

**TUGAS AKHIR**

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN BAWANG  
MERAH MENGGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR* (CF)**



Oleh :

MOHAMMAD FATHOR ROSI

NIM : 1310651037

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

**2018**

## **TUGAS AKHIR**

### **SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN BAWANG MERAH MENGGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR***

Disusun untuk melengkapi dan memenuhi syarat kelulusan program studi strata 1  
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Jember



Oleh :

Mohammad Fathor Rosi

1310651037

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

**2018**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN BAWANG  
MERAH MENGGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR***

**MOHAMMAD FATHOR ROSI**

**1310651037**

**Proposal Tugas Akhir ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer(S.Kom)**

di

Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Penguji I

**Bakhtiyar Hadi Prakoso, S.kom,  
M.kom**  
NPK. 1203716

**Tuafiq Timur w, S.kom, M.kom**  
NPK. 0705078006

Dosen Penguji II

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Informatika

**Victor Wahangara, S.kom, M.kom**  
NPK. 12 09 739

**Yeni Dwi Rahayu, S.ST, M.Kom.**  
NPK. 11 03 59

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Teknik

**Ir. Suhartinah, M.T.**  
NPK. 95 05 246

## **PERNYATAAN**

Yang bertandatangan di bawah ini :

NIM : 13 1065 1037

Nama : Mohammad Fathor Rosi

Institusi : Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul “**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN BAWANG MERAH MENGGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR***”. Bukan merupakan karya orang lain kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar penulis bersedia mendapatkan sanksi dari akademik.

Jember, 20 Maret 2018

**Mohammad Fathor Rosi**  
**NIM. 13 1065 1037**

## **SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN BAWANG MERAH MENGGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR***

<sup>1</sup>Mohammad fathor rosi 1310651037

<sup>2</sup>Bahktiyar hadi prakoso, S.kom, M.kom,

Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember

Jln. Karimata No 49, Telp (0331)336728, jember

[Mohammadfathorrozi@gmail.com](mailto:Mohammadfathorrozi@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Pada saat ini terjadi perkembangan yang pesat dalam ilmu pengetahuan teknologi komputer dan komunikasi atau sering disebut dengan era *Information and Comunication Technology*(ICT).Kemampuan komputer dalam mengingat dan menyimpan informasi dapat dimanfaatkan tanpa harus bergantung pada hambatan-hambatan seperti yang dimiliki manusia seperti dalam keadaan lapar dan emosi Dengan menyimpan informasi dan beberapa aturan penalaran yang memadai memungkinkan komputer memberikan kesimpulan seorang pakar bidang keilmuan tertentu salah satu cabang ilmu komputer yang dapat mendukung hal tersebut adalah sistem pakar. Pada penelitian ini penulis bermaksud untuk membuat sistem pakar diagnosa penyakit tanaman bawang merah mengingat pentingnya tanaman bagi seorang petani. Para petani bawang merah mengeluhkan bahwa banyaknya penyakit yang menyerang bawang merah menjadi penyebab menurunnya penghasilan bawang merah. Kurangnya pengetahuan petani dan belum meratanya penyuluhan tentang penyakit bawang merah dari pakar menjadi alasan kuat sulitnya mengatasi atau segera ditangani penyakit pada bawang merah, untuk itu diperlukan pendiagnosisan awal terhadap penyakit tanaman bawang merah.Penelitian ini menggunakan metode metode *Certainty Factor*. Metode ini menggunakan kepastian dari seorang pakar terhadap gejala-gejala setiap penyakit. Dengan menentukan nilai MB(*Measure of Believe*) sebagai tingkat kepercayaan terhadap hipotesa dan MD (*Measure of Disbelieve*) tingkat ketidakpercayaan terhadap hipotesa. Setelah menggunakan rumus *Certainty Factor* maka akan dihasilkan nilai pada setiap penyakit dari gejala baru yang dimiliki dengan menggunakan nilai tertinggi dari setiap penyakit maka itulah hasil diagnosa penyakit pada tanaman bawang merah. Penelitian ini menggunakan sebanyak 35 data sebagai pengujianya dan dari data tersebut diperoleh nilai akurasi sebesar 85,71 %

**Kata kunci :sistem pakar, *Certainty Factor*, tanaman bawang merah.**

## **SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN BAWANG MERAH MENGGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR***

<sup>1</sup>Mohammad Fathor Rosi 1310651037

<sup>2</sup>Bakhtiyar Hadi Prakoso, S.kom, M.kom,

Department of Informatics Engineering Faculty of Engineering  
University of Muhammadiyah Jember  
Jln. Karimata No 49, Tel (0331) 336728, jember

[Mohammadfathorrosi@gmail.com](mailto:Mohammadfathorrosi@gmail.com)

