

Sistem Pakar Mendiagnosa Hama Dan Penyakit Tanaman *Amorphophallus Muelleri* Di Dinas Tanaman Pangan Dan Hortikultura Sumatera Utara Menggunakan Metode Dempster Shafer

Sri Julita Br Sembiring *, Saniman **, Azlan ***

* Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

** Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

*** Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Jun 12th, 201x
Revised Aug 20th, 201x
Accepted Aug 26th, 201x

Keyword:

Porang,
Sistem Pakar,
Metode Dempster Shafer

ABSTRACT

*Porang juga merupakan tanaman anggota famili Araceae yang secara umum dikenal dengan nama bunga bangkai karena bau bunganya yang tidak sedap. Penelitian tentang aspek budidaya dan pengolahan porang telah banyak dilakukan sekitar tahun 2000an terutama di Perguruan Tinggi. Nilai ekonomi yang sangat tinggi dan peluang bisnis yang besar mendorong masyarakat dan beberapa pengusaha untuk mengusahakan tanaman porang yang layak jual. Sifat tanaman porang yang toleran naungan juga mendorong Perum Perhutani untuk mengusahakan tanaman porang di bawah tegakan hutan industri yang mereka kelola. Pada tahun 1980an Perum Perhutani KPH Saradan telah mulai mengembangkan tanaman porang di kawasan hutan. Mengingat banyaknya permintaan porang di kalangan pasar maupun dari luar negeri maka para petani di Indonesia mulai membudidayakan tanaman porang di lahan mereka. Oleh karena itu Potensi produksi tanaman Porang dapat ditingkatkan melalui evaluasi penyakit tanaman dan hama yang menyerang tanaman porang. Maka dari itu dibutuhkan sebuah sistem untuk dapat mendiagnosa penyakit pada porang (*Amorphophallus muelleri*) secara cepat dan tepat, sehingga petani tanaman porang (C) bisa lebih waspada dan mempersiapkan penanganan terhadap tanaman porang agar tidak mengalami kerugian. Sistem yang dapat memecahkan permasalahan tersebut adalah Sistem Pakar.*

Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma.
All rights reserved.

Corresponding Author: *First Author

Nama : Sri Julita Br Sembiring
Program Studi : Sistem Informasi
STMIK Triguna Dharma
Email: julitakembaren07@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Porang juga merupakan tanaman anggota *famili Araceae* yang secara umum dikenal dengan nama bunga bangkai karena bau bunganya yang tidak sedap. Penelitian tentang aspek budidaya dan pengolahan porang telah banyak dilakukan sekitar tahun 2000an terutama di Perguruan Tinggi. Nilai ekonomi yang

Tanama porang (*Amorphophallus muelleri*) adalah jenis umbi-umbian yang memiliki potensi dan prospek untuk dikembangkan di Indonesia. Tumbuhan ini populasinya banyak dan mudah diperbanyak, umbinya mengandung karbohidrat sehingga dapat digunakan sebagai bahan pangan alternatif [1].

Porang juga merupakan tanaman anggota *famili Araceae* yang secara umum dikenal dengan nama bunga bangkai karena bau bunganya yang tidak sedap. Penelitian tentang aspek budidaya dan pengolahan porang telah banyak dilakukan sekitar tahun 2000an terutama di Perguruan Tinggi. Nilai ekonomi yang sangat tinggi dan peluang bisnis yang besar mendorong masyarakat dan beberapa pengusaha untuk mengusahakan tanaman porang yang layak jual. Sifat tanaman porang yang toleran naungan juga mendorong Perum Perhutani untuk mengusahakan tanaman porang di bawah tegakan hutan industri yang mereka kelola. Pada tahun 1980an Perum Perhutani KPH Saradan telah mulai mengembangkan tanaman porang di kawasan hutan. Pengembangan porang di kawasan hutan industri tersebut diperkuat oleh adanya instruksi dari Menteri BUMN Dahlan Iskan pada tahun 2012 yang menugaskan Perum Perhutani untuk mengembangkan tanaman porang dengan bermitra dengan para petani pesanggem dalam Program Pengembangan Hutan Bersama Masyarakat (PHBM) [2].

