

**PROGRAM BANTU PERKIRAAN HASIL PANEN  
TANAMAN JAGUNG BERBASIS WEB  
(STUDI KASUS KELOMPOK TANI MUTIARA  
DESA MAUNGGAL KARYA, KECAMATAN RANDANGAN)**

Skripsi



oleh  
**REGGY CHARLES IMANUEL LASUT**  
72190343

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
TAHUN 2024

**PROGRAM BANTU PERKIRAAN HASIL PANEN  
TANAMAN JAGUNG BERBASIS WEB  
(STUDI KASUS KELOMPOK TANI MUTIARA  
DESA MAUNGGAL KARYA, KECAMATAN RANDANGAN)**

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana  
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar  
Sarjana Komputer

Disusun oleh

**REGGY CHARLES IMANUEL LASUT  
72190343**

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
TAHUN 2024

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI**  
**SKRIPSI/TESIS/DISERTASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Reggy Charles Imanuel Lasut  
NIM : 72190343  
Program studi : Sistem Informasi  
Fakultas : Teknologi Informasi  
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“PROGRAM BANTU PERKIRAAN HASIL PANEN TANAMAN JAGUNG  
BERBASIS WEB (STUDI KASUS KELOMPOK TANI MUTIARA  
DESA MAUNGGAL KARYA, KECAMATAN RANDANGAN)”**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta  
Pada Tanggal : 12 April 2020

Yang menyatakan



(Reggy Charles Imanuel Lasut)  
NIM.72190343



## HALAMAN PENGESAHAN

**PROGRAM BANTU PERKIRAAN HASIL PANEN  
TANAMAN JAGUNG BERBASIS WEB  
(STUDI KASUS KELOMPOK TANI MUTIARA  
DESA MAUNGGAL KARYA, KECAMATAN RANDANGAN)**

Oleh: REGGY CHARLES IMANUEL LASUT / 72190343

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi  
Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta  
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Komputer  
pada tanggal  
19 Desember 2023

Yogyakarta, 10 Januari 2024  
Mengesahkan,

Dewan Penguji:


1. ARGO WIBOWO, ST., MT.
2. YETLI OSLAN, S.Kom., M.T.
3. Drs. JONG JEK SIANG, M.Sc.
4. UMI PROBOYEKTI, S.Kom., MLIS.



Dekan

  
(RESTYANDITO, S.Kom., MSIS., Ph.D)

Ketua Program Studi

  
(Argo Wibowo, S.T., M.T)

## HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : PROGRAM BANTU PERKIRAAN HASIL PANEN  
TANAMAN JAGUNG BERBASIS WEB  
(STUDI KASUS KELOMPOK TANI MUTIARA  
DESA MAUNGGAL KARYA, KECAMATAN  
RANDANGAN)

Nama Mahasiswa : REGGY CHARLES IMANUEL LASUT  
N I M : 72190343  
Matakuliah : Skripsi  
Kode : SI4046  
Semester : Gasal  
Tahun Akademik : 2023/2024

Telah diperiksa dan disetujui di Yogyakarta,  
Pada tanggal 13 Desember 2023

Dosen Pembimbing I



YETLI OSLAN, S.Kom., M.T.

Dosen Pembimbing II



ARGO WIBOWO, ST., MT.

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

**PROGRAM BANTU PERKIRAAN HASIL PANEN  
TANAMAN JAGUNG BERBASIS WEB  
(STUDI KASUS KELOMPOK TANI MUTIARA  
DESA MAUNGGAL KARYA, KECAMATAN RANDANGAN)**

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 12 Desember 2023



**REGGY CHARLES IMANUEL**  
**LASUT**  
**72190343**

**DUOTA WACANA**

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus, atas berkat dan kasih-Nya yang tak pernah berhenti, yang telah memberikan kekuatan dan hikmat selama proses penulisan skripsi ini. Sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul 'PROGRAM BANTU PERKIRAAN HASIL PANEN TANAMAN JAGUNG BERBASIS WEB'. Skripsi ini disusun sebagai syarat dalam menyelesaikan pendidikan Sarjana Strata 1 di Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Duta Wacana.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis tentunya menghadapi berbagai tantangan dan hambatan. Namun, berkat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, penulis akhirnya dapat menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

