

# SISTEM PAKAR UNTUK MENDETEKSI KERUSAKAN PRINTER CANON PIXMA PRO-100 DENGAN METODE THEOREMA BAYES

Nurul Hakiki\*, Erika Fahmi Ginting\*\*, Dedi Setiawan\*\*\*

\*Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

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

\*\*\* Program Studi Sistem Komputer, 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, Theorema Bayes, Mesin Pencetak*

---

## ABSTRACT

*Pencetak adalah salah satu dari sekian banyak perangkat keras yang dapat membantu mempermudah pekerjaan manusia. Pencetak berfungsi untuk mencetak suatu dokumen, gambar, grafik dan data lainnya dari komputer ke media kerats atau lainnya. Salah satu merk pencetak yang cukup populer adalah Canon. Pencetak canon banyak digunakan untuk mencetak foto khususnya Pencetak Canon Pro 100 Akan tetapi pencetak canon juga tidak lepas dari masalah kerusakan, mulai dari hasil print yang bergaris atau tidak bagus, tidak mau mencetak atau macet, terdapat komponen hardware yang rusak, hingga Pencetak mengalami mati total (Matot). Karena kurang tauhan pengguna dalam menghadapi masalah atau kerusakan pada inkjet Pencetak canon, sehingga pengguna tidak dapat secara cepat dan tepat menganalisa dan menemukan pemecahannya.*

*Berdasarkan permasalahan, dilakukanlah analisa dengan menggunakan pengetahuan yaitu Sistem Pakar dengan Metode Theorema Bayes untuk melakukan pendeteksian kerusakan mesin pencetak.*

*Adapun hasil dari sistem yang telah dibangun yaitu nilai keyakinan dari kerusakan printer berdasarkan gejala yang didiagnosa oleh user sehingga mendapatkan nilai keyakinan kerusakan*

*Copyright © 2021 STMIK Triguna Dharma.*

*All rights reserved.*

---

First Author

Nama: Nurul Hakiki

Kampus :STMIK Triguna Dharma

Program Studi : Sistem Informasi

E-Mail : nurulhakiki120@gmail.com

---

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pencetak adalah salah satu dari sekian banyak perangkat keras yang dapat membantu mempermudah pekerjaan manusia. Pencetak berfungsi untuk mencetak suatu dokumen, gambar, grafik dan data lainnya dari komputer ke media kerats atau lainnya. Salah satu merk pencetak yang cukup populer adalah Canon. Pencetak canon banyak digunakan untuk mencetak foto khususnya Pencetak Canon Pro 100 Akan tetapi

pencetak canon juga tidak lepas dari masalah kerusakan, mulai dari hasil print yang bergaris atau tidak bagus, tidak mau mencetak atau macet, terdapat komponen *hardware* yang rusak, hingga Pencetak mengalami mati total (Matot).

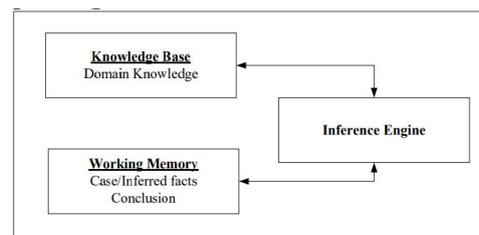
Karena kekurangtahuan pengguna dalam menghadapi masalah atau kerusakan pada inkjet Pencetak canon, sehingga pengguna tidak dapat secara cepat dan tepat menganalisa dan menemukan pemecahannya. Berdasarkan hal ini dibutuhkanlah sebuah sistem yang dapat membantu masyarakat dengan mudah mendapatkan informasi tentang kerusakan tersebut. Salah satu sistem yang bisa digunakan adalah sistem pakar.

Sistem pakar adalah salah satu cabang dari *Artificial Intelligence* yang memakai *knowledge* untuk menuntaskan masalah setingkat seorang pakar di bidangnya. Sistem pakar adalah sistem informasi yang berisi pengetahuan dari pakar, Metode *Theorema bayes* merupakan satu metode yang digunakan untuk menghitung ketidakpastian data menjadi data yang pasti melalui hasil pengamatan. Metode *bayes* juga merupakan suatu metode untuk menghasilkan estimasi parameter dengan menggabungkan informasi dari sampel dan informasi lain yang telah tersedia sebelumnya. *Teorema bayes* dapat dikembangkan jika setelah dilakukan pengujian terhadap hipotesis kemudian muncul lebih dari sebuah *evidence* [2].

## TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Artificial Intelligence

Kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*) merupakan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang mengemuka dalam sepuluh tahun terakhir. Pemanfaatan AI oleh industri tidak hanya terbatas di sektor industri telekomunikasi, namun juga di sektor perbankan, manufaktur, jasa, bahkan di sektor pemerintah. Di beberapa negara, implementasi kecerdasan buatan sudah mencapai hampir 56%, terutama pada sektor industri.



Gambar 2.1 Struktur Sistem Pakar

### 2.2 Sistem Pakar

Sistem pakar termasuk kedalam kelompok kecerdasan buatan yang mempunyai kemampuan khusus untuk menyelesaikan kondisi permasalahan yang ada. Sistem pakar merupakan implementasi dalam melakukan pemecahan masalah dan pengambilan kesimpulan dengan dasar pengetahuan pakar [6].

Sistem pakar adalah sebuah model dan prosedur terkait yang memaparkan, dalam satu domain tertentu, derajat keahlian dalam pemecahan masalah yang sebanding dengan seorang pakar manusia. Sistem pakar juga merupakan sistemkomputer yang mengemulasi ahli [7].

### 2.3 Pencetak

Pencetak merupakan kebutuhan pokok dalam menunjang aktivitas harian beberapa bidang usaha diantaranya percetakan, desain, kantor dan lain-lain [10]. Pencetak adalah 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 [11].

Adapun jenis-jenis pencetak ada beberapa macam, yaitu [11]:

#### 1. Pencetak *Dot Matrix*

Jenis Pencetak *Dot Matrix* merupakan pencetak 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. Pencetak ini hanya menghasilkan warna tunggal sesuai dengan warna dari pita yang dipasangkan, biasanya warna merah atau hitam. Kecepatan jenis pencetak ini sekitar 500 cps (*character per second*).

#### 2. Pencetak *Ink Jet*

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

3. Pencetak *Laser Jet*

Sesuai dengan namanya laser, jenis pencetak ini sangat bagus kualitas cetakannya dibanding pencetak *dot matrix* dan *inkjet*. Sistem pencetakannya menggunakan infra merah melalui toner dengan menggunakan serbuk toner. Karena *system* cetak yang mirip dengan *fotocopy*, kualitas cetaknya berkecepatan tinggi.

**2.4 Metode Thorema Bayes**

*Teorema Bayes* dikenalkan oleh ilmuwan yang bernama *Bayes* yang ingin memastikan keberadaan Tuhan dengan mencari fakta di dunia yang menunjukkan keberadaan Tuhan. *Bayes* mencari fakta keberadaan tuhan didunia kemudian mengubahnya dengan nilai Probabilitas yang akan dibandingkan dengan nilai Probabilitas. *teorema* ini juga merupakan dasar dari statistika *Bayes* yang memiliki penerapan dalam ilmu ekonomi mikro, sains, teori permainan, hukum dan kedokteran [12].

Bentuk *teorema bayes* untuk *evidence* tunggal E hipotesis tunggal H adalah:

$$P(H|E) = \frac{P(E | H) * P(H)}{P(E)} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

P(H|E) : Probabilitas hipotesis H terjadi jika *evidence* E terjadi.

P(E|H) : Probabilitas muncul *evidence* E jika hipotesis H terjadi.

P(H) : Probabilitas hipotesis H tanpa memandang *evidence* apapun.

P(E) : Probabilitas *evidence* E tanpa memandang apapun.

Bentuk *teorema bayes* untuk *evidence* tunggal E dan hipotesis ganda H1, H2,.....,Hn adalah :

$$P(H1|E) = \frac{P(E|H1).P(H1)}{\sum_{k=1}^n P(E|Hk).P(Hk)} \dots\dots\dots(2)$$

Dimana :

P(Hi|E) : probalitas hipotesis Hi terjadi jika *evidence* E terjadi.

P(E|Hi) : probalitas muncul *evidence* E, jika hipotesis Hi terjadi.

P(Hi) : probalitas hipotesis Hi tanpa memandang *evidence* apa pun.

N : jumlah hipotesis yang terjadi.