Mengingat banyaknya permintaan porang di kalangan pasar maupun dari luar negeri maka para petani di Indonesia mulai membudidayakan tanaman porang di lahan mereka. Oleh karena itu Potensi produksi tanaman Porang dapat ditingkatkan melalui evaluasi penyakit tanaman dan hama yang menyerang tanaman porang. Beberapa hama yang dilaporkan merusak porang antara lain: Hama belalang, ulat Orketti Macasar, ulat umbi Araechen, dan nematoda. Penyakit porang yang paling umum adalah: Busuk batang semu, layu daun oleh jamur *Sclerotium sp.* *Rhizoctonia sp.* *Cercospora sp.* Kontrol nematoda hetereter sering menyerang umbi-umbian dengan karbofuran, sementara kontrol penyakit dapat menggunakan fungisida Ridomil dan Benlate dan pengendalian hama Basudin dan Thiodan. Hama besar seperti babi hutan, landak atau tikus tidak perlu dikhawatirkan, karena umbi porang mengandung kalsium oksalat, yang menyebabkan muntah pada bagian tanaman, gatal di lidah dan tenggorokan [3]. Maka dari itu dibutuhkan sebuah sistem untuk dapat mendiagnosa penyakit pada porang (*Amorphophallus muelleri*) secara cepat dan tepat, sehingga petani tanaman porang (C) bisa lebih waspada dan mempersiapkan penangan terhadap tanaman porang agar tidak mengalami kerugian. Sistem yang dapat memecahkan permasalahan tersebut adalah Sistem Pakar.

Glukomanan banyak digunakan sebagai makanan tradisional di Asia seperti mie, tofu, dan jelly. Porang juga sangat potensial untuk dikembangkan sebagai bahan pangan, seperti dalam pembuatan es krim yang dengan penambahan tepung porang sebagai alternatif bahan penstabil [4] Pada setiap pertemuan batang dan pangkal daun akan ditemukan bintil atau umbi katak (bulbil) berwarna cokelat kehitam-hitaman yang berfungsi sebagai alat perkembangbiakan secara generatif. Sumarwoto (2005) menyatakan bahwa bulbil ini merupakan ciri khusus yang dimiliki porang dan tidak ditemukan pada jenis tanaman ilies lainnya. [5] Menurut Turban [6] Sistem pakar adalah sebuah sistem yang menggunakan pengetahuan manusia dimana pengetahuan tersebut dimasukkan ke dalam sebuah komputer dan kemudian digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang biasanya membutuhkan kepakaran atau keahlian manusia.

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.

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.

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 tidak 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 θ .

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 $\neg s$, maka dapat dikatakan bahwa $Bel(H)=1$, dan $Pl(H)=0$. *Plausibility* akan mengurangi tingkat kepercayaan dari *evidence*. Pada teori *Dempster Shafer* kita mengenal adanya *frame of discernment* yang dinotasikan dengan θ 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

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

X dan Y adalah subset dari Z

X' dan Y' adalah subset dari θ

2. METODE PENELITIAN

Dalam teknik pengumpulan data dapat beberapa teknik yang dapat digunakan antara lain adalah

1. Studi Pustaka
Teknik studi pustaka adalah teknik dengan cara membaca buku, literatur jurnal dan berbagai sumber yang relevan terhadap skripsi ini.
2. Observasi
Obserbavi adalah teknik pengumpulan data dengan cara meninjau langsung ke lapangan terkait permasalahan yang terjadi dilapangan.
3. Wawancara
Wawancara adalah teknik pengumpulan data dengan cara tanya jawab terhadap bapak Utama Silan selaku pakar tentang hama penyakit tanaman terutama tanaman porang guna menggali informasi yang dibutuhkan dalam skripsi ini.
4. Hasil pengumpulan data
Berdasarkan wawancara kepada bapak Utama Silan selaku pakar hama penyakit tanaman maka dapat diketahui gejala dan penyakit pada tanaman porang

Metode yang digunakan dalam perancangan sistem ini menggunakan metode waterfall. Waterfall mempunyai lima tahapan pengembangan sistem yang berurutan

