

**SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT PADA
TANAMAN STRAWBERRY MENGGUNAKAN
ALGORITMA CERTAINTY FACTOR**

SKRIPSI



disusun oleh

Muhammad Andhika Linggar Bhanuwa

13.12.7632

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2017**

**SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT PADA
TANAMAN STRAWBERRY MENGGUNAKAN
ALGORITMA CERTAINTY FACTOR**

SKRIPSI

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



disusun oleh

Muhammad Andhika Linggar Bhanuwa

13.12.7632

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2017**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT PADA
TANAMAN STRAWBERRY MENGGUNAKAN
ALGORITMA CERTAINTY FACTOR**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Muhammad Andhika Linggar Bhanuwa

13.12.7632

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 23 Maret 2016

Dosen Pembimbing,



Hartatik, S.T., M.Cs.
NIK. 190302232

PENGESAHAN

SKRIPSI

**SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT PADA
TANAMAN STRAWBERRY MENGGUNAKAN
ALGORITMA CERTAINTY FACTOR**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Muhammad Andhika Linggar Bhanuwa

13.12.7632

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 17 Januari 2017

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Sudarmawan, ST., MT.
NIK. 190302035

Hartatik, ST., M.Cs.
NIK. 190302232

Robert Marco, MT.
NIK. 190302228

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 05 Februari 2017



KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA

Prof. Dr. M. Suyanto, M.M.
NIK. 190302001

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, 17 Januari 2017



Muhammad Andhika Linggar Bhanuwa

NIM. 13.12.7632

MOTTO

1. Man Jadda Wajada
2. Tidak ada gading yang tak retak.
3. Jangan selalu ingat dunia, tapi selalu ingatlah akhirat. Usaha dan doa harus selalu seimbang.
4. Waktu akan terus berputar dan tidak akan berhenti, karena itu manfaatkanlah waktu yang ada semaksimal mungkin.
5. Hidup itu pilihan jangan pernah lihat kebelakang jika ingin berubah, lihatlah kedepan dan hadapi apa yang akan datang.
6. Tanamkan tekad dalam hati, kerjakan dengan niat dan ikhlas, dan seragkan semua kepada Allah SWT.
7. Anggap saja bahwa kegagalan adalah hal yang biasa, karena kegagalan adaah cara kita untuk berhasil.

PERSEMBAHAN

Puji syukur alhamdulillah kami panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, serta bimbingan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Sistem pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Pada Tanaman Strawberry Menggunakan Algoritma Certainty Factor”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk mencapai derajat Sarjana Sistem Informasi STMIK AMIKOM Yogyakarta.

Skripsi ini penulis persembahkan kepada :

1. Allah S.W.T. yang telah mengabulkan segala permintaan dan telah memberikan kelancaran dalam mengerjakan skripsi.
2. Ayahanda dan Ibunda tercinta, Bapak Yusriansyah dan Ibu Tati Haryati, yang tidak pernah berhenti dan tidak pernah lelah setiap saat mendoakan serta memberi semangat untuk terus maju.
3. Untuk adik saya Muhammad Aditya Sangga Bhanuwa, yang selalu memberikan semangat supaya bisa cepat menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Hartatik, selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan arahan, bimbingan, waktu, serta masukan-masukan yang sangat bermanfaat dan membantu dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
5. Kepada Kekasih yang sangat aku sayangi, terima kasih karena selalu memberikan motivasi – motivasi serta semangat untuk selalu berfikir positif demi terselesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, karena sempurna hanya milik Allah SWT semata. Harapan

penulis, informasi dari skripsi ini mampu memberikan manfaat untuk penulis dan pembaca yang membutuhkan informasi tentang skripsi ini.



KATA PENGANTAR

Puji syukur sedalam-dalamnya penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, hanya dengan curahan rahmat dan hidayah-Nya, penulisan skripsi ini dapat penulis selesaikan tepat pada waktunya. Pembuatan skripsi ini guna memenuhi persyaratan akademis untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer di STMIK AMIKOM Yogyakarta.

