
Penerapan Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Kerusakan Pada Photocopy Machine Ir 5000 Dengan Metode Teorema Bayes

Farhan Adira Sembiring *, Dicky Nofriansyah **, Sri Murniyanti **

* Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

** Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Jun 12th, 201x

Revised Aug 20th, 201x

Accepted Aug 26th, 201x

Keyword:

Mesin Fotokopi

Sistem Pakar

Teorema Bayes

ABSTRACT

Mesin fotokopi merupakan salah satu jenis mesin yang banyak digunakan sebagai kebutuhan sehari-hari dari dunia sekolah, kampus, dan perkantoran. Mesin fotokopi ini berfungsi untuk memperbanyak dokumen berskala besar. Seiring dengan penggunaan mesin yang setiap hari tentunya dapat menyebabkan kerusakan pada mesin fotokopi. Kerusakan yang terjadi pada umumnya dapat diidentifikasi oleh ahli dibidangnya dengan melihat ciri-ciri kerusakan yang terjadi. Namun, kelemahan menggunakan jasa ahli dalam menganalisa kerusakan adalah memerlukan waktu yang cukup lama dalam proses analisa serta harus menunggu datangnya tenaga ahli.

Untuk mengatasi masalah yang dijelaskan diatas, salah satunya dengan membangun sistem pakar. Dengan adanya bantuan teknologi komputer sistem pakar ini diharapkan dapat membantu mempermudah pengguna dalam mendeteksi gejala kerusakan mesin fotokopi. Untuk mendeteksi kerusakan mesin fotokopi, sistem pakar ini menggunakan metode teorema bayes dengan cara menghitung keseluruhan gejala yang dipilih pengguna kemudian menampilkan hasil diagnosa kerusakan berdasarkan nilai tertinggi.

Sehingga dengan adanya sistem pakar ini bisa mempermudah pengguna mendapatkan informasi tentang gejala dan kerusakan mesin fotokopi. Sehingga dapat membantu pengguna dalam menemukan saran dan solusi terhadap kerusakan yang dialami oleh mesin fotokopi.

Copyright © 2019STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

Corresponding Author:

Nama : Farhan Adira Sembiring

Program Studi : Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email: sembiringfarhan@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Dokumen adalah sarana yang sangat penting di kehidupan masyarakat. Dokumen sudah menjadi kebutuhan sehari-hari dari dunia sekolah, kampus, dan perkantoran. Akibat kebutuhan memperbanyak dokumen sangat diperlukan maka bermunculanlah beragam mesin fotokopi yang memiliki manfaat yang sangat vital untuk masalah ini.

Pada saat pengcopyan dokumen sering terjadi masalah atau kerusakan pada mesin fotokopi, Kerusakan yang sering muncul sangat bermacam macam tidak hanya satu macam kerusakan saja. Masalah tersebut bisa saja diatasi dengan memanggil teknisi ataupun tenaga ahli. Namun ketika proses pemanggilan teknisi sudah pasti memakan waktu yang lama karna jarak maupun jam terbang yang padat, sehingga sangat perlu dibuat sistem yang bisa membantu mendiagnosa ataupun memberikan solusi perbaikan terhadap kerusakan mesin fotocopy tanpa harus bantuan secara langsung dari seorang tenaga ahli ataupun pakar.

Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya dapat diselesaikan oleh seorang pakar dalam bidang tertentu[3]. Sistem pakar sendiri terdiri dari berbagai macam algoritma yang dapat diimplementasikan kedalam masalah, salah satu algoritma yang sering digunakan ialah metode *teorema bayes*. Algoritma ini dinilai sangat mudah dipahami dan sangat akurat dalam mengeluarkan hasil diagnosa.

Teorema bayes adalah metode yang menerapkan aturan yang dihubungkan dengan nilai probabilitas atau kemungkinan untuk menghasilkan suatu keputusan dan informasi yang tepat berdasarkan penyebab-penyebab yang terjadi. *Teorema bayes* adalah metode yang menerapkan aturan yang dihubungkan dengan nilai probabilitas atau kemungkinan untuk menghasilkan suatu keputusan dan informasi yang tepat berdasarkan penyebab-penyebab yang terjadi.

