

---

## Sistem Pakar Mendeteksi Kerusakan Pada HP OPPO F3 Plus Bagian EMMC (Embedded Multi Media Controller) Dengan Menggunakan metode Dempster Shafer

HERMANTO SANJAYA BERUTU <sup>#1</sup>, Hendra Jaya, S.Kom., M.Kom. <sup>#2</sup>, Guntur Syahputra, S.Kom., M.Kom. <sup>#3</sup>

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

<sup>#2,3</sup> Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

---

### Article Info

#### Article history:

Received xxxx xx<sup>th</sup>, 2020

Revised xxxx xx<sup>th</sup>, 2020

Accepted xxxx xx<sup>th</sup>, 2020

---

#### Keyword:

Sistem Pakar

Dempster Shafer

EMMC

### ABSTRAK

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, kurangnya pengetahuan masyarakat tentang EMMC (Embedded Multi Media Controller), mengakibatkan pengguna HP OPPO mengalami mati total, serta dengan sering melakukan pengistalalan ulang sistem operas pada HP OPPO tersebut mengalami kerusakan EMMC (Embedded Multi Media Controller). Dalam hal ini, maka memerlukan sebuah metode yang mampu dan teruji dalam mendeteksi kerusakan EMMC (Embedded Multi Media Controller) untuk menyimpulkan hasil keputusan menggunakan sistem pakar.

Sistem pakar atau disebut Knowledge Based System yaitu suatu yang ditunjukan untuk melakukan pengambilan keputusan pemecah persoalan mendeteksi suatu kerusakan EMMC (Embedded Multi Media Controller) [1]. Sistem pakar adalah bagian dari Artificial Intelligence(AI). Sistem pakar digunakan untuk mendeteksi kerusakan EMMC (Embedded Multi Media Controller). Metode sistem pakar dapat mengembangkan dalam upaya mendeteksi kerusakan EMMC (Embedded Multi Media Controller) dengan menggunakan metode Dempster shafer.

Implementasi Metode Dempster dalam mendeteksi kerusakan EMMC (Embedded Multi Media Controller sebuah sistem pakar, yang mampu mendeteksi adanya kerusakan pada HP OPPO berdasarkan gejala-gejala yang dirasakan, tanpa harus bertanya langsung kepada pakarnya..Metode Dempster Shafer dapat mendeteksi kerusakan EMMC (Embedded Multi Media Controller) dengan menghitung ketidakpastian data menjadi pasti atau mendeteksi suatu kerusakan.

**Kata Kunci:** Sistem Pakar, Dempster Shafert, EMMC.

Copyright © 201x STMIK Triguna Dharma.  
All rights reserver

---

Nama : Hermanto  
Kator : STMIK Triguna Dharma  
Program Studi : Sistem Informasi  
Email : hermanto3363@gmail.com

---

## 1. PENDAHULUAN

EMMC (*Embedded Multi Media Controller*) merupakan bagian komponen yang ada didalam HP, terkhususnya di OPPO. Berfungsi untuk sebagai modul untuk mengendalikan kinerja HP atau disebut juga *Controler* yang berbentuk sebuah *chip*. Teknologi dapat membantu kerja masyarakat dalam mengelola data dan memudahkan dalam komunikasi.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, EMMC (*Embedded Multi Media Controller*) merupakan bagian mesin yang dapat rusak, yang mengakibatkan kinerja dalam pengguna HP OPPO. Adapun masalah dalam kurangnya pengetahuan masyarakat tentang EMMC (*Embedded Multi Media Controller*) yang mengakibatkan kerusakan pada HP OPPO dan mengakibatkan pengguna HP OPPO mengalami mati total, serta dengan sering melakukan pengistalan ulang sistem operas pada HP OPPO tersebut mengalami kerusakan EMMC (*Embedded Multi Media Controller*). Dalam hal ini, maka memerlukan sebuah metode yang mampu dan teruji dalam mendeteksi kerusakan EMMC (*Embedded Multi Media Controller*) untuk menyimpulkan hasil keputusan menggunakan sistem pakar.