Penulis sangat menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini sangat jauh dari kesempurnaan. Walaupun sangat sederhana, tanpa bantuan dari berbagai pihak pastinya penulis akan mengalami berbagai macam kesulitan. Oleh karena itu dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. M.Suyanto, Prof., Dr., MM. selaku Ketua STMIK AMIKOM Yogyakarta.
2. Ayahanda dan Ibunda, Bapak Yusriansyah dan Ibu Tati Haryati yang selalu memberikan bimbingan positif dan semangat bagaimanapun hasilnya.
3. Untuk adik saya Muhammad Aditya Sangga Bhanuwa, yang selalu memberikan semangat supaya bisa cepat menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Hartatik selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan mengarahkan penulis dengan penuh kesabaran.
5. Buat Kekasih yang sangat aku sayangi, terima kasih karena selalu memberikan motivasi – motivasi serta semangat untuk selalu berfikir positif demi terselesaikan skripsi ini.

6. Buat Nia Bonita, terima kasih karena selalu meberikan motivasi serta semangat dalam mengerjakan skripsi ini agar cepat terselesaikan.
7. Teman-teman satu kos, Regi, Rizal, Joufan, Fredy, Bangkit, Talkhis, Sekti, yang selalu memberikan canda dan tawa.
8. Andri, Zaqi, Hari, Ari, Surya, Teguh, Raynaldi, Laude, Danny, Handi, Handoko, Zain, Danang, Fatah, yang selalu memberikan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.
9. Keluarga besar 13-S1-SI-07, terima kasih atas jasa-jasa kalian dan terima kasih telah menjadi teman yang sangat menyenangkan. Semoga tetap solid sampai kapanpun. Kalian luar biasa !.
10. Fauzi, Aziz, Agus, Ega, Fazlur, Dedi, Resda, Rizky (Kawe), Andre, teman bermain game dan online bareng di basement yang selalu memberikan penyemangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Serta teman-teman yang tidak mungkin bisa disebut satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa pembuatan skripsi ini jauh dari sempurna, oleh karena itu saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi sempurnanya skripsi ini. Namun, penulis tetap berharap skripsi ini akan bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Yogyakarta, 17 Januari 2017

Penyusun

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN	II
PENGESAHAN	III
PERNYATAAN	IV
MOTTO	V
PERSEMBAHAN	VI
KATA PENGANTAR	VIII
DAFTAR ISI	X
DAFTAR TABEL	XIII
DAFTAR GAMBAR	XV
DAFTAR LAMPIRAN	XVII
INTISARI	XVIII
ABSTRACT	XIX
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. RUMUSAN MASALAH	3
1.3. BATASAN MASALAH	3
1.4. MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN	4
1.5. MANFAAT PENELITIAN	4
1.6. METODE PENELITIAN	5
1.6.1 Metode Pengumpulan Data	5
1.6.2. Metode Analisis	5
1.6.3. Metode Perancangan	6
1.7. SISTEMATIKA PENULISAN	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 TINJAUAN PUSTAKA	8

2.2	KONSEP DASAR SISTEM PAKAR.....	10
2.2.1	Definisi Sistem Pakar.....	10
2.2.2	Karakteristik Sistem.....	11
2.2.3	Manfaat Sistem Pakar	12
2.2.4	Kelemahan Sistem Pakar.....	14
2.2.5	Arsitektur Sistem Pakar.....	14
2.3	METODE PENALARAN.....	17
2.3.1	<i>Certainty Factor (CF)</i>	17
2.3.2	Mesin Inferensi.....	19
2.4	PERMODELAN PROSES SISTEM.....	21
2.4.1	<i>Flowchart</i>	21
2.4.2	ERD.....	23
2.4.3	DFD (<i>Data Flow Diagram</i>).....	24
2.4.4	Kardinalitas.....	26
2.5	KONSEP DASAR WEB.....	27
2.5.1	Pengertian PHP.....	27
2.5.2	Perintah PHP.....	27
BAB III ANALISIS & PERANCANGAN.....		29
3.1	ANALISIS KELEMAHAN SISTEM.....	29
3.1.1	Analisis SWOT.....	29
3.1.2	Matrik SWOT.....	30
3.2	ANALISIS KEBUTUHAN SISTEM.....	32
3.2.1	Analisis Kebutuhan Fungsional.....	32
3.2.2	Analisis Kebutuhan NonFungsional.....	34
3.3	ANALISIS KELAYAKAN SISTEM.....	35
3.3.1	Analisis Kelayakan Teknis.....	35
3.3.2	Analisis Kelayakan Operasional.....	36
3.3.3	Analisis Kelayakan Hukum.....	36
3.4	PERMODELAN PROSES.....	37
3.4.1	Diagram Konteks.....	37

