

TUGAS AKHIR

**SISTEM PREDIKSI JUMLAH KEJADIAN BANJIR TAHUNAN
BERBASIS MOVING AVERAGE MENGGUNAKAN DATA
KETINGGIAN AIR SUNGAI**



Fathur Rizal Idhharul Haq
2210651148

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2025**

TUGAS AKHIR

SISTEM PREDIKSI JUMLAH KEJADIAN BANJIR TAHUNAN BERBASIS MOVING AVERAGE MENGGUNAKAN DATA KETINGGIAN AIR SUNGAI

Disusun Untuk Melengkapi Dan Memenuhi Syarat Kelulusan Guna Meraih Gelar
Sarjana Komputer Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember



Fathur Rizal Idhharul Haq
2210651148

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

SISTEM PREDIKSI JUMLAH KEJADIAN BANJIR TAHUNAN BERBASIS MOVING AVERAGE MENGGUNAKAN DATA KETINGGIAN AIR SUNGAI

Oleh :

Fathur Rizal Idhharul Haq

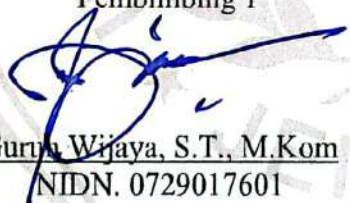
Telah disetujui bahwa Laporan Tugas Akhir ini untuk diajukan pada sidang Tugas Akhir sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

di

Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui Oleh,

Pembimbing 1


Guruh Wijaya, S.T., M.Kom
NIDN. 0729017601

Pembimbing 2


Qurrota A'yun, M.Pd
NIDN. 0703069002

HALAMAN PENGESAHAN

SISTEM PREDIKSI JUMLAH KEJADIAN BANJIR TAHUNAN BERBASIS MOVING AVERAGE MENGGUNAKAN DATA KETINGGIAN AIR SUNGAI

Oleh :

Fathur Rizal Idhharul Haq

Telah disetujui bahwa Laporan Tugas Akhir ini untuk diajukan pada sidang Tugas Akhir sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

di

Universitas Muhammadiyah Jember

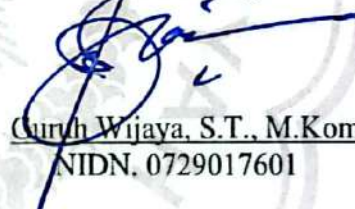
Disetujui Oleh,

Penguji 1



Henny Wahyu Sulistyono, S.Kom, M.Kom
NIDN. 0718088309

Pembimbing 1



Guruh Wijaya, S.T., M.Kom
NIDN. 0729017601

Penguji 2



Ginanjar Abdurrahman, S.Si., M.Pd.
NIDN. 0714078704

Pembimbing 2



Qurrota A'yun, M.Pd
NIDN. 0703069002

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik


Dr. H. Muhtar, ST., MT., IPM.
NIDN. 0010067301

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik
Informatika


Rosita Yanuarti, S.Kom., M.Cs
NIDN. 0629018601

MOTTO

"Barang siapa yang menginginkan kejernihan hatinya hendaknya dia lebih mengutamakan Allah daripada menuruti berbagai keinginan hawa nafsunya." - Ibnu Qoyyim Rahimahullah.

"Ketika niat yang tulus bertemu dengan aksi, keajaiban tercipta." - Matt Crance.



HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fathur Rizal Idhharul Haq

NIM : 2210651148

Program Studi : Teknik Informatika

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Jember

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul **"SISTEM PREDIKSI JUMLAH KEJADIAN BANJIR TAHUNAN BERBASIS MOVING AVERAGE MENGGUNAKAN DATA KETINGGIAN AIR SUNGAI"** bukan merupakan Tugas Akhir orang lain baik sebagian maupun keseluruhan kecuali yang diaacu dalam Daftar Pustaka dan kutipan yang telah disebutkan sumbernya pada Tugas Akhir ini.

Demikian Surat Pernyataan ini dibuat sebentar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak sesuai, penulis berseedia mendapatkan sanksi dari akademik.

