

**METODE LSTM YANG DIOPTIMASI *GREY WOLF OPTIMIZER* (GWO)
UNTUK MODEL PREDIKSI TEMPERATUR RATA-RATA KOTA BANDUNG**

***LSTM Method Optimized By Grey Wolf Optimizer (GWO) For The Average
Temperatur Prediction Model of The City of Bandung***

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh derajat
Sarjana Matematika (S.Mat.)



SRI LUTFIYA DWIYENI

24010121140119

**DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2025

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**METODE LSTM YANG DIOPTIMASI GREY WOLF OPTIMIZER (GWO)
UNTUK MODEL PREDIKSI TEMPERATUR RATA-RATA KOTA BANDUNG**

Telah dipersiapkan dan diusulkan oleh:

SRI LUTFIYA DWIYENI

24010121140119

Telah dipertahankan di depan Tim penguji

Pada tanggal 12 Maret 2025

Susunan Tim Penguji

Pembimbing II/Penguji,



Drs. Bayu Surarso, M.Sc., Ph.D.
NIP. 196311051988031001

Penguji,



Ratna Herdiana M.Sc., Ph.D.
NIP. H.7.196411242019092001

Mengetahui,
Ketua Departemen Matematika,



Dr. Susilo Haryanto, S.Si., M.Si.
NIP. 197410142000121001

Pembimbing I/Penguji



Farikhin, S.Si., M.Si., Ph.D.
NIP. 197312202000121001

ABSTRAK

METODE LSTM YANG DIOPTIMASI *GREY WOLF OPTIMIZER* (GWO) UNTUK MODEL PREDIKSI TEMPERATUR RATA-RATA KOTA BANDUNG

Oleh:

Sri Lutfiya Dwiyeeni

24010121140119

Prediksi data *time series* memiliki peran penting dalam berbagai bidang, termasuk iklim dan lingkungan. Penelitian ini mengembangkan model *Long Short-Term Memory* (LSTM) untuk memprediksi temperatur rata-rata di Kota Bandung dengan dan tanpa optimasi *Grey Wolf Optimizer* (GWO). *Hyperparameter* yang divariasikan meliputi *epoch* (50, 100, 150), *batch size* (25, 50, 75), dan *train size* (60%, 70%, 80%, 90%). Evaluasi menggunakan *Root Mean Squared Error* (RMSE) dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Hasil penelitian menunjukkan bahwa LSTM yang dioptimasi dengan GWO memberikan prediksi yang lebih akurat dengan RMSE 0,749 dan MAPE 2,48% dengan menggunakan *hyperparameter* yaitu 50 *epoch*, 25 *hidden size*, dan 90% *train size* dibandingkan LSTM tanpa GWO yang memiliki RMSE 0,949 dan MAPE 3,16% dengan menggunakan *hyperparameter* optimal LSTM yang dilakukan secara manual yaitu 100 *epoch*, 50 *hidden size*, dan 80% *train size*. Optimasi GWO terbukti efektif dalam meningkatkan akurasi model LSTM untuk prediksi data *time series*.

Kata kunci: LSTM, *Grey Wolf Optimizer*, Prediksi temperatur, *Time series*, Optimasi *hyperparameter*

ABSTRACT

LSTM METHOD OPTIMIZED BY GREY WOLF OPTIMIZER (GWO) FOR THE AVERAGE TEMPERATUR PREDICTION MODEL OF THE CITY OF BANDUNG

Author:

Sri Lutfiya Dwiyeeni

24010121140119

Time series data prediction has an important role in various fields, including climate and the environment. This study developed a Long Short-Term Memory (LSTM) model to predict the average temperature in the city of Bandung with and without Grey Wolf Optimizer (GWO) optimization. The hyperparameters that were varied included epoch (50, 100, 150), batch size (25, 50, 75), and train size (60%, 70%, 80%, 90%). Evaluation uses Root Mean Squared Error (RMSE) and Mean Absolute Percentage Error (MAPE). The results showed that LSTM optimized with GWO provided more accurate prediction with RMSE 0.749 and MAPE 2.48% using hyperparameters of 50 epochs, 25 hidden sizes, and 90% train size compared to LSTMs without GWO which had RMSE 0.949 and MAPE 3.16% using the optimal hyperparameters of LSTM which was done manually, namely 100 epochs, 50 hidden size, and 80% train size. GWO optimization proves to be effective in improving the accuracy of LSTM models for time series data prediction.

Keywords: LSTM, Grey Wolf Optimizer, Temperatur prediction, Time series, Hyperparameter optimization