

**INTEGRASI ARTIFICIAL NEURAL NETWORK DAN
ALGORITMA GENETIKA UNTUK PREDIKSI
BENCANA BANJIR PESISIR KOTA TEGAL**



SKRIPSI

Diajukan sebagai syarat meraih gelar Sarjana Komputer

Oleh:

MUHAMMAD MIFTAKHUDIN

NIM: 21195010

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA &
KOMPUTER
STMIK YMI TEGAL
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

Pembimbing Skripsi memberikan rekomendasi kepada:

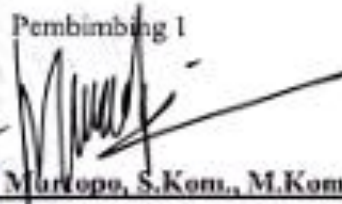
Nama : Muhammad Miftakhudin

NIM : 21195010

Program Studi : Teknik Informatika

Judul Skripsi : Integrasi Artificial Neural Network dan Algoritma Genetika
untuk Prediksi Bencana Banjir Pesisir Kota Tegal.


Mahasiswa tersebut telah dinyatakan selesai melaksanakan bimbingan dan dapat mengikuti Ujian Skripsi pada tahun akademik 2024/2025.



Pembimbing 1
Aang Alim Murtopo, S.Kom., M.Kom
NIPY. 2024.10.002

Tegal, 25 Juli 2025

Pembimbing 2



Zaenul Arif M. Kom
NIPY. 2024.10.011

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Muhammad Miftakhudin
NIM : 21195010
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Skripsi : Integrasi Artificial Neural Network dan Algoritma Genetika
untuk Prediksi Bencana Banjir Pesisir Kota Tegal.


Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji Skripsi Program Studi Teknik Informatika STMIK YMI Tegal.

Tegal, 25 Juli 2025

Dewan Penguji	:		Tanda Tangan
1. Ketua	:	Erni Unggul Sedyu Utami, S.E., M.Si	1. 
2. Anggota I	:	Bangkit Indarmawan Nugroho, S.Kom., M.Kom	2. 
3. Anggota II	:	Syefudin, S.Kom., M.Pd., M.Kom	3. 

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Informatika


Aang Alim Muriopo, S.Kom., M.Kom

NIPY. 2024.10.002

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Miftakhudin

NIM : 21195010

Tempat, Tanggal Lahir : Tegal, 26 April 2003

Alamat : Jl. Bougenvil 1 RT. 09/ RW. 03, Kecamatan
Tegal Timur, Kota Tegal.

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul (**Integrasi Artificial Neural Network dan Algoritma Genetika untuk Prediksi Bencana Banjir Pesisir Kota Tegal**) adalah hasil pekerjaan saya dan seluruh ide, pendapat atau materi dari sumber lain telah dikutip dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan jika pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan, maka saya bersedia menanggung sanksi yang akan dikenakan kepada saya termasuk pencabutan gelar Sarjana Komputer (S.Kom) yang telah saya dapatkan.

Tegal, 25 Juli 2025



Muhammad Miftakhudin
NIM. 21195010

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah Yang Maha Esa atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul "Integrasi Artificial Neural Network dan Algoritma Genetika untuk Prediksi Bencana Banjir Pesisir Kota Tegal" dengan baik. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menempuh dan menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika di Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) YMI Tegal. Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk menyempurnakan karya ini di masa mendatang. Penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan motivasi selama proses penyusunan Tugas Akhir ini. Ucapan terima kasih khususnya penulis sampaikan kepada:

1. Ketua STMIK YMI Tegal Bapak Gunawan Adib Achmadi, S.Pt., M.Pd
2. Bapak Aang Alim Murtopo, M.Kom selaku Dosen Pembimbing 1 dan Bapak Zaenul Arif M.Kom yang telah memberikan arahan, masukan, dan bimbingan dengan penuh kesabaran.
3. Seluruh dosen Program Studi Teknik Informatika STMIK YMI Tegal yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan selama masa perkuliahan.
4. Keluarga dan teman-teman yang selalu memberikan dukungan moral dan semangat dalam menyelesaikan proposal ini.

Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat, baik bagi penulis sendiri maupun bagi pihak lain yang memerlukan, khususnya dalam pengembangan metode prediksi. Akhir kata, penulis berharap semoga Allah SWT senantiasa meridhoi setiap langkah kita dalam menuntut ilmu dan mengamalkannya.

Tegal, 25 Juli 2025

Muhammad Miftakhudin
NIM. 21195010

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
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 Terkait	5
2.2 Landasan Teori	7
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	11
3.1 Metode Penelitian	11
3.2 Populasi dan Sampel.....	12
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	13
3.4 Teknik Analisis Data	14
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Hasil Penelitian	16
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	35
5.1 Kesimpulan	35
5.2 Saran untuk Penelitian Berikutnya	35
DAFTAR PUSTAKA	37

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Proses Analisis	14
Gambar 4.1 Pemodelan ANN	20
Gambar 4.2 Training Histoey - ANN Standar	22
Gambar 4.3 Pemodelan AG untuk optimasi hyperparameter ANN.....	23
Gambar 4.4 Membangun model dari individu	24
Gambar 4.5 Evolusi Fitness - AG	25
Gambar 4.6 Evaluasi Model ANN	26
Gambar 4.7 Evaluasi Model ANN + Algoritma Genetika.....	26
Gambar 4.8 Hasil Prediksi vs Aktual.....	29
Gambar 4.9 Heatmap Risiko Banjir Mingguan.....	30
Gambar 4.10 Trend Risiko Banjir dengan Moving Average	31
Gambar 4.11 Perbandingan Metrik Evaluasi	32

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Data Cuaca 2024-2025 Sebelum Normalisasi	13
Tabel 4.1 Data Cuaca 2024-2025 Sesudah Normalisasi	17
Tabel 4.2 Hasil Evaluasi Model MAE	27
Tabel 4.3 Hasil Evaluasi Model RMSE	28

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Dataset Cuaca 2024-2025	41
Lampiran 2 Website Data Online BMKG Kota Tegal.....	60