

Implementasi Sistem Pakar Dalam Mendiagnosa Penyakit Pada Tanaman *Democarpus Longan* (Kelengkeng) Menggunakan Metode Dempster Shafer

Ramasinta Damanik¹, Ardianto Pranata², Siti Julianita Siregar³

^{1,3}Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

²Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

Email: ¹rama53565@gmail.com, ²ardianto_pranata@yahoo.com, ³siti.julianita18@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: rama53565@gmail.com

Abstrak

Tanaman Kelengkeng atau *Democarpus Longan* merupakan salah satu tanaman buah yang banyak dikembangkan oleh petani atau masyarakat. Buah kelengkeng sangat menyehatkan dengan kandungan nutrisinya, sehingga masyarakat mulai membudidayakan tanaman kelengkeng, dalam proses pembudidayaan atau penanaman tanaman kelengkeng terdapat hama dan juga penyakit yang dapat menyerang tanaman buah kelengkeng. Buah kelengkeng cenderung mudah rentan terserang penyakit yang menyebabkan mati sehingga menimbulkan kerugian bagi petani kelengkeng. Permasalahan dalam penelitian ini adalah kurangnya pemahaman masyarakat dan petani dalam penanggulangan penyakit tanaman kelengkeng menyebabkan hasil panen berkurang dan kualitas kelengkeng kurang baik. Berdasarkan permasalahan tersebut sehingga perlu suatu sistem diagnosa penyakit kelengkeng yang mampu menjelaskan gejala yang timbul serta memberikan solusi penanggulangannya dan perlu adanya media membantu berupa aplikasi yang dapat memberikan solusi dalam menyelesaikan permasalahan tersebut. Membangun sistem pakar untuk memproses pengetahuan sorang pakar maka diperlukan sebuah metode, dimana metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Dempster Shafer*. Metode *Dempster Shafer* diaplikasikan dalam menentukan dan menggambarkan tingkat keyakinan dan fungsi yang masuk akal sebagai evaluasi akan sebuah kemungkinan. Hasil Sistem Pakar dengan metode *Dempster Shafer* ini dapat menghasilkan penaksiran diagnosa awal dari gejala penyakit yang dialami oleh tanaman kelengkeng sampai dengan mengetahui jenis-jenis penyakit kelengkeng.

Kata Kunci: Sistem Pakar, Kelengkeng, *Dempster Shafer*, Mendiagnosa, Penyakit Tanaman

Abstract

Longan or Democarpus Longan is a fruit plant that is often developed by farmers or the public. Longan fruit is very healthy with its nutritional content, so people are starting to cultivate longan plants. In the process of cultivating or planting longan plants, there are pests and diseases that can attack longan fruit plants. Longan fruit tends to be easily susceptible to diseases that cause death, causing losses for longan farmers. The problem in this research is the lack of understanding of the community and farmers in dealing with longan plant diseases, causing reduced harvests and poor quality of longans. Based on these problems, there is a need for a longan disease diagnosis system that is able to explain the symptoms that arise and provide solutions to overcome them and there is a need for helpful media in the form of applications that can provide solutions in solving these problems. Building an expert system to process an expert's knowledge requires a method, where the method used in this research is Dempster Shafer. The Dempster Shafer method is applied to determine and describe the level of reasonable belief and function as an evaluation of a possibility. The results of the Expert System using the Dempster Shafer method can produce an initial diagnostic assessment from disease symptoms experienced by longan plants to knowing the types of longan diseases.

Keywords: Expert System, Longan, *Dempster Shafer*, Diagnosing, Plant Diseases

1. PENDAHULUAN

Tanaman Kelengkeng atau *Dimocarpus Longan* merupakan salah satu tanaman buah yang banyak dikembangkan oleh masyarakat. Kelengkeng memiliki ciri-ciri buahnya kecil, bergerombol, mempunyai rasa manis yang memikat, serta mempunyai daging yang tebal [1]. Di Indonesia, kelengkeng banyak ditemukan di pulau Jawa yang tersebar di beberapa kabupaten, antara lain Ambarawa, Magelang, Temanggung, Wonogiri di Jawa Tengah, dan Tumpang di Jawa Timur [2]. Buah kelengkeng cenderung mudah rentan terserang penyakit yang menyebabkan mati dan ada saja kendala dalam penanaman tanaman kelengkeng, mulai dari jamur upas, hawar daun, busuk akar, busuk buah, bercak daun, akar putih. kurangnya pemahaman masyarakat dan petani dalam penanggulangan penyakit tanaman kelengkeng menyebabkan hasil panen berkurang dan kualitas kelengkeng kurang baik. Dalam menyelesaikan serangan hama dan penyakit yang menyerang tidak sedikit dari petani melakukan kesalahan dalam mengatasi permasalahan yang dihadapi [3].

