

***EXPERT SYSTEM DIAGNOSA PENYAKIT PADA TANAMAN
KELAPA SAWIT DENGAN MENGGUNAKAN METODE
FORWARD CHAINING***

SKRIPSI



**UIN IMAM BONJOL
PADANG**

Oleh:

**Yogi Setiawan
2117020016**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN IMAM BONJOL PADANG**

2026

***EXPERT SYSTEM* DIAGNOSA PENYAKIT PADA TANAMAN
KELAPA SAWIT DENGAN MENGGUNAKAN METODE
*FORWARD CHAINING***

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana (S1)



**UIN IMAM BONJOL
PADANG**

Oleh:

**Yogi Setiawan
2117020016**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN IMAM BONJOL PADANG**

2026

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

Padang, 13 Februari 2026

Yang membuat pernyataan,



YOGI SETIAWAN

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul *Expert System Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Kelapa Sawit Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining* yang disusun oleh Yogi Setiawan NIM 2117020016, telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dalam sidang skripsi pada Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Imam Bonjol Padang.

Padang, 30 Januari 2026

Menyetujui :

Pembimbing I,



Ozzy Secio Riza, M. Kom.
NIP 199310122019032015

Pembimbing II,

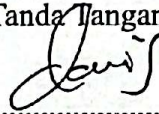
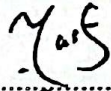
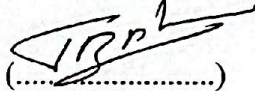


M. Teguh Brilliant, M.T.I.
NIP 1987080920201212007

HALAMAN PENGUJIAN

Skripsi dengan judul “*Expert System Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Kelapa Sawit Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining*” yang disusun oleh Yogi Setiawan NIM 2117020016, telah diuji di depan tim penguji pada hari jum’at 13 Februari 2026.

Tim penguji:

	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Domi Sepri, M.Kom. NIP 198909132019031006	(Ketua)	()
2.	Dr. Yaslinda Lizar, S.Si., M.Kom NIP 197601062009012003	(Anggota)	()
3.	Ozzy Secio Riza, M. Kom. NIP 199310122019032015	(Anggota)	()
4.	M. Teguh Brilliant, M.T.I. NIP 1987080920201212007	(Anggota)	()

Mengetahui:
Ketua Program Studi Sistem Informasi

()
Ozzy Secio Riza, M. Kom.
NIP 199310122019032015

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **Expert System Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Kelapa Sawit Dengan Menggunakan Metode *Forward Chaining*** yang disusun oleh **Yogi Setiawan NIM 2117020016** Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains Dan Teknologi UIN Imam Bonjol Padang telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Sidang Skripsi pada hari jum'at 13 Februari 2026 dan dinyatakan memenuhi syarat.

Disahkan di : Padang

Tanggal : 13 Februari 2026

Menyetujui,

Pembimbing I

Ozzy Secio Riza, M. Kom.
NIP 199310122019032015

Pembimbing II

M. Teguh Brilliant, M.T.I.
NIP 1987080920201212007

Mengetahui,
Ketua Program Studi Sistem Informasi

Ozzy Secio Riza, M. Kom.
NIP 199310122019032015

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



Dr. Yulia M. Pd.
NIP 198105052009012008

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia, serta ridha-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Expert System Diagnosa Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Kelapa Sawit Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining*” dengan baik dan tepat waktu.

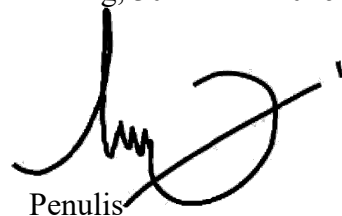
Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memenuhi tugas akhir dan sebagai salah satu persyaratan untuk meraih gelar sarjana (S1) Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Imam Bonjol Padang. Selain itu, Skripsi ini juga dibuat sebagai salah satu wujud implementasi dari ilmu yang didapat selama masa perkuliahan di Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Imam Bonjol Padang.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis telah mendapatkan banyak bantuan dan bimbingan serta semangat dari berbagai pihak. Tanpa bantuan dari berbagai pihak, tentunya proses penyusunan ini akan sulit untuk diselesaikan. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Pimpinan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Imam Bonjol Padang.
2. Pimpinan Program Studi Sistem Informasi UIN Imam Bonjol Padang.
3. Ozzy Secio Riza, M.Kom. selaku dosen pembimbing utama dan Muhammad Teguh Brilliant, M.T.I. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah sabar membimbing, memberikan masukan, serta arahan selama proses penyusunan skripsi ini.
4. Fahmi Reza Hasyim, S.Agr. selaku dokter hama tanaman kelapa sawit yang telah memberikan bimbingan, pengetahuan, dan wawasan mengenai penyakit tanaman kelapa sawit yang sangat membantu dalam penyusunan skripsi ini.
5. Panutanku, bapak Supriono, Beliau memang tidak bergelar sarjana dan tidak sempat menyelesaikan dibangku sekolah namun beliau mampu mendidik penulis, memberikan semangat, motivasi, tenaga yang tiada henti hingga penulis dapat menyelesaikan studinya sampai sarjana.

