

TUGAS AKHIR

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA
TANAMAN KEDELAI MENGGUNAKAN METODE
FORWARD CHAINING BERBASIS *WEBSITE***



MALIK DWI EFFENDY

18102272

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2022**

TUGAS AKHIR

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA
TANAMAN KEDELAI MENGGUNAKAN METODE
FORWARD CHAINING BERBASIS *WEBSITE***

***A WEB-BASED EXPERT SYSTEM FOR SOYBEAN
PLANT DISEASE DIAGNOSIS USING FORWARD
CHAINING METHOD***

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer



MALIK DWI EFFENDY

18102272

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2022

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA
TANAMAN KEDELAI MENGGUNAKAN METODE
FORWARD CHAINING BERBASIS *WEBSITE*
*A WEB-BASED EXPERT SYSTEM FOR SOYBEAN
PLANT DISEASE DIAGNOSIS USING FORWARD
CHAINING METHOD***

Dipersiapkan dan Disusun oleh:

MALIK DWI EFFENDY

18102272

Telah Diujikan dan Dipertahankan dalam Sidang Ujian Tugas Akhir

Pada hari Rabu, 22 Juni 2022

Pembimbing I,



Paradise, S. Kom., M. Kom

NIDN 0624059501

Tugas Akhir ini diterima sebagai salah satu persyaratan

Untuk memperoleh gelana Sarjana Komputer

Tanggal 22 Juni 2022

Ketua Program Studi



Amalia Beladinda Arifa, S.Pd., M.Cs

NIK 20920001

HALAMAN PENETAPAN PENGUJI

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA
TANAMAN KEDELAI MENGGUNAKAN METODE
FORWARD CHAINING BERBASIS *WEBSITE*
*A WEB-BASED EXPERT SYSTEM FOR SOYBEAN
PLANT DISEASE DIAGNOSIS USING FORWARD
CHAINING METHOD***

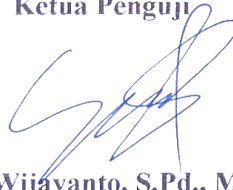
Dipersiapkan dan Disusun oleh:

MALIK DWI EFFENDY

18102272

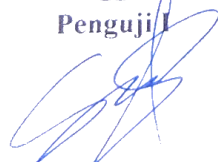
**Tugas Akhir Telah diuji dan Dinilai Panitia Penguji
Program Studi SI Teknik Informatika
Fakultas Informatika
Institut Teknologi Telkom Purwokerto
Pada Tanggal : 22 Juni 2022**

Ketua Penguji



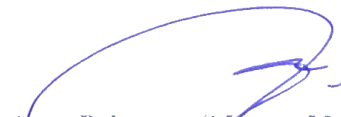
**Sena Wijayanto, S.Pd., M.T.
NIDN 0613109201**

**Anggota
Penguji I**



**Sena Wijayanto, S.Pd., M.T.
NIDN 0613109201**

**Anggota
Penguji II**



**Agus Priyanto, S.Kom., M.Kom.
NIDN 0606118201**

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama Mahasiswa : Malik Dwi Effendy
NIM : 18102272
Program Studi : S1 Teknik Informatika

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul berikut:

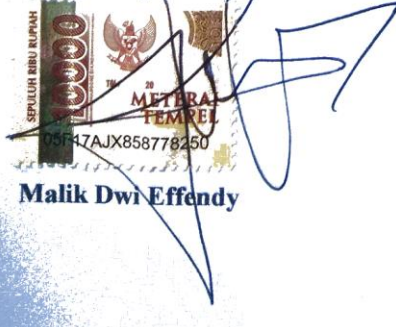
**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA TANAMAN KEDELAI
MENGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING* BERBASIS *WEBSITE***

Dosen Pembimbing Utama : **Paradise, S. Kom., M. Kom.**

1. Karya tulis ini adalah benar-benar **ASLI** dan **BELUM PERNAH** diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Institut Teknologi Telkom Purwokerto maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan, dan penelitian Saya Sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Tim Dosen Pembimbing.
3. Dalam Karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggungjawab Saya, bukan tanggungjawab Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya, apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima Sanksi Akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Purwokerto, 10 Juni 2022