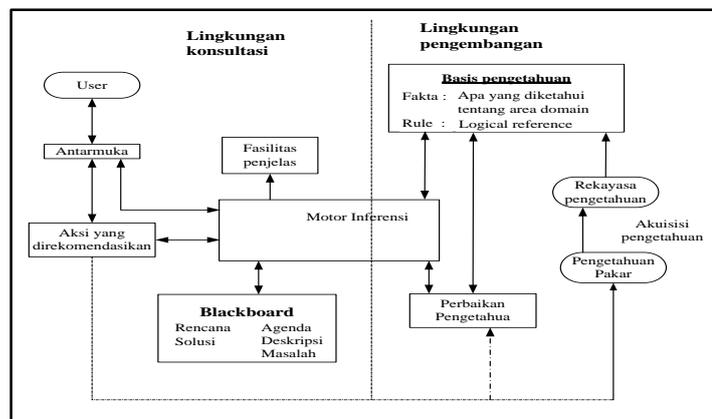
2. METODE PENELITIAN

2.1 Sistem Pakar

Sistem merupakan sekumpulan elemen-elemen yang saling berhubungan yang bertanggung jawab atas terjadinya proses masukan (*input*) sehingga dapat menciptakan keluaran (*output*), sedangkan Pakar ialah seseorang yang sangat menguasai sebuah bidang ilmu pengetahuan tertentu, mempunyai pengalaman, sangat berhati-hati dalam pengambilan keputusan serta menguasai sebuah metode, dan dapat memanfaatkan talenta yang dimiliki dalam memberikan nasihat atau saran terhadap suatu permasalahan[6].

sistem pakar dapat juga diartikan (*expert system*) yang merupakan sebuah kesatuan perangkat lunak atau paket program komputer yang dipergunakan sebagai penyedia nasihat serta sarana bantuan untuk memecahkan masalah pada bidang-bidang spesialisasi tertentu seperti *sains*, rekayasa matematika, pendidikan, kesehatan serta lain sebagainya[8].

Sistem pakar pada umumnya disusun berdasarkan dua komponen utama yaitu, komponen lingkungan guna untuk pengembangan dan komponen lingkungan sebagai sarana konsultasi, jika lingkungan pengembangan digunakan oleh ahli atau pakar maka lingkungan konsultasi digunakan oleh masyarakat awam.



Gambar 2.1 Struktur Sistem Pakar

2.2 Teorema Bayes

Metode *teorema bayes* pertama kali pada tahun 1763 oleh pendeta presbyterian inggris *Thomas Bayes* dan disempurnakan oleh *Leplace*. Algoritma ini digunakan untuk menghitung probabilitas terjadinya suatu peristiwa didasari oleh pengaruh yang dihasilkan melalui observasi. *Teorema bayes* dipergunakan untuk memperhitungkan nilai kemungkinan yang telah ditetapkan oleh pakar atau ahli sehingga pada saatnya dapat menghasilkan persentase diagnosa terhadap fakta yang akan terjadi[11]. *Teorema bayes* juga dapat digunakan untuk menghitung ketidakpastian sebuah data menjadi suatu data yang pasti, dengan cara membandingkan antara kedua data yaitu data ya dan tidak[12]. Probabilitas bayes juga merupakan alternatif cara untuk mengatasi ketidakpastian oleh sebuah data dengan menggunakan algoritma bayes yang dinyatakan dengan:

$$P(H | E) = \frac{P(H | E).P(H)}{P(E)} \dots\dots\dots [2.1]$$

$P(H | E)$ = probabilitas hipotesis H jika diberikan *evidence* E

$P(E | H)$ = probabilitas munculnya *evidence* E jika diketahui hipotesis H

$P(H)$ = probabilitas H tanpa mengandung *evidence* apapun

$P(E)$ = probabilitas *evidence* E

Setelah melakukan perhitungan atau uji coba maka akan mendapatkan satu ataupun lebih fakta baru (*Evidence*) maka:

$$P(H | E, e) = P(H | E) * \frac{P(e | E, H)}{P(e | E)} \dots\dots\dots [2.2]$$

e = *evidence* lama

E = *evidence* baru

$P(H|E,e)$ = probabilitas hipotesis H benar jika muncul *evidence* baru E dari *evidence* lama e

$P(H|E)$ = probabilitas hipotesis H benar jika diberikan *evidence* E.