Salah satu solusi untuk membantu masyarakat supaya lebih memahami dalam menanggulangi penyakit kelengkeng dan lebih mudah dalam menemukan solusinya adalah membangun sebuah sistem. Sistem pakar (*expert system*) merupakan sistem yang berusaha untuk mengadopsi kemampuan atau pengetahuan manusia ke dalam komputer, agar komputer dapat bekerja dalam menyelesaikan suatu masalah seperti layaknya seorang pakar atau seseorang yang mempunyai keahlian dalam bidang tertentu, yaitu pakar yang mempunyai *knowledge* atau kemampuan khusus yang tidak diketahui dan dimiliki oleh orang lain [4]. Kemampuan sistem pakar dalam mendiagnosis suatu gejala memang tidak sebaik seorang dokter ahli, masih banyak hal yang tidak pasti atau tidak konsisten yang dapat menyebabkan kemungkinan

kesalahan diagnosis. Ketidak konsistenan ini dapat menyebabkan ketidakpastian hasil diagnosis sistem dan menjadi sebuah pertanyaan baru tentang besarnya persentasi kepastian hasil tersebut [5].

Berdasarkan permasalahan yang terjadi, maka penelitian ini bertujuan untuk memberikan solusi berupa Sistem Pakar kepada Masyarakat agar lebih mudah dalam mendapatkan solusi dan mengetahui penyakit yang menyerang tanaman kelengkeng dengan menggunakan metode *Dempster Shafer*. Metode ini diharapkan dapat menghasilkan diagnosis yang lebih tepat dan mempunyai kepastian yang lebih kuat tanpa adanya perubahan ataupun penambahan pada pengetahuannya [5].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Istilah asing teknik pengumpulan data adalah proses formal menggunakan teknik seperti wawancara dan daftar pertanyaan untuk mengumpulkan fakta tentang sistem, kebutuhan dan pilihan [6].

a. Observasi

Observasi adalah mengamati. Observasi dilakukan dengan menggunakan indra penglihatan dan indra pendukung lainnya, seperti pendengaran, penciuman dan lain- lain untuk mencermati secara langsung fenomena atau objek yang sedang kita teliti.

b. Wawancara

Wawancara adalah metode pengambilan data yang dilakukan dengan cara menanyakan kepada responden secara langsung dan bertatap muka tentang beberapa hal yang diperlukan dari suatu fokus penelitian.

c. Studi Kepustakaan

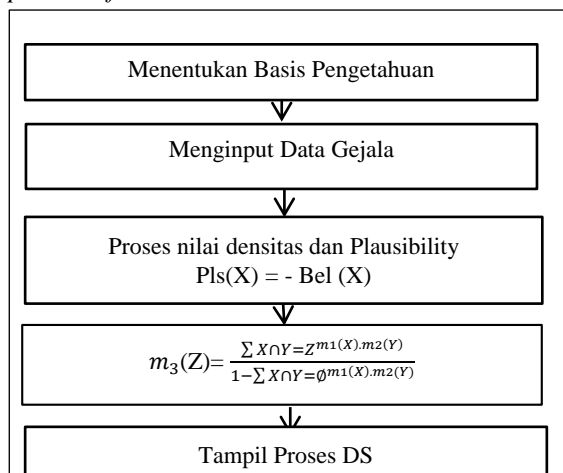
Studi Kepustakaan dilakukan dengan cara mengumpulkan, membaca, dan mempelajari data-data dari berbagai media, seperti buku-buku, hasil karya tulis, jurnal- jurnal penelitian, atau artikel-artikel dari internet yang berhubungan dengan masalah yang dibahas.

2.2 Sistem Pakar

Secara umum sistem pakar (*expert system*) adalah salah satu bidang ilmu komputer yang mendayagunakan komputer sehingga dapat berperilaku cerdas seperti manusia. Sistem ini berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli . Sistem pakar akan memberi daftar gejala- gejala sampai bisa mengidentifikasi suatu objek berdasarkan jawaban yang diterima [7]. 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[8].