Yang Menyatakan,



Malik Dwi Effendy

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT, berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini. Penyusunan tugas akhir ini merupakan hasil kegiatan yang dilakukan oleh penulis untuk memenuhi sebagian syarat guna mencapai gelar Sarjana Komputer, Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Adapun judul tugas akhir ini yaitu “**Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Kedelai Menggunakan Metode *Forward Chaining* Berbasis *Website*”**. Dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini, tidak terlepas dari dukungan dari segenap pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis, baik dari segi moral maupun material. Oleh karena itu pada kesempatan ini izinkan penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua penulis yang tercinta dan tersayang, Mamake Bapake, yang sangat sabar dan tiada hentinya memberikan doa, dukungan, semangat, dan motivasi demi keberhasilan putranya. Terima kasih atas kebahagiaan dan kasih sayang yang tidak terhingga sehingga putranya mampu bertahan dan menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Dr. Arfianto Fahmi, S.T., M.T., IPM. selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
3. Bapak Auliya Burhanuddin, S.SI., M.Kom. selaku Dekan Fakultas Informatika
4. Ibu Amalia Beladinna Arifa, S.Pd., M.Cs. selaku Kepala Program Studi S1 Teknik Informatika Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Ibu Paradise, S. Kom., M. Kom. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukkan kepada penulis sehingga laporan tugas akhir dapat diselesaikan.
6. Bapak Sena Wijayanto, S.Pd., M.T. selaku Dosen Penguji I dan Agus Priyanto, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan masukkan dan arahan sehingga isi dari Tugas Akhir menjadi lebih baik.

7. Mbah Sri, Kaki Kino, Mas Ryan, Um Aris, Te Evi, Bitu Bitut, Apis, Mas Dika, Mas Dia, Pakde Mame, Bude Emi dan anggota keluarga lainnya yang selalu memberikan semangat dan doa dalam pengerjaan Tugas Akhir.
8. Elsa Dera Sentika yang selalu memberikan semangat dan alasan untuk segera menyelesaikan Tugas Akhir dan kuliah.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan dan penyajian yang telah dituangkan dalam tulisan ini, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik dari pembaca untuk membangun dan menjadi masukan untuk kedepannya. Akhir kata, penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat dan pengetahuan bagi pembaca dan yang membutuhkan.

Purwokerto, 10 Juni 2022



Malik Dwi Effendy

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENETAPAN PENGUJI	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
ABSTRAK	xvi
ABSTRACT	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Pertanyaan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Sebelumnya	5
2.2 Dasar Teori	9
2.2.1 Kedelai.....	9
2.2.2 Penyakit Tanaman Kedelai.....	10
2.2.3 Diagnosa	14
2.2.4 Sistem Pakar	14
2.2.5 Metode <i>Forward Chaining</i>	16
2.2.6 <i>Website</i>	17
2.2.7 Bahasa Pemrograman	18
2.2.7.1 PHP.....	18

2.2.7.2	<i>Javascript</i>	18
2.2.7.3	HTML (<i>HyperText Markup Language</i>)	18
2.2.7.4	CSS	19
2.2.8	Perancangan Basis Data	19
2.2.8.1	UML (<i>Unified Modelling Language</i>)	19
2.2.8.2	<i>Use Case Diagram</i>	20
2.2.8.3	<i>Class Diagram</i>	20
2.2.8.4	<i>Activity Diagram</i>	21
2.2.8.5	<i>Sequence Diagram</i>	22
2.2.9	Metode <i>Waterfall</i>	23
2.2.10	<i>Black Box Testing</i>	24
2.2.11	<i>Confusion Matrix</i>	25
2.2.12	Perangkat Lunak Yang Digunakan	25
2.2.11.1	<i>MySQL</i>	25
2.2.11.2	XAMPP	26
2.2.11.3	<i>Figma</i>	26
2.2.11.4	<i>Visual Studio Code</i>	27
BAB III METODE PENELITIAN		28
3.1	Subjek dan Objek Penelitian	28
3.2	Alat dan Bahan Penelitian	28
3.2.1	Perangkat Keras	28
3.2.2	Perangkat Lunak	28
3.3	Diagram Alir Penelitian	29
3.3.1	Identifikasi Masalah	29
3.3.2	Pengumpulan Data	30
3.3.3	Perancangan Sistem	30
3.3.4	<i>Requirements Definition</i>	30
3.3.5	<i>System and Software Design</i>	35
3.3.5.1	<i>Use Case Diagram</i>	35
3.3.5.2	<i>Class Diagram</i>	36
3.3.5.3	<i>Activity Diagram</i>	36