Untuk *evidence* ganda E1, H2,....., Em dan hipotesis ganda H1, H2,....Hn adalah :

$$P(Hi|E1E2 \dots \dots Em) = \frac{P(E1, E2 \dots \dots En|H1) * P(Hi)}{\sum_{k=1}^n p(E1E2 \dots \dots Em|Hk) * P(Hk)} \dots\dots(3)$$

**2.5 UML (Unified Modeling Language)**

*Unified Modeling Language* (UML) bukanlah suatu proses melainkan bahasa pemodelan secara grafis untuk menspesifikasikan, memvisualisasikan, membangun dan mendokumentasikan seluruh artifak sistem perangkat lunak. Penggunaan model ini bertujuan untuk mengidentifikasi bagian-bagian yang termasuk dalam lingkup sistem yang dibahas dan bagaimana hubungan antara sistem dengan subsistem maupun sistem lain di luarnya [14].

**METODOLOGI PENELITIAN**

**3.1 Metode Penelitian**

Metode penelitian adalah sebuah tehnik yang digunakan untuk mengumpulkan data. Metode penelitian adalah suatu cara yang digunakan untuk memperoleh data menjadi informasi akurat dengan masalah yang diteliti.

3.1.1 Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah langkah awal dalam sebuah penelitian yang akan dikerjakan, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Dalam penelitian ini, teknik yang dilakukan adalah sebagai berikut:

## a. Observasi

Dalam hal ini, untuk mendapatkan informasi terkait dengan keperluan data untuk gejala dan kerusakan pada pencetak *canon Pixma* PRO-100. Maka dilakukanlah riset atau observasi secara langsung ke CV. Raja Printer.

## b. Wawancara

Wawancara kepada pakar untuk mendapatkan informasi data yang lengkap dan akurat mengenai kerusakan pencetak *canon Pixma* PRO-100 mulai dari penjelasan detail permasalahan kerusakan, gejala dan solusi dalam penanganan kerusakan.

## c. Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan tehnik pengumpulan data dengan cara mencari informasi atau referensi yang ada hubungan keterkaitan dengan permasalahan

dalam penelitian ini. Dimana referensi diambil dari 18 jurnal dan 2 buku.

Dari hasil metode yang dilakukan di atas, maka didapatkanlah data untuk keperluan penelitian ini sebagai berikut:

Tabel 3.1 Gejala Kerusakan Pencetak Canon Pixma Pro-100

No.	Gejala Kerusakan
1	Pencetak bekerja, tapi tidak ada hasil cetakan pada kertas
2	Hasil cetakan pencetak tidak sempurna angka, karakter terpotong-potong
3	Pencetak gagal menarik kertas disertai blinking 3x orange 1x hijau dan menampilkan kode error pada layar monitor Paper Jams atau lampu orange terus berkedip
4	Kertas pada pencetak macet saat proses mencetak
5	Hasil cetakan tertimpa garis seperti pelangi
6	Hasil cetakan setiap ukuran karakter menjadi memanjang
7	Hasil cetakan saat mencetak kolom setiap barisnya tidak lurus, seperti sambungan yang tidak rapih
8	Hasil cetakan bergaris kosong pada setiap barisan karakter tetapi saat nozzel cek hasil cetak bagus
9	Pencetak Blinking 2x orange 1x hijau, pada monitor muncul kode error Pencetak Is Out Paper
10	Pencetak Blinking 4x orange 1x hijau, pada monitor muncul kode error The Fine Catridge Cannot be Recognized
11	Pencetak Blinking 5x orange 1x hijau, pada monitor muncul kode error The Fine Catridge Cannot be Recognized
12	Pencetak Blinking 7x orange 1x hijau, pada monitor muncul kode error Fine Cartridge is not installed in the correct position.
13	Blinking 8x orange 1x hijau, pada monitor muncul kode error Ink Absorber is Almost full
14	Pencetak Blinking 13x orange 1x hijau, pada monitor muncul kode error The Ink Level Cannot be detected
15	Pencetak Blinking 14x orange 1x hijau, pada monitor muncul kode error The Fine Catridge Cannot be Recognized
16	Blinking 15x orange 1x hijau, pada monitor muncul kode error The Fine Catridge Cannot be Recognized
17	Blinking 16x orange 1x hijau, pada monitor muncul kode error The Ink has Run Out
18	Blinking 1x orange 1x hijau terus menerus bergantian
19	Menarik kertas lebih dari satu lembar
20	Mati Total