2.3 Penerapan Metode *Dempster Shafer*

Dempster-Shafer adalah suatu teori matematika untuk pembuktian berdasarkan *belief functions* (fungsi kepercayaan) dan *plausible reasoning* (pemikiran yang masuk akal), yang digunakan untuk mengkombinasikan potongan informasi yang terpisah (bukti) untuk mengkalkulasi kemungkinan dari suatu peristiwa [9]. Pada *Dempster Shafer* terdapat suatu environment yang merupakan himpunan semesta dari kumpulan hipotesis. Environment berisikan sekumpulan elemen dari kemungkinan jawaban dan hanya terdapat satu elemen yang akan sesuai dengan jawaban yang dibutuhkan [10]. Berikut kerangka kerja metode *Dempster Shafer*.



Gambar 1 Kerangka Kerja Metode *Dempster Shafer*



Dalam perhitungan metode *Dempster Shafer* adapun rumus yang digunakan untuk melakukan proses diagnosa terhadap tanaman kelengkeng yaitu:

$$m_3(Z) = \frac{\sum_{X \cap Y = Z} m_1(X).m_2(Y)}{1 - \sum_{X \cap Y = \emptyset} m_1(X).m_2(Y)} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

- m1 = densitas untuk gejala pertama
- m2 = densitas gejala kedua
- m3 = kombinasi dari kedua densitas diatas
- θ = semesta pembicaraan dari sekumpulan hipotesis (X' dan Y')
- X dan y = subset dari Z
- X dan Y = subset dari θ

Adapun gejala-gejala penyakit dapat dilihat pada tabel 1 berikut:

Tabel 1 Gejala Penyakit Pada Tanaman Kelengkeng

| No | Kode Gejala | Nama Gejala |
|----|-------------|--|
| 1 | G01 | Adanya Cendawan. |
| 2 | G02 | Busuknya jaringan batang. |
| 3 | G03 | Tepi daun timbul bercak-bercak cokelat kelabu. |
| 4 | G04 | Warna daun berubah menjadi kuning. |
| 5 | G05 | Bercak daun muda berubah menjadi coklat. |
| 6 | G06 | Daun menjadi kusam dan terlihat lebih tebal. |
| 7 | G07 | Daun akan menguning dan rontok. |
| 8 | G08 | Daun berubah menjadi layu |
| 9 | G09 | Akar Tanaman busuk dan kering. |

Dari data jumlah gejala penyakit tanaman kelengkeng 3 macam penyakit. Adapun data penyakit Tanaman Kelengkeng dapat dilihat pada tabel 2 berikut:

Tabel 2 Jenis Penyakit Tanaman Kelengkeng

| No | Nama Penyakit | Kode |
|----|---------------|------|
| 1 | Jamur Upas | P1 |
| 2 | Bercak Daun | P2 |
| 3 | Akar Putih | P3 |

Setelah mengetahui sumber pengetahuan mengenai gejala penyakit pada tanaman kelengkeng Dinas pertanian Deli Serdang. Berikut nilai densitasi dan gejala-gejala penyakit kelengkeng berikut:

Tabel 3 Nilai Densitasi Gejala Penyakit Tanaman Kelengkeng

| No | Kode Gejala | Nama Gejala | Nilai Densitas |
|----|-------------|--|----------------|
| 1 | G01 | Adanya Cendawan. | 0.50 |
| 2 | G02 | Busuknya jaringan batang. | 0.30 |
| 3 | G03 | Tepi daun timbul bercak-bercak cokelat kelabu. | 0.20 |
| 4 | G04 | Warna daun berubah menjadi kuning. | 0.8 |
| 5 | G05 | Bercak daun muda berubah menjadi coklat. | 0.25 |
| 6 | G06 | Daun menjadi kusam dan terlihat lebih tebal. | 0.60 |
| 7 | G07 | Daun akan menguning dan rontok. | 0.43 |
| 8 | G08 | Daun berubah menjadi layu. | 0.65 |
| 9 | G09 | Akar Tanaman busuk dan kering. | 0.75 |

