

SISTEM IDENTIFIKASI HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN KEDELAI MENGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR* DAN *FUZZY SUGENO*

Moh. Sholihul Mukminin
(180411200156)

Pembimbing I : Devie Rosa Anamisa, S.Kom., M.Kom
Pembimbing II : Wahyudi Agustiono, S.Kom., M.Sc., Ph.D.

ABSTRAK

Kedelai merupakan salah satu hasil pertanian yang menjadi tanaman penghasil bahan makanan penting. Namun ada kendala yang harus dihadapi para petani dalam budidaya tanaman kedelai seperti gagalnya panen karena terserang hama dan penyakit. Untuk itu petani harus mengetahui jenis hama dan penyakit tanaman kedelai tersebut, Untuk itu, dibutuhkan sistem yang dapat mengidentifikasi hama dan penyakit tanaman kedelai agar dapat membantu meningkatkan produktivitas petani dalam budidaya tanaman kedelai. Saat ini penelitian yang dilakukan terhadap identifikasi hama dan penyakit tanaman kedelai hanya menggunakan satu metode dimana metode tersebut hanya digunakan untuk identifikasi hama dan penyakit. Pada penelitian ini dilakukan penggabungan dua metode yaitu *Certainty Factor* dan *Fuzzy Sugeno*, *Certainty Factor* adalah Faktor kepastian menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (fakta atau hipotesa) berdasar bukti atau penilaian pakar. Pada penelitian ini *Certainty Factor* digunakan untuk identifikasi hama dan penyakit, metode *Fuzzy Sugeno* hampir sama dengan penalaran Mamdani, hanya saja output (konsekuen) sistem tidak berupa himpunan *Fuzzy*, melainkan berupa konstanta atau persamaan linear, *Fuzzy Sugeno* di penelitian digunakan untuk mengetahui tingkat kerusakan dari serangan hama dan penyakit tanaman kedelai, sistem ini dibangun pada platform berbasis android. Hasil pengujian tingkat akurasi dari sistem sebesar 92% dengan 22 jenis hama dan penyakit beserta 72 gejala. Nilai akurasi ini diperoleh dengan cara membandingkan hasil identifikasi sistem *user* (petani) dengan hasil identifikasi pakar dari 100 kasus pengujian.

Kata Kunci: *Sistem Identifikasi,, Metode, Fuzzy Sugeno, Certainty Factor, Diagnosis, Hama dan Penyakit Tanaman Kedelai*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR.....	1
DAFTAR ISI.....	2
DAFTAR GAMBAR.....	4
DAFTAR TABEL.....	5
BAB I.....	7
PENDAHULUAN.....	7
1.1. Latar Belakang	7
1.2. Perumusan Masalah.....	8
1.3. Tujuan dan Manfaat.....	8
1.3.1. Tujuan Penelitian	8
1.3.2. Manfaat Penelitian	9
1.4. Batasan-Batasan	9
1.5. Sistematika Penulisan.....	9
BAB II	11
KAJIAN PUSTAKA	11
1.1. Kedelai	11
1.2. Sistem Pendukung Keputusan.....	11
1.2.1. Metode <i>Certainty Factor</i>	12
1.2.2. Metode <i>Fuzzy Sugeno</i>	14
1.3. Penelitian Terkait	15
BAB III.....	20
METODE USULAN.....	20
3.1. Deskripsi Sistem.....	20
3.2. Arsitektur Sistem.....	21
3.3. Alur Kerja Sistem.....	22
3.3.1 Prosedur Identifikasi Tanaman Kedelai Metode <i>Certainty Factor</i> dan <i>Fuzzy Sugeno</i>	22
3.3.2 Use Case	24

3.3.3 Database	26
3.4. Data.....	27
3.5. Tahapan Penelitian	32
3.6. Skenario Pengujian.....	35
3.6.1 Pengujian Sistem Terhadap Penyakit.....	35
3.6.2 Pengujian Akurasi Sistem	35
3.6.3 Pengujian Fungsionalitas Sistem.....	35
BAB IV	36
HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Lingkungan Uji Coba	36
4.2 Implementasi Sistem	36
4.2.1 Tampilan Khusus Pengguna (<i>user</i>)	37
4.2.2 Tampilan Khusus Pengelola (<i>admin</i>)	41
4.3 Pengujian Sistem	46
4.3.1 Pengujian Sistem Terhadap Penyakit.....	46
4.3.2 Pengujian Akurasi Sistem	55
4.3.3 Pengujian Fungsionalitas Sistem.....	62
BAB V.....	70
PENUTUP.....	70
5.1 Kesimpulan.....	70
5.2 Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA.....	71
LAMPIRAN.....	73
Kuesioner Akurasi Sistem Oleh Pakar	73
Kuesioner Akurasi Sistem Oleh <i>User</i> (petani)	77
Penyelesaian Identifikasi Hama/Penyakit Tanaman Kedelai Menggunakan <i>Certainty Factor</i> dan <i>Fuzzy Sugeno</i>	87
<i>Code</i> Program.....	93
Hasil Cek Plagiasi Laporan	107
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	108