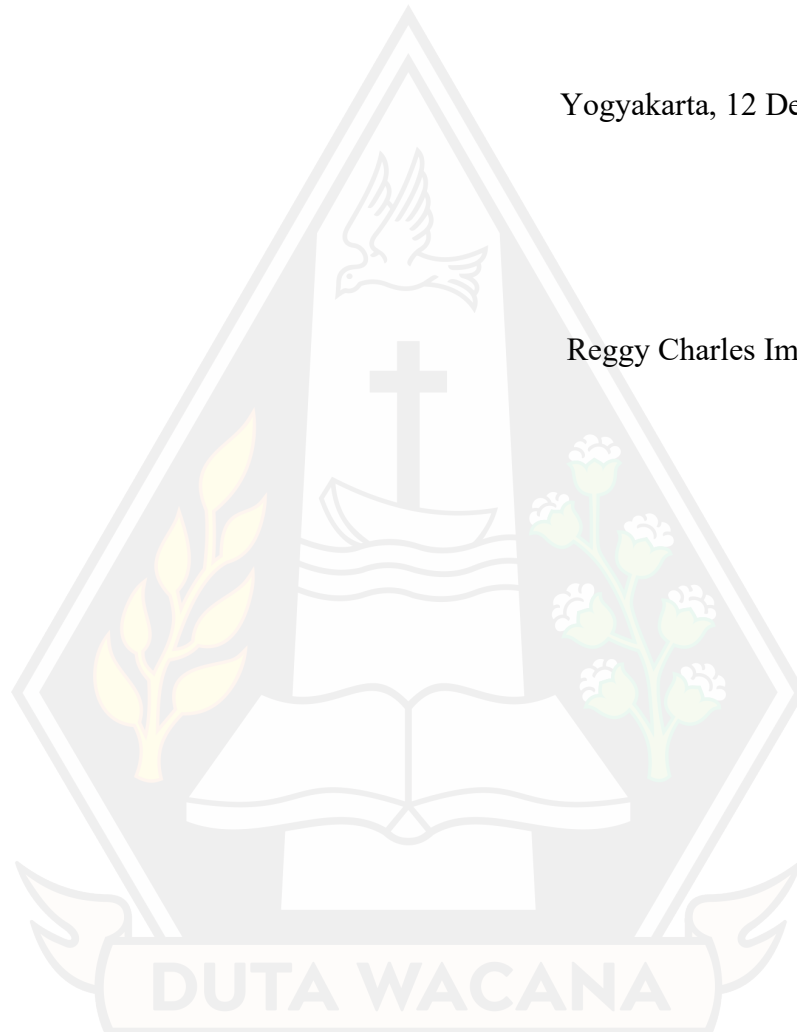
1. Bapak Markus Lasut dan Ibu Nur Arifah Rory S.Pd. Serta Keluarga yang selalu mendoakan dan mendukung baik secara moral maupun secara materi agar penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Yetli Oslan, S.Kom, M.T. Selaku dosen pembimbing pertama yang telah membimbing dan membantu penulis dalam proses menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Argo Wibowo, S.T., M.T. Selaku dosen pembimbing kedua yang telah membimbing dan membantu penulis dalam proses menyelesaikan skripsi ini.
4. Seluruh Dosen dan Staff Pengajar Fakultas Teknologi Informasi yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan kepada penulis.
5. Teman-teman Program Studi Sistem Informasi Universitas Kristen Duta Wacana Angkatan 2019 yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas dukungan dan pengalaman yang dibagikan.
6. Teman-Teman IG-JOGJA yang tidak dapat disebutkan satu persatu, khususnya untuk Agathos atas dukungannya.
7. Juan Sebastian Umpele yang selalu menghibur penulis disaat susah.
8. Seseorang yang berinisial CH yang telah membuat penulis terpacu dalam menyelesaikan skripsi ini.



Akhir kata, *Bagai padi, semakin berisi semakin merunduk*, begitu juga yang diharapkan penulis. penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung dalam proses penulisan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa mendatang, penulis berharap penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca, Amin. Tuhan Yesus Memberkati.

Yogyakarta, 12 Desember 2023

Reggy Charles Imanuel Lasut



## ABSTRAK

Skripsi ini berjudul “Program Bantu Perkiraan Hasil Panen Tanaman Jagung Berbasis WEB”. Latar belakang penelitian ini adalah permasalahan yang dihadapi oleh Kelompok Tani Mutiara, Desa Manunggal Karya, Kecamatan Randangan. Anggota kelompok tani sebagian besar menggantungkan hidupnya sebagai petani jagung, namun terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi produksi hasil panen tanaman jagung seperti luas lahan, jumlah bibit, jenis bibit, pupuk, dan hama. Selain itu, kurangnya perencanaan dan kesiapan dalam mengelola tanaman jagung juga menjadi masalah bagi pendapatan petani.

Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan menggunakan data dari kelompok tani. Dalam penelitian ini, dikembangkan sebuah program bantu perkiraan hasil panen tanaman jagung berbasis web dengan menggunakan logika Fuzzy metode Fuzzy Tsukamoto. Program ini diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan yang ada di kelompok tani mutiara, sehingga mereka dapat melakukan perencanaan penanaman jagung dengan hasil yang diharapkan.

Dari hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa sistem yang telah dibangun mampu membantu petani dalam melakukan prediksi/perkiraan hasil panen. Telah dilakukan percobaan sebanyak dua kali dengan penggunaan variabel yang berbeda dan mendapatkan nilai MAPE yang berbeda. Pada hasil penelitian, didapatkan hasil prediksi panen dengan menggunakan fuzzy tsukamoto dengan nilai MAPE (Mean Absolute Percentage Error) yaitu: 15,92%, yang mana semakin kecil nilai MAPE maka semakin akurat hasil prediksi.

Kata Kunci : Logika Fuzzy, Metode Fuzzy Tsukamoto, MAPE.

## ABSTRACT

This thesis is titled “Web-Based Corn Crop Yield Estimation Support Program.” The background of this research is the problems faced by the Mutiara Farmer Group, Manunggal Karya Village, Randangan District. Most members of the farmer group depend on their lives as corn farmers, but there are several factors that affect the production of corn crop yields, such as land area, number of seeds, type of seeds, fertilizer, and pests. In addition, the lack of planning and preparedness in managing corn crops also becomes a problem for farmers’ income.

The research method used is quantitative, using data from the farmer group. In this research, a web-based corn crop yield estimation support program was developed using Fuzzy logic with the Fuzzy Tsukamoto method. This program is expected to solve the problems in the Mutiara farmer group, so they can plan corn planting with the expected results.

From the research results, it can be concluded that the system that has been built is able to assist farmers in predicting and estimating crop yields. Experiments have been conducted twice using different variables and obtained different MAPE values. From the research results, the predicted harvest results were obtained using Fuzzy Tsukamoto with a MAPE (Mean Absolute Percentage Error) value of 15.92%, which means the smaller the MAPE value, the more accurate the prediction results.

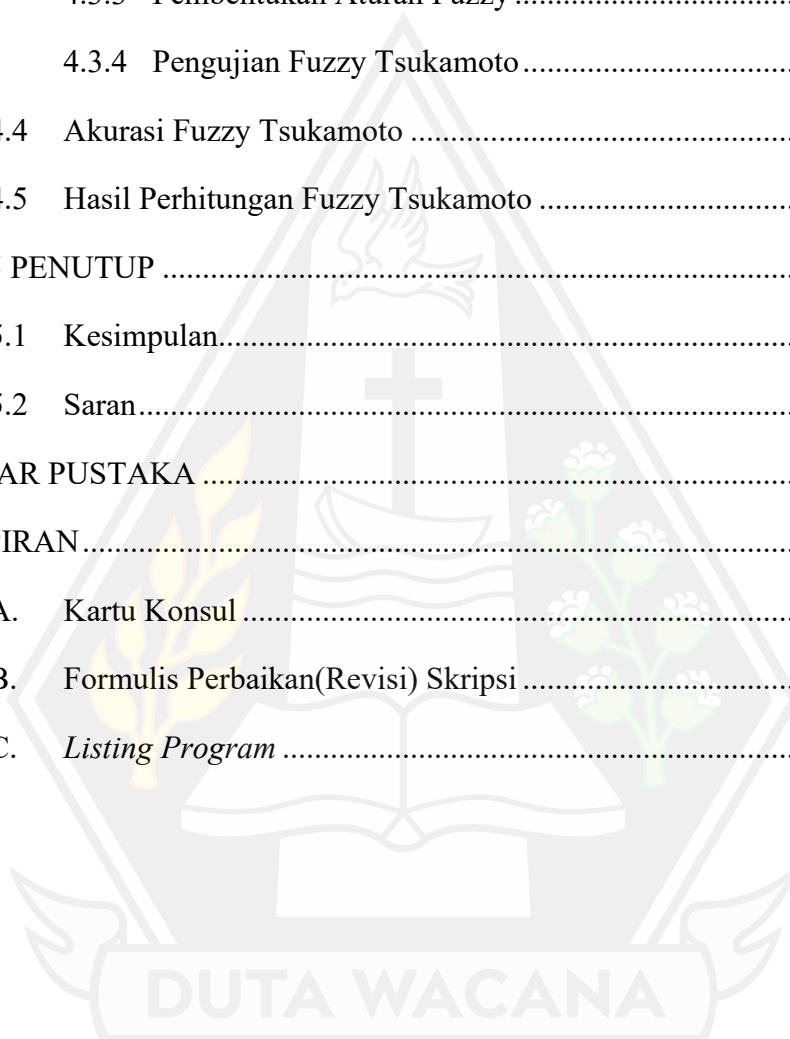
*Keywords: Fuzzy Logic, Tsukamoto Fuzzy Method, MAPE.*