Sistem pakar atau disebut *Knowledge Based System* yaitu suatu yang ditunjukkan untuk melakukan pengambilan keputusan pemecah persoalan mendeteksi suatu kerusakan EMMC (*Embedded Multi Media Controller*) [1]. Sistem pakar adalah bagian dari *Artificial Intelligence*(AI) [2]. Sistem pakar terdiri dari suatu kesimpulan, basis pengetahuan, memori kerja, dan antarmuka pengguna dalam mendeteksi suatu kerusakan [3]. .Sistem pakar digunakan untuk mendeteksi kerusakan EMMC (*Embedded Multi Media Controller*). Metode sistem pakar dapat mengembangkan dalam upaya mendeteksi kerusakan EMMC (*Embedded Multi Media Controller*) dengan menggunakan metode *Dempster Shafer*.

Metode Dempster merupakan metode yang dapat mendeteksi kerusakan EMMC (*Embedded Multi Media Controller*), yang mampu mendeteksi adanya kerusakan pada HP OPPO berdasarkan gejala-gejala yang dirasakan, tanpa harus bertanya langsung kepada pakarnya. Pengujian dari sistem ini meliputi validitas nilai akurasi sistem yang dilakukan dengan membandingkan hasil diagnosa pakar dengan hasil yang dihasilkan oleh sistem, keakurasian yang dihasilkan sebesar 85% [4]. Metode *Dempster Shafer* dapat mendeteksi kerusakan EMMC (*Embedded Multi Media Controller*) dengan menghitung ketidakpastian data menjadi pasti atau mendeteksi suatu kerusakan.

## 2. Kajian Pustaka

### 2.1. Sistem Pakar

Sistem Pakar adalah program kecerdasan buatan yang menggabungkan pangkalan pengetahuan base dengan sistem inferensi untuk menirukan seorang pakar. Sistem pakar merupakan sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang bisa dilakukan oleh para ahli [9].

### 2.2. Metode Dempster Shafer

Metode *Dempster-Shafer* pertama kali diperkenalkan oleh *Dempster*, yang melakukan percobaan model ketidakpastian dengan range probabilities dari pada sebagai probabilitas tunggal. Kemudian pada tahun 1976 *Shafer* mempublikasikan teori *Dempster* itu pada sebuah buku yang berjudul *Mathematical Theory Of Evident. Dempster-Shafer Theory Of Evidence*, menunjukkan suatu cara untuk memberikan bobot keyakinan sesuai fakta yang dikumpulkan. Pada teori ini dapat membedakan ketidakpastian dan ketidaktahuan. [10].

Pada aplikasi Sistem Pakar dalam satu penyakit terdapat sejumlah *evidence* yang akan digunakan pada faktor ketidakpastian dalam pengambilan keputusan untuk diagnosa suatu penyakit. Untuk mengatasi sejumlah *evidence* tersebut pada teori *Dempster Shafer* menggunakan aturan yang lebih dikenal dengan *Dempster's Rule of Combination*. *Certainty Factor* adalah teori untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran (*inexact reasoning*) seorang pakar yang diusulkan oleh Shortliffe dan Buchanan pada tahun 1975. Program sistem pakar ini dibua berbasis *desktop* menggunakan bahasa pemrograman *Visual Basic* dan *database* Microsoft Acces[11].

Secara umum teori *Dempster-Shafer* ditulis dalam suatu interval [12].

