

## Sistem Pakar Mendeteksi Kerusakan Pada Mesin Printer Dengan Menggunakan Metode Dempster Shafer

Sahdan Efendi Hasibuan<sup>1</sup>, Muhammad Zunaidi<sup>2</sup>, Suardi Yakub<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

<sup>2</sup>Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

<sup>3</sup>Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Email: <sup>1</sup>sahdanefendi23@gmail.com, <sup>2</sup>mhdzunaidi2@gmail.com, <sup>3</sup>srdyakub97@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: [sahdanefendi23@email.com](mailto:sahdanefendi23@email.com)

### Abstrak

Printer adalah peranti yang menampilkan data dalam bentuk cetakan, baik berupa teks maupun gambar/grafik di atas kertas. Adapun permasalahan yang dihadapi pemilik printer yang mengakibatkan sebuah kerusakan pada bagian mesin printer yang sering dialami oleh pengguna yang dapat menghambat pekerjaan seseorang dalam berkeja dibidang percetakan. Permasalahan tersebut dibutuhkan suatu sistem yang dapat mendeteksi kerusakan pada printer dengan Sistem Pakar dengan menggunakan metode Dempster Shafer. Sistem Pakar merupakan dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja para pakar dan dapat menyelesaikan permasalahan yang cukup rumit. Dempster Shafer dapat mengetahui probabilitas atau persentase dari kerusakan yang dialami mesin. Hasil penelitian ini dapat menerapkan sistem berbasis desktop dan dapat membantu mengetahui probabilitas atau persentase dari kerusakan yang dialami mesin.

**Kata Kunci:** Dempster Shaferm, Sistem Pakar, Printer.

### Abstract

A printer is a device that displays data in printed form, either in the form of text or images/graphics on paper. As for the problems faced by printer owners which result in damage to parts of the printer machine that are often experienced by users which can hinder someone's work in the printing field. This problem requires a system that can detect damage to printers with an Expert System using the Dempster Shafer method. Expert systems are able to solve a certain problem by imitating the work of experts and can solve problems that are quite complicated. Dempster Shafer can find out the probability or percentage of damage experienced by the machine. The results of this study can apply a desktop-based system and can help determine the probability or percentage of damage experienced by the machine.

**Keywords:** Dempster Shaferm, Expert System, Printer.

## 1. PENDAHULUAN

Printer adalah peranti yang menampilkan data dalam bentuk cetakan, baik berupa teks maupun gambar/grafik di atas kertas. Adapun permasalahan yang dihadapi pemilik printer yang mengakibatkan sebuah kerusakan pada bagian mesin printer yang sering dialami oleh pengguna yang dapat menghambat pekerjaan seseorang dalam berkeja dibidang percetakan [1]. Dalam permasalahan tersebut, maka dibutuhkan suatu sistem yang dapat mendeteksi kerusakan pada printer dengan Sistem Pakar.

Sistem Pakar merupakan salah satu bidang teknik dari kecerdasan buatan yang dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja para pakar dan dapat menyelesaikan permasalahan yang cukup rumit [2]. Seorang pakar tidak dapat melayani secara penuh karena terbatasnya waktu dan banyaknya hal yang harus dilayani sehingga sangat dibutuhkan sebuah sistem yang dapat menggantikan peran pakar dalam mengatasi permasalahan mesin printer. Dengan menggunakan Sistem Pakar, maka metode yang dibangun dengan menggunakan metode *Dempster Shafer*.

Implementasi metode *Dempster Shafer* merupakan metode penalaran non monotonis yang digunakan untuk mencari ketidakkonsistenan akibat adanya penambahan maupun pengurangan fakta baru yang akan merubah aturan yang ada, sehingga metode *Dempster Shafer* dapat mengetahui probabilitas atau persentase dari kerusakan yang dialami mesin [3]. Dengan menggunakan metode *Dempster Shafer* dapat mendeteksi kerusakan mesin printer lebih akurat dan cepat.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Printer

Printer merupakan sebuah perangkat keras yang dihubungkan pada komputer yang berfungsi untuk menghasilkan cetakan baik berupa tulisan ataupun gambar dari komputer pada media kertas atau yang sejenisnya. Printer komputer dapat dibedakan menjadi beberapa jenis [4]. Masing-masing jenis printer memiliki fungsi yang berbeda. Pengguna bisa

menyesuaikannya tergantung pada kebutuhan masing-masing. Beberapa jenis printer komputer adalah sebagai berikut [5]:

1. Printer *Dot Matrix*

Jenis Printer *Dot Matrix* merupakan printer yang metode pencetakannya menggunakan pita. Cetakan yang dihasilkan terlihat seperti titik titik yang saling mengubungkan satu dengan yang lainnya, sehingga hasil cetakan kurang halus dan juga kurang bagus. Printer ini hanya menghasilkan warna tunggal sesuai dengan warna dari pita yang dipasangkan, biasanya warna merah atau hitam.

