

Sistem Pakar Mendeteksi Kerusakan Pada Mesin Konika Minolta Dengan Menggunakan Metode *Dempster Shafer*

Sepdo Pasaribu *, Ishak **, Suharsil **

* Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

** Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info	ABSTRACT
Article History: -	<i>Kerusakan pada mesin konika Minolta C200 terjadi akibat kelalaian dalam melakukan perawatan. Oleh karena itu dalam penggunaan Mesin Konika Minolta C200 kemungkinan besar membutuhkan perawatan rutin, hal inilah yang mendorong pembangunan sistem pakar untuk mengidentifikasi kerusakan mesin Konika Minolta C200. Pada permasalahan yang dibahas, dapat menerapkan Sistem Pakar salah satunya ialah metode Dempster Shafer. Dengan mendeteksi Kerusakan Mesin Konika Minolta C200 pada CV. ASCO GRAFIKA bertujuan untuk membantu para pemilik konika Minolta C200 berdasarkan gejala-gejala kerusakan yang dialami. Hasil penelitian ini bertujuan untuk merancang aplikasi sistem pakar mendeteksi kerusakan Mesin Konika Minolta C200 dengan Metode Dempster Shafer dilakukan dengan menggunakan pemodelan UML terlebih dahulu, dengan kata lain aplikasi digambarkan pada bentuk Use Case Diagram, Activity Diagram dan Class Diagram. Kemudian dilakukan pengkodean dengan perancangan tersebut kedalam bentuk Desktop Programming.</i>
Keyword: <i>Sistem Pakar, Dempster Shafer, Konika Minolta C200, Desktop</i>	

Copyright © 2019 STMIK Triguna Dharma.
All rights reserved.

Corresponding Author :

Nama : Sepdo Pasaribu
Kantor : STMIK Triguna Dharma
Program Studi : Sistem Informasi
E-Mail : sepdopasaribu123@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Dokumen merupakan salah satu sarana yang sangat penting bagi kehidupan manusia di era modern ini. Sarana dokumen masih sangat vital untuk berlangsungnya kehidupan. Dari dunia sekolah, kampus, dan perkantoran pun masih menggunakan dokumen sebagai kebutuhan mereka sehari-hari. Pentingnya dokumen untuk menjadi sarana belajar, bekerja dan kegiatan lainnya tidak lepas dari peran mesin printer dan komputer sebagai sarana pembuat dan pencetak dokumen. Tetapi seiring dengan kebutuhan dokumen yang tidak hanya untuk para guru, dosen, ataupun pimpinan perusahaan saja, melainkan untuk para pelajar, mahasiswa, dan karyawan-karyawan yang jumlahnya sangat banyak. Mesin fotocopy merupakan mesin yang dirancang untuk memperbanyak dokumen hitam putih menjadi beberapa rangkap. Maka dibutuhkan sebuah sistem pakar yang dapat dengan cepat untuk mengetahui jenis kerusakan mesin fotocopy dan cara penanganannya.[1]. Komputer sangat berperan penting dalam perkembangan teknologi ini. Dengan segala kelebihannya, komputer telah menjadi bagian utama yang sangat diperlukan untuk membantu manusia dalam mengerjakan tugas dan menyelesaikan masalah.[2]. Nama Minolta berasal dari bahasa Yunani, radical minol (kering) dan graphos (menulis). Karena, dalam prosesnya tidak melibatkan cairan kimia, tak seperti teknologi sebelumnya. Melalui teknik ini, Chester Carlson telah menemukan cara yang merombak paradigma menulis ulangan sebuah dokumen, yang nantinya akan menjadi proses yang disebut fotokopi. Konika Minolta C200, yang dapat mengkopir hingga 100 ribu kertas perbulan, sangat populer di kalangan masyarakat pada masa itu. Produk ini menyumbang pendapatan perusahaan hingga 60 juta dolar AS. Kesuksesan itu membuat perusahaan memutuskan untuk mengubah namanya dari Haloid menjadi Xerox pada 1958

Pada permasalahan yang dibahas metode yang digunakan *Dempster Shafer*. *Dempster Shafer* adalah suatu teori matematika untuk pembuktian berdasarkan *belief function and plausible reasoning* (fungsi kepercayaan dan pemikiran

yang masuk akal), yang digunakan untuk mengkombinasikan potongan informasi yang terpisah (bukti) untuk mengkalkulasi kemungkinan dari suatu peristiwa.