#### 1. Belief, Plausibility

*Belief* (Bel) adalah ukuran kekuatan *evidence* dalam mendukung suatu himpunan proposisi. Jika bernilai 0 maka mengindikasikan bahwa tidak ada *evidence*, dan jika bernilai 1 menunjukkan adanya kepastian, fungsi *Belief* dapat dirumuskan pada Persamaan 1 :

$$Bel(X) = \sum_{Y \subseteq X} m(Y) \quad (1)$$

sedangkan *Plausibility* (Pls) dirumuskan pada Persamaan 2 :

$$Pl(s) = 1 - Bel(s') = 1 - \sum_{Y \subseteq X'} m(s') \quad (2)$$

dimana:  $Bel(X) = Belief(X)$   
 $Pls(X) = Plausibility(X) = m(X)$   
 = *mass function* dari (X) m(Y)  
 = *mass function* dari (Y)

*Plausibility* juga bernilai 0 sampai 1, jika yakin akan X maka dapat dikatakan  $Belief(X) = 1$  sehingga dari rumus nilai  $Pls(X) = 0$ . Beberapa kemungkinan range antara *Belief* dan *Plausibility* dapat dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Range Belief Dan Plausibility

Kemungkinan	Keterangan
[1,1]	Semua Benar
[0,0]	Semua Salah
[0,1]	Ketidakpastian
[Bel,1] where $0 < Bel < 1$	Cenderung Mendukung
[0,Pls] where $0 < Pls < 1$	Cenderung Menolak
[Bel,Pls] where $0 < Bel \leq Pls < 1$	Cenderung Mendukung dan Menolak

Pada teori *Dempster-Shafer* juga dikenal adanya frame of discernment (FOD), yang dinotasikan dengan  $\Theta$ . FOD ini merupakan semesta pembicaraan dari sekumpulan hipotesis sehingga sering disebut dengan *Environment* (Adrian O’neil, 2000), dapat dirumuskan pada Persamaan 3 :

$$\Theta = \{\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_n\} \quad (3)$$

dimana:

$\Theta$  = FOD atau *Environment*

$\theta_1 \dots \theta_n$  = elemen/unsur bagian dalam *Environment*

*Environment* mengandung elemen-elemen yang menggambarkan kemungkinan sebagai jawaban dan hanya ada satu yang akan sesuai dengan jawaban yang dibutuhkan. Kemungkinan ini dalam teori *Dempster-Shafer* disebut dengan *power set* dan dinotasikan dengan  $P(\Theta)$ , setiap elemen dalam *power set* ini memiliki nilai interval antara 0 sampai 1, sehingga dapat dirumuskan pada Persamaan 4 :

$$m = P(\Theta) [0,1] \quad (4)$$

sehingga dapat dirumuskan seperti Persamaan 5:

$$\sum_{X \in P(\Theta)} m(X) = 1 \approx \sum_{X \in P(\theta)} m(X) = 1 \quad (5)$$

dengan  $P(\Theta) = power set$  dan  $m(X) = mass function$  dari (X) sebagai contoh:

$$P(hostile) = 0,7$$

$$P(non-hostile) = 1 - 07 = 0,3$$

Pada contoh *Belief* dari *hostile* adalah 0,7 sedangkan *disBelief hostile* adalah 0,3. dalam teori *Dempster-Shafer*, *disBelief* dalam *environment* biasanya dinotasikan  $m(\theta)$ .

Sedangkan *mass function* ( $m$ ) dalam teori *Dempster-Shafer* adalah tingkat kepercayaan dari suatu *evidence* (gejala), sering disebut dengan *evidence measure* sehingga dinotasikan dengan ( $m$ ).

Pada aplikasi sistem terdapat sejumlah *evidence* yang akan digunakan pada faktor ketidakpastian dalam pengambilan keputusan untuk diagnosa suatu penyakit. Untuk mengatasi sejumlah *evidence* tersebut pada teori *DempsterShafer* bisa dilihat pada persamaan 5 menggunakan aturan yang lebih dikenal dengan *Dempster's Rule of Combination*, yaitu pada Persamaan 6 :

$$m1 \oplus m2(Z) = \sum_{X \cap Y = Z} m1(X)m2(Y) \quad (6)$$

dimana:

$m1 \oplus m2(Z)$  = *mass function* dari *evidence*

(Z)

$m1(X)$  = *mass function* dari *evidence* (X)

$m2(Y)$  = *mass function* dari *evidence* (Y)

$\oplus$  = operator *direct sum*

Secara umum formulasi untuk Dempster's Rule of Combination bisa dilihat pada Persamaan 7 :

$$m1 \oplus m2(Z) = \frac{\sum_{X \cap Y = Z} m1(X)m2(Y)}{1 - k} \quad (7)$$

dimana:

k = Jumlah evidential conflict.

