
Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Hama dan Penyakit Menggunakan Metode Dempster Shafer

Yustika C Simalango¹ Deski Helsa Pane² Ahmad Calam³

^{1,2,3} Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Mar 2th, 2020

Revised Mar 11th, 2020

Accepted Mar 30th, 2020

Keyword:

Dempster Shafer

Hama dan Penyakit Tanaman

Cabai Merah

Sistem Pakar

ABSTRACT

Capsicum Annum L (Cabai Merah) merupakan salah satu bahan dapur yang dapat digunakan untuk banyak manfaat dan juga merupakan tanaman hortikultura yang banyak dibudidayakan oleh petani. Namun dalam pembudidayaan nya ada terdapat hama dan penyakit yang mengganggu tanaman tersebut yang dapat menggagalkan hasil panen. Adapun solusi masalah dalam penelitian ini digunakan suatu system yaitu sistem pakar mendiagnosa hama dan penyakit pada tanaman Capsicum Annum L (Cabai Merah) dengan bantuan metode Dempster Shafer, untuk membantu dan memberikan informasi kepada petani. Dengan adanya sistem pakar, petani dapat dengan cepat mengatasi permasalahan yang ada pada tanaman cabai tersebut dengan gejala-gejala yang diketahui. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini yaitu sebuah sistem yang mampu untuk melakukan implementasi, keakuratan serta ketepatan dalam mendiagnosa hama dan penyakit pada tanaman Capsicum Annum L (Cabai Merah) berdasarkan gejala-gejala yang sudah ada.

Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

Corresponding Author: *Yustika C Simalango

Nama : Yustika C Simalango

Program Studi : Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email : yustikamalango98@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Capsicum Annum L (Cabai merah) adalah salah satu tanaman yang digunakan kalangan sekaligus nama dari tanaman yang bisa dipakai untuk bumbu. Cabai merah sendiri bisa dikategorikan menjadi tanaman yang sangat penting digunakan dalam bahan dapur. Cabai merah dapat menjadi salah satu tanaman hortikultura yang mempunyai banyak manfaat, jadi tidak heran apabila kebutuhan cabai merah terus mengalami peningkatan yang sangat signifikan. Peningkatan tersebut membuat budidaya cabai merah menjadi suatu peluang usaha yang memiliki prospek yang bagus dan menjanjikan. Akan tetapi, setiap budidaya pasti ada kendala yang harus dihadapi oleh petani yang membudidayakannya, salah satunya adalah hama dan penyakit. Dengan adanya hama dan penyakit dalam budidaya cabai merah menjadi ancaman serius bagi para petani. Banyak petani cabai merah yang hasil panennya berkurang atau bahkan gagal panen yang disebabkan oleh hama dan penyakit.

Sistem pakar adalah suatu program kecerdasan buatan dimana dapat menggabungkan pangkalan pengetahuan base dengan sistem inferensi untuk menirukan seseorang pakar[1]. Pakar itu sendiri adalah orang yang memiliki keahlian khusus yang mampu menyelesaikan sebuah masalah yang dimana orang awam belum mampu menyelesaikannya. Sistem pakar merupakan suatu sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli.

Metode *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 mengkalkulasi kemungkinan dari suatu peristiwa. Teori ini dikembangkan oleh Arthur P. Dempster dan Glenn Shafer[2].

Dengan memperhatikan latar belakang permasalahan diatas, maka program ini dirancang, yang diharapkan dapat digunakan sebagai pedoman yang dapat memberikan berbagai solusi untuk mendiagnosa hama dan penyakit pada tanaman cabai merah..

Berdasarkan uraian diatas maka diangkatlah judul, “**Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Hama dan Penyakit Pada Tanaman *Capsicum Annum L* (Cabai Merah) pada Dinas Pertanian Deli Serdang Dengan Menggunakan Metode Dempster Shafer**”.

