

**SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT PADA TANAMAN
KOPI MENGGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING*
BERBASIS WEB**

(Studi kasus: Bumdes Desa Lakmaras, Atambua)

TUGAS AKHIR

NO. 1065/WM.FT.H6/T.ILKOM/TA/2023

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer**



Disusun Oleh
ODILIA SANDRANI PUTRI
23119094

**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA
KUPANG
2024**

**HALAMAN PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR**

NO. 1065/WMLFT.H6/T.ILKOM/TA/2023

**SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT PADA TANAMAN
KOPI MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING
BERBASIS WEB**

Oleh

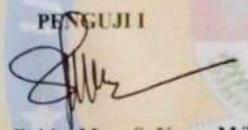
ODILIA SANDRANI PUTRI

23119094

TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN PENGUJI :

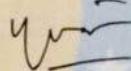
**DI : KUPANG
PADA :**

PENGUJI I

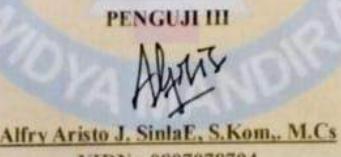


Sisilia D. Bakka Mau, S. Kom., M.T. Yulianti Paula Bria, S.T., M.T, Ph.D
NIDN : 0807098502 NIDN : 0823078702

PENGUJI II

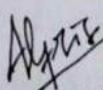


PENGUJI III



Alfry Aristo J. SinlaE, S.Kom., M.Cs
NIDN : 0807078704

KETUA PELAKSANA


Alfry Aristo J. SinlaE, S.Kom., M.Cs
NIDN : 0807078704

SEKRETARIS PELAKSANA


Yovinia C. Hoar Siki, S.T., M.T
NIDN : 0805058803

**HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

NO. 1065/WM.FT.H6/T.ILKOM/TA/2023

**SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT PADA TANAMAN
KOPI MENGGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING*
BERBASIS WEB**

Oleh

ODILIA SANDRANI PUTRI

23119094

TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN PEMBIMBING :

PEMBIMBING I

PEMBIMBING II

Alfry Aristo J. SinlaE, S.Kom., M.Cs
NIDN : 0807078704

Yovinia C. Hoar Siki, S.T., M.T
NIDN : 0805058803

**MENGETAHUI,
KETUA PROGRAM STUDI
ILMU KOMPUTER
UNIKA WIDYA MANDIRA**



Yulianti Paula Bria, S.T., M.T, Ph.D
NIDN : 0823078702

**MENGESAHKAN,
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIKA WIDYA MANDIRA**



Dr. Don G. N. Da Costa, S.T., M.T
NIDN : 0820036801

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya ini secara khusus saya persembahkan untuk :

TUHAN YESUS, BUNDA MARIA DAN ST. YOSEP.

Bapak, Mama dan seluruh keluarga yang tanpa lelah dengan penuh kasih sayang
selalu mendoakan yang terbaik dan teman-teman yang selalu membantu dan
mendukung saya, khususnya teman-teman angkatan 2019.

MOTTO

**“Pemenang Bukannya Tak Pernah Gagal
Tapi Tak Pernah Menyerah”**

PERNYATAAN DAN KEASLIAN HASIL KARYA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

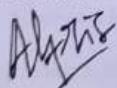
Nama : Odilia Sandrani Putri
NIM : 23119094
Fakultas : Teknik
Program Studi : Ilmu Komputer

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul "**Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Kopi Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web**" adalah benar-benar karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari ditemukan penyimpangan, maka saya bersedia dituntut secara hukum.

Kupang, Juli 2024

Disahkan/Diketahui

Dosen Pembimbing I



Alfrey Aristo J. Sinla E, S.Kom., M.Cs

NIDN: 0807078704



Odilia Sandrani Putri

NIM : 23119094

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas berkat, anugerah dan penyertaan-Nya, maka penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir dengan baik dan mengangkat judul “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Kopi Menggunakan Metode *Forward Chaining* ” sebagai syarat untuk menyelesaikan tugas akhir dan memperoleh gelar Sarjana Komputer.