Besarnya jumlah evidential conflict (k) dirumuskan dengan Persamaan 8:

$$k = \sum_{X \cap Y = \emptyset} m1(X)m2(Y) \quad (8)$$

sehingga bila Persamaan 8 disubstitusikan ke Persamaan 9 :

$$m1 \oplus m2(Z) = \frac{\sum_{X \cap Y = Z} m1(X)m2(Y)}{1 - \sum_{X \cap Y = \emptyset} m1(X)m2(Y)} \quad (9)$$

Dimana :

$m1 \oplus m2(Z)$  = *mass function* dari *evidence* (Z)

$m1(X)$  = *mass function* dari *evidence* (X)

$m2(Y)$  = *mass function* dari *evidence* (Y)

k= jumlah evidential conflict

### 3. Metodologi Penelitian

#### 3.1. Algoritma Sistem

Jenis Kerusakan yang sering terjadi pada Kerusakan EMMC dapat dilihat dari tabel yang telah dibuat berdasarkan data yang diambil dari Teknisi *Handphone*.

Tabel 3.1 Jenis Kerusakan Pada Kerusakan EMMC

No	Kode Kerusakan	Nama Kerusakan
1	K1	EMMC Kerusakan Ringan
2	K2	EMMC Kerusakan Total

Adapun yang menjadi identifikasi jenis Kerusakan EMMC dan gejalanya dibuat dalam bentuk tabel serikut ini:

Tabel 3.2 Daftar Kode Kerusakan, Gejala, dan Kode Gejala

No	Kode Gejala	Ciri-Ciri dan Gejala Kerusakan
1	G01	Gagal <i>WIPE</i> atau <i>Factory Reset</i> di <i>Android</i>
2	G02	Kegagalan <i>Flashing</i>
3	G03	Kegagalan <i>Upgrade</i>
4	G04	Install <i>Software</i> selalu Gagal.
5	G05	Sering ada <i>Pop-up</i> notifikasi
6	G06	Sering Hang atau <i>Reboot</i> .
7	G07	Kinerja <i>Processor</i> Lambat
8	G08	HP Panas

Sumber : Trio Hasugian

Setelah dalam sistem algoritma, maka dapat disimpulkan suatu solusi untuk setiap jenis Kerusakan EMMC, berikut ini adalah tabel solusi setiap jenis Kerusakan.

Tabel 3.3 Tabel kode Kerusakan dan solusi stadium pada Kerusakan

Kode Kerusakan	Solusi
K01	Melakukan Reset Ulang Pada HP
K02	mengganti dengan emmc baru, bisa di pastikan hp <i>Android</i> kembali hidup normal tapi tidak sesempurna seperti semula

Mesin inferensi 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*).

Tabel 3.4 Basis Pengetahuan

K1	Nama Gejala	Nilai Densitas
G01	Gagal <i>WIPE</i> atau <i>Factory Reset</i> di <i>Android</i>	0,5
G03	Kegagalan <i>Upgrade</i>	0,9
G04	Install <i>Software</i> selalu Gagal.	0,6
G05	Sering ada <i>Pop-up</i> notifikasi	0,7

K2	Nama Gejala	Nilai Densitas
G01	Gagal <i>WIPE</i> atau <i>Factory Reset</i> di <i>Android</i>	0,9
G02	Kegagalan <i>Flashing</i>	0,6
G04	Install <i>Software</i> selalu Gagal.	0,6
G05	Sering ada <i>Pop-up</i> notifikasi	0,7
G06	Sering Hang atau <i>Reboot</i> .	0,5
G07	Kinerja <i>Processor</i> Lambat	0,3
G08	HP Panas	0,4

