

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA HAMA DAN PENYAKIT
PADA TANAMAN CABAI MENGGUNAKAN
METODE CERTAINTY FACTOR**

SKRIPSI



disusun oleh

Muhammad Reza Alamsyah

17.12.0054

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA HAMA DAN PENYAKIT PADA TANAMAN
CABAI MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Sistem Informasi



disusun oleh

Muhammad Reza Alamsyah

17.12.0054

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

SISTEM PAKAR DIAGNOSA HAMA DAN PENYAKIT PADA TANAMAN CABAI MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Muhammad Reza Alamsyah

17.12.0054

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 09 Juni 2021

Dosen Pembimbing,

Hendra Kurniawan,M.Kom.

NIK. 190302244

PENGESAHAN

SKRIPSI

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA HAMA DAN PENYAKIT PADA
TANAMAN CABAI MENGGUNAKAN METODE
CERTAINTY FACTOR**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Muhammad Reza Alamsyah
17.12.0054**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

pada tanggal 21 Juni 2021

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

**Mulia Sulistiyono, M.Kom
NIK. 190302248**

**Ika Nur Fajri, M.Kom
NIK. 190302268**

**Hendra Kurniawan, M.Kom
NIK. 190302244**

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 21 Juni 2021

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

**Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302096**

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 25 Juni 2021



Muhammad Reza Alamsyah

NIM. 17.12.0054

MOTTO

"Trust goes both ways"

(Jyn Erso)

"Just because you're offended doesn't mean you're right"

(Ricky Gervais)

"Live as you die tomorrow, Learn as if you were live forever"

(Mahatma Gandhi)

"Jika seseorang itu bukan saudaramu dalam agama, maka dia saudaramu dalam kemanusiaan"

(Habib Husein Ja'far)

PERSEMBAHAN

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Semoga dengan keberhasilan ini adalah suatu langkah untuk mencapai masa depan yang lebih baik. Saya juga sangat berterima kasih kepada orang-orang yang telah membantu proses pembuatan skripsi ini secara langsung maupun tidak langsung. Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua, adik, dan keluarga besar yang saya sayangi yang selalu mendoakan dan selalu memberikan semangat selama kuliah dan memberikan fasilitas untuk menunjang kuliah.
2. Pak Hendra Kurniawan, M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah membimbing untuk memberikan saran dan masukan dalam menyelesaikan skripsi ini
3. Teman – teman 17 S1SI-01 yang tidak dapat saya sebutkan satu-satu untuk kenangan indah selama kuliah
4. Teman – teman grup OTW Sugih yang selalu menemani dalam keadaan susah maupun senang.
5. Teman – teman intense gaming yang selalu menemani dikala bosan dan jenuh