2. METODE PENELITIAN

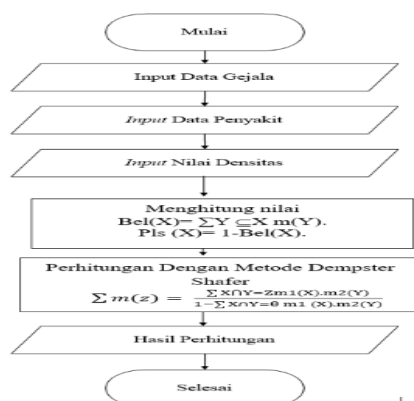
Metode penelitian merupakan suatu konsep yang menggunakan metodologi penelitian jenis *research* dan *development*. Dimana proses penyelidikan dilakukan dengan tekun, aktif dan juga sistematis yang merupakan tujuan untuk menemukan, menginterpretasikan serta merevisi fakta-fakta yang dimana merupakan pengertian dari suatu penelitian itu sendiri.

2.1 Algoritma Sistem

Algoritma sistem adalah langkah-langkah yang dilakukan oleh sebuah sistem dalam perancangan sistem pakar yang dimana nantinya dapat mendeteksi permasalahan atau penyakit pada tanaman cabai merah dengan menggunakan metode Dempster Shafer.

2.1.1 Flowchart

Adapun alur atau flowchart dari pemecahan masalah dalam menggunakan metode Dempster Shafer adalah sebagai berikut :



Gambar 2.1 Flowchart Metode Dempster Shafer

2.1.2 Deskripsi Data

1 Data Gejala Hama dan Penyakit Tanaman Cabai Merah

Berikut adalah data gejala hama dan penyakit pada tanaman cabai merah yang dibahas pada penelitian dengan nilai densitas dari masing-masing gejala.

Tabel 2.1 Gejala Hama dan Penyakit Tanaman Cabai Merah

Kode Penyakit	Penyakit	Kode Gejala	Gejala
P01	<i>Trips</i>	G01	Daun bercak putih ataupun keperak-perakan
		G02	Tulang daun menguning
		G03	Daun menggulung dan keriting lalu kering
		G04	Tanaman kerdil dan tidak menghasilkan bunga
P02	Virus Kuning/ Virus Keriting	G05	Pucuk daun menjadi berubah menjadi kuning jelas
		G06	Tulang daun menebal serta daun menggulung keatas
		G07	Tanaman cabai menjadi kerdil dan tidak berbuah
P03	<i>Antraknosa</i>	G08	Muncul bercak pada buah yang agak mengkilap
		G09	Buah berubah menjadi berwarna kuning dan mengering
		G10	Warna kulit buah berubah menjadi seperti jerami padi
P04	<i>Fusarium</i>	G11	Daun mengalami kelayuan
		G12	Daun menguning dan menjalar ke ranting
		G13	Warna jaringan akar dan batang menjadi coklat
P05	<i>Spodoptera, sp</i>	G14	Daun habis dan tinggal tulang daun
		G15	Adanya lubang pada buah akibat ulat

2 Data Nilai Bobot Gejala

Berikut ini pengetahuan dasar atau informasi tentang gejala penyakit tanaman cabai merah dari beserta nilai densitas untuk setiap gejalanya. Bobot nilai gejala sebagai berikut:

Tabel 2.2 Nilai Range Presentasi Kemungkinan Hasil Diagnosa

No	Nilai Densitas Gejala	Presentasi 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

Tabel 2.3 Nilai Densitas Gejala Penyakit

Kode Gejala	Gejala	Nilai Densitas
G01	Daun bercak putih ataupun keperak-perakan	0,70
G02	Tulang daun menguning	0,45
G03	Daun menggulung dan keriting lalu kering	0,70

Tabel 2.3 Nilai Densitas Gejala Penyakit (Lanjutan)

Kode Gejala	Gejala	Nilai Densitas
G04	Tanaman kerdil, tidak menghasilkan bunga	0,60
G05	Pucuk daun menjadi berubah menjadi kuning jelas	0,50
G06	Tulang daun menebal serta daun menggulung keatas	0,70
G07	Tanaman cabai menjadi kerdil dan tidak berbuah	0,45
G08	Muncul bercak pada buah yang agak mengkilap	0,50
G09	Buah berubah menjadi berwarna kuning dan mengering	0,45
G10	Warna kulit buah berubah menjadi seperti jerami padi	0,40
G11	Daun mengalami kelayuan	0,65
G12	Daun menguning dan menjalar ke ranting	0,60
G13	Warna jaringan akar dan batang menjadi coklat	0,70
G14	Daun habis dan tinggal tulang daun	0,65
G15	Adanya lubang pada buah akibat ulat	0,40

