

---

# Aplikasi Sistem Pakar Dalam Mendeteksi Kerusakan Mesin Generator Turbin Shinko Untuk Pembangkit Listrik Pabrik Sawit Dengan Metode Dempster Shafer Pada PT.Indopower Watech Abadi

Indah Ramadani. \*, Muhammad Dahria. \*\*, Ita Mariami. \*\*\*

\* Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

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

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

---

## Article Info

### Article history:

Received Jun 12<sup>th</sup>, 201x

Revised Aug 20<sup>th</sup>, 201x

Accepted Aug 26<sup>th</sup>, 201x

---

### Keyword:

Sistem Pakar

Dempster Shafer

Mesin Turbin

---

## ABSTRACT

*PT.Indopower watech abadi pada tahun 2020, PT indonesia power melalui anak perusahaannya yang bergerak di bidang pengembangan energi baru terbarukan (ebt), PT indo tenaga hijau mengembangkan pembangkit listrik tenaga surya atap yang dibangun di unit pembangkitan PT indonesia power. PT. Indopower watech abadi adalah bagi pembuatan pembangkit listrik yang digunakan pabrik-pabrik besar daerah kota medan. Dengan pembuatan mesin turbin, adapun banyak masalah dalam kerusakan yang mengakibatkan mesin tidak berkerja maupun tidak berfungsi. Maka dibutuhkan sebuah sistem yang dapat membantu dalam mendeteksi mesin yang rusak pada mesin turbin dengan menggunakan sistem pakar.*

*Sistem pakar untuk diimplementasikan dalam melakukan pemecahan masalah dan pengambilan kesimpulan dalam mendeteksi kerusakan dengan dasar pengetahuan pakar. Aplikasi sistem pakar yang berguna sebagai alat bantu untuk mendapatkan informasi dan dugaan awal dalam mendeteksi kerusakan. Metode sistem pakar dapat mengembangkan dalam upaya mendeteksi kerusakan mesin generator turbin shinko dengan menggunakan metode dempster shafer dan dibangun sistem berbasis desktop.*

*Dalam solusi diberikan, maka dapat hasil yang didapatkan berupa aplikasi yang dibangun berbasis desktop dengan menerapkan sistem pakar dengan menggunakan metode dempster shafer untuk mendapatkan hasil deteksi kerusakan mesin Turbin dengan cepat dan memberikan solusi yang diberikan berdasarkan pengetahuan pakar.*

**Kata Kunci:** Sistem Pakar, Dempster Shafer, Mesin Turbin

Copyright © 2021 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

---

## Corresponding Author:

Nama : Indah Ramadani

Program Studi : Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email : ramadaniindah418@gmail.com

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang memanfaatkan energi sebagai solusi energi baru terbarukan di dunia saat ini berkembang dengan pesat. Hal ini seiring dengan semakin meningkatnya tuntutan akan kebutuhan energi listrik masyarakat di kawasan pesisir serta semakin maraknya isu pemanasan global yang mendorong untuk membatasi penggunaan bahan bakar hidrokarbon [1]. PT.Indopower Watech Abadi Pada tahun 2020, PT Indonesia Power melalui anak perusahaannya yang bergerak di bidang pengembangan Energi Baru Terbarukan (EBT), PT Indo Tenaga Hijau mengembangkan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Atap yang dibangun di unit pembangkitan PT Indonesia Power. PT. Indowpower Watech Abadi adalah bagi pembuatan pembangkit listrik yang digunakan pabrik-pabrik besar daerah kota medan. Dengan pembuatan mesin turbin, maka adapun banyak masalah dalam pengguna mesin turbin yang rusak membutuhkan waktu lama panggil teknisi pakar mesin dan proses kerja pabrik tidak boleh berhenti. Dengan masalah tersebut, maka dibutuhkan sebuah sistem yang dapat membantu dalam mendeteksi mesin yang rusak pada mesin turbin dengan menggunakan sistem pakar.

