

**ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM
DETEKSI CURAH HUJAN DAN BANJIR
DENGAN MENGGUNAKAN METODE *FUZZY***

MAMDANI



SKRIPSI

Oleh :

Muchammad Haris Ikhwarizmi

NPM : 1855201000926

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS MERDEKA
PASURUAN 2023**

**ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM
DETEKSI CURAH HUJAN DAN BANJIR
DENGAN MENGGUNAKAN METODE *FUZZY***

MAMDANI

SKRIPSI

OLEH:

MUCHAMMAD HARIS IKHWARIZMI

NPM : 1855201000926



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS MERDEKA
PASURUAN 2023**

**ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM
DETEKSI CURAH HUJAN DAN BANJIR
DENGAN MENGGUNAKAN METODE *FUZZY***

MAMDANI

SKRIPSI

Oleh

Muchammad Haris Ikhwarizmi

NPM 1855201000926

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS MERDEKA

PASURUAN 2023

PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM DETEKSI

CURAH HUJAN DAN BANJIR DENGAN MENGGUNAKAN

METODE FUZZY MAMDANI

Nama : Muchammad Haris Ikhwarizmi

NPM : 1855201000926

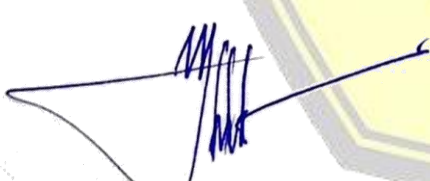
Program Studi : Teknik Informatika


Pasuruan, 4 Juli 2023

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II


M. Misdrum S. Kom, M. Kom
NIDN : 0717046704


M. Udin S. Kom, M. Kom
NIDN : 0711109202

PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN


Skripsi oleh Muchammad Haris Ikhwarizmi ini telah dipertahankan di
depan dewan penguji pada tanggal.....

Dewan Penguji

Ketua Penguji

(M.Muslim S.Kom., M.M., M.Kom)

NIDN.0701037004
Anggota Penguji I



(Rudi Hariyanto, S.Kom., M.T.)

NIDN.0718018401

Anggota Penguji II



(Mochammad Firman Arif, S.Kom., M.Kom)

NIDN.0704029201

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknologi Informasi



(M. Misdran S.Kom., M.Kom.)

NIP/NIK. 0717046704

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Informatika



(Dian Ahkam Sani, S.Kom., M.Kom.)

NIP/NIK. 0724079202

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muchammad Haris Ikhwarizmi

NPM :1855201000926

Jurusan/Program Studi : Teknik Informartika

Fakultas/Program : Teknologi Informasi

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa **skripsi** yang saya tulis ini benar-benar tulisan saya, dan bukan merupakan plagiasi baik sebagian atau seluruhnya.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa **skripsi** ini hasil plagiasi, baik sebagian atau seluruhnya, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Pasuruan, 4 Juli 2023