2. Printer *Ink Jet*

Printer ini pertama dikembangkan secara ekstensif sejak 1950 dan printer *inkjet* yang dapat memproduksi citra dari komputer baru dikembangkan pada 1970 dan dikuasai oleh Epson, Hewlett-Packard, dan Canon.

3. Printer Laser Jet

Sesuai dengan namanya laser, jenis printer ini sangat bagus kualitas cetakannya dibanding printer *dot matrix* dan *inkjet*. Sistem pencetakannya menggunakan infra merah melalui toner dengan menggunakan serbuk toner.

## 2.2 Sistem Pakar (*Expert System*)

Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah, yang biasanya hanya dapat diselesaikan dengan pakar [6]. Oleh sebab itu sistem pakar mengganti pengetahuan pakar.

Sistem pakar (*Expert System*) digunakan dengan bantuan perangkat komputer untuk memberikan keputusan atas suatu masalah yang spesifik dan terbatas. Sistem pakar berupa teknologi inteligensi buatan dari pengetahuan (*knowledge*) dan pengalaman dari hasil eksperimen para ahli atau pakar di bidangnya. Pengetahuan pakar yang diwujudkan dalam bentuk aplikasi tingkat pemecahannya dapat sama dengan para pakarnya, sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan komputer sistem pakar tanpa harus menjumpai pakarnya. Seperti seorang yang menderita penyakit tertentu dapat menggunakan sistem pakar yang sesuai atau menyamai gejala penyakitnya untuk mendapatkan solusi dan saran dari sistem pakar.

Selain itu terdapat penelitian lainnya disebutkan juga sistem pakar adalah jenis dari keilmuan kecerdasan buatan yang mampu melakukan analisa penyelesaian permasalahan. Dalam dikemukakan sistem pakar adalah penghasil keputusan ketika sistem tersebut telah ada pengetahuannya. Kemudian pendapat lainnya menjelaskan juga sistem pakar menyebabkan komputer dapat berfikir untuk mengambil keputusan berdasarkan perangkat aturan [7].

## 2.3 Dempster Shafer

*Dempster Shafer* merupakan representasi, kombinasi dan propogasi ketidakpastian, dimana teori ini memiliki beberapa karakteristik yang secara institutif sesuai dengan cara berfikir seorang pakar, namun dengan dasar matematika yang kuat [8]. Metode *Dempster Shafer* adalah suatu teori matematika tentang pembuktian berdasarkan fungsi kepercayaan (*belief function*) dan pemikiran yang masuk akal (*plausible reasoning*). Dengan menggunakan metode *Dempster Shafer* dan *Decision Tree* untuk mendeteksi kerusakan maupun penyakit. Fungsi *belief* diformulasikan *plausibility* dinotasikan sebagai berikut [9]:

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

Namun jika banyaknya gejala yang di inputkan lebih dari satu gejala, maka akan dilakukan perhitungan kembali menggunakan rumus  $m_3(z)$ , atau yang dikenal dengan *Dempster's Rule of Combination* [10]:

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

Keterangan :

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

Adapun langkah-langkah algoritma metode dempster shafer sebagai berikut.

1. Menentukan Belief pada Gejala
2. Menentukana Nilai Teta ( $\theta$ ) Pada Gejala
3. Mencari Nilai Kombinasi  $M_1, M_2 \dots M_n$

$$m_n \{\theta\} = 1 - Belief$$

$$M_1 = \frac{\sum_{X \cap Y = Z} m_1(X)m_2(Y)}{1 - \sum_{X \cap Y = \emptyset} m_1(X)m_2(Y)}$$

4. Menampilkan Hasil Diagnosa

### 3. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Deskripsi Data Penilaian

Deskripsi penelitian adalah suatu proses investigasi yang dilakukan dengan aktif, tekun, dan sistematis, yang bertujuan untuk menemukandan merevisi fakta-fakta dalam hal penelitian tentang dalam mendeteksi kerusakan mesin printer.

Berdasarkan teknik pengambilan data yang dilakukan dengan cara wawancara, maka didapati beberapa informasi terkait data – data kerusakan dan data gejala. Berikut ini akan diuraikan deskripsi penelitian sebagai faktor pendukung dalam mendeteksi kerusakan printer yang telah didapatkan.

##### 3.1.1 Data Jenis Kerusakan

Jenis kerusakan yang sering terjadi pada kerusakan printer dapat dilihat dari tabel yang telah dibuat berdasarkan data yang diambil dari teknisi mesin Abdul Khodir Zailani,S.Kom .