3.4.2	DFD Level 1.....	38
3.4.3	ERD.....	39
3.4.4	<i>Flowchart System</i>	40
3.5	PERANCANGAN TABEL DATABASE DAN INTERFACE.....	41
3.5.1	Rancangan Tabel.....	41
3.5.2	<i>Desain Interface</i>	43
3.6	DATA PENYAKIT DAN GEJALA.....	53
3.6.1	Daftar Penyakit.....	53
3.6.2	Daftar Gejala.....	53
3.6.3	Aturan.....	55
3.6.3	Pembobotan.....	60
BAB IV IMPLEMENTASI & PENGUJIAN.....		63
4.1	IMPLEMENTASI.....	63
4.1.1	Instalasi Perangkat	63
4.2	IMPLEMENTASI.....	70
4.3	PENGUJIAN.....	88
BAB V PENUTUP.....		100
5.1	KESIMPULAN.....	100
5.2	SARAN.....	101
DAFTAR PUSTAKA.....		103
LAMPIRAN.....		1

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Simbol <i>Flowchart</i>	21
Tabel 2.2 Tabel Simbol <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD)	23
Tabel 2.3 Tabel Simbol <i>Data Flow Diagram</i> (DFD).....	25
Tabel 3.4 Tabel Matrik SWOT	31
Tabel 3.5 Tabel Kebutuhan Perangkat Keras.....	34
Tabel 3.6 Tabel Kebutuhan Perangkat Lunak.....	34
Tabel 3.7 Tabel Login Admin.....	41
Tabel 3.8 Tabel Penyakit.....	42
Tabel 3.9 Tabel Gejala	42
Tabel 3.10 Tabel Pengetahuan	42
Tabel 3.11 Tabel Petunjuk	43
Tabel 3.12 Tabel Profil	43
Tabel 3.13 Tabel Daftar Penyakit	53
Tabel 3.14 Tabel Daftar Gejala.....	53
Tabel 3.15 Tabel Aturan Penyakit Empulur Merah.....	55
Tabel 3.16 Tabel Aturan Penyakit Layu <i>Verticilium</i>	55
Tabel 3.17 Tabel Aturan Penyakit Embun Tepung.....	56
Tabel 3.18 Tabel Aturan Penyakit Noda Merah	56
Tabel 3.19 Tabel Aturan Penyakit Kapang Kelabu	56
Tabel 3.20 Tabel Aturan Penyakit Busuk <i>Rizopus</i>	57
Tabel 3.21 Tabel Aturan Penyakit Bercak Daun	57
Tabel 3.22 Tabel Aturan Penyakit Busuk Daun.....	58
Tabel 3.23 Tabel Aturan Penyakit <i>Virus</i>	58
Tabel 3.24 Tabel Aturan Penyakit Daun Gosong	59
Tabel 3.25 Tabel Aturan Penyakit Kutu Daun.....	59
Tabel 3.26 Tabel Aturan Penyakit Tungau	59
Tabel 3.27 Tabel Aturan Penyakit <i>Nematoda</i>	60
Tabel 3.28 Tabel Pembobotan 1.....	60
Tabel 3.29 Tabel Pembobotan 2.....	61

