

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA TANAMAN PADI
METODE *DEMPSTER SHAFER*

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Sistem Informasi



disusun oleh

DENI SEFIAN

19.12.1186

Kepada

FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2024

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA TANAMAN PADI
METODE *DEMPSTER SHAFER*

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Sistem Informasi



disusun oleh:

DENI SEFIAN

19.12.1186

Kepada

FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2024

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI
SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA TANAMAN PADI
METODE *DEMPSTER SHAFER*

yang disusun dan diajukan oleh

DENI SEFLAN

19.12.1186

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 27 Februari 2024

Dosen Pembimbing,



Norhikmah, M.Kom

NIK. 190302245

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA TANAMAN PADI
METODE *DEMPSTER SHAFER***

yang disusun dan diajukan oleh

DENI SEFIAN

19.12.1186

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 27 Februari 2024

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Anggit Ferdita Nugraha, S.T., M.Eng
NIK. 190302480



Nur'aini, M.Kom
NIK. 190302066



Norhikmah, M.Kom
NIK. 190302245



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 27 Februari 2024

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Hanif Al Fatta, M.Kom., Ph.D.
NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Deni Sefian
NIM : 19.12.1186

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Padi Metode Dempster Shafer

Dosen Pembimbing : Norhikmah, M.Kom

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 27 Februari 2024

Yang Menyatakan,



Deni Sefian

HALAMAN PERSEMBAHAN

Untuk semua pihak yang terlibat dalam proses dialektika selama masa pendidikan, saya ucapkan terima kasih. Untuk Ibu dan Ayah serta seluruh keluarga yang selalu mendukung dalam segala kondisi. Untuk teman-teman seperjuangan di Sistem Informasi 03, yang tidak pernah lelah berjuang untuk apa saja yang kita percaya serta tidak berhenti percaya pada idealisme perjuangan. Ini bukanlah akhir melainkan awal dari proses kehidupan yang sesungguhnya.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT Tuhan yang Maha Esa karena berkat limpahan rahmat, taufik, serta hidayahnya, penelitian berjudul Sistem Pakar Diagnosa Tingkat Retardasi Mental Menggunakan Metode *Dempster-Shafer* dapat terselesaikan. Penelitian ini didedikasikan sebagai syarat lulus program pendidikan Sarjana Program Studi Sistem Informasi Universitas Amikom Yogyakarta, sekaligus memenuhi kewajiban Tri Dharma Perguruan Tinggi.

Penulis menyadari banyak pihak yang mendukung dan memberikan bantuan selama melakukan penelitian ini. Oleh karena itu, sudah sepantasnya penulis dengan penuh hormat mengucapkan terimakasih dan mendoakan semoga Allah memberikan balasan terbaik kepada :

1. Ibu Norhikmah, M.Kom selaku pembimbing penulis dalam melakukan penelitian ini
2. Teruntuk Seluruh Dosen/Pengajar selama penulis menempuh pendidikan di Universitas Amikom Yogyakarta
3. Ibu, Ayah dan seluruh anggota keluarga yang selalu mendukung serta mendoakan penulis dalam menempuh proses pendidikan.
4. Teman-teman Panggih Suseno, Ats-Syafei Putra, Dwi Zanuar, Tama Putra W, dan Dimas F.
5. Segala pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang memiliki kontribusi selama penulis menempuh proses pendidikan,

Akhir kata, penulis meminta maaf apabila dalam penelitian ini masih banyak kekurangan serta jauh dari kesempurnaan. Penulis sangat mengharapkan kritik yang membangun dari pembaca sekalian. Terima Kasih.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR FORMULA	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Studi Literatur.....	8
2.2 Dasar Teori.....	14
2.2.1 Pengertian Sistem	14
2.2.1.1 Pengertian Sistem Pakar	14
2.2.1.2 Siklus Sistem Pakar	16
2.2.1.3 Akuisisi Pengetahuan	16
2.2.1.4 Representasi Pengetahuan	17
2.2.1.5 Kaidah Produksi	17

