

**ANALISIS DAN PREDIKSI HARGA SAHAM PT BANK
MANDIRI (PERSERO) TBK MENGGUNAKAN
ALGORITMA AUTOREGRESSIVE INTEGRATED
MOVING AVERAGE (ARIMA) DAN LONG SHORT-
TERM MEMORY (LSTM)**

Oleh

Muhammad Naufal Rifqi

217064516021



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI KOMUNIKASI DAN
INFORMATIKA
UNIVERSITAS NASIONAL
2024

**ANALISIS DAN PREDIKSI HARGA SAHAM PT BANK
MANDIRI (PERSERO) TBK MENGGUNAKAN
ALGORITMA AUTOREGRESSIVE INTEGRATED
MOVING AVERAGE (ARIMA) DAN LONG SHORT-
TERM MEMORY (LSTM)**

SKRIPSI SARJANA INFORMATIKA

Karya ilmiah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Program
Studi Informatika Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika

Oleh

Muhammad Naufal Rifqi

217064516021



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI KOMUNIKASI DAN
INFORMATIKA
UNIVERSITAS NASIONAL**

2024

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**ANALISIS DAN PREDIKSI HARGA SAHAM PT BANK MANDIRI (PERSERO) TBK
MENGUNAKAN ALGORITMA AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING
AVERAGE (ARIMA) DAN LONG SHORT-TERM MEMORY (LSTM)**



PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

**ANALISIS DAN PREDIKSI HARGA SAHAM PT BANK MANDIRI (PERSERO) TBK
MENGUNAKAN ALGORITMA AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING
AVERAGE (ARIMA) DAN LONG SHORT-TERM MEMORY (LSTM)**

Yang dibuat untuk melengkapi salah satu persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional, sebagaimana yang saya ketahui adalah bukan merupakan tiruan atau publikasi dari Tugas Akhir yang pernah diajukan atau dipakai untuk mendapatkan gelar di lingkungan Universitas Nasional maupun perguruan tinggi atau instansi lainnya, kecuali pada bagian – bagian tertentu yang menjadi sumber informasi atau acuan yang dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 3 Maret, 2025



Muhammad Naufal Rifqi

(217064516021)

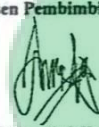
LEMBAR PERSETUJUAN REVIEW AKHIR

Tugas Akhir dengan judul :

ANALISIS DAN PREDIKSI HARGA SAHAM PT BANK MANDIRI (PERSERO) TBK MENGUNAKAN ALGORITMA AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE (ARIMA) DAN LONG SHORT-TERM MEMORY (LSTM)

Dibuat untuk melengkapi salah satu persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional. Tugas Akhir ini diujikan pada Sidang Review Akhir Semester Ganjil 2024-2025 pada tanggal 25 Februari Tahun 2025

Dosen Pembimbing 1


Dr. Agung Triayudi, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0419068604

Ketua Program Studi


Ratih Titi Kumala Sari, S.T., MMSI
NIDN. 0301038302

LEMBAR PERSETUJUAN JUDUL YANG TIDAK ATAU YANG DIREVISI

Nama : Muhammad Naufal Rifqi
NPM : 217064516021
Fakultas/Akademi : Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika
Program Studi : Informatika
Tanggal Sidang : 25 Februari, 2025

JUDUL DALAM BAHASA INDONESIA :

ANALISIS DAN PREDIKSI HARGA SAHAM PT BANK MANDIRI (PERSERO) TBK MENGGUNAKAN ALGORITMA AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE (ARIMA) DAN LONG SHORT-TERM MEMORY (LSTM)

JUDUL DALAM BAHASA INGGRIS :

ANALYSIS AND PREDICTION OF PT BANK MANDIRI (PERSERO) TBK STOCK PRICES USING AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE (ARIMA) AND LONG SHORT-TERM MEMORY (LSTM) ALGORITHMS

TANDA TANGAN DAN TANGGAL

Pembimbing 1	Ka. Prodi	Mahasiswa
TGL : 4 Maret 2025	TGL : 4 Maret 2025	TGL : 4 Maret 2025
		

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Analisis dan Prediksi Harga Saham PT Bank Mandiri Persero TBK Menggunakan Algoritma Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) dan Long Short-Term Memory (LSTM)". Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan program Sarjana di Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika:

Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Agung Triayudi, S.Kom., M.Kom, selaku pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan, saran, dan motivasi selama proses penulisan skripsi ini.
2. Seluruh dosen pengajar di Program Studi Informatika maupun dosen di Program Studi lain yang telah memberikan banyak ilmu dan membantu penulis.
3. Mamah, Papah, Kakak, dan Adik yang selalu ada dengan doa, dan dukungan, terima kasih atas segala pengorbanan, motivasi, dan semangat yang Mama dan Papah berikan.
4. Teman-teman satu angkatan di Program Studi Informatika, yang telah berbagi cerita, pengalaman, dan ilmu selama masa perkuliahan.
5. Pacar saya dengan NPM 217064516021, yang selalu ada di setiap langkah, memberikan dukungan, motivasi, dan semangat. Terima kasih atas kesabaran dan kehadiran yang membuat setiap proses terasa lebih ringan dan penuh inspirasi.
6. Terima kasih kepada sahabat saya, Mulki Muhammad Zidane dan Jipao, yang selalu hadir di setiap momen suka dan duka. Kehadiran dan semangat positifmu telah memberikan dukungan luar biasa dan keceriaan yang tak ternilai.

7. Teman-teman grup spontan, yang selalu berhasil membuat hari-hari menjadi lebih ceria dengan keceriaan dan semangat yang kalian bagikan

Semoga semua kebaikan dan dukungan yang telah diberikan mendapat balasan terbaik dari Tuhan Yang Maha Esa. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, sehingga segala kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan ke depan.

Akhir kata, penulis berharap skripsi ini bisa bermanfaat bagi pembaca dan menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.



Jakarta, 18 Februari 2025

Natal

Penulis

ABSTRAK

Prediksi harga saham merupakan aspek krusial dalam dunia investasi karena fluktuasi harga yang tinggi dapat mempengaruhi keputusan investor. Oleh karena itu, diperlukan model prediksi yang akurat untuk membantu investor dalam mengambil keputusan yang lebih baik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan kinerja dua model prediksi, yaitu Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) dan Long Short-Term Memory (LSTM), dalam memprediksi harga saham PT Bank Mandiri (Persero) Tbk (BMRI). Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Yahoo Finance, mencakup harga saham harian BMRI. Data kemudian diproses melalui tahap preprocessing, termasuk normalisasi, uji stasioneritas, dan pembagian dataset menjadi data latih dan data uji. Model ARIMA dipilih berdasarkan analisis Autocorrelation Function (ACF) dan Partial Autocorrelation Function (PACF), sedangkan model LSTM dibangun menggunakan arsitektur jaringan saraf tiruan dengan dua lapisan LSTM dan dropout untuk mencegah overfitting. Evaluasi performa model dilakukan menggunakan Mean Absolute Error (MAE), Mean Squared Error (MSE), Root Mean Squared Error (RMSE), dan Mean Absolute Percentage Error (MAPE). Hasil penelitian menunjukkan bahwa model LSTM memiliki performa lebih baik dibandingkan ARIMA, dengan nilai kesalahan prediksi yang lebih rendah pada semua metrik evaluasi. Temuan ini mengindikasikan bahwa model berbasis deep learning seperti LSTM lebih unggul dalam menangani data harga saham yang kompleks dan non-linier dibandingkan model statistik tradisional seperti ARIMA. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan metode prediksi harga saham yang lebih akurat serta menjadi referensi bagi investor dalam pengambilan keputusan investasi.

Kata Kunci: *E-commerce, Tokopedia, Clustering, K-Means, Hierarchical Agglomerative Clustering (HAC), Web Scraping, Tren Penjualan.*

