



## **LAPORAN SKRIPSI**

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

Disusun oleh :

Nama : Tomi Winanto  
Nim : 11.5.00071  
Program Studi : Teknik Informatika  
Jenjang Pendidikan : Strata1

**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER**

**SINAR NUSANTARA**

**SURAKARTA**

**2015**



## **Laporan Skripsi**

Laporan ini disusun guna memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan program pendidikan  
jenjang Strata 1

Pada

STMIK Sinar Nusantara Surakarta

Disusun oleh :

Nama : Tomi Winanto  
Nim : 11.5.00071  
Program Studi : Teknik Informatika  
Jenjang Pendidikan : Strata1

**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER**

**STMIK SINAR NUSANTARA**

**SURAKARTA**

**2015**

## PERSETUJUAN LAPORAN SKRIPSI

Nama Pelaksana Skripsi : Tomi Winanto  
Nomor Induk Mahasiswa : 11.5.00071  
Program Studi : Teknik Informatika  
Jenjang Pendidikan : Strata 1  
Judul Skripsi : Sistem Pakar Diagnosa Hama dan Penyakit  
Tanaman Cabai Besar Menggunakan Metode  
*Certainty Factor*  
Dosen Pembimbing I : Yustina Retno W.U., ST. M.Cs  
Dosen Pembimbing II : Sri Hariyati Fitriasih, M.Kom

Surakarta, November 2015

Menyetujui

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

(Yustina Retno W.U., ST. M.Cs)

(Sri Hariyati Fitriasih, M.Kom)

Mengetahui

Ketua STMIK Sinar Nusantara

(Kumaratih Sandradewi, S.P., M. Kom)



SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
SINAR NUSANTARA

SURAT PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : SISTEM PAKAR DIAGNOSA HAMA DAN PENYAKIT  
TANAMAN CABAI BESAR MENGGUNAKAN METODE  
*CERTAINTY FACTOR*

NAMA : TOMI WINANTO

NIM : 11.5.00071

“Saya menyatakan dan bertanggungjawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak yang mengklaim bahwa Skripsi ini sebagai karyanya yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Komputer saya berserta hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut”

Surakarta, November 2015

(Tomi Winanto)

## RINGKASAN

Tanaman cabai memiliki sejarah serangan hama dan penyakit yang cukup banyak. Serangan hama dan penyakit berpotensi menurunkan produksi cabai bahkan menyebabkan gagal panen. Selain itu terbatasnya jumlah tenaga penyuluh dan minimnya pengetahuan praktisi/petani cabai menghambat upaya pengendalian hama dan penyakit tanaman cabai. Tujuan penelitian ini adalah memanfaatkan teknologi sistem pakar dan metode *Certainty Factor* untuk mendiagnosa hama dan penyakit tanaman cabai besar. Sistem pakar ini dibuat untuk mengetahui apakah hama dan penyakit tanaman cabai besar dapat didiagnosa menggunakan metode *Certainty Factor*. Sistem pakar dengan metode *Certainty Factor* ini bertujuan untuk mendapatkan hasil diagnosa berupa jenis hama atau penyakit tanaman cabai besar bersama pengendaliannya dengan jalan konsultasi pada aplikasi sistem pakar.

Metodologi pengumpulan data yang dilakukan penulis meliputi interview/wawancara dengan Bapak Rian Ahmad Farhani selaku pakar tanaman atau instruktur pertanian sehingga diperoleh data dan informasi yang dapat dipercaya kebenarannya. Studi pustaka untuk mendapatkan landasan berupa teori dari para ahli yang berhubungan dengan sistem pakar, metode *Certainty Factor* dan tanaman cabai besar. Langkah-langkah membuat sistem pakar diagnosa hama dan penyakit tanaman cabai besar menggunakan metode *Certainty Factor* diantaranya yaitu merancang konsep, mengumpulkan data, persiapan *hardware* dan *software*, membuat perancangan dan permodelan, pembuatan aplikasi, pengujian, dan penyelesaian.

Hasil akhir penelitian ini berupa aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa hama dan penyakit tanaman cabai besar menggunakan metode *Certainty Factor* dengan hasil diagnosa berupa prosentase tingkat keyakinan serangan hama atau penyakit pada tanaman cabai besar beserta solusi dan pengendalian yang dapat dilakukan. Program aplikasi sistem pakar diagnosa hama dan penyakit tanaman cabai besar menggunakan metode *Certainty Factor* telah diuji dan melewati pengujian fungsional dan validitas sehingga telah dapat digunakan untuk mendiagnosa hama dan penyakit tanaman cabai besar dengan hasil diagnosa layaknya diagnosa seorang pakar.

