

# Penerapan Sistem Pakar Dalam Mendiagnosis penyakit Tanaman *Carica Papaya* di UPTD. Perlindungan Tanaman Pangan dan Hortikultura Menggunakan Metode *Dempster Shafer*

Elisabet Sagala<sup>1</sup>, Juniar Hutagalung<sup>2</sup>, Sri Kusnasari<sup>3</sup>, Zulkifli Lubis<sup>4</sup>

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

<sup>2,3,4</sup> Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

---

## Article Info

### Article history:

Received Jun 21<sup>th</sup>, 2021

Revised Aug 20<sup>th</sup>, 2021

Accepted Sept 30<sup>th</sup>, 2021

---

### Keyword:

*Carica Papaya*,

*Sistem Pakar*,

*Metode Dempster Shafer*

---

## ABSTRACT

*Carica Papaya* banyak mengandung zat-zat kimia yang bermanfaat bagi pembuluh darah. Kandungan pektin pada buah pepaya menyebabkan terjadinya eliminasi kolesterol dari tubuh dalam bentuk asam empedu yang mengakibatkan tubuh menggunakan kolesterol dalam darah untuk menggantikan asam empedu yang hilang. Tanaman Pepaya dapat hidup pada ketinggian tempat 11.000m dari permukaan laut dan pada suhu udara 22°C sampai 26°C. Para petani sering mengalami kesulitan dalam membudidayakan *Carica Papaya* karena banyak penyakit yang menyerang, banyak petani yang tidak mengetahui penyakit apa yang menyerang tanaman *carica papaya*, sehingga petani kesulitan untuk mencegah dan akhirnya gagal panen. Oleh sebab itu untuk mengetahui penyakit apa yang menyerang diperlukan sebuah sistem yang mampu membantu masyarakat khususnya petani untuk mendeteksi penyakit tanaman papaya itu sendiri dengan cepat sehingga penanggulangannya dapat dilakukan dengan cepat pula. Sistem yang mampu untuk menangani permasalahan tersebut adalah sistem pakar Hasil penelitian merupakan terciptanya sebuah aplikasi Sistem Pakar yang dapat digunakan dalam mendiagnosis gejala awal pada tanaman *Carica Papaya* sehingga dapat membantu dinas pertanian maupun para petani dalam mencari solusi permasalahan yang dialami terkait penyakit pada Tanaman *Carica Papaya*.

Copyright © 2021 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

---

### First Author:

Nama : Elisabeth Sagala

Program Studi : Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

E-Mail : [elisabethsagala02@gmail.com](mailto:elisabethsagala02@gmail.com)

---

## 1. PENDAHULUAN

*Carica Papaya* banyak mengandung zat-zat kimia yang bermanfaat bagi pembuluh darah. *Carica Papaya* mengandung betakaroten dan vitamin C yang berperan sebagai antioksidan yang dapat mencegah pembentukan radikal bebas dan *peroksidasi lipid*. Kandungan pektin pada buah pepaya menyebabkan terjadinya eliminasi kolesterol dari tubuh dalam bentuk asam empedu yang mengakibatkan tubuh menggunakan kolesterol dalam darah untuk menggantikan asam empedu yang hilang [1].

Tanaman Pepaya dapat hidup pada ketinggian tempat 11.000m dari permukaan laut dan pada suhu udara 22°C sampai 26°C. Buah *Carica Papaya* merupakan salah satu antioksidan alami yang mudah didapat, rasanya

manis, harganya terjangkau oleh semua kalangan masyarakat akan tetapi masyarakat masih jarang memanfaatkannya. Namun produktifitas budidaya tanaman Pepaya di Indonesia masih rendah, hal ini disebabkan karena kurangnya pakar pertanian dan penyuluhan kepada petani tentang jenis hama dan penyakit Pepaya serta penanggulangan [2].

Para petani sering mengalami kesulitan dalam membudidayakan *Carica Papaya* karena banyak penyakit yang menyerang, banyak petani yang tidak mengetahui penyakit apa yang menyerang tanaman *carica papaya*, sehingga petani akan semakin kesulitan untuk mencegah dan akhirnya gagal panen.