Sistem Pakar untuk diimplementasikan dalam melakukan pemecahan masalah dan pengambilan kesimpulan dalam mendeteksi kerusakan dengan dasar pengetahuan pakar [2]. Aplikasi sistem pakar yang berguna sebagai alat bantu untuk mendapatkan informasi dan dugaan awal dalam mendeteksi kerusakan [3]. Pembuatan sistem intelijen berdasarkan sistem pakar dengan menggunakan teknologi seperti pembelajaran mesin, bahasa alami pengolahan, pengenalan suara dan penglihatan mesin, semua yang merupakan pusat sistem yang sangat maju. Metode sistem pakar dapat mengembangkan dalam upaya mendeteksi kerusakan Mesin Generator Turbin Shinko dengan menggunakan metode *Dempster Shafer*.

Implementasi Metode *Dempster Shafer* merupakan metode yang mengakuisisi nilai kepercayaan para pakar berdasarkan pengetahuan yang dimilikinya, untuk menghasilkan diagnosis yang tepat, cepat dan akurat [4]. Metode ini menggunakan *Belief*, yang merupakan ukuran kekuatan *evidence* dalam mendukung suatu himpunan proposisi. Jika bernilai 0 (nol) maka mengindikasikan bahwa tidak ada *evidence*, dan jika bernilai 1 menunjukkan adanya kepastian.

## 2. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian adalah sebuah cara ataupun teknik untuk mengetahui hasil dari sebuah permasalahan yang lebih spesifik, dimana permasalahan dalam penelitian dilakukan beberapa metode, yaitu teknik pengumpulan data wawancara dan studi keputusan. Dengan menggunakan beberapa metode pengumpulan data yang akan dijabarkan pada pembahasan yang dapat menyelesaikan masalah dan mendapatkandata yang dibutuhkan dalam penelitian.

Tabel 1. Data Hasil Riset

Kode	Jenis Kerusakan	Kode Gejala	Keterangan	Solusi
K01	Steam Governot Valve Gym	G1	Turbin tidak mau dioperasikan	Jika mengalami kemacetan steam disemprot/diberi WD
		G2	Turbin tidak kuat angkat beban	
		G3	RPN tidak stabil	
		G4	Turbin mengalami vibrasi	
		G5	Suara kasar pada turbin	
		G6	Kobocoran sistem packing ches	
K02	Liner Bearing	G1	Turbin tidak mau dioperasikan	Melakukan penggantian Liner Bearing
		G5	Suara kasar pada turbin	
		G6	Kobocoran sistem packingches	
		G7	Coupling tidak rata	
		G8	Mesin kotor	

Berikut ini adalah data yang digunakan sebagai sampel dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut

### 2.1 Data Jenis Kerusakan

Jenis Kerusakan yang sering terjadi pada Kerusakan Mesin generator turbin shinko dapat dilihat dari tabel yang telah dibuat berdasarkan data yang diambil dari Teknisi Mesin generator turbin shinko.

Tabel 2. Jenis Kerusakan Pada Kerusakan Mesin generator turbin shinko

No	Kode Kerusakan	Nama Kerusakan
1	K1	Steam Governot Valve Gym
2	K2	Liner Bearing

**2.2 Data Jenis Gejala Kerusakan Mesin generator turbin shinko**

Adapun yang menjadi identifikasi jenis Kerusakan Mesin generator turbin shinko dan gejalanya dibuat dalam bentuk tabel serikut ini:

Tabel 3. Daftar Gejala

No	Kode Gejala	Ciri-Ciri dan Gejala Kerusakan
1	G1	Turbin tidak mau dioperasikan
2	G2	Turbin tidak kuat angkat beban
3	G3	RPN tidak stabil
4	G4	Turbin mengalami vibrasi
5	G5	Suara kasar pada turbin
6	G6	Kobocoran sistem packing ches
7	G7	Coupling tidak rata
8	G8	Mesin kotor

**2.3 Penyelesaian Dengan Metode Dempster Shafer**

Secara umum terdapat dua pendekatan yang digunakan dalam mekanisme inferensi untuk pengujian aturan yaitu pelacakan kedepan (*Forward Chaining*) dan pelacakan kebelakang (*Backward Chaining*). Adapun yang menjadi identifikasi jenis kerusakan mesin Turbin dan gejalanya dibuat dalam bentuk tabel serikut ini:

Tabel 4. Jumlah Data Gejala Kerusakan Mesin

No	Kode Gejala	Ciri-Ciri dan Gejala Kerusakan	Total Indetikasi Kerusakan	Teridentifikasi ( 1 Tahun)
1	G01	Stoppinya tidak berfungsi	100 Kali dibawah Teknisi	50 Kali Kerusakan
2	G02	Sil hydraulic bocor	100 Kali dibawah Teknisi	70 Kali Kerusakan
3	G03	Hasil potongan plat kasar	100 Kali dibawah Teknisi	80 Kali Kerusakan
4	G04	Hasil potongan plat tidak putus	100 Kali diperiksa Teknisi	80 Kali Kerusakan
5	G05	Bearing tidak berfungsi pada mesin	100 Kali diperiksa Teknisi	60 Kali Kerusakan
6	G06	Lahar tidak berfungsi pada mesin	100 Kali diperiksa Teknisi	60 Kali Kerusakan
7	G07	Oli berkurang	100 Kali diperiksa Teknisi	60 Kali Kerusakan
8	G08	Limit switch tidak berfungsi	100 Kali diperiksa Teknisi	80 Kali Kerusakan

Adapun hasil dari penilaian bobot gejala dari jumlah indentifikasi adalah sebagai berikut.

$$Nilai\ Densitas\ Gejala = \frac{Jumlah\ Teridentifikasi}{Total\ Identikasi\ Kerusakan}$$

- G01.  $\frac{50}{100} = 0,8$
- G02.  $\frac{70}{100} = 0,7$
- G03.  $\frac{80}{100} = 0,8$
- G04.  $\frac{80}{100} = 0,8$
- G05.  $\frac{60}{100} = 0,6$
- G06.  $\frac{60}{100} = 0,6$
- G07.  $\frac{60}{100} = 0,6$
- G08.  $\frac{80}{100} = 0,8$

Tabel 5. Basis Pengetahuan

Kode	Jenis Kerusakan	Kode Gejala	Nama Gejala	Nilai
K01	Steam Governot Valve Gym	G1	Turbin tidak mau dioperasikan	0,5
		G2	Turbin tidak kuat angkat beban	0,7
		G3	RPN tidak stabil	0,8
		G4	Turbin mengalami vibrasi	0,8
		G5	Suara kasar pada turbin	0,6
		G6	Kobocoran sistem packing ches	0,6

K02	Liner Bearing	G1	Turbin tidak mau dioperasikan	0,55
		G5	Suara kasar pada turbin	0,7

Tabel 5. Basis Pengetahuan (Lanjutan)

Kode	Jenis Kerusakan	Kode Gejala	Nama Gejala	Nilai
		G6	Kobocoran sistem packing ches	0,7
		G7	Coupling tidak rata	0,6
		G8	Mesin kotor	0,8

Tabel 6. Persentase Nilai Densitas

No	Nilai Densitas Gejala	Persentase Nilai Densitas	Keterangan
1	1	96 - 100%	Sangat pasti
2	0,75 - 0,99	75 - 95 %	Pasti
3	0,50 - 0,74	51 - 74%	Cukup pasti
4	< 0,50	0 - 50%	Kurang pasti

#### 2.4 Proses Dempster Shafer

Pada algoritma kebutuhan *input* dari Sistem Pakar untuk menkonsultasikan dan mendeteksi Kerusakan Mesin generator turbin shinko menggunakan metode *Dempster Shafer* ini berupa data gejala dari Kerusakan Mesin generator turbin shinko 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 :

- Langkah pertama : Mencari Belief

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

- Langkah kedua : Perhitungan Metode *Dempster Shafer*

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

Dimana:

- $m_1(X)$  = Dentitas untuk gejala pertama.
- $m_2(Y)$  = Dentitas untuk gejala kedua.
- $m_3(Z)$  = Kombinasi dari kedua dentintas diatas.
- $\emptyset$  = Semesta pembicaraan dari sekumpulan hipotesis ( $X'$  dan  $Y'$ ).
- $X$  dan  $Y$  = Subset dari  $Z$
- $X'$  dan  $Y'$  = Subset dari  $\theta$ .