2.1.3 Metode Dempster Shafer

Dalam perhitungan metode *Dempster Shafer* adapun rumus yang digunakan untuk melakukan proses diagnosa terhadap penyakit Tanaman cabai merah yaitu:

$$\text{Bel}(X) = \sum Y \subseteq X m(Y).$$

$$\text{Pls}(X) = 1 - \text{Bel}(X).$$

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

1 Perhitungan Nilai *Belief* dan *Plausibility*

Berikut merupakan perhitungan *belief* dan *plausibility* dari gejala yang ditemukan :

Gejala 1: Daun bercak putih ataupun keperak-perakan

$$m_1\{P01\} = 0,70$$

$$m_1\{\emptyset\} = 1 - 0,70 = 0,3$$

Gejala 3: Daun menggulung dan keriting lalu kering

$$m_2\{P01\} = 0,70$$

$$m_2\{\emptyset\} = 1 - 0,70 = 0,30$$

Gejala 4 : Tanaman kerdil dan tidak menghasilkan bunga

$$m_4\{K01\} = 0,60$$

$$m_4\{\emptyset\} = 1 - 0,60 = 0,4$$

Gejala 6: Tulang daun menebal serta daun menggulung keatas

$$m_6\{P02\} = 0,70$$

$$m_6\{\emptyset\} = 1 - 0,70 = 0,30$$

2 Perhitungan Metode *Dempster Shafer*

Berdasarkan perhitungan diatas dan merujuk pada rumus *dempster shafer* sehingga dapat dihitung nilai densitas (m) baru dengan membuat tabel aturan kombinasi terlebih dahulu. Kemudian kombinasi yang dihasilkan akan digunakan pada saat menunjukkan adanya gejala baru.

Tabel 2.4 Aturan Kombinasi Untuk M_3

	m1{P01}0,70	m1 {θ}0,30
m2 {P01} 0.70	{P01} 0,49	{P01} 0,21
m2 { θ } 0,30	{P01} 0,21	{θ} 0,09

Merujuk pada rumus dhempster shafer yaitu $m_3(Z) = \frac{\sum X \cap Y = Z m_1(X).m_2(Y)}{1 - \sum X \cap Y = \theta m_1(X).m_2(Y)}$

sehingga dapat dihitung nilai m3 yaitu sebagai berikut:

$$m_3(P01) = \frac{0,49+0,21+0,21}{1-0} = 0,91$$

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

Gejala 4 : Tanaman kerdil dan tidak menghasilkan bunga

$$m4 \{K01\} = 0,60$$

$$m4 \{ \theta \} = 1 - 0,60 = 0,4$$

Tabel 2.5 Aturan Kombinasi Untuk M₅

	m4{P01}0,60	m4 {θ}0,40
m3{P01} 0.91	{P01} 0,546	{P01} 0,364
m3 { θ } 0,09	{P01} 0,054	{θ} 0,036

Dari tabel di atas dapat kita lihat hasil kombinasi dari m3 dan m4, dan selanjutnya kita dapat menghitung nilai m5 yaitu sebagai berikut:

$$m_5(P01) = \frac{0,546+0,364+0,054}{1-0} = 0,964$$

$$m_5(\theta) = \frac{0,036}{1-0} = 0,036$$

Setelah hasil dari m5 telah kita dapatkan maka selanjutnya kita mencari nilai dari gejala baru penyakit yang di temukan. Tetapi terdahulu kita menghitung nilai belief dan plausibility dari gejala tersebut dan kembali lakukan menghitung nilai Dempster shafernya dengan rumus yang telah ditentukan.

