

**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**  
NIDN : 0807098502

**PENGUJI II**

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

**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/WML.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**

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



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



**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

Alfry Aristo J. SinlaE, 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

<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>PERNYATAAN DAN KEASLIAN HASIL KARYA.....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xvi</b>
<b><i>ABSTRACT</i> .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
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
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>10</b>
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
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM .....</b>	<b>21</b>
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 <i>Desain Interface</i> .....	40
3.8.1 <i>Desain Interface</i> Halaman Utama .....	40
3.8.2 <i>Desain Interface Admin</i> .....	43
3.8.3 <i>Desain Interface Pakar</i> .....	48
<b>BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM.....</b>	<b>54</b>
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
<b>BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS HASIL.....</b>	<b>76</b>
5.1 Pengujian Sistem .....	76
5.2 Analisis Hasil.....	79
<b>BAB VI PENUTUP .....</b>	<b>83</b>
6.1 Kesimpulan.....	83
6.2 Saran .....	83

<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>85</b>
----------------------------	-----------

### **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 Keputusan (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 pakar</i> .....	49
Gambar 3. 20 Halaman <i>Dashboard Pakar</i> .....	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 Admin</i> .....	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 Pakar</i> .....	64
Gambar 4. 9 Halaman <i>Dashboard Pakar</i> .....	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. using coffee production in the years to come.*

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