Untuk mengetahui penyakit apa yang menyerang Pepaya dibutuhkan seorang Pakar yang ahli dalam bidang pertanian, khususnya untuk *carica papaya* sendiri. Pencegahan penyakit pada tanaman *Carica Papaya* ini memerlukan pertimbangan dan sebuah keseriusan dalam mencegah serangan-serangan gejala gangguan hama dan penyakit supaya tidak menyebabkan kerugian yang besar bagi petani. Diperlukan sebuah sistem yang mampu membantu masyarakat khususnya petani untuk mendeteksi penyakit tanaman pepaya itu sendiri. Dari permasalahan tersebut tentunya dibutuhkan suatu sistem yang dapat membantu petani dalam mengetahui penyakit tanaman *carica papaya* ini dengan cepat sehingga penanggulangannya dapat dilakukan dengan cepat pula. Dan dapat meningkatkan minat dari petani untuk menanam tanaman *Carica Papaya* ini. Sistem yang mampu untuk menangani permasalahan tersebut adalah sistem pakar.

Sistem Pakar merupakan sebuah sistem yang mampu mengidentifikasi sebuah permasalahan dengan menggunakan keahlian seorang pakar yang telah ditanamkan ke dalam sebuah sistem atau program komputer yang dibangun dengan menggunakan algoritma tertentu. Sistem pakar adalah sebuah sistem yang dibangun dengan berbasis komputer yang menggunakan beberapa pengetahuan, fakta dan teknik penalaran maupun penelusuran masalah yang digunakan untuk memecahkan suatu permasalahan yang hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tertentu. Implementasi sistem pakar ini sangat banyak digunakan untuk kepentingan komersial karena sistem pakar dapat dipandang sebagai cara penyimpanan pengetahuan pakar dalam bidang tertentu [3]. Tanpa sebuah algoritma atau metode, sebuah sistem pakar tidak dapat dibangun, oleh sebab itu untuk membantu dalam mengetahui penyakit pada tanaman *Carica Papaya*, maka dari itu dipilihlah metode *Dempster Shafer*.

*Dempster Shafer* adalah suatu teori matematika untuk pembuktian berdasarkan *belief functions and plausible reasoning* (fungsi kepercayaan dan pemikiran yang masuk akal), yang digunakan untuk mengkombinasikan potongan informasi yang terpisah (bukti) untuk mengkalkulasikan kemungkinan dari suatu peristiwa. *Dempster Shafer* merupakan metode yang mampu mendiagnosis penyakit berdasarkan fungsi kepercayaan dan pemikiran yang masuk akal seseorang ahli atau pakar. Dalam masalah yang dibahas pada penelitian ini akan di rancang sebuah perangkat lunak yang diharapkan menjadi solusi pemecahan masalah [4].

## 2. KAJIAN PUSTAKA

### 2.1 Sistem Pakar

Aplikasi berbasis komputer yang banyak dipergunakan dalam penyelesaian permasalahan yang berkaitan dengan pemikiran ataupun keahlian seorang pakar disebut dengan Sistem pakar. Sistem ini mencoba membantu dalam memecahkan masalah yang tidak dapat diselesaikan orang awam dan hanya bisa diselesaikan oleh seorang pakar dibidangnya. Sistem pakar dikatakan berhasil jika sistem ini mampu menghasilkan sebuah keputusan yang sama seperti yang dilakukan oleh pakar aslinya baik pada saat proses pengambilan keputusannya begitu juga dengan hasil keputusannya.

Mesin Inferensi adalah sebuah otak dari aplikasi sistem pakar, dimana dalam mesin inferensi inilah kemampuan pakar ini disisipkan. Hal-hal yang dikerjakan oleh mesin inferensi, didasarkan pada pengetahuan-pengetahuan yang ada dalam basis pengetahuan yang telah diambil dari seorang pakar [5].

Sistem pakar hadir menjadi pembantu atau asisten yang akan menuntun seseorang menyelesaikan permasalahan dengan dukungan data kepakaran yang disimpan dalam komputer. Dengan bantuan kepakaran, informasi dirangkum dalam *database* sebagai sumber penanganan diagnosis kerusakan sampai solusi yang akan dilakukan sebagai langkah penyelesaian permasalahan [6].

*Knowledge Based System* adalah suatu sistem yang menggunakan pengetahuan (*knowledge*) yang diubah kedalam bahasa mesin atau dikodekan untuk dapat melakukan suatu tugas dan menyimpulkannya. *Knowledge Based System* atau Sistem Berbasis Pengetahuan digunakan agar dapat membantu manusia dalam menyelesaikan suatu masalah yang sedang dihadapinya dengan berdasarkan pada pengetahuan yang telah

diprogramkan kedalam sistem. Oleh karena itu digunakan *Knowledge Based System* dalam memecahkan suatu masalah yang berhubungan dengan *Expert System* [7].