Dalam pengujian sistem, seseorang berkonsultasi Kerusakan yang terjadi pada Kerusakan Mesin generator turbin shinko dengan cara menjalankan aplikasi *desktop* konsultasi Kerusakan Mesin generator turbin shinko . Kemudian *user* melakukan konsultasi melalui *desktop*, dari 3 pilihan gejala yang di berikan kepada pengguna dapat dipilih dan dilihat sebagai berikut

Tabel 7. Gejala Yang Dipilih Studi Kasus 1

No	Kode Gejala	Ciri – Ciri dan Gejala Kerusakan Mesin generator turbin shinko	PILIH
1	G1	Turbin tidak mau dioperasikan	YA
2	G2	Turbin tidak kuat angkat beban	YA
3	G3	RPN tidak stabil	YA

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

#### 2.5 Proses Metode Dempster Shafer

Maka untuk menghitung nilai *Dempster Shafer* Kerusakan Mesin generator turbin shinko 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  $\theta$  seperti di bawah ini:

Gejala 1: Turbin tidak mau dioperasikan

Maka: G1 (Bel) = 0,5

$$G1(\theta) = 1 - 0,5 = 0,5$$

Gejala 2: Turbin tidak kuat angkat beban

Maka:  $G2 (Bel) = 0,7$

$$G2 (\theta) = 1 - 0,7 = 0,3$$

Maka untuk mencari nilai Gn, digunakan rumus:

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

Jika diilustrasikan nilai keyakinan terhadap dua gejala maka:

Tabel 8. Contoh Studi Kasus 1 Gejala G1 Dan G2

	$G1 \{K1, K2\} = 0,5$	$\theta = 0,5$
$G2 \{K1\} = 0,7$	$\{K1\} = 0,35$	$\{K1\} = 0,35$
$\theta = 0,3$	$\{K1, K2\} = 0,15$	$\theta = 0,15$

Maka nilai Gn dari gejala di atas adalah:

$$G1 \{K1, K2\} * G2 \{K1\} = 0,7 * 0,5 = 0,35$$

$$G2 \{K1\} * \theta = 0,3 * 0,5 = 0,15$$

$$\theta * G1 \{K1\} = 0,3 * 0,5 = 0,15$$

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

Selanjutnya menghitung tingkat keyakinan (m) combine:

$$m3 \{K1, K2\} = \frac{0,15}{1 - 0} = 0,15$$

$$m3 \{K1\} = \frac{0,35 + 0,35}{1 - 0} = 0,7$$

$$m3 \{\theta\} = \frac{0,15}{1 - 0} = 0,15$$

Gejala 3: RPN tidak stabil

Maka:  $G3 (Bel) = 0,8$

$$G3 (\theta) = 1 - 0,8 = 0,2$$

Maka untuk mencari nilai Gn, digunakan rumus:

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

Jika diilustrasikan nilai keyakinan terhadap dua gejala maka

Tabel 9. Contoh Studi Kasus 1 Gejala G3

	$\{K1, K2\} = 0,15$	$\{K1\} = 0,7$	$\theta = 0,15$
$G3 \{K1\} = 0,8$	$\{K1\} = 0,12$	$\{K1\} = 0,56$	$\{K1\} = 0,12$
$\theta = 0,2$	$\{K1, K2\} = 0,03$	$\{K1\} = 0,14$	$\theta = 0,03$

Selanjutnya menghitung tingkat keyakinan (m) combine:

$$m3 \{K1, K2\} = \frac{0,03}{1 - 0} = 0,03$$

$$m3 \{K1\} = \frac{0,12 + 0,56 + 0,12 + 0,14}{1 - 0} = 0,94$$

$$m3 \{\theta\} = \frac{0,03}{1 - 0} = 0,03$$

Dari hasil perhitungan di atas dengan adanya ke tiga gejala yang dipilih oleh konsultasi, maka diperoleh nilai keyakinan paling kuat terhadap Kerusakan Steam Governot Valve Gym pada Mesin generator turbin shinko yaitu sebesar 0,94 atau 94 % Pasti. Seperti Tabel di bawah ini:

Tabel 10. Hasil Diagnosa Studi Kasus 1

Nama	Nilai Densitas	Kesimpulan Diagnosa	Solusi
Konsultasi 1	0,94	Steam Governot Valve Gym	Jika mengalami kemacetan steam disemprot/diberi WD