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Deskripsi sistem	20
Gambar 3. 2 Arsitektur Sistem.....	21
Gambar 3. 3 <i>Flowchart</i> Penggabungan Metode <i>Certainty Factor</i> dan <i>Fuzzy Sugeno</i>	22
Gambar 3. 4 <i>Use Case Diagram Admin</i>	24
Gambar 3. 5 <i>Use Case Diagram User</i>	25
Gambar 3. 6 <i>Conceptual Data Model (CDM)</i>	26
Gambar 3. 7 <i>Physical Data Model (PDM)</i>	26
Gambar 3. 8 Tahapan Penelitian	33
Gambar 4. 1 Tampilan Menu <i>Login</i>	37
Gambar 4. 2 Tampilan Menu <i>Registrasi</i>	38
Gambar 4. 3 Tampilan Menu <i>Dashboard</i>	38
Gambar 4. 4 Tampilan Menu Diagnosa	39
Gambar 4. 5 Tampilan Hasil Diagnosa	40
Gambar 4. 6 Tampilan Menu Hama Dan Penyakit.....	40
Gambar 4. 7 Tampilan Menu Gejala.....	41
Gambar 4. 8 Tampilan <i>Login Admin</i>	42
Gambar 4. 9 Tampilan Menu <i>Dashboard</i>	42
Gambar 4. 10 Tampilan Menu Data Hama dan Penyakit	43
Gambar 4. 11 Tampilan Menu Data Gejala	43
Gambar 4. 12 Tampilan Menu Data <i>Rule</i>	44
Gambar 4. 13 Rancangan Tampilan Menu Diagnosa	44
Gambar 4. 14 Tampilan Menu Hasil Diagnosa.....	45
Gambar 4. 15 Tampilan Menu Data Pengguna.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Rangkuman Penelitian Sebelumnya.....	17
Tabel 3. 1 Tabel Bobot Pengguna	22
Tabel 3. 2 Interval Intensitas Serangan Hama	23
Tabel 3. 3 Interval Intensitas Serangan Penyakit	24
Tabel 3. 4 Rule hama dan penyakit kedelai	27
Tabel 3. 5 Gejala – gejala.....	28
Tabel 3. 6 Cara Pengendalian OPT	30
Tabel 3. 7 Keterangan Kode.....	32
Tabel 3. 8 Skenario Pengujian Tingkat Akurasi	35
Tabel 4. 1 Kebutuhan Sistem Pada Lingkungan Uji Coba.....	36
Tabel 4. 2 Penggerek Polong (<i>Etiella zinckenella</i>)	46
Tabel 4. 3 Lalat Kacang (<i>Ophiomyia phaseoli</i>)	47
Tabel 4. 4 Ulat buah (<i>Helicoverpa armigera</i> Hbn.).....	47
Tabel 4. 5 Ulat grayak (<i>Spodoptera litura</i> F.)	48
Tabel 4. 6 Ulat Penggulung Daun (<i>Lamprosema indicata</i>).....	48
Tabel 4. 7 Ulat Jengkal (<i>Plusia chalcites</i>)	49
Tabel 4. 8 Ulat tanah (<i>Agrotis</i> spp., <i>Agrotis epsilon</i>).....	49
Tabel 4. 9 Kepik Hijau Pucat (<i>Piezodorus rubrofasciatus</i>)	49
Tabel 4. 10 Kepik Hijau (<i>Nezara Viridula</i>).....	50
Tabel 4. 11 Penghisap Polong (<i>Riptortus Linearis</i> F)	50
Tabel 4. 12 Kumbang kedelai (<i>Phaedonia inclusa</i> S)	51
Tabel 4. 13 Kutu daun.....	51
Tabel 4. 14 Penggerek pucuk (<i>Melanagromyza dolichostigma</i>).....	52
Tabel 4. 15 Penggerek batang (<i>Melanagromyza sojae</i>)	52
Tabel 4. 16 Belalang (<i>Locusta migratoria</i>)	53
Tabel 4. 17 Tikus (<i>Rattus argentiventer</i>).....	54
Tabel 4. 18 Babi hutan (<i>Sus</i> spp.)	54
Tabel 4. 19 Karat (<i>Phakopsora pachyrhizi</i>).....	54
Tabel 4. 20 Bisul Bakteri (<i>Xanthomonas campestris</i>)	54
Tabel 4. 21 Penyakit hawar <i>Rizoctonia</i> , busuk polong, rebah kecambah.....	54
Tabel 4. 22 Penyakit busuk pangkal batang (<i>Sclerotium rolfsii</i>).....	55

Tabel 4. 23 Penyakit Virus Mozaik (Soybean Mozaik Virus, SMV)	55
Tabel 4. 24 Pengujian Akurasi Sistem	56
Tabel 4. 25 Pengujian Akses Sistem	62
Tabel 4. 26 Pengujian buat akun pengguna	63
Tabel 4. 27 Pengujian manajemen data hama dan penyakit	63
Tabel 4. 28 Pengujian manajemen data gejala	65
Tabel 4. 29 Pengujian manajemen data rule atau pengetahuan	66
Tabel 4. 30 Pengujian identifikasi hama dan penyakit	68
Tabel 4. 31 Pengujian <i>logout</i> sistem	69