$P(e|E,H)$ = kaitan antara e dan E jika hipotesis benar

$P(e|E)$ = kaitan antara e dan E tanpa memandang hipotesis apapun.

Adapun langkah-langkah yang digunakan untuk melakukan perhitungan pada *teorema bayes* sebagai berikut:

1. Menentukan Nilai Probabilitas
2. Menentukan Nilai Semesta, mencari nilai semesta dengan menjumlahkan dari hipotesa.

$$\sum_{Gn}^n = G1 + \dots + Gn \dots\dots\dots [2.3]$$

3. Menghitung Nilai Semesta

$$P(Hi) = \frac{P(Hi)}{\sum_{Gn}^n} \dots\dots\dots [2.4]$$

4. Menentukan Nilai Probabilitas Hipotesis P (Hi) Setelah nilai P(Hi) diketahui
5. Menentukan Nilai P (Hi | E) Mencari nilai P (Hi | E) atau probabilitas hipotesis Hi benar jika diberikan *evidence* E.

$$P(H_i|E_i) = \frac{P(H_i) \cdot P(E|H_i)}{\sum_{G_n}^n} \dots \dots \dots [2.5]$$

6. Menentukan Nilai Bayes

$$\sum_{G_n}^n \text{Bayes} = P(E|H_1) \cdot P(H_1|E_1) + \dots + P(E|H_i) \dots \dots \dots [2.6]$$

$$\quad \quad \quad \cdot P(H_i|E_i)$$

2.3 Flowchart

Flowchart (Diagram Alir) merupakan suatu bagan (*Chart*) yang menyalurkan aliran (*flow*) ke dalam prosedur atau sistem secara logika. *Flowchart* adalah bagan-bagan yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah. *Flowchart* merupakan cara penyajian dari suatu algoritma [14].

2.4 Unified Modelling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) adalah sebuah "bahasa" yg telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak yang menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah sistem[15]. *Unified Modeling Language* (UML) menggunakan metode pemodelan visual pada sistem yang dipergunakan di dalam perancangan serta pembuatan sebuah *software* yang berorientasi pada objek terkait.

Unified Modeling Language (UML) merupakan metode pengembangan perangkat lunak (sistem informasi) dengan metode grafis yang mudah dipahami. UML juga merupakan bahasa visual untuk memodelkan serta berkomunikasi tentang sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks sebagai pendukung.

3. ANALISA DAN HASIL

3.1 Analisis

Dalam penelitian ini data yang didapat menggunakan teknik observasi dan hasil wawancara secara telephone, data yang diperoleh merupakan data-data yang berhubungan tentang pendeteksian kerusakan mesin fotokopi. Berikut data gejala gejala umum yang sering muncul pada mesin fotokopi, adalah:

1. Karet *Sponge Roll* sudah tidak kasar

Gejala:

- a. Kertas tidak jalan dari kaset kertas
- b. Kertas ditarik *double*
- c. Perjalanan continju / berangkap tidak stabil
- d. Kertas tidak lewat dari *roll*
- e. Kertas nyangkut di karet *delivery*
- f. Muncul kode *jamed paper*

Solusi: Lakukan pengantian karet *Sponge Roll* atau mengencangkan per di bagian stelan Karet *Sponge Roll*

2. Laser bermasalah

Gejala:

- a. Muncul kode *Error* 100-200
- b. Hasil *blank* hitam
- c. Hasil putih polos
- d. Muncul kode *Error* 006-002
- e. Muncul kode *Error* 006-004
- f. Hasil buram Sebagian/hasil buram membentuk garis lurus
- g. *Background* bitnik-bintik pada permukaan kertas
- h. Hasil copyan buram merata
- i. Muncul beberapa garis pada hasil copyan

