

SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT TANAMAN JERUK
MENGGUNAKAN METODE *DEMSTER-SHAFER* BERBASIS *WEB*
(Studi Kasus : Kantor Dinas Tanaman Pangan dan Holtikultura Kabupaten
Rokan Hulu)

SKRIPSI



Oleh :

SINDI MAY AFRIANI

NIM : 2036180

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN 2025

PERSETUJUAN PEMBIMBING
SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT TANAMAN JERUK
MENGGUNAKAN METODE *DEMSTER-SHAFER* BERBASIS *WEB*
(Studi Kasus : Kantor Dinas Tanaman Pangan dan Holtikultura Kabupaten
Rokan Hulu)

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I



Hendri Maradona, S. Kom., M. Kom
NIDN. 1002038702

Dosen Pembimbing II



Rina Ari Rohmah, M.Pd
NIDN. 1010019201

Diketahui oleh :






Ketua Program Studi Sistem Informasi



Dona S. Kom., M.Kom
NIDN. 1024128602

PERSETUJUAN PENGUJI

Tugas Akhir Ini Telah Diuji Oleh Tim Penguji Ujian Sarjana Komputer
Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pasir Pengaraian
Pada Tanggal 31 Januari 2025
Tim Penguji

- | | | |
|---|------------|---|
| 1. <u>Hendri Maradona.S.Kom., M.Kom</u>
NIDN. 1002038702 | Ketua | () |
| 2. <u>Rina Ari Rohmah, M.Pd</u>
NIDN. 1010019201 | Sekretaris | () |
| 3. <u>Dona.S.Kom., M.Kom</u>
NIDN. 1024128602 | Anggota | () |
| 4. <u>Khairul Sabri.S.Kom.,M.Kom</u>
NIDN. 1005029106 | Anggota | () |
| 5. <u>Urfi Utami.S.Kom.,M.Kom</u>
NIDN. 1009119601 | Anggota | () |

Mengetahui :

Dekan Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pasir Pengaraian



Hendri Maradona.S.Kom., M.Kom

NIDN. 1002038702

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Jeruk Menggunakan Metode *Dempster Shafer* Berbasis *Web*” benar hasil penelitian saya dengan arahan Dosen Pembimbing dan belum pernah diajukan dalam bentuk apapun untuk mendapatkan gelar kesarjanaan. Dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan dalam naskah dengan menyebutkan referensi yang dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pasir Pengaraian, 31 Januari 2025



Sindi May Afriani

MOTTO

"Bukan kesulitan yang membuat kita takut, tapi sering ketakutanlah yang membuat jadi sulit. Jadi jangan mudah menyerah"

(Joko Widodo)

“Selalu ada harga dalam sebuah proses. Nikmati saja lelah lelah itu. Lebarakan lagi rasa sabar itu. Semua yang kau investasikan untuk menjadikan dirimu serupa yang kau impikan. mungkin tidak akan selalu berjalan lancar. Tapi, gelombang gelombang itu yang nanti bisa kau ceritakan”

(Bocah Chandra)

“Allah tidak mengatakan hidup ini mudah, tetapi Allah berjanji bahwa sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”

(Qs. Al-in syirah 5-6)

“ It will pass, everythink you’ve gone through it will pass”

(Rachel Venny)

“ Dan bersabarlah, sesungguhnya janji Allah itu benar adanya”

(Qs. Ar-Ruum :60)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini saya persembahkan untuk :

1. Alhamdulillah Rabbil Aalamin, sujud serta syukur kepada Allah SWT. Terimakasih atas karunia-Mu yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Skripsi ini saya persembahkan untuk Ayah dan Ibu yang selalu memberikan dukungan serta do'a. Semoga apa yang saya kerjakan ini dapat menjadi bagian dari usaha menjalankan kewajiban sebagai seorang anak untuk membahagiakan dan mengangkat derajat mereka berdua yang tercinta. Aamiinn.
3. Halaman ini saya tujukan kepada Riska Septiani dan Siti Olivia Lestari adik saya, sehingga menjadi motivasi kelak untuk sampai ke jenjang pendidikan yang tinggi.
4. Terimakasih kepada semua keluarga yang mendukung dan membantu memberikan doanya dan bantuan dalam bentuk apapun itu.
5. *Last but not least, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work.*

