

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA HAMA DAN PENYAKIT PADA
TANAMAN JERUK NIPIS MENGGUNAKAN METODE
*CERTAINTY FACTOR***

(Studi Kasus Desa Koto Tinggi, Kecamatan Rambah, Kabupaten Rokan Hulu)

SKRIPSI



Oleh :

AYU LESTARI

NIM : 2137066

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN**

2025

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA HAMA DAN PENYAKIT PADA
TANAMAN JERUK NIPIS MENGGUNAKAN METODE
*CERTAINTY FACTOR***

(Studi Kasus Desa Koto Tinggi, Kecamatan Rambah, Kabupaten Rokan Hulu)

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Sarjana Komputer

SKRIPSI



Oleh :

AYULESTARI

NIM : 2137066

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN
2025**

PERSETUJUAN PEMBIMBING
SISTEM PAKAR DIAGNOSA HAMA DAN PENYAKIT PADA TANAMAN
JERUK NIPIS MENGGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR*

Disetujui Oleh:

Pembimbing I



Imam Rangga Bakti, M.Kom
NIDN. 0130109201

Pembimbing II



Luth Fimawahib, M.Kom
NIDN. 1013068901

Diketahui Oleh:

Ketua Program Studi Teknik Informatika

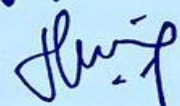
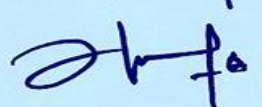


Satria Riki Mustafa, S.Pd., M.Si
NIDN. 1001039301

PERSETUJUAN PENGUJI

Skripsi ini telah di uji
Tim Penguji Ujian Sarjana Komputer
Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pasir Pengaraian
Pada Tanggal

Tim Penguji :

- | | | |
|----|---|---|
| 1. | <u>Imam Rangga Bakti, M.Kom</u>
NIDN. 0130109201 | Ketua () |
| 2. | <u>Luth Fimawahib, M.Kom</u>
NIDN. 1013068901 | Sekretaris () |
| 3. | <u>Erni Rouza, S.T., M.Kom</u>
NIDN. 1009058707 | Anggota () |
| 4. | <u>Asep Supriyanto, S.T., M.Kom</u>
NIDN. 1003108903 | Anggota () |
| 5. | <u>Satria Riki Mustafa, S.Pd., M.Si</u>
NIDN. 1001039301 | Anggota () |

Mengetahui:

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Pasir Pengaraian



Hendri Maradona, M.Kom
NIDN. 1002038702

LEMBARAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi yang berjudul "Sistem pakar diagnosa hama dan penyakit pada tanaman jeruk nipis menggunakan metode *Certainty Factor* berbasis web" benar hasil penelitian saya dengan arahan Dosen Pembimbing dan belum pernah diajukan dalam bentuk apapun untuk mendapatkan gelar kesarjanaan. Dalam skripsi 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. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena Skripsi ini, serta lainnya sesuai norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Pasir Pengaraian ,

Yang membuat pernyataan



AYU LESTARI

NIM : 2137066

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum wa rahmatullahi wa barokatuh

Alhamdulillah rabbil Alamin,

Segala puji syukur kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat serta karunia-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan Skripsi ini dengan baik. Shalawat serta salam kita terucapkan buat junjungan kita Rasulullah Muhammad SAW, karna jasa beliau yang telah membawa manusia dari zaman kebodohan hingga sampai ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana komputer. Banyak sekali pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan Skripsi ini, baik berupa bantuan materi maupun 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. Bapak Dr. Hardianto, M.Pd selaku Rektor Universitas Pasir Pengaraian.
2. Bapak Hendri Maradona, M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pasir Pengaraian.
3. Bapak Satria Riki Mustafa, S.Pd, M.Si, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pasir Pengaraian .
4. Bapak Imam Ranga Bakti, M.Kom, selaku koordinator Skripsi dan pembimbing I saya yang telah membimbing saya dengan memberikan banyak arahan, dan saran yang berharga dalam penyusunan Skripsi ini.
5. Bapak Luth Fimawahib, M.Kom, selaku pembimbing II saya yang juga telah membimbing saya dengan memberikan banyak arahan, dan saran yang berharga dalam penyusunan Skripsi ini.
6. Kepada Ayahanda tercinta yang selalu memberikan do'a, motivasi, dukungan serta didikan yang luar biasa hingga pada akhirnya penulis mampu

menyelesaikan studi sampai sarjana.

7. Kepada Almh. Ibunda tercinta, dukungan mu memang tidak berwujud tetapi akan selalu aku rasakan dan membersamai. Gelar ini kupersembahkan untuk mu yang berada di sisi allah SWT.
8. Kepada Kakak, abang dan adik tercinta yang selalu memberikan dukungan moril, materil, memotivasi dan mendoakan penulis.
9. Kepada Sahabat dibangku perkuliahan yang selalu membersamai, Mia Febrianti, Amelia Andriani, Reski Amelia, dan Nisatul Husni yang banyak membantu dan tak pernah henti saling menyemangati.
10. Serta pihak-pihak lain yang sangat banyak membantu penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

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

Wassalamu'alaikum wa rahmatullahi wa barokatuh.

