

**SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT TANAMAN TOMAT  
MENGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR* BERBASIS *WEB***

**(Studi Kasus Kelompok Tani Kampung Daun – Baumata)**

**TUGAS AKHIR**

**NO.891/WM.FT.H6/T.ILKOM/TA/2021**

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



**Oleh :**

**SEPTANIA IMANUELLA KOA**

**23118005**

**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA  
KUPANG  
2022**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**TUGAS AKHIR**

**NO. 891/WM.FT.H6/T.ILKOM/TA/2021**

**SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT TANAMAN TOMAT  
MENGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR*  
BERBASIS *WEB***

**OLEH:**

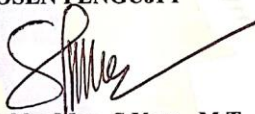
**SEPTANIA IMANUELLA KOA**

**23118005**

**TELAH DIPERIKSA/DISETUJUI OLEH PENGUJI :**

**DI : KUPANG  
PADA TANGGAL : JUNI 2022**

**DOSEN PENGUJI I**



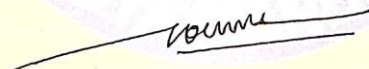
**Sisilia D. Bakka Mau, S.Kom., M.T.**  
NIDN: 0807098502

**DOSEN PENGUJI II**



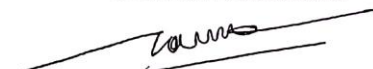
**Alfry Aristo J. SinlaE, S.Kom., M.Cs.**  
NIDN: 0807078704

**DOSEN PENGUJI III**



**Donatus J. Manchat, S.Si., M.Kom.**  
NIDN: 0828126601

**KETUA PELAKSANA**



**Donatus J. Manchat, S.Si., M.Kom.**  
NIDN: 0828126601

**SEKRETARIS PELAKSANA**



**Emilfana M. Meolbatak, S.T., M.T.**  
NIDN: 0824047701

**HALAMAN PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**NO. 891/WM.FT.H6/T.ILKOM/TA/2021**

**SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT TANAMAN TOMAT  
MENGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR*  
BERBASIS *WEB***

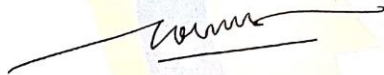
**OLEH:**

**SEPTANIA IMANUELLA KOA  
23118005**

**TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN PEMBIMBING:**

**DOSEN PEMBIMBING I**

**DOSEN PEMBIMBING II**



**Donatus J. Manehat, S.Si., M.Kom.**  
NIDN: 0828126601



**Emiliana M. Meolbatak, S.T., M.T.**  
NIDN: 0824047701

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

**Sisilia D. Bakka Manu, S.Kom., M.T.**  
NIDN: 0807098502

**MENGESAHKAN  
DEKAN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS WIDYA MANDIRA**

**Patrisius Batarius, S.T., M.T.**  
NIDN: 0815037801

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya ini secara khusus saya persembahkan untuk :

BAPAK, MAMA, OPA dan OMA kakak adik tersayang dan seluruh keluarga Si Doel yang selalu mendoakan yang terbaik serta semua sahabat-sahabat yang selalu membantu dan mendukung saya.

Terhususnya Teman-teman angkatan 2018 terkasih

Kampus UNWIRA tercinta

# MOTTO

**“Aku tahu, bahwa Engkau sanggup melakukan segala sesuatu, dan tidak ada rencana-Mu yang gagal”**

**Ayub 42:2**

**‘Uis Neno Nokan Kit’**

## PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Septania Imanuella Koa

NIM : 23118005

Fakultas : Teknik

Program Studi : Ilmu Komputer

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul “Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Tanaman Tomat Menggunakan Metode *Certainty Factor* Berbasis *Web* Studi Kasus Kelompok Tani Kampung Daun – Baumata” adalah benar-benar karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari ditemukan penyimpangan, maka saya bersedia dituntut secara hukum.

Disahkan/Diketahui  
Pembimbing



Donatus J. Manehat, S.Si., M.Kom.

Kupang, Juni 2022

Mahasiswa



Septania Imanuella Koa

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa karena berkat bimbingan dan tuntunan tangan kasih-Nya saya dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Tanaman Tomat Menggunakan Metode *Certainty Factor* Berbasis *Web*”.