KATA PENGANTAR

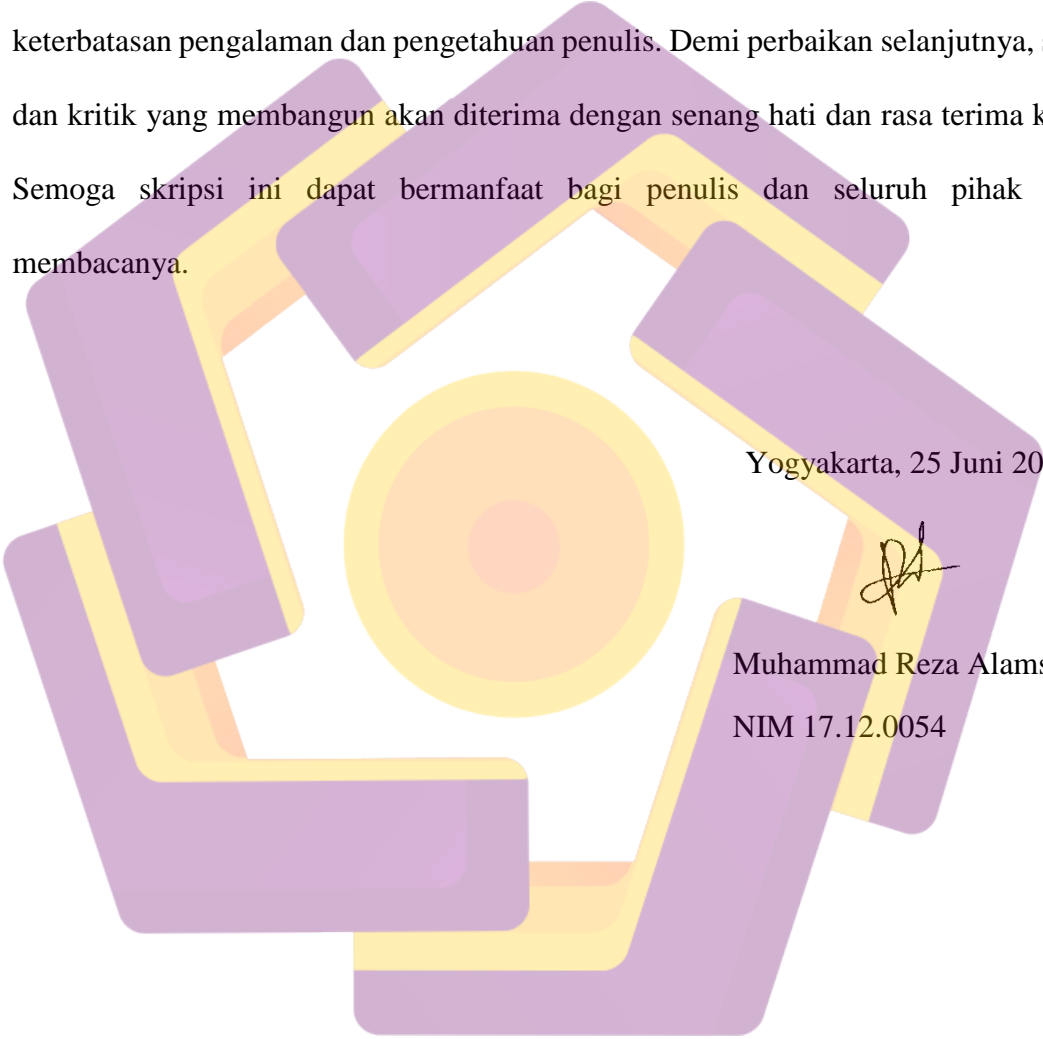
Puji dan syukur kepada kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena dengan karunianya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul "SISTEM PAKAR DIAGNOSA HAMA DAN PENYAKIT PADA TANAMAN CABAI MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR" dapat terselesaikan dengan baik.

Skripsi ini disusun sebagai salah syarat kelulusan perguruan tinggi program studi Strata 1 Sistem Informasi di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta. Pada kesempatan ini penulis juga memberikan terima kasih kepada:

1. Teman Bapak Prof. Dr. M. Suyanto M.M. selaku rektor Universitas Amikom Yogyakarta
2. Bapak Anggit Dwi Hartanto, M.Kom selaku ketua jurusan Sistem Informasi Universitas Amikom Yogyakarta
3. Bapak Hendra Kurniawan, M.Kom selaku Dosen Pembimbing skripsi yang telah memberikan penulis saran dan masukan dalam menyelesaikan skripsi ini
4. Kedua orang tua, adik, dan keluarga besar dalam memberikan dukungan selama kuliah dan menyelesaikan skripsi.
5. Teman – teman yang telah banyak memberikan motivasi, pengalaman, dan kenangan

6. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam memberikan dukungan secara materi maupun moral dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dikarenakan keterbatasan pengalaman dan pengetahuan penulis. Demi perbaikan selanjutnya, saran dan kritik yang membangun akan diterima dengan senang hati dan rasa terima kasih. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan seluruh pihak yang membacanya.