Tabel 4 Nilai Densitas Metode Dempster Shafer

| 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 |

Dari tabel diatas, sistem dapat memberikan informasi mengenai penyakit tanaman kelengkeng, jika gejala yang dialami tersebut tidak sesuai dengan yang diinput, maka aturan yang dapat digunakan untuk menganalisa suatu penyakit sebagai berikut:

Aturan 1 : *if G1 AND G2 Then P1*

Aturan 2 : *if G3 AND G4 AND G5 Then P2*

Aturan 3 : *if G6 AND G7 AND G8 AND G9 Then P3*

Dari alur, *rule* dan tabel diatas, maka dapat dikonversikan menjadi kaidah produksi. Kaidah produksi dibentuk dari pengubahan tabel keputusan. Pembuatan kaidah dilakukan beberapa tahapan yang dikonversikan tabel keputusan menjadi kaidah produksi:

1. Aturan 1 : *IF* (Adanya cendawan *AND* Busuknya jaringan batang *Then* Jamur upas).
2. Aturan 2 : *IF* (Tepi daun timbul bercak-bercak cokelat kelabu *AND* Warna daun berubah menjadi kuning *AND* Bercak daun muda berubah menjadi coklat *Then* Bercak daun).
3. Aturan 3 : *IF* (Daun menjadi kusam dan terlihat lebih tebal *AND* Daun akan menguning dan rontok *AND* Daun berubah menjadi layu *AND* Akar Tanaman busuk dan kering *Then* Akar putih).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Hasil yang ditampilkan berupa hasil dari perhitungan sistem pakar mendiagnosa penyakit pada tanaman kelengkeng dengan menggunakan metode *Dempster Shafer* dan hasil perancangan sistem yang telah dibangun berupa tampilan antarmuka dan pengujian sistem yang telah dilakukan.

3.1.1 Perhitungan Metode Dempster Shafer

Setelah mengetahui sumber pengetahuan mengenai gejala penyakit pada tanaman kelengkeng Dinas pertanian Deli Serdang. Berikut nilai densitasi dan gejala-gejala penyakit kelengkeng berikut:

Tabel 5 Basis Data Pengetahuan Pada Penyakit Tanaman Kelengkeng

| No | Kode Gejala | Nama gejala | Penyakit | | |
|----|-------------|--|----------|-----|-----|
| | | | P01 | P02 | P03 |
| 1 | G01 | Adanya Cendawan. | ✓ | | |
| 2 | G02 | Busuknya jaringan batang. | ✓ | | |
| 3 | G03 | Tepi daun timbul bercak-bercak cokelat kelabu. | | ✓ | |
| 4 | G04 | Warna daun berubah menjadi kuning. | | ✓ | |
| 5 | G05 | Bercak daun muda berubah menjadi coklat. | | ✓ | |
| 6 | G06 | Daun menjadi kusam dan terlihat lebih tebal. | | | ✓ |
| 7 | G07 | Daun akan menguning dan rontok. | | ✓ | ✓ |
| 8 | G08 | Daun berubah menjadi layu | | | ✓ |
| 9 | G09 | Akar Tanaman busuk dan kering. | | | ✓ |

Selanjutnya untuk melakukan perhitungan dalam memastikan penyakit tanaman kelengkeng yang diagnosa apakah termasuk penyakit dalam kelengkeng maka perlu dilakukan perhitungan dengan metode *dempster sahafer*.

Berikut ini adalah gejala yang akan dilakukan perhitungan dengan dengan metode *dempster sahafer*:

Gejala 5 : Bercak daun muda berubah menjadi coklat. Apabila diketahui nilai kepercayaan setelah dilakukan observasi 'Bercak daun muda berubah menjadi coklat' {P02} maka:

$$Belief : m1\{P02\} = 0.25$$

$$Plausibility : m1(\theta) = 1-0.25 = 0.75$$

Gejala 6 : Daun menjadi kusam dan terlihat lebih tebal. Diketahui nilai kepercayaan setelah dilakukan observasi ' Daun menjadi kusam dan terlihat lebih tebal ' {P03} maka:

$$Belief : m2\{P03\} = 0.60$$

Plausibility : $m_2(\theta) = 1 - 0.60 = 0.40$

Maka dapat aturan kombinasi untuk nilai kepercayaan m_3 yaitu :