Solusi: Membersihkan kaca di dalam unit Laser

3. HVT Unit tidak normal

Gejala:

- a. Hasil *blank* hitam

- b. Hasil putih polos
 - c. Muncul kode *Error* 006-002
 - d. Muncul kode *Error* 006-004
 - e. *Background* bitnik-bintik pada permukaan kertas
- Solusi: Atur ulang program, membersihkan permukaan di papan HVT, atau lakukan pengantian HVT
4. *Primary transfer* / separation kotor / putus
- Gejala:
- a. Muncul kode *Error* 006-002
 - b. Kertas berlipat diatas drum
 - c. Hasil buram Sebagian/hasil buram membentuk garis lurus
 - d. *Background* bitnik-bintik pada permukaan kertas
 - e. Hasil copyan tidak rata
 - f. Hasil bergaris Panjang
 - g. Hasil copyan buram merata
 - h. Hasil copyan tidak melekat pada kertas
 - i. Kertas nyangkut di karet *delivery*
 - j. Muncul beberapa garis pada hasil copyan
- Solusi: Lakukan pengganti kabel *Primary Transfer*
5. *Corona wire* / *primary charge* kotor / putus
- Gejala:
- a. *Background* bitnik-bintik pada permukaan kertas
 - b. Hasil copyan buram merata
- Solusi: Lakukan penggantian kabel Transfer
6. Gear 52 / 45 kotor / pecah
- Gejala:
- a. Perjalanan *continew* / berangkat tidak stabil
 - b. Kertas berlipat diatas drum
 - c. Muncul kode *Error* 014-005
 - d. Kertas nyangkut di karet *delivery*
- Solusi: Lakukan penggantia Gear 52
7. *Cleaning web* habis
- Gejala:
- a. Muncul kode *Error* 005-001
- Solusi: Mengganti ulang *Cleaning web*
8. *Developing Unit* tidak normal
- Gejala:
- a. Hasil putih polos
 - b. Hasil buram Sebagian / hasil buram membentuk garis lurus
 - c. *Background* bitnik-bintik pada permukaan kertas
 - d. Muncul kode *Error* 020-001
 - e. Hasil copyan bergelombang
 - f. Hasil copyan tidak rata
 - g. Hasil copyan buram merata
- Solusi: Membersihkan permukaan *Developing Unit* menggunakan alkohol
9. *Motherboard* kotor / tidak normal
- Gejala:
- a. Muncul kode *Error* 315-001
 - b. Layar pada monitor tidak tampil
 - c. Mesin tidak terdeteksi arus
 - d. Muncul kode *Error* 350-002
 - e. Mesin tidak hidup atau mati total
- Solusi: Mengatur ulang program atau bersihkan memori pada *mother board*
10. Permukaan drum bergaris / elemen *heater* tidak normal
- Gejala:
- a. Hasil buram sebagian / hasil buram membentuk garis lurus
 - b. Hasil copyan tidak rata
 - c. Hasil copyan bitnik-bintik

- d. Hasil copyan buram merata
- e. Hasil copyan tidak melekat pada kertas

Solusi: bersihkan permukaan drum dengan alkohol

11. Pemanas (*upper roll*) longgar atau luka

Gejala:

- a. Kertas tidak lewat dari *roll*
- b. Hasil copyan tidak melekat pada kertas
- c. Kertas nyangkut di karet *delivery*
- d. Muncul beberapa garis pada hasil copyan

Solusi: Mengencangkan stelan per di bagian *upper roll*

Dalam mendeteksi kerusakan mesin fotokopi digunakan beberapa jenis data diantaranya yaitu data kerusakan dan data gejala kerusakan yang dialami. Gejala kerusakan tersebut dapat dilihat pada table berikut ini:

Tabel 3.1 Data Kerusakan Pada *Photocopy Machine*

No	Kode Gejala	Nama Gejala	Jawab
1	G1	Kertas tidak jalan dari kaset kertas	YA
2	G2	Kertas ditarik double	YA
3	G3	Perjalanan <i>continuu</i> /berangkat tidak stabil	TIDAK
4	G4	Muncul kode <i>Error</i> 100-002	YA
5	G5	Hasil <i>blank</i> hitam	TIDAK
6	G6	Hasil putih polos	TIDAK
7	G7	Muncul kode <i>Error</i> 061-002	TIDAK
8	G8	Kertas berlipat dibawah drum	TIDAK
9	G9	Muncul kode <i>Error</i> 061-004	TIDAK
10	G10	Hasil buram sebagian/membentuk garis lurus	TIDAK
11	G11	<i>Background</i> bintik-bintik pada permukaan kertas	TIDAK
12	G12	Kertas tidak lewat dari <i>roll</i>	TIDAK
13	G13	Muncul kode <i>Error</i> 014-005	YA
14	G14	Muncul kode <i>Error</i> 005-001	TIDAK
15	G15	Muncul kode <i>Error</i> 020-001	YA
16	G16	Hasil copyan bergelombang	YA
17	G17	Hasil copyan tidak rata/buram hasil copyan	TIDAK
18	G18	Muncul kode <i>Error</i> 315-001	YA
19	G19	Layar pada monitor tidak tampil	TIDAK
20	G20	Mesin tidak terdeteksi arus	TIDAK
21	G21	Hasil copyan bintik-bintik	TIDAK
22	G22	Hasil bergaris panjang	TIDAK
23	G23	Hasil copyan buram merata	TIDAK
24	G24	Hasil copyan tidak melekat pada	TIDAK
25	G25	Muncul kode <i>Error</i> 350-002	YA
26	G26	Kertas tidak lewat dari try ADF	YA
27	G27	Kertas nyangkut di karet <i>delivery</i>	TIDAK
28	G28	<i>Swing duplex</i> tidak berfungsi	YA
29	G29	Muncul kode <i>Jamed paper</i>	YA
30	G30	Mesin tidak hidup / mati total	YA
31	G31	Muncul beberapa garis pada hasil copyan	TIDAK

Dalam menentukan data kerusakan terhadap mesin fotokopi perlunya data keterkaitan terhadap data kerusakan dan data gejala. Berikut ini tabel yang mengatur antara data kerusakan dan data gejala sebagai berikut.

Tabel 3.2 Keterkaitan Kerusakan dan Gejala

Kode Gejala	K01	K02	K03	K04	K05	K06	K07	K08	K09	K10	K11
G1	√										
G2	√										
G3	√					√					
G4		√									
G5		√	√								
G6		√	√					√			
G7		√	√	√							
G8				√		√					
G9		√	√								
G10		√		√				√		√	
G11		√	√	√	√			√			
G12	√					√					√
G13						√					
G14							√				
G15								√			
G16								√			
G17				√				√		√	
G18									√		
G19									√		
G20									√		
G21										√	
G22				√							
G23		√		√	√			√		√	
G24				√						√	√
G25									√		
G26											
G27				√		√					√
G28											
G29	√										
G30									√		
G31		√		√							√

Selanjutnya melakukan proses perhitungan menggunakan metode teorema bayes, hal yang pertama dilakukan adalah menentukan nilai semesta dengan menjumlahkan dari hipotesa.

Tabel 3.3 Proses Perhitungan Menggunakan Teorema Bayes

No	Kode Kerusakan	Kode Gejala	Nilai Probabilitas	Keterangan
1	K01	G1	0.9	3,3
2		G2	0.9	
3		G3	0.8	
4		G29	0.7	
5	K02	G4	0.9	2,4
6		G5	0.8	
7		G9	0.7	
8	K03	G5	0.8	1.7
9		G9	0.9	

10	K04	G7	0.8	3.3
11		G8	0.9	
12		G17	0.7	
13		G22	0.9	
14	K06	G3	0.8	3.1
15		G8	0.7	
16		G12	0.7	
17		G13	0.9	
18	K08	G15	0.9	1.8
19		G16	0.9	
20	K09	G18	0.9	4.2
21		G19	0.8	
22		G20	0.7	
23		G25	0.9	
24		G30	0.9	