Sumber : Trio Hasugian

Tabel 3.5 Nilai Range Presentase Kemungkinan Hasil Diagnosa

No	Nilai Densitas Gejala	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

Pada algoritma kebutuhan *input* dari Sistem Pakar untuk menkonsultasikan dan mendeteksi Kerusakan EMMC menggunakan metode *Dempster Shafer* ini berupa data gejala dari Kerusakan EMMC beserta nilai bobot dari setiap gejala yang nilainya berasal dari data yang di peroleh. Adapun data tersebut nantinya diproses untuk menghasilkan kesimpulan keterangan Kerusakan berdasarkan gejala yang dipilih oleh *user*. Adapun algoritma dari penyelesaian dari metode *Dempster Shafer* yaitu sebagai berikut :

1. Langkah pertama : Inialisasi Nilai Densitas Gejala dengan memasukan nilai bobo pada gejala.

$$P(A|B) = \frac{P(B|A)}{P(B)}$$

2. Langkah kedua : Perhitungan Metode *Dempster Shafer*

$$m_3(Z) = \frac{m_1(X) \cdot m_2(Y)}{m_1(X) \cdot m_2(Y) + \dots}$$

Dimana:

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

### 3.1.1 Inialisasi Nilai Densitas Gejala dengan memasukan nilai

Berikut ini merupakan tabel nilai densitas dari gejala-gejala dan jenis Kerusakan EMMC yang berasal dari riset dan wawancara dengan pakar teknisi *handphone* Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Kerusakan EMMC.

Tabel 3.6 Nilai Densitas Gejala Kerusakan EMMC

No	Kode Gejala	Ciri – Ciri dan Gejala Kerusakan	Nilai Densitas
1	G01	Gagal <i>WIPE</i> atau <i>Factory Reset</i> di <i>Android</i>	0,5
2	G02	Kegagalan <i>Flashing</i>	0,7
3	G03	Kegagalan <i>Upgrade</i>	0,9
4	G04	Install <i>Software</i> selalu Gagal.	0,6
5	G05	Sering ada <i>Pop-up</i> notifikasi	0,7
6	G06	Sering Hang atau <i>Reboot</i> .	0,5
7	G07	Kinerja <i>Processor</i> Lambat	0,3
8	G08	HP Panas	0,4

Dalam pengujian sistem, seseorang berkonsultasi Kerusakan yang terjadi Kerusakan EMMC dengan cara menjalankan aplikasi *desktop* konsultasi Kerusakan EMMC . Kemudian *user* melakukan konsultasi melalui *desktop*, dari 2 pilihan gejala yang di berikan kepada pengguna dapat dipilih dan dilihat sebagai berikut :

Tabel 3.7 Gejala Yang Dipilih Studi Kasus 1

No	Kode Gejala	Ciri – Ciri dan Gejala Kerusakan EMMC	Nilai Densitas
1	G01	Gagal <i>WIPE</i> atau <i>Factory Reset</i> di <i>Android</i>	0,5
2	G02	Kegagalan <i>Flashing</i>	0,7

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

### 3.1.2 Proses Metode *Dempster Shafer*

Maka untuk menghitung nilai *Dempster Shafer* Kerusakan EMMC yang dipilih dengan menggunakan nilai *Belief* yang telah ditentukan pada setiap gejala.

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

Dimana nilai *Bel* (*Belief*) merupakan nilai bobot yang di *input* oleh pakar, maka untuk mencari nilai dari gejala-gejala di atas, terlebih dulu dicari nilai dari  $\theta$  seperti di bawah ini:

Gejala 1: Gagal *WIPE* atau *Factory Reset* di *Android*

Maka: G01 (Bel) = 0,5

G01 ( $\theta$ ) =  $1 - 0,5 = 0,5$

Gejala 2: Kegagalan *Flashing*

Maka: G02 (Bel) = 0,7

$$G02(\theta) = 1 - 0,7 = 0,3$$

Maka untuk mencari nilai Gn, digunakan rumus:

$$m3(Z) = \frac{0,35 + 0,35}{1 - 0} \quad (1)$$

Jika diilustrasikan nilai keyakinan terhadap dua gejala maka:

Tabel 3.8 Contoh Studi Kasus 1 Gejala G01 Dan G02

	G01 {K1,K2} = 0,5	$\theta = 0,5$
G02 {K2} = 0,7	{K2} = 0,35	{K2} = 0,35
$\theta = 0,3$	{K1,K2} = 0,15	$\theta = 0,15$

Maka nilai Gn dari gejala di atas adalah:

$$G01 \{K2\} * G02 \{K1,K2\} = 0,7 * 0,5 = 0,35$$

$$\{K2\} * \theta = 0,3 * 0,5 = 0,35$$

$$\theta * G01 \{K1,K2\} = 0,3 * 0,5 = 0,15$$

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

Selanjutnya menghitung tingkat keyakinan (m) *combine*:

$$m3 \{K2\} = \frac{0,35 + 0,35}{1 - 0} = 0,70 \quad (2)$$

$$m3 \{K1, K2\} = \frac{0,15}{1 - 0} = 0,15 \quad (3)$$

$$m3 \{\theta\} = \frac{0,15}{1 - 0} = 0,15 \quad (4)$$

Dari hasil perhitungan di atas dengan adanya ke lima gejala yang dipilih oleh konsultasi, maka diperoleh nilai keyakinan paling kuat terhadap Kerusakan Total EMMC yaitu sebesar 0,70 atau 70 % Cukup Pasti. Seperti Tabel di bawah ini:

Tabel 3.9 Hasil Diagnosa Studi Kasus 1

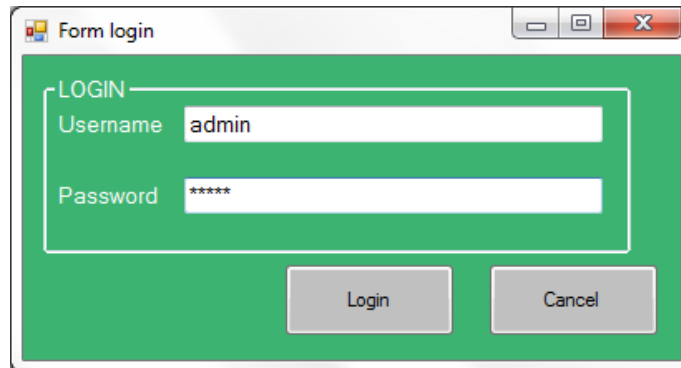
Nama	Ciri – Ciri dan Gejala yang dipilih	Nilai Densitas	Kesimpulan	Solusi
Konsultasi 1	Gagal WIPE atau Factory Reset di Android Kegagalan Flashing	0,70	Kerusakan Total	mengganti dengan emmc baru, bisa di pastikan hp Android kembali hidup normal tapi tidak sesempurna seperti semula

#### 4. Pengujian dan implementasi

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

##### 1. Form Login

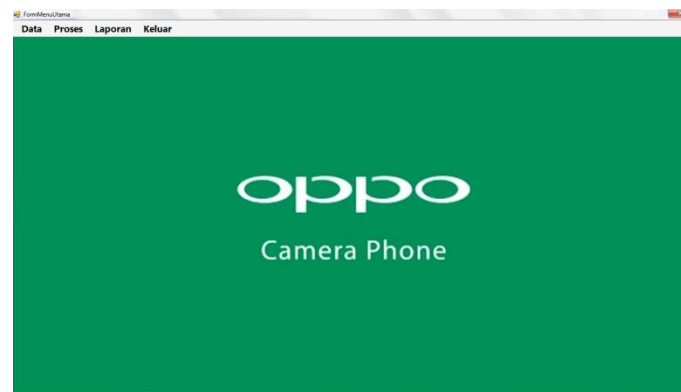
*Form Login* digunakan untuk mengamankan sistem dari *user-user* yang tidak bertanggung jawab sebelum masuk ke *Form* Utama. Berikut adalah tampilan *Form Login* :



