

PENERAPAN METODE *FUZZY TSUKAMOTO* DAN *SIMPLE ADDITIVE WEGHTING* DALAM PEMILIHAN PESTISIDA TERBAIK PADA PENYAKIT TANAMAN PADI

TUGAS AKHIR

ARIES ADI SUSILO

NIM 5.15.04.11.0.020



UNIVERSITAS ISLAM MAJAPAHIT (UNIM)

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

2019

PENERAPAN METODE *FUZZY TSUKAMOTO* DAN *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* DALAM PEMILIHAN PESTISIDA TERBAIK PADA PENYAKIT TANAMAN PADI

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan

Memperoleh Gelar Sarjana (S-1)

Teknik Informatika

ARIES ADI SUSILO

NIM 5.15.04.11.0.020

UNIVERSITAS ISLAM MAJAPAHIT (UNIM)

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

2019

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir dengan judul

PENERAPAN METODE *FUZZY TSUKAMOTO* DAN *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* DALAM PEMILIHAN PESTISIDA TERBAIK PADA PENYAKIT TANAMAN PADI

Oleh :

ARIES ADI SUSILO

NIM 5.15.04.11.0.020

Telah Disetujui untuk Diuji

Mojokerto, 23 Juli 2019

Pembimbing I



Yesy Diah Rosita, S.Kom., M.Kom.

NIDN 0705108503

Pembimbing II



Yanuarini N.S, S.Kom., M.Kom.

NIDN 0714018304

PERSETUJUAN PENGUJI

Tugas Akhir dengan judul

PENERAPAN METODE *FUZZY TSUKAMOTO* DAN *SIMPLE ADDITIVE WEGHTING* DALAM PEMILIHAN PESTISIDA TERBAIK PADA PENYAKIT TANAMAN PADI

Oleh :

ARIES ADI SUSILO

NIM 5.15.04.11.0.020

Telah Diuji di Depan Dewan Penguji

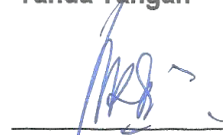
Pada Tanggal 29 Juli 2019

Susunan Dewan Penguji

Tanda Tangan

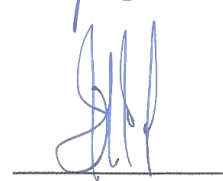
1. Ir. Luki Ardianto., M.T. (Ketua penguji)

NIDN 0716106701



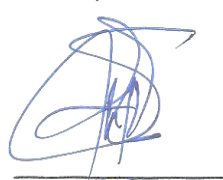
2. Soffa Zahara., S.T., M.T. (Sekretaris)

NIDN 0704079101



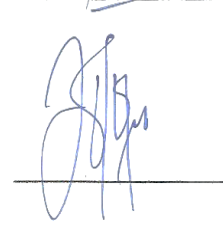
3. Yesy Diah Rosita., S.Kom., M.Kom. (Penguji Utama I)

NIDN 0705108503



4. Yanuarini N.S., S.Kom., M.Kom. (Penguji Utama II)

NIDN 0714018304



PENGESAHAN

PENERAPAN METODE *FUZZY TSUKAMOTO* DAN *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* DALAM PEMILIHAN PESTISIDA TERBAIK PADA PENYAKIT TANAMAN PADI

TUGAS AKHIR

ARIES ADI SUSILO

NIM 5.15.04.11.0.020

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji
dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Informatika (S.Kom)

Pada Tanggal 29 Juli 2019

Ditetapkan di :

Tanggal :

Yang Menetapkan

Dekan Fakultas



M. Adik Rudiyanto, S.T., M.T.

NIDN 0717027402

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya,

Nama : Aries Adi Susilo

NIM : 5.15.04.11.0.020

Program Studi/Fakultas/Universitas : Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Islam Majapahit

Judul Tugas Akhir : Penerapan Metode *Fuzzy Tsukamoto* Dan
Simple Additive Weghting Dalam Pemilihan
Pestisida Terbaik Pada Penyakit Tanaman
Padi

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir yang saya buat dengan judul sebagaimana di atas adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar dan bebas dari unsur plagiarisme sesuai UU RI No 1 Tahun 2010 tentang pencegahan dan penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi.

Mojokerto, Agustus 2019

Penulis,



Aries Adi Susilo

NIM 5.15.04.11.0.020

RIWAYAT HIDUP

Aries Adi Susilo, penulis tugas akhir dengan judul “Penerapan Metode *Fuzzy Tsukamoto* Dan *Simple Additive Weghting* Dalam Pemilihan Pestisida Terbaik Pada Penyakit Tanaman Padi ” ini dilahirkan di Mojokerto pada tanggal 21 bulan Mei tahun 1997, merupakan putra pertama dari tiga anak Bapak Jupriadi dan Ibu Rukiyati.