Tabel 6 Perhitungan Gejala ke-1 & 2

| | | |
|----------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| | $m_2\{P_03\} = 0.60$ | $m_2(\theta) = 0.40$ |
| $m_1\{P_02\} = 0.25$ | $\{P_02.P_03\} = 0.25 * 0.60 = 0.15$ | $\{P_03.P_02\} = 0.40 * 0.25 = 0.1$ |
| $m_1(\theta) = 0.75$ | $\{P_02.P_03\} = 0.75 * 0.60 = 0.45$ | $(\theta) = 0.40 * 0.75 = 0.3$ |

Dari hasil kombinasi dari tabel diperoleh nilai m_3 :

$$m_3(P_02.P_03) = \frac{0.1}{1-(0)} = 0.1$$

$$m_3(P_02.P_03) = \frac{0.15+0.45}{1-(0)} = 0.06$$

$$m_3(\theta) = \frac{0.3}{1-(0)} = 0.3$$

Gejala 7: Daun akan menguning dan rontok. apabila diketahui nilai kepercayaan setelah dilakukan observasi $\{P_03\}$ maka:

Belief : $m_4\{P_03\} = 0.43$
Plausibility : $m_4(\theta) = 1 - 0.43 = 0.57$

Maka dapat aturan dikombinasi:

Tabel 7 Perhitungan Gejala ke-3 & 4

| | | |
|---------------------------|--|--|
| | $m_4\{P_03\} = 0.43$ | $m_4(\theta) = 0.57$ |
| $m_3\{P_03\} = 0.1$ | $\{\theta\} = 0.1 * 0.43 = 0.043$ | $\{P_02.P_03\} = 0.1 * 0.57 = 0.057$ |
| $m_3\{P_02.P_03\} = 0.06$ | $\{P_02.P_03\} = 0.06 * 0.43 = 0.0258$ | $\{P_02.P_03\} = 0.06 * 0.57 = 0.0342$ |
| $m_3(\theta) = 0.3$ | $\{P_02.P_03\} = 0.3 * 0.43 = 0.129$ | $(\theta) = 0.3 * 0.57 = 0.171$ |

Sehingga dapat dihitung :

$$m_5(P_02.P_03) = \frac{0.057}{1-0} = 0.057$$

$$m_5(P_02.P_03) = \frac{0.043 + 0.0258 + 0.129}{1-0} = 0.1978$$

$$m_5(\theta) = \frac{0.171}{1-0} = 0.171$$

Nilai tertinggi terdapat pada $m_5\{P_03\}$ dengan nilai 0.057, artinya nilai tertinggi berada pada penyakit Akar putih. Jadi kesimpulan dari perhitungan *Dempster Shafer* adalah “ Penyakit yang dialami pada tanaman kelengkeng tersebut adalah penyakit Akar Putih dengan tingkat presentase **0.57%**” dan bersifat “Cukup Pasti”.

3.1.2 Tampilan Antarmuka

Hasil tampilan antarmuka adalah tahapan aplikasi untuk dioperasikan dengan keadaan yang sebenarnya sesuai dari perancangan yang dilakukan dan hasil analisis, sehingga dapat diketahui apakah aplikasi atau sistem tersebut dapat menghasilkan suatu tujuan yang dicapai.

1. Tampilan *Form Login*

Login merupakan halaman untuk menginput *username* dan *password* dari aplikasi sistem pakar ini. Berikut ini adalah tampilan dari *Login* yaitu:



Gambar 2 Tampilan *Form Login*

2. Tampilan Menu Utama

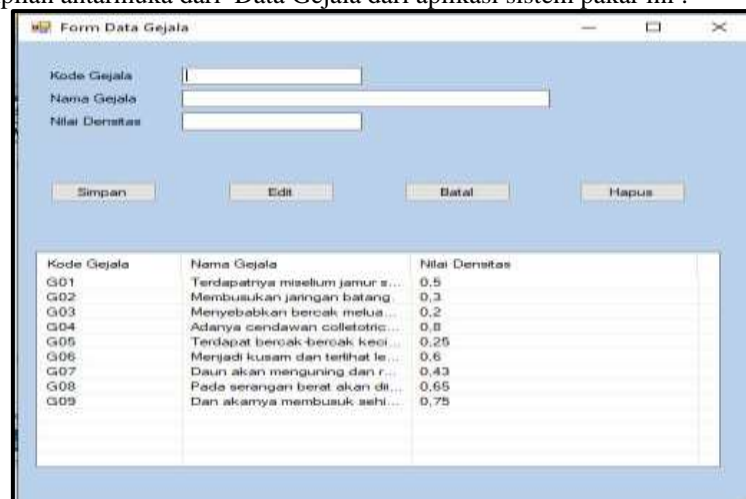
Menu Utama adalah halaman utama dari sistem pakar ini. Berikut ini adalah tampilan antarmuka dari Menu Utama dari aplikasi sistem pakar ini :