Tabel 3.2 Daftar Jenis Kerusakan Pencetak Canon Pixma Pro-100

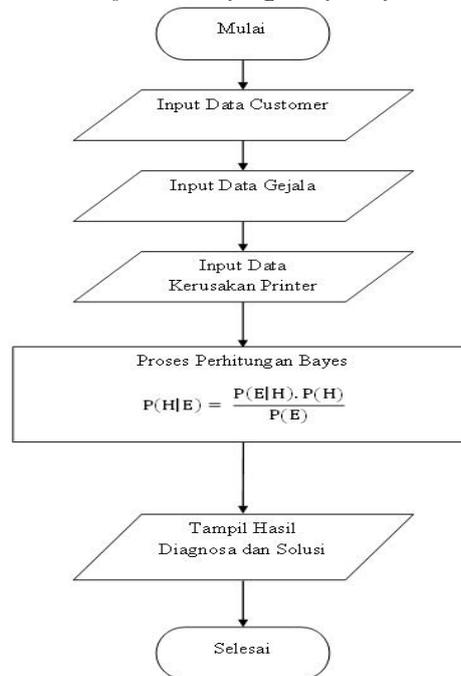
No	Kerusakan
1	Mekanik ASF rusak
2	Kerusakan Encoder atau settingan Baris
3	Kerusakan Mainboard
4	Sensor Paper

5	Rol Penarik Kertas
6	Timing Disk

**3.3 Algoritma Sistem**

**3.3.1 Flowchart Metode Teorema Bayes**

Algoritma sistem pada penelitian ini akan digambarkan dengan *flowchart*. *Flowchart* program merupakan suatu keterangan yang rinci mengenai tentang bagaimana prosedur sesungguhnya yang dilakukan oleh suatu program. Berikut *flowchart* program pada penelitian ini yaitu:



Gambar 3.2 *Flowchart* Metode Teorema Bayes

**3.3.2 Deskripsi Data**

Dalam membangun sebuah sistem yang membutuhkan kepakaran, untuk mendeteksi kerusakan pencetak *canon Pixma PRO-100* berdasarkan gejala-gejala yang dialami maka perlu mengumpulkan pengetahuan pakar mengenai jenis kerusakan pencetak *canon Pixma PRO-100*. Berikut ini merupakan kerusakan pencetak *canon Pixma PRO-100* beserta gejala-gejala yang pada umumnya terjadi pada kerusakan pencetak *canon Pixma PRO-100*:

Tabel 3.4 Kerusakan Kerusakan Pencetak *Canon Pixma PRO-100*

No	Kode	Kerusakan
1	KG001	Catridge atau Mekanik ASF rusak
2	KG002	Kerusakan Encoder atau settingan Baris
3	KG003	Kerusakan Mainboard
4	KG004	Sensor Paper
5	KG005	Rol Penarik Kertas
6	KG006	Timing Disk

Tabel 3.4 Gejala Kerusakan Pencetak *Canon Pixma PRO-100*

No	Kode	Gejala Kerusakan
----	------	------------------

1	G01	Pencetak bekerja, tapi tidak ada hasil cetakan pada kertas
2	G02	Hasil cetakan pencetak tidak sempurna angka,karakter terpotong-potong
3	G03	Pencetak gagal menarik kertas disertai blinking 3x orange 1x hijau dan menampilkan kode error pada layar monitor Paper Jams atau lampu orange terus berkedip
4	G04	Kertas pada pencetak macet saat proses mencetak
5	G05	Hasil cetakan tertimpa garis seperti pelangi
6	G06	Hasil cetakan setiap ukuran karakter menjadi memanjang
7	G07	Hasil cetakan saat mencetak kolom setiap barisnya tidak lurus, seperti sambungan yang tidak rapih
8	G08	Hasil cetakan bergaris kosong pada setiap barisan karakter tetapi saat nozzel chek hasil cetak bagus
9	G09	Pencetak Blinking 2x orange 1x hijau, pada monitor muncul kode error Pencetak Is Out Paper
10	G10	Pencetak Blinking 4x orange 1x hijau, pada monitor muncul kode error The Fine Cartridge Cannot be Recognized
11	G11	Pencetak Blinking 5x orange 1x hijau, pada monitor muncul kode error The Fine Cartridge Cannot be Recognized
12	G12	Pencetak Blinking 7x orange 1x hijau, pada monitor muncul kode error Fine Cartridge is not installed in the correct position.
13	G13	Blinking 8x orange 1x hijau, pada monitor muncul kode error Ink Absorber is Almost full
14	G14	Pencetak Blinking 13x orange 1x hijau, pada monitor muncul kode error The Ink Level Cannot be detected
15	G15	Pencetak Blinking 14x orange 1x hijau, pada monitor muncul kode error The Fine Cartridge Cannot be Recognized
16	G16	Blinking 15x orange 1x hijau, pada monitor muncul kode error The Fine Cartridge Cannot be Recognized
17	G17	Blinking 16x orange 1x hijau, pada monitor muncul kode error The Ink has Run Out
18	G18	Blinking 1x orange 1x hijau terus menerus bergantian
19	G19	Menarik kertas lebih dari satu lembar
20	G20	Mati Total

