

Implementation of the Dempster Shafer Method in an Expert System for Diagnosing *Solanum Lycopersicum* Pests and Diseases

Wa Ode Nur Aisyah¹, Andi Tenri Sumpala¹, Yuwanda Purnamasari Pasrun^{1*} ,
Mutmainnah Muchtar¹, Abdul Malik²

¹ Universitas Sembilanbelas November Kolaka, Indonesia.

² Universitas Mega Buana Palopo, Indonesia.

* Corresponding Author. E-mail: yuwandapurnamasari@gmail.com

Keywords

Expert system;
Tomato; pests and
diseases; Dempster
Shafer

ABSTRACT

*Tomato (*Solanum lycopersicum*) is a horticultural crop as a vegetable or fruit with high economic value. One of the causes of decreased production is the presence of pests and diseases in tomato plants. The purpose of this research is to build an expert system to help the community, especially farmers, in diagnosing pests and diseases in tomato plants. The method used in this expert system is Dempster Shafer. The results achieved from the research were in the form of an expert system consisting of 10 pests and 7 diseases of tomatoes with 42 symptoms. The implication is that the user can choose the symptoms experienced by the plant, each symptom chosen has a weight that will be used to obtain disease determination results. Tests on 22 data show that the suitability between the application and the expert is 95%. This shows that the system is able to diagnose pests and diseases of tomato plants*

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



PENDAHULUAN

Tomat (*Solanum lycopersicum*) merupakan jenis tanaman Hortikultura yang banyak dibudidayakan saat ini di Indonesia[1]. Berbagai macam manfaat dalam mengkonsumsi sayuran tomat untuk kesehatan manusia dan mendapatkan sumber vitamin (A, K, dan C), dan mineral, tomat juga mengandung mineral seperti folat, besi, kalium, magnesium, kromium, kolin, seng, dan fosfor[2].

Permintaan pasar terhadap buah tomat semakin meningkat [3], seperti yang terjadi pada tahun 2018, permintaan pasar buah tomat di Indonesia sebanyak 976.772 ton dan pada tahun 2019 terjadi peningkatan 4.46% sebanyak 1.020.333 ton. Area budidaya tanaman tomat yang semakin bertambah sekitar 1.15% pada tahun 2018 dari 54.158 Ha meningkat menjadi 54.780 pada tahun 2019. Direktorat Jenderal Hortikultur, 2020 [4]. Provinsi Sulawesi Tenggara adalah salah satu wilayah yang memiliki potensi pengembangan budidaya tanaman tomat. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Sulawesi Tenggara dalam angka 2022, pada tahun 2020 luas panen tanaman buah tomat mencapai 1497 Ha dengan hasil produksi mencapai 47195 kw/qui. Sedangkan pada tahun 2021 luas panen tanaman buah semangka mencapai 1220 Ha dengan hasil produksi mencapai 48712 kw/qui [5].

Pada penelitian ini, yang menjadi perbedaan dengan penelitian terdahulu yaitu terdapat pada metode dan tingkat keakuratan yang digunakan dalam mendiagnosis hama dan penyakit pada tanaman. Pada penelitian terdahulu dengan studi kasus terhadap sistem pakar diagnosis penyakit tanaman bawang merah, oleh [6] menggunakan metode *Certainty Factor* memperoleh tingkat akurasi 85.71% dan yang dilakukan oleh [7] menggunakan metode *Dempster Shafer* memperoleh tingkat keakuratan sebesar 95%. Berdasarkan perbandingan metode dan tingkat akurasi tersebut, metode

Dempster Shafer memperoleh tingkat akurasi paling tinggi. Oleh karena itu, maka peneliti menggunakan metode Dempster Shafer untuk mendiagnosis hama dan penyakit pada tanaman tomat. Dengan harapan memperoleh tingkat akurasi maksimal sebesar 100%.