Selama penelitian berlangsung sampai penulisan skripsi ini, saya telah mendapat dukungan dari berbagai pihak yang sangat membantu dan memotivasi saya untuk menyelesaikan skripsi 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.
2. Bapak Patrisius Batarius, ST., MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira.
3. Ibu Sisilia D. Bakka Mau, S.Kom, selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya Mandira.
4. Selaku pembimbing I Bapak Donatus J. Manehat, S.Si.,M.Kom dan selaku Dosen Pembimbing II Ibu Emiliana M. Meolbatak, S.T., M.T, terimakasih untuk kesabaran dan waktu yang dicurahkan bagi saya.
5. Ibu Sisilia D. Bakka Mau, S.Kom selaku dosen penguji I dan Bapak Alfry Aristo J. SinlaE, S.Kom., M.Cs selaku dosen penguji II, yang telah

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

6. Bapak Patrisius Batarius, S.T., M.T selaku dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan motivasi dan dorongan.
7. Seluruh Dosen dan staf karyawan pada Program Studi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
8. Orang tua tercinta : Bapak Arnoldus Koa (Alm), Ibu Rosalina F. Detamauk (Almh) & Bapak Nimrod D. Koa (Alm), Ibu Ruth Koa-Bani yang dengan setia memberikan doa yang tulus . Dan semua keluarga Si Doel yang telah memberikan semangat dan dukungan.
9. Ketua Kelompok Tani Kampung Daun Pak Zainal yang telah memberikan kami tempat, waktu dan arahan selama melakukan penelitian.
10. Sahabat-sahabat yang selalu ada dan memberikan suport Squad Mulut Piso (Sonya, Mami, Lia, Erlyn, Melda, Anggi, Anzi) .
11. Yang tersayang Osbo Aritmat, Nicky, Edwin, Ilen, Fauzya.
12. Sahabat-sahabat tercinta yang telah berjuang bersama di Jurusan Ilmu Komputer UNWIRA terkhususnya teman angkatan 2018 (Osin, Ian, Cindy, Delvi, Yohana, Cantika, Wulan, Ita, Nunung, Ribka,Riny,Reny, Yuli, Efi, Susan, Yani, Putri R, Putri S, Destin, Iren, Dits, Ika, Marni, Aldo, Gio, Charles, Venan, Amano, Ulrik, Juan, Dody, Pius, Gery, Jerry, Vicky, Paskal, Bram, Dior, Nelson, Eldo, Tino, Beny, Andre, Tara, Vergi, Beky, Jhil, Ando, Erick, Vian, Tian, Jimi, Pais, Mario, Andi, Arlan, Grot, Leman, Bil, Aris, Ventus).



13. Seluruh pihak yang telah memberikan sumbangan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu, kiranya Tuhan Yang Maha Kuasa membalas budi baik saudara-saudari sekalian.

Saya menyadari dalam penulisan Tugas Akhir ini, masih terdapat banyak kekurangan dan kelemahan yang saya miliki, baik itu sistematika penulisan maupun penggunaan bahasa. Untuk itu saya mengharapkan saran dan kritik dari berbagai pihak yang bersifat membangun demi memperbaiki skripsi ini. Semoga Tugas Akhir ini berguna bagi para pembaca.

Kupang, Juni 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iv
<b>MOTTO</b> .....	v
<b>PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvii
<b>ABSTRAK</b> .....	xxi
<b>ABSTRACT</b> .....	xxii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	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.....	7
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>		<b>9</b>
2.1	Tinjauan Penelitian Terdahulu .....	9
2.2	Teori Penunjang .....	11
2.2.1	Sistem Pakar ( <i>Expert System</i> ) .....	11
2.2.2	Metode Certainty Factor .....	12
2.2.4	Penyakit Tanaman.....	15
2.2.5	Pengertian Tomat .....	15
2.2.6	Penyakit-Penyakit Pada Tomat .....	16
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....</b>		<b>22</b>
3.1	Analisis Sistem.....	22
3.1.1	Analisis Kebutuhan Sistem .....	22
3.1.2	Analisis Peran Sistem.....	22
3.1.3	Analisis Peran Pengguna.....	23
3.2	Tabel Akuisisi Pengetahuan .....	24
3.3	Tabel Pengkodean Gejala .....	27
3.4	Tabel Pengkodean Penyakit .....	29
3.5	Bagan Aturan Tanaman Tomat .....	29
3.5.1	Menentukan nilai CF pakar untuk masing-masing premis (P1) penyakit Rebah Kecambah.....	30