Gambar 3 Tampilan Menu Utama

3. Tampilan *Form Data Gejala*

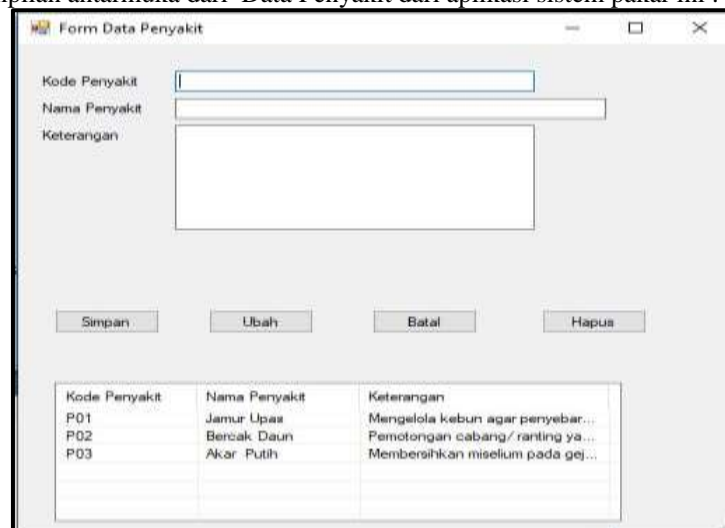
Berikut ini adalah tampilan antarmuka dari Data Gejala dari aplikasi sistem pakar ini :



Gambar 4 Tampilan *Form Data Gejala*

4. Tampilan *Form Data Penyakit*

Berikut ini adalah tampilan antarmuka dari Data Penyakit dari aplikasi sistem pakar ini :



Gambar 5 Tampilan *Form Data Penyakit*

5. Tampilan *Form Basis Aturan*

Berikut ini adalah tampilan antarmuka dari *Basis Aturan* dari aplikasi sistem pakar ini :

| Kode Pengetahuan | Kode Penyakit | Kode Gejala |
|------------------|---------------|-------------|
| 41 | P01 | G01 |
| 42 | P01 | G02 |
| 43 | P02 | G03 |
| 44 | P02 | G04 |
| 45 | P02 | G05 |
| 46 | P02 | G07 |
| 47 | P03 | G06 |
| 48 | P03 | G07 |
| 49 | P03 | G08 |

Gambar 6 Tampilan *Form Basis Aturan*

6. Tampilan *Form Diagnosa*

Berikut ini adalah tampilan antarmuka dari *Diagnosa* dari aplikasi sistem pakar ini :

| Tanggal | Kode Diagnosa | Nilai DS | Jenis Penyakit | Solusi |
|------------|---------------|----------|----------------|--|
| 27/05/2... | DG-001 | 52,941 % | Alar Putih | Memberikan masukan pada gejala awal yang menonjol... |
| 27/05/2... | DG-002 | 57,059 % | Alar Putih | Memberikan masukan pada gejala awal yang menonjol... |

Gambar 7 Tampilan *Form Diagnosa*

7. Tampilan Hasil Laporan

Berikut ini adalah tampilan antarmuka Laporan dari aplikasi sistem pakar ini :



| Tanggal | KodeDiagnosa | KemungkinanDiagnosa | HasilDiagnosa | Solusi |
|------------------|--------------|---------------------|---------------|---|
| 27/05/2022 21:19 | SDG-001 | 50,941 % | Akar Putih | Membersihkan miselium pada gejala awal yang menempel pada cabang yang sakit |
| 27/05/2022 21:22 | SDG-002 | 57,000 % | Akar Putih | Membersihkan miselium pada gejala awal yang menempel pada cabang yang sakit |

Lubuk Pakam: 28-Mei-2022
 Diketahui Oleh :
 DINAS PERTANIAN

Gambar 8 Tampilan Hasil Laporan



3.1.3 Pengujian Sistem

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian sistem yang bertujuan untuk menemukan kesalahan-kesalahan atau kekurangan pada sistem yang diuji. Pengujian bermaksud untuk mengetahui sistem yang dibuat sudah memenuhi hasil yang sesuai dengan tujuan perancangan sistem yang dibuat.