6. Pintu surgaku, ibu Poniwati terimakasih sebesar-besarnya penulis berikan kepada beliau atas segala bentuk bantuan, semangat dan doa yang diberikan selama ini. Terimakasih selalu menjadi alasan Penulis bertahan meski di tengah keputusasaan. Setiap doa yang ibu panjatkan, setiap pengorbanan yang ibu lakukan, selalu menjadi cahaya yang menerangi langkah penulis. Maafkan penulis jika perjuangan ini terasa begitu lama, begitu sulit, dan penuh dengan air mata. Tertimakasih atas nasihat yang selalu diberikan meski terkadang pikiran kita tak sejalan, terimakasih atas kesabaran dan kebesaran hati menghadapi penulis yang keras kepala. Ibu menjadi penguat dan pengingat paling hebat. Terimakasih sudah menjadi tempat penulis untuk pulang.
7. Kepada Nenek dan Kakek tercinta, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya atas segala cinta, perhatian, dan pengorbanan yang telah diberikan tanpa batas. Ketulusan hati Nenek dan Kakek dalam mendoakan, membimbing, serta menguatkan penulis menjadi fondasi utama dalam setiap proses perjuangan menyelesaikan pendidikan ini.
8. Kepada keluarga besar Kost Kuning Kece, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas kebersamaan, dukungan, dan semangat yang telah diberikan selama proses penyusunan skripsi ini. Kehadiran kalian bukan hanya sebagai teman satu tempat tinggal, tetapi juga sebagai sahabat seperjuangan yang selalu ada dalam suka maupun duka.

Wassalamualaikum. Wr.Wb
Padang, 30 Januari 2026



Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yogi Setiawan

NIM : 2117020016

Program Studi : Sistem Informasi

Judul Skripsi : *Expert System Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Kelapa Sawit Dengan Menggunakan Metode Forward chaining*

Dengan ini menyatakan persetujuan untuk dipublikasikannya karya ilmiah (skripsi) saya oleh pihak UIN Imam Bonjol Padang untuk kepentingan akademis.

Padang, 13 Februari 2026

Yang Membuat Pernyataan,



Yogi Setiawan

ABSTRACT

Yogi Setiawan (2117020016) *Expert System Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Kelapa Sawit Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining*

Oil palm (Elaeis guineensis Jacq.) is a strategic plantation commodity that plays an important role in Indonesia's economy as it produces crude palm oil (CPO), which is widely used in the food, cosmetics, and renewable energy industries. However, oil palm productivity is often threatened by pest and disease attacks that can reduce both the quality and quantity of yields. Farmers frequently face difficulties in identifying disease types and determining appropriate control methods, which often leads to a trial-and-error approach that increases operational costs and results in excessive pesticide use. To address this problem, this study develops a web-based expert system using the forward chaining inference method to diagnose oil palm diseases. The system's knowledge base consists of 48 symptoms and 15 types of diseases commonly found in oil palm plantations. The system was developed using the Waterfall software development model, which includes the stages of requirement analysis, design, implementation, testing, and maintenance to ensure a structured process. Furthermore, the system was evaluated using Black Box Testing to verify the functionality of each feature and ensure the system operated according to specifications, and the System Usability Scale (SUS) to measure usability and user satisfaction. The results indicate that the system can provide fast and accurate diagnoses along with appropriate control recommendations based on identified symptoms. Therefore, this expert system is expected to assist farmers and agricultural practitioners in detecting diseases more effectively, improving productivity, and supporting the development of technology-based sustainable agriculture in Indonesia.