### **ABSTRACT**

*At this time there is a rapid development in computer science and communication technology or often called the era of Information and Communications Technology (ICT). The ability of computers in remembering and storing information can be utilized without having to rely on obstacles like that of humans as in the circumstances hunger and emotion. By storing information and some reasoning rules that are sufficient to allow the computer to conclude a particular field of scientific expert one branch of computer science that can support it is the expert system. In this study the authors intend to make an expert system of disease diagnosis of onion plants considering the importance of plants for a farmer. Onion farmers complain that the many diseases that attack onion cause the decrease of onion income. The lack of knowledge of the farmers and the uneven distribution of onion disease from experts is a strong reason for the difficulty of handling or handling the diseases of the onion. Therefore, an early diagnosis of onion diseases is required. This research uses the Certainty Factor method. This method uses the assurance of an expert on the symptoms of every disease. By determining the value of MB (Measure of Believe) as the level of confidence in the hypothesis and MD (Measure of Disbelieve) level of confidence in the hypothesis. After using Certainty Factor formula it will produce value on every disease of new symptoms that have by using the highest value of each disease then that result of diagnosis of disease on shallot plant. This study uses as many as 35 data as tesya and from the data obtained an accuracy of 85.71%*

**Keywords:** *expert system, Certainty Factor, onion plant.*

## HALAMAN PERSEMBAHAN



Dengan hormat saya ucapkan banyak terima kasih dan karya ini dipersembahkan kepada :

1. Allah SWT, dengan niat menuntut ilmu untuk beribadah dan memohon Ridho Mu Ya Rabb.
2. Orang tua tercinta, yang selalu memberikan doa, dukungan dan motivasi dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Bakhtiyar hadi prakoso, S.Kom, M.Kom selaku pembimbing serta seseorang yang selalu memotivasi saya dalam belajar.
4. Bapak Taufik timur w dan Viktor wahanggara selaku penguji 1 dan 2 yang telah membantu menyempurnakan Tugas Akhir.
5. Wasilatul hasanah dan Sofia sodara yang selalu menyemangati
6. Ahmad suhaimi dan Nanang Sugiarto sahabat yang selalu memotivasi dan menghibur ketika jenuh.
7. Teman-Teman ngopi saat mencari inspirasi Ludfi rizaldy, riko tamami, Ramadhani, Hilman Nurharis, Nanang sugiarto, jakfar dan masih banyak lagi yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.
8. Teman-Teman ngegame ketika lagi butuh hiburan Nanang, Allail, Ahmi dan masih banyak lagi.
9. Teman-Teman kosan ludfi, riko, jakfar, ahmi, , jakfar, rama dll yang selalu tertawa tanpa ada kelucuan.
10. Pada seorang kekasih yang selalu ada dan selalu memberi semangat dan mendengar keluh kesah dalam menyelesaikan skripsi ini semoga kelak bisa bersantai bersama di sore hari sambil membaca skripsi ini (Alfiatul Rosidah).
11. Dan seluruh pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu.

## UNGKAPAN TERIMA KASIH



Alhamdulillah Segala puji bagi Allah SWT Rabb semesta alam, berkat rahmat dan kasih sayang-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Sholawat serta salam selalu tercurah kepada tauladan sepanjang masa, Nabi Muhammad shallallahu alaihi wasallam, beserta para keluarga, sahabat, dan para pengikutnya yang senantiasa istiqomah dalam sunnahnya hingga akhir jaman.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa begitu banyak pihak yang telah turut membantu dalam penyelesaian skripsi ini. Melalui kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Ir. Suhartinah, M.T. selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
2. Ibu Yeni Dwi Rahayu S. ST., M.Kom selaku ketua prodi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Bapak Bakhtiyar hadi prakoso, S.Kom, M.Kom selaku pembimbing 1 .
4. Bapak Taufik Timur w S.kom, M.Kom. dan Viktor Wahanggara, S.kom, M.kom selaku dosen penguji 1 dan dosen penguji 2.
5. Semua dosen Program Studi Informatika, terima kasih atas semua ilmu yang telah diberikan.
6. Semua teman-teman yang telah membantu, membagi ilmu serta pengalamanya kepada saya, semoga Allah membalas kebaikan kalian semua dan mengangkat derajat mereka orang yang berilmu.
7. Dan seluruh pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu.



## MOTO

*Jangan pernah pudar dalam usaha dalam mencari ilmu dunia akhirat dan sellu berdoa dak ihktiyar pasti semua akan kembali pada diri kita sendiri, karena usaha tidak akan menghianati hasil.*

*(Mohammad Fathor Rosi)*

## KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul :

### **SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN BAWANG MERAH MENGGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR***

Sholawat serta salam selalu tercurah kepada tauladan sepanjang masa, Nabi Muhammad shallallahu alaihi wasallam, beserta para keluarga, sahabat, dan para pengikutnya yang senantiasa istiqomah dalam sunnahnya hingga akhir jaman.