Berikut ini adalah tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu:

1. Analisis Masalah dan Kebutuhan
Analisis masalah dan kebutuhan merupakan tahap awal dalam merancang sebuah sistem. Pada tahap ini akan dilakukan penentuan titik masalah utama dan unsur apa saja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan permasalahan penyakit Tanaman Porang.
2. Desain Sistem
Tahap ini terbagi menjadi beberapa indikator atau unsur, yaitu pemodelan sistem dengan menggunakan Unified Modelling Language (UML), kemudian pemodelan menggunakan flowchart system, desain input, dan desain output dari sistem yang akan dirancang dalam penanganan penyakit Tanaman Porang.
3. Penggunaan Sistem

Pada tahap ini menjelaskan tentang bagaimana menuliskan kode program terhadap desain sistem yang dirancang baik dari sistem input, proses dan output menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan database Mysql dan memanfaatkan framework CSS yaitu Bootstrap sebagai style tampilan website yang dibutuhkan.

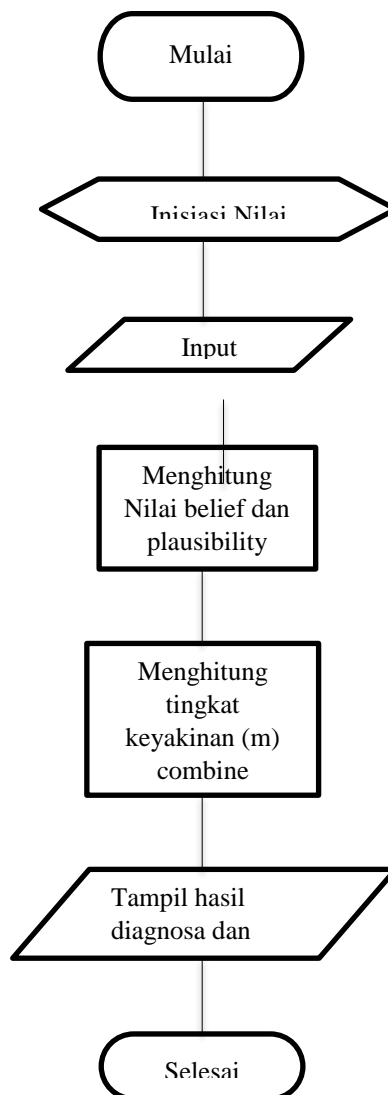
4. Uji Coba Sistem

Uji coba sistem merupakan tahap yang sangat penting dalam pembangunan sebuah sistem pakar. Hal ini dikarenakan ditahap ini akan dilakukan trial and error terhadap seluruh aspek aplikasi baik code program, desain sistem dan pemodelan dari sistem penanganan penyakit Tanaman Porang.

5. Implementasi atau Pemeliharaan

Tahap terakhir ini adalah tahap dimana pemanfaatan aplikasi oleh pengguna yang akan menggunakan sistem ini. Dalam penelitian ini penggunaannya adalah petani tanaman porang.

Dibawah ini adalah *flowchart* dari Metode *Dempster Shafer* yaitu sebagai berikut:



Gambar 1 *Flowchart* Algoritma *Dempster Shafer*

3. ANALISA DAN HASIL

Setelah mengetahui sumber informasi dan pengetahuan terkait dengan penyakit pada tanaman porang oleh bapak Utema Silan berikut ini adalah nilai densitasnya.

Tabel 3.3 Nilai Densitas Gejala Penyakit Pada Tanaman Porang

No	Kode Gejala	Gejala	Nilai Densitas
1	G1	Terdapat Telur Kumbang Diatas Daun	0.40
2	G2	Hilangnya pinggiran daun	0,85
3	G3	Terdapat Kepompong Pada Daun	0.60
4	G4	Umbi Porang mengeluarkan berbubuk	0.70
5	G5	busuk pada pangkal batang diatas umbi	0.80
6	G6	tanaman porang patah terkulai	0.60
7	G7	Luka Pada Umbi	0.75
8	G8	terdapatnya becak-becak kuning pada bagian daun yang agak basah	0.80
9	G9	luka warna coklat tak teratur	0.85
10	G10	tangkai daun menjadi busuk, lalu rebah/mati	0.75
11	G11	busuk pada pangkal batang di permukaan umbi	0.80
12	G12	umbi busuk	0.85
13	G13	umbi busuk lunak	0.65
14	G14	mengeluarkan aroma yang berbau	0.80
15	G15	batang terkulai	0.80