ABSTRACT

Citrus plants are national superior commodities that support foreign exchange, but often face pests and diseases that confuse farmers in recognizing the types of attacks and solutions. Therefore, a system is needed to diagnose diseases in citrus plants that can help citrus farmers in dealing with every pest and disease attack that occurs in citrus gardens in Ujung Batu sub-district, Rokan Hulu Regency, Riau. Based on research, a web-based expert system for diagnosing citrus plant diseases was successfully designed and implemented using the Dempster-Shafer method. This system is able to assist farmers in diagnosing diseases based on symptoms that appear and provide appropriate solutions. The implementation results show that the Dempster-Shafer method is able to produce an accurate diagnosis, with the highest confidence level of 18% for Diplodia disease cases based on the 5 symptoms analyzed. This system is expected to be an effective solution in supporting farmers to manage citrus plants and increase plantation productivity.

Keywords : *Expert System, Citrus plant diseases, Dempster Shafer.*

ABSTRAK

Tanaman jeruk merupakan komoditas unggulan nasional yang mendukung devisa negara, namun sering menghadapi kendala hama dan penyakit yang membingungkan petani dalam mengenali jenis serangan serta solusinya. Maka dari itu diperlukan suatu sistem untuk mendiagnosis penyakit pada tanaman jeruk yang bisa membantu para petani jeruk dalam menangani setiap serangan hama dan penyakit yang terjadi pada kebun jeruk yang ada di kecamatan Ujung Batu, Kabupaten Rokan Hulu, Riau. Berdasarkan penelitian, sistem pakar berbasis web untuk mendiagnosis penyakit tanaman jeruk berhasil dirancang dan diterapkan menggunakan metode *Dempster-Shafer*. Sistem ini mampu membantu petani dalam mendiagnosis penyakit berdasarkan gejala yang muncul dan memberikan solusi yang tepat. Hasil implementasi menunjukkan bahwa metode *Dempster-Shafer* mampu menghasilkan diagnosis yang akurat, dengan tingkat kepercayaan tertinggi sebesar 18% untuk kasus penyakit *Diplodia* berdasarkan 5 gejala yang dianalisis. Sistem ini diharapkan dapat menjadi solusi efektif dalam mendukung petani mengelola tanaman jeruk dan meningkatkan produktivitas perkebunan.

Kata Kunci : Sistem Pakar, Penyakit tanaman jeruk, *Dempster Shafer*.

KATA PENGANTAR



Assalammu 'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh.

Alhamdulillah Rabbil Alamin, segala puji syukur kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Shalawat serta salam terucap buat junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW yang menurunkan ajaran islam kepada ummatnya hingga akhir zaman.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan kelulusan pada jurusan Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pasir Pengaraian Universitas. Banyak sekali pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini, baik berupa bantuan materi ataupun berupa motivasi dan dukungan kepada penulis. Semua itu tentu terlalu banyak bagi penulis untuk membalasnya, namun pada kesempatan ini penulis hanya dapat mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, yang dengan rahmat-Nya memberikan semua yang terbaik dan yang dengan hidayah-Nya memberikan petunjuk sehingga dalam penyusunan Tugas Akhir ini berjalan dengan lancar.
2. Rasulullah SAW, yang telah membawa manusia dari zaman kebodohan ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.
3. Kepada kedua orang tua, Bapak Harsap Prizal (Ayah) dan Ibu Asriah (Ibu) serta keluarga tercinta yang selalu memberikan doa, motivasi, dan bimbingan

yang tiada hentinya.