Selama penelitian berlangsung sampai penulisan Tugas Akhir, penulis telah mendapat dukungan dari berbagai pihak yang sangat membantu dan memotivasi penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Untuk itu pada kesempatan ini dengan penuh rasa syukur saya mengucapkan limpah terimakasih kepada:

1. Pater Dr. Philipus Tule, SVD., selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
2. Bapak Dr. Don G. N. Da Costa, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik.
3. Ibu Yulianti Paula Bria, S.T., M.T, Ph.D., selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
4. Bapak Alfry Aristo J. SinlaE, S.Kom., M.Cs., selaku dosen pembimbing I dan Ibu Yovinia C. Hoar Siki, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing II, yang selalu meluangkan waktu dan tenaga membantu, merevisi, mengarahkan, dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi dengan baik.
5. Ibu Sisilia D. B Mau, S. Kom., M.T., selaku dosen penguji I dan Ibu Yulianti Paula Bria, S.T., M.T, Ph.D., selaku dosen penguji II, yang telah meluangkan

waktu, tenaga dan pikiran dalam mengarahkan penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

6. Ibu Sisilia D. B Mau, S. Kom., M.T., selaku dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan motivasi dan dorongan.
7. Seluruh staf dan dosen Program Studi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
8. Bapak Yosep Timu Asa S.Pt selaku pakar yang telah membantu penulis dalam melakukan penelitian.
9. Orang tua terkasih, Bapak Hilarius Bere Lau dan Mama Agustina Soi Bele untuk semua bentuk perhatian, dukungan, doa, serta berbagai fasilitas yang diberikan guna memenuhi kebutuhan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
10. Sahabat- sahabat : Kakak Onchu, Delvin, Inez, Tanty, Putu, Eby, Ivhy, Ansy, Vence, Rian, Delsio, Yanto, Bosko, Guido Nana (Alm) serta kawan-kawan yang telah memberikan suport dan mendukung doa keberhasilan penulis.
11. Saudara- saudari tercinta : Kakak Frengky, Kakak Meli, Kakak Roby, Kakak Party, Jezlyn, Devira, Devika dan Jorge yang telah memberikan suport dan mendukung doa keberhasilan penulis.
12. Kakak dan adik tercinta : Kakak Yosta, Kakak Vanesa, Kakak Denti, Kakak Risti, Kakak Reni, Adik Duarti, Adik Ben, Adik Ferdi, Adik Rydha, Adik Gerson, Adik Riana, Adik Leny, Adik Wenda yang telah memberikan suport dan mendukung doa keberhasilan penulis.

13. Teman-teman Ilmu Komputer angkatan 2019 yang telah memberikan semangat dan dukungan kepada penulis selama proses penyelesaian Tugas Akhir ini.
14. Semua pihak yang tidak sempat disebutkan namanya satu persatu yang telah membantu penulis dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa tulisan Tugas Akhir ini masih sangat jauh dari kata sempurna, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Kupang, Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
MOTTO	v
PERNYATAAN DAN KEASLIAN HASIL KARYA.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
ABSTRAK	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
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 Metodologi Penelitian	5
1.7 Sistematika Penulisan	9
BAB II LANDASAN TEORI	10
2.1 Penelitian Terdahulu	10
2.2 Teori penunjang	13

2.2.1 Sistem Pakar (<i>Expert System</i>)	13
2.2.2 Tujuan Sistem Pakar.....	14
2.2.3 Manfaat Sistem Pakar	14
2.2.4 Komponen Sistem Pakar.....	15
2.2.5 <i>Forward chaining</i>	16
2.2.6 <i>Website</i>	17
2.2.7 Kopi.....	17
2.2.8 Jenis-Jenis Penyakit dan Gejala pada Tanaman Kopi	18
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	21
3.1 Analisis Sistem	21
3.1.1. Analisis Kebutuhan Sistem	21
3.1.2. Analisis Peran Sistem.....	21
3.1.3. Analisis Peran Pengguna.....	22
3.2 Akuisi Pengetahuan	22
3.3 Pengkodean Gejala	24
3.4 Pengkodean Penyakit.....	25
3.5 Pohon Keputusan (<i>Decision Tree</i>)	26
3.5.1 Aturan atau <i>Rulle</i>	26
3.6 Sistem Perangkat Pendukung	27
3.6.1 Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	27
3.6.2 Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	27
3.7 Perancangan Sistem	28
3.7.1 <i>Flowchart System</i>	28
3.7.2 Diagram Berjenjang	30
3.7.3 Diagram Konteks	30