Tabel 1. Data Kerusakan dan Solusi

No	Kode Kerusakan	Solusi
1	<i>Paper Jam Error / Print Unable 30,31,32,33,34,35,8F</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Buka baki atau laci tempat kertas printer lalu ambil kertas yang tersangkut.</li> <li>2. Pastikan tidak ada potongan kertas kecil yang tertinggal atau bersihkan <i>roll tray</i> printer.</li> <li>3. Posisikan kertas dengan benar usahakan kertas yang dipakai tidak lembab atau tidak bekas pakai.</li> </ol>
2	<i>Catridge Cannot Detect / Reinstal slowly cannot detect</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lepaskan <i>catridge</i> printer yang telah habis, ganti dengan <i>catridge</i> yang baru.</li> <li>2. Lepaskan semua <i>catridge</i> printer, bersihkan dengan tisu kering pada ujung sensor <i>catridge</i>, lalu masukan perlahan lahan <i>catridge</i> tersebut dengan urutan <i>catridge</i> BK (<i>black</i>).</li> <li>3. Khusus untuk <i>catridge</i> yang sudah di modif, siapkan stik lalu masukan perlahan kedalam lubang kecil yang terdapat disisi kiri <i>catridge</i></li> </ol>
3	<i>Head printer buntu atau mampet</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apabila hasil print garis putus-putus lakukan <i>cleaning</i> hingga hasil garis putus putus hilang.</li> <li>2. Apabila sudah dilakukan <i>cleaning</i> tetapi hasil tidak keluar, bawa lah printer tersebut ke tukang service kemungkinan besar head printer sudah usang.</li> </ol>
4	<i>Ink box full</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lakukan settingan manual pada printer, disarankan bawa ke tempat service agar mendapatkan penanganan yang tepat.</li> </ol>

##### 3.1.2 Basis Pengetahuan

Basis Pengetahuan 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*). Dari data yang diperoleh maka, data jenis kerusakan dan data gejala terlebih dahulu diberi inialisasi berupa kode jenis kerusakan dan kode gejala sebagai berikut.

Tabel 2. Kode Jenis Kerusakan Pada Kerusakan Printer

No	Kode Kerusakan	Nama Kerusakan
1	K1	<i>Paper Jam Error / Print Unable 30,31,32,33,34,35,8F</i>
2	K2	<i>Catridge Cannot Detect / Reinstal slowly cannot detect</i>
3	K3	<i>Head printer buntu atau mampet</i>
4	K4	<i>Ink box full</i>

Adapun yang menjadi identifikasi jenis kerusakan printer dan gejalanya dibuat dalam bentuk tabel berikut ini:

Tabel 3. Kode Data Gejala Kerusakan

No	Kode Gejala	Ciri-Ciri dan Gejala Kerusakan
1	G01	Printer tidak bekerja karena kemacetan kertas
2	G02	Printer tidak mau mencetak tidak ada kertas yang sangkut

3	G03	Feed atau penarik kertas tidak bekerja
4	G04	Tinta yang ada di cartridge telah habis
5	G05	Catridge tinta printer tidak terdeteksi di tandai dengan blinking
6	G06	Muncul <i>error Close ink cover</i>
7	G07	Hasil cetakan warna putus putus
8	G08	Warna tidak keluar sama sekali, walaupun sudah di cleaning berulang kali
9	G09	Muncul <i>Troubleshooting</i> in <i>User's guide solution</i> di tampilan display printer di tandai dengan blinking orange
10	G10	Scanner printer tidak bekerja
11	G11	Proses mencetak lambat

Tabel 4. Basis Pengetahuan

No	Kode Penyakit	Kode Gejala	Ciri-Ciri dan Gejala Kerusakan
1	K01	G01	Printer tidak bekerja karena kemacetan kertas
2		G02	Printer tidak mau mencetak tidak ada kertas yang sangkut
3	K02	G03	Feed atau penarik kertas tidak bekerja
4		G04	Tinta yang ada di cartridge telah habis
5	K03	G05	Catridge tinta printer tidak terdeteksi di tandai dengan blinking
6		G06	Muncul <i>error Close ink cover</i>
7		G07	Hasil cetakan warna putus putus
8	K04	G08	Warna tidak keluar sama sekali, walaupun sudah di cleaning berulang kali
9		G09	Muncul <i>Troubleshooting</i> in <i>User's guide solution</i> di tampilan display printer di tandai dengan blinking orange
10		G10	Scanner printer tidak bekerja
11		G11	Proses mencetak lambat

Adapun yang menjadi identifikasi jenis kerusakan dan gejalanya dibuat dalam bentuk tabel berikut ini.

