

**IMPLEMENTASI LOGIKA FUZZY UNTUK PREDIKSI HASIL
PANEN PADI DENGAN METODE TSUKAMOTO**

(Studi Kasus : Desa Gempol, Kecamatan Karangjati, Kabupaten Ngawi)

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



SITI NURKASANA

17532803

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

2021

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Siti Nurkasanah
NIM : 17532803
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Implementasi Logika Fuzzy untuk Prediksi Hasil Panen Padi dengan Metode Tsukamoto (Studi Kasus : Desa Gempol, Kecamatan Karangjati, Kabupaten Ngawi)

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat Untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Ponorogo, 03 Agustus 2021

Menyetujui

Dosen Pembimbing I,



Angga Prasetyo, ST, M.Kom
NIK. 19820819 201112 13

Dosen Pembimbing II,



Moh. Bhanu Setyawan, ST, M.Kom
NIK. 19800225 201309 13

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,



Edy Kurniawan S.T., M.T
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Informatika,



Adi Fajaryanto C, S. Kom, M.Kom
NIK. 19840924 201309 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Siti Nurkasanah

NIM : 17532803

Program Studi : Teknik Informatika

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: "Implementasi Logika Fuzzy untuk Prediksi Hasil Panen Padi dengan Metode Tsukamoto (Studi Kasus : Desa Gempol, Kecamatan Karangjati, Kabupaten Ngawi)" bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/ teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. 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 ini dapat dibuktikan terdapat unsur- unsur plagiatisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan,serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ngawi, Agustus 2021



Siti Nurkasanah
17532803

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Siti Nurkasanah
NIM : 17532803
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Implementasi Logika Fuzzy untuk Prediksi Hasil Panen Padi dengan Metode Tsukamoto (Studi Kasus : Desa Gempol, Kecamatan Karangjati, Kabupaten Ngawi)

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan
Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

Hari : Selasa
Tanggal : 3 Agustus 2021
Nilai :

Dosen Penguji

Dosen Penguji I,



Fauzan Masykur, ST, M.Kom
NIK. 19810316 201112 13

Dosen Penguji II,



Yovi Litanianda, S.Pd, M.Kom
NIK. 19810221 200810 13

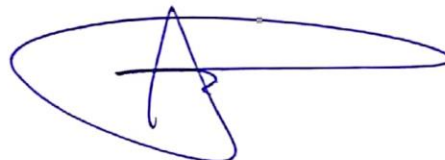
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,



Edy Kurniawan S.T., M.T
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Informatika,



Adi Fajarvanto C, S. Kom, M.Kom
NIK. 19840924 201309 13

BERITA ACARA


BIMBINGAN SKRIPSI

1. Nama : Siti Nurkasanah
2. NIM : 17532803
3. Program Studi : Teknik Informatika
4. Fakultas : Teknik
5. Judul Skripsi : Implementasi Logika Fuzzy untuk Prediksi Hasil Panen Padi dengan Metode Tsukamoto (Studi Kasus : Desa Gempol, Kecamatan Karangjati, Kabupaten Ngawi)
6. Dosen Pembimbing :
7. Konsultasi :

NO	TANGGAL	URAIAN	TANDA-TANGAN
1.	15 - 01 - 2021	Pengajuan BAB I	
2.	25 - 01 - 2021	Revisi BAB I	
3.	10 - 02 - 2021	Pengajuan BAB II	
4.	22 - 02 - 2021	Pengajuan BAB III	
5.	8 - 03 - 2021	Revisi BAB II dan BAB III	
6.	17 - 05 - 2021	Pengajuan BAB IV	
7.	31 - 05 - 2021	Demo sistem	
8.	03 - 06 - 2021	Revisi BAB IV	
9.	14 - 06 - 2021	Pengajuan BAB V	
10.	25 - 06 - 2021	ACC sidang.	

8. Tgl. Pengajuan :
9. Tgl. Pengesahan :

Ponorogo, 03 Agustus 2021
Dosen Pembimbing I,




Angga Prasetyo, ST, M.Kom
NIK. 19820819 201112 13

BERITA ACARA

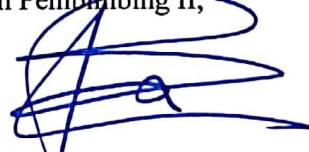
BIMBINGAN SKRIPSI

1. Nama : Siti Nurkasanah
2. NIM : 17532803
3. Program Studi : Teknik Informatika
4. Fakultas : Teknik
10. Judul Skripsi : Implementasi Logika Fuzzy untuk Prediksi Hasil Panen Padi dengan Metode Tsukamoto (Studi Kasus : Desa Gempol, Kecamatan Karangjati, Kabupaten Ngawi)
5. Dosen Pembimbing :
6. Konsultasi :