Tabel 3.4 Nilai Rentang Persentase Kemungkinan Hasil Diagnosa

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 < 0,50	25%	Kurang Pasti

Dari data gejala dan penyakit pada tanaman porang yang telah diketahui maka dapat diambil sebuah kesimpulan basis pengetahuan yang berupa keterkaitan antara gejala dan penyakit pada tanaman porang, basis pengetahuan tersebut dapat dilihat pada tabel 3.5 dibawah ini :

Tabel 3.5 Data Basis Pengetahuan Gejala dan Penyakit Tanaman Porang

No	Kode Gejala	Gejala	P1	P2	P3	P4	P5	P6
1	G1	Terdapat Telur Kumbang Diatas Daun	√					
2	G2	Hilangnya pinggiran daun	√					
3	G3	Terdapat Kepompong Pada Daun	√					
4	G4	Umbi Porang mengeluarkan bubuk		√				
5	G5	busuk pada pangkal batang diatas umbi			√			
6	G6	tanaman porang patah terkulai			√			
7	G7	Luka Pada Umbi			√			
8	G8	terdapatnya becak-becak kuning pada bagian daun yang agak basah				√		
9	G9	luka warna coklat tak teratur				√		
10	G10	tangkai daun menjadi busuk, lalu rebah/mati					√	
11	G11	busuk pada pangkal batang di permukaan umbi					√	
12	G12	umbi busuk					√	
13	G13	umbi busuk lunak						√
14	G14	mengeluarkan aroma yang berbau						√
15	G15	batang terkulai						√

3.3.3 Proses Perhitungan Metode Dempster Shafer

Dempster Shafer merupakan metode yang memeberikan nilai untuk memberikan besarnya sebuah kepercayaan terhadap suatu penyakit, yang dilakukan untuk menunjukkan hasil diagnosa. Dimana nilai (m) suatu gejala yang diInput antara (0-1). Berikut rumus dari teori *Dempster Shafer* :

$$m_3(Z) = \frac{\sum X \cap Y = m1(X).m2(Y)}{1 - \sum X \cap Y = \theta m1(X).m2(Y)}$$

Keterangan :

- m1(X) = Adalah densitas untuk gejala pertama
- m2(Y) = Adalah densitas untuk gejala kedua
- m3(Z) = Adalah kombinasi dari kedua densitas diatas
- θ = Semesta pembicaraan dari sekumpulan hiptosis (X' dan Y')
- X dan Y = Subset dari Z
- X' dan Y' = Subset dari θ

Selanjutnya untuk melakukan perhitungan dalam memastikan hama atau penyakit yang dialami pada tanaman porang, maka harus melakukan perhitungan dengan metode *Dempster Shafer*.

Contoh kasus : misalkan seorang petani tanaman porang mengalami kejanggalan pada tanaman porang dengan ciri gejala dan nilai densitas sebagai berikut :

1. (G1) Terdapat Telur Kumbang Diatas Daun = 0.40
2. (G2) Hilangnya pinggiran daun = 0.85
3. (G4) Umbi Porang mengeluarkan bubuk = 0.70
4. (G6) tanaman porang patah terkulai = 0.60

Maka dilakukan perhitungan *Dempster Shafer* sebagai berikut

Gejala 1 = Terdapat Telur Kumbang Diatas Daun

Apabila diketahui gejala Terdapat telur kumbang (G1) diatas daun yang merupakan diagnose hama penggerek daun (*Galerucida sp*) pada tanaman porang, yang ada pada diagnosa (P1). Adapun diagnosanya adalah :

- Belief* : m₁=(G1= 0.40)
- Plausibility* : m₁ (θ) = 1-0.40 = 0,60

Gejala 2 = Hilangnya pinggiran daun (G2)