Yogyakarta, 25 Juni 2021



Muhammad Reza Alamsyah
NIM 17.12.0054

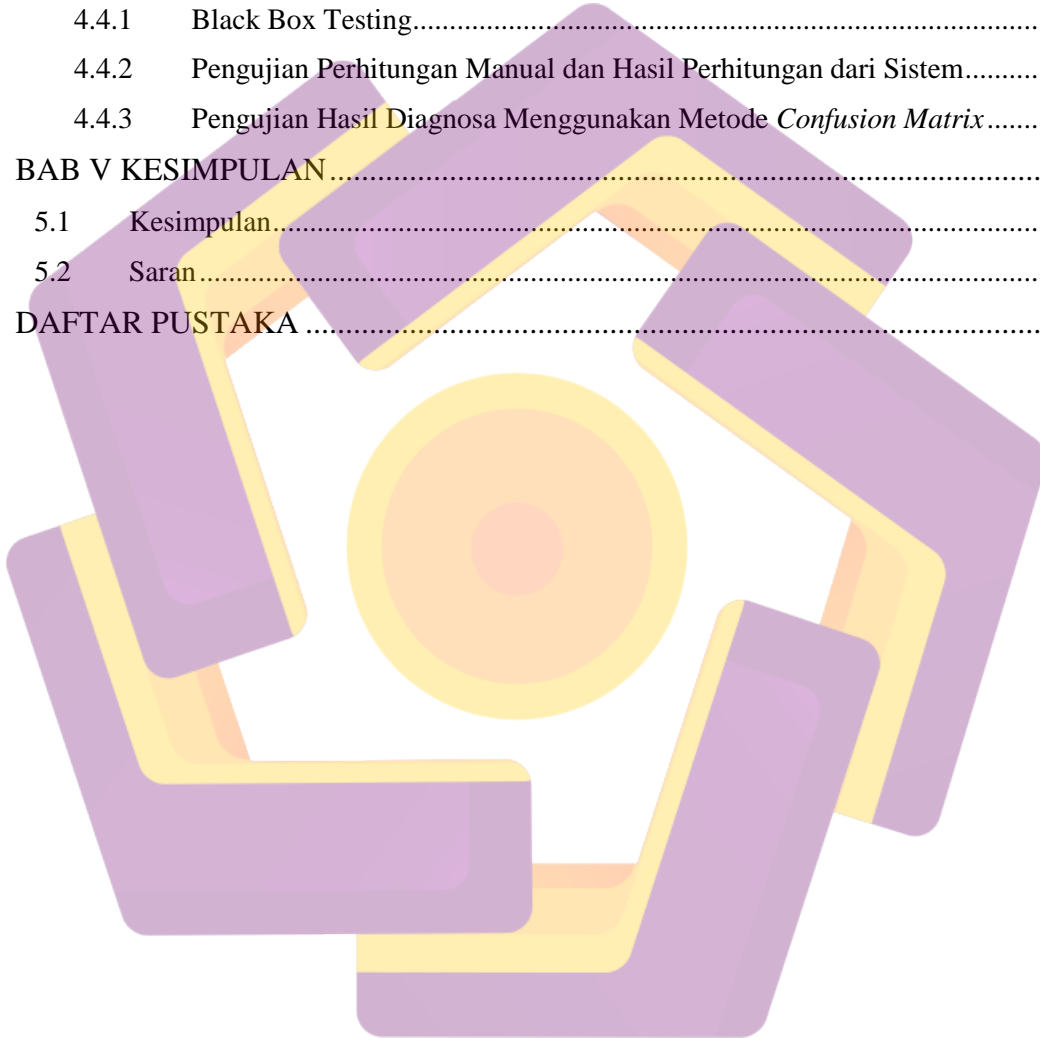
DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
INTISARI.....	xix
ABSTRACT	xx
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Maksud Penelitian.....	3
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
1.7 Metode Penelitian.....	4
1.8 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI.....	8
2.1 Tinjauan Pustaka	8
2.2 Landasan Teori	13
2.2.1 Sistem Pakar.....	13
2.2.2 Metode Certainty Factor	18
2.2.3 Analisis SWOT	21
2.2.4 Data Flow Diagram (DFD)	23
2.2.5 <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD).....	24
2.2.6 Bahasa Pemogramman PHP.....	26
2.2.7 <i>Framework CodeIgniter</i>	26