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
ABSTRAK .....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Spesifikasi Sistem .....	3
1.4.1 Spesifikasi Sistem/Program .....	3
1.4.2 Spesifikasi Perangkat Lunak .....	3
1.4.3 Spesifikasi Perangkat Keras.....	3
1.4.4 Spesifikasi Kecerdasan Pembangun.....	3
1.4.5 Spesifikasi kecerdasan pengguna aplikasi .....	3
1.5 Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Metodologi Penelitian .....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Tinjauan Pustaka .....	7

2.2	Logika Fuzzy.....	8
2.3	Alasan Penggunaan Logika Fuzzy .....	8
2.4	Himpunan Fuzzy .....	9
2.5	Fungsi Keanggotaan Fuzzy .....	10
2.5.1	Kurva Linier .....	10
2.5.2	Kurva Segitiga.....	12
2.6	Oprasi Himpunan Fuzzy.....	13
2.7	Metode Fuzzy Tsukamoto.....	13
2.7.1	Fuzzyfikasi .....	14
2.7.2	Inferensi.....	14
2.7.3	Defuzzifikasi .....	14
2.8	Mean Absoulute Presentase Error (MAPE) .....	15
2.9	Basis Data ( <i>Database</i> ).....	15
<b>BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM .....</b>		<b>17</b>
3.1	Data Penelitian .....	17
3.2	Tahapan Penelitian.....	17
3.2.1	Pengumpulan Data .....	17
3.2.2	Analisis Data .....	17
3.2.3	Desain Aplikasi .....	18
3.2.4	Implementasi dan Pengujian .....	18
3.3	Use Case Diagram.....	19
3.4	Entity Relationship Diagram.....	24
3.5	Kamus Data ERD .....	26
3.6	Flowchart Perhitungan Fuzzy Tsukamoto.....	29
3.7	Perancangan Antarmuka .....	30
<b>BAB 4 PENERAPAN DAN ANALISIS SISTEM .....</b>		<b>35</b>

4.1	Implementasi Sistem .....	35
4.2	Data Penelitian .....	47
4.3	Implementasi Perhitungan Fuzzy Tsukamoto .....	51
4.3.1	Pembentukan Variabel Fuzzy .....	51
4.3.2	Pembentukan Keanggotaan Himpunan Fuzzy .....	51
4.3.3	Pembentukan Aturan Fuzzy .....	52
4.3.4	Pengujian Fuzzy Tsukamoto .....	53
4.4	Akurasi Fuzzy Tsukamoto .....	63
4.5	Hasil Perhitungan Fuzzy Tsukamoto .....	64
BAB 5 PENUTUP .....		66
5.1	Kesimpulan.....	66
5.2	Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA .....		67
LAMPIRAN.....		69
A.	Kartu Konsul .....	69
B.	Formulis Perbaikan(Revisi) Skripsi .....	71
C.	<i>Listing Program</i> .....	72



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kurva Linier Naik .....	11
Gambar 2.2 Kurva Linier Turun .....	11
Gambar 2.3 Kuvra Segitiga.....	12
Gambar 2.4 Alur Fuzzy Tsukamoto.....	14
Gambar 3.1 Use Case Diagram Program Bantu Perkiraan Hasil Panen .....	19
Gambar 3.2 Entity Relationship Diagram.....	25
Gambar 3.3 Flowchart perhitungan fuzzy Tsukamoto.....	29
Gambar 3.4 Antarmuka Login .....	30
Gambar 3.5 Antarmuka Dashboard.....	31
Gambar 3.6 Antarmuka Data Pertanian .....	31
Gambar 3.7 Form Tambah Data Pertanian .....	32
Gambar 3.8 Antarmuka Analisis Panen .....	32
Gambar 3.9 Form Tambah Data Prediksi .....	33
Gambar 3.10 Antarmuka Hasil Prediksi .....	33
Gambar 3.11 Antarmuka Hasil Analisis Panen.....	34
Gambar 4.1 Halaman Login User .....	35
Gambar 4.2 Halaman Dashboard Admin .....	36
Gambar 4.3 Halaman Data Pertanian Admin.....	36
Gambar 4.4 Detail Data Pertanian .....	37
Gambar 4.5 Edit Data Pertanian .....	37
Gambar 4.6 Halaman Data Prediksi.....	38
Gambar 4.7 Form Tambah Data Prediksi .....	38
Gambar 4.8 Modal Edit Data Prediksi .....	39
Gambar 4.9 Modal Hitung Data Prediksi.....	39
Gambar 4.10 Halaman Hasil Perhitungan Prediksi.....	40
Gambar 4.11 Halaman Hasil Perhitungan Prediksi (Lanjutan).....	40
Gambar 4.12 Halaman Akurasi Fuzzy .....	41
Gambar 4.13 Halaman Variabel Fuzzy .....	41
Gambar 4.14 Modal Tambah Data Variabel .....	42
Gambar 4.15 Modal Edit Data Variabel .....	42
Gambar 4.16 Halaman Data Himpunan Fuzzy .....	43

