

LEMBAR PERSETUJUAN

IMPLEMENTASI *FUZZY INFERENCE MACHINE* UNTUK MENGIDENTIFIKASI PENYAKIT PADA TANAMAN KEDELAI

SKRIPSI KONSENTRASI KOMPUTASI CERDAS DAN VISUALISASI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer



Disusun Oleh:

ANDHIKA WANDA PUTRA

0610963004

Telah diperiksa dan disetujui oleh
Dosen Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II

Drs. Marji, M.T

NIP. 19670801 199203 1 001

Nurul Hidayat, S.Pd, M.Sc

NIP. 19680430 200212 1 001

LEMBAR PENGESAHAN

IMPLEMENTASI *FUZZY INFERENCE MACHINE* UNTUK MENGIDENTIFIKASI PENYAKIT PADA TANAMAN KEDELAI

SKRIPSI

KONSENTRASI KOMPUTASI CERDAS DAN VISUALISASI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun Oleh:

ANDHIKA WANDA PUTRA

0610963004

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada

Tanggal 30 Juli 2013

Penguji I

CandraDewi, S.Kom.,M.Sc

NIP. 19771114 200312 2 001

Penguji II

Adharul Muttaqin, ST.,MT.

NIP. 19760121 200501 1 001

Penguji III

Issa Arwani, S.Kom., M.Sc.

NIK. 83092206110074

**Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Informatika**

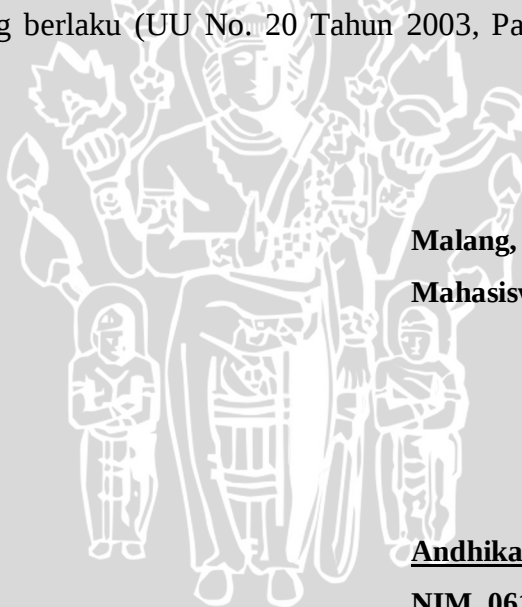
Drs. Marji, M.T

NIP. 19670801 199203 1 001

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar – benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah SKRIPSI ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah SKRIPSI ini dapat dibuktikan terdapat unsur – unsur PLAGIASI, saya bersedia SKRIPSI ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (SARJANA) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang – undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).



Malang, 24 Juli 2013

Mahasiswa,

Andhika Wanda Putra

NIM. 0610963004



KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil‘alamin. Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas segala rahmat dan limpahan hidayah-Nya, Skripsi yang berjudul **“Implementasi Fuzzy Inference Machine Untuk Mengidentifikasi Penyakit Pada Tanaman Kedelai”** ini dapat berjalan dengan baik. Skripsi ini disusun dan diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada program studi Ilmu Komputer, Program Teknologi Informatika dan Ilmu Komputer (PTIIK), Universitas Brawijaya Malang.

Shalawat serta salam tetap tercurahkan kepada Baginda Rasulullah Muhammad *Shalallahu ‘alaihi wasallam*, makhluk paling mulia yang senantiasa memberikan cahaya petunjuk, seorang uswatun hasanah yang telah membawa agama Allah yaitu agama Islam menjadi agama yang *Rahmatan Lil ‘Alamin*.

Dalam penyelesaian skripsi ini, penulis telah mendapat begitu banyak bantuan baik moral maupun materiil dari banyak pihak. Atas bantuan yang telah diberikan, penulis ingin menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Drs. Marji, M.T., selaku dosen pembimbing pertama yang telah meluangkan waktu untuk memberikan pengarahan dan masukan bagi penulis.
2. Nurul Hidayat, S.Pd., MSc., selaku dosen pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu untuk memberikan pengarahan dan masukan bagi penulis baik dalam hal penulisan tugas akhir maupun dalam sisi motivasi untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Issa Arwani, S.Kom., M.Sc. selaku sekretaris prodi.
4. Segenap bapak dan ibu dosen yang telah mendidik dan mengajarkan ilmunya kepada penulis selama menempuh pendidikan di Program Studi Informatika / Ilmu Komputer Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (PTIIK) Universitas Brawijaya.
5. Unit konseling Program Teknologi Informatika dan Ilmu Komputer (PTIIK) Universitas Brawijaya yang telah memberikan dukungan motivasi dan berbagai masukan terkait pelaksanaan penyusunan skripsi ini.
6. Segenap staff dan karyawan di Program Teknologi Informatika dan Ilmu Komputer (PTIIK) Universitas Brawijaya yang telah banyak membantu penulis dalam pelaksanaan penyusunan skripsi ini.
7. Kedua orang tua dan keluarga tercinta, terima kasih atas semua doa, kasih sayang dan perhatian yang tulus serta dukungan yang telah diberikan.