Jember, 11 Juli 2025



Fathur Rizal Idhharul Haq
NIM. 2210651148

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmad dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan Judul **“SISTEM PREDIKSI JUMLAH KEJADIAN BANJIR TAHUNAN BERBASIS MOVING AVERAGE MENGGUNAKAN DATA KETINGGIAN AIR SUNGAI”** dengan baik, tepat waktu, dan penuh kesabaran. Penyusunan Tugas Akhir ini merupakan rangkaian dalam perjalanan akademik penulis di Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Jember.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, penulis telah menerima begitu banyak bantuan, dukungan, serta dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, yang telah memberikan segala ridho, rahmat, dan hidayah-Nya sehingga proses penyusunan Tugas Akhir dapat diselesaikan dengan baik.
2. Bapak Dr. Ir. Muhtar, ST., MT., IPM, Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember, atas segala dukungan dan fasilitas yang diberikan selama masa studi.
3. Bapak Guruh Wijaya, S.T., M.Kom, selaku Dosen Pembimbing 1 yang dengan sabar dan penuh semangat memberikan arahan, bimbingan, motivasi, serta ilmu baru yang sangat bermanfaat selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Qurrota A'yun, M.Pd, selaku Dosen Pembimbing 2 yang dengan sabar dan penuh semangat memberikan arahan, bimbingan, motivasi, serta ilmu baru yang sangat bermanfaat selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Henny Wahyu Sulisty, S.Kom, M.Kom, selaku Dosen Penguji 1. Dan Bapak Ginanjar Abdurrahman, S.Si., M.Pd, selaku Dosen Penguji 2, atas kritik, saran, dan masukan konstruktif yang sangat membantu dalam perbaikan Tugas Akhir ini.

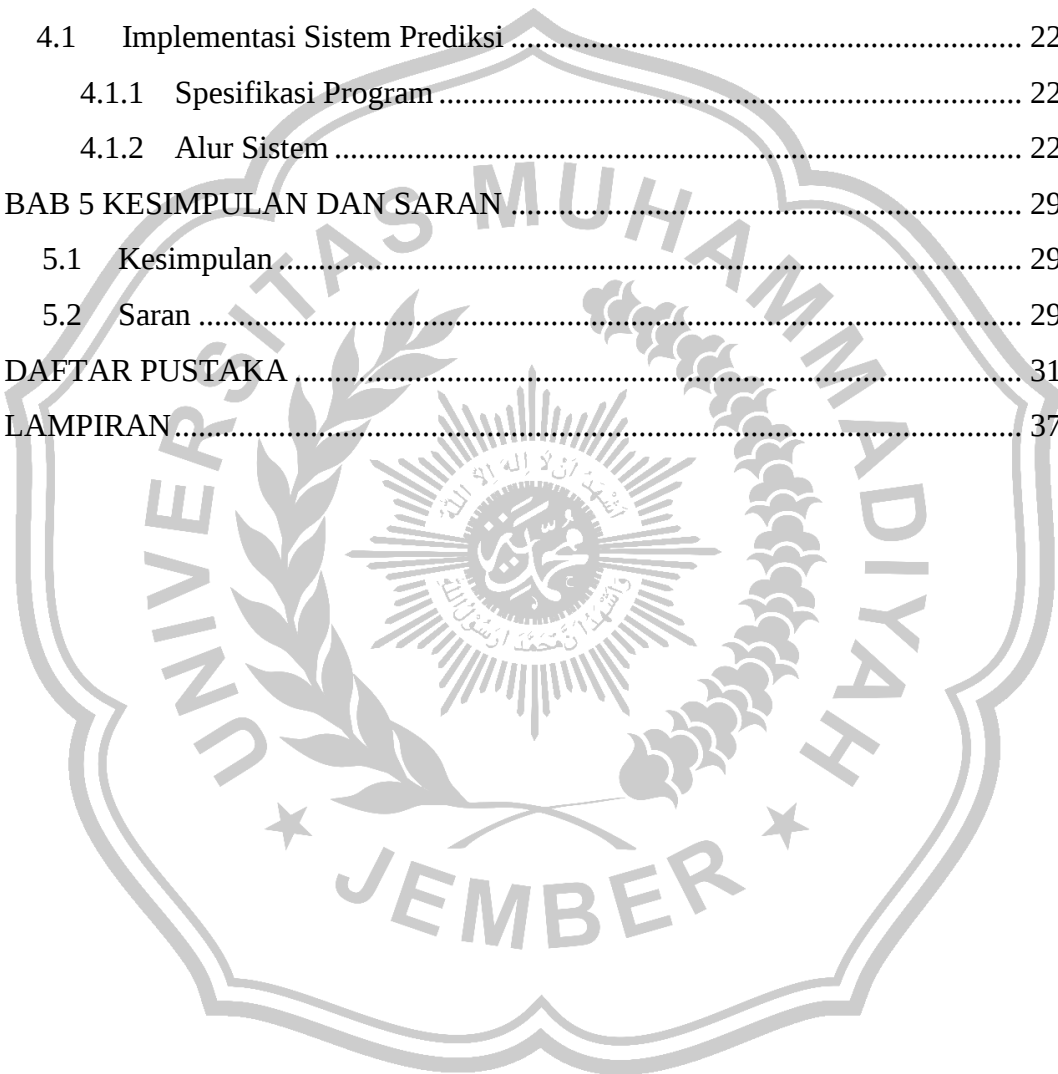
6. Seluruh dosen dan staf pengajar Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember, atas ilmu, bimbingan, serta dukungan yang diberikan selama masa perkuliahan, yang menjadi bekal penting dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Bapak dan Ibu tercinta yang tidak lelah memberikan segala pengajaran, keteladanan, menyayangi, mendampingi dan selalu memberikan motivasi untuk segalanya dan selalu memberikan dukungan.
8. Tak lupa penulis sampaikan apresiasi kepada segenap teman seperjuangan di Universitas Muhammadiyah Jember atas dukungan moral, semangat, dan bantuan yang diberikan selama masa studi.