4. Bapak Dr. Hardianto, S.Pd.M.Pd, selaku Rektor Universitas Pasir Pengaraian.
5. Bapak Hendri Maradona, S.Kom,M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pasir Pengaraian.
6. Ibu Dona, S.Kom,M.Kom, selaku ketua Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pasir Pengaraian.
7. Bapak Hendri Maradona, S.Kom,M.Kom, yaitu pembimbing I yang telah membantu membimbing saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Ibu Rina Ari Rohmah, M.Pd, selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran dalam penyusunan Tugas Akhir.
9. Bapak dan ibu di Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pasir Pengaraian, serta karyawan/i yang juga membimbing dan memberikan arahan.
10. Kepada Ir. Edward Bahar, MP., Ph.D, selaku dosen Program Studi Agroteknologi dan juga narasumber yang telah membantu dalam pengerjaan tugas akhir ini.
11. Teman-teman seperjuangan di Program Studi Sistem Informasi angkatan tahun 2020 terkhusus Jesyca Michel dan Teshya Attahira yang telah memberikan bantuan inspirasi dan semangat kepada saya agar bisa wisuda dan memakai Toga ditahun ini.
12. Dan semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini. Akhirnya penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan sesuatu yang bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya. Aamiin ya rabbal'alamin.

Wassalamu'alaikum warahmatullahiwa barakatuh.

Pasir Pengaraian, 21 Juni 2024

Sindi May Afriani
2036180

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PERSETUJUAN PENGUJI	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Ruang Lingkup Permasalahan.....	6
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	6
1.4.1 Tujuan Penelitian	6
1.4.2 Manfaat Penelitian	7
1.5 Metode Pengumpulan Data	7
1.6 Sistematika Penulisan.....	8
BAB 2 LANDASAN TEORI	10
2.1 Konsep Dasar Sistem	10
2.2 Konsep Dasar Pakar	12
2.3 Sistem Pakar	13
2.4 Struktur Sistem Pakar.....	14
2.5 Diagnosis	16
2.6 Penyakit Tanaman Jeruk	17

2.7 <i>Dempster Shafer</i>	25
2.8 Alat Bantu Perancangan	28
2.8.1 <i>Unified Modeling Language (UML)</i>	28
2.9 Bahasa Pemrograman	33
2.9.1 <i>Hyper Text Markup Language (HTML)</i>	33
2.9.2 <i>Cascading Style Sheets (CSS)</i>	34
2.9.3 <i>Javascript</i>	35
2.9.4 <i>Hypertext Preprocessor (PHP)</i>	36
2.9.5 <i>Structured Query Language (SQL)</i>	37
2.10Alat Bantu Pemrograman	37
2.10.1 <i>My Structured Query Language (MySQL)</i>	37
2.10.2 <i>Laragon</i>	38
2.10.3 <i>Website</i>	39
2.10.4 <i>Visual Studio Code</i>	39
2.10.5 <i>Model View Controller (MVC)</i>	40
2.11 <i>Framework Laravel</i>	41
2.12 <i>Black Box Testing</i>	41
2.13 Penelitian Terdahulu.....	42
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	45
3.1 Pendahuluan	45
3.2 Kerangka Kerja Penelitian.....	46
BAB 4 ANALISIS DAN PERANCANGAN	52
4.1 Analisis Sistem Berjalan	52
4.1.1 Tinjauan Perusahaan	52
4.1.2 Permasalahan	53
4.1.3 Alternatif Pemecahan Masalah	54
4.1.4 Penerapan Metode <i>Dempster Shafer</i>	61
4.2 Rancangan Sistem Usulan.....	67
4.2.1 Rancangan Prosedur Sistem Usulan	67
4.3 Rancangan Spesifikasi Sistem Usulan	86
BAB 5 PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI.....	98

5.1 Pengujian Sistem.....	98
5.1.1 Pengujian <i>Black Box</i>	98
5.2 Implementasi	101
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	111
6.1 Kesimpulan.....	111
6.2 Saran	111
DAFTAR PUSTAKA	113

DAFTAR TABEL

Tabel 2.2 Simbol Use Case	30
Tabel 2.3 Activity Diagram.....	31
Tabel 2.4 Sequence Diagram	31
Tabel 2.5 Class Diagram Sumber.....	32
Tabel 4.1 Data Penyakit	55
Tabel 4.2 Data Gejala	55
Tabel 4.3 Rule Base.....	58
Tabel 4.4 Bobot Nilai Densitas	59
Tabel 4.5 Contoh kasus penyakit tanaman jeruk.....	61
Tabel 4.6 users.....	87
Tabel 4.7 penyakits.....	88
Tabel 4.8 gejala	89
Tabel 4.9 rules	89
Tabel 4.10 diagnosiss	90
Tabel 4. 11 bobots	91
Tabel 5.1 Testing Admin.....	98
Tabel 5.2 Testing <i>User</i>	100