3.5.2	Menentukan nilai CF pakar untuk masing-masing premis (P2)	
	Penyakit Busuk Daun .....	31
3.5.3	Menentukan nilai CF pakar untuk masing-masing premis (P3)	
	Penyakit Bercak Kering Alternaria .....	32
3.5.5	Menentukan nilai CF pakar untuk masing-masing premis (P5)	
	Penyakit Embun Berbulu .....	35
3.5.6	Menentukan nilai CF pakar untuk masing-masing premis (P6)	
	Penyakit <i>Tomato Yellow Net Virus (TYNV)</i> .....	36
3.6	Sistem Perangkat Pendukung .....	37
3.6.1	Sistem Perangkat Keras.....	37
3.6.2	Sistem Perangkat Lunak.....	38
3.7	Perancangan Sistem.....	38
3.7.1	<i>Flowchart System</i> .....	38
3.7.2	Diagram Berjenjang (HIPO) .....	40
3.7.3	Diagram Konteks ( <i>Context Diagram</i> ).....	40
3.7.4	Diagram Arus Data (DAD) Level 1 .....	41
3.7.5	Entity Relationship Diagram (ERD) .....	42
3.7.6	Relasi Antara Tabel.....	43
3.7.7	Perancangan <i>Database</i> .....	43
3.7.8	Perancangan Antar Muka .....	47

<b>BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM</b> .....	57
4.1 Implementasi <i>Database</i> .....	57
4.1.1 Tabel Admin.....	57
4.1.2 Tabel Relasi.....	57
4.1.3 Tabel Gejala .....	57
4.1.4 Tabel Hasil .....	58
4.1.5 Tabel Kondisi .....	58
4.1.6 Tabel Penyakit.....	58
4.1.7 Tabel Post.....	59
4.2 Implementasi Sistem .....	59
4.2.1 Tampilan Halaman Home .....	59
4.2.2 Tampilan Halaman Diagnosa.....	61
4.2.3 Tampilan Halaman Hasil Diagnosa .....	62
4.2.4 Tampilan Halaman Riwayat.....	63
4.2.5 Tampilan Halaman Keterangan.....	64
4.2.6 Tampilan Halaman Tentang.....	65
4.2.7 Tampilan Halaman Login .....	66
4.2.8 Tampilan Halaman Admin.....	67
4.2.9 Tampilan Halaman Penyakit .....	68
4.2.10 Tampilan Halaman Tambah Penyakit.....	70

4.2.11	Tampilan Halaman Gejala.....	71
4.2.12	Tampilan Halaman Tambah Gejala .....	72
4.2.13	Tampilan Halaman Basis Pengetahuan.....	72
4.2.14	Tampilan Halaman Tambah Basis Pengetahuan.....	74
4.2.15	Tampilan Halaman Post Keterangan.....	75
4.2.16	Tampilan Halaman Tambah Post Keterangan.....	77
4.2.17	Tampilan Halaman Ubah Password.....	78
4.2.18	Tampilan Halaman Pakar.....	79
4.2.19	Tampilan Halaman LogOut.....	80
<b>BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS HASIL .....</b>		<b>82</b>
5.1	Pengujian Sistem .....	82
5.2	Pengujian Hasil Metode Certainty Factor .....	85
5.3	Analisis Hasil Program.....	87
<b>BAB VI PENUTUP .....</b>		<b>88</b>
6.2	Saran.....	88
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>89</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian.....	9
Tabel 2. 2 Nilai Interpretasi .....	12
Tabel 3. 1 Akuisisi Pengetahuan.....	21
Tabel 3. 2 Pengkodean Gejala.....	24
Tabel 3. 3 Pengkodean Penyakit .....	26
Tabel 3. 4 CF Pakar Rebah Kecambah .....	27
Tabel 3. 5 CF <i>User</i> .....	27
Tabel 3. 6 CF Combine .....	28
Tabel 3. 7 CF Pakar Busuk Daun.....	28
Tabel 3. 8 CF <i>User</i> .....	29
Tabel 3. 9 CF Combine .....	29
Tabel 3. 10 CF Pakar Bercak Kering .....	29
Tabel 3. 11 CF <i>User</i> .....	30
Tabel 3. 12 CF Combine .....	30
Tabel 3. 13 CF Pakar Layu Fusarium .....	31
Tabel 3. 14 CF <i>User</i> .....	31
Tabel 3. 15 CF Combine .....	32
Tabel 3. 16 CF Pakar Embun Berbulu .....	32
Tabel 3. 17 CF <i>User</i> .....	32
Tabel 3. 18 CF Combine .....	33
Tabel 3. 19 CF Pakar Yellow Tomato Net Virus (TYNV).....	33
Tabel 3. 20 CF <i>User</i> .....	34