Yang membuat pernyataan



Muchammad Haris Ikhwarizmi

1855201000926

MOTTO

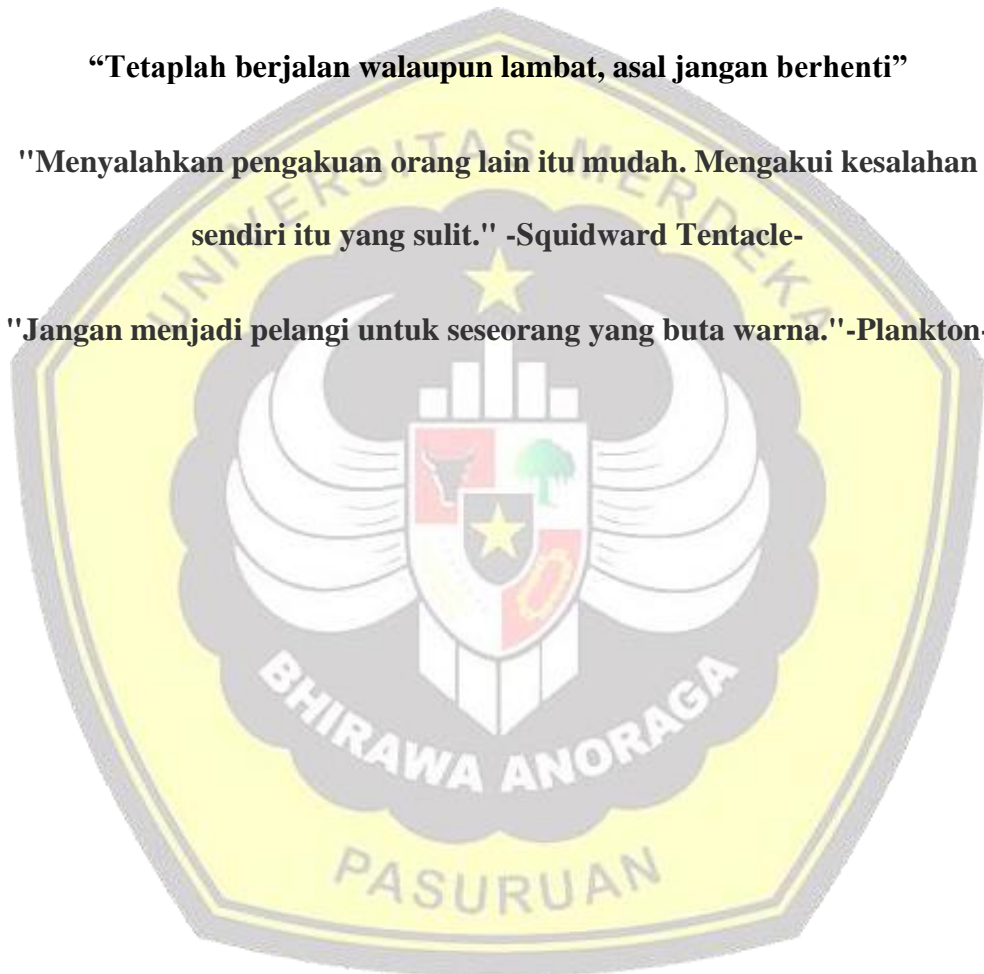
“Tetap terjaga, meski terhina”

“Think first, before do”

“Tetaplah berjalan walaupun lambat, asal jangan berhenti”

"Menyalahkan pengakuan orang lain itu mudah. Mengakui kesalahan sendiri itu yang sulit." -Squidward Tentacle-

"Jangan menjadi pelangi untuk seseorang yang buta warna." -Plankton-



PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik meskipun telah melewati berbagai banyak rintangan dan hambatan. Untuk itu, skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Allah SWT ucapan rasa syukur dan terima kasih untuk yang tak henti- hentinya memberikan petunjuk dan memberikan kelancaran atas terselesaikannya skripsi saya.
2. Orang tua dan keluarga saya yang telah membantu memberikan dorongan semangat untuk bisa menyelesaikan skripsi.
3. Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II yang telah membimbing saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Sahabat yang selalu mendoakan dan menyemangati penulis untuk kelancaran skripsi.

Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Terima kasih atas dukungannya.

ABSTRAK

M Haris Ikhwarizmi. 2023. *Analisis dan Perancangan Sistem Deteksi Curah Hujan dan Banjir Dengan Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani*. Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Informas Universtas Merdeka Pasuruan

Pembimbing : (I) M. Misdrum S.Kom., M.Kom. (II) M.Udin S.Kom., M.Kom.

