{\sum_{X \cap Y = Z} m1(X)m2(Y)}{1 - k} \quad (7)$$

dimana:

k = Jumlah evidential conflict.

Besarnya jumlah evidential conflict (k) dirumuskan dengan Persamaan 8:

$$k = \sum_{X \cap Y = \emptyset} m1(X)m2(Y) \quad (8)$$

sehingga bila Persamaan 8 disubstitusikan ke Persamaan 9 :

$$m1 \oplus m2(Z) = \frac{\sum_{X \cap Y = Z} m1(X)m2(Y)}{1 - \sum_{X \cap Y = \emptyset} m1(X)m2(Y)} \quad (9)$$

Dimana :

$m1 \oplus m2(Z)$ = mass function dari evidence (Z)

$m1(X)$ = mass function dari evidence (X)

$m2(Y)$ = mass function dari evidence (Y)

k= jumlah evidential conflict

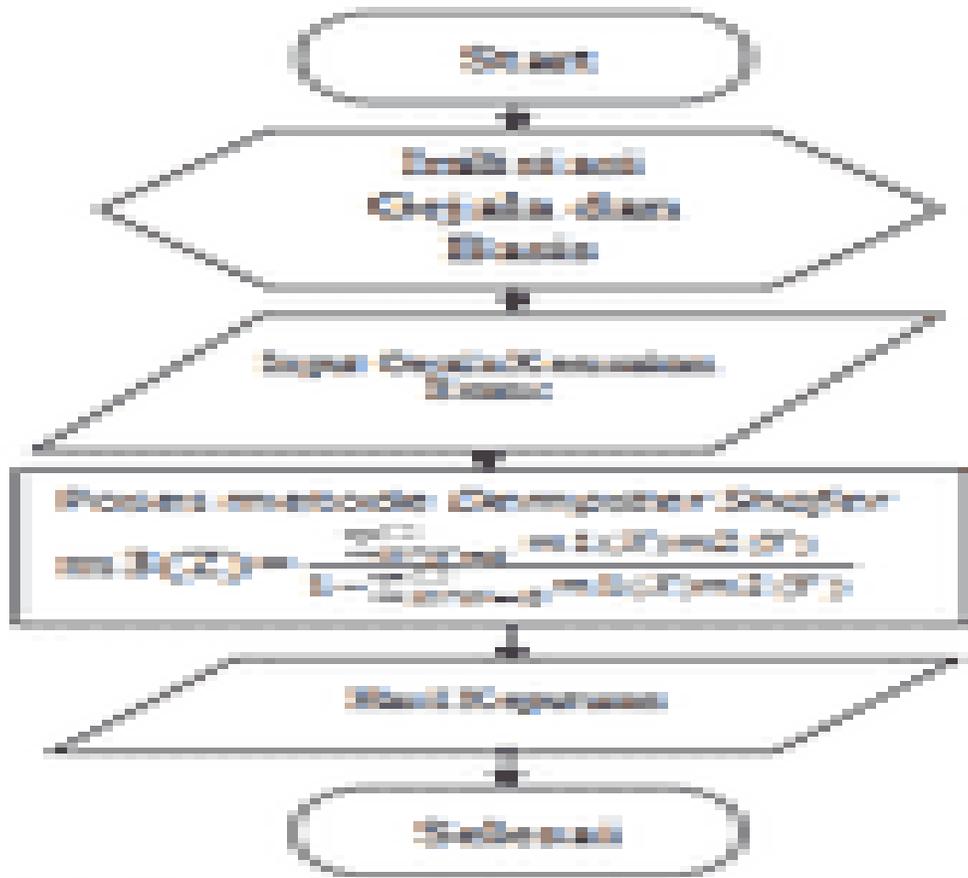
%I. Metodologi Penelitian

3.1. Algoritma Sistem

Algoritma sistem merupakan penjelasan langkah-langkah penyelesaian masalah dalam perancangan Sistem Pakar dalam mendeteksi Kerusakan mobil dump truck dengan menggunakan metode *Dempster Shafer*. Hal ini dilakukan untuk meningkat staff dalam mendeteksi Kerusakan dan membantu staff Teknisi Mobil.

3.3.1 Flowchart Metode Dempster Shafer

Flowchart merupakan penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program kerja secara keseluruhan menggunakan metode *Dempster Shafer* mulai dari awal sampai akhir prosesnya.