2 KAJIAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan sebuah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan manusia yang dimasukkan ke dalam komputer untuk memecahkan berbagai masalah yang biasanya diselesaikan oleh seorang pakar. Implementasi sistem pakar dilakukan di berbagai bidang, salah satunya pada bidang engineering untuk mendiagnosa kerusakan pada mesin konika Minolta C200 dengan sistem bahan bakar konvensional[3]. Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan tehnik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut. Sistem Pakar memberikan nilai tambah pada teknologi untuk membantu dalam menangani era informasi yang semakin canggih[4].

2.2 Dempster Shafer

Dempster–Shafer merupakan generalisasi dari teori Bayesian probabilitas subjektif. Dimana kebutuhan probabilitas yang akan dibutuhkan untuk setiap pertanyaan dari keinginan, fungsi kepercayaan berdasarkan pada tingkat kepercayaan (percaya diri atau percaya) untuk sebuah pertanyaan dalam probabilitas untuk sebuah pertanyaan tertentu. Kerangka shafer's dapat memberikan kepercayaan mengenai proposi untuk dapat direpresentasikan sebagai interval, diliputi dengan 2 buah nilai, kepercayaan (atau dukungan) dan hal yang masuk akal, $\text{belief} \leq \text{plausibility}$.

Secara umum teori *Dempster Shafer* ditulis dalam suatu interval “[Belief, lausibility]”

1. Belief (Bel) adalah ukuran kekuatan evidence dalam mendukung suatu himpunan proposisi. Jika bernilai 0 (no) maka mengidentifikasi bahwa tidak ada evidence, dan jika bernilai 1 menunjukkan adanya kepastian. Dimana nilai bel yaitu (0-0,9)
2. Plausibility / Logis (Pls) dinotasikan sebagai :
 $PI(s) = 1 - B(-s)$
 Plausibility juga bernilai 0 sampai 1, jika yakin $-s$, maka dapat dikatakan $Bel(-s) = 1$ dan $PI(-s) = 0$

Adapun perhitungan dalam metode *Dempster shafer* rumus yang digunakan untuk mendeteksi kerusakan mesin fotocopy Konika Minolta C200 yaitu sebagai berikut:

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

2.3 Konika Minolta C200

Konika Minolta C200 merupakan sebuah alat teknologi yang berfungsi untuk membuat salinan ke atas kertas dari dokumen, buku, maupun sumber lain. Mesin fotokopi. Mesin fotokopi Konika Minolta menggunakan energi listrik statis untuk menggandakan naskah yang dinamakan xerografi. Mesin fotokopi lainnya dapat menggunakan tinta.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Berikut metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah

1. Observasi
 Observasi adalah aktivitas terhadap suatu proses atau objek dengan maksud merasakan dan kemudian memahami pengetahuan dari sebuah fenomena berdasarkan pengetahuan dan gagasan yang sudah diketahui sebelumnya, untuk mendapatkan informasi-informasi yang dibutuhkan untuk melanjutkan suatu penelitian. Di dalam penelitian, observasi dapat dilakukan dengan tes, kuesioner, rekaman gambar dan rekaman suara. Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data primer yang merupakan data yang diperoleh secara langsung dari pakar/teknisi Mesin Konika Minolta C200.
2. Wawancara
 Wawancara merupakan percakapan antara dua orang atau lebih dan berlangsung antara narasumber dan pewawancara. Dalam wawancara bebas, pewawancara bebas menanyakan apa saja kepada responden, namun harus diperhatikan bahwa pertanyaan itu berhubungan dengan data-data yang diinginkan. Jika tidak hati-hati, kadang kadang arah pertanyaan tidak terkendali

Berikut merupakan nama nama atau gejala gejala kerusakan pada mesin fotocopy Konika Minolta C200 yang digunakan pada sistem yang akan dirancang didalam sistem.