Kata Kunci : Banjir, Curah Hujan, *Fuzzy Mamdani*

Banjir merupakan salah satu fenomena bencana alam yang kerap kali terjadi dilingkungan masyarakat, terutama di lingkungan yang padat penduduknya. Fenomena ini terjadi diakibatkan oleh luapan air karena kelebihan kapasitas air di suatu tempat, sehingga membuat suatu daerah tergenang oleh luapan air tersebut. Banjir menjadi sebuah bencana alam yang menyebabkan kerugian yang besar bagi suatu wilayah, oleh karena itu bencana ini patut untuk diwaspadai. Metode *Fuzzy Mamdani* merupakan metode pengelolaan data yang digunakan untuk memprediksi dengan metode *Max-min* atau *Max-product*. Dalam penelitian ini akan membahas penggunaan metode *Fuzzy* untuk membangun sistem cerdas untuk deteksi curah hujan dan banjir, dimana metode ini digunakan unutm memprediksikan terjadinya banjir. Dengan mengambil contoh kasus yang berada di Desa Toyaning, dan hasil penelitian saat ini desa Toyaning dikategorikan dengan status bencana banjir Siaga 4.

ABSTRACT

M Haris Ikhwarizmi. 2023. Analysis and Design of Rainfall and Flood Detection Systems Using the Fuzzy Mamdani Method. Informatics Study Program, Faculty of Information Technology, Merdeka University of Pasuruan.

Pembimbing : (I) M. Misdrum S.Kom., M.Kom. (II) M.Udin S.Kom., M.Kom.

Keywords: *Flood, Rainfall, Fuzzy Mamdani*

Flood is a phenomenon of natural disasters that often occurs in the community, especially in densely populated areas. This phenomenon occurs due to an overflow of water due to excess water capacity somewhere, thus making an area inundated by the overflow of water. Flood is a natural disaster that causes huge losses to an area, therefore this disaster should be watched out for. The Fuzzy Mamdani method is a data management method used to predict with the Max-min or Max-product method. In this study, we will discuss the use of the fuzzy method to build an intelligent system for detecting rainfall and flooding, where this method is used to predict the occurrence of floods. By taking the example of a case in Toyaning Village, and the results of the current research, Toyaning Village is categorized as an Alert 4 flood disaster.

KATA PENGANTAR

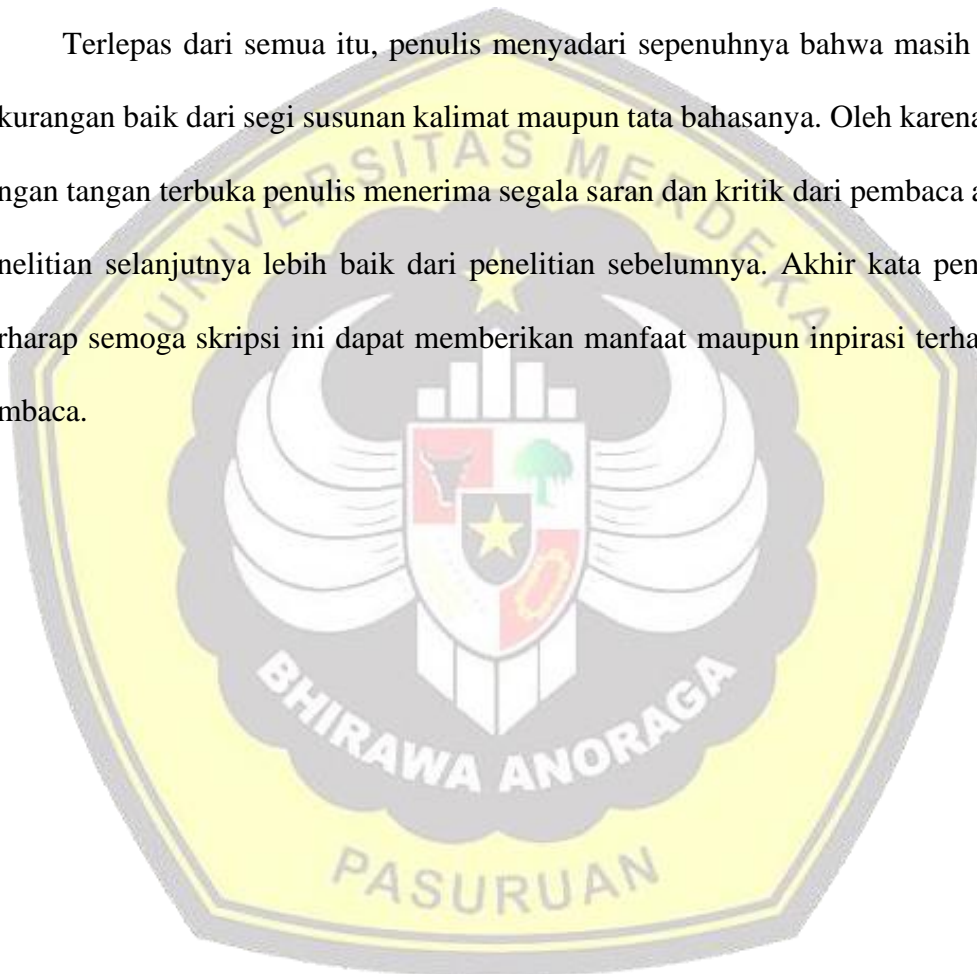
Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, penulis panjatkan puja dan puji syukur atas kehadiran-Nya, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya kepada penulis, sehingga skripsi yang berjudul **“ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM DETEKSI CURAH HUJAN DAN BANJIR DENGAN MENGGUNAKAN METODE FUZZY MAMDANI”** dapat terselesaikan dengan baik.