Pendidikan formal penulis dimulai dari SDN Berat Wetan 1 yang lulus tahun 2009, kemudian melanjutkan ke SLTP pada SMP Gedeg dan lulus pada tahun 2012. Pada tahun 2012 melanjutkan pendidikan ke jenjang SLTA di SMAN1 Gedeg dan lulus tahun 2015. Pendidikan Tinggi dilaksanakan di Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Islam Majapahit (UNIM) dan lulus pada tahun 2019.

**PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya,

Nama : Aries Adi Susilo

NIM : 5.15.04.11.0.020

Program Studi/Fakultas/Universitas : Teknik Informatika/Teknik/UNIM

Menyatakan, memberikan izin kepada Universitas Islam Majapahit (UNIM) untuk menyimpan, mengalih-media/memformat, merawat, dan mempublikasikan karya ilmiah yang saya susun berupa tugas akhir, baik berupa cetak maupun digital, untuk kepentingan pendidikan pengajaran, penelitian, dan pengabdian masyarakat.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh dan tanpa ada paksaan.

Mojokerto, Agustus 2019

Yang Menyatakan,



Aries Adi Susilo

NIM 5.15.04.11.0.020

ABSTRAK

Adi, Aries Susilo, 2019. Penerapan Metode *Fuzzy Tsukamoto* Dan *Simple Additive Weighting* Dalam Pemilihan Pestisida Terbaik Pada Penyakit Tanaman Padi. **Tugas Akhir, Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Islam Majapahit (UNIM).**

Pembimbing I : Yesy Diah R, S.Kom., M.Kom.

Pembimbing II : Yanuarini N.S, S.Kom., M.Kom.

Pertanian merupakan mata pencaharian yang banyak dilakukan oleh masyarakat Indonesia, sehingga disebut sebagai negara agraris yakni negara yang sebagian besar penduduknya mempunyai mata pencaharian sebagai petani. Dalam melakukan pengelolaan suatu tanaman pangan tidak pernah lepas dari salah satu faktor yang paling berpengaruh yakni terdapat banyak penyakit yang menyerang, apabila tidak dilakukan pengendalian yang tepat dapat mengakibatkan penurunan produksi padi. Masih banyak para petani yang belum memahami jenis-jenis pestisida, pengetahuan tentang pemberian pestisida hanya didapat dari pengalaman saja, sehingga diperlukan suatu sistem yang berisi mengenai pemilihan pestisida yang terbaik tanpa terbatas oleh waktu dan tempat. Alternatif yang bisa diterapkan adalah dengan menggunakan "aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan pestisida dengan menggunakan metode *fuzzy tsukamoto* dan *Simple Additive Weighting* berbasis *web*". Proses pembuatan aplikasi untuk pemilihan pestisida ini menggunakan metode *fuzzy tsukamoto* dan *Simple Additive Weighting* untuk memperhitungkan kriteria-kriteria dalam mencari alternatif terbaik. Diharapkan dengan penggunaan metode *fuzzy tsukamoto* dan *Simple Additive Weighting* dapat membantu para petani dalam pengambilan keputusan pemilihan pestisida. Dari pengujian yang dilakukan dengan menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto* dan SAW didapatkan hasil terbaik dari tiap-tiap metode antara lain. Dari proses perhitungan metode SAW terdapat pada pestisida Kuproxat 345 SC dengan nilai 95,625, sedangkan pada metode *Fuzzy Tsukamoto* terdapat pada pestisida Kuproxat 345 SC mendapatkan hasil 40.

Kata Kunci: *Sistem Pendukung Keputusan, Pemilihan Pestisida, dan Fuzzy Tsukamoto & Simple Additive Weighting.*

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena Rahmat dan Karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir dengan judul **“Penerapan Metode *Fuzzy Tsukamoto* Dan *Simple Additive Wighting* Dalam Pemilihan Pestisida Terbaik Pada Penyakit Tanaman Padi”** tepat pada waktunya.

Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Strata 1 (S-1) di Universitas Islam Majapahit Fakultas Teknik Program Studi teknik informatika.