3.7.4 <i>Data Flow Diagram</i> (DFD)	32
3.7.5 <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD).....	34
3.7.6 Relasi Antar Tabel	36
3.7.8 Perancangan Tabel.....	36
3.8 Desain <i>Interface</i>	40
3.8.1 Desain <i>Interface</i> Halaman Utama	40
3.8.2 Desain <i>Interface Admin</i>	43
3.8.3 Desain <i>Interface</i> Pakar	48
BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM.....	54
4.1 Implementasi Basis Data	54
4.2 Implementasi Sistem	57
4.2.1 Implementasi <i>Admin</i>	57
4.2.2 Implementasi Pakar.....	63
4.2.3 Halaman Penyakit Pakar	66
4.2.4 Halaman Gejala Pakar.....	67
4.2.5 Halaman Pengetahuan Pakar.....	67
4.2.6 Halaman Aturan Pakar	69
4.2.7 Halaman Laporan	70
4.2.8 Implementasi <i>user</i>	70
BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS HASIL.....	76
5.1 Pengujian Sistem	76
5.2 Analisis Hasil.....	79
BAB VI PENUTUP	83
6.1 Kesimpulan.....	83
6.2 Saran	83

DAFTAR PUSTAKA..... 85**DAFTAR TABEL**

Tabel 1. 1 Data Luas, Produktivitas dan Produksi Kopi	2
Tabel 2. 1 Penelitian terdahulu.....	11
Tabel 3. 1 Akuisisi Pengetahuan	22
Tabel 3. 2 Pengkodean Gejala.....	24
Tabel 3. 3 Pengkodean Penyakit	25
Tabel 3. 4 <i>Admin</i>	37
Tabel 3. 5 Diagnosa.....	37
Tabel 3. 6 Gejala	38
Tabel 3. 7 Hasil	39
Tabel 3. 8 Konsultasi.....	40
Tabel 3. 9 Relasi.....	40
Tabel 4. 1 Tabel Admin	54
Tabel 4. 2 Tabel Diagnosa	55
Tabel 4. 3 Tabel Gejala.....	55
Tabel 4. 4 Tabel Hasil.....	56
Tabel 4. 5 Tabel Konsultasi	56
Tabel 4. 6 Tabel Relasi	57
Tabel 5. 1 Pengujian aplikasi untuk Admin, Pakar dan User	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Tahapan-Tahap Pengembangan Sistem Pakar (Kusumadewi, 2003) .	5
Gambar 3. 1 Pohon Keputusa (Decision Tree).....	26
Gambar 3. 2 <i>Flowchart System</i>	29
Gambar 3. 3 Diagram Berjenjang	30
Gambar 3. 4 Diagram Konteks.....	31
Gambar 3. 5 Data Flow Diagram	33
Gambar 3. 6 <i>Entity Relationship Diagram</i>	35
Gambar 3. 7 Relasi antar tabel	36
Gambar 3. 8 Halaman Beranda	41
Gambar 3. 9 Halaman Biodata	42
Gambar 3. 10 Hasil Diagnosa	43
Gambar 3. 11 <i>Login Admin</i>	43
Gambar 3. 12 <i>Dashboard Admin</i>	44
Gambar 3. 13 Halaman Penyakit	45
Gambar 3. 14 Halaman Gejala	45
Gambar 3. 15 Halaman Pengetahuan	46
Gambar 3. 16 Halaman Aturan	47
Gambar 3. 17 Halaman Laporan	47
Gambar 3. 18 Halaman admin	48
Gambar 3. 19 Halaman <i>login</i> pakar	49
Gambar 3. 20 Halaman <i>Dashboard</i> Pakar	50
Gambar 3. 21 Halaman Penyakit Pakar	50
Gambar 3. 22 Halaman Gejala Pakar	51
Gambar 3. 23 Halaman Rule Pakar.....	52
Gambar 3. 24 Halaman Aturan	52
Gambar 3. 25 Halaman Laporan Pakar	53
Gambar 4. 1 <i>Login Admin</i>	57
Gambar 4. 2 Halaman <i>Dashboard</i> Admin	58
Gambar 4. 3 Halaman Penyakit	59

