



**IMPLEMENTASI PENULISAN LAPORAN TUGAS AKHIR YANG BAIK DAN
BENAR DI LINGKUNGAN TEKNIK INFORMATIKA**

LAPORAN TUGAS AKHIR



SONIA GAYATRI S

41520120025

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**



**IMPLEMENTASI PENULISAN LAPORAN TUGAS AKHIR YANG BAIK DAN BENAR DI
LINGKUNGAN TEKNIK INFORMATIKA**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**SONIA GAYATRI S
41520120025**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : SONIA GAYATRI S
NIM : 41520120025
Program Studi : Teknik Informatika
IMPLEMENTASI ALGORITMA SIMULATED
ANNEALING PADA OPTIMASI PARAMETER
Judul Proposal Penelitian : JARINGAN SARAF TIRUAN UNTUK PREDIKSI
GEMPA BUMI

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Proposal Penelitian saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 23 Agustus 2025



Sonia Gayatri S

HALAMAN PENGESAHAN

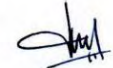
Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

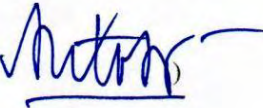
Nama : Sonia Gayatri S
NIM : 41520120025
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : IMPLEMENTASI ALGORITMA SIMULATED ANNEALING
PADA OPTIMASI PARAMETER JARINGAN SARAF TIRUAN
UNTUK PREDIKSI GEMPA BUMI

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Harni Kusniyati, M.Kom
NIDN : 0324068101
Ketua Penguji : Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom
NIDN : 0225067701
Penguji 1 : Siti Maesaroh, S.Kom., M.T.I
NIDN : 0413059003
Penguji 2 : Ida Farida, ST., M.Kom
NIDN : 0324018301

()

()

()

()

Jakarta, 23 Agustus 2025

Mengetahui,

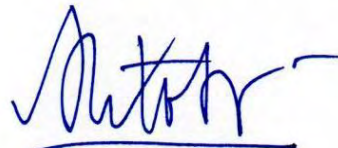
Dekan

Ketua Program Studi



Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI

NIDN : 0320037002



Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom

NIDN : 0225067701

PERNYATAAN SIMILARITY CHECK
SIMILARITY CHECK STATEMENT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh
(The undersigned, hereby declare that the scientific work written by)

Nama /Name : Sonia Gayatri S
NIM /Student ID Number : 41520120025
Program Studi /Study Program : Teknik Informatika

Dengan Judul Tugas Akhir

(The title)

**“IMPLEMENTASI ALGORITMA SIMULATED ANNEALING PADA OPTIMASI
PARAMETER JARINGAN SARAF TIRUAN UNTUK PREDIKSI GEMPA BUMI”**

telah dilakukan pengecekan *similarity* dengan sistem Turnitin pada tanggal:

(Similarity checks have been carried out with the Turnitin system on the date)

Kamis, 04 September 2025

dengan nilai persentase sebesar :

(with a percentage value of)

15%

dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan berlaku di **Fakultas Ilmu Komputer**
Universitas Mercu Buana. *declared to meet standards in accordance with applicable*
regulations at the Faculty of Computer Science, Universitas Mercu Buana.



Jakarta, 04 September 2025
Admin Turnitin Fasilkom UMB

Agung Prawoto
Agung Prawoto, S.Kom., B.Sc
NIK : 322970503

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana,
Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sonia Gayatri S
NIM : 41520120025
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Proposal Penelitian : IMPLEMENTASI ALGORITMA SIMULATED ANNEALING PADA
OPTIMASI PARAMETER JARINGAN SARAF TIRUAN
UNTUK PREDIKSI GEMPA BUMI

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul diatas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Laporan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulisan/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Jakarta, 23 Agustus 2025