Gejala 6 : Tulang daun menebal serta daun menggulung keatas

$$m6 \{P02\} = 0,70$$

$$m6 \{ \theta \} = 1 - 0,70 = 0,30$$

Tabel 2.6 Aturan Kombinasi Untuk M₇

	m6{P02}0,70	m6 {θ}0,30
m5{P01} 0.964	{θ} 0,6748	{P01} 0,2892
{ θ } 0,036	{P02} 0,0252	{θ} 0,0108

Merujuk pada rumus *dhempster shafer* $m_5 X . m_6 Y$ sudah diperoleh yaitu nilai dari $\theta = 0,6748$ sehingga dapat dihitung nilai m7 untuk aturan nilai kombinasi kedua penyakit tersebut yaitu sebagai berikut:

$$m_7(P01) = \frac{0,2892}{1-0,6748} = 0,8893$$

$$m_7(P02) = \frac{0,0252}{1-0,6748} = 0,0775$$

$$m_7(\theta) = \frac{0,0108}{1-0,6748} = 0,0332$$

Pada perhitungan diatas menampilkan bagaimana proses aturan kombinasi awal sampai aturan kombinasi terakhir berdasarkan gejala yang dipilih, maka dapat disimpulkan bahwa nilai densitas yang paling kuat adalah pada penyakit P01 (Thrips) dengan nilai densitasnya yaitu 0,8893 atau 88,93 %.

Adapun solusi atas hama ini adalah dengan melakukan penyemprotan insektisida secara teratur, dan melakukan pergiliran tanaman atau dapat mengosongkan areal penanaman kurang lebih dalam 1 bulan guna pemutusan siklus hama tersebut.

3. ANALISA DAN HASIL

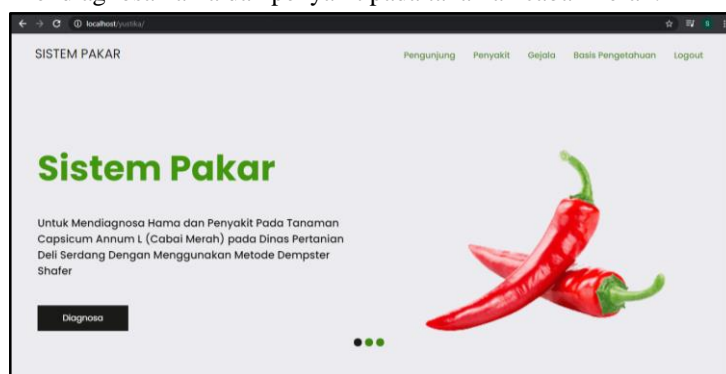
Hasil tampilan antarmuka adalah tahapan dimana sistem atau aplikasi siap untuk dioperasikan pada keadaan yang sebenarnya sesuai dari hasil analisis dan perancangan yang dilakukan, sehingga akan diketahui apakah sistem atau aplikasi yang dirancang benar-benar dapat menghasilkan tujuan yang dicapai.

3.1. Hasil Aplikasi Antar muka

Aplikasi Sistem Pakar ini dilengkapi dengan tampilan yang bertujuan untuk memudahkan penggunaanya. Fungsi dari antaramuka ini adalah untuk memberikan *input* dan menampilkan *output* dari aplikasi.

1. Halaman Utama

Menu utama adalah tampilan awal ketika *user* memasuki sistem. Halaman ini berisi tampilan luar tentang sistem pakar untuk mendiagnosa hama dan penyakit pada tanaman cabai merah.



Gambar 3.1 Halaman Utama

2. Halaman Pengunjung

Halaman Pengunjung adalah halaman yang digunakan untuk menginputkan siapa-siapa sajakah yang telah menggunakan sistem yang dirancang ini, sebelum pengunjung melakukan diagnosa, mereka wajib mengisi halaman ini.

Gambar 3.2 Halaman Pengunjung

3. Halaman Diagnosa

Halaman diagnosa digunakan oleh pengunjung web. Pada halaman diagnosa ini pengunjung web diharuskan untuk memilih gejala-gejala sesuai dengan yang dialami pada tanaman cabai miliknya. Berikut adalah halaman diagnosa.