Tabel 4.30 Tabel Penggunaan Perangkat Keras.....	63
Tabel 4.31 Tabel Penggunaan Perangkat Lunak.....	64
Tabel 4.32 Tabel Uji Data <i>Login</i>	88
Tabel 4.33 Tabel Uji Data Tambah Penyakit.....	89
Tabel 4.34 Tabel Uji Data Ubah Penyakit	90
Tabel 4.35 Tabel Uji Data Hapus Penyakit.....	90
Tabel 4.36 Tabel Uji Data Tambah Gejala	91
Tabel 4.37 Tabel Uji Data Ubah Gejala.....	91
Tabel 4.38 Tabel Uji Data Hapus Gejala	92
Tabel 4.39 Tabel Uji Data Tambah Pengetahuan	92
Tabel 4.40 Tabel Uji Data Ubah Pengetahuan.....	93
Tabel 4.41 Tabel Uji Data Hapus Pengetahuan	94
Tabel 4.42 Tabel Uji Data Tambah Profil.....	94
Tabel 4.43 Tabel Uji Data Ubah Profil	95
Tabel 4.44 Tabel Uji Data Hapus Profil.....	95
Tabel 4.45 Tabel Uji Data Tambah Petunjuk.....	96
Tabel 4.46 Tabel Uji Data Ubah Petunjuk	96
Tabel 4.47 Tabel Uji Data Hapus Petunjuk	97
Tabel 4.48 Tabel Uji Data Ganti <i>Password</i>	97
Tabel 4.49 Tabel Uji Data <i>LogOut</i>	98
Tabel 4.50 Tabel Uji Diagnosis Penyakit 1	98
Tabel 4.51 Tabel Uji Diagnosis Penyakit 2	99
Tabel 4.52 Tabel Uji Diagnosis Penyakit 3	99

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur Sistem Pakar (Turban, 1995)	15
Gambar 2.2 Penalaran Maju/ <i>Forward Chaining</i> (Kusrini, 2006:36).....	20
Gambar 2.3 Penalaran Balik/ <i>Backward Chaining</i> (Kusrini, 2006:37)	20
Gambar 3.4 Diagram Konteks.....	38
Gambar 3.5 DFD Level 1	39
Gambar 3.6 <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD).....	40
Gambar 3.7 <i>Flowchart System</i>	41
Gambar 3.8 Relasi Tabel.....	43
Gambar 3.9 Rancangan Halaman Beranda	44
Gambar 3.10 Rancangan Halaman Profil.....	45
Gambar 3.11 Rancangan Halaman Konsultasi.....	45
Gambar 3.12 Rancangan Halaman Hasil	46
Gambar 3.13 Rancangan Halaman Informasi	46
Gambar 3.14 Rancangan Halaman Petunjuk	47
Gambar 3.15 Rancangan Halaman <i>Login Admin</i>	47
Gambar 3.16 Rancangan Halaman Admin.....	48
Gambar 3.17 Rancangan Halaman Data Penyakit Admin	48
Gambar 3.18 Rancangan Halaman Tambah Data Penyakit Admin.....	49
Gambar 3.19 Rancangan Halaman Data Gejala Admin.....	49
Gambar 3.20 Rancangan Halaman Tambah Gejala Admin	50
Gambar 3.21 Rancangan Halaman Pengetahuan Admin	50
Gambar 3.22 Rancangan Halaman Tambah Data Pengetahuan Admin	51
Gambar 3.23 Rancangan Halaman Tambah Data Profil Admin.....	51
Gambar 3.24 Rancangan Halaman Tambah Data Petunjuk Admin.....	52
Gambar 3.25 Rancangan Halaman Ganti <i>Password</i>	52
Gambar 4.26 <i>XAMPP</i>	65
Gambar 4.27 <i>XAMPP Control Panel</i>	66
Gambar 4.28 Adobe Dreamweaver CC 2015	67
Gambar 4.29 Adobe Photoshop CC 2014	68