8. Rekan-rekan di Program Studi Ilmu Komputer, Program Teknologi Informatika dan Ilmu Komputer (PTIIK) Universitas Brawijaya yang telah banyak memberikan bantuannya demi kelancaran pelaksanaan penyusunan skripsi ini.
9. Dan semua pihak yang telah terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu terima kasih atas semua bantuan yang telah diberikan.

Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca sekalian. Akhirnya, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dan mengandung banyak kekurangan, sehingga dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca.

Malang, 24 Juli 2013

Penulis



ABSTRAK

Kedelai merupakan salah satu komoditas pangan yang memiliki peranan penting dalam kehidupan manusia. Kedelai memiliki beberapa manfaat diantaranya sebagai bahan pembuat tahu, tempe dan kecap. Kebutuhan kedelai setiap tahun selalu meningkat sehingga memaksa petani untuk terus meningkatkan hasil produksinya. Seringkali petani mengalami kesulitan dalam membudidayakan kedelai dikarenakan banyaknya penyakit yang menyerang. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan *fuzzy inference machine* untuk mengidentifikasi penyakit pada tanaman kedelai berdasarkan tingkat kerusakan yang timbul dari gejala – gejala yang tampak. Nilai akurasi algoritma ini mencapai 90 %.

Kata Kunci : tanaman kedelai , MIN-MAX, *Fuzzy Inference Machine*.



ABSTRACT

Soybean is one of the food commodities which have an important role in human life. Soybeans have several benefits such as material tofu, tempe and soy sauce. Soybean demand is increasing every year, forcing farmers to continue to improve their products. Often farmers have difficulty in cultivating soybeans because many diseases that attack. This reserach aims to implement the fuzzy inference machine to identify the disease on soybean based on the level of damage arising from symptoms appear. The approximation of accuracy value for this algorithm is 90%.

Keywords : soybean plants, MIN-MAX, Fuzzy Inference Machine..



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metode Pengambilan Data.....	3
KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	5
2.1 Definisi Kecerdasan Buatan.....	5
2.2 Logika Fuzzy.....	7
2.3 Basis Pengetahuan.....	9
2.4 Proses Inferensi.....	9
2.5 XAMPP.....	10
2.6 PHP.....	11
2.7 MySQL.....	11
2.8 PhpMyAdmin.....	12
2.9 Tinjauan Umum Tanaman Kedelai.....	13
2.9.1 Klasifikasi.....	13
2.9.2 Morfologi Tanaman Kedelai.....	13
2.9.2.1 Akar.....	13
2.9.2.2 Batang.....	13
2.9.2.3 Daun.....	14
2.9.3 Penyakit Tanaman Kedelai.....	14
2.9.3.1 Penyakit Target Spot (<i>Corynespora Cassiicola</i>).....	14
2.9.3.2 Penyakit Rebah Kecambah, Busuk Daun, Batang dan Polong (<i>Rhizoctonia Solani</i>).....	15
2.9.3.3 Penyakit Antraknose (<i>Colletotrichum dematium</i> var <i>truncatum</i>).....	16
2.9.3.4 Penyakit Hawar Batang(<i>Sclerotium rolfsii</i>).....	17
2.9.3.5 Penyakit Karat (<i>Phakopsora pachyrhizi</i>).....	18
2.9.3.6 Penyakit Virus Mosaik (<i>Soybean Mosaic Virus</i>).....	19
2.9.3.7 Penyakit Hawar, Bercak Daun, dan Bercak Biji Ungu (<i>Cercospora kikuchii</i>).....	20
2.9.3.8 Penyakit Pustul Bakteri (<i>Xanthomonas axonopodis</i> pv <i>glycines</i>).....	21
2.9.3.9 Penyakit Downy Mildew (<i>Peronospora manshurica</i>).....	22