Yang Menyatakan



SONIA GAYATRI S

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa, atas segala rahmat dan ridha-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian yang merupakan salah satu persyaratan kelulusan Program Studi Strata Satu (S1) pada jurusan Teknik Informatika, Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa proposal penelitian ini masih jauh dari sempurna, karena kesempurnaan sejatinya hanya milik Tuhan yang Maha Esa. Oleh karena itu, saran dan masukan yang membangun senantiasa penulis terima dengan senang hati. Serta berkat dukungan, motivasi, bantuan, bimbingan, dan doa dari banyak pihak, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercubuana.
4. Ibu Dosen Pembimbing, Harni Kusniyati S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing MPTI yang telah memberikan pengarahan, motivasi, menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran sehingga selama pembuatan proposal penelitian ini terjadwal dengan baik.
5. Kedua Orang Tua saya yang selalu mensupport dan mendukung saya selama menjalani masa studi sebagai mahasiswa Universitas Mercubuana..
6. Semua teman kuliah yang selalu berbagi informasi dan memberikan dukungan dalam bentuk yang berbeda-beda.

Akhir kata, penulis berharap semoga Tuhan yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan rahmat, hidayah, serta panjang umur kepada kita semua, amiiin. Terima Kasih.

Jakarta, 15 Agustus 2025



Sonia Gayatri S

ABSTRAK

Nama : SONIA GAYATRI S
NIM : 41520120025
Program Studi : Teknik Informatika
IMPLEMENTASI ALGORITMA SIMULATED
ANNEALING PADA OPTIMASI
Judul Proposal Penelitian : PARAMETER JARINGAN SARAF TIRUAN
UNTUK PREDIKSI GEMPA BUMI
Dosen Pembimbing : Harni Kusniyati,M.Kom

Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan algoritma simulated annealing pada optimasi parameter jaringan saraf tiruan untuk prediksi gempa bumi. Implementasi algoritma simulasi annealing pada optimasi parameter jaringan saraf tiruan untuk prediksi gempa bumi merupakan topik penelitian yang penting dalam upaya meningkatkan akurasi prediksi gempa bumi dan membantu dalam mitigasi risiko bencana. Algoritma simulasi anil digunakan untuk menyelesaikan masalah optimasi parameter jaringan saraf tiruan dengan ruang pencarian yang kompleks. Dalam penelitian ini, kami menjelaskan konsep algoritma simulasi anil, struktur jaringan saraf tiruan, tujuan penelitian, serta ruang pencarian yang melibatkan parameter-parameter jaringan saraf tiruan. Dengan menggunakan pendekatan ini, diharapkan dapat ditemukan kombinasi parameter yang optimal untuk meningkatkan akurasi prediksi gempa bumi. Langkah-langkah implementasi algoritma simulasi anil pada optimasi parameter jaringan saraf tiruan untuk prediksi gempa bumi akan dibahas secara rinci dalam penelitian ini. Hasil eksperimen dan evaluasi akan menjadi indikator keberhasilan dari pendekatan yang diusulkan. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan metode prediksi gempa bumi yang lebih efektif dan akurat, sehingga dapat membantu dalam mitigasi dampak buruk dari kejadian gempa bumi. Penelitian ini juga memberikan landasan bagi penelitian lanjutan dalam bidang optimasi parameter jaringan tiruan untuk aplikasi prediksi lainnya.

Kata kunci: akurasi prediksi, mitigasi risiko bencana, ruang pencarian kompleks

ABSTRACT

Nama : SONIA GAYATRI S
NIM : 41520120025
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Proposal Penelitian : IMPLEMENTASI ALGORITMA SIMULATED ANNEALING PADA OPTIMASI PARAMETER JARINGAN SARAF TIRUAN UNTUK PREDIKSI GEMPA BUMI
Dosen Pembimbing : Harni Kusniyati,M.Kom

This research aims to implement an annealing simulation algorithm in optimizing artificial neural network parameters for earthquake prediction. The implementation of an annealing simulation algorithm in optimizing artificial neural network parameters for earthquake prediction is an important research topic in an effort to increase the accuracy of earthquake predictions and help mitigate disaster risks. The annealing simulation algorithm is used to solve the complexity of artificial neural network parameters with a complex search space. In this study, we explain the concept of annealing simulation algorithms, the structure of neural networks, research objectives, and the search space involving neural network parameters. By using this approach, it is hoped that an optimal combination of parameters can be found to increase the accuracy of earthquake predictions. The steps for applying the annealing simulation algorithm in optimizing artificial neural network parameters for earthquake prediction will be discussed in detail in this research. Experimental and evaluation results will be an indicator of the success of the proposed approach. Through this research, it is hoped that it can contribute to the development of more effective and accurate earthquake prediction methods, so that it can help reduce the negative impact of earthquake events. This research also provides a basis for further research in the field of optimizing artificial network parameters for other prediction applications.