## SUMMARY

*Pepper plants has a history of plant pests and diseases that quite a lot. Plant pests and diseases could potentially reduce the production of chili pepper and even leading to failed crops. Besides the limited number of plants surveyor workers and the lack of farmer's knowledge hamper efforts to control pests and diseases of pepper plants. The purpose of this study was to use expert systems technology and Certainty Factor methods to diagnose plant pests and diseases of red chili pepper plants. Expert system is made to determine whether the pepper plant pests and diseases can be diagnosed using Certainty Factor methods. An expert system Certainty Factor method aims to get diagnostic results such as plant pests or diseases of red chili pepper joint control by way of consultation on the expert systems application.*

*The data collecting methodology by the author include interview with Mr. Ahmad Rian Farhani as a plants expert or agricultural instructor. To obtain data and information that would be credible. Literature study to obtain a theoretical foundation of the experts associated with expert systems, methods Certainty Factor and a red chili pepper plants. Step by steps of making an expert system for diagnosing plant pests and diseases of red chili pepper using Certainty Factor method among which designed the concept, gathering data, preparation of hardware and software, making the design and modeling, application development, testing, and completion.*

*The final results of this research is the application of expert systems for diagnosing plant pests and diseases of red chili pepper using Certainty Factor method with the diagnosis result in percentage of the confidence level of plant pests or diseases of red chili pepper plants and control solution that can be done. The expert system program for diagnosing plant pests and diseases of red chili pepper plants using Certainty Factor method has been tested and passed the functional and validity tests so that has to be used to diagnose plant pests and diseases red chili pepper plants with a diagnosis like an expert diagnosis.*

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan limpahan kesehatan, kemudahan, dan kenikmatan yang tidak terhitung jumlahnya kepada penulis, sehingga tersusunlah Laporan Skripsi ini dengan judul “ Sistem Pakar Diagnosa Hama dan Penyakit Tanaman Cabai Besar Menggunakan Metode *Certainty Factor* “.

Penyusunan Skripsi ini merupakan salah satu kewajiban yang dimaksud untuk melengkapi salah satu syarat menyelesaikan program pendidikan Strata 1. Atas tersusunnya Laporan Skripsi ini, Penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Kumaratih Sandradewi, S.P., M.Kom selaku Ketua STMIK Sinar Nusantara.
2. Ibu Yustina Retno WU, ST. M.Cs selaku dosen pembimbing 1 dan Ibu Sri Hariyati Fitriasih, M.Kom selaku dosen pembimbing 2 yang berkenan memberikan bimbingan dan pengarahan sehingga penyusunan Laporan Skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Dosen, staff dan karyawan STMIK Sinar Nusantara yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan akademis maupun non akademis kepada penulis.
4. Direktur, Staff dan Karyawan OISCA *Training Centre* Karanganyar yang telah berkenan memberikan ijin kepada penulis untuk melakukan penelitian skripsi.
5. Bapak, Ibu dan Kakak tercinta yang tidak pernah berhenti memberi do'a dan dorongan semangat sehingga penyusunan laporan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

6. Kekasihku tercinta Wahyu Sulistyowati, S.Kom yang tidak pernah berhenti memberi do'a dan dorongan semangat sehingga penyusunan laporan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
7. Teman-teman seperjuangan yang telah membantu dan memberi dorongan semangat kepada penulis.
8. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam melakukan penelitian dan menyusun laporan ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Surakarta, September 2015

Penulis,

Tomi Winanto



## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I : PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Pembatasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Skripsi.....	4
1.5 Manfaat Skripsi .....	4
1.6 Kerangka Pikir .....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II : LANDASAN TEORI	
2.1 Kecerdasan Buatan ( <i>Artificial Intelligent</i> ).....	8
2.2 Sistem Pakar ( <i>Expert System</i> ) .....	8
2.3 <i>Certainty Factor</i> .....	10
2.4 Cabai Besar .....	14
2.5 PHP ( <i>Hypertext Preprocessor</i> ).....	18
2.6 MySQL ( <i>My Structure Query Language</i> ) .....	20
BAB III : METODE PENELITIAN	
3.1 Sumber Data.....	22
3.1.1 Data Primer.....	22