METODE PENELITIAN DAN PERANCANGAN.....	24
3.1 Observasi.....	25
3.2 Studi Literatur.....	25
3.3 Perancangan.....	25
3.4 Implementasi.....	25
3.5 Pengujian dan Analisis.....	26
3.6 Pengambilan Kesimpulan.....	26
3.7 Penulisan Laporan.....	26
3.8 Perancangan Akusisi Pengetahuan.....	26
3.9 Perancangan Tabel Penyakit.....	28
3.10 Perancangan Tabel Gejala.....	28
3.11 Perancangan Representasi Aturan <i>Fuzzy (Fuzzy Rule Representation)</i>	29
3.11.1 Aturan Fuzzy Untuk Penyakit Target Spot.....	29
3.11.2 Aturan Fuzzy Untuk Penyakit Rebah Kecambah, Busuk Daun, Batang, dan Polong	31
3.11.3 Aturan Fuzzy Untuk Penyakit Antraknose.....	32
3.11.4 Aturan Fuzzy Untuk Penyakit Hawar Batang.....	34
3.11.5 Aturan Fuzzy Untuk Penyakit Karat.....	35
3.11.6 Aturan Fuzzy Untuk Penyakit Virus Mosaik.....	37
3.11.7 Aturan Fuzzy Untuk Penyakit Hawar, Bercak Daun, dan Bercak Biji Ungu.....	39
3.11.8 Aturan Fuzzy Untuk Penyakit Pustul Bakteri.....	40
3.11.9 Aturan Fuzzy Untuk Penyakit Downy Mildew.....	41
3.12 Perancangan Antarmuka Pemakai.....	43
3.12.1 Perancangan Menu Program.....	43
3.12.2 <i>Flowchart</i> Proses Program.....	44
3.13 Contoh Perhitungan Manual.....	44
3.13.1 Contoh Perhitungan Manual 1.....	46
3.13.2 Contoh Perhitungan Manual 2.....	50
3.14 Perancangan Pengujian.....	53
IMPLEMENTASI.....	54
4.1 Kebutuhan Hardware dan Software.....	54
4.1.1 Pembuatan Aplikasi WEB.....	54
4.1.2 Spesifikasi Minimal Untuk Menjalankan Program.....	55
4.2 Implementasi Program Untuk Pengguna.....	55
4.2.1 <i>Form</i> Menu Utama.....	55
4.2.2 <i>Form</i> Penyakit.....	56
4.2.3 <i>Form</i> Identifikasi.....	57
4.2.3 <i>Form</i> About.....	57
PENGUJIAN DAN ANALISIS.....	59
5.1 Pengujian.....	59
5.2 Uji Akurasi.....	60
5.3 Analisa Hasil.....	62
KESIMPULAN DAN SARAN.....	63
6.1 Kesimpulan.....	63
6.2 Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA.....	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Penerapan Konsep Kecerdasan Buatan di Komputer.....	7
Gambar 2.2 Proses Inferensi Untuk Menentukan Berat Serangan.....	10
Gambar 2.3 Penyakit Target Spot (<i>Corynespora Cassiicola</i>).....	15
Gambar 2.4 Penyakit Rebah Kecambah, Busuk Daun, Batang dan Polong (<i>Rhizoctonia Solani</i>).....	16
Gambar 2.5 Penyakit Antraknose (<i>Colletotrichum dematium</i> var <i>truncatum</i>).....	17
Gambar 2.6 Penyakit Hawar Batang(<i>Sclerotium rolfsii</i>).....	18
Gambar 2.7 Penyakit Karat (<i>Phakopsora pachyrhizi</i>).....	19
Gambar 2.8 Penyakit Virus Mosaik (<i>Soybean Mosaic Virus</i>).....	20
Gambar 2.9 Penyakit Hawar, Bercak Daun, dan Bercak Biji Ungu (<i>Cercospora kikuchii</i>).....	21
Gambar 2.10 Penyakit Pustul Bakteri (<i>Xanthomonas axonopodis</i> pv <i>glycines</i>).....	22
Gambar 2.11 Penyakit Downy Mildew (<i>Peronospora manshurica</i>).....	23
Gambar 3.1 Diagram Alir Metode Penelitian.....	24
Gambar 3.2 Rancangan Menu Program.....	43
Gambar 3.3 Flowchart Proses Identifikasi.....	44
Gambar 3.4 Proses Inferensi Untuk Menentukan Berat Serangan.....	45
Gambar 3.5 Fungsi Trapesium.....	45
Gambar 3.6 Fungsi Keanggotaan Gejala Penyakit Tanaman Berkaitan Dengan Tingkat Kerusakan	46
Gambar 3.7 Fungsi Trapesi Fungsi Keanggotaan Penyakit Berkaitan Dengan Berat Serangan.....	46
Gambar 3.8 Berat Serangan Penyakit Termasuk Ringan dan Sedang	49
Gambar 3.9 Berat Serangan Penyakit Termasuk Kelompok Berat....	52
Gambar 4.1 Form Menu Utama.....	55
Gambar 4.2 Form Penyakit.....	56
Gambar 4.3 Form Identifikasi.....	57
Gambar 4.4 Form About.....	58
Gambar 5.1 Form Pertanyaan Identifikasi.....	59
Gambar 5.2 Hasil Identifikasi Program.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tingkat Kerusakan Menggunakan Interval Overlap.....	27
Tabel 3.2 Berat Serangan Menggunakan Interval Overlap.....	27
Tabel 3.3 Tabel Penyakit.....	28
Tabel 3.4 Tabel Gejala.....	28
Tabel 3.5 Nilai Pusat Dari Berat Serangan.....	46
Tabel 3.6 Rancangan pengujian kasus antara pakar dengan program	53
Tabel 5.1 Kesesuaian Antara Identifikasi Pakar dengan Identifikasi Program.....	61

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