1. Pengujian Menu *Login*

Pengujian menu *login* bertujuan untuk mengetahui kemampuan sistem pada saat melakukan login.



Tabel 8 Pengujian Menu *Login*

| No | Skenario Pengujian | Test Case | Hasil yang diharapkan | Hasil Pengujian | Keterangan |
|----|--------------------------------------|---|--|--|------------|
| 1 | Melakukan <i>login</i> sebagai admin |  | Jika data login valid, maka akan masuk ke menu utama |  | Berhasil |

2. Pengujian Menu Data Gejala

Pengujian menu data gejala bertujuan untuk mengetahui fungsionalitas kerja dari halaman menu data gejala yang terdapat dapat pada sistem.

Tabel 9 Pengujian Menu Data Gejala









| No | Skenario Pengujian | Test Case | Hasil yang diharapkan | Hasil Pengujian | Keterangan |
|----|--------------------------|---|--|--|------------|
| 1 | Melihat list data gejala |  | Sistem akan menampilkan list data gejala |  | Berhasil |

| | | | | | |
|---|-----------------------|---|---|--|----------|
| 2 | Menghapus data gejala |  | Sistem akan menghapus data gejala |  | Berhasil |
| 3 | Mengedit data gejala |  | Sistem akan memperbarui data yang akan diedit |  | Berhasil |
| 4 | Menambah data gejala |  | Sistem akan menambah data gejala |  | Berhasil |

3. Pengujian Menu Data Penyakit

Pengujian menu data Penyakit bertujuan untuk mengetahui fungsionalitas kerja dari halaman menu data Penyakit yang terdapat pada sistem.









Tabel 10 Pengujian Menu Data Penyakit

| No | Skenario Pengujian | Test Case | Hasil yang diharapkan | Hasil Pengujian | Keterangan |
|----|-------------------------|---|---|--|------------|
| 1 | Melihat data Penyakit |  | Sistem akan menampilkan data Penyakit |  | Berhasil |
| 2 | Menghapus data Penyakit |  | Sistem akan menghapus data Penyakit |  | Berhasil |
| 3 | Mengedit data Penyakit |  | Sistem akan memperbarui data yang akan diedit |  | Berhasil |
| 4 | Menambah data Penyakit |  | Sistem akan menambah data Penyakit |  | Berhasil |

4. Pengujian Menu Data Basis Pengetahuan

Pengujian menu data Penyakit bertujuan untuk mengetahui fungsionalitas kerja dari halaman menu data basis pengetahuan yang terdapat pada sistem.



Tabel 11 Pengujian Menu Data Basis Pengetahuan

| No | Skenario Pengujian | Test Case | Hasil yang diharapkan | Hasil Pengujian | Keterangan |
|----|----------------------------------|--|--|---|------------|
| 1 | Melihat data basis pengetahuan |  | Sistem akan menampilkan data basis pengetahuan |  | Berhasil |
| 2 | Menghapus data basis pengetahuan |  | Sistem akan menghapus data basis pengetahuan |  | Berhasil |
| 3 | Mengedit data basis pengetahuan |  | Sistem akan memperbaiki data yang akan diedit |  | Berhasil |
| 4 | Menambah data basis pengetahuan |  | Sistem akan menambah data basis pengetahuan |  | Berhasil |

5. Pengujian Menu Diagnosa

Pengujian menu proses bertujuan untuk mengetahui kemampuan sistem untuk menangani diagnosa Penyakit.



Tabel 12 Pengujian menu diagnosa Penyakit

| No | Skenario Pengujian | Test Case | Hasil yang diharapkan | Hasil Pengujian | Keterangan |
|----|----------------------------------|---|---|--|------------|
| 1 | User akan Mengklik menu diagnosa |  | Sistem akan mengeluarkan output berupa hasil diagnosa |  | Berhasil |

6. Pengujian Laporan

Pengujian laporan bertujuan untuk mengetahui kemampuan sistem untuk menangani pencetakan laporan.