Gambar 4.17 Modal Tambah Data Anggota Himpunan .....	43
Gambar 4.18 Halaman Tambah Data Aturan Fuzzy .....	44
Gambar 4.19 Halaman Daftar Data Aturan Fuzzy .....	44
Gambar 4.20 Halaman Data Anggota .....	45
Gambar 4.21 Modal Tambah Anggota.....	45
Gambar 4.22 Halaman Profil .....	46
Gambar 4.23 Halaman Dashboard Anggota .....	46
Gambar 4.24 Halaman Data Pertanian Anggota .....	47
Gambar 4.25 Fungsi Keanggotaan Luas Lahan. ....	53
Gambar 4.26 Fungsi Keanggotaan Jumlah Bibit. ....	54
Gambar 4.27 Fungsi Keanggotaan Pupuk Urea.....	54
Gambar 4.28 Fungsi keanggotaan Pupuk Phonska .....	55
Gambar 4.29 Fungsi Keanggotaan Hasil Prediksi .....	55





## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Deskripsi Login.....	20
Tabel 3.2 Deskripsi Tambah Anggota .....	20
Tabel 3.3 Deskripsi Mengelola Variabel Fuzzy.....	21
Tabel 3.4 Deskripsi Mengelola Himpunan Fuzzy.....	21
Tabel 3.5 Deskripsi Mengelola Aturan Fuzzy .....	22
Tabel 3.6 Deskripsi CRUD Data Prediksi .....	22
Tabel 3.7 Deskripsi Hitung Prediksi .....	23
Tabel 3.8 Deskripsi Edit Data Pertanian.....	23
Tabel 3.9 Deskripsi Edit Profile.....	24
Tabel 3.10 Entitas dan Atribut ERD Program Bantu.....	25
Tabel 3.11 Entitas User Program Bantu.....	26
Tabel 3.12 Entitas data_pertanian program bantu.....	27
Tabel 3.13 Entitas variabel_himpunan program bantu .....	27
Tabel 3.14 Entitas fuzzy_himpunan program bantu .....	27
Tabel 3.15 Entitas fuzzy_keputusan program bantu.....	28
Tabel 3.16 Entitas fuzzy_aturan program bantu .....	28
Tabel 4.1 Data Pertanian Periode 1 .....	48
Tabel 4.2 Data Pertanian Periode 2.....	49
Tabel 4.3 Tabel Pertanian Priode 3 .....	50
Tabel 4.4 Variabel Fuzzy .....	51
Tabel 4.5 Pembentukan Himpunan Fuzzy .....	51
Tabel 4.6 Pembentukan Aturan Fuzzy.....	52
Tabel 4.7 Data Pengujian Fuzzy Tsukamoto .....	53
Tabel 4.8 Hasil Inferensi Fuzzy Tsukamoto .....	60
Tabel 4.9 Data Pertanian Hasil Prediksi .....	61
Tabel 4.10 Perubahan Variabel Fuzzy .....	61
Tabel 4.11 Perubahan Himpunan Fuzzy .....	62
Tabel 4.12 Perubahan Himpunan Fuzzy (Lanjutan). .....	62
Tabel 4.13 Perubahan Aturan Fuzzy.....	62
Tabel 4.14 Interfrensi Aturan Fuzzy .....	62
Tabel 4.15 Data Hasil Prediksi Panen.....	64

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pertanian memegang peranan penting dalam perekonomian Indonesia, karena mayoritas penduduknya bekerja sebagai petani, khususnya petani jagung. Setelah padi, jagung merupakan makanan pokok kedua di Indonesia, jagung merupakan bahan baku pertanian sekunder yang sangat penting baik dalam budidaya maupun pemanfaatan hasilnya sebagai bahan baku pangan dan pakan (Mohamad, Alam, & Abd.Rauf, 2016).

Sektor pertanian di Kabupaten Pohuwato khususnya pada sektor tanaman jagung yang menjadi salah satu komoditas unggulan, jagung menjadi produksi tertinggi di Kabupaten Pohuwato, menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Pohuwato tahun 2015 produksi tanaman jagung mencapai 370.453,7 Ton, Kecamatan Randangan adalah salah satu Kecamatan yang memproduksi jagung tertinggi di Kabupaten pohuwato. Berikut merupakan data produksi tanaman jagung di Kecamatan Randangan.