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Sistem Pakar	15
Gambar 2.2 Kutu loncat	18
Gambar 2.3 Kerusakan buah yang disebabkan oleh ulat frass atau gumming	18
Gambar 2.4 Ngengat dewasa penggerek buah jeruk	19
Gambar 2.5 Kutu Trips Jeruk	20
Gambar 2.6 Hewan hama Thrips	20
Gambar 2.7 Busuk akar Phytophthora	22
Gambar 2.8 Penyakit Blendok	23
Gambar 2.9 Penyakit Embun Tepung	25
Gambar 3.1 Kerangka Kerja Penelitian	46
Gambar 4.1 Use Case Sistem Pakar Identifikasi Penyakit Tanaman Jeruk	68
Gambar 4.2 Class Diagram Sistem Pakar Identifikasi Penyakit Tanaman Jeruk	69
Gambar 4.3 Activity Diagram Form Register	70
Gambar 4.4 Activity Diagram Form Login	70
Gambar 4.5 Activity Diagram Form Diagnosis	71
Gambar 4.6 Activity Diagram Form Penyakit	72
Gambar 4.7 Activity Diagram Form gejala	73
Gambar 4.8 Activity Diagram Form Rule	74
Gambar 4.9 Activity Diagram Form Usert	75
Gambar 4.10 Activity Diagram Form Role	76
Gambar 4.11 Sequence Diagram Register Admin	77
Gambar 4.12 Sequence Diagram Form Diagnosis	78
Gambar 4.13 Sequence Diagram Form Penyakit	79

Gambar 4.14 Sequence Diagram Form Gejala.....	80
Gambar 4.15 Sequence Diagram Form Rules	81
Gambar 4.16 Sequence Diagram Form User.....	82
Gambar 4.17 Sequence Diagram Form Role.....	83
Gambar 4.18 Sequence Diagram Form Register User	84
Gambar 4.19 Sequence Diagram Form Login User	84
Gambar 4.20 Sequence Diagram Form Diagnosis	85
Gambar 4.21 Rancangan Halaman Utama	91
Gambar 4.22 Rancangan Halaman Menu Register	92
Gambar 4.23 Rancangan Halaman Menu Login	92
Gambar 4.24 Rancangan Menu Halaman Utama Admin.....	93
Gambar 4.25 Rancangan Halaman Menu Penyakit Admin.....	93
Gambar 4.26 Rancangan Halaman Menu Gejala Admin	94
Gambar 4.27 Rancangan Halaman Menu Rules Admin	94
Gambar 4.28 Rancangan Halaman Menu Diagnosis Admin	95
Gambar 4.29 Rancangan Halaman Menu User	95
Gambar 4.30 Rancangan Halaman Menu Role	96
Gambar 4.31 Rancangan Halaman Menu Utama User	96
Gambar 4.32 Rancangan Halaman Menu Diagnosis User	96
Gambar 4.33 Rancangan Halaman Mulai Diagnosis.....	97
Gambar 4.34 Rancangan Halaman Hasil Diagnosis.....	97
Gambar 5.1 Halaman Utama	102
Gambar 5.2 Menu Register.....	103
Gambar 5.3 Menu Login	103
Gambar 5.4 Menu Dashboard Admin	104

Gambar 5.5 Menu Penyakit Admin.....	104
Gambar 5.6 Tambah Penyakit Admin.....	105
Gambar 5.7 Menu Gejala Admin	105
Gambar 5.8 Tambah Gejala Admin	106
Gambar 5.9 Menu Rules Admin.....	106
Gambar 5.10 Tambah Rules Admin.....	107
Gambar 5.11 Menu Diagnosis Admin.....	107
Gambar 5.12 Tambah Diagnosis Admin.....	108
Gambar 5.13 Menu Dashboard User	108
Gambar 5.14 Menu Diagnosis User	109
Gambar 5.15 Halaman Mulai Diagnosis	109
Gambar 5.16 Halaman Hasil Diagnosis	110
Gambar 5.17 Halaman Profil.....	110

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Dokumentasi.....	118
Lampiran II Hasil Wawancara	119