Gambar 3.2 Flowchart Metode Dempster Shafer

Jenis Kerusakan yang sering terjadi pada Kerusakan mobil dump truck dapat dilihat dari tabel yang telah dibuat berdasarkan data yang diambil dari Teknisi Mobil.

Tabel 3.1 Jenis Kerusakan Pada Kerusakan mobil dump truck

No	Kode Kerusakan	Nama Kerusakan
1	K1	Kerusakan mesin transmisi Pada Gear
2	K2	Kerusakan mesin transmisi Pada Synchronesh
3	K3	Air Radiator Habis
4	K4	Filter bahan bakar kotor atau terjadi kebocoran pada fuel line

Adapun yang menjadi identifikasi jenis Kerusakan mobil dump truck dan gejalanya dibuat dalam bentuk tabel serikut ini:

Tabel 3.2 Daftar Kode Kerusakan, Gejala, dan Kode Gejala

No	Kode Gejala	Ciri-Ciri dan Gejala Kerusakan
1	G01	Menginjak pedal gas mesin menderu
2	G02	Suara mendengung itu mirip suara dari mesin
3	G03	Bocornya cairan transmisi
4	G04	Mobil teras bergetar
5	G05	Susah pindah gear

6	G06	Menyalanya indicator check engine
7	G07	Suara berisik di posisi netral
8	G08	Indicator tekanan air menyalah
9	G09	Keluar uap asap dari
10	G10	Mesin <i>overheating</i>
11	G11	Mesin <i>low power</i>
12	G12	Mesin tidak dapat mencapai putaran tinggi

Sumber : Teknisi Mobil Dump Truck

Mesin inferensi merupakan bagian dari sistem pakar yang melakukan penalaran mengenai informasi yang ada dalam pengetahuan untuk memformulasikan kesimpulan. Secara umum terdapat dua pendekatan yang digunakan dalam mekanisme inferensi untuk pengujian aturan yaitu pelacakan kedepan (*Forward Chaining*) dan pelacakan kebelakang (*Backward Chaining*).

Tabel 3.4 Basis Pengetahuan

K1	Nama Gejala	Nilai Densitas
G01	Menginjak pedal gas mesin menderu	0,5
G03	Bocornya cairan transmisi	0,9
G04	Mobil teras bergetar	0,6
G05	Susah pindah gear	0,7

K2	Nama Gejala	Nilai Densitas
G02	Suara mendengung itu mirip suara dari mesin	0,6
G06	Menginjak pedal gas mesin menderu	0,5
G07	Menginjak pedal gas mesin menderu	0,3

K3	Nama Gejala	Nilai Densitas
G08	Indicator tekanan air menyalah	0,8
G09	Keluar uap asap dari	0,9
G10	Mesin <i>overheating</i>	0,6

K4	Nama Gejala	Nilai Densitas
G11	Mesin <i>low power</i>	0,7
G12	Mesin tidak dapat mencapai putaran tinggi	0,8

Sumber : Teknisi Dump Truck Trio Hasugian

Tabel 3.5 Nilai Range Presentase Kemungkinan Hasil Diagnosa

No	Nilai Densitas Gejala	Persentase Nilai Densitas	Keterangan
1	1	100%	Sangat pasti
2	0,75 - 0,99	75%	Pasti
3	0,50 - 0,74	50%	Cukup pasti
4	< 0,50	25%	Kurang pasti

Pada algoritma kebutuhan *input* dari Sistem Pakar untuk menkonsultasikan dan mendeteksi Kerusakan mobil dump truck menggunakan metode *Dempster Shafer* ini berupa data gejala dari Kerusakan mobil dump truck beserta nilai bobot dari setiap gejala yang nilainya berasal dari data yang di peroleh. Adapun data tersebut nantinya diproses untuk menghasilkan kesimpulan keterangan Kerusakan berdasarkan gejala yang dipilih oleh *user*. Adapun algoritma dari penyelesaian dari metode *Dempster Shafer* yaitu sebagai berikut :

%1. Langkah pertama : Inisialisasi Nilai Densitas Gejala dengan memasukan nilai bobo pada gejala.