Tabel 3.1 Data Kerusakan

No	Kode	Nama Kerusakan
1	G01	Tombol touchscreen bergeser
2	G02	Swing duplex tidak berfungsi
3	G03	Touchscreen buram dan tergores-gores
4	G04	Layar LCD bergaris
5	G05	Layar pada monitor tidak tampil
6	G06	LCD menyala namun fitur tidak ditampilkan
7	G07	Muncul kode eror pada monitor
8	G08	Perjalanan continiu/ berangkat tidak stabil
9	G09	Kertas berlipat dibawah drum
10	G10	Kertas nyangkut dikaret delivery
11	G11	Kertas tidak lewat dari try ADF
12	G12	Hasil fotocopy bergelombang
13	G13	Hasil Fotocopy tidak melekat pada kertas
14	G14	Hasil fotocopy belang sebelah

Berikut merupakan nama kerusakan Mesin fotocopy Minolta C200 yang digunakan pada sistem yang akan dirancang.

Tabel 3.2 Kerusakan

No	Kode	Nama Kerusakan
1	K01	Mesin
2	K02	Tampilan Layar Monitor
3	K03	Kertas
4	K04	Hasil Fotocopy

Berikut ini adalah nama gejala dari kerusakan Mesin fotocopy Konika Minolta C200, yang ditampilkan kedalam tabel 3.3.

Tabel 3.3 Gejala kerusakan

No	Kode Gejala	Gejala
1	G01	Tombol touchscreen bergeser
2	G02	Swing duplex tidak berfungsi
3	G03	Touchscreen buram dan tergores-gores
4	G04	Layar LCD bergaris
5	G05	Layar pada monitor tidak tampil
6	G06	LCD menyala namun fitur tidak ditampilkan
7	G07	Muncul kode eror pada monitor
8	G08	Perjalanan continiu/ berangkat tidak stabil
9	G09	Kertas berlipat dibawah drum
10	G10	Kertas nyangkut dikaret delivery
11	G11	Kertas tidak lewat dari try ADF
12	G12	Hasil fotocopy bergelombang
13	G13	Hasil Fotocopy tidak melekat pada kertas
14	G14	Hasil fotocopy belang sebelah

Di dalam mesin inferensi terjadi proses untuk memanipulasi dan mengarahkan kaidah, model, dan fakta yang disimpan dalam basis pengetahuan dalam rangka mencapai solusi atau kesimpulan. Dalam prosesnya, mesin inferensi menggunakan strategi penalaran dan strategi pengendalian. Berikut ini merupakan perancangan mesin inferensi dari rule yang diperoleh :

Tabel 3.4 Basis Pengetahuan.

Kode	Gejala	K1	K2	K3	K4
------	--------	----	----	----	----

G01	Tombol touchscreen bergeser	√			
G02	Swing duplex tidak berfungsi	√			
G03	Touchscreen buram dan tergores-gores	√			
G04	Layar LCD bergaris		√		
G05	Layar pada monitor tidak tampil		√		
G06	LCD menyala namun fitur tidak ditampilkan		√		
G07	Muncul kode error pada monitor		√		
G08	Perjalanan continiu/ berangkap tidak stabil			√	
G09	Kertas berlipat dibawah drum			√	
G10	Kertas nyangkut dikaret delivery			√	
G11	Kertas tidak lewat dari try ADF			√	
G12	Hasil fotocopy bergelombang				√
G13	Hasil Fotocopy tidak melekat pada kertas				√
G14	Hasil fotocopy belang sebelah				√

Berikut merupakan tabel dari range nilai densitas untuk hasil deteksi, yang menjelaskan tentang kepastian suatu gejala.