2.2.8	Database	28
2.2.9	Metode Pengembangan Sistem	28
2.2.10	Metode Testing	31
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN		33
3.1	Analisis Sistem	33
3.1.1	Analisis SWOT	33
3.2	Analisis Kebutuhan	36
3.2.1	Kebutuhan Fungsional	36
3.2.2	Kebutuhan Fungsional Admin	36
3.2.3	Kebutuhan Fungsional Pengguna	37
3.2.4	Kebutuhan Non-Fungsional Sistem	37
3.3	Mesin Inferensi	39
3.4	Basis Pengetahuan	40
3.5	Perancangan Basis Pengetahuan	41
3.5.1	Data Penyakit Tanaman Cabai	42
3.5.2	Data Gejala Tanaman Cabai	43
3.5.3	Data Keterangan Penyakit dan Solusi	44
3.5.4	Data Relasi Gejala dan Penyakit	48
3.5.5	Perhitungan manual	49
3.6	Perancangan Sistem	52
3.6.1	Flowchart Sistem	52
3.6.2	Perancangan Data Flow Diagram (DFD)	53
3.7	Perancangan Basis Data	60
3.7.1	Entity Relationship Diagram (ERD)	60
3.7.2	Relasi Tabel	61
3.7.3	Struktur Tabel	62
3.8	Perancangan User Interface	65
3.8.1	Perancangan Halaman Login	65
3.8.2	Perancangan Halaman Registrasi	66
3.8.3	Perancangan Halaman Dashboard	67
3.8.4	Perancangan Halaman Menu Gejala	68
3.8.5	Perancangan Halaman Tambah Gejala	69
3.8.6	Perancangan Halaman Ubah Gejala	70
3.8.7	Perancangan Halaman Daftar Penyakit	71

3.8.8	Perancangan Halaman Tambah Penyakit.....	72
3.8.9	Perancangan Halaman Ubah Penyakit	73
3.8.10	Perancangan Halaman Daftar Nilai CF.....	74
3.8.11	Perancangan Halaman Tambah Nilai CF.....	75
3.8.12	Perancangan Halaman Ubah Nilai CF	76
3.8.13	Perancangan Halaman Daftar User	77
3.8.14	Perancangan Halaman Tambah User	78
3.8.15	Perancangan Halaman Ubah User.....	79
3.8.16	Perancangan Halaman Home	80
3.8.17	Perancangan Halaman Daftar Penyakit.....	81
3.8.18	Perancangan Halaman Diagnosa.....	82
3.8.19	Perancangan Halaman Hasil Diagnosa	83
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		84
4.1	Database dan Tabel.....	84
4.1.1	Tabel User	84
4.1.2	Tabel User Role	85
4.1.3	Tabel Gejala	86
4.1.4	Tabel Penyakit.....	86
4.1.5	Tabel Nilai CF.....	87
4.1.6	Tabel Hasil Diagnosa.....	88
4.1.7	Relasi Antar Tabel	89
4.2	Implementasi kode program	89
4.2.1	Form Login	90
4.2.2	Halaman Registrasi	91
4.2.3	Halaman Dashboard Admin.....	92
4.2.4	Halaman <i>Dashboard</i> Gejala.....	93
4.2.5	Halaman Form Tambah Gejala.....	95
4.2.6	Halaman Edit Gejala	96
4.2.7	Halaman Daftar Penyakit	97
4.2.8	Halaman Tambah Penyakit	98
4.2.9	Halaman Edit Penyakit.....	99
4.2.10	Halaman Daftar Nilai CF	100
4.2.11	Halaman Tambah Nilai CF	101
4.2.12	Halaman Edit Nilai CF.....	102