Pasir Pengaraian,



AYU LESTARI
NIM : 2137066

ABSTRACT

Village Koto Tinggi is located in Rambah District, Rokan Hulu Regency, Riau Province. The majority of the residents earn their livelihood as farmers or gardeners. One of the crops cultivated is lime. However, lime production in this village has declined due to the poor health of the plants. Additionally, farmers' knowledge about the diseases affecting lime plants is limited. This issue can be addressed using an expert system. In this research, the method applied is the Certainty Factor. The application has been successfully designed and built using PHP Native programming language and a MySQL database. Manual calculations and system testing indicate that symptoms such as narrow leaves, small fruit size, damaged seeds, rotten skin, and leaf drop yield a value of 0.907 or 91% for the CVPD disease. Furthermore, Black Box testing showed satisfactory results, and User Acceptance Testing (UAT) indicated a respondent satisfaction level of 100%, suggesting that the application is well received.

Keywords: *Certainty Factor, Lime, Expert System.*

ABSTRAK

Desa Koto tinggi terletak di Kecamatan Rambah Kabupaten Rokan Hulu Provinsi Riau, Sebagian besar mata pencarian sebagai petani atau berkebun. Salah satu jenis tanaman yang dibudidayakan adalah jeruk nipis. Namun, produksi jeruk nipis di desa ini mengalami penurunan, disebabkan oleh kondisi tanaman yang kurang sehat. Selain itu, pengetahuan petani mengenai penyakit yang menyerang tanaman jeruk nipis juga terbatas. Masalah ini dapat diatasi dengan menggunakan sistem pakar. Dalam penelitian ini, metode yang diterapkan adalah *Certainty Factor*. Aplikasi ini telah berhasil dirancang dan dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman *PHP Native* dan *database MySQL*. Hasil perhitungan manual dan pengujian sistem menunjukkan bahwa gejala seperti daun sempit, buah berukuran kecil, biji rusak, kulit membusuk, dan daun rontok menghasilkan nilai 0,907 atau 91% untuk penyakit CVPD. Selain itu, pengujian *Black Box* menunjukkan hasil yang memuaskan, dan UAT menunjukkan tingkat kepuasan responden sebesar 100%, yang mengindikasikan bahwa aplikasi ini diterima dengan baik.

Kata Kunci : *Certainty Factor*, Jeruk Nipis, Sistem Pakar.

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRACK	viii
ABSTRAK.....	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Batasan Masalah.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Sistem Pakar	8
2.1.1 Manfaat Sistem Pakar.....	9
2.1.2 Kekurangan Sistem Pakar.....	9

2.1.3 Struktur Sistem Pakar	10
2.2 Metode <i>Certainty Factor</i>	12
2.3 Diagnosa	14
2.4 Tanaman Jeruk Nipis	15
2.5 Hama dan Penyakit Tanaman Jeruk Nipis	16
2.6 Aplikasi Berbasis <i>Web</i>	22
2.7 <i>XAMPP</i>	22
2.8 <i>Hypertext Preprocessor (PHP)</i>	23
2.9 <i>MySQL</i>	23
2.10 <i>UML (Unified Modeling Language)</i>	24
2.11 <i>Database</i>	25
2.12 Metode Pengembangan Sistem	26
2.13 Penelitian Terkait	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	30
3.1 Pengumpulan Data	31
3.2 Identifikasi Masalah	31
3.3 Rumusan Masalah	32
3.4 Analisa sistem	32
3.4.1 Analisa Metode <i>Certainty Factor</i>	33
3.4.2 Analisa Sistem Lama	33
3.4.3 Analisa Sistem Baru	34
3.5 Perancangan Sistem	34
3.5.1 Perancangan Basis Data	34

3.5.2 Perancangan Struktur Menu	34
3.5.3 Perancangan Antar Muka (<i>interface</i>)	34
3.6 Metode Pengembangan Sistem	35
3.7 Implementasi Sistem	37
3.7.1 Implementasi Sistem	37
3.7.2 Pengujian Sistem	37
3.8 Kesimpulan Saran	38
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN	39
4.1 Analisa Sistem.....	39
4.1.1 Analisa Sistem Lama.....	39
4.1.2 Analisa Sistem Baru	40
4.1.3 Analisa <i>Flowchart Sistem</i>	41
4.1.4 Analisa Masukan Sistem	42
4.1.5 Analisa Keluaran Sistem	43
4.2 Aturan dan fakta <i>Certainty Factor</i> penyakit tanaman jeruk nipis.....	43
4.2.1 Daftar hama dan penyakit jeruk nipis.....	44
4.2.2 Relasi gejala tanaman jeruk nipis	45
4.3 Contoh Kasus	47
4.4 Perancangan Sistem.....	50
4.4.1 <i>Unified Modelling Language (UML)</i>	50
4.4.2 <i>Use Case Diagram</i>	50
4.4.3 <i>Class Diagram</i>	52
4.4.4 <i>Activity Diagram</i>	53