DAFTAR ISI

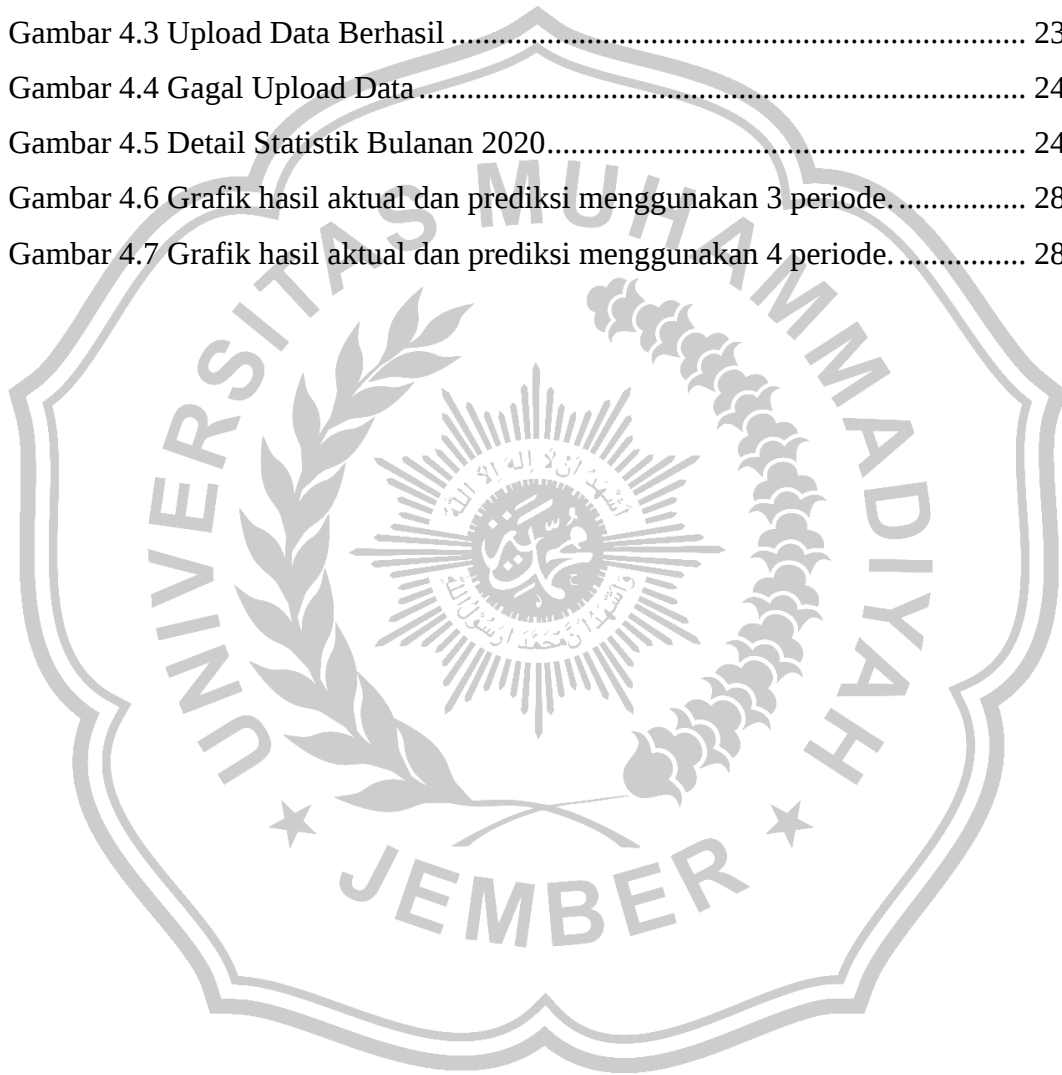
COVER	i
HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Batasan Penelitian	4
1.5 Manfaat.....	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Banjir	5
2.2 <i>Moving Average</i>	6
2.3 <i>Mean Absolute Percentage Error</i>	7
2.4 <i>Streamlit</i>	8
2.5 <i>Python</i>	8
2.6 <i>State of the Art</i>	8
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN.....	11
3.1 Metodologi Penelitian	11
3.2 Studi Literatur.....	11
3.3 Pengumpulan Data	11
3.3 Rancangan Sistem	12