Gambar 4.30 <i>Sublime Text</i>	69
Gambar 4.31 Mozilla Firefox <i>Installation Setup</i>	70
Gambar 4.31 Implementasi Tabel <i>Login Admin</i>	70
Gambar 4.33 Implementasi Tabel Penyakit.....	71
Gambar 4.34 Implementasi Tabel Gejala.....	71
Gambar 4.35 Implementasi Tabel Pengetahuan.....	72
Gambar 4.36 Implementasi Tabel Profil.....	72
Gambar 4.37 Implementasi Tabel Petunjuk.....	73
Gambar 4.38 Implementasi Halaman Beranda / <i>Home</i>	74
Gambar 4.39 Implementasi Halaman Profil.....	74
Gambar 4.40 Implementasi Halaman Konsultasi.....	75
Gambar 4.41 Implementasi Halaman Hasil Konsultasi	77
Gambar 4.42 Perhitungan CF Dalam Kode Program (1).....	78
Gambar 4.43 Perhitungan CF Dalam Kode Program (2).....	79
Gambar 4.44 Perhitungan CF Dalam Kode Program (3).....	80
Gambar 4.45 Mencari CF Terbesar.....	80
Gambar 4.46 Implementasi Halaman Informasi Penyakit	81
Gambar 4.47 Implementasi Halaman Petunjuk	82
Gambar 4.48 Implementasi Halaman <i>Login Admin</i>	82
Gambar 4.49 Implementasi Halaman <i>Home Admin</i>	83
Gambar 4.50 Implementasi Halaman Penyakit.....	84
Gambar 4.51 Implementasi Halaman Gejala	84
Gambar 4.52 Implementasi Halaman Pengetahuan	85
Gambar 4.53 Implementasi Halaman Olah Profil.....	86
Gambar 4.54 Implementasi Halaman Olah Petunjuk.....	86
Gambar 4.55 Implementasi Halaman Ganti <i>Password</i>	87

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Penyakit Empulur Merah.....	1
Lampiran 2. Layu <i>Verticilum</i>	3
Lampiran 3. Embun Tepung	5
Lampiran 4. Busuk Buah Matang	6
Lampiran 5. Kapang Kelabu	8
Lampiran 6. Busuk <i>Rizopus</i>	10
Lampiran 7. Bercak Daun	13
Lampiran 8. Busuk Daun	17
Lampiran 9. <i>Virus</i>	18
Lampiran 10. Daun Gosong	20
Lampiran 11. Kutu Daun.....	11
Lampiran 12. Tungau	22
Lampiran 13. <i>Nematoda</i>	24

INTISARI

Merawat tanaman buah strawberry memang membutuhkan pengeluaran biaya yang tidak sedikit, karena memang secara fakta tanaman buah strawberry adalah tanaman yang sangat populer di dunia dan cukup mahal dari segi harga serta perawatannya juga. Walaupun begitu, tanaman buah strawberry tetap banyak diminati. Tanaman Buah Strawberry termasuk tanaman yang sangat rentan terhadap penyakit karena pengaruh lingkungan yang kurang mendukung dan kondisi curah hujan, semuanya dapat menyebabkan munculnya gangguan kesehatan bagi tanaman buah strawberry.

Perancangan sebuah aplikasi sistem pakar perlu dilakukan untuk memberikan alternatif konsultasi bagi masyarakat yang membutuhkan. Data gejala penyakit dapat diperoleh dengan melakukan konsultasi langsung kepada pakar tanaman buah strawberry dan mencari referensi dari berbagai sumber lainnya untuk menambah keakuratan informasi.

Sistem pakar ini diterapkan ke dalam sebuah aplikasi sistem pakar berbasis web agar memiliki jangkauan akses yang lebih luas. Sistem pakar yang dibuat akan menampilkan berbagai macam gejala penyakit tanaman buah strawberry dengan menggunakan metode *certainty factor*, sehingga masyarakat awam yang membutuhkan akan dapat mengidentifikasi penyakit tanaman buah strawberry menggunakan aplikasi sistem pakar tersebut.

Kata-kunci: sistem pakar, aplikasi, gejala penyakit, strawberry, konsultasi, Certainty factor

ABSTRACT

Caring for plants of strawberry fruit does require expenditures that are not a little, because it was factually plant strawberry fruit is a plant that is very popular in the world and is quite expensive in terms of price and maintenance as well. However, the plant remains a lot enthused. Plant strawberry fruit Strawberry Fruit includes plants that are susceptible to diseases due to environmental influences that are less supportive and rainfall, all of which can lead to the emergence of health problems for plant strawberries.

Designing an expert system application needs to be done to provide an alternative for people who need a consultation. Data disease symptoms can be obtained by consulting specialists directly strawberry fruit crops and seek references from various other sources to augment the accuracy of information.

This expert system is applied to a web-based expert system application that has a range of wider access. Expert systems are made will display a variety of symptoms of the disease on strawberry plants using methods certainty a factor, so that ordinary people who need to be able to identify plant diseases of strawberries using the expert system applications.

Keyword: *expert system, application, symptoms, strawberry, consulting, Certainty factor*