3.3.5.4	<i>Sequence Diagram</i>	44
3.3.5.5	Rancangan Basis Data	49
3.3.5.6	Rancangan Antarmuka Sistem	50
3.3.6	<i>Implementation and Unit Testing</i>	57
3.3.7	<i>Integration and System Testing</i>	57
3.3.8	<i>Operation and Maintenance</i>	58
3.3.9	Kesimpulan.....	58
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		59
4.1	Implementasi Basis Data	59
4.2	Implementasi Sistem	60
4.3	Pengujian	73
4.3.1	Pengujian Sistem	74
4.3.2	Pengujian Akurasi	80
BAB V KESIMPULAN		84
5.1	Kesimpulan.....	84
5.2	Saran.....	84
DAFTAR PUSTAKA		85
LAMPIRAN.....		90

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Perbandingan produktivitas tanaman pangan di Indonesia.....	1
Tabel 2.1	Ringkasan penelitian terdahulu	7
Tabel 2.2	Simbol <i>use case</i>	20
Tabel 2.3	Simbol <i>class diagram</i>	21
Tabel 2.4	Simbol <i>activity diagram</i>	21
Tabel 2.5	Simbol <i>sequence diagram</i>	22
Tabel 2.6	Model <i>confusion matrix</i>	25
Tabel 3.1	<i>User Requirement</i>	31
Tabel 3.2	<i>System Requirement</i>	32
Tabel 3.3	Data Penyakit	32
Tabel 3.4	Data Gejala.....	33
Tabel 3.5	Relasi penyakit dan gejala.....	34
Tabel 3.6	Basis aturan	34
Tabel 3.7	Tabel admin.....	50
Tabel 3.8	Tabel penyakit.....	50
Tabel 3.9	Tabel gejala	50
Tabel 3.10	Tabel basis pengetahuan.....	50
Tabel 4.1	Hasil pengujian menu Beranda	74
Tabel 4.2	Hasil pengujian menu Diagnosa.....	74
Tabel 4.3	Hasil pengujian menu Panduan	76
Tabel 4.4	Hasil pengujian proses <i>login</i> admin	76
Tabel 4.5	Hasil pengujian menu Admin.....	76
Tabel 4.6	Hasil pengujian menu Penyakit.....	77
Tabel 4.7	Hasil pengujian menu Gejala	78
Tabel 4.8	Hasil pengujian menu Keputusan.....	79
Tabel 4.9	Hasil data uji.....	81

Tabel 4.10 Rekapitulasi hasil pengujian.....	82
Tabel 4.11 <i>Confusion matrix</i> hasil uji	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Komponen sistem pakar	15
Gambar 2.2	Cara kerja <i>forward chaining</i>	17
Gambar 2.3	Tahap metode <i>waterfall</i>	23
Gambar 3.1	Diagram alir penelitian	29
Gambar 3.2	<i>Use case diagram</i> sistem pakar	35
Gambar 3.3	<i>Class diagram</i> sistem pakar.....	36
Gambar 3.4	<i>Activity diagram</i> login admin	37
Gambar 3.5	<i>Activity diagram</i> diagnosa	38
Gambar 3.6	<i>Activity diagram</i> tambah data penyakit	39
Gambar 3.7	<i>Activity diagram</i> hapus data penyakit.....	39
Gambar 3.8	<i>Activity diagram</i> tambah data gejala	40
Gambar 3.9	<i>Activity diagram</i> hapus data gejala.....	41
Gambar 3.10	<i>Activity diagram</i> tambah data keputusan.....	42
Gambar 3.11	<i>Activity diagram</i> hapus data keputusan	43
Gambar 3.12	<i>Activity diagram</i> menu panduan.....	43
Gambar 3.13	<i>Sequence diagram</i> login admin	44
Gambar 3.14	<i>Sequence diagram</i> diagnosa	45
Gambar 3.15	<i>Sequence diagram</i> tambah data penyakit	45
Gambar 3.16	<i>Sequence diagram</i> hapus data penyakit.....	46
Gambar 3.17	<i>Sequence diagram</i> tambah data gejala	47
Gambar 3.18	<i>Sequence diagram</i> hapus data gejala.....	47
Gambar 3.19	<i>Sequence diagram</i> tambah data keputusan.....	48
Gambar 3.20	<i>Sequence diagram</i> hapus data keputusan	49
Gambar 3.21	<i>Sequence diagram</i> menu panduan	49
Gambar 3.22	Rancangan antarmuka menu beranda.....	51
Gambar 3.23	Rancangan antarmuka menu diagnosa	51
Gambar 3.24	Rancangan antarmuka menu detail hasil diagnosa.....	52
Gambar 3.25	Rancangan antarmuka menu panduan	52