- Setelah hasil penjumlahan diketahui, maka didapatkan rumus untuk menghitung nilai semesta:

$$P(H_i) = \frac{P(H_i)}{\sum_{G_n}^n}$$

- Setelah nilai P(H_i) diketahui, maka nilai probabilitas hipotesis H tanpa memandang *Evidence* apapun, maka langkah selanjutnya adalah:

$$\sum_{k=1}^n = P(H_i) * P(E \setminus H_i - n)$$

- Selanjutnya menentukan nilai P (H_i | E) mencari nilai P (H_i | E) atau probabilitas hipotesis H_i benar jika diberikan *evidence* E dengan rumus sebagai berikut:

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

- Setelah seluruh nilai P (H_i | E) diketahui, maka jumlahkan seluruh nilai Bayes dengan rumus sebagai berikut:

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

Dari proses perhitungan menggunakan metode bayes di atas, berikut hasil nilai yang di dapat adalah Tabel Hasil Nilai Probabilitas Bayes.

Tabel 3.4 Hasil Nilai *Probabilitas Bayes*

Kode	Nama Kerusakan	Nilai Probabilitas
K01	Karet <i>Delivery / Sponge Roll</i> sudah tidak kasar	0,42
K02	Laser bermasalah	0,79
K03	HVT Unit tidak normal	0,84
K04	<i>Primary Transfer / separation</i> kotor / putus	0,85
K06	Gear 52 / 45 kotor / pecah	0,79
K08	<i>Developing Unit</i> tidak normal	0,90
K09	<i>Motherboard</i> kotor / tidak normal	0,84

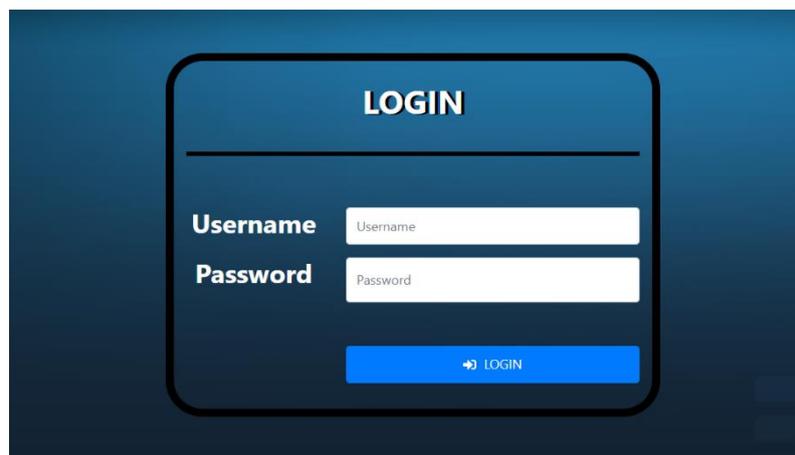
Dari perhitungan menggunakan metode *Teorema Bayes* diatas, maka dapat diketahui bahwa deteksi kerusakan adalah Kerusakan *Developing Unit* tidak normal (K01) dengan nilai kepastian 0,90%.

3.2 Hasil

Implementasi sistem merupakan tahapan dimana suatu sistem akan dijalankan dan diuji, apakah telah sesuai dengan rancangan atau tidak. Terdiri dari beberapa form input dan *form* data lainnya. Berikut di bawah ini dijelaskan lebih detail.

1. *Form* Login

Pertama program dijalankan maka akan muncul *form* login. *Form* ini merupakan tampilan *form* login untuk masuk kedalam *form* utama dengan cara mengisi nama *user* dan *password*.

The image shows a login form on a dark blue background. At the top, the word "LOGIN" is written in white capital letters. Below it, there are two input fields: "Username" and "Password", both with white text inside. A blue button with a white right-pointing arrow and the word "LOGIN" is positioned below the password field.