Kemudian gejala Hilangnya pinggiran daun yang ada pada diagnosa (P1), maka hitngan *Belief* dan *Plausibility*

- Belief* : m₂ = (G2= 0.85)
- Plausibility* : m₂ (θ) = 1-0.85 = 0.15

Tabel 3.6 Aturan Kombinasi Untuk m₃

	m ₂ (P1) = 0.85	m ₂ (θ) = 0.15
m ₁ (P1) = 0.40	m ₂ (P1)= 0.85 * 0.40= 0.34	m ₂ (P1)= 0.15 * 0.40= 0,06
m ₁ (θ) = 0.6	m ₂ (P1)= 0.85 * 0.6= 0,51	m ₂ (θ)= 0.15*0.6= 0,09

Dari hasil kombinasi dari tabel diperoleh nilai M₃

$$m_3(P1) = \frac{0,34+0,51+0,06}{1-(0)} = 0.91$$

$$m_3(\theta) = \frac{0,09}{1-(0)} = 0,09$$

Gejala 3 = Umbi Porang mengeluarkan bubuk (G4)

Kemudian G4 yaitu Umbi Porang mengeluarkan bubuk maka nilai keyakinannya adalah :

- Belief* : m₄=(G4= 0.7)
- Plausibility* : m₄ (θ) = 1-0.7 = 0.3

Tabel 3.7 Aturan Kombinasi Untuk m_5

	$m_4(P2) = 0.7$	$m_4(\theta) = 0.3$
$m_3(P1) = 0,91$	$M_4(\#) = 0.7 * 0.91 = 0,637$	$M_4(P1) = 0.3 * 0.91 = 0.273$
$m_3(\theta) = 0,09$	$M_4(P2) = 0.7 * 0.09 = 0,063$	$M_4(\theta) = 0.3 * 0.09 = 0,027$

Dari hasil kombinasi dari tabel diperoleh nilai M_5

$$M_5(P1) = \frac{0,273}{1 - (0,637)} = 0.752066116$$

$$M_5(P2) = \frac{0,217}{1 - (0,637)} = 0.173553719$$

$$M_5(\theta) = \frac{0,027}{1 - (0,637)} = 0.074380165$$

Gejala 4 = tanaman porang patah terkulai (G6)

Kemudian G6 yaitu tanaman porang patah terkulai maka nilai keyakinannya adalah :

$$\begin{aligned} \text{Belief} & : m_6 = (G6 = 0.6) \\ \text{Plausibility} & : m_6(\theta) = 1 - 0.6 = 0.4 \end{aligned}$$

Tabel 3.8 Aturan Kombinasi Untuk m_7

	$M_6(P3) = 0.6$	$M_6(\theta) = 0.4$
$M_5(P1) = 0.752066116$	$\# = 0.6 * 0.752066116 = 0.451239669$	$M_5(P1) = 0.4 * 0.752066116 = 0.300826446$
$M_5(P2) = 0.173553719$	$\# = 0.6 * 0.173553719 = 0.104132231$	$M_4(P2) = 0.4 * 0.173553719 = 0.069421488$
$M_5(\theta) = 0.074380165$	$M_6(P3) = 0.7 * 0.074380165 = 0.044628099$	$M_4(\theta) = 0.3 * 0.074380165 = 0.029752066$

Dari hasil kombinasi dari tabel diperoleh nilai M_7

$$M_7(P1) = \frac{0.300826446}{1 - (0.451239669 + 0.104132231)} = 0.676579926$$

$$M_7(P2) = \frac{0.069421488}{1 - (0.451239669 + 0.104132231)} = 0.156133829$$

$$M_7(P3) = \frac{0.044628099}{1 - (0.451239669 + 0.104132231)} = 0.100371747$$

$$M_7(\theta) = \frac{0.029752066}{1 - (0.451239669 + 0.104132231)} = 0.066914498$$

Nilai tertinggi pada $M_7(P1)$ dengan nilai 0.676579926 atau 67.65% itu artinya tanaman porang tersebut terkena hama Penggerek daun “(*Galerucida sp*)” dengan nilai kepastian 67.65%.