3.1.2	Data Sekunder.....	22
3.2	Metode Pengumpulan Data.....	23
3.2.1	Wawancara .....	23
3.2.2	Observasi .....	23
3.2.3	Studi Pustaka .....	23
3.3	Metode Pengembangan Sistem .....	24
3.3.1	Analisis Sistem .....	24
3.3.1	Analisis Kebutuhan Sistem .....	24
3.3.3	Perancangan Proses.....	26
3.3.4	Perancangan <i>Input</i> .....	28
3.3.5	Perancangan <i>Output</i> .....	28
3.3.6	Implementasi Sistem.....	28
3.3.7	Pengujian Sistem .....	29

#### BAB IV : GAMBARAN UMUM OBYEK PENELITIAN

4.1	Sejarah OISCA <i>Training Centre</i> Karanganyar .....	31
4.2	Visi, Misi dan Tujuan OISCA <i>Training Centre</i> Karanganyar	34
4.3	Profil OISCA <i>Training Centre</i> Karanganyar .....	34
4.4	Program Pelatihan OISCA <i>Training Centre</i> Karanganyar .....	35
4.4.1	Tujuan Pelatihan .....	35
4.4.2	Fasilitas dan Materi Pelatihan .....	35
4.4.3	Sistem Pelatihan.....	36
4.4.4	Tenaga Pembimbing dan Pengajar .....	36
4.4.5	Persyaratan Mengikuti Pelatihan .....	37
4.5	Hama dan Penyakit Tanaman Cabai Besar.....	37

4.6	Gejala Hama dan Penyakit Tanaman Cabai Besar.....	38
4.7	Relasi Gejala Dengan Hama dan Penyakit Tanaman Cabai Besar .....	39
4.8	Perhitungan Diagnosa Hama dan Penyakit Tanaman Cabai Besar menggunakan Metode <i>Certainty Factor</i> .....	41
 BAB V : PEMBAHASAN MASALAH		
5.1	Analisis Sistem.....	45
5.1.1	Deskripsi Sistem Pakar .....	45
5.1.2	Fungsional .....	45
5.1.3	Spesifikasi Pengguna .....	46
5.2	Desain Sistem.....	47
5.2.1	<i>Use Case Diagram</i> .....	47
5.2.2	<i>Class Diagram</i> .....	48
5.2.3	<i>Sequence Diagram</i> .....	48
5.2.4	<i>Activity Diagram</i> .....	60
5.2.5	Perancangan <i>Input</i> .....	71
5.2.6	Perancangan <i>Output</i> .....	75
5.3	Implementasi Program.....	80
5.3.1	Pengkodean <i>Certainty Factor</i> .....	80
5.3.2	Tampilan Program .....	82
5.4	Pengujian Sistem.....	85
5.4.1	Pengujian Fungsional Sistem .....	85
5.4.2	Pengujian Validitas Sistem.....	88

BAB VI : PENUTUP

6.1 Kesimpulan .....91

6.2 Saran.....91

DAFTAR PUSTAKA .....93

LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai <i>evidence</i> tingkat keyakinan pakar .....	12
Tabel 3. 1. Rencana pengujian <i>Blackbox</i> .....	29
Tabel 4. 1. Gejala Hama dan Penyakit Tanaman Cabai Besar .....	38
Tabel 4. 2. Relasi gejala dengan hama dan penyakit tanaman cabai .....	39
Tabel 4. 3. Contoh gejala yang dipilih saat diagnosa .....	41
Tabel 4. 4. Semua jenis gangguan sesuai dengan gejala terpilih.....	42
Tabel 4. 5. Contoh nilai kepercayaan dari pakar .....	42
Tabel 4. 6. Hasil akhir perhitungan.....	44
Tabel 5.1. Aktor dalam <i>Use Case Diagram</i> beserta peran fungsinya.....	47
Tabel 5. 2. Pengujian diagnosa.....	85
Tabel 5. 3. Pengujian <i>login</i> .....	85
Tabel 5. 4. Pengujian <i>input</i> data hama dan penyakit .....	86
Tabel 5. 5. Pengujian <i>input</i> data gejala .....	86
Tabel 5. 6. Pengujian <i>input</i> data pengetahuan .....	87
Tabel 5. 7. Rekapitulasi hasil pengujian fungsional sistem .....	87
Tabel 5. 8. Pengujian validitas perhitungan .....	88
Tabel 5. 9. Pengujian validitas diagnosa.....	89
Tabel 5. 10. Rekapitulasi hasil pengujian validitas sistem.....	90
Tabel 7. 1. Nilai tingkat keyakinan pakar .....	94