METODE

Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem SDLC (*Sistem Development Life Cycle*) [8], [9] atau disebut juga dengan air terjun (*waterfall*). Model air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara terurut mulai dari analisis, desain, pengkodean, pengujian dan tahap pendukung (*support*) [10]

Teknik Pengumpulan Data

Teknik dalam pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu teknik :

1. Observasi
Pada tahap ini, peneliti melakukan observasi langsung pada pakar diagnosis hama dan penyakit tanaman tomat yang bertempat di Dinas Tanaman Pangan Hortikultura dan Perkebunan Kabupaten Muna.
2. Wawancara
Pada tahap ini peneliti melakukan pengumpulan data mengenai hama dan penyakit pada tanaman tomat dengan melakukan wawancara langsung bersama Bapak Misben S.P., selaku pakar di Dinas Tanaman Pangan Hortikultura dan Perkebunan Kabupaten Muna.
3. Studi Pustaka
Studi pustaka dilakukan untuk mendapatkan landasan-landasan teori sebagai referensi untuk dijadikan pembahasan sesuai dengan judul penelitian, sumber literatur berupa buku, paper, jurnal, karya ilmiah, dan situs-situs penunjang lainnya

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 mengkalkulasi kemungkinan dari suatu peristiwa [11], [12]. *Mass function* (m) dalam teori *Dempster Shafer* adalah tingkat kepercayaan dari suatu evidence. *Mass function* (m) diformulasikan pada Persamaan 1 berikut [1]–[3]:

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

Keterangan :

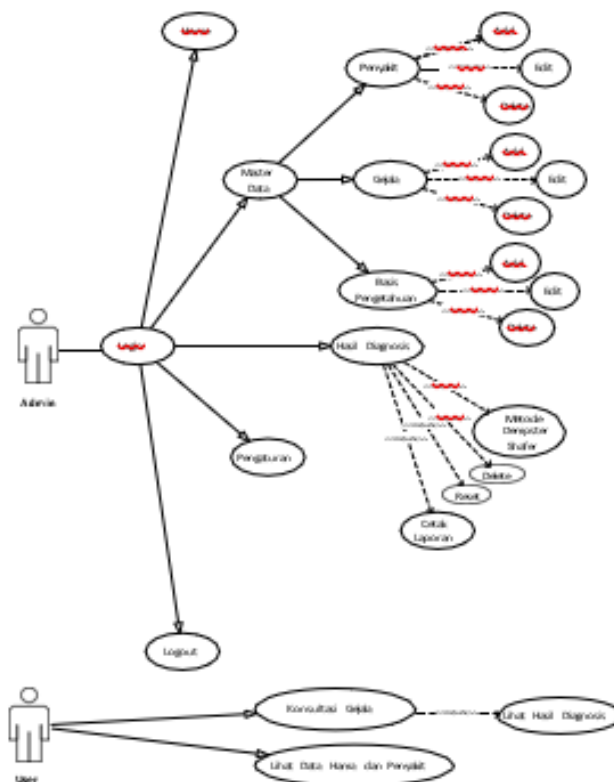
$m_1(X)$	=	Mass function	dari
		evidence (X)	
$m_2(Y)$	=	Mass function	dari
		evidence (Y)	
$m_3(Z)$	=	Mass function	dari
		evidence (Z)	
$Zm_1(X).m_2(Y)$	=	Ada hasil irisan m_1 dan	
		m_2	
$\emptyset m_1(X).m_2(Y)$	=	Tidak ada hasil dari	
		irisan (irisan kosong \emptyset)	

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan Sistem

Peran masing-masing aktor sebagai berikut: 1. Admin Hak akses yang dimiliki admin membuka menu login, menu master data untuk mengelola data penyakit, gejala, dan basis pengetahuan, menu diagnosis untuk melihat hasil perhitungan metode *Dempster Shafer*, menu pengaturan mengganti password dan menu *logout*. 2. Pengguna (Petani tomat) Hak akses yang

dimiliki pengguna dapat melihat jenis hama dan penyakit, dapat melakukan konsultasi kemudian melihat hasil diagnosis pada sistem.



Gambar 1. Use Case Diagram

Gambar 1 menjelaskan tentang peran masing-masing aktor. Dimana admin dapat mengolah keseluruhan data. Admin dapat membuka menu *login*, menu master data untuk mengelola data penyakit, gejala, dan basis pengetahuan, menu diagnosis untuk melihat hasil perhitungan metode *Dempster Shafer*, menu pengaturan mengganti *password* dan menu *logout*. User dapat melihat jenis hama dan penyakit, dapat melakukan konsultasi berdasarkan gejala yang ada pada Tabel 1, penyakit pada Tabel 2, aturan pada Tabel 3 kemudian melihat hasil diagnosis pada sistem.