$$P(A|B) = \frac{P(B|A)}{P(B)}$$

%1. Langkah kedua : Perhitungan Metode *Dempster Shafer*

$$m3(Z) = \frac{\sum_{X \cap Y \neq \emptyset} m1(X)m2(Y)}{1 - \sum_{X \cap Y = \emptyset} m1(X)m2(Y)}$$

Dimana:

- $m_1(X)$ = dentitas untuk gejala pertama.
- $m_2(Y)$ = dentitas untuk gejala kedua.
- $m_3(Z)$ = kombinasi dari kedua dentitas diatas.
- \emptyset = semesta pembicaraan dari sekumpulan hipotesis (X' dan Y').
- X dan Y = subset dari Z
- X' dan Y' = subset dari \emptyset .

3.3.2 Inisialisasi Nilai Densitas Gejala dengan memasukan nilai

Berikut ini merupakan tabel nilai densitas dari gejala-gejala dan jenis Kerusakan mobil dump truck yang berasal dari riset dan wawancara dengan pakar teknisi Mobil Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Kerusakan mobil dump truck.

Tabel 3.6 Nilai Densitas Gejala Kerusakan mobil dump truck

No	Kode Gejala	Ciri – Ciri dan Gejala Kerusakan	Nilai Densitas
1	G01	Menginjak pedal gas mesin menderu	0,5
2	G02	Suara mendengung itu mirip suara dari mesin	0,7
3	G03	Bocornya cairan transmisi	0,9
4	G04	Mobil teras bergetar	0,6

Tabel 3.6 Nilai Densitas Gejala Kerusakan mobil dump truck (Lanjutan)

No	Kode Gejala	Ciri – Ciri dan Gejala Kerusakan	Nilai Densitas
5	G05	Susah pindah gear	0,7
6	G06	Menyalanya indicator check engine	0,5
7	G07	Suara berisik di posisi netral	0,3
8	G08	Indicator tekanan air menyalah	0,8
9	G09	Keluar uap asap dari	0,9
10	G10	Mesin <i>overheating</i>	0,6
11	G11	Mesin <i>low power</i>	0,7
12	G12	Mesin tidak dapat mencapai putaran tinggi	0,8

Dalam pengujian sistem, seseorang berkonsultasi Kerusakan yang terjadi Kerusakan mobil dump truck dengan cara menjalankan aplikasi *desktop* konsultasi Kerusakan mobil dump truck . Kemudian *user* melakukan konsultasi melalui *desktop*, dari 2 pilihan gejala yang di berikan kepada pengguna dapat dipilih dan dilihat sebagai berikut :

Tabel 3.7 Gejala Yang Dipilih Studi Kasus 1

No	Kode Gejala	Ciri – Ciri dan Gejala Kerusakan mobil dump truck	Nilai Densitas
1	G01	Menginjak pedal gas mesin menderu	0,5
2	G02	Suara mendengung itu mirip suara dari mesin	0,7

Setelah hasil pilihan dari pertanyaan yang diajukan, maka dilakukan perhitungan menggunakan *Dempster Shafer* untuk tiap gejala.

3.3.3 Proses Metode Dempster Shafer

Maka untuk menghitung nilai *Dempster Shafer* Kerusakan mobil dump truck yang dipilih dengan menggunakan nilai *Belief* yang telah ditentukan pada setiap gejala.

$$Pl(\theta) = 1 - Bel$$

Dimana nilai Bel (*Belief*) merupakan nilai bobot yang di *input* oleh pakar, maka untuk mencari nilai dari gejala-gejala di atas, terlebih dulu dicari nilai dari θ seperti di bawah ini:

Gejala 1: Menginjak pedal gas mesin menderu

Maka: G01 (Bel) = 0,5

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

Gejala 2: Suara mendengung itu mirip suara dari mesin

Maka: G02 (Bel) = 0,7

$$G02(\theta) = 1 - 0,7 = 0,3$$

Maka untuk mencari nilai Gn, digunakan rumus:

$$m3(Z) = \frac{\sum_{X \cap Y = z} m1(X)m2(Y)}{1 - \sum_{X \cap Y = \emptyset} m1(X)m2(Y)} \quad (1)$$

Jika diilustrasikan nilai keyakinan terhadap dua gejala maka:

Tabel 3.8 Contoh Studi Kasus 1 Gejala G01 Dan G02

	G01 {K1,K2} = 0,5	= 0,5
G02 {K2} = 0,7	{K2} = 0,35	{K2} = 0,35
$\theta = 0,3$	{ K1,K2} = 0,15	= 0,15

Maka nilai Gn dari gejala di atas adalah:

$$G01 \{K2\} * G02 \{K1,K2\} = 0,7 * 0,5 = 0,35$$

$$G02 \{K2\} * \theta = 0,3 * 0,5 = 0,35$$

$$\theta * G01 \{K1,K2\} = 0,3 * 0,5 = 0,15$$

$$\theta * \theta = 0,5 * 0,3 = 0,15$$

Selanjutnya menghitung tingkat keyakinan (m) combine:

$$m3 \{K2\} = \frac{0,35+0,35}{1-0} = 0,70 \quad (2)$$

$$m3 \{K1,K2\} = \frac{0,15}{1-0} = 0,15 \quad (3)$$

$$m3 \{\theta\} = \frac{0,15}{1-0} = 0,15 \quad (4)$$

Dari hasil perhitungan di atas dengan adanya ke lima gejala yang dipilih oleh konsultasi, maka diperoleh nilai keyakinan paling kuat terhadap Kerusakan Total mobil dump truck yaitu sebesar 0,70 atau 70 % Cukup Pasti. Seperti Tabel di bawah ini:

Tabel 3.9 Hasil Diagnosa Studi Kasus 1

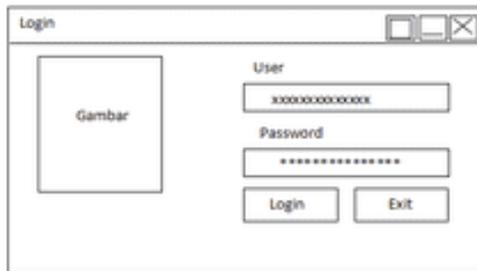
Nama	Ciri – Ciri dan Gejala yang dipilih	Nilai Densitas	Kesimpulan
Konsultasi 1	Menginjak pedal gas mesin menderu Suara mendengung itu mirip suara dari mesin	0,70	Kerusakan mesin transmisi Pada Synchronmesh

%I. Pengujian dan implementasi

Pada perancangan form akan dijelaskan tentang desain form pada aplikasi klusterisasi menggunakan metode Dempster Shafer. Rancangan form yang akan dibuat terdiri dari rancangan form login user, menu utama, data menu, update data konsultasi, data Kerusakan, data gejala dan data rule.

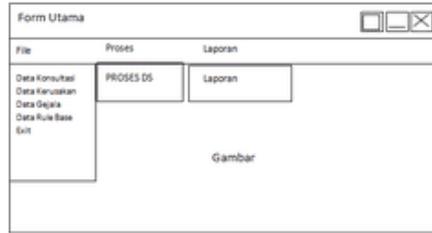
%I. Rancangan Halaman Login

Rancangan Form login Untuk melakukan pengisian data awal user, rancangan terlihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 4.8 Rancangan Form Login Utama

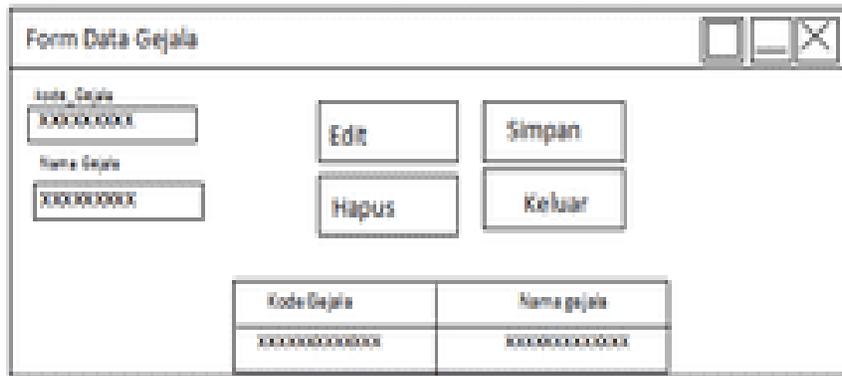
Rancangan Form Utama sebagai penggabungan Form Data Jenis dan Gejala, Form Konsultasi dan ada beberapa menu lainnya. Rancangan Form Utama ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 4.9 Rancangan *Form Menu* Utama