### 3. ANALISA DAN HASIL

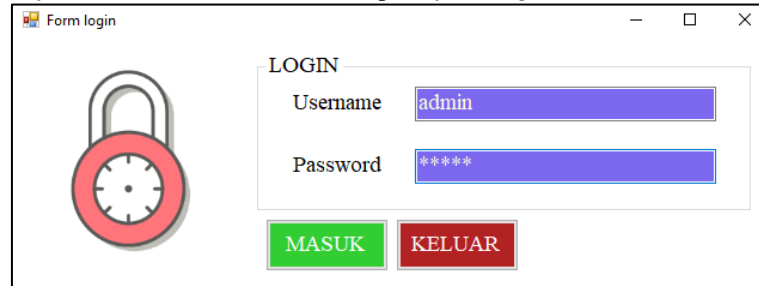
Hasil tampilan antarmuka adalah tahapan dimana sistem atau aplikasi siap untuk dioperasikan pada keadaan yang sebenarnya sesuai dari hasil analisis dan perancangan yang dilakukan, sehingga akan diketahui apakah sistem atau aplikasi yang dibangun dapat menghasilkan suatu tujuan yang dicapai, dan aplikasi Sistem Pakar ini dilengkapi dengan tampilan yang bertujuan untuk memudahkan penggunaannya. Fungsi dari *interface* (antarmuka) ini adalah untuk memberikan *input* dan menampilkan *output* dari aplikasi. Pada aplikasi ini memiliki *interface* yang terdiri dari *form login*, *form gejala*, *kerusakan*, *rulebase*, dan *form Dempster Shafer*

#### 3.1 Menu Utama

Dalam *menu* utama untuk menampilkan pada tampilan *form* pada awal sistem yaitu *form login* dan *form* utama. Adapun *form* halaman utama sebagai berikut.

### 1. Form Login

*Form login* digunakan untuk mengamankan sistem dari *user-user* yang tidak bertanggung jawab sebelum masuk ke *form* utama. Berikut adalah tampilan *form login*:



Gambar 2. *Form Login*

### 2. Form Utama

*Form* utama digunakan sebagai penghubung untuk *form* gejala, kerusakan dan *rulebase*. Berikut adalah tampilan *form* utama:



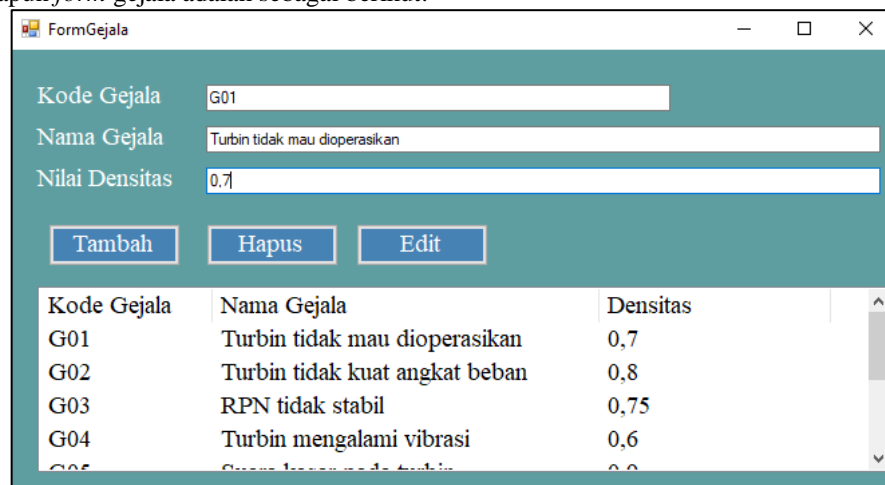
Gambar 3. *Form Utama*

## 3.2 Halaman Staff Teknisiistrator

Dalam *Staff Teknisiistrator* untuk menampilkan *form* pengolahan data pada penyimpanan data kedalam *database* yaitu *form* gejala, kerusakan, *rulebase* dan *form* proses *Dempster Shafer* adapun *form* halaman *Staff Teknisiistrator* utama sebagai berikut.

### 1. Form Data Gejala

*Form* gejala merupakan pengolahan data gejala dalam pengolahan data, ubah data dan penghapusan data gejala. Adapun *form* gejala adalah sebagai berikut.



Kode Gejala	Nama Gejala	Densitas
G01	Turbin tidak mau dioperasikan	0,7
G02	Turbin tidak kuat angkat beban	0,8
G03	RPN tidak stabil	0,75
G04	Turbin mengalami vibrasi	0,6
G05	...	...

Gambar 3. *Form Gejala*

### 2. Form Data Kerusakan

*Form* kerusakan merupakan pengolahan data kerusakan dalam penginputan data, ubah data dan penghapusan data kerusakan. Adapun *form* gejala adalah sebagai berikut.