Maksud dari penyusunan Tugas Akhir ini adalah untuk mengetahui bagaimana mendiagnosa pada penyakit tanaman bawang merah menggunakan metode *certainty factor*.

Dengan kerendahan hati, penulis memohon maaf secara pribadi jika di kemudian hari terdapat ketidaksempurnaan terhadap pengerjaan Tugas Akhir. Dan semoga penulisan Tugas Akhir ini bisa bermanfaat bagi pengembang ilmu atau setiap insan yang selalu belajar dan menuntut ilmu.

Jember, 20 maret 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL.....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>viii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 LatarBelakang .....	1
1.2 RumusanMasalah.....	2
1.3 BatasanMasalah .....	2
1.4 TujuanPenelitian .....	3
1.5 Manfaat .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Tanamanbawangmerah .....	4
2.2 Penyakittanamanbawangmerah.....	5
2.2.1Bercakungu .....	5
2.2.2Embunbulu/tepungpalsu.....	6
2.2.3Antraknosa .....	6
2.2.4Matipucuk .....	7
2.2.5 Penyakitmoler .....	7
2.2.6 Penyakitngelumpruk .....	8
2.2.7Penyakitbercakdaun .....	9
2.3 Kecerdasanbuatan .....	9
2.4 Diagnosa.....	11
2.5 Sistempakar .....	11
2.5.1 Ruled based system.....	14

2.6	Komponen utama system pakar .....	16
2.7	Metode certainty Factor .....	19
2.8	Website .....	20
2.9	Software yang digunakan .....	21
	2.9.1 XAMP .....	21
	2.9.2 Php .....	21
	2.9.3 Apache .....	21
	2.4 Mysql .....	22
2.10	Pengujian sistem .....	22
2.11	Akurasi .....	22
<b>BAB III METODELOGI PENELITIAN.....</b>		<b>26</b>
3.1	Metode penelitian.....	26
3.2	Penyediaan data set.....	28
3.3	Desain sistem .....	28
	3.3.1 Diagram konteks.....	28
	3.3.2 ERD ( <i>Entity relation diagram</i> ) .....	31
3.4	Relasi penyakit dan gejala .....	31
3.5	Penentuan nilai CF gejala .....	33
3.6	Perhitungan nilai Cfgejala.....	33
3.7	Proses hitung manual atau impleentasi metode <i>certainty factor</i> .....	42
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>57</b>
4.1	Hasil dan pembahasan .....	57
4.2	Tampilan from login .....	57
4.3	Halaman awal sistem pakar .....	58
4.4	Halaman diganosa .....	58
4.5	Halaman hasil diagnosa .....	59
	4.5.1 hasil diganosa .....	59
4.6	Pengujian sistem .....	60
4.7	Akurasi .....	65

<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>66</b>
5.1 kesimpulan .....	66
5.2 Saran .....	66
DAFTAR PUSTAKA.....	67

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram blok sistem pakar .....	16
Gambar 3.1 Blol diagram tahap penelitian .....	26
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> system .....	28
Gambar 3.3 <i>DFD level 1 (Context Diagram)</i> .....	29
Gambar 3.4 Data Flow Diagram ( <i>level 2</i> ) .....	30
Gambar 3.5 <i>Entity Relation Diagram</i> .....	31
Gambar 3.6 Cara Penentuan nilai cf .....	35
Gambar 4.1 Halaman from login sistem pakar .....	57
Gambar 4.2 Halaman awal sistem pakae .....	58
Gambar 4.3 Halaman diagnosa .....	58
Gambar 4.4 Halaman hasil diognosa .....	59

## DAFTAR TABEL

Gambar tabel 2.1 Tabel perbandingan penelitian terkait .....	23
Gambar tabel 3.1 Relasi tabel dan gejala.....	32
Gambar tabel 3.2 Probalitas hipotesa .....	36
Gambar tabel 3.3 Nilai CF gejala penyakit bercak ungu .....	38
Gambar tabel 3.4 Nilai CF gejala penyakit embun buluk.....	38
Gambar tabel 3.5 Nilai CF gejala penyakit antraknosa .....	39
Gambar tabel 3.6 Nilai CF gejala penyakit mati pucuk.....	39
Gambar tabel 3.7 Nilai CF gejala penyakit ngelumpruk .....	40
Gambar tabel 3.8 Nilai CF gejala penyakit moler .....	40
Gambar tabel 3.9 Nilai CF gejala penyakit bercak daun .....	41
Gambar tabel 3.10 pilihan gejala penyakit tanaman bawang merah .....	42
Gambar tabel 3.11 Pengelompokan penyakit berdasarkan gejala .....	42
Gambar tabel 3.12 Pengelompokan hasil nilai CF gejala .....	53
Gambar tabel 3.13 Hasil diagnosa .....	56
Gambar tabel 4.1 Hasil perbandingan diagnosa .....	61
Gambar tabel 4.2 Contoh tabel uji tanimoto.....	62
Gambar tabel 4.3 Contoh tabel uji tanimoto.....	63
Gambar tabel 4.4 Contoh tabel uji tanimoto.....	63
Gambar tabel 4.5 Contoh tabel uji tanimoto.....	64