2.2.1.6	Metode Inferensi.....	18
2.2.2	Tanaman Padi	18
2.2.3	Penyakit Tanaman Padi	19
2.2.3.1	Jenis-Jenis Penyakit Tanaman Padi.....	19
2.3	Metode Pengembangan Sistem (<i>Waterfall</i>).....	21
2.4	Metode <i>Dempster Shafer</i>	23
2.5	Konsep Permodelan Sistem.....	25
2.5.1	Bagan Alir (<i>Flowchart</i>)	25
2.5.2	Konsep Basis Data.....	26
2.5.3	<i>Data flow diagram</i> (DFD).....	27
2.5.4	<i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD)	29
2.6	Tinjauan Perangkat Lunak.....	29
2.6.1	HTML (<i>HyperText Markup Language</i>)	29
2.6.2	PHP (<i>Hypertext PreProcessor</i>)	30
2.6.3	MYSQL	30
2.6.5	<i>Bootstrap</i>	31
2.6.6	CSS (<i>Cascading Style Sheet</i>).....	32
2.7	Pengujian (<i>Testing</i>).....	32
2.7.1	<i>Black Box Testing</i>	32
2.7.2	Pengujian Matriks Konfusi.....	32
BAB III METODE PENELITIAN		34
3.1	Objek Penelitian	34
3.2	Alur Penelitian.....	34
3.3	Alat dan Instrumen Penelitian	36
3.3.1	Analisis Kebutuhan Fungsional.....	36
3.3.2	Analisis Kebutuhan Non Fungsional.....	38
3.4	Desain Arsitektur.....	40
3.5	Analisis Metode <i>Dempster-Shafer</i>	41
3.6	Analisis Kebutuhan Data.....	42
3.6.1	Data Gejala Dan Penyakit Tanaman padi.....	42
3.6.2	Tabel Relasi dan Nilai Kepercayaan	44

3.7	Representasi Pengetahuan	46
3.8	Proses Diagnosis.....	47
3.9	Implementasi Perhitungan Pada Metode <i>Demster Shafer</i>	49
3.10	Analisis Perancangan Sistem.....	53
3.10.1	Diagram Konteks	53
3.10.3	<i>Data flow diagram</i> Level 2 Proses 3	55
3.10.4	<i>Data flow diagram</i> Level 2 Proses 4	56
3.10.5	<i>Data flow diagram</i> Level 2 Proses 5	57
3.11	Analisis Perancangan Basis Data (<i>Database</i>)	58
3.11.1	<i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD)	58
3.12	Perancangan Antarmuka.....	60
3.12.1	Halaman <i>Home</i>	60
3.12.2	Halaman <i>Home</i>	60
3.12.3	Halaman <i>Dashboard</i> Admin.....	61
3.12.4	Halaman Konsultasi.....	61
3.12.5	Halaman Diagnosa.....	62
3.12.6	Halaman Data Gejala.....	62
3.12.7	Halaman Data Riwayat Diagnosa.....	63
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		64
4.1	Implementasi	64
4.1.1	Implementasi Basis Data	64
4.1.1.1	Implementasi Tabel Admin	65
4.1.1.2	Implementasi Tabel Gejala.....	65
4.1.1.3	Implementasi Tabel Penyakit	66
4.1.1.4	Implementasi Tabel <i>Rules</i>	67
4.1.2	Implementasi Kode Pemrograman	67
4.1.2.1	Implementasi Kode Pemrograman Halaman Utama	68
4.1.2.2	Implementasi Kode Pemrograman Halaman <i>Log In</i>	68
4.1.2.3	Implementasi Kode Pemrograman <i>Dashboard</i> Admin	69
4.1.2.4	Implementasi Kode Pemrograman Master Data.....	70
4.1.2.5	Implementasi Kode Pemrograman <i>Rules</i>	71

4.1.2.6	Implementasi Kode Pemrograman Laporan	71
4.1.2.7	Implementasi Kode Pemrograman <i>Logout</i>	72
4.1.3	Implementasi <i>User Interace</i>	72
4.1.4	Implementasi Tampilan Halaman Utama(<i>Landing Page</i>).....	72
4.1.5	Implementasi Tampilan Halaman Masuk (<i>Login</i>).....	73
4.1.6	Implementasi Tampilan Halaman <i>Dashboard</i>	74
4.1.7	Implementasi Tampilan Halaman Master Data	75
4.1.8	Implementasi Tampilan Halaman Aturan (<i>Rules</i>)	75
4.1.9	Implementasi Tampilan Halaman Laporan Gejala.....	76
4.2	Pengujian Sistem	77
4.2.1	Pengujian <i>Black-box</i>	77
4.2.2	Pengujian Matriks Konfusi.....	79
4.2.2.1	Pengujian Akurasi	79
4.2.2.2	Pengujian Presisi dan <i>Recall</i>	80
BAB V PENUTUP		83
5.1	Kesimpulan.....	83
5.2	Saran.....	83
DAFTAR PUSTAKA		84