Selama mengikuti pendidikan sampai dengan proses penyelesaian tugas akhir, berbagai pihak telah memberikan fasilitas, membantu, membina dan membimbing penulis. Penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Rachman Sidarta Arisandi, A.IP., M.Si. selaku Rektor Universitas Islam Majapahit
2. Bapak M. Adik Rudiyanto, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Majapahit.
3. Bapak Ir. Luki Ardiantoro, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Islam Majapahit.
4. Ibu Yesy Diah Rosita, S.Kom., M.Kom. dan Ibu Yanuarini Nur Sukmaningtyas, S.Kom., M.Kom. selaku pembimbing dalam pengerjaan dan penulisan tugas akhir.
5. Orang tua, kakak-kakak, dan adik-adik yang senantiasa memberikan dukungan moral, materi maupun doa.

6. Teman-teman yang selalu memotivasi dan membantu penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Tugas akhir ini tentunya tidak lepas dari segala kekurangan dan kelemahan. Segala kritikan dan saran diperlukan guna menyempurnakan tugas akhir ini. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat dan membawa wawasan bagi semua pembaca khususnya warga Teknik Informatika Universitas Islam Majapahit.

Mojokerto, 28 Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH ..	viii
ABSTRAK	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Penelitian Terdahulu	11
2.2 Pengertian Sistem Pendukung Keputusan.....	15
2.2.1 Karakteristik dan Manfaat Sistem Pendukung Keputusan ..	16
2.2.2 Komponen Sistem Pendukung Keputusan.....	16
2.3 Metode <i>Fuzzy Tsukamoto</i>	17
2.3.1 Himpunan <i>Fuzzy</i>	18
2.3.2 Fungsi Keanggotaan	21

2.4 Metode SAW (<i>Simple Additive Weighting</i>)	22
2.5 Pengertian Pestisida	25
2.5.1 Penggolongan Pestisida	26
2.5.2 Karakteristik Pestisida	28
2.6 Penyakit Tanaman Padi	29
BAB III ANALISIS SISTEM	32
3.1 Perancangan Arsitektur Sistem	32
3.2 Analisa Sistem	32
3.3 Perancangan Dataset	34
3.4 Perancangan Sistem	51
3.4.1 <i>Flowchart</i> Sistem	52
3.4.2 Diagram Konteks	53
3.4.3 <i>Data Flow Diagram</i> (DFD)	53
3.5 Perancangan <i>Database</i>	54
3.6 Perancangan Antar Muka Pengguna (<i>User Interface</i>)	59
3.7 Perancangan Algoritma Sistem	66
BAB IV IMPLEMENTASI	76
4.1 Implementasi Sistem	76
4.1.1 Proses Normalisasi Data	76
4.1.2 Proses <i>Fuzzyfikasi Tsukamoto</i>	77
4.2 Implementasi Antar Muka (<i>User Interface</i>)	78
4.2.1 Implementasi <i>Form Login</i>	78
4.2.2 Implementasi <i>Form Menu Utama</i>	79
4.2.3 Implementasi <i>Form Data Nilai</i>	80
4.2.4 Implementasi <i>Form Data Pestisida</i>	81
4.2.5 Implementasi <i>Form Data Himpunan</i>	82
4.2.6 Implementasi <i>Form Data Kriteria</i>	83
4.2.7 Implementasi <i>Form Data Alternatif</i>	83
4.2.8 Implementasi <i>Form Perhitungan SPK</i>	84
4.2.9 Implementasi <i>Form Laporan Perhitungan</i>	85
4.3 Uji Coba Kevalidan Sistem	86

BAB V PENUTUP	95
5.1 Simpulan.....	95
5.2 Saran.....	95
DAFTAR PUSTAKA	96

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Deskripsi Jurnal	13
Tabel 2.2 Variabel Input.....	25
Tabel 3.1 Sampel Data Pestisida	34
Tabel 3.2 Kriteria dan Bobot.....	35
Tabel 3.3 Harga	36
Tabel 3.4 Ukuran Kemasan Pestisida Cair	36
Tabel 3.5 Ukuran Kemasan Pestisida Bubuk.....	37
Tabel 3.6 Banyak Penyakit	37
Tabel 3.7 Luas Cakup.....	37
Tabel 3.8 Masa Kadaluwarsa	38
Tabel 3.9 Pemilihan Pestisida	39
Tabel 3.10 Normalisasi Matriks R.....	39
Tabel 3.11 Pengguna.....	56
Tabel 3.12 Alternatif	56
Tabel 3.13 Kriteria.....	57
Tabel 3.14 Nilai	57
Tabel 3.15 Pestisida.....	58
Tabel 3.16 Rangking.....	58
Tabel 3.17 Himpunan.....	59
Tabel 3.18 Nama Alternatif	68
Tabel 3.19 Nilai Bobot Kriteria	68
Tabel 3.20 Nilai Bobot Tiap Kriteria dan Alternatif (matriks x)	69
Tabel 3.21 Matriks Keputusan Berdasarkan Kriteria.....	69
Tabel 3.22 Normalisasi kedalam Matriks R.....	70
Tabel 4.1 Uji <i>Black Box</i>	88
Tabel 4.2 Perbandingan Hasil dari Metode Fuzzy Tsukamoto dan SAW.....	94