Gambar 5.1 *Form* Login

2. Halaman Menu Utama

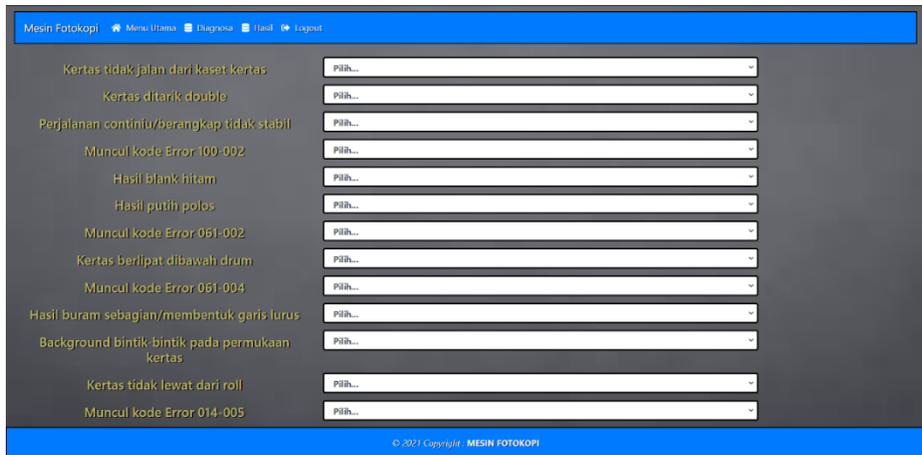
Setelah melakukan login maka akan masuk ke halaman menu utama. Berikut dibawah ini tampilan halaman menu utama.



Gambar 5.2 Tampilan Halaman Utama

3. Halaman Diagnosa

Tampilan halaman diagnosa ini berisikan tentang data gejala yang akan dijadikan dasar-dasar dalam mendeteksi kerusakan mesin fotokopi. Tampilan *form* dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 5.3 Tampilan Halaman Diagnosa

4. Form Hasil diagnosa

Form Hasil diagnosa digunakan untuk menampilkan hasil proses perhitungan dengan menggunakan metode *teorema bayes*. Di bawah ini merupakan tampilan *Form* Hasil diagnosa:

No	Hasil Diagnosa	Nilai Bayes	Keterangan	Solusi
1	Karet Sponge Roll sudah tidak kasar	0.79	Pasti	Lakukan pengantian karet Sponge Roll atau mengencangkan per- di bagian stelan karet Sponge Roll.
2	Laser bermasalah	0.86	SANGAT PASTI	Membersihkan kaca di dalam unit Laser
3	Karet Sponge Roll sudah tidak kasar	0.79	Pasti	Lakukan pengantian karet Sponge Roll atau mengencangkan per- di bagian stelan karet Sponge Roll.
4	Laser bermasalah	0.91	SANGAT PASTI	Membersihkan kaca di dalam unit Laser
5	Karet Sponge Roll sudah tidak kasar	0.79	Pasti	Lakukan pengantian karet Sponge Roll atau mengencangkan per- di bagian stelan karet Sponge Roll.
6	Karet Sponge Roll sudah tidak kasar	0.9	SANGAT PASTI	Lakukan pengantian karet Sponge Roll atau mengencangkan per- di bagian stelan karet Sponge Roll.
7	Karet Sponge Roll sudah tidak kasar	0.88	Pasti	Lakukan pengantian karet Sponge Roll atau mengencangkan per- di bagian stelan karet Sponge Roll.
8	Laser bermasalah	0.91	SANGAT PASTI	Membersihkan kaca di dalam unit Laser
9	Laser bermasalah	0.86	SANGAT PASTI	Membersihkan kaca di dalam unit Laser
10	Karet Sponge Roll sudah tidak kasar	0.9	SANGAT PASTI	Lakukan pengantian karet Sponge Roll atau mengencangkan per- di bagian stelan karet Sponge Roll.
11	Karet Sponge Roll sudah tidak kasar	0.88	Pasti	Lakukan pengantian karet Sponge Roll atau mengencangkan per- di bagian stelan karet Sponge Roll.
12	MHT Unit tidak normal	0.53	KEMUNGKINAN BENAR	Atur ulang program, bersihkan permukaan di papan MHT, atau lakukan pengantian MHT
13	Corona udara / primary charge roller / putus	0.95	SANGAT PASTI	Lakukan pengantian label Transfer
14	Cleaning web habis	0.9	SANGAT PASTI	Mengganti ulang Cleaning web
15	Cleaning web habis	0.9	SANGAT PASTI	Mengganti ulang Cleaning web

