

**IMPLEMENTASI *MACHINE LEARNING*
MENGUNAKAN METODE *LONG SHORT TERM
MEMORY (LSTM)* UNTUK PREDIKSI *TIME SERIES*
HARGA SAHAM PT INDOFOOD CBP SUKSES
MAKMUR TBK**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Mencapai Gelar Sarjana Komputer
Di Program Studi Informatika
Universitas Sahid Surakarta



Disusun Oleh:

**ENDRITHA PRAMUDYA
NIM. 2021061014**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS SAHID SURAKARTA
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN

IMPLEMENTASI *MACHINE LEARNING* METODE *LONG SHORT TERM MEMORY (LSTM)* UNTUK PREDIKSI *TIME SERIES* HARGA SAHAM PT INDOFOOD CBP SUKSES MAKMUR TBK

Disusun oleh:

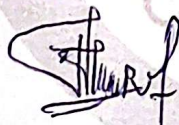
ENDRITHA PRAMUDYA

NIM. 2021061014

Skripsi ini telah disetujui untuk disusun dan ditindaklanjuti

pada tanggal 9 Juli 2025

Pembimbing I



Dwi Retnoningsih, S.T., M.T.
NIDN. 0529057501

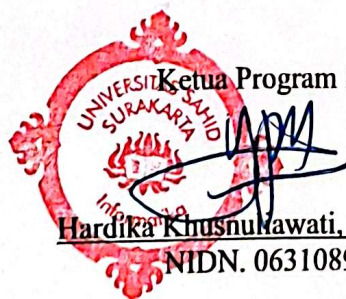
Pembimbing II



Diyah Ruswanti, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0027018101

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Hardika Khusnulawati, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0631089201

LEMBAR PENGESAHAN

IMPLEMENTASI *MACHINE LEARNING* METODE *LONG SHORT TERM MEMORY (LSTM)* UNTUK PREDIKSI *TIME SERIES* HARGA SAHAM PT INDOFOOD CBP SUKSES MAKMUR TBK

Disusun oleh:

ENDRITHA PRAMUDYA

NIM. 2021061014

Skripsi ini telah diterima dan disahkan

Oleh dewan penguji Tugas Akhir

Program Studi Informatika Universitas Sahid Surakarta

pada tanggal 14 Agustus 2025

Dewan Penguji

Penguji 1

Dwi Retnoningsih, S.T., M.T.
NIDN. 0529057501

Penguji 2

Diyah Ruswanti, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0027018101

Penguji 3

Dr. Sri Huning Anwariningsih, S.T., M.Kom.
NIDN.0017067901

Mengetahui,

Ketua Program Studi,


Hardika Khusnuliawati, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0631089201

Dekan,


apl. Ahwan, S.Farm., M.Sc.
NIDN. 0626088401

SURAT PERNYATAAN
ORISINALITAS KARYA ILMIAH

Saya mahasiswa Program Studi Informatika Fakultas Sains, Teknologi, Dan Kesehatan Universitas Sahid Surakarta yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Endritha Pramudya

Nim : 2021061014

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir/ Skripsi:

Judul : *IMPLEMENTASI MACHINE LEARNING METODE LONG SHORT TERM MEMORY (LSTM) UNTUK PREDIKSI TIME SERIES HARGA SAHAM PT INDOFOOD CBP SUKSES MAKMUR TBK*

Adalah benar-benar karya yang saya susun sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa saya ternyata melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang telah berlaku di Universitas Sahid Surakarta termasuk pencabutan gelar sarjana yang telah saya peroleh.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila dikemudian hari terbukti melakukan kebohongan maka saya akan menanggung konsekuensinya.

Surakarta, Agustus 2025

Yang Menyatakan,



(Endritha Pramudya)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Sahid Surakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Endritha Pramudya
Nim : 2021061014
Program Studi : Informatika
Fakultas : SAINS, TEKNOLOGI, DAN KESEHATAN
Email : endrithapramudya834@gmail.com
Jenis Karya : SKRIPSI

Demikian perkembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sahid Surakarta Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas skripsi saya yang berjudul:

IMPLEMENTASI *MACHINE LEARNING* METODE *LONG SHORT TERM MEMORY* (LSTM) UNTUK PREDIKSI *TIME SERIES* HARGA SAHAM PT INDOFOOD CBP SUKSES MAKMUR TBK

Badan instrumen/desain/perangkat (jika ada). Berhak menyimpan, mengalihkan bentuk, digitalisasi, mengolah dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis (*author*) dan pembimbing sebagai *cauthor* atau pencipta dan sebagai hak milik.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa paksaan dari pihak manapun.