Analisis Data Dengan Metode Dempster Shafer

Kode	Nama Gejala	Tabel 1. Tabel Gejala
G01	Adanya serangan pada daun,bunga, dan buah tomat.	
G02	Adanya lobang pada buah tomat secara berpindah-pindah.	
G03	Buah menjadi busuk lunak.	
G04	Daun yang telah diisap menjadi berwarna putih seperti perak.	
G05	Daun menjadi kering dan mati.	
G06	Tanaman yang terserang seperti diselimuti tepung putih yang bila dipegang akan berterbangan.	
G07	Pertumbuhan tanaman terhambat/kerdil	
G08	Daun mengecil dan menggulung ke atas.	
G09	Buah tomat menjadi busuk karena terserang cendawan atau bakteri	
G10	Ada berenga berwarna putih dalam buah	
G11	Adanya lubang-lubang tidak beraturan pada daun	
G12	Daun tanaman hanya tinggal tulang daun.	
G13	Adanya tanaman muda yang patah	
G14	Tangkai daun terpotong	
G15	Adanya tanaman muda yang roboh	

Kode	Nama Gejala
G16	Tanaman atau tangkai daun rebah
G17	Adanya warna tembaga di bawah permukaan daun
G18	Tunas daun dan bunga gugur
G19	Memucatnya tulang-tulang daun.
G20	Tangkai-tangkai daun merunduk.
G21	Serangan yang ada membuat daun mudah layu dan mati.
G22	Timbul bercak bulat kecil berair pada kedua permukaan daun dibagian bawah.
G23	Bercak yang timbul pada daun berwarna coklat akan berubah menjadi hitam.
G24	Daun tomat menggulung, mengering dan rontok.
G25	Garis tengah bercak ± 2 mm.
G26	Diameter bercak antara 2-4 mm.
G27	Serangan parah menyebabkan bercak semakin besar, menyatu daun menguning
G28	Buah tampak ada bercak kecil berair.
G29	Bercak berbentuk bulat dan cekung yang makin membesar, berwarna coklat semakin lama berbentuk lingkaran sepusat dan warnanya semakin menghitam.
G30	Pada pangkal buah kelihatan ada bercak ungu yang terletak dekat tangkai.
G31	Serangan terjadi pada akar dan batang.
G32	Pada sisi daun atau ujung daun bercak tampak beberapa mm saja. Namun akhirnya meluas keseluruh bagian daun hingga tangkai daun.
G33	Menyerang pangkal daun.
G34	Menimbulkan bercak berwarna hijau hingga coklat dan berair.
G35	Air mengumpul di bagian pantat buah karena hujan.
G36	Sel-sel mengalami <i>lisis</i> (kerusakan sel karena terlalu kenyang oleh air).
G37	Buah menjadi lebih lunak dan membusuk, pantat buah keriput, dan terjadi busuk pantat.
G38	Berenga dewasa berwarna kekuning-kuningan
G39	Potongan bintik-bintik cekung berwarna gelap nampak jelas dibagian bawah batang.
G40	Bercak hitam kecil terlihat pada jaringan yang terserang.
G41	Buah berubah menjadi hitam dan mengerut
G42	Daun menjadi jelek dan mengeriting

Tabel 2. Tabel penyakit

Kode	Nama Gejala
P01	Ulat buah (<i>heliiothisarmigeral Hubner</i>)
P02	Kutu daun <i>trips</i>
P03	Lalat putih (Kutu kabut, Kutu kepul)
P04	Lalat buah
P05	Ulat grayak (<i>Spodoptera Litura</i>)
P06	Ulat tanah
P07	Uret
P08	Hama anjing tanah (orong-orong)
P09	Tungau
P10	Layu <i>fusarium (Fusarium Oxysporum)</i>
P11	Bercak daun <i>septoria</i>
P12	Bercak daun coklat (<i>Alternaria solani</i>)
P13	Busuk buah antraknosa
P14	Busuk daun (<i>Phytophthora Infestans</i>)
P15	Busuk pantat
P16	Busuk cabang
P17	Kutu daun aphid