Berdasarkan, hasil riset penelitian kepada seorang pakar, didapatkanlah data aturan sebagai berikut:

Tabel 3.5 Aturan Inferensi

No	Kode	KG001	KG002	KG003	KG004	KG005	KG006
1	G01	Y					
2	G02	Y					
3	G03	Y				Y	
4	G04	Y		Y			
5	G05	Y					Y
6	G06	Y	Y				
7	G07	Y	Y				
8	G08	Y	Y				Y
9	G09	Y					
10	G10	Y					
11	G11	Y					
12	G12		Y				
13	G13		Y				
14	G14		Y				

15	G15		Y			
16	G16		Y	Y		
17	G17			Y		
18	G18			Y	Y	
19	G19			Y		
20	G20			Y		

Sumber : CV Raja Printer

### 3.3.2 Nilai Probabilitas yang Ditetapkan

Didalam pengembangan aplikasi sistem pakar ini untuk membantunya, maka ditampilkan data-data hubungan antara gejala dan jenis kerusakan pencetak canon Pixma PRO-100 . Tabel ini berisikan kode Kerusakan, kode gejala, dan probabilitas yang berdasarkan dari pengalaman seorang pakar yang menangani Kerusakan tersebut. Untuk gejala-gejala setiap kerusakan pada pencetak Pixma Pro-100 dapat dilihat pada tabel 3.6:

Tabel 3.6 Gejala Kerusakan dan Probabilitasnya

Kode Kerusakan	Kode Gejala	Probabilitas
KG001	G01	0.9
	G02	0.6
	G03	0.4
	G04	0.7
	G05	0.4
	G06	0.6
	G07	0.9
	G08	0.7
	G09	0.5
	G10	0.9
	G11	0.6
KG002	G06	0.8
	G07	0.8
	G08	0.7
	G12	0.5
	G13	0.9
	G14	0.4
	G15	0.6
G16	0.7	
KG003	G04	0.8
	G16	0.7
	G17	0.5
	G18	0.9
	G19	0.4
	G20	0.6
KG004	G18	0.9
KG005	G03	0.4
KG006	G05	0.4
	G08	0.7

Sumber : CV Raja Printer

Nilai kepastian yang real dan akurat dibutuhkan dalam mendiagnosa jenis kerusakan pencetak canon Pixma PRO-100 . Hal ini dilakukan untuk memudahkan pakar dalam menentukan kepastian Kerusakan.

Tabel 3.7 Nilai Kepastian

Range Bobot	Bilangan
0 s/d 0.25	Tidak Pasti

Title of manuscript is short and clear, implies research results (First Author)

>0.25 s/d 0.50	Kurang Pasti
>0.50 s/d 0.75	Pasti
>0.75	Sangat Pasti

### 3.3.3 Proses Perhitungan Teorema Bayes

1. langkah pertama mendefinisikan terlebih dahulu nilai probabilitas dari tiap *evidence* untuk hipotesis berdasarkan data sampel yang ada menggunakan rumus probabilitas bayes :

a. KG1 = Kerusakan Catridge atau Mekanik ASF

$$G01 = P(E|H1) = 0,9$$

$$G02 = P(E|H2) = 0,6$$

$$G06 = P(E|H3) = 0,6$$

$$G07 = P(E|H5) = 0,9$$

b. KG2 = Kerusakan Encoder atau settingan Baris

$$G06 = P(E|H3) = 0,8$$

$$G07 = P(E|H5) = 0,8$$

c. KG2 = Kerusakan Mainboard

Tidak Ada gejala

2. Langkah kedua menjumlahkan nilai probabilitas dari tiap *evidence* untuk masing-masing hipotesis berdasarkan data sampel.