%1. Rancangan *Form Data Gejala*

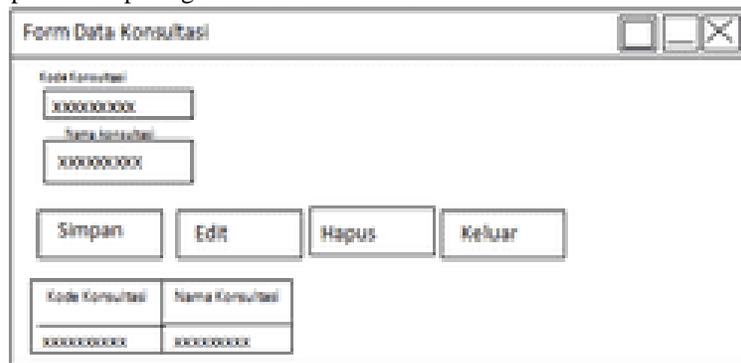
Form Data Gejala adalah *Form* yang berguna untuk meng-*input* data gejala dan jenis yaitu kode gejala, nama gejala yang sesuai dengan bobot yang dimiliki. Rancangan dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 4.10 Perancangan *Form Data Gejala*

%1. Perancangan *Form* Formulir Pendaftaran Konsultasi

Form formulir pendaftaran Konsultasi adalah *Menu* yang berfungsi untuk memproses dalam database. Rancangan *Menu* ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 4.11 Rancangan *Form Data Konsultasi*

%1. Rancangan *Form Data Kerusakan*

Form Data Kerusakan adalah *Form* yang berguna untuk meng-*input* data Kerusakan dan Solusi yaitu sesuai dengan Kerusakan yang dimiliki. Rancangan dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

The screenshot shows a window titled "Form Data Kerusakan". On the left, there are three input fields labeled "Kode Kerusakan", "Nama Kerusakan", and "Tanggal" with placeholder text "XXXXXXXXXX". To the right of these fields are four buttons: "Edit", "Simpan", "Hapus", and "Keluar". At the bottom, there is a table with three columns: "Kode Kerusakan", "Nama Kerusakan", and "Solusi". The table contains one row of placeholder data: "XXXXXXXXXXXX", "XXXXXXXXXXXXXXXX", and "XXXXXXXXXXXX".

Gambar 4.12 Perancangan Form Data Kerusakan

%1. Rancangan Form Data Rulebase

Form Data Rulebase adalah Form yang berguna untuk meng-input data Rulebase yaitu sesuai dengan Kerusakan yang dimiliki. Rancangan dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

The screenshot shows a window titled "Form Data Rulebase". On the left, there are four input fields labeled "Kode Kerusakan", "Nama Kerusakan", "Kode Gejala", and "Tanggal" with placeholder text "XXXXXXXXXX", "XXXXXXXXXX", "XXXXXXXXXX", and "99999999". To the right of these fields are four buttons: "Edit", "Simpan", "Hapus", and "Keluar". At the bottom, there is a table with four columns: "Kode Kerusakan", "Nama Kerusakan", "Kode Gejala", and "Tanggal". The table contains one row of placeholder data: "XXXXXXXXXXXX", "XXXXXXXXXXXXXXXX", "XXXXXXXXXXXX", and "999999999999".

Gambar 4.13 Perancangan Form Data Rule base

%1. Perancangan Form Konsultasi

Form ini berfungsi untuk menginput data gejala pada Konsultasi. Dan menyimpulkan hasil dari konsultasi. Rancangan dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

The screenshot shows a window titled "Form Data Konsultasi". At the top, there are two input fields for "Kode Konsultasi" and "Nama Konsultasi". Below them is a section titled "Silahkan Pilih Gejala" containing a table with two columns of placeholder text and two checkboxes. Underneath are two buttons: "Pilih Gejala" and "Cetak". At the bottom, there are two output fields labeled "Hasil Deteksi" and "Solusi".