Tabel 3. Tabel Aturan

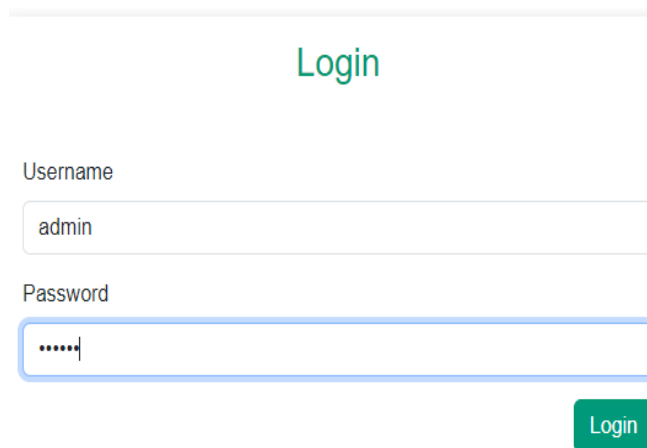
No	Penyakit	Gejala
1	P01	G01, G02, G03
2	P02	G04, G05, G21
3	P03	G06, G07, G08, G19
4	P04	G09, G10, G38
5	P05	G11, G12
6	P06	G13, G14
7	P07	G15, G31, G33
8	P08	G14, G16
9	P09	G17, G18, G24
10	P10	G19, G20, G21
11	P11	G22, G23, G24, G25
12	P12	G21, G22, G23, G26, G27
13	P13	G28, G29, G30, G31
14	P14	G23, G27, G32, G33, G34
15	P15	G35, G36, G37
16	P16	G05, G39, G40, G41
17	P17	G07, G42

Penjelasan Program

Didalam program ini dijelaskan tentang tampilan-tampilan yang ada dalam program yang dibuat:

1. Halaman login

Pada halaman *login* seperti yang terlihat pada Gambar 2, admin mengi-*nput* *username* dan *password* terlebih dahulu sebelum masuk ke dalam tampilan halaman utama.



Gambar 2. Halaman Login

2. Halaman gejala

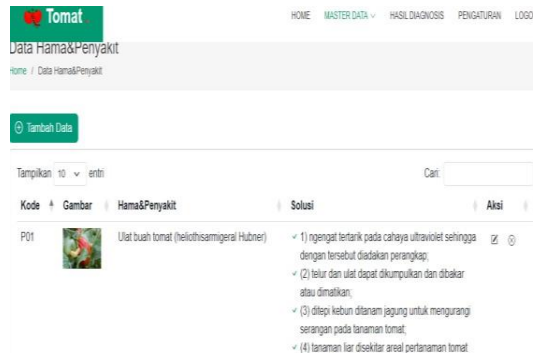
Halaman data gejala pada Gambar 3 adalah halaman yang menampilkan daftar data gejala yang di input oleh pakar tomat. Di halaman daftar data gejala, pakar tomat dapat menambahkan data gejala, meng-*edit* atau mengubah data gejala serta dapat menghapus daftar data gejala.



Gambar 3. Halaman Gejala

3. Halaman penyakit

Halaman data penyakit yang ada pada Gambar 4 adalah halaman yang menampilkan data hama dan penyakit yang di *input* oleh pakar tomat. Di halaman data hama dan penyakit, pakar tomat dapat menambahkan data hama dan penyakit, meng-*edit* atau mengubah data hama dan penyakit serta dapat menghapus daftar data hama dan penyakit.



Gambar 4. Halaman Penyakit

4. Halaman tabel aturan

Halaman tabel aturan yang ditunjukkan pada Gambar 5 adalah halaman yang menampilkan tabel basis pengetahuan yang di *input* oleh pakar tomat. Dalam halaman ini terdapat kode gejala, kode penyakit, dan nilai bobot dari pakar.