Dibuat di: Surakarta

Pada Tanggal: Agustus 2025

Yang membuat pernyataan,



Endritha Pramudya)

MOTTO

“Tidak ada sehelai daun pun yang gugur yang tidak diketahui-Nya”

(Q.S Al-An’am : 59)

“Dan bahwa manusia hanya memperoleh apa yang telah diusahakannya”

(Q.S An-Najm : 3)

”Maka sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan, sesungguhnya beserta kesulitan itu ada kemudahan.”

(Q.S Al-Insyirah : 5-6)

“Hidup bukan saling mendahului, bermimpilah sendiri-sendiri.”

(Baskara Putra - Hindia)

“Biar di sela nafasmu, tenang terus jadi satu. Biar di telapak kakimu, halus dan kuat melaju. Biar di peluk ibumu, kekal wangi tanpa rindu. Biar di bawah kasurmu, mimpimu siap terbangun....”

(Nadin Amizah)

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan Program Studi Informatika Universitas Sahid Surakarta. Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Sri Huning Anwariningsih, S.T., M.Kom. selaku Rektor Universitas Sahid Surakarta
2. Bapak apt. Ahwan, S.Farm., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Sains, Teknologi dan Kesehatan Universitas Sahid Surakarta.
3. Ibu Hardika Khusnuliawati, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Prodi Studi Informatika Universitas Sahid Surakarta.
4. Ibu Dwi Retnoningsih, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberi arahan selama proses penyelesaian tugas akhir.
5. Ibu Diyah Ruswanti, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberi arahan selama proses penyelesaian tugas akhir.
6. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Informatika Fakultas Sains, Teknologi dan Kesehatan Universitas Sahid Surakarta atas bimbingan dan ilmu yang diberikan selama proses perkuliahan.
7. Kedua orang tua dan keluarga tercinta atas doa, dukungan, dan semangat yang tiada henti.
8. Semua pihak yang memberikan kontribusi dalam penyelesaian tugas akhir.

Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan guna menyempurnakan karya ini di masa yang akan datang.

Surakarta, 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA ILMIAH.....	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
ABSTRAK	xii
ABSTRACT.....	xiii
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.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Kerangka Pemikiran	7
2.3 Landasan Teori	8
2.3.1 Pasar Modal	8
2.3.2 Saham.....	9
2.3.3 Prediksi	9
2.3.4 <i>Time Series</i>	9
2.3.5 Python	9
2.3.6 <i>Google colab</i>	10

2.3.7 <i>Data Mining</i>	10
2.3.8 <i>Machine Learning</i>	11
2.3.9 Normalisasi	11
2.3.10 Pemisahan Data	11
2.3.11 <i>Long Short-Term Memory</i> (LSTM)	12
2.3.12 TensorFlow	14
2.3.13 <i>Mean Absolute Percentage Error</i> (MAPE)	15
2.3.14 <i>Mean Squared Error</i> (MSE)	15
2.3.15 <i>R-Squared</i> (R^2)	16
BAB III METODE PENELITIAN	17
3.1 Sumber Data	17
3.2 Tahapan Penelitian	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Hasil	25
4.1.1 Pengambilan data	25
4.1.2 <i>Pre-processing</i>	26
4.1.3 Perancangan Model LSTM	30
4.1.4 Pelatihan Model	31
4.1.5 Perhitungan Manual LSTM	31
4.1.6 Prediksi dan Denormalisasi	33
4.1.7 Evaluasi	34
4.2 Pembahasan	35
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	44
5.1 Simpulan	44
5.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	48