Tabel 3.5 Nilai Range Persentase Kemungkinan Hasil Deteksi

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

Dibawah ini merupakan tabel nilai densitas dari gejala-gejala yang diperoleh dari kerusakan mesin fotocopy Konika Minolta C200 yang didapatkan dari riset dan wawancara pada teknisi atau pakar.

Tabel 3.6 Nilai densitas

No	Kode Gejala	Gejala	Densitas
1	G01	Tombol touchscreen bergeser	0.5
2	G02	Swing duplex tidak berfungsi	0.76
3	G03	Touchscreen buram dan tergores-gores	0.77
4	G04	Layar LCD bergaris	0.6
5	G05	Layar pada monitor tidak tampil	0.43
6	G06	LCD menyala namun fitur tidak ditampilkan	0.55
7	G07	Muncul kode error pada monitor	0.66
8	G08	Perjalanan continiu/ berangkap tidak stabil	0.88
9	G09	Kertas berlipat dibawah drum	0.79
10	G10	Kertas nyangkut dikaret delivery	0.57
11	G11	Kertas tidak lewat dari try ADF	0.8
12	G12	Hasil fotocopy bergelombang	0.52
13	G13	Hasil Fotocopy tidak melekat pada kertas	0.44
14	G14	Hasil fotocopy belang sebelah	0.62

Berikut ini adalah contoh perhitungan *Dempster shafer*. Diketahui sebuah Hasil Tombol touchscreen bergeser, Swing duplex tidak berfungsi, Touchscreen buram dan tergores-gores, Layar LCD bergaris. Terjadinya kerusakan pada mesin fotocopy Konika Minolta C200. Penyelesaian.

Gejala 1 : Tombol touchscreen bergeser

Apabila diketahui nilai kepercayaan setelah dilakukan observasi ' Tombol touchscreen bergeser ' sebagai gejala dari Kerusakan Mesin {K01} maka :

$$\begin{aligned} \text{Belief} & : m1\{ K01 \} = 0.5 \\ \text{Plausibility} & : m1(\theta) = 1 - 0.5 = 0.5 \end{aligned}$$

Gejala 2 : Swing duplex tidak berfungsi

Apabila diketahui nilai kepercayaan setelah dilakukan observasi ' Swing duplex tidak berfungsi sebagai gejala kerusakan pada mesin {K01} maka :

$$\begin{aligned} \text{Belief} & : m2\{ K01 \} = 0.76 \\ \text{Plausibility} & : m2(\theta) = 1 - 0.76 = 0.24 \end{aligned}$$

Maka didapat aturan kombinasi $m1\{ K01 \}$ dengan $m2\{ K02 \}$

	$m2\{ K01 \} = 0.76$	$m2(\theta) = 0.24$
$m1\{ K01 \} = 0.5$	$\{ K01 \} = 0.76 * 0.5 = 0.38$	$\{ K01 \} = 0.5 * 0.24 = 0.12$
$m1(\theta) = 0.5$	$\{ K01 \} = 0.76 * 0.5 = 0.38$	$(\theta) = 0.24 * 0.5 = 0.12$

Dari hasil kombinasi dari tabel diperoleh nilai $m3$:

$$\{ \# \} = 0$$

$$m3(K01) = \frac{0.38+0.12+0.38}{1-(0)} = 0.88$$

$$m3(\theta) = \frac{0.12}{1-(0)} = 0.12$$

Gejala 3 : Touchscreen buram dan tergores-gores

Apabila diketahui nilai kepercayaan setelah dilakukan observasi ' Terdapat Touchscreen buram dan tergores-gores sebagai gejala dari {K01} maka :

$$\begin{aligned} \text{Belief} & : m4\{ K01 \} = 0.77 \\ \text{Plausibility} & : m4(\theta) = 1 - 0.77 = 0.23 \end{aligned}$$