Kelompok Tani Mutiara, Desa Manunggal Karya, Kecamatan Randangan sebagian besar menggantungkan hidupnya sebagai petani jagung untuk memenuhi kebutuhan keluarga, namun terdapat bebrapa faktor yang mempengaruhi produksi hasil panen tanaman jagung yaitu luas lahan, jumlah bibit, jenis bibit, pupuk, hama. faktor lain yang mempengaruhi hasil produksi tanaman jagung dikarenakan kurangnya perencanaan dan kesiapan dalam mengelola tanaman jagung sehingga menjadi masalah bagi pendapatan petani. Prediksi hasil panen jagung sebelumnya dilakukan dengan menggunakan metode konvensional seperti pengamatan langsung dan penggunaan pengetahuan pengalaman. Selain itu, perkiraan hasil panen yang hanya didasarkan pada pengamatan langsung sulit dilakukan secara luas dan memakan waktu.

Oleh karena itu, pengembangan sistem untuk melakukan prediksi hasil panen tanaman jagung yang lebih modern menjadi perhatian utama. Kemajuan dalam bidang teknologi menjadi bagian penting dalam perkembangan pertanian dengan menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto dapat menghasilkan prediksi panen jagung

yang lebih akurat karena dapat mempertimbangkan tingkat ketidakpastian dan kompleksitas dari faktor-faktor yang mempengaruhi hasil panen. Metode ini juga dapat digunakan untuk mengatasi keterbatasan pengukuran dan ketidakpastian dalam data yang digunakan. Dengan menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto dalam sistem prediksi hasil panen jagung, petani dapat memperoleh perkiraan yang lebih akurat untuk merencanakan kegiatan pertanian, mengelola risiko, dan meningkatkan efisiensi produksi jagung.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Anggota Kelompok Tani sering kali mendapati hasil panen jagung yang tidak stabil. Terkadang, hasil panen yang diperoleh kurang dari hasil prediksi, sehingga menimbulkan kerugian yang dialami oleh petani, terdapat factor-faktor yang mempengaruhi hasil panen tanaman jagung seperti luas lahan, jumlah bibit, pupuk yang digunakan dan lainnya yang terkait mengenai tanaman jagung, faktor tersebut dapat mempengaruhi hasil panen tanaman sehingga bagaimana petani dapat mengoptimalkan faktor-faktor tersebut untuk mendapatkan hasil panen tanaman jagung sesuai dengan hasil prediksi yang telah dilakukan oleh petani.

## **1.3 Batasan Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Penelitian ini dilakukan pada Kelompok Tani Mutiara, Desa Manunggal Karya, Kecamatan Randangan
- b. Program bantu merupakan aplikasi berbasis web
- c. Data yang digunakan adalah data pertanian kelompok tani
- d. Data yang dihasilkan yaitu perkiraan hasil panen tanaman jagung dan akurasi kesalahan dalam melakukan perkiraan
- e. Program bantu ini digunakan oleh anggota kelompok tani mutiara.

## 1.4 Spesifikasi Sistem

Spesifikasi Sistem yang dibangun terbagi menjadi 5 bagian yaitu:

### 1.4.1 Spesifikasi Sistem/Program

- a. Program ini dirancang untuk mengelola data petani secara efisien
- b. Program ini memiliki kemampuan untuk mengolah data perkiraan hasil panen jagung
- c. Program ini dapat menampilkan tingkat akurasi dari perkiraan hasil panen jagung
- d. Program ini dilengkapi dengan fitur visualisasi berupa grafik batang yang menunjukkan perbandingan hasil panen jagung setiap tahun

### 1.4.2 Spesifikasi Perangkat Lunak

- a. Sistem Operasi Windows 11 Home Single Language
- b. Visual Studio Code
- c. XAMMP v3.3.0
- d. PHP 8.2.0
- e. Browser (Chrome, Mozilla Firefox)

### 1.4.3 Spesifikasi Perangkat Keras

- a. Intel(R) Core(TM) i5-8250U CPU @ 1.60GHz 1.80 GHz
- b. Ram 16,0 GB
- c. Harddisk 1 TB
- d. SSD 128 GB

### 1.4.4 Spesifikasi Kecerdasan Pembangun

- a. Memiliki kemampuan dalam menggunakan bahasa pemrograman PHP, SQL, serta framework Laravel
- b. Mampu menggunakan aplikasi pengolah data dan pengolah kata untuk mendukung proses pembuatan skripsi