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Keaslian Penelitian.....	10
Tabel 2.2	Bagan Alir.....	25
Tabel 2.3	Konsep Basis data.....	27
Tabel 2.4	Simbol-Simbol DFD.....	28
Tabel 2.5	Matrix Konfusi.....	33
Tabel 3.1.	Kebutuhan Fungsional.....	37
Tabel 3.2.	Kebutuhan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>) Perancangan Sistem.....	38
Tabel 3.3.	Kebutuhan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>) Penggunaan Sistem.....	39
Tabel 3.4.	Kebutuhan Perangkat Lunak (<i>Software</i>) Perancangan.....	39
Tabel 3.5.	Kebutuhan Perangkat Lunak (<i>Software</i>) Penggunaan.....	39
Tabel 3.6.	<i>Range</i> Nilai Interpretasi <i>Dempster-Shafer</i>	42
Tabel 3.7.	Data Hama dan Penyakit Tanaman padi.....	42
Tabel 3.8.	Data Gejala Hama dan Penyakit Tanaman padi.....	43
Tabel 3.9.	Tabel relasi dan nilai kepercayaan.....	45
Tabel 3.10.	Representasi Pengetahuan.....	46
Tabel 3.11.	Penentuan Dentitas.....	50
Tabel 3.12.	Aturan Kombinasi m3.....	51
Tabel 3.13.	Aturan Kombinasi m5.....	51
Tabel 3.14.	Aturan Kombinasi m7.....	52
Tabel 3.15.	Kesimpulan dalam menentukan nilai densitas (m).....	52
Tabel 4.1.	<i>Testing Black box</i>	77
Tabel 4.2.	<i>Confusion matrix</i> Pengujian Presisi dan <i>Recall</i>	80
Tabel 4.3.	Hasil Pengujian Matriks Konfusi.....	82