Maka didapat aturan kombinasi :

	$m4\{ k01 \} = 0.77$	$m4(\theta) = 0.23$
$m3\{ K01 \} = 0.88$	$\{ K01 \} = 0.88 * 0.77 = 0.6776$	$\{ K01 \} = 0.88 * 0.23 = 0.2024$
$m3(\theta) = 0.12$	$\{ K01 \} = 0.12 * 0.77 = 0.0924$	$(\theta) = 0.12 * 0.23 = 0.0276$

Dari hasil kombinasi dari tabel diperoleh nilai $m5$:

$$\{ \# \} = 0$$

$$m5(K01) = \frac{0.6776+0.0924+0.2024+0.0276}{1-0} = 0.9724$$

$$m5(\theta) = \frac{0.0276}{1-0} = 0.0276$$

Gejala 4 : Layar LCD bergaris

Apabila diketahui nilai kepercayaan setelah dilakukan observasi ' Layar LCD bergaris sebagai gejala dari {K02} maka :

$$\begin{aligned} \text{Belief} & : m6\{ K02 \} = 0.6 \\ \text{Plausibility} & : m6(\theta) = 1 - 0.6 = 0.4 \end{aligned}$$

Maka didapat aturan kombinasi :

	$m6\{ k02 \} = 0.5$	$m6(\theta) = 0.5$
$m5\{ K01 \} = 0.9724$	$\{ \# \} = 0.9724 * 0.6 = 0.58334$	$\{ K01 \} = 0.9724 * 0.4 = 0.38896$

$m5(\theta) = 0.0276$	{ K02 } $0.0276 * 0.6 = 0.0165$	$(\theta) = 0.0276 * 0.4 = 0.0110$
-----------------------	------------------------------------	------------------------------------

Dari hasil kombinasi dari tabel diperoleh nilai m5 :

$$\{ \# \} = 0.5834$$

$$m7(K01) = \frac{0.38896}{1-0.5834} = 0.93374$$

$$m7(K02) = \frac{0.0165}{1-0.5834} = 0.0396$$

$$m7(\theta) = \frac{0.0110}{1-0.5834} = 0.02640$$

Nilai tertinggi terdapat pada $m7\{K01\}$ dengan nilai 0.93374. Jadi kesimpulan dari perhitungan *Dempster shafer* adalah : “Kerusakan yang dialami pada mesin fotocopy Konika Minolta C200 tersebut adalah kerusakan Mesin dengan tingkat Persentase **93,37%**”.

3.2 Implementasi Dan Pengujian

Implementasi merupakan tahap dimana aplikasi siap untuk dioperasikan pada keadaan yang sebenarnya sesuai dari hasil analisis dan perancangan yang dilakukan, sehingga akan diketahui apakah sistem atau aplikasi yang dirancang benar-benar dapat menghasilkan tujuan yang dicapai. Aplikasi Sistem Pakar ini dilengkapi dengan *user interface* yang menarik dan bertujuan untuk memudahkan pengguna dalam menggunakannya. Pada aplikasi ini memiliki *interface* atau desain form yang terdiri dari form *Login*, form menu utama, form kerusakan, form gejala, form Basis Aturan, Form Deteksi, dan form laporan.

1. Form Login

Form Login digunakan untuk mengamankan aplikasi agar tidak sembarangan orang bisa menggunakannya.



Gambar 5.1 *Form Login*

2. Form Menu Utama

Form Menu Utama digunakan sebagai penghubung untuk *Form Kerusakan*, *Form Gejala*, *Form Basis Aturan*, *Form Deteksi*, dan *Form Laporan*.

Berikut ini adalah tampilan dari form menu utama.