Keyword: Expert System, Forward Chaining, Waterfall, Disease Diagnosa, SUS

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGUJIAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Batasan Masalah	4
D. Tujuan Penelitian	5
E. Manfaat Penelitian	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
A. Kerangka Teori.....	6
B. Literatur <i>Review</i>	20
BAB III METODE PENELITIAN	28
A. Metode Pengembangan Sistem	28
B. <i>Setting</i> Penelitian	32
C. Alat dan Instrumen Penelitian.....	32
D. Metode Pengumpulan Data.....	33
BAB IV HASIL PENELITIAN	35

A. Analisis Kebutuhan	35
B. Proses Sistem	37
C. Perancangan <i>Unified Modeling Language</i> (UML)	41
D. Rancangan Antarmuka Sistem	68
E. Implementasi Sistem	77
F. Pengujian Sistem	89
BAB V PENUTUP	103
A. Kesimpulan	103
B. Saran	104
C. Pernyataan Penggunaan AI	104
DAFTAR PUSTAKA.....	106
LAMPIRAN.....	106

DAFTAR GAMBAR

Nomor Gambar	Judul Gambar	Halaman
Gambar 2. 1	Proses <i>Forward chaining</i>	7
Gambar 2. 2	<i>Waterfall</i>	11
Gambar 3. 1	Tahapan penelitian.....	29
Gambar 4. 1	Sistem Memproses <i>Rule</i>	37
Gambar 4. 2	<i>Use Case Diagram</i>	42
Gambar 4. 3	<i>Activity Diagram Login</i>	44
Gambar 4. 4	<i>Activity Diagram</i> Daftar	45
Gambar 4. 5	<i>Activity Diagram</i> Diagnosa Penyakit	46
Gambar 4. 6	<i>Activity Diagram</i> Melihat Informasi Penyakit	46
Gambar 4. 7	<i>Activity Diagram</i> Melihat dan Mencetak Riwayat Diagnosa.....	47
Gambar 4. 8	<i>Activity Diagram</i> Mengelola Gejala.....	48
Gambar 4. 9	<i>Activity Diagram</i> Mengelola Penyakit	49
Gambar 4. 10	<i>Activity Diagram</i> Mengelola Data <i>Rule</i>	50
Gambar 4. 11	<i>Activity Diagram</i> Cetak Data Gejala	51
Gambar 4. 12	<i>Activity Diagram</i> Cetak Data Penyakit	52
Gambar 4. 13	<i>Activity Diagram</i> Melihat Laporan Diagnosa	53
Gambar 4. 14	<i>Activity Diagram</i> Melihat Data <i>User</i>	54
Gambar 4. 15	<i>Activity Diagram</i> Edit Profil	55
Gambar 4. 16	<i>Sequence Diagram Login</i>	55
Gambar 4. 17	<i>Sequence Diagram</i> Daftar	56
Gambar 4. 18	<i>Sequence Diagram</i> Diagnosa Penyakit	57
Gambar 4. 19	<i>Sequence Diagram Rule</i>	58
Gambar 4. 20	<i>Sequence Diagram</i> Cetak Data Gejala	59
Gambar 4. 21	<i>Sequence Diagram</i> Cetak Data Penyakit	60
Gambar 4. 22	<i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Gejala	61
Gambar 4. 23	<i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Penyakit.....	62
Gambar 4. 24	<i>Sequence Diagram</i> Kelola Data <i>User</i>	63
Gambar 4. 25	<i>Sequence Diagram</i> Melihat Laporan Diagnosa	64