## DAFTAR PUSTAKA

Baswarsiati, L. Rosmahani, B. Nusantoro, R.D. Wijadi. 1997. Pengkajian paket teknik budidaya bawangmerah di luar musim. Prosiding Seminar Hasil Penelitian/Pengkajian BPTP Karangploso.

([www.baswarsiati'sblog.com](http://www.baswarsiati'sblog.com))

Kalshoven, L.G.E. 1981. The pest of crop in Indonesia. Laan van der. Penerjemah. Jakarta: Ichtiar Baru-Van Hoeve. Terjemahan dari: De Plagen van de Cultuurgewassen in Indonesia.

Putrasamedja, S. dan Suwandi. 1996. Monograf no. 5; Varietas Bawang Merah Indonesia.A. H. Permadi, dan Y. Hilman (Eds.). Balitsa. Lembang-Bandung.

Semangun H. 2007. Penyakit-penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Rodiyansyah, S. Fajar dan Edi Winarko. (2013). *Klasifikasi Posting Twitter Kemacetan Lalu Lintas Kota Bandung Menggunakan Naive Bayesian Classification*. Yogyakarta: Universitas Pendidikan Indonesia

Nilogiri, A., Suciati, N., Purwitasari, D. (2012). *Klasifikasi Impresi Multi Label dengan Probabilistic Neural Network pada Citra Batik Menggunakan Kombinasi Fitur Warna, Tekstur, dan Bentuk*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya

Kusumadewi,Sri.(2003).*Artificial Intelligence (Teknikdan Aplikasinya)*.GrahaIlmu;Yogyakarta.

Komang. (2014). *Jago pemrograman PHP*. Jakarta : Dunia Komputer.



Prasetyo, Didik Dwi. (2006). *101 Tips dan Trik pemrograman PHP*. Jakarta : PT. Elex Media Komputindo

(<http://ojs.amikom.ac.id/index.php/semnasteknomedia/article/viewFile/1065/1026>.

Diakses 15 Desember 2016).

Silalahi, R., (2007), Pengaruh Lama Perendaman Dan Konsentrasi Kolkhisin Terhadap Jumlah Kromosom, Pertumbuhan, Dan Produksi Bawang Merah (*Allium Cepa*) Varietas Samosir FMIPA Unimed, Skripsi, FMIPA, Unimed, Medan. Sumarni, N., Rosliani, R.,

Badan Pusat Statistik. 2009. Produksi Sayuran Indonesia : <http://bps.go.id>

Baswarsiati, L. Rosmahani, B. Nusantoro, R.D. Wijadi. 1997. Pengkajian paket teknik budidaya bawangmerah di luar musim. Prosiding Seminar Hasil Penelitian/Pengkajian BPTP Karangploso. [www.baswarsiati'sblog.com](http://www.baswarsiati'sblog.com)

Departemen Pertanian. 2008. Statistik Produksi hortikultura 2003-2008. [ww.hortikultura.deptan.go.id](http://ww.hortikultura.deptan.go.id)

Direktorat Perlindungan Tanaman Hortikultura. 2007. Pengenalan dan Pengendalian Penyakit Hortikultura Prioritas. Jakarta: Deptan.

Putrasamedja, S. dan Suwandi. 1996. Monograf no. 5; Varietas Bawang Merah Indonesia. A. H. Permadi, dan Y. Hilman (Eds.). Balitsa. Lembang-Bandung.

Semangun H. 2007. Penyakit-penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Suhendro, M. Kusnawira, I. Zulkarnain, dan A. Triwiyono. 2000. Hama dan Penyakit Utama Tanaman Bawang dan Pengendaliannya. Novartis Crop Prost.,47p.

Nugroho, Bunafit, Latihan Membuat Aplikasi Web PHP dan MySQL dengan Dreamweaver MX (6,7,2004) dan 8, Penerbit GAVA MEDIA, Yogyakarta,2008

Nugroho, Bunafit, Trik dan Rahasia Membuat Aplikasi Web dengan PHP, Penerbit GAVA MEDIA, Yogyakarta,2007

Kadir, Abdul, Membuat Aplikasi Web dengan PHP + Database MySQL, Penerbit ANDI, Yogyakarta,2009