



**PERBANDINGAN ALGORITMA ARTIFICIAL NEURAL NETWORK  
DAN LONG SHORT TERM MEMORY DALAM PREDIKSI NILAI  
TUKAR RUPIAH KE YUAN**

**LAPORAN SKRIPSI**

**REZA DWI HERDIWAN  
41520010086**

**UNIVERSITAS  
MERCU BUANA**

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



**PERBANDINGAN ALGORITMA ARTIFICIAL NEURAL NETWORK DAN  
LONG SHORT TERM MEMORY DALAM PREDIKSI NILAI TUKAR RUPIAH  
KE YUAN**

**LAPORAN SKRIPSI**

**REZA DWI HERDIWAN**

**41520010086**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana**

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

**JAKARTA**

**2025**

## HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Reza Dwi Herdiawan  
NIM : 41520010086  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Laporan Skripsi : Perbandingan Algoritma Artificial Neural Network Dan Long Short Term Memory Dalam Prediksi Nilai Tukar Rupiah Ke Yuan

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 Laporan Skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.



Jakarta, 17 Desember 2024



Reza Dwi Herdiawan

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## HALAMAN PENGESAHAN


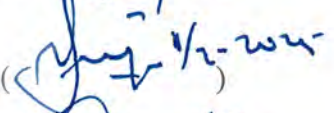


Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : REZA DWI HERDIAWAN  
NIM : 41520010086  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Laporan Skripsi : Perbandingan Algoritma Artificial Neural Network Dan Long Short Term Memory Dalam Prediksi Nilai Tukar Rupiah Ke Yuan

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 : Wawan Gunawan, S.Kom., M.T.  
NIDN : 0424108104  
Ketua Penguji : Dr. Afiyati, S.Si., M.T.  
NIDN : 0316106908  
Penguji 1 : Prastika Indriyanti, S.Kom., MCS.  
NIDN : 0312089401  
Penguji 2 : Muhaimin Hasanudin, S.T., M.Kom.  
NIDN : 0420027508

()  
()  
()  
()

MERCU BUANA

Jakarta, 6 Februari 2025

Mengetahui,

Dekan



Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI  
NIDN : 0320037002

Ketua Program Studi



Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom  
NIDN : 0225067701

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan yang Maha Esa, atas segala rahmat dan ridhanya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan kelulusan Program Studi Strata Satu (S1) pada jurusan Teknik Informatika, Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir 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. Bapak Wawan Gunawan, S.Kom., M.T. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberikan pengarahan, motivasi, menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran sehingga selama pembuatan tugas akhir ini terjadwal dengan baik.
5. Kedua Orang Tua saya yang selalu mensupport do'a 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, aamiin. Terima Kasih.

Jakarta, 11 Juli 2024

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Reza Dwi Herdiawan  
NIM : 41520010086  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Laporan Skripsi : Perbandingan Algoritma Artificial Neural Network Dan Long Short Term Memory Dalam Prediksi Nilai Tukar Rupiah ke Yuan

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 di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Jakarta, 17 Desember 2024

Yang menyatakan,



(Reza Dwi Herdiawan)

## ABSTRAK

Nama : Reza Dwi Herdiawan  
NIM : 41520010086  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Laporan Skripsi : Perbandingan Algoritma Artificial Neural Network Dan Long Short Term Memory Dalam Prediksi Nilai Tukar Rupiah Ke Yuan  
Dosen Pembimbing : Wawan Gunawan, S.Kom.,MT