NO	TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
1.	15-01-2021	Pengajuan BAB I	
2.	25-01-2021	Revisi BAB I	
3.	10-02-2021	Pengajuan BAB II	
4.	22-02-2021	Pengajuan BAB III	
5.	08-03-2021	Revisi BAB II dan BAB III	
6.	17-05-2021	Pengajuan BAB IV	
7.	31-05-2021	Demo sistem	
8.	03-06-2021	Revisi BAB IV	
9.	14-06-2021	Pengajuan BAB V	
10.	25-06-2021	ACC sidang	

7. Tgl. Pengajuan :
8. Tgl. Pengesahan :

Ponorogo, 03 Agustus 2021
Dosen Pembimbing II,



Moh. Bhanu Setyawan, ST, M.Kom
NIK. 19800225 201309 13



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
LEMBAGA LAYANAN PERPUSTAKAAN
Jalan Budi Utomo 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia
Telp (0352) 481124, 487662 Fax (0352) 461796,
Website: library.umpo.ac.id
TERAKREDITASI A
(SK Nomor 00137/LAP.PT/III.2020)

SURAT KETERANGAN
HASIL SIMILARITY CHECK KARYA ILMIAH MAHASISWA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

Dengan ini kami nyatakan bahwa karya ilmiah dengan rincian sebagai berikut:

Nama : Siti Nurkasanah

NIM : 17532803

Prodi : Teknik Informatika

Judul : Implementasi Logika Fuzzy untuk Prediksi Hasil Panen Padi dengan Metode Tsukamoto
(Studi Kasus : Desa Gempol, Kecamatan Karangjati, Kabupaten Ngawi)

Dosen pembimbing :

1. Angga Prasetyo, ST, M.Kom

2. Moh. Bhanu Setyawan, ST, M.Kom

Telah dilakukan check plagiasi berupa Artikel Jurnal L2P Universitas Muhammadiyah Ponorogo dengan prosentase kesamaan sebesar 18 %

Demikian keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ponorogo, 10/08/2021

Petugas pemeriksa



(Mohamad Ulii Albab, SIP)
NIK.1989092720150322

Nb: Dosen pembimbing dimohon untuk mengecek kembali keaslian soft file karya ilmiah yang telah diperiksa melalui Turnitin perpustakaan



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
LEMBAGA LAYANAN PERPUSTAKAAN
Jalan Budi Utomo 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia
Telp (0352) 481124, 487662 Fax (0352) 461796,
Website: library.umpo.ac.id
TERAKREDITASI A
(SK Nomor 00137/LAP.PT/III.2020)

SURAT KETERANGAN
HASIL SIMILARITY CHECK KARYA ILMIAH MAHASISWA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

Dengan ini kami nyatakan bahwa karya ilmiah dengan rincian sebagai berikut:

Nama : Siti Nurkasanah

NIM : 17532803

Prodi : Teknik Informatika

Judul : Implementasi Logika Fuzzy untuk Prediksi Hasil Panen Padi dengan Metode Tsukamoto
(Studi Kasus : Desa Gempol, Kecamatan Karangjati, Kabupaten Ngawi)

Dosen pembimbing :

1. Angga Prasetyo, ST, M.Kom

2. Moh. Bhanu Setyawan, ST, M.Kom

Telah dilakukan check plagiasi berupa Skripsi di L2P Universitas Muhammadiyah Ponorogo dengan prosentase kesamaan sebesar 28 %

Demikian keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ponorogo, 05/07/2021

Petugas pemeriksa



(Mohamad Ulil Albab, SIP)
NIK.1989092720150322

Nb: Dosen pembimbing dimohon untuk mengecek kembali keaslian soft file karya ilmiah yang telah diperiksa melalui Turnitin perpustakaan

MOTTO

“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

Q.S Al-Baqarah 286

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq serta hidayahnya sehingga saya dapat menyelesaikan pendidikan jenjang Strata Satu (S1) ini dengan segala solusi atas permasalahan dan hambatan yang saya temui. Dikelilingi kedua orang tua dan orang - orang baik lainnya membuat saya tetap semangat dalam perjalanan ini. Untuk itu, saya persembahkan skripsi ini kepada :