$$\sum_{Gn}^n k = 1 = G1 + \dots + Gn$$

a. KG1 = Kerusakan Catridge atau Mekanik ASF

$$G01 = P(E|H1) = 0,9$$

$$G02 = P(E|H2) = 0,6$$

$$G06 = P(E|H3) = 0,6$$

$$G07 = P(E|H5) = 0,9$$

$$\sum_{Gn}^n k = 1 = 0.9 + 0.6 + 0.6 + 0.9 = 3$$

b. KG2 = Kerusakan Encoder atau settingan Baris

$$G06 = P(E|H1) = 0,8$$

$$G07 = P(E|H5) = 0,8$$

$$\sum_{Gn}^n k = 1 = 0.8 + 0.8 = 1.6$$

3. Langkah ketiga mencari nilai probabilitas hipotesis H tanpa mengandung *evidence* apapun bagi masing-masing hipotesis.

$$P(Hi) = \frac{P(Hi)}{\sum_{k-n}^n}$$

a. KG1 = Kerusakan Catridge atau Mekanik ASF

$$G01 = P(E|H1) = \frac{0.9}{3} = 0.3$$

$$G02 = P(E|H2) = \frac{0.6}{3} = 0.2$$

$$G06 = P(E|H3) = \frac{0.6}{3} = 0.2$$

$$G07 = P(E|H5) = \frac{0.9}{3} = 0.3$$

b. KG2 = Kerusakan Encoder atau settingan Baris

$$G06 = P(E|H1) = \frac{0.8}{1.6} = 0.5$$

$$G07 = P(E|H5) = \frac{0.8}{1.6} = 0.5$$

4. Langkah keempat setelah nilai  $P(Hi)$  diketahui, probabilitas hipotesis H tanpa memandang *evidence* apapun, maka langkah selanjutnya adalah :

$$\sum_{k-n}^n = P(H1) * P(E|H1) + \dots + P(Hi) * P(E|Hi)$$

a. KG1 = Kerusakan Catridge atau Mekanik ASF

$$\sum_{k-n}^n = (0.9 * 0.3) + (0.6 * 0.2) + (0.6 * 0.2) + (0.9 * 0.3) = 0.78$$

b. KG2 = Kerusakan Encoder atau settingan Baris

$$\sum_{k-n}^n = (0.8 * 0.5) + (0.8 * 0.5) = 0.8$$

5. Langkah kelima mencari nilai  $P(H_i|E)$  atau probabilitas hipotesis  $H_i$  benar jika diberikan *evidence*  $E$ .

$$P(H_i|E) = \frac{P(H_i) * P(E|H_i)}{\sum_{k-n}^n}$$

a. KG1 = Kerusakan Catridge atau Mekanik ASF

$$P(H_i|E) = \frac{0.9 * 0.3}{0.78} = 0.346$$

$$P(H_i|E) = \frac{0.6 * 0.2}{0.78} = 0.154$$

$$P(H_i|E) = \frac{0.6 * 0.2}{0.78} = 0.154$$

$$P(H_i|E) = \frac{0.9 * 0.3}{0.78} = 0.346$$

b. KG2 = Kerusakan Encoder atau settingan Baris

$$P(H_i|E) = \frac{0.8 * 0.5}{0.8} = 0.5$$

$$P(H_i|E) = \frac{0.8 * 0.5}{0.8} = 0.5$$

6. Langkah keenam setelah seluruh nilai  $P(H_i|E)$  diketahui, maka jumlahkan seluruh nilai *bayesnya* dengan rumus sebagai berikut :

$$\sum_{k-n}^n Bayes = P(E|H_1) * P(H_1 + E_1) + .. + P(E|H_i) * P(H_i|E_i)$$

a. KG1 = Kerusakan Catridge atau Mekanik ASF

$$\sum_{k-n}^n Bayes = (0.9 * 0.346) + (0.6 * 0.154) + (0.6 * 0.154) + (0.9 * 0.346) = 0.807692$$

b. KG2 = Kerusakan Encoder atau settingan Baris

$$\sum_{k-n}^n Bayes = (0.8 * 0.5) + (0.8 * 0.5) = 0.8$$

Dari proses perhitungan menggunakan metode teorema *bayes* diatas, maka dapat diketahui bahwa Kerusakan yang dialami adalah Kerusakan Catridge atau Mekanik ASF dengan nilai keyakinan 0.8076 atau 80.76%.