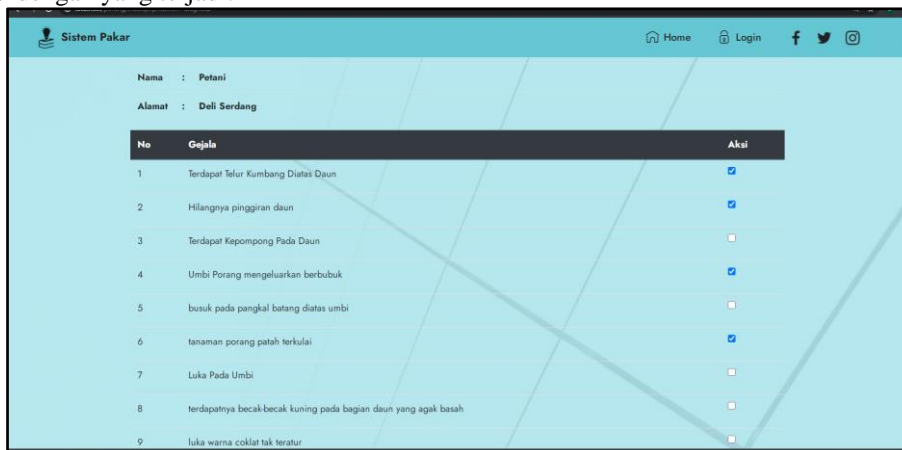
3.3.4 Mencari Nilai Maksimum

Mencari nilai maksimum merupakan bagian akhir dari metode *Dempster Shafer*, dimana seluruh kombinasi akan ditentukan hasil diagnosanya yang berdasarkan nilai tertinggi kemudian mengambil kesimpulan untuk hasil diagnosa penyakit tanaman porang tersebut. Nilai tertinggi pada $M_7(P1)$ dengan nilai 0.77125 atau 77.1% itu artinya tanaman porang tersebut terkena hama Penggerek daun “(*Galerucida sp*)” dengan nilai kepastian 77.1%

Setelah implemetasi dilakukan maka langkah selanjutnya yaitu melakukan pengujian sistem terhadap proses perhitungan metode *Dempster Shafer*. Pengujian sistem ini ditujukan untuk mengetahui seberapa akurat dan tepat aplikasi yang telah dirancang dan untuk mengetahui *bug- bug* yang ditemukan. Berikut ini adalah contoh kasus untuk menguji aplikasi. misalkan seorang petani tanaman porang mengalami kegagalan pada tanaman porang dengan ciri gejala dan nilai densitas sebagai berikut :

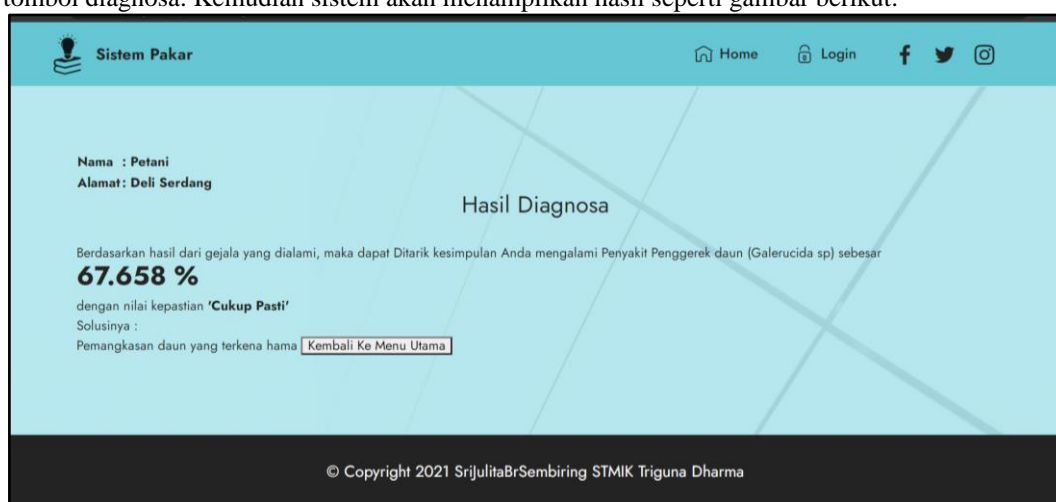
5. (G1) Terdapat Telur Kumbang Diatas Daun = 0.40
6. (G2) Hilangnya pinggiran daun = 0.85
7. (G4) Umbi Porang mengeluarkan bubuk = 0.70
8. (G6) tanaman porang patah terkulai = 0.60

Selanjutnya petani tersebut akan membuka aplikasi kemudian mengisi data lalu memilih gejala-gejala sesuai dengan yang terjadi.