Pengetahuan adalah informasi atau maklumat yang diketahui atau disadari oleh seseorang. Pengetahuan yang tetapi tidak dibatasi pada deskripsinya disebut hipotesis, konsep, teori, prinsip [8].

## 2.2 Dempster Shafer

Metode *Dempster-Shafer* dikenal juga sebagai teori fungsi keyakinan. Metode ini menggunakan *Belief*, yang merupakan ukuran kekuatan evidence dalam mendukung suatu himpunan proposisi. Jika bernilai 0 (nol) maka mengindikasikan bahwa tidak ada *evidence*, dan jika bernilai 1 menunjukkan adanya kepastian [9].

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 (nol) maka mengidentifikasi bahwa tidak ada evudence, dan jika bernilai 2 menunjukkan adanya kepastian. Dimana nilai bel yaitu (0-0,9)

2. *Plausibility / Logis* (Pls) dinotasikan sebagai:

$$Pl(s) = 1 - B(-s)$$

*Plausibility* juga bernilai 0 samapai 1, jika yakin  $-s$ , maka dapat dikatakan  $Bel(-s) = 1$  dan  $Pl(-s) = 0$

Pada teori *Dempster shafer* juga dikenal adanya *frame of discernment* yang dinotasikan dengan  $\emptyset$ . Frame ini merupakan semesta pembicaraan dari sekumpulan hipotesis. Tujuannya adalah mengkaitkan ukuran kepercayaan elemen-elemen. Tidak semua *evidence* secara langsung mendukung tiap-tiap elemen. Untuk itu perlu adanya probabilitas fungsi densitas (m). Nilai m tidka hanya mendefensikan elemen-elemen  $\emptyset$  saja, namun juga subsetnya. Sehingga jika  $\emptyset$  berisi n elemen, maka subsetnya adalah  $2^n$ . Jumlah m dalam subset  $\emptyset$  sama dengan Apabila tidak ada informasi apapun untuk memilih hipotesis, maka nilai  $m; m\{\emptyset\} = 1,0$

Dalam teori *Dempster Shafer* diasumsikan bahwa hipotesa – hipotesa yang digunakan dikelompokkan ke dalam suatu lingkungan tersendiri yang biasanya disebut himpunan semesta pembicaraan dari sekumpulan hipotesa dan diberikan notasi  $\theta$  [9].

*Belief* menunjukkan ukuran kekuatan *evidence* dalam mendukung suatu hipotesa. *Plausibility* menunjukkan keadaan yang bisa dipercaya. keterkaitan antara *plausibility* dan *Belief* dapat dituliskan:

$$Pl(H) = 1 - Bel(H)$$

*Plausibility* juga bernilai 0 sampai 1. Jika kita yakin akan  $-s$ , maka dapat dikatakan bahwa  $Bel(H)=1$ , dan  $Pl(H)=0$ . *Plausibility* akan mengurangi tingkat kepercayaan dari *evidence*. Pada teori *Dhempster Shafer* kita mengenal adanya *frame of discernment* yang dinotasikan dengan 0 dan *mass function* yang dinotasikan dengan m. Fungsi kombinasi  $m_1$  dan  $m_2$  sebagai  $m_3$  dibentuk dengan persamaan berikut ini.

$$m_3(Z) = \frac{\sum_{x \cap y = z} m_1(x) m_2(y)}{1 - \sum_{x \cap y = \emptyset} m_1(x) m_2(y)}$$

Keterangan :

$m_1$  (X) adalah dentitas untuk gejala pertama

$m_2$  (Y) adalah dentitas untuk gejala kedua

$m_3$  (Z) adalah kombinasi dari kedua dentitas diatas

0 adalah semesta pembicaraan dari sekumpulan hipotesis (X' dan Y')

X dan Y adalah subset dari Z

X' dan Y' adalah subset dari 0

## 3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian adalah sebuah proses kegiatan mencari kebenaran terhadap suatu fenomena ataupun fakta yang terjadi dengan cara terstruktur dan sistematis. Metode penelitian memberikan gambaran rancangan penelitian meliputi antara lain: prosedur dan langkah-langkah yang harus ditempuh, waktu penelitian, sumber data, dan dengan langkah apa data-data tersebut diperoleh dan selanjutnya diolah dan dianalisis.