Tabel 5. Daftar Kode Kerusakan, Gejala, dan Kode Gejala

KODE GEJALA	JENIS GEJALA	K01 Nilai	K02 Nilai	K03 Nilai	K04 Nilai
G01	Printer tidak bekerja karena kemacetan kertas	√	-	-	-
G02	Printer tidak mau mencetak tidak ada kertas yang sangkut	√	-	-	-
G03	Feed atau penarik kertas tidak bekerja	-	√	-	-
G04	Tinta yang ada di cartridge telah habis	-	√	-	-
G05	Catridge tinta printer tidak terdeteksi di tandai dengan blinking	-	-	√	-
G06	Muncul <i>error Close ink cover</i>	-	-	√	-
G07	Hasil cetakan warna putus putus	-	-	√	-
G08	Warna tidak keluar sama sekali, walaupun sudah di cleaning berulang kali	-	-	-	√
G09	Muncul <i>Troubleshooting</i> in <i>User's guide solution</i> di tampilan display printer di tandai dengan blinking orange	-	-	-	√
G10	Scanner printer tidak bekerja	-	-	-	√
G11	Proses mencetak lambat	-	-	-	√

Tabel 6. Persentase Nilai Densitas

No	Nilai Densitas Gejala	Persentase Nilai Densitas	Keterangan
1	0,95 s/d 1,00	95% s/d 100%	Sangat pasti
2	0,75 s/d 0,94	75% s/d 94%	Pasti
3	0,50 s/d 0,74	50% s/d 74%	Cukup pasti
4	0,25 s/d 0,49	25% s/d 49%	Kurang pasti
5	0 s/d 0,24	0% s/d 24%	Tidak Pasti

### 3.2 Penerapan Metode Dempster Shafer

Pada algoritma kebutuhan *input* dari sistem pakar untuk menkonsultasikan dan mendeteksi kerusakan printer menggunakan metode *Dempster Shafer* ini berupa data gejala dari kerusakan printer beserta nilai bobot dari setiap gejala yang nilainya berasal dari data yang diperoleh. Adapun data tersebut nantinya diproses untuk menghasilkan kesimpulan keterangan kerusakan berdasarkan gejala yang dipilih oleh *user*.

**3.2.1 Iniliasi Nilai Belief pada Gejala**

Dalam Iniliasi Nilai Belief pada Gejala, maka adapun proses untuk mendapatkan nilai belief yaitu :

Tabel 7. Nilai Riwayat Studi Kasus Kerusakan Printer

No	Kode Gejala	Ciri-Ciri dan Gejala Kerusakan	Total Identifikasi Kerusakan	Teridentifikasi ( 1 Tahun)
1	G01	Printer tidak bekerja karena kemacetan kertas	100 Kasus diperiksa Teknisi	70 Kali Kerusakan
2	G02	Printer tidak mau mencetak tidak ada kertas yang sangkut	100 Kasus diperiksa Teknisi	80 Kali Kerusakan
3	G03	Feed atau penarik kertas tidak bekerja	100 Kasus diperiksa Teknisi	75 Kali Kerusakan
4	G04	Tinta yang ada di cartridge telah habis	100 Kasus diperiksa Teknisi	60 Kali Kerusakan
5	G05	Cartridge tinta printer tidak terdeteksi di tandai dengan blinking	100 Kasus diperiksa Teknisi	90 Kali Kerusakan
6	G06	Muncul <i>error Close ink cover</i>	100 Kasus diperiksa Teknisi	80 Kali Kerusakan
7	G07	Hasil cetakan warna putus putus	100 Kasus diperiksa Teknisi	60 Kali Kerusakan
8	G08	Warna tidak keluar sama sekali, walaupun sudah di <i>cleaning</i> berulang kali	100 Kasus diperiksa Teknisi	80 Kali Kerusakan
9	G09	Muncul <i>Troubleshooting in User's guide solution</i> di tampilan display printer di tandai dengan blinking orange	100 Kasus diperiksa Teknisi	75 Kali Kerusakan
10	G10	Scanner printer tidak bekerja	100 Kasus diperiksa Teknisi	65 Kali Kerusakan
11	G11	Proses mencetak lambat	100 Kasus diperiksa Teknisi	65 Kali Kerusakan

Adapun hasil dari nilai belief pada gejala dari jumlah penderita adalah sebagai berikut.

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

- G01.  $\frac{70}{100} = 0,70$
- G02.  $\frac{80}{100} = 0,80$
- G03.  $\frac{75}{100} = 0,75$
- G04.  $\frac{60}{100} = 0,60$
- G05.  $\frac{90}{100} = 0,90$
- G06.  $\frac{80}{100} = 0,80$
- G07.  $\frac{60}{100} = 0,60$
- G08.  $\frac{80}{100} = 0,80$
- G09.  $\frac{75}{100} = 0,75$
- G10.  $\frac{65}{100} = 0,65$
- G11.  $\frac{65}{100} = 0,65$

Tabel 8. Nilai Belief pada Gejala

No	Kode Gejala	Ciri - Ciri dan Gejala Kerusakan	Nilai Densitas
1	G01	Printer tidak bekerja karena kemacetan kertas	0,70