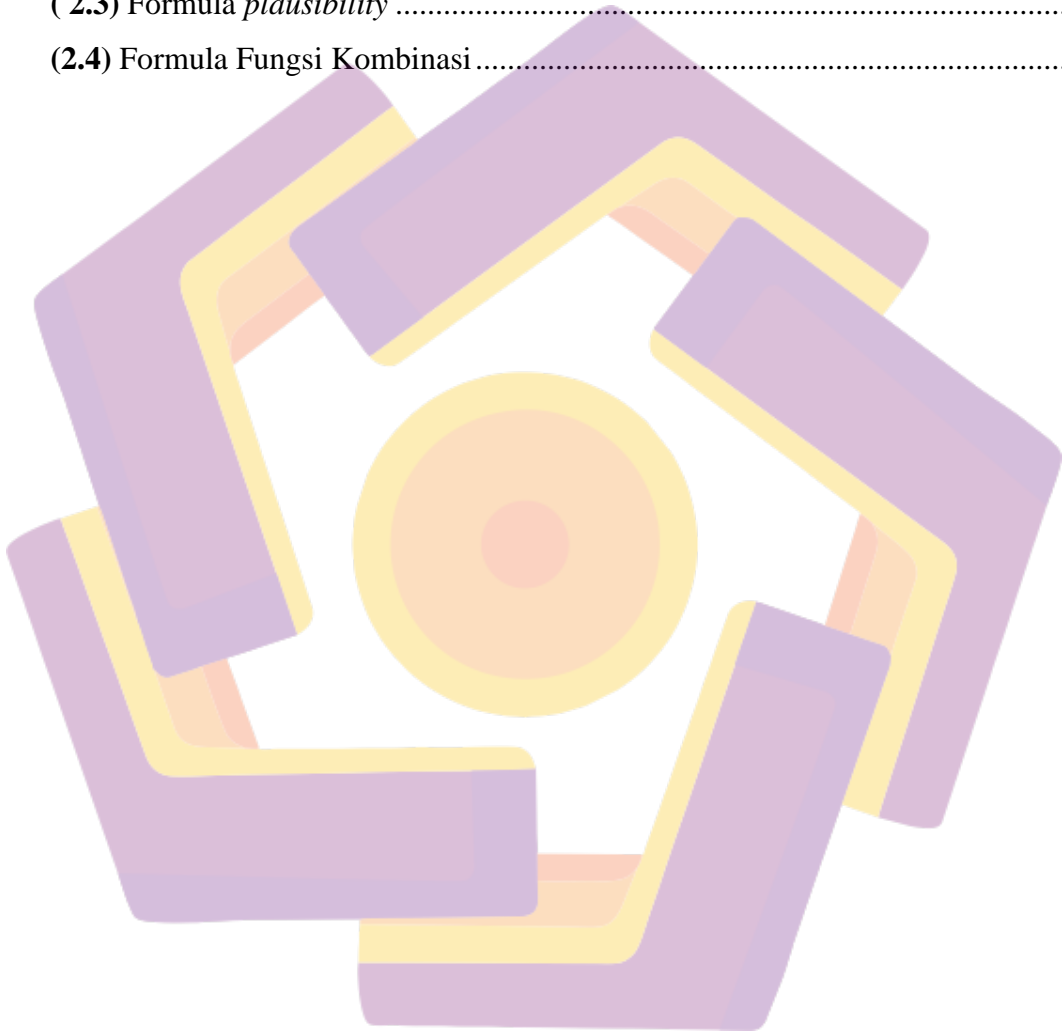
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Fungsi Dasar Sistem.....	14
Gambar 2.2	Siklus Pengembangan Sistem Pakar	16
Gambar 2.3	Tanaman padi	18
Gambar 2.4	Penyakit hawar daun bakteri	19
Gambar 2.5	Penyakit hawar pelepah daun	20
Gambar 2.6	<i>Icon PHP</i>	30
Gambar 2.7	<i>Icon MySQL</i>	31
Gambar 3. 1	Diagram alir penelitian.....	34
Gambar 3. 2	Arsitektur Sistem.....	40
Gambar 3. 3	<i>Decision Tree Forward Chaning</i>	49
Gambar 3. 4	Diagram Konteks.....	54
Gambar 3. 5	DFD Level 1	55
Gambar 3. 6	DFD Level 2 Proses 3	56
Gambar 3. 7	DFD Level 2 Proses 4	57
Gambar 3. 8	DFD Level 2 Proses 5	58
Gambar 3. 9	<i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	59
Gambar 3. 10	Halaman <i>Home</i>	60
Gambar 3. 11	Halaman <i>Login</i>	60
Gambar 3. 12	<i>Dashboard Admin</i>	61
Gambar 3. 13	Halaman <i>Konsultasi</i>	61
Gambar 3. 14	Halaman <i>Diagnosa</i>	62
Gambar 3. 15	Halaman <i>Data Gejala</i>	62
Gambar 3. 16	Halaman <i>Data Riwayat Diagnosa</i>	63
Gambar 4.1	Implementasi Basis Data.....	64
Gambar 4.2	Tabel Admin.....	65
Gambar 4.3	Tabel <i>Gejala</i>	66
Gambar 4.4	Tabel <i>Penyakit</i>	66
Gambar 4.5	Tabel <i>Rules</i>	67

Gambar 4.6	<i>Listing</i> Kode Pemrograman Halaman Utama.....	68
Gambar 4.7	<i>Listing</i> Kode Pemrograman.....	69
Gambar 4.8	<i>Listing</i> Kode Pemrograman.....	70
Gambar 4.9	<i>Listing</i> Kode Pemrograman Master Data	70
Gambar 4.10	<i>Listing</i> Kode Pemrograman <i>Rules</i>	71
Gambar 4.11	<i>Listing</i> Kode Pemrograman Laporan	71
Gambar 4.12	<i>Listing</i> Kode Pemrograman <i>Log Out</i>	72
Gambar 4.13	Tampilan UI Halaman Utama	73
Gambar 4.14	Halaman Konsultasi	73
Gambar 4.15	Tampilan Halaman Masuk (<i>Login</i>)	74
Gambar 4.16	Tampilan Halaman <i>Dashboard</i>	74
Gambar 4.17	Tampilan Halaman Master Data.....	75
Gambar 4.18	Tampilan Halaman Aturan (<i>Rules</i>)	75
Gambar 4.19	Tampilan Halaman Bobot Pada <i>Rules</i>	76
Gambar 4.20	Tampilan Halaman Laporan Gejala	76