## PEMODELAN DAN PERANCANGAN SISTEM

### 4.1 Pemodelan Sistem

Pemodelan sistem adalah sebuah proses membangun aatau membentuk sebuah model pembuatan sketsa atau pengaturan dari berbagai elemen yang terpisah kedalam satu kesatuan yang utuh untuk melakukan tahapan awal dalam merancang suatu sistem yang akan dibuat. Pra-pembuatan UML, untuk memperjelas informasi mengenai *use case diagram*, *activity diagram* dan *class diagram* yang terjadi pada algoritma *teorema bayes*. *Unified standard* dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasi piranti perangkat lunak.

#### 4.1.1 Skenario Sistem dan *Use case Diagram*





Gambar 5.1 Tampilan *Form Login*

2. Halaman Tampilan Menu Utama

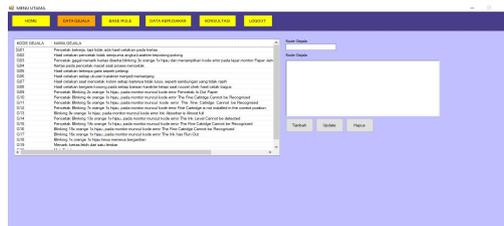
Tampilan *form* menu utama adalah tampilan menu utama pada aplikasi.



Gambar 5.2 Tampilan *Form Menu Utama*

3. Tampilan *Form Data Gejala*

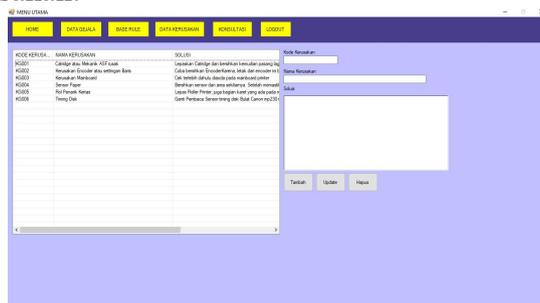
Tampilan *form* data gejala adalah tampilan untuk data gejala kerusakan. Berikut adalah tampilan *form* data gejala:



Gambar 5.3 Tampilan *Form Data Gejala*

4. Tampilan *Form Data Kerusakan*

Tampilan *form* data kerusakan adalah tampilan untuk data kerusakan. Berikut adalah tampilan *form* data kerusakan:



Gambar 5.3 Tampilan *Form* Data Kerusakan

5. Tampilan *Form* Rulebase

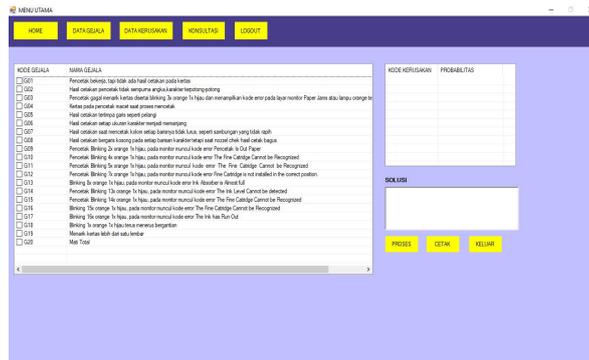
Tampilan *form* rulebase adalah tampilan untuk aturan kerusakan. Berikut adalah tampilan rulebase:



Gambar 5.4 Tampilan *Form* Data Rulebase

6. Tampilan *Form* Konsultasi

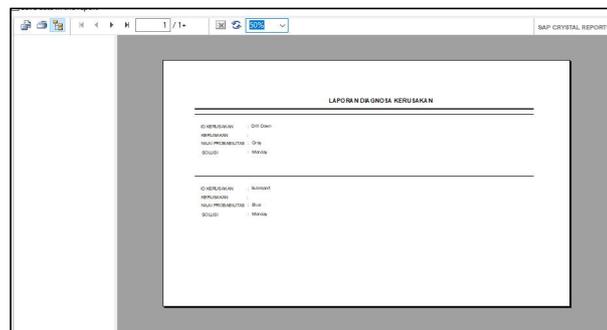
Tampilan *form* konsultasi adalah tampilan untuk konsultasi. Berikut adalah tampilan konsultasi:



Gambar 5.5 Tampilan *Form* Konsultasi

7. Halaman Tampilan Laporan

Tampilan *form* laporan adalah menampilkan hasil laporan diagnosa kerusakan. Berikut adalah tampilan laporan:



Gambar 5.6 Tampilan *Form* Laporan

8. Halaman Tampilan Informasi

Halaman untuk menampilkan informasi data.