2	G02	Printer tidak mau mencetak tidak ada kertas yang sangkut	0,80
3	G03	Feed atau penarik kertas tidak bekerja	0,75
4	G04	Tinta yang ada di cartridge telah habis	0,60
5	G05	Catridge tinta printer tidak terdeteksi di tandai dengan blinking	0,90
6	G06	Muncul <i>error Close ink cover</i>	0,80
7	G07	Hasil cetakan warna putus putus	0,60
8	G08	Warna tidak keluar sama sekali, walaupun sudah di cleaning berulang kali	0,80
9	G09	Muncul <i>Troubleshooting in User's guide solution</i> di tampilan display printer di tandai dengan blinking orange	0.75
10	G10	Scanner printer tidak bekerja	0.65
11	0.11	Proses mencetak lambat	0.65

**3.2.2 Input Gejala Yang Dipilih**

Dalam pengujian sistem, jika diasumsikan seseorang yang ingin berkonsultasi tentang masalah kerusakan printer dengan cara menjalankan aplikasi *desktop* konsultasi kerusakan printer, kemudian *user* melakukan konsultasi melalui *desktop* dari 2 pilihan gejala yang diberikan kepada pengguna, maka dapat dipilih dan dilihat sebagai berikut :

Tabel 9. Gejala Yang Dipilih Studi Kasus 1

No	Kode Gejala	Ciri – Ciri dan Gejala kerusakan Printer	Nilai Densitas
1	G01	Printer tidak bekerja karena kemacetan kertas	0,70
2	G02	Printer tidak mau mencetak tidak ada kertas yang sangkut	0,80

**3.2.3 Menentukana Nilai Teta (θ) Pada Gejala**

Untuk menghitung nilai *Dempster Shafer* kerusakan printer yang dipilih dengan menggunakan nilai *Belief* yang telah ditentukan pada setiap gejala.

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

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 : Printer tidak bekerja karena kemacetan kertas

Maka : G01 (Bel) = 0,70  
 $G01(\theta) = 1 - 0,70 = 0,3$

Gejala 2 : Printer tidak mau mencetak tidak ada kertas yang sangkut

Maka : G02 (Bel) = 0,80  
 $G02(\theta) = 1 - 0,80 = 0,2$

**3.2.4 Mencari Nilai Kombinasi M1,M2... Mn**

Dalam proses mencari nilai kombinasi M1, M2...Mn, Maka untuk mencari nilai m3, digunakan rumus:

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

Jika diilustrasikan nilai keyakinan terhadap dua gejala maka:

Tabel 10. Contoh Studi Kasus 1 Gejala G01 Dan G02

Gejala (Kerusakan)	G01 {K1} = 0,7	$\theta = 0,3$
G02 {K1} = 0,8	{K1} = 0,56	{K1} = 0,24
$\theta = 0,2$	{K1} = 0,14	$\theta = 0,06$

Maka nilai Gn dari gejala di atas adalah:

G01 {K1} \* G02 {K1} = 0,7 \* 0,8  
 = 0,56  
 G02 {K1} \*  $\theta$  = 0,8 \* 0,3  
 = 0,24  
 $\theta$  \* G01 {K1} = 0,2 \* 0,7  
 = 0,14  
 $\theta$  \*  $\theta$  = 0,3 \* 0,2  
 = 0,06

Selanjutnya menghitung tingkat keyakinan (m) *combine*:



$$m3 \{K1\} = \frac{0,56 + 0,24 + 0,14}{\frac{1 - 0}{0,06}} = 0,94$$

$$m3 \{\theta\} = \frac{0,06}{1 - 0} = 0,06$$

### 3.2.5 Menampilkan Hasil Diagnosa

Dari hasil perhitungan di atas dengan adanya ke dua gejala yang dipilih oleh konsultasi, maka diperoleh nilai keyakinan paling kuat terhadap printer kerusakan *Paper Jam Error / Print Unable 30,31,32,33,34,35,8F* yaitu sebesar 0,94 atau 94 % pasti. Seperti Tabel di bawah ini:

Tabel 11. Hasil Deteksi kerusakan Studi Kasus 1

No	Nilai Densitas	Kesimpulan	Solusi
1	0,94	<i>Paper Jam Error / Print Unable 30,31,32,33,34,35,8F</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Buka baki atau laci tempat kertas printer lalu ambil kertas yang tersangkut.</li> <li>Pastikan tidak ada potongan kertas kecil yang tertinggal atau bersihkan <i>roll tray</i> printer.</li> <li>Posisikan kertas dengan benar usahakan kertas yang dipakai tidak lembab atau tidak bekas pakai.</li> </ol>

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

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 sistem. Sistem ini memiliki *interface* yang terdiri dari *form login*, *form menu utama*, *form data konsultasi*, *form data kerusakan*, *form data gejala*, *form data rulebase*, dan *form diagnosa*.