DAFTAR GAMBAR

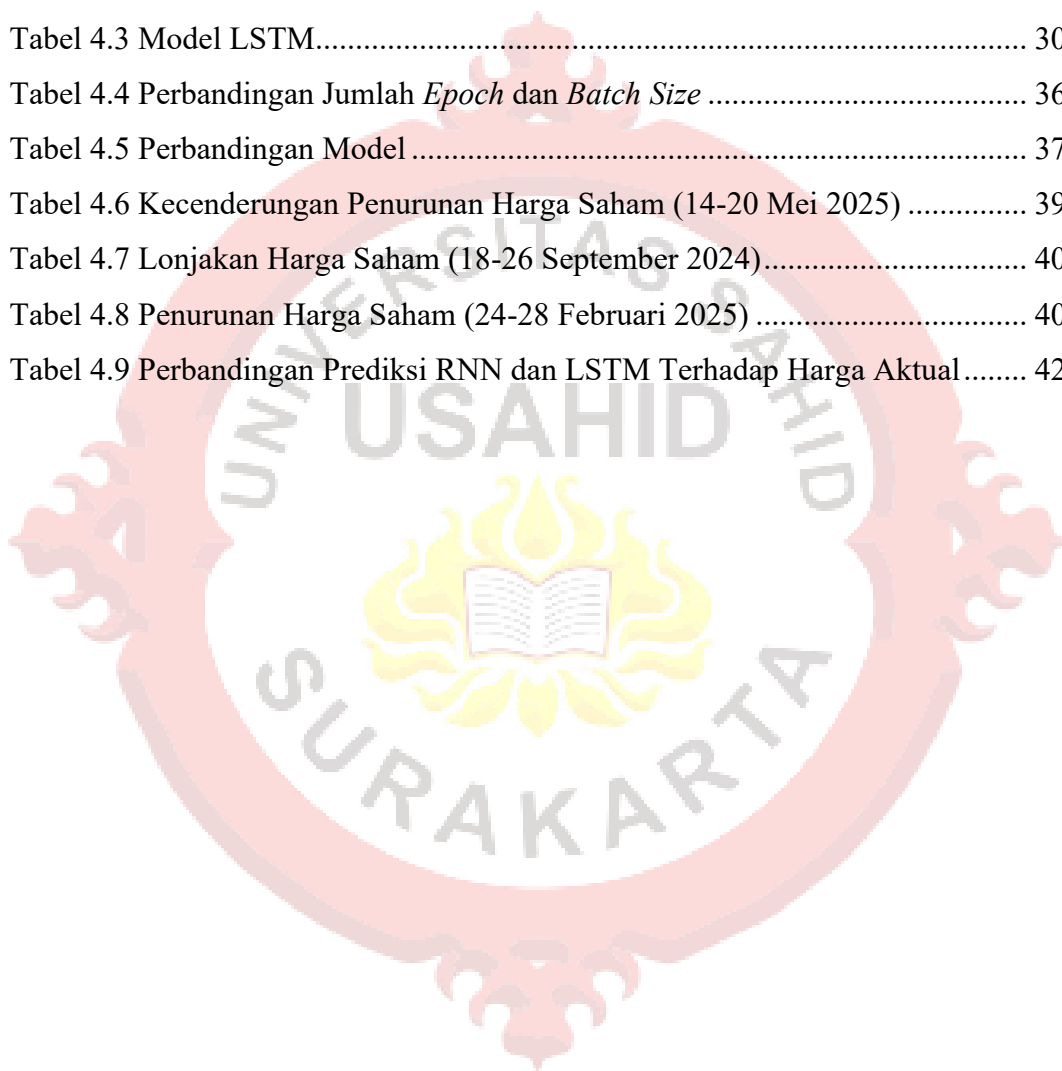
Gambar 2.1 Kerangka Pemikiran.....	7
Gambar 2.2 Arsitektur Jaringan LSTM	12
Gambar 3.1 Sampel Data Harga Saham ICBP.....	17
Gambar 3.2 Diagram Alir Metode LSTM	18
Gambar 3.3 <i>Input Dataset</i>	19
Gambar 3.4 Penanganan dan Pemeriksaan <i>Missing Value</i>	19
Gambar 3.5 Pemeriksaan Duplikasi Data	20
Gambar 3.6 Konversi Tipe Data	20
Gambar 3.7 Normalisasi.....	20
Gambar 3.8 Pembagian Data.....	21
Gambar 3.9 Perancangan Model.....	22
Gambar 3.10 Pelatihan Model.....	23
Gambar 3.11 Prediksi.....	23
Gambar 3.12 Denormalisasi.....	24
Gambar 3.13 Evaluasi menggunakan MAPE.....	24
Gambar 4.1 Pengambilan Data	25
Gambar 4.2 Hasil Pemeriksaan <i>Missing Value</i>	26
Gambar 4.3 Hasil Penghapusan <i>Missing Value</i>	27
Gambar 4.4 Pemeriksaan Duplikasi Data	27
Gambar 4.5 Tipe Data Setelah Konversi.....	28
Gambar 4.6 <i>Output</i> Normalisasi	29
Gambar 4.7 Grafik <i>Loss</i> Pelatihan	31
Gambar 4.8 Hasil Prediksi	33
Gambar 4.9 Hasil Prediksi Denormalisasi	33
Gambar 4.10 Visualisasi Pergerakan Harga Saham ICBP.....	35
Gambar 4.11 Grafik Prediksi LSTM.....	37