Gambar 5.1 Form Login

## 2. Form Menu Utama

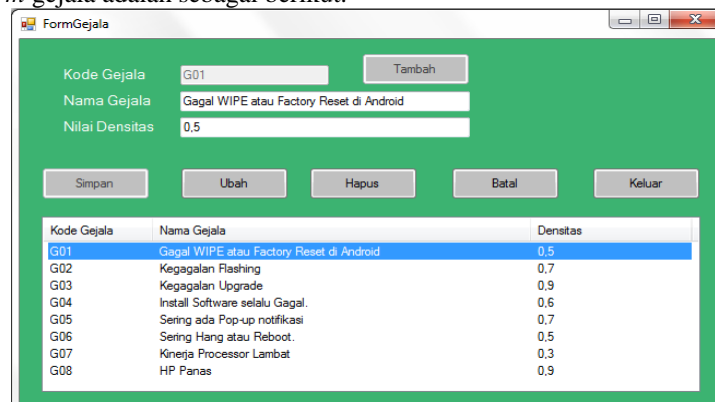
Form Menu Utama digunakan sebagai penghubung untuk Form Data Gejala, Form Data Kerusakan, Menu Dempster Shafer dan ada beberapa Form lainnya



Gambar 5.2 Form Menu Utama

## 3. Form Data Gejala

Form Data Gejala adalah Form pengolahan data gejala dalam penginputan data, ubah data dan penghapusan data gejala. Adapun Form gejala adalah sebagai berikut.



Kode Gejala	Nama Gejala	Densitas
G01	Gagal WIPE atau Factory Reset di Android	0.5
G02	Kegagalan Flashing	0.7
G03	Kegagalan Upgrade	0.9
G04	Install Software selalu Gagal.	0.6
G05	Sering ada Pop-up notifikasi	0.7
G06	Sering Hang atau Reboot.	0.5
G07	Kineja Processor Lambat	0.3
G08	HP Panas	0.9

Gambar 5.3 Form Data Gejala

## 4. Form Data Kerusakan

Form Data kerusakan adalah Form pengolahan data kerusakan dalam penginputan data, ubah data dan penghapusan data kerusakan. Adapun Form kerusakan adalah sebagai berikut.



Kode Kerusakan	Nama Kerusakan	Solusi
K1	EMMC Kerusakan Ringan	Mengganti Part Yang Rusak
K2	EMMC Kerusakan Total	Sesuaikan Beban

Gambar 5.4 Form Data kerusakan

## 5. Form Rulebase

*Form Data Rulebase* adalah *Form* pengolahan data kerusakan dan gejala dalam penginputan data nilai bobot, ubah data dan penghapusan data *Rulebase*. Adapun *Form rule base* adalah sebagai berikut.

Kode Rule	Kode Kerusakan	Nama Kerusakan	Kode Gejala	Nama Gejala
160	K01	EMMC Kerusakan Rin...	G03	Kegagalan Upgra...
161	K01	EMMC Kerusakan Rin...	G04	Install Software se...
162	K01	EMMC Kerusakan Rin...	G05	Sering ada Pop-up...
164	K02	EMMC Kerusakan Total	G01	Gagal WIPE atau...
165	K02	EMMC Kerusakan Total	G02	Kegagalan Flashi...
166	K02	EMMC Kerusakan Total	G04	Install Software se...
167	K02	EMMC Kerusakan Total	G05	Sering ada Pop-up...
168	K02	EMMC Kerusakan Total	G06	Sering Hang atau...
169	K02	EMMC Kerusakan Total	G07	Kinerja Processor...

Gambar 5.5 Form Data Rulebase

## 6. Form Metode Dempster Shafer

Gambar 5.6 Form Proses Dempster Shafer

Dalam *Form Dempster Shafer* dapat mendeteksi kerusakan HP OPPO adalah seagai berikut :

- Button* Deteksi berfungsi untuk memproses nilai probabilitas dengan menghasilkan Deteksi kerusakan HP OPPO.
- Button* Batal berfungsi untuk membersihkan *textbox* pada *Form Dempster Shafer*.
- Button* Simpan berfungsi untuk menyimpan data diagnose pasien.