### 1.4.5 Spesifikasi kecerdasan pengguna aplikasi

- a. Mampu menggunakan komputer, smartphone dan mengakses internet
- b. Mampu menggunakan browser

## **1.5 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mencapai beberapa hal penting. Tujuan utama adalah pembuatan sistem berbasis web yang dapat memperkirakan hasil panen tanaman jagung. Sistem ini akan menggunakan berbagai data yang relevan, termasuk data petani dan data pertanian. Kedua, penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan akurasi perkiraan hasil panen dengan menggunakan data yang lengkap dengan menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto. Ketiga, sistem ini diharapkan dapat membantu dalam perencanaan dan pengelolaan pertanian, membantu petani dalam mengoptimalkan penggunaan sumber daya, perencanaan pasokan pangan, pengaturan harga. Keempat, penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi produksi jagung dan keberlanjutan pertanian di Desa Manunggal Karya, dengan harapan meningkatkan pendapatan petani. Terakhir, sistem perkiraan hasil panen ini diharapkan dapat membantu Kelompok Tani dalam pengambilan keputusan yang lebih baik dengan menyediakan informasi yang relevan dan dapat diandalkan.

Melalui penelitian ini, diharapkan Kelompok Tani dapat memanfaatkan program bantu perkiraan hasil panen ini sebagai alat yang berguna dalam mengelola pertanian secara efisien dan berkelanjutan.

## **1.6 Metodologi Penelitian**

Dalam melakukan penelitian terdapat beberapa langkah-langkah mengerjakan penelitian:

### **a. Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan data yang akan digunakan sebagai pengujian perbandingan antara sistem yang dibuat. Data yang dikumpulkan mencakup data petani dan data pertanian kelompok tani.

### **b. Konsultasi**

Selama proses perancangan, pembuatan, dan pengujian, konsultasi dengan dosen pembimbing dilakukan secara rutin. Hal ini bertujuan untuk membantu menyelesaikan tantangan yang muncul selama proses tersebut.

Konsultasi ini diharapkan dapat memaksimalkan pencapaian tujuan yang telah ditetapkan.

c. Pembangunan Sistem

Dalam membangun sistem dilakukan dengan beberapa tahapan, tahapan awal, merancang antarmuka sistem dan merancang database, kemudian dilanjutkan dengan mengumpulkan semua data yang telah diperoleh, selanjutnya menganalisis metode yang akan digunakan dengan menggunakan excel yang nantinya Analisa tersebut akan digunakan pada sistem. Selanjutnya pembuatan sistem.

d. Analisis dan Pengujian

Analisis dilakukan terhadap metode yang digunakan untuk menentukan apakah variabel-variabel yang digunakan sudah tepat atau belum. Pengujian akan dilakukan secara berkelanjutan hingga sistem benar-benar sempurna dan mampu menghasilkan output serta prediksi yang tepat dan akurat.

e. Studi Pustaka

Tujuan utama dari penelitian literatur adalah untuk mengumpulkan informasi dari berbagai sumber referensi seperti buku, majalah, artikel, dan situs web resmi mengenai metode fuzzy Tsukamoto dan budidaya jagung. Tinjauan pustaka ini bertujuan untuk mendukung pemahaman dan penjelasan mengenai teori dan metode yang digunakan dalam penelitian.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Laporan penelitian ini terstruktur dalam lima bab yang komprehensif. Bab 1, "Latar Belakang dan Landasan Teori," memaparkan dasar permasalahan, rumusan masalah, dan batasan-batasan penelitian. Sub-bab "Spesifikasi Sistem" dalam bab ini menjelaskan alat-alat yang digunakan, seperti perangkat lunak, perangkat keras, serta spesifikasi kecerdasan pembangunan dan pengguna, untuk Bab 2, "Landasan Teori dan Metode," menawarkan kerangka teoretis yang mendukung analisis, termasuk tinjauan pustaka yang mendukung teori. Dengan penggabungan kedua bab ini, laporan penelitian memiliki struktur yang kuat untuk mendukung pembahasan dan hasil temuan yang akan diuraikan di bab-bab berikutnya.

Bab 3 berisi analisis dan perancangan sistem. Dalam bab ini, peneliti menjelaskan alur sistem, diagram use case, rancangan tampilan, rancangan diagram hubungan entitas, dan struktur tabel yang digunakan dalam penelitian. Bab 4 membahas tentang hasil implementasi sistem. Bab ini membahas tentang proses pengembangan sistem berdasarkan rancangan sistem yang telah dibuat sebelumnya. Terakhir, Bab 5 berisi kesimpulan hasil penelitian dan saran untuk pengembangan sistem selanjutnya.