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Kerangka Pikir Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Hama dan Penyakit Tanaman Cabai Besar .....	5
Gambar 2. 1 Cabai Keriting .....	15
Gambar 2. 2 Cabai <i>Hot Beauty</i> .....	16
Gambar 2. 3 Cabai <i>Hero</i> .....	17
Gambar 2. 4 Cabai Dieng .....	17
Gambar 2. 5 Paprika Merah .....	18
Gambar 5. 1. <i>Use Case Diagram</i> Sistem Pakar Diagnosa Hama dan Penyakit Tanaman Cabai Besar .....	47
Gambar 5. 2. <i>Class diagram</i> .....	48
Gambar 5. 3. <i>Sequence diagram</i> melakukan <i>login</i> .....	49
Gambar 5. 4. <i>Sequence diagram</i> menginput data hama dan penyakit .....	50
Gambar 5. 5. <i>Sequence diagram</i> menyunting data hama dan penyakit .....	51
Gambar 5. 6. <i>Sequence diagram</i> menghapus data hama an penyakit.....	52
Gambar 5. 7. <i>Sequence diagram</i> menginput data gejala.....	53
Gambar 5. 8. <i>Sequence diagram</i> menyunting data gejala.....	54
Gambar 5. 9. <i>Sequence diagram</i> menghapus data gejala.....	54
Gambar 5. 10. <i>Sequence diagram</i> menginput data basis pengetahuan .....	55
Gambar 5. 11. <i>Sequence diagram</i> menyunting data basis pengetahuan .....	56
Gambar 5. 12. <i>Sequence diagram</i> menghapus data basis pengetahuan.....	57
Gambar 5. 13. <i>Sequence diagram</i> menyunting <i>password</i> .....	58
Gambar 5. 14. <i>Sequence diagram</i> melakukan <i>logout</i> .....	58
Gambar 5. 15. <i>Sequence diagram</i> melakukan diagnosa hama dan penyakit .....	59
Gambar 5. 16. <i>Sequence diagram</i> mencetak laporan hasil diagnosa .....	60

Gambar 5. 17. <i>Activity diagram</i> melakukan <i>login</i> .....	60
Gambar 5. 18. <i>Activity diagram</i> menginput data hama dan penyakit.....	61
Gambar 5. 19. <i>Activity diagram</i> menyunting data hama dan penyakit.....	62
Gambar 5. 20. <i>Activity diagram</i> menghapus data hama dan penyakit.....	63
Gambar 5. 21. <i>Activity diagram</i> menginput data gejala.....	64
Gambar 5. 22. <i>Activity diagram</i> menyunting data gejala.....	65
Gambar 5. 23. <i>Activity diagram</i> menghapus data gejala.....	65
Gambar 5. 24. <i>Activity diagram</i> menginput data basis pengetahuan.....	66
Gambar 5. 25. <i>Activity diagram</i> menyunting data basis pengetahuan.....	67
Gambar 5. 26. <i>Activity diagram</i> menghapus data basis pengetahuan.....	68
Gambar 5. 27. <i>Activity diagram</i> menyunting <i>password</i> .....	69
Gambar 5. 28. <i>Activity diagram</i> melakukan <i>logout</i> .....	69
Gambar 5. 29. <i>Activity diagram</i> melakukan diagnosa hama dan penyakit .....	70
Gambar 5. 30. <i>Activity diagram</i> mencetak laporan hasil diagnosa .....	71
Gambar 5. 31. Desain <i>input login admin</i> .....	72
Gambar 5. 32. Desain <i>input</i> halaman diagnosa hama dan penyakit tanaman cabai besar .....	73
Gambar 5. 33. Desain <i>input</i> data hama dan penyakit .....	74
Gambar 5. 34. Desain <i>input</i> data gejala .....	74
Gambar 5. 35. Desain <i>input</i> data basis pengetahuan .....	75
Gambar 5. 36. Desain <i>output</i> hasil diagnosa hama dan penyakit tanaman cabai besar .....	76
Gambar 5. 37. Desain <i>output</i> halaman cetak hasil diagnosa.....	77
Gambar 5. 38. Desain <i>output</i> data hama dan penyakit .....	78
Gambar 5. 39. Desain <i>output</i> data gejala .....	79

Gambar 5. 40. Desain <i>output</i> data basis pengetahuan .....	80
Gambar 5. 41. Halaman utama .....	82
Gambar 5. 42. Halaman <i>form</i> diagnosa.....	83
Gambar 5. 43. Halaman hasil diagnosa.....	84
Gambar 5. 44. Halaman cetak hasil diagnosa .....	84



## DAFTAR LAMPIRAN

Nilai tingkat keyakinan pakar.....	94
Surat keterangan penelitian .....	96
Baris kode program.....	97