No	Gejala	Akhir
1	Daun berakut gulih ataupun separak-perakan	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Tulang daun menguning	<input type="checkbox"/>
3	Daun menggulung dan kering lalu kering	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Tanaman kerdil tidak menghasilkan bunga	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Puncak daun menjadi berubah menjadi kuning jingga	<input type="checkbox"/>
6	Tulang daun melatut serta daun menggulung beatas	<input checked="" type="checkbox"/>
7	Tanaman cabai menjadi kerdil dan tidak berbuah	<input type="checkbox"/>
8	Muncul berakut pada buah yang agak mengkilap	<input type="checkbox"/>
9	Buah berakut menjadi beberapa kurang dan mengkilap	<input type="checkbox"/>

Gambar 3.3 Halaman Diagnosa

4. Halaman Hasil Diagnosa

Halaman Hasil Diagnosa ini merupakan halaman untuk menampilkan hasil Diagnosa berdasarkan gejala yang dipilih sebelumnya.

Hasil Diagnosa

Berdasarkan hasil dari gejala yang dialami pada tanaman cabai merah anda, maka dapat ditarik kesimpulan Anda mengalami:
 Nama Penyakit : Trips
 Dengan Nilai Diagnosa
88.9299 %
 dengan nilai kepastian "Pasti"
 Solusi dan Saran :
 melakukan penyemprotan insektisida secara teratur, dan melakukan pengirisan tanaman atau dapat mengasongkan areal penanaman kurang lebih dalam 1 bulan guna pemutusan siklus hama tersebut **Kembali Ke Menu Utama Cetak**

Sistem Pakar

Copyright © 2021 Design by Yustika

Gambar 3.4 Halaman Hasil Diagnosa

5. Halaman Login Admin

Pada bagian sistem ini dilengkapi dengan halaman *login*. Halaman *Login* digunakan khusus untuk admin *web* yang dapat mengakses halaman Hama dan penyakit pada tanaman cabai merah, halaman gejala, halaman basis pengetahuan.

Sistem Pakar

Untuk Mendiagnosa Hama dan Penyakit Pada Tanaman Capsicum Annum L. (Pertanian Dali Serdang Dengan Menggunakan Metode Dempster-Shafer)

Diagnosa

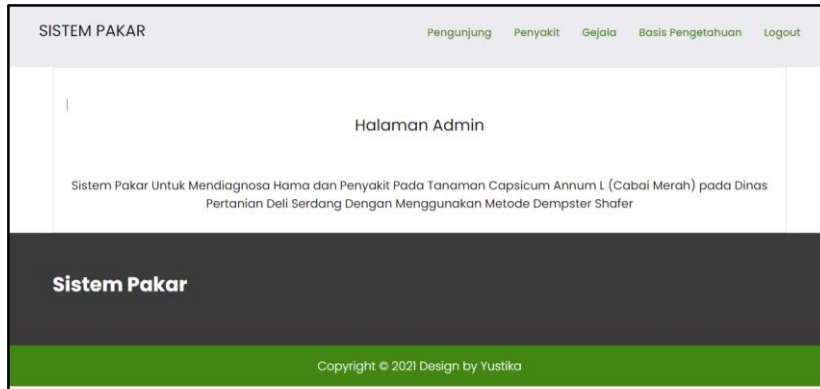
DETERMINASI BUNYI PERUSAHA JAYA

Username
 Masukkan Username
 Password
 Masukkan Password
 Login

Gambar 3.5 Halaman Login Admin

6. Halaman Admin

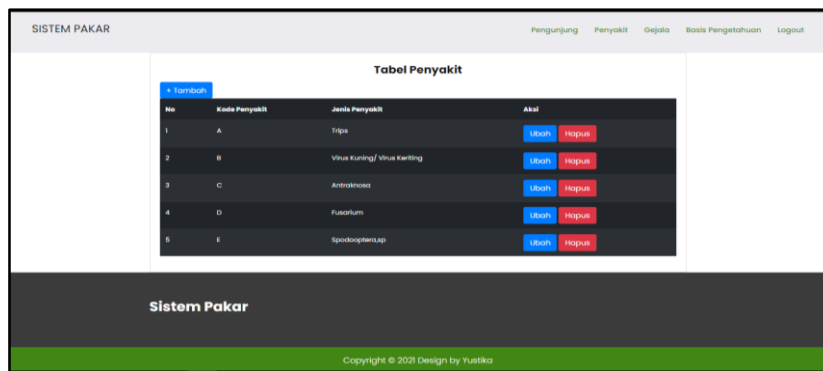
Menu Admin dibuat untuk halaman web yang akan digunakan oleh admin untuk menuju ke halaman Hama dan penyakit pada tanaman cabai merah, halaman basis pengetahuan dan halaman gejala.