## **BAB 5**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Dari hasil penelitian mengenai program bantuan perkiraan hasil panen tanaman jagung, dapat disimpulkan bahwa sistem yang telah dibangun mampu membantu petani dalam melakukan prediksi/perkiraan hasil panen. Telah dilakukan percobaan sebanyak dua kali dengan penggunaan variabel yang berbeda dan mendapatkan nilai MAPE yang berbeda, sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel, himpunan, dan aturan fuzzy sangat penting, semakin banyak variabel, dan semakin kompleks aturan fuzzy yang dibuat maka semakin baik hasil prediksinya. Pada hasil penelitian, didapatkan hasil prediksi panen dengan menggunakan fuzzy tukamoto dengan nilai MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) yaitu: 15,92%, yang mana semakin kecil nilai MAPE maka semakin akurat hasil prediksi.

#### **5.2 Saran**

Penelitian yang telah dilakukan ini masih memiliki ruang untuk peningkatan dan pengembangan. Oleh karena itu, pengembangan lebih lanjut terhadap sistem dan algoritma yang telah dibangun sangat diperlukan. Kekurangan dari sistem yang telah dibangun, ketika melakukan perubahan pada data variabel fuzzy berdampak pada data pertanian yang telah diinputkan sebelumnya, sehingga membutuhkan perkembangan sistem lebih lanjut agar data pertanian yang telah diinputkan sebelumnya dapat otomatis tersimpan sebagai data riwayat.



## DAFTAR PUSTAKA

- Bahtiar, A., Muhima, R. R., & Rachman, A. (2019). Penerapan Model Spiral Pada Rancang Bangun Game Platformer. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan VII*, 601-602.
- Caraka, A. A., Haryanto, H., Kusumaningrum, D. P., & Astuti, S. (2015). LOGIKA FUZZY MENGGUNAKAN METODE TSUKAMOTO UNTUK PREDIKSI PERILAKU KONSUMEN DI TOKO BANGUNAN. *Techno.COM, Vol. 14, No. 4*, 255-265.
- Irmayansyah, & Rossdiana, A. N. (2021). Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto untuk Prediksi Jumlah Produksi Tanaman Cabai. *Jurnal Ilmiah Teknologi - Informasi & Sains Volume 11 Number 1*, 27-38.
- Mohamad, M., Alam, M. N., & Abd.Rauf, R. (2016). STRATEGI PENGEMBANGAN AGRIBISNIS JAGUNG DI KECAMATAN AMPANA TETE KABUPATEN TOJO UNA-UNA. *J. Agroland 23 (1)*, 40 – 49.
- Novianti, A. G., Matdoan, M. R., & Allam, M. Z. (2018). Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk Prediksi Pemesanan Bahan Baku Produksi Air Minum Kemasan Akuapura. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi (SEMNASITIK) X*, 611-618.
- Rahmad, M. B., & Setiady, T. (2014). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI INVENTORY SPARE PART ELEKTRONIK BERBASIS WEB PHP. *Jurnal Sarjana Teknik Informatika Volume 2 Nomor 2*, 1331-1334.
- Rauf, F., Imran, S., & Indriani, R. (2021). PRODUKTIVITAS DAN PENDAPATAN USAHATANI JAGUNG DI DESA PADENGO KECAMATAN DENGILO KABUPATEN POHUWATO. *AGRINESIA Vol. 6 No. 1*, 34-39.
- Rizky Meimaharani, T. (2014). Analisis Sistem Inference Fuzzy Sugeno Dalam Menentukan Harga Penjualan Tanah Untuk Pembangunan Minimarket. *Jurnal SIMETRIS, Vol.5 No.1*, 1-8.

Sapura, L., Sinaga, A., & Siahaan, F. (2020). Penerapan Sistem Fuzzy Tsukamoto Dalam Memperkirakan Hasil Produksi Padi. *Jurnal Penerapan Kecerdasan Buatan Vol. 1, No. 2*, 126-130.

Setiawan, A., Yanto, B., & Yasdomi, K. (2018). LOGIKA FUZZY Dengan MATLAB (Contoh Kasus Penelitian Penyakit Bayi dengan Fuzzy Tsukamoto). In *LOGIKA FUZZY Dengan MATLAB* (p. 28). BALI: Jayapangus Press.

Wanto, A. (2019). PREDIKSI PRODUKTIVITAS JAGUNG INDONESIA TAHUN 2019-2020 SEBAGAI UPAYA ANTISIPASI IMPOR MENGGUNAKAN JARINGAN SARAF TIRUAN BACKPROPAGATION. *SINTECH JOURNAL Vol. 1 No 1*, 53-62.