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 <i>Flowchart</i> Tahapan Penelitian.....	5
Gambar 2.1 Variabel Linguistik.....	18
Gambar 2.2 Variabel Harga.....	19
Gambar 2.3 Variabel Ukuran Kemasan.....	19
Gambar 2.4 Variabel Banyak Penyakit.....	20
Gambar 2.5 Variabel Luas Cakup.....	20
Gambar 2.6 Variabel Masa Kadaluwarsa.....	20
Gambar 2.7 Representasi Linier.....	21
Gambar 2.8 Merk Dagang Pestisida.....	28
Gambar 2.9 Penyakit Kresek.....	29
Gambar 2.10 Penyakit Virus Tungro.....	30
Gambar 2.11 Penyakit Busuk Pelepah Daun.....	30
Gambar 2.12 Penyakit Busuk Batang.....	31
Gambar 2.13 Penyakit Hawar Daun Bakteri.....	31
Gambar 3.1 Perancangan Arsitektur Sistem.....	32
Gambar 3.2 Ilustrasi Sistem Lama.....	33
Gambar 3.3 Ilustrasi Sistem Baru.....	33
Gambar 3.4 Variabel Harga.....	43
Gambar 3.5 Variabel Ukuran Kemasan.....	44
Gambar 3.6 Variabel Banyak Penyakit.....	45
Gambar 3.7 Variabel Luas Cakup.....	45
Gambar 3.8 Variabel Masa Kadaluwarsa.....	46
Gambar 3.9 Variabel Hasil.....	46
Gambar 3.10 <i>Flowchart</i> Sistem.....	53
Gambar 3.11 Diagram Konteks.....	54
Gambar 3.12 <i>Data Flow Diagram</i> (DFD).....	55
Gambar 3.13 Perancangan <i>Form Login</i>	60
Gambar 3.14 Perancangan <i>Form Menu Utama</i>	61
Gambar 3.15 Perancangan <i>Form Nilai</i>	62
Gambar 3.16 Perancangan <i>Form Data Pestisida</i>	63

Gambar 3.17 Perancangan <i>Form</i> Data Kriteria.....	64
Gambar 3.18 Perancangan <i>Form</i> Data Alternatif.....	64
Gambar 3.19 Perancangan <i>Form</i> Perhitungan SPK.....	65
Gambar 3.20 Perancangan <i>Form</i> Normalisasi SAW	66
Gambar 3.21 Perancangan <i>Form</i> Laporan Perhitungan.....	67
Gambar 4.1 <i>Script</i> Inti Normalisasi	78
Gambar 4.2 <i>Script</i> Inti <i>Fuzzyfikasi Tsukamoto</i>	78
Gambar 4.3 Implementasi <i>Form Login</i>	80
Gambar 4.4 Implementasi <i>Form</i> Kesalahan Saat <i>Login</i>	80
Gambar 4.5 Implementasi <i>Form</i> Menu Utama	81
Gambar 4.6 Implementasi <i>Form</i> Data Nilai	82
Gambar 4.7 Implementasi <i>Form</i> Data Pesticida	83
Gambar 4.8 Implementasi <i>Form</i> Data Himpunan	83
Gambar 4.9 Implementasi <i>Form</i> Data Kriteria.....	84
Gambar 4.10 Implementasi <i>Form</i> Data Alternatif.....	85
Gambar 4.11 Implementasi <i>Form</i> Perhitungan SAW	86
Gambar 4.12 Implementasi <i>Form</i> Normalisasi SAW	86
Gambar 4.13 Implementasi <i>Form</i> Laporan Perhitungan.....	87
Gambar 4.14 Hasil Akhir Perhitungan SAW.....	92
Gambar 4.15 Hasil Akhir Perhitungan Fuzzy Tsukamoto	93

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Sampel Data Pesticida	98
Lampiran 2. Data Pesticida.....	100
Lampiran 3. Form Berita Acara Bimbingan Skripsi	103
Lampiran 4. Surat Persetujuan Penelitian dan Survey di Dinas Pertanian	105
Lampiran 5. Kuisisioner	107