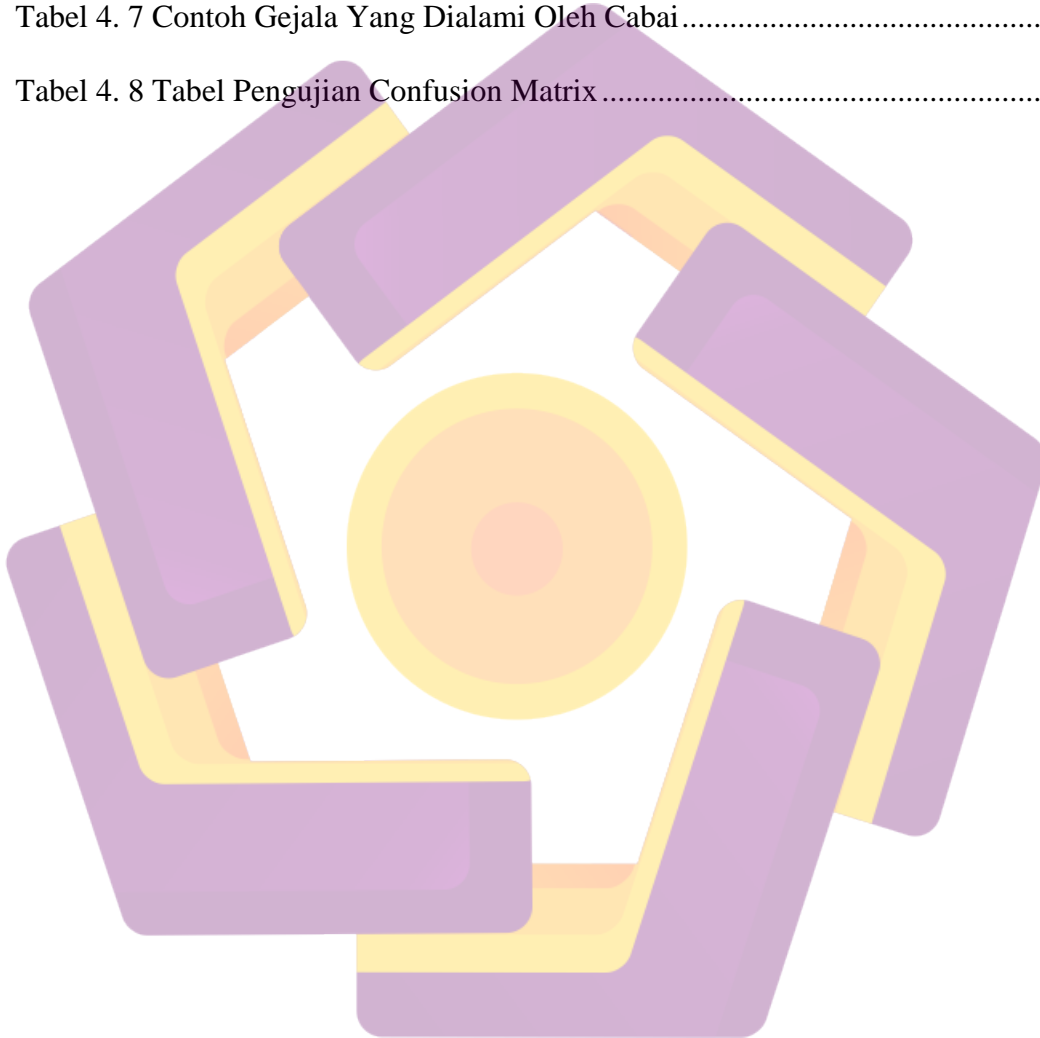
4.2.13	Halaman Home Front End	104
4.2.14	Halaman Daftar Penyakit	105
4.2.15	Halaman Diagnosa Penyakit	106
4.2.16	Halaman Hasil Diagnosa Penyakit.....	107
4.3	Koneksi Database	108
4.4	Pengujian sistem.....	108
4.4.1	Black Box Testing.....	109
4.4.2	Pengujian Perhitungan Manual dan Hasil Perhitungan dari Sistem.....	120
4.4.3	Pengujian Hasil Diagnosa Menggunakan Metode <i>Confusion Matrix</i>	124
BAB V KESIMPULAN		126
5.1	Kesimpulan.....	126
5.2	Saran.....	126
DAFTAR PUSTAKA		128



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka	10
Tabel 2. 2 Simbol DFD	23
Tabel 2. 3 Simbol ERD	25
Tabel 3. 1 Analisis SWOT	35
Tabel 3. 2 Kebutuhan Perangkat Lunak	38
Tabel 3. 3 Kebutuhan Perangkat Keras	38
Tabel 3. 4 Data Penyakit dan Serangan Hama	42
Tabel 3. 5 Data Gejala	43
Tabel 3. 6 Data Keterangan Penyakit dan Solusi	44
Tabel 3. 7 Rekasi Gejala dan Penyakit	48
Tabel 3. 8 Contoh Gejala Yang Dialami Oleh Cabai	49
Tabel 3. 9 Tabel User	62
Tabel 3. 10 Tabel User Role	63
Tabel 3. 11 Tabel Gejala	63
Tabel 3. 12 Tabel Penyakit	63
Tabel 3. 13 Tabel Nilai CF	64
Tabel 3. 14 Tabel Hasil Diagnosa	64
Tabel 4. 1 Pengujian Halaman Login	109
Tabel 4. 2 Pengujian Halaman Gejala	112