Gambar 4.12 Grafik Prediksi RNN.....	38
Gambar 4.13 Visualisasi Hasil Prediksi LSTM 30 Hari.....	41



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kategori Nilai MAPE	15
Tabel 4.1 Perbandingan Data Asli dengan Normalisasi	29
Tabel 4.2 Pembagian data latih dan data uji	29
Tabel 4.3 Model LSTM.....	30
Tabel 4.4 Perbandingan Jumlah <i>Epoch</i> dan <i>Batch Size</i>	36
Tabel 4.5 Perbandingan Model	37
Tabel 4.6 Kecenderungan Penurunan Harga Saham (14-20 Mei 2025)	39
Tabel 4.7 Lonjakan Harga Saham (18-26 September 2024).....	40
Tabel 4.8 Penurunan Harga Saham (24-28 Februari 2025)	40
Tabel 4.9 Perbandingan Prediksi RNN dan LSTM Terhadap Harga Aktual	42



ABSTRAK

Fluktuasi harga saham yang tinggi membuat harga saham sulit untuk diprediksi secara akurat. Oleh karena itu, dibutuhkan pendekatan analisis prediktif yang memanfaatkan data historis serta metode *machine learning* untuk membantu memperkirakan pergerakan harga secara lebih efektif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui performa metode *Long Short-Term Memory* (LSTM) dalam memprediksi harga saham PT Indofood CBP Sukses Makmur Tbk berdasarkan data historis. LSTM merupakan salah satu jenis jaringan saraf tiruan yang efektif dalam memproses data deret waktu karena kemampuannya dalam menangkap hubungan jangka panjang antar data. Data yang digunakan adalah harga penutupan saham ICBP dari Januari 2019 hingga Mei 2025. Metode yang digunakan meliputi proses tahapan pembersihan data, normalisasi data, pembagian data, perancangan model, prediksi, denormalisasi dan evaluasi menggunakan metrik *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Hasil penelitian membuktikan bahwa model LSTM memiliki performa yang baik dalam mengenali pola data deret waktu, ditandai dengan nilai MAPE terendah sebesar 1.43, pada kombinasi *epoch* 100 dan *batch size* 32.

Kata kunci: deret waktu, *long short-term memory*, pembelajaran mesin, prediksi harga saham, saham pt indofood.

ABSTRACT

High stock price fluctuations make it difficult to predict stock prices accurately. Therefore, a predictive analysis approach that utilizes historical data and machine learning methods is needed to support estimating price movements more effectively. This study aims to determine the performance of the Long Short-Term Memory (LSTM) method in predicting the stock price of PT Indofood CBP Sukses Makmur Tbk based on historical data. LSTM is a type of artificial neural network that is effective in processing time series data due to its ability to capture long-term relationships between data. The data used the closing prices of ICBP shares from January 2019 to May 2025. The method included the stages of data cleaning, data normalization, data partitioning, model design, prediction, denormalization, and evaluation using the Mean Absolute Percentage Error (MAPE) metric. The results demonstrate that the LSTM model performs well in recognizing time series data patterns, as indicated by the lowest MAPE value of 1.43, using a combination of 100 epochs and a batch size of 32. Keywords: Time Series, Long Short-Term Memory, Machine Learning, Stock Price Prediction, PT Indofood Stock.

Keywords: Time Series, Long Short-Term Memory, Machine Learning, Stock Price Prediction, PT Indofood Stock.