Adapun metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini mencakup beberapa hal antara lain:

### 1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data berupa suatu pernyataan tentang sifat, keadaan, kegiatan tertentu dan sejenisnya. Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan di UPTD. Perlindungan Tanaman Pangan dan Hortikultura Medan menggunakan 2 cara berikut merupakan uraian yang digunakan:

#### a. Wawancara

Pengumpulan data dengan melakukan tanya jawab langsung dengan Narasumber yaitu Staff bagian riset dan penelitian di UPTD. Perlindungan Tanaman Pangan dan Hortikultura Medan dari objek yang diteliti

untuk memperoleh yang diinginkan. Wawancara dilakukan guna mendapatkan alur kerja pada objek yang diteliti yang akan digunakan dalam menentukan fitur-fitur yang akan dibangun. Berikut ini adalah data penyakit dari tanaman *carica papaya*.

No.	Kode Penyakit	Nama Penyakit	Kode Gejala
1	P1	Bercak Cincin (Buah)	Buah membusuk
			Terlihat bercak-bercak Cincin pada buah Kecil/Besar
			Buah yang dihasilkan berkurang
			Ukuran daun mengecil
			Pertumbuhan Terhambat
			Goresan berminyak muncul pada batang dan daun
2	P2	Penyakit Bakteri Erwina	Mengeriput bewarna hitam
			Tanaman muda menguning
			Busuk pada bagian daun
			Pada daun terdapat bercak-bercak kebasahan yang dapat meluas
			Daun Gugur
3	P3	Busuk akar dan Pangkal Batang	Daun bawah menguning layu
			Akar busuk berbau
			Buah dan batang berubah warna
			Tanaman menjadi rusak

### 3.1 Algoritma Sistem

1. Pada awal sistem dijalankan. *User* diharuskan untuk menginput gejala yang dialami sebagai data masukan kesistem untuk diproses.
2. Melakukan proses inialisasi terhadap *Plausibility* dan *Belief* dengan setiap gejala yang ada.
3. Data gejala yang diinputkan kemudian akan diambil nilai densitasnya dan akan dicari nilai *Belief* dan *Plausibility* dari gejala tersebut.
4. Kemudian dilanjutkan dengan penghitungan kombinasi dari seluruh data gejala yang diterima sistem dengan rumus kombinasi pada *Dempster Shafer*.
5. Selanjutnya dicari nilai maksimum kombinasi gejala2 baru. Dari nilai maksimum lah akan diperoleh hasil diagnosanya.
6. Hasil diagnosa yang diperoleh dari nilai sebelumnya kemudian ditampilkan oleh sistem.

#### 3.1.1 Menentukan Bobot Nilai Gejala dari penyakit

Inialisasi nilai densitas gejala merupakan suatu cara untuk memberikan bobot pada gejala, yang kemudian bobot tersebut akan digunakan pada perhitungan kombinasi dengan metode *dempster shafer*.

Di bawah ini merupakan tabel nilai densitas dari gejala-gejala yang diperoleh dari penyakit tanaman *Carica Papaya* yang didapatkan dari riset dan wawancara pada UPTD. Perlindungan Tanaman Pangan dan Hortikultura Medan.

Tabel 3.6 Nilai densitas

No	Kode Gejala	Gejala	Densitas
1	G1	Buah membusuk	0.49
2	G2	Terlihat bercak-bercak Cincin pada buah Kecil/Besar	0.33
3	G3	Buah yang dihasilkan berkurang	0.60
4	G4	Ukuran daun mengecil	0.44
5	G5	Pertumbuhan Terhambat	0.60

6	G6	Goresan berminyak muncul pada batang dan daun	0.55
7	G7	Mengeriput bewarna hitam	0.30
8	G8	Tanaman muda menguning	0.65
9	G9	Busuk pada bagian daun	0.44
10	G10	Pada daun terdapat bercak-bercak kebasahan yang dapat meluas	0.53
11	G11	Daun Gugur	0.20
12	G12	Daun bawah menguning layu	0.45
13	G13	Akar busuk berbau	0.55
14	G14	Buah dan batang berubah warna	0.30
15	G15	Tanaman menjadi rusak	0.65