Gambar 3.26	Rancangan antarmuka <i>form login</i> admin.....	53
Gambar 3.27	Rancangan antarmuka menu admin.....	53
Gambar 3.28	Rancangan antarmuka menu admin penyakit.....	54
Gambar 3.29	Rancangan antarmuka menu tambah data penyakit	55
Gambar 3.30	Rancangan antarmuka menu admin gejala	55
Gambar 3.31	Rancangan antarmuka tambah data gejala	56
Gambar 3.32	Rancangan antarmuka menu admin keputusan	56
Gambar 3.33	Rancangan antarmuka menu tambah data keputusan.....	57
Gambar 4.1	Daftar tabel pada <i>database</i>	59
Gambar 4.2	Tabel admin beserta deskripsi <i>field</i>	59
Gambar 4.3	Tabel penyakit beserta deskripsi <i>field</i>	60
Gambar 4.4	Tabel gejala beserta deskripsi <i>field</i>	60
Gambar 4.5	Tabel basispengetahuan beserta deskripsi <i>field</i>	60
Gambar 4.6	Tampilan menu beranda	61
Gambar 4.7	<i>Screenshot query</i> tampil data gejala	61
Gambar 4.8	<i>Script</i> diagnosa	62
Gambar 4.9	Tampilan menu diagnosa.....	62
Gambar 4.10	<i>Script</i> menampilkan nama penyakit sesuai ID penyakit.....	63
Gambar 4.11	<i>Script</i> menampilkan gejala sesuai ID penyakit	63
Gambar 4.12	<i>Script</i> menampilkan pengendalian sesuai ID penyakit.....	63
Gambar 4.13	Tampilan menu detail hasil diagnosa	64
Gambar 4.14	<i>Script</i> untuk menampilkan video.....	64
Gambar 4.15	Tampilan menu panduan	65
Gambar 4.16	<i>Script</i> validasi <i>login</i>	65
Gambar 4.17	Tampilan <i>form login</i> admin	66
Gambar 4.18	Tampilan menu admin.....	66
Gambar 4.19	<i>Script</i> menampilkan daftar penyakit.....	67
Gambar 4.20	<i>Script</i> hapus data penyakit.....	67
Gambar 4.21	Tampilan menu admin penyakit	67
Gambar 4.22	<i>Script</i> tambah data penyakit	68
Gambar 4.23	Tampilan menu tambah data penyakit.....	68

Gambar 4.24	<i>Script</i> menampilkan daftar gejala.....	69
Gambar 4.25	<i>Script</i> hapus gejala.....	69
Gambar 4.26	Tampilan menu admin gejala	70
Gambar 4.27	<i>Script</i> tambah data gejala.....	70
Gambar 4.28	Tampilan menu tambah data gejala	71
Gambar 4.29	<i>Script</i> tampil data keputusan	71
Gambar 4.30	<i>Script</i> hapus data keputusan	72
Gambar 4.31	Tampilan menu admin keputusan.....	72
Gambar 4.32	<i>Script</i> tambah data keputusan.....	73
Gambar 4.33	Tampilan menu tambah data keputusan	73

R LAMPIRAN

Lampiran 1 Jadwal Penelitian	90
Lampiran 2 Hasil Cek Plagiasi.....	91
Lampiran 3 Surat Permintaan Data	92
Lampiran 4 Formulir Wawancara Pakar	93
Lampiran 5 Formulir Wawancara Petani	95
Lampiran 6 Identitas Penguji Fungsionalitas Sistem	101