Tabel 3. 21 CF Combine .....	34
Tabel 3. 46 Gejala .....	40
Tabel 3. 47 Penyakit.....	41
Tabel 3. 48 Relasi.....	41
Tabel 3. 49 Hasil .....	42
Tabel 3. 50 Admin.....	42
Tabel 3. 51 Kondisi .....	43
Tabel 3. 52 Post.....	43
Tabel 5. 1 Pengujian.....	78



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Bagan Model SDLC .....	5
Gambar 2. 1 Arsitektur Sistem Pakar.....	17
Gambar 3. 1 Bagan Aturan.....	27
Gambar 3. 2 <i>flowchart</i> .....	36
Gambar 3. 3 Diagram Berjenjang (HIPO) .....	37
Gambar 3. 4 Diagram Konteks.....	37
Gambar 3. 5 DAD Level 1 .....	38
Gambar 3. 6 ERD.....	39
Gambar 3. 7 Relasi Antar Tabel.....	40
Gambar 3. 8 Desain Halaman Utama.....	44
Gambar 3. 9 Desain Halaman Diagnosa .....	45
Gambar 3. 10 Desain Halaman Hasil Diagnosa.....	45
Gambar 3. 11 Desain Halaman Riwayat .....	46
Gambar 3. 12 Desain Halaman Keterangan.....	46
Gambar 3. 14 Desain Halaman Tentang .....	47
Gambar 3. 16 Desain Halaman Login.....	47
Gambar 3. 17 Desain Halaman Admin .....	48
Gambar 3. 18 Desain Halaman Penyakit .....	48
Gambar 3. 19 Desain Halaman Tambah Penyakit .....	49
Gambar 3. 20 Desain Halaman Gejala.....	49
Gambar 3. 21 Desain Halaman Tambah Gejala.....	50
Gambar 3. 22 Desain Halaman Basis Pengetahuan .....	50

Gambar 3. 23 Desain Halaman Tambah Basis Pengetahuan .....	50
Gambar 3. 24 Desain Halaman Post Keterangan .....	51
Gambar 3. 25 Desain Halaman Tambah Post Keterangan .....	52
Gambar 3. 28 Desain Halaman LogOut .....	52
Gambar 4. 1 Tabel Admin.....	53
Gambar 4. 2 Tabel Relasi.....	53
Gambar 4. 3 Tabel Gejala .....	54
Gambar 4. 4 Tabel Hasil .....	54
Gambar 4. 5 Tabel Kondisi .....	54
Gambar 4. 6 Tabel Penyakit.....	55
Gambar 4. 7 Tabel Post.....	55
Gambar 4. 8 Halaman Utama.....	56
Gambar 4. 9 <i>Source Code</i> Halaman Utama .....	57
Gambar 4. 10 Halaman Diagnosa .....	57
Gambar 4. 11 <i>Source Code</i> Halaman Diagnosa.....	57
Gambar 4. 12 Halaman Hasil Diagnosa.....	58
Gambar 4. 13 <i>Source Code</i> Halaman Hasil Diagnosa .....	58
Gambar 4. 14 Halaman Riwayat .....	59
Gambar 4. 15 <i>Source Code</i> Halaman Riwayat .....	59
Gambar 4. 16 Halaman Keterangan .....	60
Gambar 4. 17 <i>Source Code</i> Halaman Keterangan .....	60
Gambar 4. 20 Halaman Tentang .....	61
Gambar 4. 21 <i>Source Code</i> Halaman Tentang .....	61