Penelitian ini membandingkan kinerja algoritma Artificial Neural Network (ANN) dan Long Short-Term Memory (LSTM) dalam memprediksi nilai tukar Rupiah terhadap Yuan, yang fluktuasinya dipengaruhi oleh faktor ekonomi global. Tantangan utama adalah menangkap pola non-linear dan temporal dalam data historis yang kompleks. Menggunakan pendekatan kuantitatif, penelitian ini menganalisis 4.926 data dari tahun 2006 hingga 2024, yang telah diproses melalui normalisasi dan seleksi fitur. Model ANN dilatih dengan arsitektur Multi-Layer Perceptron dan fungsi aktivasi ReLU, sedangkan LSTM menggunakan lapisan dengan 50 unit dan dropout untuk mencegah overfitting. Evaluasi performa berdasarkan Mean Absolute Error (MAE), Mean Squared Error (MSE), dan Root Mean Squared Error (RMSE) menunjukkan bahwa LSTM memiliki akurasi lebih tinggi, dengan MAE sebesar 0,0011 dan RMSE sebesar 0,0019, dibandingkan ANN yang memiliki MAE sebesar 0,0013 dan RMSE sebesar 0,0023. LSTM juga memperoleh  $R^2$  sebesar 0,9999, lebih unggul dari ANN dengan  $R^2$  sebesar 0,9998. Penelitian ini menegaskan efektivitas LSTM untuk data deret waktu jangka panjang, memberikan kontribusi signifikan bagi pengambil kebijakan ekonomi dan pelaku pasar keuangan melalui penerapan model berbasis kecerdasan buatan untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis data.

Kata kunci: Prediksi nilai tukar, *Artificial Neural Network* (ANN), *Long Short-Term Memory* (LSTM), Rupiah, Yuan

## ABSTRAK

Nama : Reza Dwi Herdiawan  
NIM : 41520010086  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Laporan Skripsi : Perbandingan Algoritma Artificial Neural Network  
Dan Long Short Term Memory Dalam  
Prediksi Nilai Tukar Rupiah Ke Yuan  
Dosen Pembimbing : Wawan Gunawan, S.Kom.,MT

*This study compares the performance of Artificial Neural Network (ANN) and Long Short-Term Memory (LSTM) algorithms in predicting the exchange rate of Rupiah against Yuan, whose fluctuations are influenced by global economic factors. The main challenge is to capture non-linear and temporal patterns in complex historical data. Using a quantitative approach, this study analyzes 4,926 data from 2006 to 2024, which have been processed through normalization and feature selection. The ANN model was trained with Multi-Layer Perceptron architecture and ReLU activation function, while the LSTM used layers with 50 units and dropout to prevent overfitting. Performance evaluation based on Mean Absolute Error (MAE), Mean Squared Error (MSE), and Root Mean Squared Error (RMSE) shows that LSTM has higher accuracy, with MAE of 0.0011 and RMSE of 0.0019, compared to ANN which has MAE of 0.0013 and RMSE of 0.0023. The LSTM also obtained an  $R^2$  of 0.9999, superior to the ANN with an  $R^2$  of 0.9998. This study confirms the effectiveness of LSTM for long-term time series data, making a significant contribution to economic policy makers and financial market participants through the application of artificial intelligence-based models to support data-based decision making.*

**Kata kunci:** *Exchange rate prediction, Artificial Neural Network (ANN), Long Short-Term Memory (LSTM), Rupiah, Yuan*



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.4 Manfaat Penelitian .....	5
1.5 Batasan Masalah .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>8</b>
2.1 Penelitian Terdahulu .....	8
2.2 Teori Pendukung.....	30
2.2.1 Prediksi .....	30
2.2.2 Artificial Neural Network .....	30
2.2.3 Long Short Term-Memory (LSTM).....	31
2.2.4 Nilai Tukar .....	32
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>33</b>
3.1 Jenis Penelitian .....	33
3.2 Tahapan Penelitian.....	34
3.2.1 Pengumpulan Data .....	36
3.2.2 Pra-Pemrosesan Data.....	37