Gambar 3.6 Halaman Admin

7. Halaman Data Penyakit

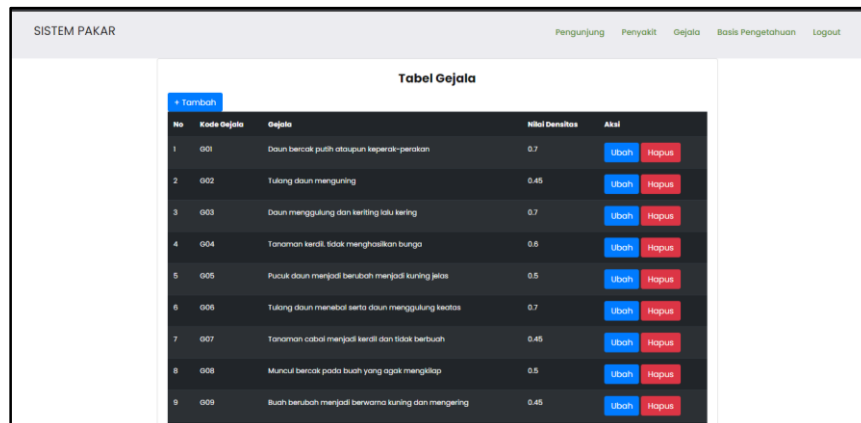
Halaman Penyakit digunakan untuk melihat Penyakit yang ada di *database*, menghapus Penyakit, menambah Penyakit dan mengubah Penyakit. Berikut adalah tampilan halaman Penyakit.



Gambar 3.7 Halaman Data Penyakit

8. Halaman Data Gejala

Halaman gejala digunakan untuk melihat data gejala yang ada di *database*, menghapus data gejala, menambah data gejala dan mengubah data gejala. Berikut adalah tampilan halaman gejala.

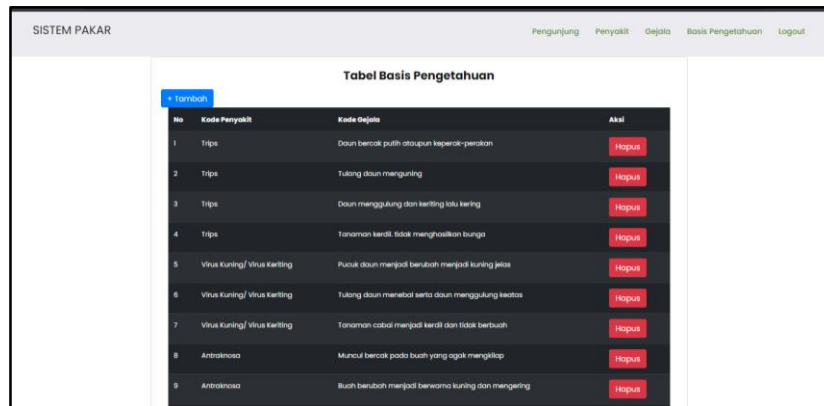


Gambar 3.8 Halaman Data Gejala

9. Halaman Data Pengetahuan

Halaman Basis Pengetahuan digunakan untuk melihat data Basis Pengetahuan yang ada di *database*, menghapus data Basis Pengetahuan, menambah Basis Pengetahuan dan mengubah Basis Pengetahuan.

Halaman Basis Pengetahuan digunakan juga untuk membuat relasi antara gejala dan Hama dan penyakit pada tanaman cabai merah. Berikut adalah tampilan halaman Basis Pengetahuan.