1. Kedua orang tua saya, sebagai tanda bakti hormat dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada Bapak Maimun Sastro Wiyono dan Ibu Parti yang telah memberikan bantuan materi, bimbingan, dukungan, ridho, dan kasih sayang yang tiada terhingga yang sangat besar tak ternilai harganya bagi penulis.
2. Dosen pembimbing tugas akhir, Bapak Angga dan Bapak Bhanu selaku dosen pembimbing skripsi saya, terima kasih banyak sudah membantu selama ini atas ilmunya, sudah dinasehati, sudah diajari, mengarahkan dan memotivasi saya sampai skripsi ini selesai..
3. Seluruh teman kelas C Teknik Informatika angkatan 2017 yang telah berjuang bersama sampai ke titik sekarang, semoga kita senantiasa diberikan kesuksesan dunia dan Akhirat.
4. Teman-temanku kos madinah yang sudah memberi warna dalam menjalani kuliah tingkat akhir ini.
5. Teman-temanku kontrakan Fatimah yang sudah menemani dari awal kuliah.
6. Ketua kelompok tani Rukun Santoso yang telah membantu penulis dalam memberikan bantuan dan kepercayaannya dalam melengkapi persyaratan dalam penelitian ini.
7. Serta seluruh keluarga, sahabat, teman dekat dan teman-teman semua terima kasih telah memberikan semangat dan inspirasi dalam menyelesaikan skripsi ini. Semoga doa dan semua hal yang terbaik yang diberikan menjadikan ku orang yang lebih baik lagi

8. Terima kasih banyak atas segala bantuan dan doanya bagi seluruh pihak yang telah membantu penulis yang tak dapat disebutkan satu-persatu.
9. *Last but not least, I wanna thank me for believing in me, for doing all this hard work, for having no days off, for never quitting, for always being a giver, for just being me at all times.*

Penulis mengucapkan banyak terima kasih dan semoga Allah SWT selalu memberi rahmat serta hidayah kepada semua pihak yang dengan ikhlas membantu sehingga penulis mampu menyelesaikan Laporan Tugas Akhir Skripsi ini dengan baik. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan baik dari segi penulisan maupun bahasa yang digunakan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi sempurnanya Laporan Tugas Akhir ini. Akhir kata penulis berharap semoga penulisan laporan dapat bermanfaat bagi pembaca.

Ponorogo, 3 Agustus 2021

Penulis

IMPLEMENTASI LOGIKA FUZZY UNTUK PREDIKSI HASIL PANEN PADI DENGAN METODE TSUKAMOTO

Siti Nurkasanah, Angga Prasetyo, Moh. Bhanu Setyawan
Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Ponorogo
e-mail : sitinurksnh@gmail.com

Abstrak

Pertanian merupakan wilayah perekonomian sebagian besar di Negara Indonesia. Salah satu kegiatan bercocok tanam yang peranannya sangat penting untuk sebagian besar masyarakat Indonesia yaitu padi. Padi yang dihasilkan merupakan bahan pangan pokok terpenting yang diolah dan akan menghasilkan beras sebagai bahan utama makanan pokok masyarakat Indonesia. Dalam pertanian yang menjadi faktor utama yaitu lahan sawah, benih padi, pupuk, dan hasil produksi panen yang baik. Dari hal tersebut produksi hasil panen dijadikan penentu dan sebagai kunci dalam perekonomian masyarakat. Dengan permasalahan yang ada memprediksi hasil produksi panen padi menjadi faktor paling utama dalam pertanian. Tujuan dalam penelitian ini yaitu memperkirakan atau memprediksi berapa banyak yang dihasilkan dalam produksi panen padi pada periode berikutnya dengan metode tsukamoto menggunakan If-Then berdasarkan variabel luas lahan sawah, benih padi yang digunakan, dan pupuk. Hasil dari proses ini berupa nilai hasil prediksi produksi panen padi pada periode yang akan datang, hal ini menunjukkan kepada para petani dalam melihat hasil yang akan diperoleh dan dapat meminimalisir kegagalan dalam hasil panen.

Kata Kunci : Padi, Jumlah Produksi, Logika Fuzzy Metode Tsukamoto

Abstract

Agriculture is the most important economic area in Indonesia. One of the farming activities whose role is very important for most Indonesian people is rice. The rice produced is the most important staple food that is processed and will produce rice as the main ingredient of the staple food of the Indonesian people. In agriculture, the main factors are paddy fields, rice seeds, fertilizers, and good harvests. From this, the production of crops is used as a determinant and as a key in the community's economy. With the existing problems predicting the yield of rice yields to be the most important factor in agriculture. The purpose of this study is to estimate or predict how much will be produced in the production of rice harvests in the next period with the Tsukamoto method using If-Then based on the variables of paddy field area, rice seeds used, and fertilizers. The results of this process are in the form of predictive values for rice harvest production in the coming period, this shows farmers in seeing the results to be obtained and can minimize failures in crop yields.

Keywords: *Rice, Total Production, Fuzzy Logic Tsukamoto Method*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh.

Puji syukur Alhamdulillah kehadirat Allah SWT dengan ridhonya saya mampu menyelesaikan tahap ini tepat pada waktunya. Sholawat serta salam kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa ummatnya dari zaman kebodohan menuju zaman yang penuh dengan ilmu.