3.2.3 Tahap Pemodelan .....	38
3.2.4 Perbandingan Model.....	39
3.2.5 Visualisasi Hasil .....	41
<b>BAB IV PEMBAHASAN .....</b>	<b>43</b>
4.1 Hasil Preprocessing data .....	43
4.1.1 Konversi Format Datetime .....	43
4.1.2 Penghapusan kolom yang hilang .....	44
4.1.3 Pembersihan Simbol.....	45
4.1.4 Pemilihan fitur.....	46
4.1.5 Splitting data.....	47
4.1.6 Train model .....	48
4.2 Kinerja Algoritma ANN dalam Memprediksi Nilai Tukar Rupiah terhadap Yuan 50	
4.2.1 Evaluasi Kinerja Berdasarkan Metrik .....	50
4.2.2 Analisis Kesalahan Prediksi .....	51
4.2.3 Kesimpulan Kinerja Algoritma ANN.....	52
4.3 Kinerja Algoritma LSTM dalam Memprediksi Nilai Tukar Rupiah terhadap Yuan 53	
4.3.1 Evaluasi Kinerja Berdasarkan Metrik .....	54
4.3.2 Analisis Kesalahan Prediksi.....	55
4.3.3 Kesimpulan Kinerja Algoritma LSTM.....	56
4.4 Faktor-Faktor yang Memengaruhi Performa ANN dan LSTM dalam Prediksi Nilai Tukar Mata Uang .....	57
4.4.1 Arsitektur Model .....	57
4.4.2 Pengaturan Parameter (Hyperparameter Tuning).....	58
4.4.3 Overfitting dan Underfitting.....	58
4.4.4 Evaluasi dan Metode Pengukuran Performa .....	59
4.5 Analisis Perbandingan Model .....	60
4.5.1 Visualisasi Hasil Prediksi .....	61
4.5.2 Plot Residuals .....	62
4.5.3 Visualisasi Error distribution.....	63

<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>65</b>
5.1 Kesimpulan .....	65
5.2 Saran .....	65
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>67</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>70</b>



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR TABEL

Tabel 2 Penelitian Terkait.....	8
Tabel 3. 1 Dataset Mentah .....	36
Tabel 3. 2 Dataset Final .....	37
Tabel 4. 1 Data set setelah Datetime.....	43
Tabel 4. 2 Hasil penghapusan kolom yang hilang .....	45
Tabel 4. 3 Hasil pembersihan symbol % .....	45
Tabel 4. 4 Evaluasi Model ANN.....	51
Tabel 4. 5 Evaluasi model LSTM .....	54
Tabel 4. 6 Hasil Evaluasi Model.....	60
Tabel 4. 7 Data Aktual dan Prediksi Nilai Tukar Rupiah ke Yuan.....	61



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Chart Nilai tukar IDR/CNY 2006 - 2024.....	1
Gambar 2. 1 Gambar ANN .....	31
Gambar 2. 2 Gambar LSTM .....	32
Gambar 3. 1 Alur penelitian.....	34
Gambar 3. 2 Investing.com.....	36
Gambar 4. 1 Konversi Format Datetime.....	43
Gambar 4. 2 Penghapusan kolom yang hilang.....	44
Gambar 4. 3 Pembersihan symbol %.....	45
Gambar 4. 4 Pemilihan fitur.....	46
Gambar 4. 5 Proses splitting data.....	48
Gambar 4. 6 Proses train model.....	49
Gambar 4. 7 Proses overfitting dan underfitting.....	59
Gambar 4. 8 Hasil overfitting dan underfitting.....	59
Gambar 4. 9 Visualisasi Aktual vs Prediksi.....	61
Gambar 4. 10 Plot Residuals.....	62
Gambar 4. 11 Visualisasi distribusi error.....	63

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kartu Asistensi .....	70
Lampiran 2 Curriculum Vitae .....	71
Lampiran 3 Surat Pernyataan HAKI.....	72
Lampiran 4 Surat Pengalihan Hak Cipta.....	73
Lampiran 5 Sertifikat BNSP .....	74
Lampiran 6 Hasil Turnitin .....	75