Kode Gejala	Kode Penyakit																	Bobot
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	
G01	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.8
G02	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.6
G03	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.4

Gambar 5. Halaman Tabel Aturan





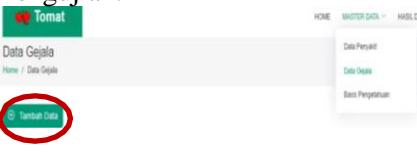

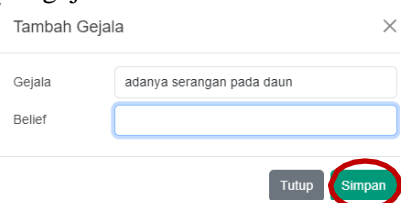
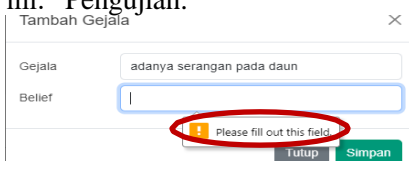
Pengujian Sistem



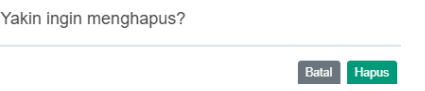


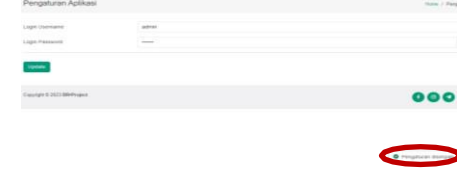
Sebelum program di terapkan harus bebas terlebih dahulu dari kesalahan-kesalahan. Oleh karena itu, program harus diuji untuk menemukan kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi.

1. Pengujian BlackBox

Berikut ini adalah kasus untuk menguji perangkat lunak yang telah di bangun menggunakan metode *black-box* yang ada pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4 Pengujian Blackbox

No	Skenario Pengujian	Harapan	Ket.
1	Admin memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> yang benar kemudian mengklik tombol masuk. Pengujian: 	Sistem akan menampilkan halaman menu utama admin. Pengujian: 	Valid
2	Halaman menu utama admin Pengujian: 	Sistem akan menampilkan halaman utama, menu master data (submenu penyakit, submenu gejala, dan submenu basis pengetahuan), menu hasil diagnosis, pengaturan, dan <i>logout</i> . Pengujian: 	Valid
3	Mengklik tambah data gejala Pengujian: 	Sistem akan menampilkan <i>form</i> tambah data gejala. Pengujian: 	Valid
4	Mengklik menu simpan dengan data yang belum lengkap Pengujian: 	Sistem akan menolak untuk menyimpan dengan memberikan pesan " <i>please fill out this field</i> " dengan maksud "harap isi kolom ini." Pengujian: 	Valid

No	Skenario Pengujian	Harapan	Ket.
5	<p>Mengklik menu simpan dengan data yang lengkap.</p> <p>Pengujian:</p> 	<p>Sistem menampilkan data berhasil ditambah dan tersimpan di daftar gejala.</p> <p>Pengujian:</p> 	Valid
6	<p>Mengklik tombol Hapus pada konfirmasi hapus data. Pengujian:</p> 	<p>Sistem menampilkan “Data berhasil dihapus” Pengujian:</p> 	Valid
7	<p>Mengklik menu pengaturan Pengujian:</p> 	<p>Sistem akan menampilkan update password Pengujian:</p> 	Valid

2. Pengujian Akurasi

Berdasarkan pengujian akurasi yang telah dilakukan pada sistem pakar diagnosis hama dan penyakit tanaman tomat berdasarkan data riil dari pakar hama dan tanaman Hortikultura Bapak Misben S.P., maka hasil pengujian yang di peroleh dapat dilihat pada [Tabel 5](#) berikut:

Tabel 5 Pengujian Akurasi

No	Kecamatan	Luas panen (ha)	Produksi (kw)	Gejala	Uji Pakar	Uji Sistem	Ket
1	Tongkuno	6	270	G19, G20, G21, G28, G30, G31.	Busuk buah antraknosa dan Layu <i>fusarium</i> (<i>Fusarium Oxysporum</i>)	Layu <i>fusarium</i> (<i>Fusarium Oxysporum</i>)	Valid