Gambar 4. 4 Halaman Gejala	60
Gambar 4. 5 Halaman Pengetahuan	61
Gambar 4. 6 Halaman Aturan	62
Gambar 4. 7 Halaman Data <i>User Admin</i>	63
Gambar 4. 8 Halaman <i>Login</i> Pakar	64
Gambar 4. 9 Halaman <i>Dashboard</i> Pakar	65
Gambar 4. 10 Halaman Penyakit Pakar	66
Gambar 4. 11 Halaman Data Gejala Pakar	67
Gambar 4. 12 Halaman Pengetahuan Pakar	68
Gambar 4. 13 Halaman Aturan Pakar	69
Gambar 4. 14 Halaman Laporan pakar	70
Gambar 4. 15 Halaman <i>Dashboard User</i>	71
Gambar 4. 16 Halaman Diagnosa	72
Gambar 4. 17 Halaman Hasil Diagnosa	74
Gambar 4. 18 Halaman Cetak	75

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi permasalahan penyakit pada tanaman Kopi yang dialami oleh masyarakat dengan jumlah tenaga pakar yang masih terbatas. Ini menyebabkan masyarakat kesulitan dalam melakukan konsultasi penyakit tanaman Kopi. Disamping itu, adanya pakar yang jam kerja praktek nya masih terbatas. Solusi dari permasalahan tersebut dengan merancang sebuah aplikasi sistem pakar mendiagnosa Penyakit pada tanaman Kopi Menggunakan metode *Forward Chaining* berbasis *Web*. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah *Expert System Life Cycle* (ESLC). Tahapan – tahapan dari metode ESLC adalah menganalisis kebutuhan sistem, mengumpulkan pengetahuan yang akan dijadikan basis pengetahuan, membuat rancangan alur sistem, melakukan pengujian sistem, mengevaluasi sistem, dan melakukan pemeliharaan terhadap sistem. Dalam perancangan sistem ini menggunakan Bahasa pemrograman PHP dengan *database* MYSQL dan *Forward Chaining*. Hasil dari penelitian ini adalah suatu aplikasi sistem pakar mendiagnosa penyakit tanaman kopi dengan metode *Forward Chaining* berbasis *Web*. Dengan adanya aplikasi ini dapat membantu masyarakat dalam mendiagnosa penyakit pada tanaman kopi dan solusinya serta mengetahui segala informasi yang berkaitan dengan penyakit pada tanaman kopi.

Kata kunci : Sistem Pakar, Penyakit Pada Tanaman kopi, *Forward chaining* , Petani.

ABSTRACT

This research aims to overcome the problem of disease in coffee plants experienced by the community with a limited number of experts. This makes it difficult for people to consult on coffee plant diseases. Besides that, there are experts whose practical work hours are still limited. The solution to this problem is by designing a Web-based expert system application for diagnosing diseases in coffee plants. The system development method used is Expert System Life Cycle (ESLC). The stages of the ESLC method are analyzing system requirements, collecting knowledge that will be used as a knowledge base, creating a system flow design, conducting system testing, evaluating the system, and carrying out system maintenance. In designing this system, the PHP programming language is used with a MYSQL database and Forward chaining. The result of this research is an expert system application for diagnosing coffee plant diseases using a web-based forward chaining method. This application can help people diagnose diseases in coffee plants and their solutions and find out all information related to diseases in coffee plants. asing coffee production in the years to come.

Keywords : Expert System, Diseases in Coffee Plants Forward chaining , Society.