Gambar 2 Pemilihan gejala

Setelah data sesuai dengan yang dialami pada tanaman porangnya, maka dilanjutkan dengan mengklik tombol diagnosa. Kemudian sistem akan menampilkan hasil seperti gambar berikut.



Gambar 3 Hasil Dempster Shafer

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisa pada permasalahan yang terjadi dalam kasus yang diangkat tentang mendiagnosa penyakit tanaman porang (*Amorphophallus muelleri*), maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, sistem yang dibangun dapat mendiagnosa penyakit tanaman porang dan mengantisipasi gagal panen.
2. Dalam menerapkan metode *Dempster Shafer* dalam menanggulangi penyakit dan hama pada tanaman porang dapat dilakukan dengan cara penelusuran gejala dan penyakit, serta membentuk inferensi dari seorang pakar, dan kemudian penerapan metode *Dempster Shafer*.
3. Dalam merancang dan membangun aplikasi sistem pakar yang dapat digunakan dalam penanggulangan penyakit dan hama pada tanaman porang dapat menggunakan bantuan 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 sehingga tercipta sebuah aplikasi berbasis web.

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

Untuk mengimplementasikan dan menguji aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit tanaman porang (*Amorphophallus muelleri*), bisa dilakukan dengan cara membandingkan hasil seorang pakar dengan hasil yang dikeluarkan oleh sistem.


UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada dosen pembimbing Bapak Saniman dan juga Bapak Azlan dan pihak-pihak yang mendukung penyelesaian jurnal skripsi ini.

REFERENSI

- [1] Sari, R, dan Suhartati, “Tumbuhan Porang: Prospek Budidaya Sebagai Salah Satu Sistem Agroforestry,” *Info Tek. EBONI*, 2015.
- [2] I. M. J. M. Saleh, Nasir., St. A. Rahayuningsih., Budhi santoso Radjit., Erliana Ginting., didik Harnowo., *Tanaman Porang*. 2015.
- [3] A. Thontowi and M. G. Yudha, “Amorphophallus muelleri,” pp. 2–10, 2011.
- [4] “Pengantar,” in *budidaya tanaman porang*, 2020, no. mojokerto, pp. 1–28.
- [5] Sari, R, dan Suhartati, “Tumbuhan Porang: Prospek Budidaya Sebagai Salah Satu Sistem Agroforestry,” *Info Tek. EBONI*, 2015
- [6] W. D. W. I. LESTARI, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kucing Anggora Menggunakan Metode Dempster Shafer,” *Pros. Semin. Ilmu Komput. dan Teknol. Inf. ISSN 2540 – 7902 Vol.*, vol. 1, no. 1, pp. 113–119, 2016.

BIBLIOGRAFI PENULIS

	Nama	: Sri Julita Br Sembiring
	Nirm	: 2017020600
	Program Studi	: Sistem Informasi
	Deskripsi	: Mahasiswa Stambuk 2017 pada program studi sistem informasi yang memiliki minat dan fokus dalam bidang keilmuan Desain Grafis dan Multimedia. Aktif pada Organisasi Ikatan Mahasiswa Karo dan Multimedia

	<p>Nama : Saniman, S.T., M.Kom NIDN : 0101066601 Program Studi : Sistem Komputer Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma Pada Program Studi Sistem Komputer yang aktif mengajar</p>
	<p>Nama : Azlan, S.Kom., M.Kom NIDN : 1019019201 Program Studi : Sistem Informasi Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma Pada Program Studi Sistem Komputer yang aktif mengajar</p>