**3.1.2 Mengkombinasikan Nilai Dempster Shafer**

Proses kombinasi dempster shafer merupakan proses dimana gejala-gejala yang dialami oleh pendaki gunung dikombinasikan berdasarkan himpunan yang memiliki kesamaan dan digabungkan juga kepingan informasi atau nilai densitasnya dengan menggunakan rumus kombinasi Dempster Shafer. Adapun perhitungan dalam metode Dempster Shafer rumus yang digunakan untuk mendiagnosa penyakit pada pendaki gunung yaitu:

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

**3.2 Penerapan Metode Dempster Shafer**

Teori Dempster Shafer adalah suatu teori matematika untuk pembuktian berdasarkan *belief and plausibility* (fungsi kepercayaan dan pemikiran yang masuk akal), yang digunakan untuk mengkombinasikan potongan informasi yang terpisah (bukti) untuk hasil kemungkinan dari suatu peristiwa. Teori Dempster Shafer ditulis dalam suatu interval yaitu *Belief dan Plausibility*". *Belief Function* (fungsi keyakinan) adalah ukuran kekuatan *evidence* dalam mendukung suatu himpunan proposisi. Jika bernilai 0 maka mengidentikasikan bahwa tidak ada *evidence*, dan jika bernilai 1 menunjukkan adanya kepastian. *Plausibility* (pl) dinotasikan sebagai: Pl (s)-Bel (-s) *plausibility* juga bernilai 0 sampai 1. Jika yakin akan-s, maka dapat dikatakan bahwa Bel (-s) = 1, dan Pl (-s) = 0.

Berikut ini adalah contoh perhitungan *Dempster Shafer*. Diketahui seorang petani pepaya mendapati tanamannya memiliki ciri – ciri: Buah membusuk, Ukuran daun mengecil kemudian pada daun terdapat bercak-bercak kebasahan yang dapat meluas.

Penyelesaian.

Gejala 1 : Buah membusuk

Apabila diketahui nilai kepercayaan setelah dilakukan observasi ' Buah membusuk ' sebagai gejala dari Bercak Cincin (Buah){P01} maka :

*Belief* : m1{ P01 } = 0.49  
*Plausibility* : m1(θ) = 1 - 0.49 = 0.51

Gejala 2 : Ukuran daun mengecil

Apabila diketahui nilai kepercayaan setelah dilakukan observasi Ukuran daun mengecil pada {P01,P02} maka :

*Belief* : m2{ P01,P02 } = 0.44  
*Plausibility* : m2(θ) = 1 - 0.44 = 0.56

Maka didapat aturan kombinasi m1 {P01} dengan m2{P01,P02} sebagai berikut:

Tabel 3.7 Hasil kombinasi m1 dan m2

	m2{ P01,P02 } = 0.44	m2(θ) = 0.56
m1{P01} = 0.49	{ P01 } = 0.49* 0.44 = 0.2156	{ P01 } = 0.49 * 0.56 = 0.2744
m1(θ) = 0.51	{ P01,P02 } = 0.51* 0.44= 0.2244	(θ) =0.51*0.56= 0.2856

Dari hasil kombinasi dari tabel diperoleh nilai m3 :

{#} = 0

$$m_3(P01) = \frac{0.2156+0.2744}{1-(0)} = 0.49$$

$$m_3(P01, P02) = \frac{0.2244}{1-(0)} = 0.2244$$

$$m_3(\theta) = \frac{0.2856}{1-(0)} = 0.2856$$

Gejala 3 Pada daun terdapat bercak-bercak kebasahan yang dapat meluas

Apabila diketahui nilai kepercayaan setelah dilakukan observasi munculnya Pada daun terdapat bercak-bercak kebasahan yang dapat meluas sebagai gejala dari {P02} maka :

$$\text{Belief} : m_4\{P02\} = 0.53$$

$$\text{Plausibility} : m_4(\theta) = 1 - 0.53 = 0.47$$

Maka didapat aturan kombinasi sebagai berikut:

Tabel 3.8 Hasil kombinasi m3 dan m4

	m4{P02} = 0.53	m4(θ) = 0.47
m3{ P01 } = 0.49	{#} 0.49 * 0.53 = 0.2597	{P01} 0.494 * 0.47 = 0.2303
m3{ P01,P02 } = 0.27244	{P02} 0.2244 * 0.53 = 0.1189	{P01,P02} 0.2244 * 0.47 = 0.105468
m3(θ) = 0.2856	{P02} 0.2856 * 0.53 = 0.151368	(θ) = 0.2856*0.47 = 0.134232