Tabel 13 Pengujian Laporan

| No | Skenario Pengujian | Test Case | Hasil yang diharapkan | Hasil Pengujian | Keterangan |
|----|---|---|--|--|------------|
| 1 | User mengklik cetak laporan setelah halaman hasil diagnosa. |  | Sistem akan menampilkan laporan dalam bentuk pdf yang siap untuk dicetak |  | Berhasil |

Dari semua pengujian yang telah dilakukan, sistem dapat berjalan dengan baik pada perangkat yang memiliki spesifikasi yang telah di butuhkan pada analisa kebutuhan, dan sistem melakukan proses perhitungan nilai dengan tepat sesuai dengan metode dan Penyakit yang ditetapkan.

4. KESIMPULAN

Dengan menggunakan Sistem yang dibagun yaitu Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit pada Tanaman Kelengkeng dapat membantu pengguna sistem untuk mempercepat dalam menemukan solusi jika timbul gejala pada tanaman kelengkeng tersebut, dengan demikian gejala tersebut semakin cepat diatasi sehingga tanaman tidak terkena penyakit.



UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih disampaikan kepada Bapak Ardianto Pranata, Ibu Siti Julianita Siregar, teman-teman seperjuangan dan pihak-pihak yang selalu mendukung dalam proses penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. N. Wahyuni and Santosa, "Implementasi Metode Forward Chaining Untuk Mendeteksi Penyakit Pada Tanaman Kelengkeng," *J. Mantik Penusa is Licens. under a Creat. Commons Attrib. 4.0 Int. Licens. (CC BY-NC 4.0)*, vol. 11, no. May, pp. 14–21, 2018.
- [2] M. Mahfut and S. Wahyuningsih, "Pengenalan Teknik Budidaya Kelengkeng Super Sleman Berbasis Lingkungan," *J. SOLMA*, vol. 8, no. 2, p. 201, 2019, doi: 10.29405/solma.v8i2.3472.
- [3] H. T. SIHOTANG, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Pada Tanaman Jagung Dengan Metode Bayes," vol. 3, no. 1, 2019, doi: 10.31227/osf.io/dguhb.
- [4] K. E. Setyaputri, A. Fadlil, and S. Sunardi, "Analisis Metode Certainty Factor pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT," *J. Tek. Elektro*, vol. 10, no. 1, pp. 30–35, 2018, doi: 10.15294/jte.v10i1.14031.
- [5] K. Kirman, A. Saputra, and J. Sukmana, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Lambung Dan Penanganannya Menggunakan Metode Dempster Shafer," *Pseudocode*, vol. 6, no. 1, pp. 58–66, 2019, doi: 10.33369/pseudocode.6.1.58-66.
- [6] R. Rizky, S. Susilawati, Z. Hakim, and L. Sujai, "Sistem Pakar Deteksi Penyakit Hipertensi Dan Upaya Pencegahannya Menggunakan Metode Naive Bayes Pada RSUD Pandeglang Banten," *J. Tek. Inform. Unis*, vol. 7, no. 2, pp. 138–144, 2020, doi: 10.33592/jutis.v7i2.395.
- [7] H. T. SIHOTANG, E. Panggabean, and H. Zebua, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Herpes Zoster Dengan Menggunakan Metode Teorema Bayes," vol. 3, no. 1, 2019, doi: 10.31227/osf.io/rjqqz.
- [8] E. Sagala, J. Hutagalung, S. Kusnasari, and Z. Lubis, "Penerapan Sistem Pakar Dalam Mendiagnosis penyakit Tanaman Carica Papaya di UPTD. Perlindungan Tanaman Pangan dan Hortikultura Menggunakan Metode Dempster Shafer," *J. CyberTech*, vol. 1, no. 1, pp. 95–103, 2021, [Online]. Available: <https://ojs.trigunadharna.ac.id/index.php/jct/index>
- [9] R. Setiawan, C. Suhery, and S. Bahri, "Implementasi Metode Dempster Shafer Pada Sistem Pakar Diagnosa Infeksi Penyakit Tropis Berbasis Web," *J. Coding, Sist. Komput. Untan*, vol. 06, no. 03, pp. 97–106, 2018.
- [10] M. Syahputra, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Ensefalitis Menggunakan Metode Dempster Shafer," *J. SANTI - Sist. Inf. dan Tek. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–9, 2022, doi: 10.58794/santi.v2i1.39.