Gambar 5.4 Form Hasil Diagnosa

4. KESIMPULAN

Setelah melakukan berbagai macam tahapan-tahapan maka diperoleh suatu kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan menggunakan sistem pakar untuk mendeteksi kerusakan mesin fotokopi dengan metode *teorema bayes*, pengguna dapat dengan cepat dan benar menampilkan hasil deteksi kerusakan mesin fotokopi sesuai dengan perhitungan metode *teorema bayes*. Sehingga memudahkan pengguna apabila sewaktu-waktu membutuhkan hasil deteksi kerusakan mesin fotokopi dengan cepat.
2. Dengan implementasi sistem pakar mendeteksi kerusakan mesin fotokopi dengan metode *teorema bayes* yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL dapat mempermudah pengguna melakukan pendataan dan pemilihan gejala kerusakan dan serta menghasilkan output berupa hasil deteksi kerusakan beserta solusinya.
3. Dengan menggunakan sistem pakar ini dapat memecahkan masalah yang dihadapi oleh banyak pengguna yakni masalah ketidak tahuan terhadap kerusakan mesin fotokopi. Dengan diterapkannya sistem ini diharapkan segala kendala tentang kesalahan penanganan kerusakan mesin fotokopi dapat diatasi dengan efektif dan efisien.

REFERENSI

- [1] K. Basuki, “,” ISSN 2502-3632 ISSN 2356-0304 J. Online Int. Nas. Vol. 7 No.1, Januari – Juni 2019 Univ. 17 Agustus 1945 Jakarta, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2019.
- [2] Pasaribu, Maranata. "Sistem Pakar Mendiagnosa Kerusakan Mesin Foto Copy Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining." Jurnal Ilmiah MBP 5.1 (2017): I-12.
- [3] B. A. B. Ii, “BAB II Tinjauan Pustaka 2.1 Sistem,” pp. 5–16, 2008.
- [4] A. Fadli, “Sistem Pakar Dasar,” pp. 1–8, 2010.
- [5] B. A. B. Ii, “Bab ii tinjauan pustaka dan landasan teori 2.1,” no. 2013, pp. 3– 17, 2015.

BIBLIOGRAFI PENULIS

	<p>Nama : Farhan Adira Sembiring Nirm : 2017021103 T.T.L : Medan, 08 Agustus 1999 Jenis Kelamin : Laki-laki Agama : Islam Program Studi : Sistem Informasi No/Hp : 081360207642 Email : sembiringfarhan@gmail.com</p>
	<p>Nama : Dr.Dicky Nofriansyah, S.Kom., M.Kom. NIDN : 0131058901 T.T.L : Medan, 31 Oktober 1989 Jenis Kelamin : Laki-laki Agama : Islam Program Studi : Sistem Informasi No/Hp : 085296668800 Email : dickynofriansyah@gmail.com Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan fokus di bidang ilmu Komputer dengan bidang keilmuan Sistem Pendukung Keputusan, Data Mining, Kriptografi, Sistem Pakar, IT in Education,STEM,Sistem Informasi. Prestasi : -Lulusan Terbaik S2 dan S3 -Reviewer Q1 Jurnal Internasional -Reviewer Jurnal Terakreditasi Sinta -Juara Umum SMP sampai SMK -Keynote Speaker International Conference</p>
	<p>Nama : Sri Murniyanti, S.S., M.M. NIDN : 0103017204 T.T.L : Medan 3 Januari 1972 Jenis Kelamin : Perempuan Agama : Islam Program Studi : Sistem Informasi No/Hp : 082165245043 Email : rimurnianti21@gmail.com Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan fokus di bidang keilmuan manajemen Riwayat Pendidikan : 1. S1 Universitas Islam Sumatera Utara (UISU) 1999. 2. S2 STIE GANESHA PROGRAM PASCA SARJANA 2005.</p>