### a. Form Menu Utama

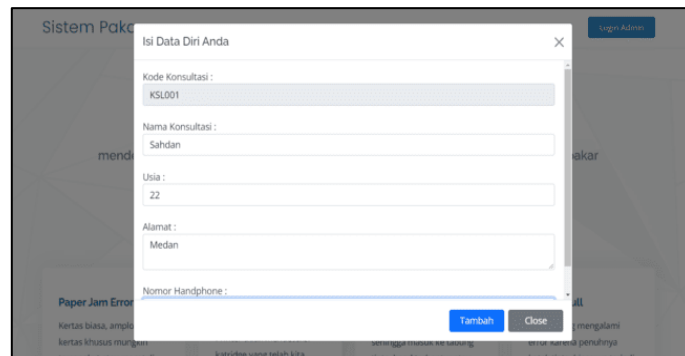
*Form* menu utama digunakan sebagai penghubung untuk *home*, *about*, dan *diagnosa* serta memberikan informasi mengenai kerusakan printer. Berikut adalah tampilan *form* menu utama:



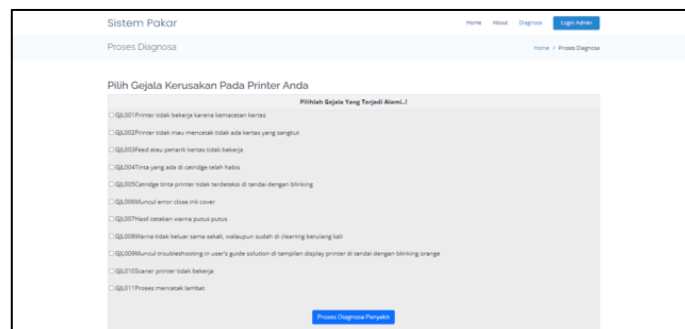
Gambar 1. Menu Utama User

### b. Form Menu Diagnosa

*Form* diagnosa digunakan sebagai halaman proses perhitungan dalam mendeteksi kerusakan pada mesin printer. Adapun *form* diagnosa adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Form Menu Utama



Gambar 3. Pilih Gejala

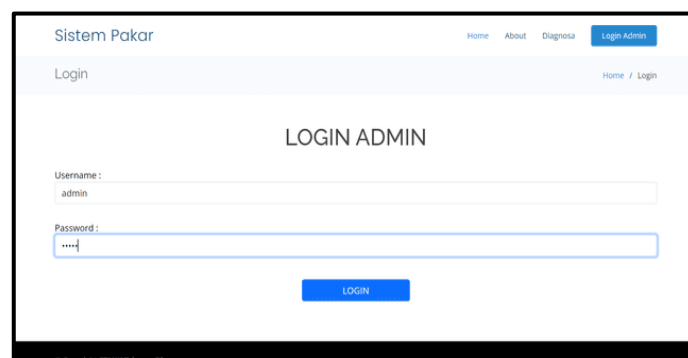


Gambar 4. Menampilkan Hasil Diganosa

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

a. **Form Login**

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

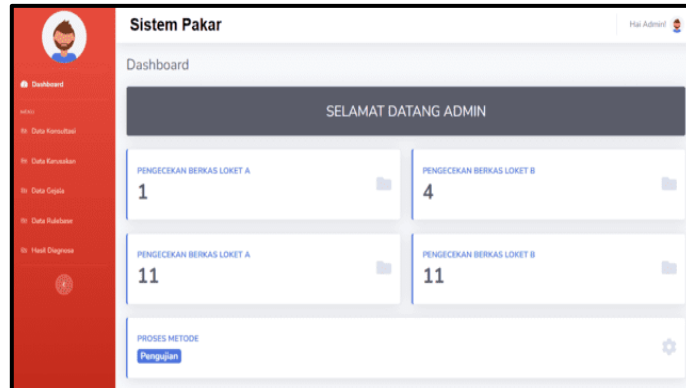


Gambar 5. Form Login



b. **Form Menu Utama**

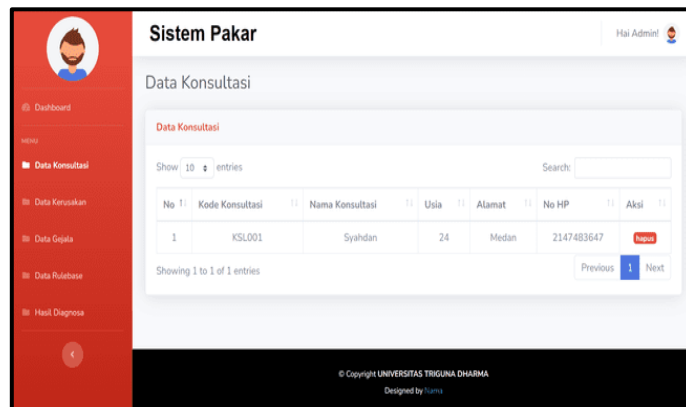
Form menu utama digunakan sebagai penghubung untuk form data gejala, form data kerusakan, dan rulebase serta memberikan informasi mengenai kerusakan printer. Berikut adalah tampilan form menu utama:



Gambar 6. Form Menu Utama Admin

c. **Form Data Konsultasi**

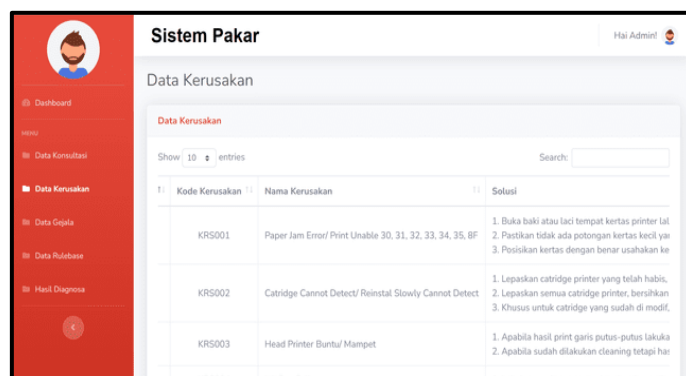
Form konsultasi merupakan halaman yang digunakan untuk pengolahan data-data konsultasi dalam proses penghapusan data. Adapun form konsultasi adalah sebagai berikut:



Gambar 7. Form Konsultasi Admin

d. **Form Data Kerusakan**

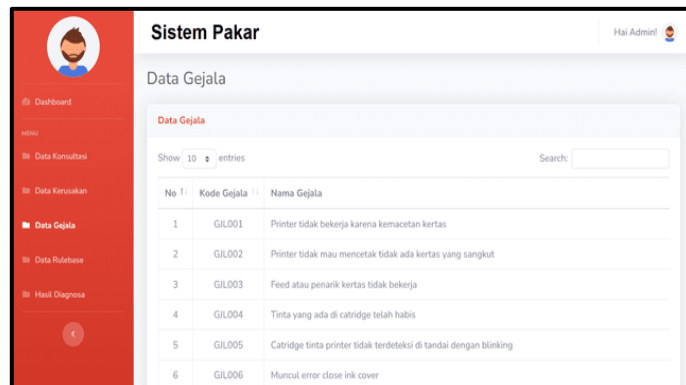
Form kerusakan merupakan halaman yang digunakan untuk pengolahan data-data kerusakan dalam proses penginputan, ubah, dan hapus data. Adapun form kerusakan adalah sebagai berikut :



Gambar 8. Form Kerusakan Admin

e. **Form Data Gejala**

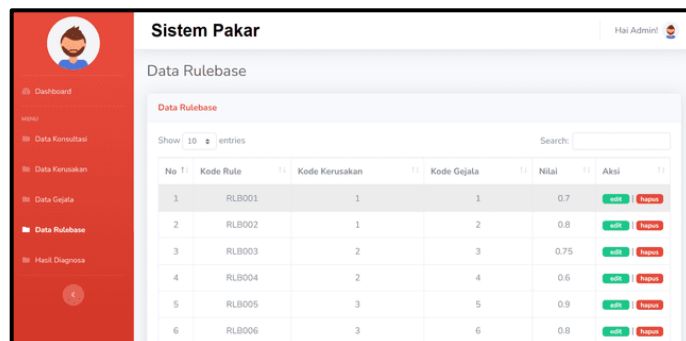
Form gejala merupakan halaman yang digunakan untuk pengolahan data-data gejala dalam proses penginputan, ubah, dan hapus data. Adapun form gejala adalah sebagai berikut :



Gambar 9. Form Data Gejala Admin

f. **Form Data Rulebase**

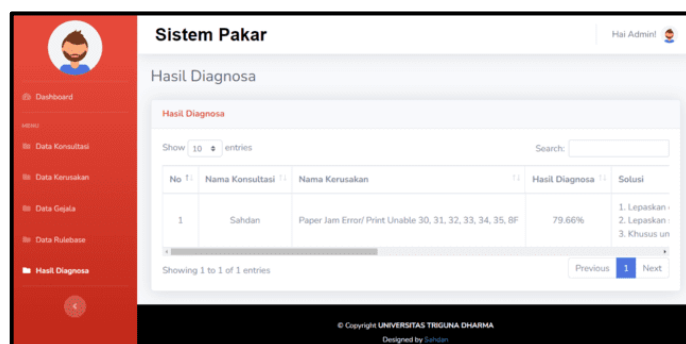
Form rulebase merupakan halaman yang digunakan untuk pengolahan data-data rulebase dimana data-datanya merupakan relasi dari data kerusakan dan gejala. Adapun form rulebase adalah sebagai berikut :