Gambar 4.13 Perancangan Form Konsultasi

%1. Perancangan Laporan Hasil

Laporan hasil merupakan output yang mengeluarkan hasil Deteksi penyakit. Rancangan laporan dapat dilihat pada gambar di bawah ini :

Hasil Deteksi Kerusakan Dump Truck			
No	Nama Konsultasi	Hasil Deteksi	Solusi

Diketahui Oleh

[Adm Service]

%I. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil analisa dari permasalahan yang terjadi dengan kasus yang di bahas tentang mendeteksi kerusakan pada Drum Truck dengan menerapkan metode *dempster shafer* terhadap sistem yang dirancang dan dibangun maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- %1. Dapat menganalisa masalah dalam mendeteksi kerusakan pada Drum Truck dengan mengambil data gejala dan kerusakan untuk melakukan pengujian dalam sistem pakar dengan menggunakan metode *dempster shafer* dengan bobot yang sudah ditentukan perusahaan.
- %1. Dapat membangun sistem pakar dalam pembuatan aplikasi dibutuhkan perancangan *Unified Modeling Language* (UML) dan menggunakan *flowchart, use case diagram, class diagram, activity diagram* dalam memasukan proses metode kedalam sistem.
- %1. Dapat mengimplemtasikan dalam sistem dengan menggunakan bahasa pemrograman *visual basic* dan digunakan sebuah perangkat keras seperti laptop dalam menjalankan aplikasi.

Untuk meningkatkan kemampuan dan fungsi dari sistem ada beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan yang bisa dilakukan yaitu :

- %1. Sistem yang dirancang dan dibangun harus dikembangkan lagi dengan berbasis *Mobile* dan *Website*.
- %1. Disarankan sistem tidak hanya menggunakan metode *dempster shafer* akan tetapi bisa dipadukan dengan metode yang lain ataupun dengan kombinasi yang lain.

Disarankan data yang digunakan dengan menggunakan lebih dari 1 tempat riset yang membahas kerusakan Drum Truck dapat meningkatkan tingkat predeksi lebih akurat dalam mendeteksi kerusakan pada Drum Truck.

REFERENSI

- [1] Alloysius Vendhi Prasmoro, " Optimasi Produksi Dump Truck Volvo Fm 440 Dengan Metode Kapasitas Produksi Dan Teori Antrian Di Lokasi Pertambangan Batubara (Studi Pada Salah Satu Kontraktor Pertambangan Area Samarinda, Kalimantan Timur) " 2014.
- [2] M. Puji Sari Ramadhan and M. Usti Fatimah S. Pane, Judul : Mengenal Metode Sistem Pakar, Cetakan Pertama Fung Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia y, Ed., 2018.
- [3] N. Budi Riyanto and O. Suria, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pencernaan Menggunakan Metode Teorema Bayes 7".
- [4] M. J. Effendi, M. Triawan and S. Musirawas Lubuklinggau, "SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN KOPI BERBASIS WEB," 2019.
- [9] M. Zulfian Azmi, ST., M.Kom. dan Verdi Yasin, S.Kom. , Pengantar Sistem Pakar dan Metode (Introduction of Expert System and Methods), Jakarta: Mitra Wacana Media, 2019, pp. 11-17.
- [10] ChairunNa s, "SISTEMPAKARDIAGNOSAPENYAKTTIROIDMENGUNAKANMETOD E DEMPSTERSHAFE R," *JURNALTEKNOLOGIDANOPENSOURCE*, vol. VOL.2No.1, 2019.

- [11] N. Sari Br Sembiring and M. Dayan Sinaga, "Penerapan Metode Dempster Shafer Untuk Mendiagnosa Penyakit Dari Akibat Bakteri Treponema Pallidum Application Of Dempster Shafer Method For Diagnosing Diseases Due To Treponema Pallidum Bacteria," *180. CSRID Journal*, vol. 9, no. 3, 2017.
- [12] P. Metode, D. Shafer, U. Mendiagnosa, P. Dari, A. Bakteri, S. Mikha, D. Sinaga, N. Sari and B. Sembiring, "Penerapan Metode Dempster Shafer... 94".

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada pihak-pihak yang telah mendukung dalam proses pembuatan jurnal ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Kiranya bisa memberi manfaat bagi pembaca dan dapat meningkatkan kualitas jurnal selanjutnya.

BIOGRAFI PENULIS



Wahyudi Manurung



Ishak, S. Kom., M. Kom.



Dedi Setiawan, S. Kom., M. Kom.