Dari hasil kombinasi dari tabel diperoleh nilai m5 :

$$\{ \# \} = 0.2597$$

$$m_5(P01) = \frac{0.2068}{1-0.2597} = 0.31109$$

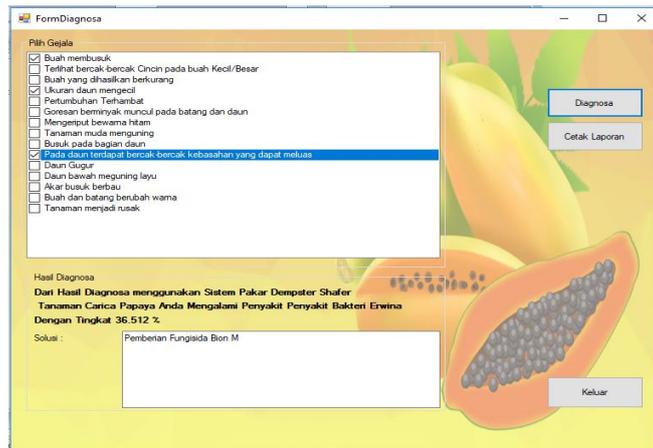
$$m_5(P02) = \frac{0.145432+0.151368}{1-0.2597} = 0.36512$$

$$m_5(P01, P02) = \frac{0.128968}{1-0.2597} = 0.14246$$

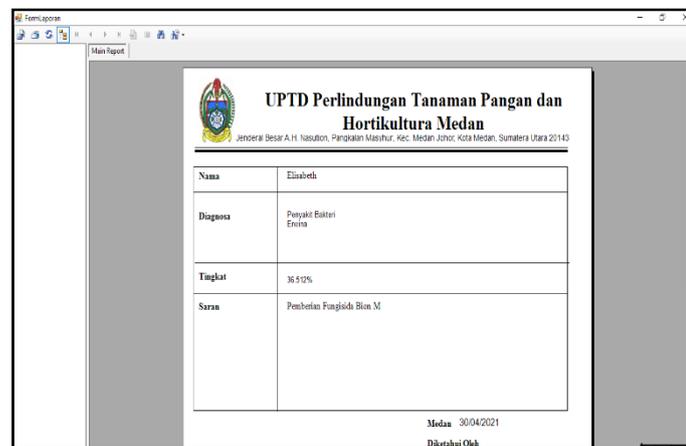
$$m_5(\theta) = \frac{0.134232}{1-0.2597} = 0.18132$$

Nilai tertinggi terdapat pada m5{P02} dengan nilai 0.36512, itu artinya nilai tertinggi berada pada penyakit Bakteri Erwina. Jadi kesimpulan dari perhitungan *Dempster Shafer* adalah: "Penyakit yang dialami pada tanaman *Carica Papaya* tersebut adalah penyakit Bakteri Erwina dengan tingkat Persentase **36,51%**" dan bersifat "Kurang Pasti".

*Form Diagnosa* adalah form yang akan digunakan oleh user untuk Menghitung atau mengolah data gejala yang dipilih sesuai dengan yang dialami dengan algoritma *Dempster Shafer* yang nantinya akan menghasilkan diagnosa Penyakit dan user akan memperoleh solusi penanganannya. Berikut ini adalah tampilan dari *form Diagnosa*:



Gambar 1 Form Diagnosa



Gambar 2 Form Laporan

**4. KESIMPULAN**

Berdasarkan analisa pada permasalahan yang terjadi dalam kasus yang diangkat tentang mendiagnosis penyakit pada tanaman *carica papaya* dengan menggunakan metode *Dempster Shafer*, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Metode *Dempster Shafer* diterapkan ke dalam sebuah aplikasi agar dapat mendiagnosis penyakit *carica papaya* 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 penyakit dan data basis aturan.
2. Aplikasi sistem pakar mendiagnosis penyakit pada tanaman *carica papaya* dengan Metode *Dempster Shafer* dirancang 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 ke dalam bentuk *Desktop Programming*.
3. Aplikasi sistem pakar mendiagnosis penyakit pada tanaman *carica papaya* dengan Metode *Dempster Shafer* diuji dengan membandingkan penyelesaian kasus penyakit pada tanaman *carica papaya* yang dikerjakan oleh sistem dan seorang Pakar.