Kode Kerusakan	Nama Kerusakan	Solusi
K1	Steam Governot Valve ...	Jika mengalami kemacetan stea
K2	Liner Bearing	Melakukan penggantian Liner 1

Gambar 4 *Form* Kerusakan

3. *Form* Konsultasi

*Form* konsultasi merupakan pengolahan data konsultasi dalam penginputan data, ubah data dan penghapusan data konsultasi. Adapun *form* konsultasi adalah sebagai berikut.

Nama	Jabatan	No Handphone	Alamat
Riski Fadillh	Mahasiswa	082285521005	Medan
Indah Sari	Mahasiswa	082285123451	Medan
Desi Angela	Mahasiswa	082224842778	Medan
Adinda Amalia	Mahasiswa	082224847776	Medan

Gambar 5. *Form* Konsultasi

4. *Form* Data Rulebase

*Form rulebase* merupakan pengolahan data *rulebase* dalam penginputan data, ubah data dan penghapusan data *rulebase*. Adapun *form rulebase* adalah sebagai berikut.

Kode Rule	Kode Kerusakan	Nama Kerusakan	Kode Gejala
181	K1	Steam Governot Valve Gym	G02
182	K1	Steam Governot Valve Gym	G03
183	K1	Steam Governot Valve Gym	G03
185	K1	Steam Governot Valve Gym	G04
186	K1	Steam Governot Valve Gym	G05
187	K1	Steam Governot Valve Gym	G06

Gambar 6. *Form* Rulebase

5. *Form* Laporan

Form laporan ini merupakan form yang disediakan untuk menampilkan bentuk laporan yang akan dicetak. Adapun form laporan adalah sebagai berikut.

Nama	Kode Kerusakan	Nama Kerusakan	Nilai	Solusi
Indah Sari	K1	Steam Governot Valve Gym	54,545	Jika mengalami kemacetan steam disemprot/diberi WD

Gambar 7. Laporan Hasil Mendeteksi Dempster Shafer

### 3.3 Pengujian

Dalam pengujian aplikasi terdapat data konsultasi yang memilih gejala yang dipilih adalah sebagai berikut.

Tabel 11. Gejala Yang Dipilih Studi Kasus 1

No	Kode Gejala	Ciri – Ciri dan Gejala Kerusakan Mesin generator turbin shinko	PILIH
1	G1	Turbin tidak mau dioperasikan	YA
2	G2	Turbin tidak kuat angkat beban	YA
3	G3	RPN tidak stabil	YA

Dari hasil konsultasi di atas dengan adanya ke tiga gejala yang dipilih oleh konsultasi, maka diperoleh nilai keyakinan paling kuat terhadap Kerusakan Steam Governot Valve Gym pada Mesin generator turbin shinko yaitu sebesar 0,94 atau 94% Pasti. Seperti Tabel di bawah ini:

Tabel 12 Hasil Diagnosa Studi Kasus 1

Nama	Nilai Densitas	Kesimpulan Diagnosa	Solusi
Konsultasi 1	0,94	Steam Governot Valve Gym	Jika mengalami kemacetan steam disemprot/diberi WD

Adapun hasil proses program dalam mendeteksi kerusakan mesin generator turbin shinko sebagai berikut.

Gambar 8. Hasil Mendeteksi Dempster Shafer

## 4. KESIMPULAN



Berdasarkan hasil analisa dari permasalahan yang terjadi dengan kasus yang dibahas tentang mendeteksi Kerusakan Mesin Generator Turbin Shinko dengan menerapkan metode *Dempster Shafer* terhadap sistem yang dirancang dan dibangun maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan mendeteksi kerusakan mesin genarato turbin shinko dengan melakukan pengambilan data pengetahuan pakar dan diproses dengan menggunakan metode *dempster shafer* untuk mendapatkan hasil deteksi kerusakan dan solusi yang diberikan untuk membantu pihak dalam peyelesaian perbaikan mesin.
2. Dengan menerapkan metode dilakukan inisialisasi gejala dengan memasukan nilai densitas untuk menambahkan nilai belief dan mencari nilai densitas untuk mendapatkan hasil deteksi kerusakan pada mesin genarato turbin shinko.
3. Dengan melakukan perancangan sistem pakar dalam pembuatan aplikasi dibutuhkan perancangan *Unified Modeling Language* (UML) terdiri dari *use case diagram*, *activity diagram* dan *class diagram* dan membangun aplikasi sistem pakar dibangun berbasis desktop menggunakan sistem dengan bahasa pemrograman *visual basic*.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima Kasih diucapkan kepada kedua orang tua serta keluarga yang selalu memberi motivasi, Doa dan dukungan moral maupun materi, serta pihak-pihak yang telah mendukung dalam proses pembuatan jurnal ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Kiranya jurnal ini bisa memberi manfaat bagi pembaca dan dapat meningkatkan kualitas jurnal selanjutnya.