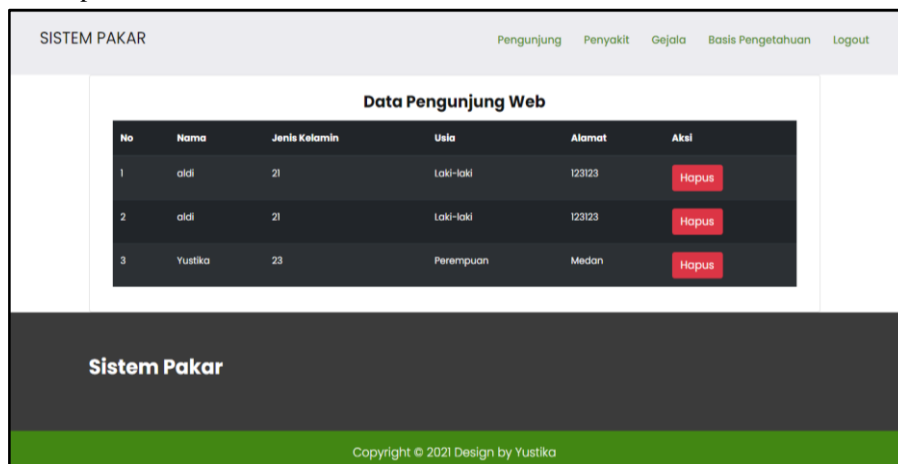


No	Kode Penyakit	Kode Gejala	Aksi
1	Trips	Daun bercak putih ataupun keperak-perakan	Hapus
2	Trips	Tulang daun menguning	Hapus
3	Trips	Daun menggugung dan kering lalu kering	Hapus
4	Trips	Tanaman kerdil tidak menghasilkan bunga	Hapus
5	Virus Kuning/ Virus Kerting	Puncuk daun menjadi berubah menjadi kuning jelas	Hapus
6	Virus Kuning/ Virus Kerting	Tulang daun merabai serta daun menggugung lebat	Hapus
7	Virus Kuning/ Virus Kerting	Tanaman cabai menjadi kerdil dan tidak berbuah	Hapus
8	Antraknosa	Muncul bercak pada buah yang agak mengkilap	Hapus
9	Antraknosa	Buah berubah menjadi berwarna kuning dan mengering	Hapus

Gambar 3.9 Halaman Data Pengetahuan

10. Halaman Data Pengunjung

Halaman data pengunjung ini merupakan halaman untuk menampilkan pengunjung yang pernah menggunakan aplikasi ini.



No	Nama	Jenis Kelamin	Usia	Alamat	Aksi
1	aldi	21	Laki-laki	123123	Hapus
2	aldi	21	Laki-laki	123123	Hapus
3	Yustika	23	Perempuan	Medan	Hapus

Gambar 3.10 Halaman Data Pengunjung

3.2. Pengujian Sistem

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.

Nama :	Yustika
Jenis Kelamin :	Perempuan
Usia :	23
Alamat :	Medan

No	Pilih Gejala :	Aksi
1	Daun bercak putih ataupun keperak-perakan	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Tulang daun menguning	<input type="checkbox"/>
3	Daun menggulung dan keriting lalu kering	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Tanaman kerdil, tidak menghasilkan bunga	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Pucuk daun menjadi berubah menjadi kuning jelas	<input type="checkbox"/>
6	Tulang daun menebal serta daun menggulung keatas	<input checked="" type="checkbox"/>
7	Tanaman cabai menjadi kerdil dan tidak berbuah	<input type="checkbox"/>
8	Muncul bercak pada buah yang agak mengkilap	<input type="checkbox"/>
9	Buah berubah menjadi berwarna kuning dan mengering	<input type="checkbox"/>

Gambar 3.11 Pemilihan Gejala

Setelah gejala yang dipilih sesuai dengan yang dialami pada tanaman cabai, maka dilanjutkan dengan meng-klik tombol diagnosa. Kemudian sistem akan menampilkan hasil seperti gambar berikut.

Nama : Yustika
 Usia : 23
 Alamat : Medan

Hasil Diagnosa

Berdasarkan hasil dari gejala yang dialami pada tanaman cabai merah anda, maka dapat ditarik kesimpulan Anda mengalami :

Nama Penyakit : Trips
 Dengan Nilai Diagnosa
88.9299 %
 dengan nilai kepastian 'Pasti'

Solusi dan Saran :
 melakukan penyemprotan insektisida secara teratur, dan melakukan pergiliran tanaman atau dapat mengosongkan areal penanaman kurang lebih dalam 1 bulan guna pemutusan siklus hama tersebut [Kembali Ke Menu Utama Cetak](#)