Gambar 5.2 Form Menu Utama

3. Form Data Kerusakan

Form Data Kerusakan adalah form yang berfungsi untuk mengelola data Kerusakan Mesin Konika Minolta C200 yang ada pada Sistem. Pada form ini, user dapat menginputkan data Kerusakan baru atau menghapus serta mengubah data Kerusakan.

Kode Kerusakan	Nama Kerusakan	Solusi
K01	Mesin	xx
K02	Tampilan Layer Error	xx
K03	Lampu Layar mati	xx
K04	Toner	xx

Gambar 5.3 Form Data Kerusakan

4. Form Data Gejala

Form Data Gejala adalah Form yang digunakan untuk mengelola data Gejala Kerusakan Mesin Konika Minolta C200 yang ada pada Sistem.

Berikut adalah tampilan form Data Gejala:

Kode Gejala	Nama Gejala	Densitas
G01	Hasil fotocopy terdapat garis ...	0.5
G02	Hasil fotocopy terdapat bintik...	0.76
G03	Touchscreen buram dan terg...	0.77
G04	Tombol touchscreen bergeser	0.5
G05	Layar LCD bergaris	0.43
G06	LCD menyala namun fitur tida...	0.5
G07	Hasil fotocopy miring	0.66
G08	Hasil fotocopy kosong	0.88
G09	Bagian belakang mesin terde...	0.79
G10	Hasil fotocopy melengkung G...	0.5
G11	Hasil fotocopy menekuk	0.77
G12	Hasil fotocopy bergeser atau ...	0.5

Gambar 5.4 Form Data Gejala

5. Form Basis Aturan

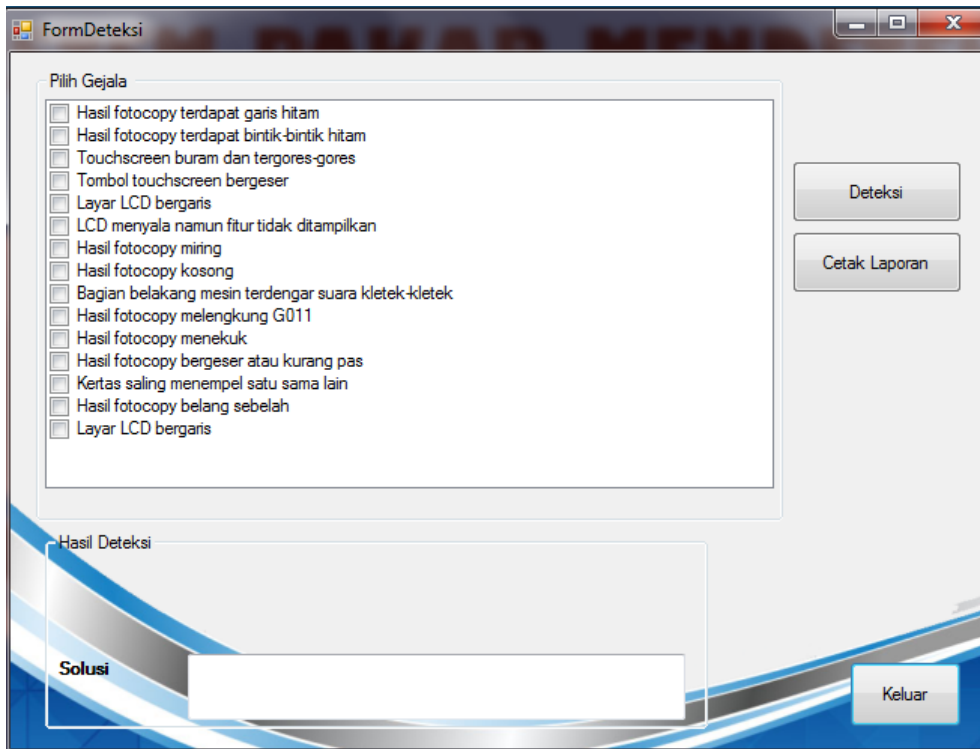
Form Basis Aturan adalah Form yang digunakan untuk mengelola data hubungan antara Gejala dan Kerusakan (rule) pada Mesin Konika Minolta C200 yang tersimpan pada Sistem. Berikut adalah tampilan form Basis Aturan:

Kode Pengetahuan	Kode Kerusakan	Nama Kerusakan	Kode Gejala
111	K01	Mesin	G01
112	K01	Mesin	G02
113	K01	Mesin	G03
114	K02	Tampilan Layar Error	G04
115	K02	Tampilan Layar Error	G05
116	K02	Tampilan Layar Error	G06
117	K02	Tampilan Layar Error	G07
118	K02	Tampilan Layar Error	G08

Gambar 5.5 Form Basis Aturan

6. Form Deteksi

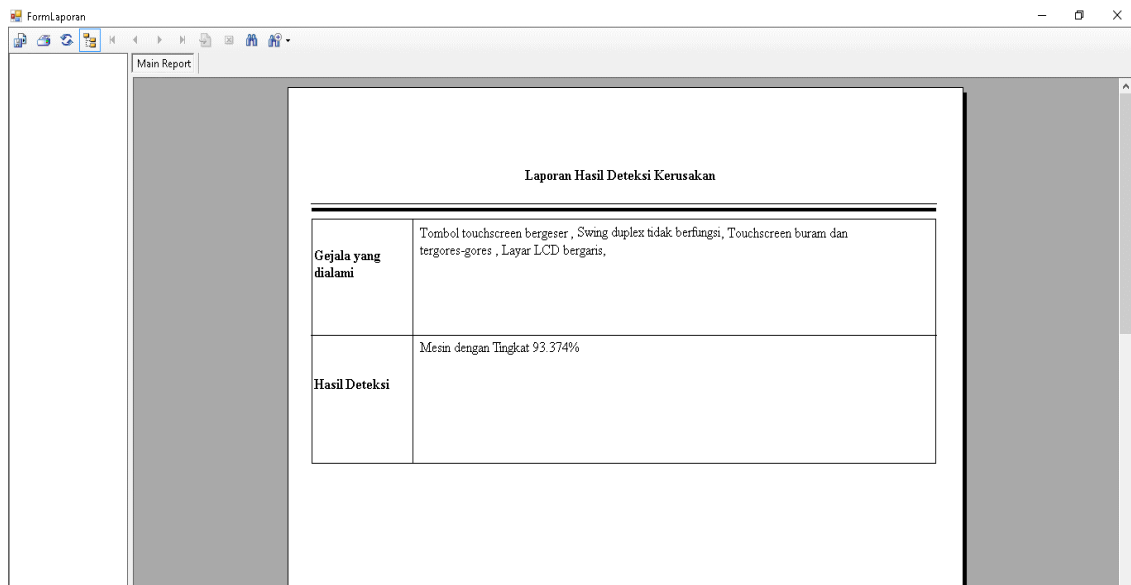
Form Deteksi adalah form yang akan digunakan oleh user untuk Menghitung gejala yang dipilih dengan menggunakan algoritma Dempster Shafer yang nantinya akan menghasilkan hasil Deteksi Kerusakan. Berikut ini adalah tampilan dari Form Deteksi:



Gambar 5.6 Form Deteksi

6. Form Laporan

Berikut adalah hasil laporan Deteksi dari proses yang telah dilakukan sebelumnya:



Gambar 3.5 Form Laporan

4 Kesimpulan

Berdasarkan analisa pada permasalahan yang terjadi dalam kasus yang diangkat tentang mendeteksi kerusakan Mesin Konika Minolta C200 menggunakan metode Dempster Shafer, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, Metode Dempster Shafer dapat diterapkan kedalam sebuah aplikasi agar dapat mendeteksi kerusakan Mesin Konika Minolta C200 dengan baik, untuk itu

ada 3 hal yang sangat penting agar pengetahuan pakar dapat diolah dengan metode *Dempster Shafer* dan berjalan baik pada aplikasi desktop yaitu, data gejala, data kerusakan dan data basis aturan.