3.4	Implementasi Metode	12
3.4.1	Implementasi metode <i>Moving Average</i> dan perhitungan MAPE	17
1.	Perhitungan menggunakan Periode 3 tahun.....	17
2.	Perhitungan menggunakan Periode 4 tahun.....	19
3.5	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	21
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		22
4.1	Implementasi Sistem Prediksi	22
4.1.1	Spesifikasi Program	22
4.1.2	Alur Sistem	22
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		29
5.1	Kesimpulan	29
5.2	Saran	29
DAFTAR PUSTAKA		31
LAMPIRAN.....		37



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Alur Metodologi Penelitian.....	11
Gambar 3.2 Flowchart.....	17
Gambar 4.1 Contoh tinggi muka air perhari	22
Gambar 4.2 Antarmuka Upload File	23
Gambar 4.3 Upload Data Berhasil	23
Gambar 4.4 Gagal Upload Data	24
Gambar 4.5 Detail Statistik Bulanan 2020.....	24
Gambar 4.6 Grafik hasil aktual dan prediksi menggunakan 3 periode.....	28
Gambar 4.7 Grafik hasil aktual dan prediksi menggunakan 4 periode.....	28



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kategori nilai MAPE	7
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu	9
Tabel 3.1 Tinggi Muka Air pada bulan Januari 2020.	13
Tabel 3.2 Tinggi Muka Air pada tahun 2019.	14
Tabel 3.3 Tinggi Muka Air pada tahun 2020.	14
Tabel 3.4 Tinggi Muka Air pada tahun 2021	15
Tabel 3.5 Tinggi Muka Air pada tahun 2022	15
Tabel 3.6 Tinggi Muka Air pada tahun 2023	16
Tabel 3.7 Tinggi Muka Air pada tahun 2024	16
Tabel 3.8 Total Hari Banjir Tahun 2019-2024	17
Tabel 3.9 Hasil Perhitungan MA dengan Periode 3 Tahun	18
Tabel 3.10 Hasil MAPE	19
Tabel 3.11 Hasil Perhitungan MA dengan Periode 4 Tahun	20
Tabel 3.12 Hasil MAPE	20
Tabel 4.1 Tabel Total Banjir Pertahun	24
Tabel 4.2 Hasil perhitungan MA dan MAPE	26
Tabel 4.3 Hasil perhitungan MA dan MAPE	27