Tabel 4. 3 Pengujian Halaman Penyakit	114
Tabel 4. 4 Pengujian Halaman Nilai CF	116
Tabel 4. 5 Pengujian Halaman Daftar User	118
Tabel 4. 6 Pengujian Halaman Diagnosa	120
Tabel 4. 7 Contoh Gejala Yang Dialami Oleh Cabai.....	121
Tabel 4. 8 Tabel Pengujian Confusion Matrix	124



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur Sistem Pakar.....	16
Gambar 2. 2 Penentuan Nilai MD dan MD	19
Gambar 2. 3 Metode Waterfall.....	29
Gambar 3. 1 Mesin Inferensi.....	40
Gambar 3. 2 Flowchart Sistem.....	52
Gambar 3. 3 DFD Level 0.....	53
Gambar 3. 4 DFD Level 1.....	54
Gambar 3. 5 DFD Level 2 Proses Login Admin.....	55
Gambar 3. 6 DFD Level 2 Proses Olah Data Gejala.....	56
Gambar 3. 7 DFD Level 2 Proses Olah Data Penyakit.....	56
Gambar 3. 8 DFD Level 2 Proses Olah Data Rule	57
Gambar 3. 9 DFD Level 2 Olah Data User.....	58
Gambar 3. 10 DFD Level 2 Proses Registrasi User.....	58
Gambar 3. 11 DFD Level 2 Proses Login User	59
Gambar 3. 12 DFD Level 2 Diagnosa.....	59
Gambar 3. 13 DFD Level 2 Hasil Diagnosa User.....	60
Gambar 3. 14 Entity Relationship Diagram (ERD)	61
Gambar 3. 15 Relasi Tabel.....	62
Gambar 3. 16 Halaman Login.....	65
Gambar 3. 17 Halaman Registrasi	66

Gambar 3. 18 Halaman Dashboard	67
Gambar 3. 19 Halaman Gejala	68
Gambar 3. 20 Halaman Tambah Gejala	69
Gambar 3. 21 Halaman Ubah Gejala	70
Gambar 3. 22 Halaman Daftar Penyakit	71
Gambar 3. 23 Halaman Tambah Penyakit	72
Gambar 3. 24 Halaman Ubah Penyakit	73
Gambar 3. 25 Halaman Daftar Nilai CF	74
Gambar 3. 26 Halaman Tambah Nilai CF	75
Gambar 3. 27 Halaman Ubah Nilai CF	76
Gambar 3. 28 Halaman Daftar User	77
Gambar 3. 29 Halaman Tambah User	78
Gambar 3. 30 Halaman Tambah User	79
Gambar 3. 31 Halaman Home	80
Gambar 3. 32 Halaman Daftar Penyakit	81
Gambar 3. 33 Halaman Diagnosa	82
Gambar 3. 34 Halaman Hasil Diagnosa	83
Gambar 4. 1 Tabel User	84
Gambar 4. 2 Tabel User Role	85
Gambar 4. 3 Tabel Gejala	86
Gambar 4. 4 Tabel Penyakit	86
Gambar 4. 5 Tabel Nilai CF	87

Gambar 4. 6 Tabel Hasil Diagnosa	88
Gambar 4. 7 Relasi Antar Tabel.....	89
Gambar 4. 8 Form Login.....	90
Gambar 4. 9 Script Fungsi Login.....	91
Gambar 4. 10 Halaman Registrasi	91
Gambar 4. 11 Script Halaman Registrasi	92
Gambar 4. 12 Halaman Dashboard Admin	92
Gambar 4. 13 Script untuk menampilkan halaman dashboard	93
Gambar 4. 14 Halaman Dashboard Gejala.....	94
Gambar 4. 15 Script Halaman Dashboard Gejala	94
Gambar 4. 16 Halaman Tambah Gejala.....	95
Gambar 4. 17 Script Halaman Tambah Gejala	96
Gambar 4. 18 Halaman Edit Gejala	96
Gambar 4. 19 Script Halaman Edit Gejala.....	97
Gambar 4. 20 Halaman Daftar Penyakit	97
Gambar 4. 21 Script Halaman Daftar Penyakit.....	98
Gambar 4. 22 Halaman Tambah Penyakit	98
Gambar 4. 23 Script Tambah Penyakit	99
Gambar 4. 24 Halaman Edit Penyakit.....	99
Gambar 4. 25 Script Halaman Edit Penyakit	100
Gambar 4. 26 Halaman Daftar Nilai CF	100
Gambar 4. 27 Script Halaman Daftar Nilai CF.....	101
Gambar 4. 28 Halaman Tambah Nilai CF	102