Gambar 4. 26 <i>Sequence Diagram</i> Edit Profil	65
Gambar 4. 27 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Informasi Penyakit	65
Gambar 4. 28 <i>Sequence Diagram</i> mencetak Riwayat Diagnosa.....	66
Gambar 4. 29 ERD	68
Gambar 4. 30 Desain Halaman <i>Login</i> Petani dan <i>Expert</i>	69
Gambar 4. 31 Desain Halaman Daftar Akun	69
Gambar 4. 32 Desain Halaman <i>Edit</i> Profil.....	70
Gambar 4. 33 Desain Halaman <i>Dashboard</i> Petani	70
Gambar 4. 34 Desain Halaman Informasi Penyakit.....	71
Gambar 4. 35 Desain Halaman Diagnosa	71
Gambar 4. 36 Desain Halaman Riwayat Diagnosa.....	72
Gambar 4. 37 Desain Halaman <i>Dashboard Expert</i>	72
Gambar 4. 38 Desain Halaman Data Gejala	73
Gambar 4. 39 Desain Halaman Tambah Data Gejala.....	73
Gambar 4. 40 Desain Halaman Data Penyakit.....	74
Gambar 4. 41 Desain Halaman Tambah Data Penyakit	74
Gambar 4. 42 Desain Halaman Data <i>Rule</i>	75
Gambar 4. 43 Desain Halaman Tambah <i>Rule</i>	75
Gambar 4. 44 Desain Halaman Data <i>User</i>	76
Gambar 4. 45 Desain Halaman Laporan Diagnosa	76
Gambar 4. 46 Desain Halaman <i>View</i> Riwayat Diagnosa <i>User</i>	77
Gambar 4. 47 Halaman <i>Login</i> Petani dan <i>Expert</i>	77
Gambar 4. 48 Halaman Daftar Akun.....	78
Gambar 4. 49 Halaman Edit Akun	78
Gambar 4. 50 Halaman <i>Dashboard</i> Petani.....	79
Gambar 4. 51 Halaman Informasi Penyakit.....	80
Gambar 4. 52 Halaman Diagnosa Penyakit	81
Gambar 4. 53 Halaman Hasil Diagnosa	81
Gambar 4. 54 Halaman Riwayat Diagnosa	82
Gambar 4. 55 Halaman <i>Dashboard Expert</i>	83
Gambar 4. 56 Halaman Data Gejala	83

Gambar 4. 57 Halaman Tambah Gejala	84
Gambar 4. 58 Halaman Data Penyakit.....	84
Gambar 4. 59 Halaman Tambah Penyakit.....	85
Gambar 4. 60 Halaman Data <i>Rule</i>	86
Gambar 4. 61 Halaman Tambah <i>Rule</i>	86
Gambar 4. 62 Halaman Data <i>User</i>	87
Gambar 4. 63 Halaman Laporan Diagnosa	88
Gambar 4. 64 Halaman <i>View</i> Laporan Diagnosa	88

DAFTAR TABEL

Nomor Tabel	Judul Tabel	Halaman
Tabel 2. 1	Simbol <i>use case diagram</i>	13
Tabel 2. 2	Simbol <i>activity diagram</i>	14
Tabel 2. 3	Simbol <i>sequence diagram</i>	15
Tabel 2. 4	<i>Literatur review</i>	20
Tabel 3. 1	Jadwal penelitian	32
Tabel 4. 1	Detail <i>Rule</i>	38
Tabel 4. 2	Pengujian Fungsional Proses <i>Login</i>	89
Tabel 4. 3	Pengujian Fungsional Proses Daftar	90
Tabel 4. 4	Pengujian Fungsional Edit Akun	91
Tabel 4. 5	Pengujian Fungsional Fitur <i>User</i>	91
Tabel 4. 6	Pengujian Fungsional Fitur <i>User</i> Yang Diperbaiki	92
Tabel 4. 7	Pengujian Fungsional Fitur <i>Expert</i>	92
Tabel 4. 8	Pengujian Fungsional Fitur <i>Expert</i> Yang Diperbaiki	94
Tabel 4. 9	Interpretasi Skor SUS	95
Tabel 4. 10	Rekapitulasi Penilaian Responden Kuesioner <i>System Usability Scale</i> (SUS)	96
Tabel 4. 11	Hasil penilaian responden kuesioner SUS	98
Tabel 4. 12	Hasil dari penjumlahan pernyataan dikalikan 2,5	99
Tabel 4. 13	Hasil Perhitungan SUS	99

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor Lampiran	Judul Lampiran	Halaman
Lampiran 1	Dokumentasi Analisis Kebutuhan Sistem.....	111
Lampiran 2	Dokumentasi Pengisian Kuesioner System Usability Scale.....	112
Lampiran 3	Surat Izin Penelitian.....	113
Lampiran 4	Tabel Dataset Penyakit Tanaman Kelapa Sawit	114
Lampiran 5	Decision Tree	129