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih kepada dosen pembimbing saya Ibu Juniar Hutagalung S.Kom.,M.Kom dan juga Ibu Dra. Sri Kusnasari,M.Hum dan pihak-pihak yang mendukung penyelesaian jurnal skripsi ini. Kiranya jurnal ini bisa memberi manfaat bagi pembaca dan dapat meningkatkan kualitas jurnal selanjutnya.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] R. H. B. Setiarto, "Produksi sari pepaya (*Carica papaya*) fermentasi sebagai minuman probiotik antihiperkolesterolemia," *Jurnal Litbang Industri*, vol. 8, no. 1, pp. 23-30, 2018.
- [2] D. E. Purlinda, "Potensi Jus Buah Pepaya (*Carica Papaya L.*) Mencegah Nefrotoksisitas pada Tikus Wistar yang Terpapar Pb Asetat," *Majalah Ilmiah Biologi Biosfera : A Scientific Journal*, vol. 37, no. 2, 2020.
- [3] Febby Kesumaningtyas, "SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT DEMENSIA MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING STUDI KASUS (DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH PADANG PANJANG)," *Jurnal Edik Informatika Penelitian Bidang Komputer Sains dan Pendidikan Informatika*, vol. 3, no. 2, pp. 95-102, 2018.
- [4] Mikha Dayan Sinaga, "Penerapan Metode Dempster Shafer Untuk Mendiagnosa Penyakit Dari Akibat Bakteri Salmonella," *Cogito Smart Journal*, vol. 2, no. 2, pp. 94-107, 2016.
- [5] S. n. rizki, "SISTEM PAKAR UNTUK MENDETEKSI KESALAHAN ELEKTRODA PADA PROSES WELDING FRAME THERMOSTAT PADA SOULPLATE MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING BERBASIS WEB (STUDI KASUS PT PHILIPS)," *Jurnal Edik Informatika*, vol. 3, no. 2, pp. 211-225, 2017.
- [6] Y. Yuliyana and A. S. R. M. Sinaga, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Menggunakan Metode Naive Bayes," *Fountain of Informatics Journal*, vol. 4, no. 1, p. 19, 10 5 2019.
- [7] M. G. Meidiyan, "Implementasi Knowledge base pada Aplikasi Data Orang Hilang," *Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, vol. 3, no. 2, pp. 96-103, 2017.
- [8] H. T. Sihotang, "SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT PADA TANAMAN JAGUNG DENGAN METODE BAYES," 2018.
- [9] D. T. Yuwono, "Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Kepribadian Menggunakan Metode Dempster Shafer," *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, vol. 1, no. 1, 2019.

**BIBLIOGRAFI PENULIS**

	<p>Nama: Elisabet Sagala  Nirm: 2017020656  Agama: Kristen  Jurusan: Sistem Informasi  Bidang keilmuan: Desain Grafis  No. Hp: 082274422252  Email: elisabethsagala02@gmail.com</p>
	<p>Nama: Juniar Hutagalung S.Kom.,M.Kom  Agama: Islam  Program Studi: Sistem Informasi  NIDN: 0123068001  Deskripsi: Dosen tetap STMIK Triguna Dharma  Bidang Keilmuan: Analisa Perancangan Sistem, Database, Datamining dan Decision Support System, serta aktif dalam organisasi IAII.  No. Hp: 082193997188  Email: juniarhutagalung991@gmail.com</p>
	<p>Nama: Dra. Sri Kusnasari, M.Hum.  Alamat: Queenstwon Villa B.07 Jl. Garuda Sei Sikambang Medan  Agama: Islam  Tempat/Tgl. Lahir: Medan, 5 Oktober 1970  Program Studi: Sistem Informasi  Bidang Keilmuan: Bahasa Inggris  Deskripsi: Dosen tetap STMIK Triguna Dharma  No Hp: 087888161634  Email: skusnasari@gmail.com</p> <p>Pendidikan:  S1 (Bahasa Dan Sastra Inggris) Universitas Sumatera Utara, Tamat 1991  S2 (Program Studi Linguistik) Universitas Sumatera Utara, Tamat 2004</p>