Gambar 5.8 Tampilan Informasi

## 6. KESIMPULAN DAN SARAN

### 6.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari penelitian ini berdasarkan dari rumusan masalah pada BAB I adalah sebagai berikut:

1. Dalam menerapkan metode teorema bayes, dapat memulai dengan melakukan pembobotan nilai terhadap gejala dan kerusakan dan melakukan analisis data tersebut berdasarkan algoritma metode teorema bayes tersebut.
2. Dalam proses perancangan sistem pakar untuk mendeteksi kerusakan pencetak canon pixma pro-100 dapat menerapkan metode yang diadopsi pada sistem pakar dalam mendisain sistem aplikasi.
3. Proses pengujian sistem pakar untuk mendeteksi kerusakan pencetak canon pixma pro-100 dapat dilakukan dengan cara menjalankan aplikasi sistem yang telah dibangun dan melakukan pengujian aplikasi dalam proses pendeteksian kerusakan dengan menyamakan hasil analisis perhitungan secara manual dengan hasil perhitungan pada sistem yang dibangun.

### 6.2 Saran

Pada penelitian ini diharapkan juga saran-saran dan masukan untuk melakukan perbaikan pada penelitian ini yang masih banyak kekurangan didalamnya. Agar penelitian ini dapat lebih berkembang dan jauh lebih baik lagi dari sebelumnya. Adapun saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan penelitian selanjutnya dapat menerapkan metode lain dari sistem pakar dalam mencari kerusakan pencetak canon pixma pro-100 agar dapat membandingkan dengan penelitian sebelumnya untuk melihat keakuratan hasil pendeteksiannya.
2. Diharapkan untuk pengembangan selanjutnya dapat menggunakan bahasa pemrograman android atau web, dikarenakan saat ini dan banyak dilihat berdasarkan kondisi penggunaan mobile yang sangat meningkat sehingga aplikasi android dan web lebih pantas untuk digunakan berdasarkan minat masyarakat.
3. Pada sistem yang telah dibangun dalam penelitian ini, masih ada beberapa fungsi yang mesti harus dikembangkan untuk menyempurnakan lebih baik lagi aplikasi yang telah dibangun.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. I. Pati, S. Defit, and G. W. Nurcahyo, "Sistem Pakar Dengan Metode Forward Chaining untuk Diagnosis Penyakit dan Hama Tanaman Semangka," *J. Sistim Inf. dan Teknol.*, vol. 2, 2020, doi: 10.37034/jsisfotek.v2i4.74.
- [2] A. H. Nasyuha, "Implementasi Teorema Bayes Dalam Diagnosa Penyakit Ayam Broiler," vol. 4, pp. 1062–1068, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i4.2366.
- [3] H. T. SIHOTANG, E. Panggabean, and H. Zebua, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Herpes Zoster Dengan Menggunakan Metode Teorema Bayes," vol. 3, no. 1, 2019, doi: 10.31227/osf.io/rjqgz.
- [4] R. Syahputra, "Identifikasi Kerusakan PC ( Personal Computer ) dengan Metode Teorema Bayes Pada Laboratorium Komputer STMIK Triguna Dharma," vol. 4, no. 1, pp. 20–31, 2021.
- [5] K. R. Ririh, N. Laili, A. Wicaksono, and S. Tsurayya, "Studi Komparasi dan Analisis Swot Pada Implementasi Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence) di Indonesia," *J. Tek. Ind.*, vol. 15, no. 2, pp. 122–133, 2020, [Online]. Available: <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/article/view/29183>.

**BIOGRAFI PENULIS**

Nama	: Nurul Hakiki
NIRM	: 2017020622
Status	: Mahasiswa
Program Studi	: Sistem Informasi (SI)
E-Mail	: nurulhakiki120@gmail.com
Bidang Keilmuan	: 1. Sistem Pakar



Nama	: Erika Fahmi Ginging S.Kom, M.Kom
NIDN	: 0117119301
Jabatan	: Sekretaris Kaprodi dan Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma
Program Studi	: Sistem Informasi (SI)
E-Mail	: erikafg04@gmail.com
Bidang Keilmuan	: 1. Data Mining

	Nama	: Dedi Setiawan, M.Kom
	NIDN	: 0118058901
	Jabatan	: Ketua Program Studi Teknik Komputer dan Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma
	Program Studi	: Sistem Komputer (SK)
	E-Mail	: 1.info@trigunadharna.ac.id
	Bidang Keilmuan	: 1. Mikrocontroller 2. Jaringan Komputer 3. PIK