*Button* Keluar berfungsi untuk kembali ke *menu* utama.

## 5. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil analisa dari permasalahan yang terjadi dengan kasus yang di bahas tentang mendeteksi kerusakan HP OPPO dengan menerapkan metode *dempster shafer* terhadap sistem yang dirancang dan dibangun maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Untuk menganalisa masalah dalam mendeteksi kerusakan HP OPPO dengan mengambil data gejala dan kerusakan untuk melakukan pengujian dalam sistem pakar dengan menggunakan metode *dempster shafer*.
2. Dapat membangun sistem pakar dalam pembuatan aplikasi dibutuhkan perancangan *Unified Modeling Language* (UML) dan menggunakan *flowchart* dalam memasukan proses metode kedalam sistem.
3. Dapat mengimplemtasikan dalam sistem dengan menggunakan bahasa pemograman *visual basic* dan digunakan sebuah perangkat keras seperti laptop dalam menjalankan aplikasi.

Untuk meningkatkan kemampuan dan fungsi dari sistem ada beberapa saran yang sdapat diberikan untuk pengembangan yang bisa dilakukan yaitu :

1. Sistem yang dirancang dan dibangun harus dikembangkan lagi dengan berbasis *Mobile* dan *Website*.
2. Disarankan sistem tidak hanya menggunakan metode *dempster shafer* akan tetapi bisa dipadukan dengan metode yang lain ataupun dengan kombinasi yang lain.
3. Disarankan data yang digunakan dengan mengunakan lebih dari 1 tempat riset yang membahas kerusakan HP OPPO dapat meningkatkan tingkat predeksi lebih akurat dalam mendeteksi kerusakan HP OPPO




## REFERENSI

- [1] D. Yuliasari and F. Rahmawati, "HUBUNGAN POLYHIDRAMNION DAN PRESENTASI JANIN DENGAN KEJADIAN KETUBAN PECAH DINI DI RS PURI BETIK HATI PROVINSI L AMPUNG TAHUN 2016," 2017.
- [2] M. Puji Sari Ramadhan and M. Usti Fatimah S. Pane, Judul : Mengenal Metode Sistem Pakar, Cetakan Pertama ed., Fungy, Ed., 2018.
- [3] N. Budi Riyanto and O. Suria, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pencernaan Menggunakan Metode Teorema Bayes 7".
- [4] M. J. Effendi, M. Triawan and S. Musirawas Lubuklinggau, "SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN KOPI BERBASIS WEB," 2019.
- [9] 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.
- [10] Chairun Na s, "SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT TIROID MENGGUNAKAN METOD E DEMPSTERSHAFE R," JURNALTEKNOLOGIDANOPENSOURCE, vol. VOL.2No.1, 2019.
- [11] N. Sari Br Sembiring and M. Dayan Sinaga, "Penerapan Metode Dempster Shafer Untuk Mendiagnosa Penyakit Dari Akibat Bakteri Treponema Pallidum Application Of Dempster Shafer Method For Diagnosing Diseases Due To Treponema Pallidum Bacteria," 180. CSRID Journal, vol. 9, no. 3, 2017.
- [12] P. Metode, D. Shafer, U. Mendiagnosa, P. Dari, A. Bakteri, S. Mikha, D. Sinaga, N. Sari and B. Sembiring, "Penerapan Metode Dempster Shafer... 94".

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih diucapkan kepada pihak-pihak yang telah mendukung dalam proses pembuatan jurnal ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Kiranya bisa memberi manfaat bagi pembaca dan dapat meningkatkan kualitas jurnal selanjutnya.

**BIOGRAFI PENULIS**

	<b>HERMANTO SANJAYA BERUTU</b>
	<b>Hendra Jaya, S.Kom., M.Kom.</b>
	<b>Guntur Syahputra, S.Kom., M.Kom.</b>