No	Kecamatan	Luas panen (ha)	Produksi (kw)	Gejala	Uji Pakar	Uji Sistem	Ket
2	Tongkuno selatan	8	213	G01, G03, G05, G14, G16, G42	Ulat buah (<i>heliothisarmiger al Hubner</i>) Hama anjing tanah (orong-orong)	Hama anjing tanah (orong-orong)	Valid
3	Kontunaga	2	30	G07, G24, G42	Kutu daun aphid	Kutu daun aphid	Valid
4	Kabangka	45	2.282	G01, G02, G03, G20, G21	Ulat buah (<i>heliothisarmiger al Hubner</i>) dan Layu <i>fusarium (Fusarium Oxysporum)</i>	Ulat buah (<i>heliothisarmiger al Hubner</i>)	Valid
5	Parigi	1	25	G19, G23, G31, G33	Busuk daun	Busuk daun	Valid
6	Bone	1	47	G05, G39, G41	Busuk cabang	Busuk cabang	Valid
7	Marobo	6	265	G02, G09, G33, G38	Lalat buah	Lalat buah	Valid
8	Kabawo	6	228	G05, G21	Kutu daun trips	Kutu daun trips, Layu <i>fusarium (Fusarium Oxysporum)</i> , dan Bercak daun coklat (<i>Alternaria solani</i>)	Valid
9	Marobo	12	535	G06, G07, G08, G35, G37	Lalat putih	Busuk pantat	Tidak Valid
10	Kontukowuna	12	240	G05, G11, G12	Ulat grayak	Ulat grayak	Valid
11	Watopute	2	152	G07, G11, G24, G25	Bercak daun septoria	Bercak daun septoria	Valid
12	Katobu	1	20	G03, G18, G26	Tungau	Tungau	Valid
13	Lohia	11	317	G08, G15, G31	Uret	Uret	Valid
14	Duruka	2	75	G22, G27, G31	Bercak daun coklat (<i>Alternaria solani</i>)	Bercak daun coklat (<i>Alternaria solani</i>)	Valid
15		5	285	G07, G13	Ulat tanah	Ulat tanah	Valid

Tabel 5 Menunjukkan hasil pengujian akurasi dari penerapan metode *Dempster Shafer* pada sistem pakar diagnosis hama dan penyakit tanaman tomat. Pengujian akurasi dilakukan dengan mencocokkan hasil sistem dengan data riil dari pakar dengan 22 sampel data hama dan penyakit tanaman tomat. Dari data sampel tersebut dilakukan pengujian akurasi yang menghasilkan nilai akurasi sesuai perhitungan berikut :

$$\begin{aligned} \text{Akurasi} &= \frac{\text{jumlah data sesuai}}{\text{jumlah data pengujian}} * 100\% \\ \text{Akurasi} &= \frac{21}{22} * 100\% \\ &= 95\%. \end{aligned}$$

Jadi dapat disimpulkan bahwa hasil akurasi menggunakan metode *Dempster Shafer* berdasarkan 17 penyakit pada tanaman tomat, penulis mengambil 22 sampel data dari pakar hama dan penyakit tanaman tomat yang telah diuji dalam sistem menghasilkan 21 data *valid* dan 1 (satu) data tidak *valid*. Adapun 1 (satu) data yang tidak *valid* dihasilkan analisis hitung berdasarkan nilai paling besar disetiap penyakit terdapat beberapa gejala dengan tingkat bobot yang berbeda. Sehingga saat dilakukan pengujian data uji pakar dan data uji sistem ditemukan data yang tidak *valid* dengan tingkat akurasi keberhasilan sebesar 95%.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap Penerapan Metode *Dempster Shafer* pada Sistem Pakar Diagnosis Jadi dapat disimpulkan bahwa hasil akurasi menggunakan metode *Dempster Shafer* berdasarkan 17 penyakit pada tanaman tomat, penulis mengambil 22 sampel data dari Hama dan Penyakit Tanaman Tomat maka dapat ditarik sebuah kesimpulan bahwa: 1. Aplikasi Sistem Pakar ini dapat mendiagnosis hama dan penyakit Tanaman Tomat dengan menggunakan metode *Dempster Shafer*, berdasarkan hasil pengujian *Black Box* yang telah dilakukan pada aplikasi sistem pakar hama dan penyakit tanaman tomat menunjukkan bahwa setiap komponen pada sistem sudah valid. 2. Penerapan metode *Dempster Shafer* pada sistem pakar telah sesuai ditandai dengan hasil perhitungan sistem dan perhitungan manual sudah memiliki hasil yang sama. Selain itu telah dilakukan pengujian akurasi sistem dengan mengambil 22 data sampel (17 penyakit) dari pakar tomat memperoleh akurasi sebesar 95%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. F. G. El Mirzaq and R. Halilintar, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Tomat Menggunakan Metode Certainty Factor," in *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, 2021, pp. 230–235.
- [2] D. Hendri, B. Andika, and E. Elfitriani, "Diagnosa sistem penyakit mosaic virus pada tanaman tomat dengan menggunakan metode certainty factor," *J. Cyber Tech*, vol. 2, no. 11, 2022.
- [3] A. N. Sholihah, "Uji Hasil Panen Antar Beberapa Varietas Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) pada Program Trial Di PT. BISI Internasional Tbk. Farm Karangploso," 2023.
- [4] D. Adellia, A. C. Siregar, and S. P. A. Alkadri, "Penerapan Metode Certainty Factor pada Sistem Pakar Diagnosa Hama dan Penyakit pada Tanaman Tomat," *JEPIN (Jurnal Edukasi dan Penelit. Inform.)*, vol. 8, no. 3, pp. 451–458, 2022.
- [5] I. K. Sensus, S. P. S. Tenggara, and I. K. S. P. S. Tenggara, "Sulawesi Tenggara dalam angka," (*No Title*).