### REFERENSI

- [1] Wahyu Adi Prayoga dan Rosyida Permatasa, " Perancangan dan Pemodelan Turbin Darrieus untuk Pembangkit Listrik Tenaga Arus Laut (PLTAL)," 2019.
- [2] M. Puji Sari Ramadhan and M. Usti Fatimah S. Pane, Judul : Mengenal Metode Sistem Pakar, Cetakan Pertama ed., Fungy, Ed., 2018.
- [3] N. Budi Riyanto and O. Suria, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pencernaan Menggunakan Metode Teorema Bayes 7".
- [4] R. R. A. Hakim, E. Rusdi and M. A. Setiawan, "Android Based Expert System Application for Diagnose COVID-19 Disease: Cases Study of Banyumas Regency," *Journal of Intelligent Computing and Health Informatics*, vol. I, no. 2, pp. 26-38, 2020.
- [5] Hasibuan, N. A., Sunandar, H., Alas, S., & Suginam, S. (2017). Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kaki Gajah Menggunakan Metode *Certainty factor*. *Jurasik (Jurnal Riset Sistem Informasi Dan Teknik Informatika)*, 2(1), 29-39.
- [6] A. Putri., Sistem Pakar Rekomendasi Dan Larangan Makanan Berdasarkan Jenis Penyakit Dengan Metode Forward Chaining, CITEE, 2015.

**BIBLIOGRAFI PENULIS**

	<p><b>Nama Lengkap</b> : Indah Ramadani</p> <p><b>NIRM</b> : 2017020139</p> <p><b>Tempat/Tgl.Lahir</b> : Delitua, 23 Desember 1998</p> <p><b>Jenis Kelamin</b> : Perempuan</p> <p><b>Alamat</b> : Jln.Purwo Gg.Setia No.9</p> <p><b>No/Hp</b> : 081314280128</p> <p><b>Email</b> : ramadaniindah418@gmail.com</p> <p><b>Bidang Keahlian</b> : Pemmograman Berbasis Desktop</p>
	<p><b>Nama Lengkap</b> : Muhammad Dahria, SE., S.Kom., M.Kom</p> <p><b>NIDN</b> : 0107117201</p> <p><b>Tempat/Tgl.Lahir</b> : Bandung 07 November 1972</p> <p><b>Jenis Kelamin</b> : Laki - Laki</p> <p><b>No/Hp</b> : 081263233350</p> <p><b>Email</b> : mdahria1@gmail.com</p> <p><b>Pendidikan</b> : - S1 – STMIK Sisingamangaraja XII Medan - S2 – Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang</p> <p><b>Bidang Keahlian</b> : Disain Grafis, Komputer Teknik, Kecerdasan Buatan, dll</p>
	<p><b>Nama Lengkap</b> : Ita Mariami, SE.,M.Si</p> <p><b>NIDN</b> : 0103046601</p> <p><b>Tempat/Tgl.Lahir</b> : Mambang Muda,03 April 1966</p> <p><b>Alamat</b> : JLEka Bakti Komp.Griya No.A4 Medan</p> <p><b>Agama</b> : Islam</p> <p><b>Jenis Kelamin</b> : Perempuan</p> <p><b>No/Hp</b> : 0813-7041-7023</p> <p><b>Email</b> : <a href="mailto:itamariami66@gmail.com">itamariami66@gmail.com</a></p> <p><b>Prestasi Dosen</b> : Dosen Terbaik STMIK TRIGUNA DHARMA TAHUN 2018</p> <p><b>Bidang Keahlian</b> : E-Bisnis Dan Manajemen</p>