Skripsi ini jauh dari kata sempurna namun, segala usaha dan do'a telah diikhtiarkan hingga akhirnya saya dapat menyelesaikan pendidikan ini. Segala masukan dan saran akan sangat membantu saya untuk kedepannya dapat menulis dengan lebih baik. Banyak sekali pihak yang telah terlibat, membantu agar skripsi ini menjadi lebih berguna. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Dr. Happy Susanto, M.A selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Edy Kurniawan, S.T., M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Adi Fajaryanto Cobantoro, S.Kom, M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
4. Angga Prasetyo, ST, M.Kom selaku Pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan selama penyusunan skripsi ini.
5. Moh. Bhanu Setyawan, ST, M.Kom selaku Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan selama penyusunan skripsi ini.
6. Fauzan Masykur, ST, M.Kom dan Yovi Litanianda, S.Pd, M.Kom selaku Dosen Penguji.
7. Fauzan Masykur, ST, M.Kom selaku Dosen Wali Kelas C Teknik Informatika Angkatan 2017.

8. Teman-teman Program Studi Teknik Informatika angkatan 2017, khususnya kelas C Teknik Informatika.

Semoga skripsi ini menjadi semangat untuk dapat berkontribusi kepada masyarakat kelak. Segala kesalahan yang tidak disengaja saya lakukan, saya mohon maaf yang sebesar-besarnya.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh

Ponorogo, 3 Agustus 2021

Penulis

DAFTAR ISI

Contents

Halaman Judul.....	
Halaman Pengesahan	ii
Lembar Pernyataan Orisinalitas Skripsi.....	iii
Halaman Berita Acara Ujian Skripsi.....	iv
halaman Berita Acara Bimbingan Skripsi.....	v
Surat Hasil Plagiasi	vii
Motto.....	ix
Persembahan	x
Abstrak	xvii
Kata Pengantar	xiii
Daftar Isi	xiv
Daftar Tabel	xvii
Daftar Gambar.....	xviii
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
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Tanaman Padi (Oryza Sativa).....	9
2.3 Prediksi.....	9
2.4 Website.....	9
2.5 Logika Fuzzy	10
2.6 Fuzzy Metode Tsukamoto	13
BAB III METODE PENELITIAN.....	15

3.1	Jenis Penelitian	15
3.2	Tahapan Penelitian	15
3.3	Studi Literatur.....	15
3.4	Pengumpulan Data.....	16
3.5	Analisa Kebutuhan Sistem	16
3.6	Perancangan Sistem.....	16
3.7	Penerapan Logika Fuzzy Metode Tsukamoto	18
3.8	Skenario Pengujian.....	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		27
4.1	Hasil Penelitian.....	27
4.2	Implementasi Penelitian	27
A.	Implementasi Perhitungan Manual dengan Metode Tsukamoto	27
4.3	Interface Sistem	31
4.4	Program PHP Metode Tsukamoto.....	35
4.5	Pengujian Sistem	40
BAB V PENUTUP.....		55
5.1	Kesimpulan.....	55
5.2	Saran	55
DAFTAR PUSTAKA		56

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terkait	5
Tabel 3.1 Data Pemilik Sawah	20
Tabel 3.2 Variabel Input	21
Tabel 3.3 Variabel Output.....	23
Tabel 4.1 Percobaan 1	41
Tabel 4.2 Percobaan 2	43
Tabel 4.3 Percobaan 3	44
Tabel 4.4 Percobaan 4	45
Tabel 4.5 Percobaan 5	47
Tabel 4.6 Percobaan 6	48
Tabel 4.7 Percobaan 7	49
Tabel 4.8 Percobaan 8	50
Tabel 4.9 Percobaan 9	52
Tabel 4.10 Percobaan 10.....	53
Tabel 4.11 Hasil Percobaan.....	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Himpunan Fuzzy	11
Gambar 2.2 Representasi Linier Naik	12
Gambar 2.3 Representasi Linier Turun.....	13
Gambar 3.1 Metode Penelitian	15
Gambar 3.2 Diagram Proses	17
Gambar 3.3 Use Case Diagram.....	18
Gambar 3.4 Diagram Alir Sistem	19
Gambar 3.5 Himpunan Luas Lahan.....	21
Gambar 3.6 Himpunan Bibit Padi.....	22
Gambar 3.7 Himpunan Pupuk	23
Gambar 4.1 Halaman Beranda.....	31
Gambar 4.2 Perhitungan Prediksi	32
Gambar 4.3 Halaman Variabel	32
Gambar 4.4 Halaman Riwayat Perhitungan	33
Gambar 4.5 Halaman Tambah Variabel	33
Gambar 4.6 Edit Variabel	34
Gambar 4.7 Halaman Aturan	34
Gambar 4.8 Halaman Edit Aturan	34