4.4.5 <i>Sequence Diagram</i>	61
4.5 Detail Sistem	65
4.5.1 Perancangan tabel basis data	66
4.6 Perancangan Struktur Menu	69
4.7 Perancangan Sistem.....	70
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	75
5.1 Implementasi	75
5.1.1 Batasan Implementasi.....	75
5.1.2 Hasil Implementasi	76
5.1.3 Implementasi Pengujian perhitungan manual pada sistem.....	84
5.2 Pengujian Aplikasi Menggunakan <i>Blax box</i>	84
5.3 Pengujian <i>Web</i> Menggunakan UAT	88
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	90
6.1 kesimpulan.....	90
6.2 saran	91
DAFTAR PUSTAKA	92
LAMPIRAN.....	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur Sistem Pakar	11
Gambar 2.2 Pohon Jeruk Nipis.....	16
Gambar 3.1 Struktur Sistem Pakar	30
Gambar 3.2 Metode <i>Waterfall</i>	35
Gambar 4.1 <i>Flowchart</i> Sistem pakar diagnose penyakit dan hama tanaman jeruk nipis berbasis <i>Web</i> menggunakan metode <i>Certainty Factor</i>	42
Gambar 4.2 <i>Use Case Diagram</i>	51
Gambar 4.3 <i>Class Diagram</i>	52
Gambar 4.4 <i>Activity diagram login admin</i>	53
Gambar 4.5 <i>Activity Diagram tambah Admin</i>	54
Gambar 4.6 <i>Activity Diagram Mengelola data penyakit</i>	55
Gambar 4.7 <i>Activity Diagram Admin Mengelola data gejala</i>	56
Gambar 4.8 <i>Activity Diagram Admin Mengelola data pengetahuan</i>	57
Gambar 4.9 <i>Activity Diagram Admin dipost keterangan</i>	58
Gambar 4.10 <i>Activity Diagram user Melakukan diagnosa</i>	59
Gambar 4.11 <i>Activity Diagram user dalam melihat Riwayat</i>	60
Gambar 4.12 <i>Activity Diagram user dalam melihat keterangan</i>	60
Gambar 4.13 <i>Sequence diagram login admin</i>	61
Gambar 4.14 <i>Sequence diagram data penyakit</i>	62
Gambar 4.15 <i>Sequence diagram data gejala</i>	63
Gambar 4.16 <i>Sequence diagram Pengetahuan</i>	64

Gambar 4.17 <i>Sequence diagram user</i>	65
Gambar 4.18 Struktur menu admin	69
Gambar 4.19 Struktur menu <i>user</i>	69
Gambar 4.20 Menu beranda	70
Gambar 4.21 Menu Diagnosa.....	70
Gambar 4.22 Menu beranda admin	71
Gambar 4.23 Menu Admin.....	72
Gambar 4.24 Menu Penyakit.....	73
Gambar 4.25 Menu gejala	73
Gambar 4.26 basis pengetahuan	74
Gambar 4.27 Menu Riwayat.....	74
Gambar 5.1 Tampilan menu beranda <i>user</i>	77
Gambar 5.2 Tampilan menu diagnosa.....	77
Gambar 5.3 <i>Login Admin</i>	78
Gambar 5.4 Beranda Admin.....	79
Gambar 5.5 Menu admin.....	79
Gambar 5.6 Menu penyakit	80
Gambar 5.7 Menu gejala	81
Gambar 5.8 Menu pengetahuan.....	82
Gambar 5.9 Menu Riwayat.....	83
Gambar 5.10 Hasil Diagnosa.....	84

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Interpretasi <i>Certainty Factor</i>	14
Tabel 2.2 Daftar hama dan Penyakit jeruk nipis	17
Tabel 2.3 Daftar gejala	20
Tabel 2.4 Penelitian terkait.....	26
Tabel 4.1 Interpretasi <i>Certainty Factor</i>	44
Tabel 4.2 Jenis penyakit tanaman jeruk nipis.....	44
Tabel 4.3 Gejala penyakit jeruk nipis.....	45
Tabel 4.4 <i>Use case diagram</i>	51
Tabel 4.5 Basis data admin.....	66
Tabel 4.6 Basis data pengetahuan.....	66
Tabel 4.7 Basis data penyakit.....	67
Tabel 4.8 Basis data gejala	67
Tabel 4.9 Basis data hasil	68
Tabel 4.10 Basis data kondisi.....	68
Tabel 5.1 Pengujian Menu <i>Login</i>	85
Tabel 5.2 Pengujian Menu diagnosa	85
Tabel 5.3 Pengujian menu Riwayat.....	86
Tabel 5.4 Pengujian menu <i>Admin</i>	86
Tabel 5.5 pengujian Menu Penyakit.....	87

Tabel 5.6 Pengujian menu gejala	88
Tabel 5.7 Pengujian menu pengetahuan	89
Tabel 5.8 Hasil pengujian dengan Kuisisioner	88