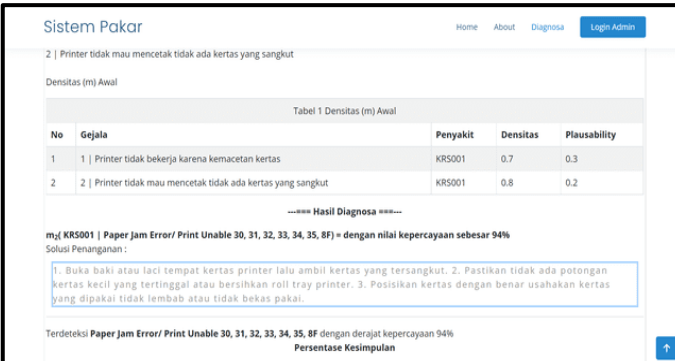
Gambar 10. Form Data Rulebase Admin

g. **Form Diagnosa**

Form diagnosa digunakan sebagai halaman hasil perhitungan dalam mendeteksi kerusakan pada mesin printer. Adapun form diagnosa adalah sebagai berikut :



Gambar 11. Form Hasil Diagnosa Admin



No	Gejala	Penyakit	Densitas	Plausability
1	1   Printer tidak bekerja karena kemacetan kertas	KRS001	0.7	0.3
2	2   Printer tidak mau mencetak tidak ada kertas yang sangkut	KRS001	0.8	0.2

==== Hasil Diagnosa ====

m/j KRS001 | Paper Jam Error/ Print Unable 30, 31, 32, 33, 34, 35, 8F) = dengan nilai kepercayaan sebesar 94%

Solusi Penanganan :

1. Buka baki atau laci tempat kertas printer lalu ambil kertas yang tersangkut. 2. Pastikan tidak ada potongan kertas kecil yang tertinggal atau bersihkan roll tray printer. 3. Posisikan kertas dengan benar usahakan kertas yang dipakai tidak lembab atau tidak bekas pakai.

Terdeteksi Paper Jam Error/ Print Unable 30, 31, 32, 33, 34, 35, 8F dengan derajat kepercayaan 94%

Persentase Kesimpulan

Gambar 12. Hasil Diganosa

## 5. KESIMPULAN

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

1. Untuk mendeteksi kerusakan pada mesin printer dilakukan dengan riset dan wawancara di CV. Annur Computer tentang data gejala dan kerusakan berdasarkan pengetahuan pakar yang diambil dengan menggunakan bidang keilmuan sistem pakar dengan menggunakan *dempster shafer* dengan mendeteksi kerusakan mesin printer.
2. Untuk menerapkan metode dilakukan inisialisasi gejala dengan memasukan nilai densitas dan mencari nilai keyakinan kombinasi untuk mendapatkan hasil deteksi kerusakan mesin printer.
3. Untuk merancang sistem pakar dalam pembuatan aplikasi digunakan perancangan *Unified Modeling Language* (UML) ataupun menggunakan kerangka kerja dalam memasukkan proses metode kedalam sistem dan menggunakan pembangunan sistem dengan bahasa pemrograman PHP serta *database* MySQL.
4. Sistem yang dibangun sangat layak digunakan untuk menentukan kerusakan mesin printer dan sistem berkerja dengan cepat dan akurat.

## UCAPAN TERIMAKASIH

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.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Tamin, "Sistem Pakar untuk Diagnosa Kerusakan Pada Printer Menggunakan Metode Forward Chaining," *Jurnal Ilmu Komputer*, vol. I, no. I, pp. 40-44, 2015.
- [2] E. Lestari and E. U. Artha, "Sistem Pakar Dengan Metode Dempster Shafer Untuk Diagnosis Gangguan Layanan Indihome Di PT Telkom Magelang," *Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, vol. III, no. 1, pp. 16-24, 2017.
- [3] D. Purnomo, B. Irawan and Y. Brianorman, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Kucing Menggunakan Metode Dempster-Shafer Berbasis Android," *Jurnal Coding Sistem Komputer Untan*, vol. V, no. 1, pp. 45-55, 2017.
- [4] I. Agustina dan D. Haryanto, "Sistem Pakar Diagnosis Kerusakan Pada Printer Ink Jet Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining," *JUMANTAKA*, vol. I, no. 1, , 2018
- [5] S. Iswanti And R. N. Anggraeny, "Implementasi Metode Dempster-Shafer Pada Sistem Pakar Pendiagnosa Kerusakan Sepeda Motor," *Informatika Mulawarman : Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, Vol. XIV, No. 1, Pp. 39-45, 2019.
- [6] 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.
- [7] M. Puji Sari Ramadhan And M. Usti Fatimah S. Pane, Judul : Mengenal Metode Sistem Pakar, Funky, Ed., 2018.
- [8] M. Puji Sari Ramadhan And M. Usti Fatimah S. Pane, Judul : Mengenal Metode Sistem Pakar, Funky, Ed., 2018.
- [9] R. Nurmalina, J. A. Yani Km, T. Laut And K. Selatan, "Perencanaan Dan Pengembangan Aplikasi Absensi Mahasiswa Menggunakan Smart Card Guna Pengembangan Kampus Cerdas (Studi Kasus Politeknik Negeri Tanah Laut)," 2017.
- [10] Rosa A.S Dan M.Sahaludin, Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek, VOL 1 Ed., Bandung: Informatika Bandung, 2018.