2. Dalam merancang aplikasi sistem pakar mendeteksi kerusakan Mesin Konika Minolta C200 dengan Metode *Dempster Shafer* dilakukan dengan menggunakan pemodelan UML terlebih dahulu, dengan kata lain aplikasi digambarkan pada bentuk *Use Case Diagram*, *Activity Diagram* dan *Class Diagram*. Kemudian dilakukan pengkodean dengan perancangan tersebut kedalam bentuk *Desktop Programming*.
3. Aplikasi sistem pakar mendeteksi kerusakan Mesin Konika Minolta C200 dengan Metode *Dempster Shafer* diuji dan diimplementasikan dengan membandingkan penyelesaian kasus kerusakan Mesin Konika Minolta C200 yang dikerjakan oleh sistem dan seorang Teknisi atau mekanik.



UCAPAN TERIMA KASIH

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas karunia-Nya, dengan kasih sayang dan kekuatan-Nya dalam menyelesaikan karya tulis ini sebagai skripsi dengan judul : “Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Kerusakan Mesin Konika Minolta C200 Dengan Menggunakan Metode *Dempster Shafer*”. dapat diselesaikan dengan tepat pada waktu yang telah ditentukan. Terima kasih tak terhingga kepada kedua orang tua tercinta Bapak Pagor Tua Pasaribu dan Ibu Ledianna Br.Sitorus Pane yang telah memberikan doa dan dukungan baik secara moral maupun materil sehingga mampu menyelesaikan pendidikan dari tingkat sekolah dasar sampai bangku perkuliahan dengan baik

REFERENSI

- [1] S. Iswanti and R. N. Anggraeny, “Implementasi Metode Dempster-Shafer Pada Sistem Pakar Pendiagnosa Kerusakan Sepeda Motor,” *Inform. Mulawarman J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 14, no. 1, p. 38, 2019, doi: 10.30872/jim.v14i1.1443.
- [2] D. P. Utomo and S. D. Nasution, “Sistem Pakar Mendeteksi Kerusakan Toner Dengan Menggunakan Metode Case Based-Reasoning,” *J. Ris. Komput.*, vol. 3, no. 5, pp. 3–6, 2016.
- [3] B. P. Kartika *et al.*, “SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT GINJAL MENGGUNAKAN,” vol. 2015, pp. 12–17, 2015.
- [4] A. Sulistyohati, T. Hidayat, K. Kunci: Ginjal, S. Pakar, and M. Dempster-Shafer, “Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ginjal Dengan Metode Dempster-Shafer,” *Semin. Nas. Apl. Teknol. Inf.*, vol. 2008, no. Snati, pp. 1907–5022, 2008.

BIOGRAFI PENULIS

	<p>Sepdo Pasaribu Pria kelahiran Pangururan, 05 Mei 1998 anak ke 3 dari 3 bersaudara pasangan Bapak Pagor Tua Pasaribu dan ibu Ledianna Br. Sitorus, Mempunyai pendidikan Sekolah Dasar SD Negeri 173604 Pangururan tamat tahun 2010, kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama SMP Negeri 1 Borbor tamat tahun 2013, kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan SMA Negeri 1 Borbor tamat tahun 2016. Saat ini menempuh pendidikan Strata Satu (S-1) di STMIK Triguna Dharma Medan mengambil jurusan Program Studi Sistem Informasi. E-mail sepdopasaribu123@gmail.com</p>
	<p>Ishak, S.Kom., M.Kom Beliau merupakan dosen tetap STMIK Triguna Dharma, serta aktif sebagai dosen pengajar khusus pada bidang ilmu Sistem Informasi.</p>



Suharsil, SE., MM Beliau merupakan dosen tetap di STMIK Triguna Dharma serta aktif sebagai dosen pengajar khusus di bidang ilmu Sistem Informasi.