Skripsi ini telah penulis susun dengan maksimal dan mendapatkan bantuan dari berbagai pihak sehingga dapat memperlancar pembuatan skripsi ini. Oleh karena itu tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada:

1. Kedua Orang tua yang telah memberikan doa dan dukungan sealama proses perkuliahan sampai pembuatan skripsi.
2. Ibu Dr. Ir. Sulistyawati, M.P., selaku Rektor Universitas Merdeka Pasuruan.
3. Bapak M.Misdram, S.Kom., M.Kom. selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi, sekaligus selaku Dosen Pembimbing I.
4. Bapak Dian Ahkam Sani, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Informatika.
5. Bapak M.Udin, S.Kom., M.Kom, selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis.
6. Segenap Dosen pengajar dan staf pada Fakultas Teknologi Informasi atas ilmu, pendidikan dan pengetahuan yang diberikan selama masa kuliah.

7. Sahabat yang telah memberikan banyak dukungan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Semua pihak yang namanya tidak dapat penulis sebutkan satu per satu. Semoga amal baik mereka mendapatkan balasan dari Allah SWT dengan balasan berlipat ganda.

Terlepas dari semua itu, penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih ada kekurangan baik dari segi susunan kalimat maupun tata bahasanya. Oleh karena itu dengan tangan terbuka penulis menerima segala saran dan kritik dari pembaca agar penelitian selanjutnya lebih baik dari penelitian sebelumnya. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat maupun inspirasi terhadap pembaca.



DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN COVER.....	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI.....	iii
PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAK.....	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.2 Batasan Masalah.....	4
1.3 Rumusan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Tinjauan Penelitian Terkait.....	8
2.2 Landasan Teori.....	12
2.2.1 Hujan.....	12
2.2.2 Banjir.....	15
2.2.3 <i>Data Mining</i>	18
2.2.4 Logika <i>Fuzzy</i>	25
2.2.5 Metode <i>Fuzzy Mamdani</i>	25
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN.....	37
3.1 Alur Penelitian.....	37
3.2 Perhitungan Manual.....	42
3.3 Kalibrasi Alat.....	52
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	53
4.1 Implementasi.....	53

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	56
5.1 Kesimpulan.....	56
5.2 Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA.....	58
LAMPIRAN.....	60
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	63



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.2.1 Hujan	12
2.2.2 Banjir	15
2.2.3 Data Mining.....	18
2.2.4 Logika <i>Fuzzy</i>	25
2.2.5 Metode <i>Fuzzy Mamdani</i>	25



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3. 1 Hardware yang digunakan	35
3. 2 Hubungan Fungsi Implikasi curah hujan dan durasi hujan	44