Keywords: prediction accuracy, disaster risk mitigation, complex search spa

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN SIMILARITY CHEK.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	2
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 4

2.1	Teori Utama	4
2.2	Teori Pendukung	5
2.3	Penelitian Terdahulu	6
BAB III METODE PENELITIAN		24
3.1	Pendekatan Penelitian	24
3.2	Desain Penelitian.....	25
3.3	Subjek Penelitian.....	25
3.4	Instrumen Penelitian.....	26
3.5	Teknik Pengumpulan Data.....	26
3.6	Analisis Data	27
3.7	Evaluasi Hasil Penelitian.....	27
3.8	Timeline Penelitian	29
BAB IV HASIL YANG DIHARAPKAN.....		30
4.1	Pencapaian Tujuan Penelitian	30
4.2	Kontribusi Terhadap Bidang Teknologi Informasi.....	36
4.3	Implikasi dan Aplikasi	39
4.4	Desain Sistem	44
4.5	Pengumpulan dan Deskripsi Data.....	45
4.6	Pra-pemrosesan Data	47
4.7	Perancang Model LSTM & Evaluasi.....	52
4.8	Hasil Pelatihan Model	53
4.9	Testing	57
4.10	Interpretasi dan Analisis Hasil.....	58
4.11	Keterbatasan Sistem	59

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	61
Kesimpulan.....	61
Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA	63



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terkait	6
Tabel 4.1 Koprasi Sebelum dan Sesudah Penerapan Model Klasifikasi LSTM	32
Tabel 4.2 Deskripsi Data	45



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Menunjukkan proses mengenai impor data, pendefinisian kolom	26
Gambar 3.2 Banyak kejadian Gempa perbulan di Provinsi Bengkulu	28
Gambar 3.3 Rata-rata magnitudo Gempa perbulan di Provinsi Bengkulu	28
Gambar 3.4. Perbandingan Data Testing dan Prediksi dengan Arsitektur 8-10-1	28
Gambar 4.1 Distribusi Magnitudo Gempa	33
Gambar 4.2 Sebaran Lokasi Gempa Bumi	34
Gambar 4.3 Distribusi Tipe Magnitudo	34
Gambar 4.4 Proporsi kategori Gempa	35
Gambar 4.5 Heatmap Kolerasi Antar Variabel	36
Gambar 4.6 Diagram alur Sistem	41
Gambar 4.7 Pieline Sistem	43
Gambar 4.8 Desain Sistem	45
Gambar 4.9 Missing Values	48
Gambar 4.10 Kode Transformasi label	48
Gambar 4.11Jumbal Label	48
Gambar 4.12kode Label Encoder	49
Gambar 4.13Data Label Encoder	49
Gambar 4.14Kode Spliting Data	50
Gambar 4.15Kode Normalisasi	51
Gambar 4.16kode Reshape Data	51
Gambar 4.17 Kode Spliting Data	52
Gambar 4.18 Training Model LSTM	53
Gambar 4.19 Kode Grafik Evalusi	54
Gambar 4.20 Hasil Evalusi	55
Gambar 4.21 Kode Confusion Matrix	56
Gambar 4.22 Hasil Confusion Matrix	56
Gambar 4.23 Kode Classification Report	57
Gambar 4.24 Hasil Classification Report	57
Gambar 4.25 Kode Testing	58
Gambar 4.26 Sampel Data Testing	58



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

LAMPIRAN	65
Lampiran 1 Kartu Asistensi	65
Lampiran 2 Curriculum Viate	66
Lampiran 3 Surat Pernyataan HAKI.....	67
Lampiran 4 Sertifikat BNSP	68
Lampiran 5 Revisi Dosen Penguji	69
Lampiran 6 Hasil Cek Tufnitin.....	71
Lampiran 7 Halaman Persetujuan.....	72