Gambar 4. 29 Script Halaman Tambah Nilai CF.....	102
Gambar 4. 30 Halaman Edit Nilai CF.....	103
Gambar 4. 31 Script Halaman Edit Nilai CF	103
Gambar 4. 32 Halaman Front End	104
Gambar 4. 33 Script Halaman Home Frontend.....	104
Gambar 4. 34 Halaman Daftar Penyakit	105
Gambar 4. 35 Script Halaman Daftar Penyakit.....	105
Gambar 4. 36 Halaman Diagnosa Penyakit	106
Gambar 4. 37 Script Halaman Diagnosa Penyakit.....	106
Gambar 4. 38 Halaman Hasil Diagnosa.....	107
Gambar 4. 39 Script Menampilkan Halaman Hasil Diagnosa	107
Gambar 4. 40 Koneksi Database.....	108
Gambar 4. 41 Hasil Perhitungan Pada Sistem	123

INTISARI

Tanaman cabai merupakan salah satu jenis sayuran yang sangat penting di Indonesia. Karena cabai merupakan salah satu bumbu masakan yang paling diminati di Indonesia, sehingga tanaman cabai sangat potensial secara ekonomis. Tanaman Cabai juga memiliki banyak serangan hama dan penyakit yang berpotensi mengurangi produksi cabai dan menyebabkan gagal panen. Selain itu masalah praktisi atau petani yang kurang memiliki pengetahuan dalam mengendalikan serangan hama dan penyakit pada tanaman cabai.

Sistem Pakar merupakan sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan suatu masalah yang hanya dapat dipecahkan oleh seorang ahli dalam bidang tertentu. Data yang diperoleh menggunakan beberapa metode pengumpulan data diantaranya dengan metode wawancara dan kepustakaan untuk menghasilkan data yang akurat dan relevan dengan masalah tersebut.

Penulis mengusulkan suatu aplikasi system pakar untuk mendiagnosis hama dan penyakit pada tanaman cabai menggunakan metode *centainty factor*. Sistem ini dibuat berbasis *web* dengan tujuan memiliki sistem yang dinamis sehingga dapat di akses melalui komputer/HP. Hasil dari diagnose berupa kesimpulan, penjelasan, dan cara pencegahannya dari penyakit yang dialami. Dengan bantuan metode *certainty factor*, sistem dapat merepresentasikan kemampuan computer yang dapat menirukan pengetahuan dan pemikiran dari seorang pakar untuk menyelesaikan suatu masalah.

Kata Kunci: Cabai, Sistem Pakar, *Certainty Factor*, *Web*

ABSTRACT

Chili plants are one of the most important types of vegetables in Indonesia. Because chili is one of the most popular cooking spices in Indonesia, chili plants are very potential economically. Chili plants also have many pests and diseases that have the potential to reduce chili production and cause crop failure. In addition, the problem of practitioners or farmers who lack knowledge in controlling pest and disease attacks on chili plants.

Expert system is a computer-based system that uses knowledge, facts, and reasoning techniques in solving a problem that can only be solved by an expert in a particular field. The data obtained using several methods of data collection including interview and library methods to produce data that is accurate and relevant to the problem.

The author proposes an expert system application to diagnose pests and diseases in chili plants using the certainty factor method. This system is made web-based with the aim of having a dynamic system so that it can be accessed via a computer/HP. The results of the diagnosis are in the form of conclusions, explanations, and ways to prevent the disease experienced. With the help of the certainty factor method, the system can represent computer capabilities that can imitate the knowledge and thoughts of an expert to solve a problem.

Keywords: *Chilli, Expert System, Certainty Factor, Web*