- [6] M. F. Rosi and B. H. Prakoso, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Bawang Merah Menggunakan Metode Certainty Factor," *BIOS J. Teknol. Inf. Dan Rekayasa Komput.*, vol. 1, no. 1, pp. 20–27, 2020.
- [7] D. Aldo, "Sistem Pakar Diagnosis Hama Dan Penyakit Bawang Merah Menggunakan Metode Dempster Shafer," *Komputika J. Sist. Komput.*, vol. 9, no. 2, pp. 85–93, 2020.
- [8] W. W. W. Wijaya and E. Susanto, "New Normal: Pengembangan Sistem Informasi Penjualan Menggunakan Metode SDLC (System Development Life Cycle)," *J. Sustain. J. Has. Penelit. Dan Ind. Terap.*, vol. 10, no. 1, pp. 1–9, 2021.
- [9] S. B. Hartono, "Pengembangan Sistem Informasi Arus Kas Dengan Metode Sdlc (System Development Life Cycle) Pada Madin Al-Jannah," *ISOQUANT J. Ekon. Manaj. Dan Akunt.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–16, 2020.
- [10] A. Nurhadi, "Penerapan Metode Waterfall Dalam Sistem Informasi Penyedia Asisten Rumah Tangga Secara Online," *J. Khatulistiwa Inform.*, vol. 6, no. 2, 2018.
- [11] A. L. Kartika, M. Orisa, and D. Rudhistiar, "APLIKASI SISTEM PAKAR DETEKSI PENYAKIT UMUM BERBASIS ANDROID," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 7, no. 5, pp. 3068–3074, 2023.
- [12] S. Indriani and A. P. Lubis, "The Use Of The Dempster Shafer Method For Diagnosis Of Vulvovaginitis," *J. Tek. Inform.*, vol. 3, no. 3, pp. 511–518, 2022.
- [13] M. D. Sinaga and N. S. B. Sembiring, "Penerapan metode dempster shafer untuk mendiagnosa penyakit dari akibat bakteri salmonella," *Cogito Smart J.*, vol. 2, no. 2, pp. 94–107, 2016.
- [14] E. G. Wahyuni and W. Prijodiprodjo, "Prototype Sistem Pakar untuk Mendeteksi Tingkat Resiko Penyakit Jantung Koroner dengan Metode Dempster-Shafer," *IJCCS (Indonesian J. Comput. Cybern. Syst.*, vol. 7, no. 2, pp. 133–144, 2013.
- [15] A. R. Mz, I. G. P. S. Wijaya, and F. Bimantoro, "Sistem pakar diagnosa penyakit kulit pada manusia dengan metode dempster shafer," *J. Comput. Sci. Informatics Eng.*, vol. 4, no. 2, pp. 129–138, 2020.