DAFTAR FORMULA

(2.1) Formula <i>Demster-shafer</i>	23
(2.2) Formula Fungsi <i>Belief</i>	24
(2.3) Formula <i>plausibility</i>	24
(2.4) Formula Fungsi Kombinasi	25



INTISARI

Indonesia, sebagai negara agraris dengan mayoritas penduduknya bergantung pada pertanian, memiliki pentingnya produksi tanaman bagi perekonomian dan kehidupan masyarakatnya. Salah satu tanaman yang menjadi fokus adalah tanaman padi, mengingat konsumsi tanaman padi yang tinggi di kalangan masyarakat. Namun, petani sering menghadapi tantangan dalam budidaya tanaman padi, termasuk serangan penyakit yang dapat mengurangi produktivitas. Oleh karena itu, diperlukan solusi yang inovatif untuk membantu petani dalam mengatasi masalah ini.

Dalam konteks ini, muncul sistem pakar diagnosa penyakit tanaman tanaman padi berbasis web sebagai solusi yang menjanjikan. Sistem ini dirancang untuk membantu petani dan pemilik perkebunan dalam mengidentifikasi penyakit yang menyerang tanaman tanaman padi mereka. Pengguna dapat memasukkan gejala yang terlihat pada tanaman ke dalam sistem, dan berdasarkan pengetahuan yang ada, sistem akan memberikan diagnosis potensial dan solusi yang sesuai. Ini memberikan manfaat ganda: membantu petani dalam mengenali penyakit dengan lebih tepat dan cepat, serta memungkinkan mereka mengambil tindakan pencegahan atau perawatan yang diperlukan.

Salah satu metode yang digunakan dalam sistem ini adalah metode Dempster-Shafer, yang digunakan untuk menghitung ketidakpastian dalam diagnosis. Metode ini menggabungkan berbagai informasi atau fakta dari para ahli dan pakar di bidang pertanian, menciptakan hasil akhir yang mencerminkan tingkat keyakinan dan probabilitas masing-masing diagnosis. Dengan pendekatan ini, sistem mampu memberikan diagnosis yang lebih akurat dan dapat diandalkan. Sebagai hasilnya, solusi inovatif ini tidak hanya membantu petani dalam mengatasi masalah penyakit tanaman tanaman padi, tetapi juga meningkatkan efisiensi dan produktivitas dalam budidaya tanaman padi di Indonesia.

Kata kunci: Sistem Pakar, Penanggulangan, Penyakit, Dempster Shafer, *website*

ABSTRACT

Indonesia, as an agrarian country with the majority of its population relying on agriculture, places a significant emphasis on crop production for its economy and livelihoods. Among the key crops, coffee holds prominence due to its high consumption among the population. However, farmers often face challenges in coffee cultivation, including the incidence of plant diseases that can curtail productivity. Hence, an innovative solution is necessary to assist farmers in addressing these issues effectively.

In this context, a web-based expert system for diagnosing coffee plant diseases emerges as a promising solution. This system is designed to aid coffee farmers and plantation owners in identifying potential diseases that might affect their coffee plants. Users can input observed symptoms into the system, and based on the available knowledge, the system provides potential diagnoses and appropriate remedies. This offers a dual benefit: assisting farmers in accurately and swiftly recognizing diseases, and enabling them to take necessary preventative or curative actions.

One of the methods employed in this system is the Dempster-Shafer method, utilized to compute uncertainty in the diagnosis. This method combines various pieces of information or facts from experts and specialists in the field of agriculture, resulting in an outcome that reflects the confidence levels and probabilities of each diagnosis. With this approach, the system is capable of providing more accurate and reliable diagnoses. As a result, this innovative solution not only aids farmers in tackling coffee plant diseases but also enhances the efficiency and productivity of coffee cultivation in Indonesia.

Keyword: *Expert System, Disease Management, Disease, Dempster-Shafer, Website*