Gambar 3.12 Hasil Dempster Shafer

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisa pada permasalahan yang terjadi dalam kasus yang diangkat tentang mendiagnosa hama dan penyakit pada tanaman cabai merah, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat diketahui dalam mengetahui Hama dan Penyakit pada tanaman cabai merah secara cepat dan akurat dilakukan dengan cara menerapkan sistem pakar dengan metode *Dempster Shafer* dengan bermodalkan mesin inferensi yang diperoleh dari seorang pakar.
2. Dalam menerapkan metode *Dempster Shafer* terhadap diagnosa hama dan penyakit pada tanaman cabai merah dapat dilakukan dengan melakukan penelusuran inferensi terhadap hama dan penyakit yang umum dialami pada tanaman cabai merah kemudian hasil inferensi tersebut diolah dengan menggunakan metode *Dempster Shafer* dengan bantuan *web programming*.
3. Dalam merancang dan membangun aplikasi sistem pakar yang dapat digunakan dalam penanggulangan hama dan penyakit pada tanaman cabai merah 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.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima Kasih diucapkan kepada kedua orang tua serta keluarga yang selalu memberi motivasi, Doa dan dukungan moral maupun materi, serta pihak-pihak yang telah mendukung dalam proses pembuatan jurnal ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Kiranya jurnal ini bisa memberi manfaat bagi pembaca dan dapat meningkatkan kualitas jurnal selanjutnya.

REFERENSI

- [1] I. D. M. Krisnayana, P. A. Mertasana, and M. Sudarma, "Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gastroenteritis Berbasis Android Dengan Metode Classification and Regression ...," *J. SPEKTRUM*, vol. 7, no. 3, 2020, [Online]. Available: <https://ocs.unud.ac.id/index.php/spektrum/article/download/63780/36363>.
- [2] N. C. Ningrum, H. Anra, and H. Nasution, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Meningitis dengan Menggunakan Metode Dempster Shafer," *Sist. Pakar Diagnosa Penyakit Menular Pada Anjing Menggunakan Metod. Dempster Shafer*, vol. 1, no. 1, pp. 95–99, 2016.
- [3] K. Aeni, "Penerapan Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Untuk Diagnosa Hama Dan Penyakit Padi," *Intensif*, vol. 2, no. 1, p. 79, 2018, doi: 10.29407/intensif.v2i1.11841.
- [4] J. Arifin, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi dan Mulut Manusia Menggunakan Knowledge Base System dan Certainty Factor," *J. Ilm. Teknol. Inf. Asia*, vol. 10, no. 2, pp. 50–64, 2016.
- [5] M. Muliansyah and Z. Maizi, "Journal of Informatics and Computer Science Vol . 5 No . 1 April 2019 Universitas Ubudiyah Indonesia Journal of Informatics and Computer Science Vol . 5 No . 1 April 2019 Universitas Ubudiyah Indonesia," *J. Informatics Comput. Sci. Vol.*, vol. 5, no. 1, pp. 1–9, 2019.
- [6] M. Turnip, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT Menggunakan Metode Backward Chaining Mardi," *J. Buana Inform.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–8, 2015.
- [7] J. S. D. Raharjo, D. Damiyana, and M. Hidayatullah, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tumor Otak Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Android," *Ubiquitous Comput. its Appl. J.*, vol. 6, no. 2, pp. 43–48, 2020, doi: 10.51804/ucaiaj.v3i1.43-48.

BIBLIOGRAFI PENULIS

	<p>Nama : Yustika C Simalango Agama : Kristen Jurusan : Sistem Informasi No Hp : 082276248794 Email : yustikamalango98@gmail.com</p>
	<p>Nama : Deski Helsa Pane, S.Kom, M.Kom Agama : Islam NIDN : 0112129301 Program Studi : Sistem Informasi Deskripsi : Dosen tetap STMIK Triguna Dharma Bidang keilmuan : Jaringan No Hp : 081381828882 Email : deskihelsa@gmail.com</p>
	<p>Nama : Dr. Ahmad Calam, M.A Agama : Islam NIDN : 0116026802 Program Studi : Sistem Informasi Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma Bidang keilmuan : Metapel, Etika Profesi, PPKn. No Hp : 08116197210 E-Mail : calamahmad72@gmail.com</p>