Gambar 4. 24 Halaman <i>Login</i> .....	62
Gambar 4. 25 <i>Source Code</i> Halaman <i>Login</i> .....	63
Gambar 4. 26 Halaman Admin .....	63
Gambar 4. 27 <i>Source Code</i> Halaman Admin.....	64
Gambar 4. 28 Halaman Penyakit .....	65
Gambar 4. 29 <i>Source Code</i> Halaman Penyakit.....	65
Gambar 4. 30 Halaman Tambah Penyakit .....	66
Gambar 4. 31 <i>Source Code</i> Halaman Tambah Penyakit.....	66
Gambar 4. 32 Halaman Gejala .....	67
Gambar 4. 33 <i>Source Code</i> Halaman Gejala .....	67
Gambar 4. 34 Halaman Tambah Gejala .....	68
Gambar 4. 35 <i>Source Code</i> Halaman Tambah Gejala .....	68
Gambar 4. 36 Halaman Basis Pengetahuan .....	69
Gambar 4. 37 <i>Source Code</i> Halaman Basis Pengetahuan.....	69
Gambar 4. 38 Halaman Tambah Basis Pengetahuan .....	70
Gambar 4. 39 <i>Source Code</i> Halaman Tambah Basis Pengetahuan.....	71
Gambar 4. 40 Halaman Post Keterangan .....	72
Gambar 4. 41 <i>Source Code</i> Halaman Post Keterangan.....	75
Gambar 4. 42 Halaman Tambah Post Keterangan .....	73
Gambar 4. 43 <i>Source Code</i> Halaman Tambah Post Keterangan .....	74
Gambar 4. 44 Halaman Ubah Password .....	74
Gambar 4. 45 <i>Source Code</i> Halaman Ubah Password.....	75
Gambar 4. 46 Halaman Pakar .....	75

Gambar 4. 47 <i>Source Code</i> Halaman Pakar.....	76
Gambar 4. 48 Halaman <i>LogOut</i> .....	76
Gambar 4. 49 <i>Source Code</i> Halaman <i>LogOut</i> .....	77

## ABSTRAK

Produksi tomat tinggi terjadi pada tahun Tahun 2020 bulan Januari mencapai 15-20 ton/ha, kemudian terus menurun hingga bulan Maret yakni 5-10 ton/ha, lalu berangsur-angsur naik lagi hingga bulan Juni-Agustus jumlah tingkat produksi menghasilkan 10-15 ton/ha, kemudian menurun hingga bulan November-Desember dimana hanya menghasilkan jumlah produksi tomat sekitar 10 ton/ha dan kembali naik pada bulan Januari di tahun berikutnya. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan budidaya tanaman seperti keberagaman jenis tanah, pengendalian penyakit dan gulma, pemupukan serta penanganan pascapanennya. Dari permasalahan yang ada maka perlu dibuat sebuah aplikasi sistem pakar berbasis *Web* yang dapat membantu petani mendiagnosis penyakit pada tanaman tomat. Penelitian ini menggunakan metode *Certainty Factor* yang dapat bekerja kedepan untuk mendapat solusi yang mengikuti fakta. Aplikasi dibangun menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan *Database MySql*. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem pakar yang dapat membantu dalam mendiagnosis penyakit pada tanaman tomat tanpa harus menunggu datangnya pakar tanaman. Penggunaan sistem pakar ini dapat membantu petani dalam mendiagnosis penyakit pada tanaman tomat dan dapat memberikan informasi mengenai penyakit dan gejala-gejala pada tomat agar terhindar dari penyakit tersebut.

**Kata Kunci:** Sistem Pakar, Tomat, *Certainty Factor* , *Web*.

## **ABSTRACT**

*High tomato production occurred in 2020 in January reaching 15-20 tons/ha, then continued to decline until March, namely 5-10 tons/ha, then gradually increased again until June-August the total production level produced 10-15 tons/ha, then decreased until November-December where it only produced a total tomato production of about 10 tons/ha and increased again in January the following year. This is due to the limitations of plant cultivation such as diversity of soil types, disease and weed control, fertilization and post-harvest handling. From the existing problems, it is necessary to create a Web-based expert system application that can help farmers diagnose diseases in tomato plants. This research uses the Certainty Factor method which can work in the future to get a solution that follows the facts. The application is built using the PHP programming language and MySQL database. The result of this study is an expert system that can assist in diagnosing diseases in tomato plants without having to wait for plant experts to arrive. The use of this expert system can assist farmers in diagnosing diseases in tomato plants and can provide information about diseases and symptoms in tomatoes in order to avoid these diseases.*

**Keywords: Expert System, Tomato, Certainty Factor, Web.**