ABSTRACT

Stock price prediction is a crucial aspect in the investment world because high price fluctuations can affect investor decisions. Therefore, an accurate predictive model is needed to help investors in making better decisions. This study aims to analyze and compare the performance of two predictive models, namely Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) and Long Short-Term Memory (LSTM), in predicting the share price of PT Bank Mandiri (Persero) Tbk (BMRI). The Data used in this study was obtained from Yahoo Finance, includes bmri's daily stock price. The Data is then processed through the preprocessing stage, including normalization, stationarity test, and division of the dataset into training data and test data. ARIMA Model was chosen based on Autocorrelation Function (ACF) and Partial Autocorrelation Function (PACF) analysis, while LSTM model was built using artificial neural network architecture with two layers of LSTM and dropout to prevent overfitting. Evaluation of model performance was done using Mean Absolute Error (MAE), Mean Squared Error (MSE), Root Mean Squared Error (RMSE), and Mean Absolute Percentage Error (MAPE). The results showed that the LSTM model performed better than ARIMA, with a lower prediction error value on all evaluation metrics. These findings indicate that deep learning-based models such as LSTM are superior at handling complex, non-linear stock price data than traditional statistical models such as ARIMA. This research is expected to contribute to the development of more accurate stock price prediction methods and become a reference for investors in making investment decisions.

Keywords: *Stock price prediction, ARIMA, LSTM, Machine Learning, Indonesia Stock Exchange (IDX).*

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I	16
PENDAHULUAN	16
1.1 Latar Belakang	16
1.2 Identifikasi Masalah	18
1.3 Tujuan Penelitian.....	18
1.4 Batasan Masalah.....	18
1.5 Kontribusi.....	19
BAB II.....	20
TINJAUAN PUSTAKA.....	20
2.1 Peneliti Terdahulu	20
2.2 Landasan Teori	34
2.2.1 Saham.....	34
2.2.2 Saham PT Bank Mandiri (Persero) Tbk.....	34
2.2.3 Prediksi.....	35
2.2.4 Machine Learning	35
2.2.5 Algoritma Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)	35
2.2.6 Algoritma Long Short-Term Memory.....	38
2.2.7 Streamlit	42
BAB III	43
METODE PENELITIAN	43
3.1 Waktu Penelitian	43
3.2 Alat dan Bahan.....	43
3.3 Fokus Penelitian.....	44
3.4 Sumber Data.....	44
3.5 Teknik Pengumpulan Data	44

3.6	Metode Pengujian.....	45
3.6.1	MSE (Mean Squared Error)	45
3.6.2	MAE (Mean Absolute Error)	45
3.6.3	RMSE (Root Mean Squared Error).....	46
3.6.4	Mean Absolute Percentage Error (MAPE).....	46
3.7	Tahapan Penelitian	47
3.7.1	Identifikasi Masalah	48
3.7.2	Studi Literatur	48
3.7.3	Pengumpulan Data	48
3.7.4	Preprocessing	49
3.7.5	Perancangan Program.....	49
3.7.6	Algoritma Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)	50
3.7.7	Algoritma Long Short-Term Memory (LSTM)	51
BAB IV		52
HASIL DAN PEMBAHASAN		52
4.1	Algoritma Long Short-Term Memory.....	52
4.1.1	Input Data.....	52
4.1.2	Preprocessing	53
4.1.3	Model initialization	53
4.1.4	Prediksi dan Denormalisasi Model LSTM.....	55
4.2	Algoritma Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)	55
4.2.1	Input Data.....	55
4.2.2	Preprocessing	56
4.2.3	Identifikasi Model	58
4.2.4	Prediksi ARIMA	59
4.3	Evaluasi Performa	60
4.4	Implementasi Algoritma Long Short-Term Memory Machine Learning	
	61	
4.4.1	Pemisahan Data.....	61
4.4.2	Model Initialization.....	62
4.4.3	Grafik loss dan mean absolute error (MAE).....	63
4.4.4	Prediksi Algoritma Long Short-Term Memory	63

4.4.5	Evaluasi Eror	64
4.5	Implementasi Algoritma Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) Machine Learning.....	65
4.5.1	Pemisahan Data.....	65
4.5.2	Identifikasi Model	65
4.5.3	Fitting Model.....	66
4.5.4	Prediksi Algoritma Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)	68
4.5.5	Evaluasi Eror Algoritma Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)	68
4.5.6	Visualisasi Streamlit.....	69
4.5.7	Analisis Tambahan	71
BAB V		73
KESIMPULAN DAN SARAN		73
5.1	Kesimpulan	73
5.2	Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA		75
LAMPIRAN		77



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Peneliti Terdahulu.....	20
Tabel 3. 1 Waktu Penelitian.....	43
Tabel 4. 1 Input data.....	52
Tabel 4. 2 Normalisasi Data	53
Tabel 4. 3 Model initialization	54
Tabel 4. 4 Prediksi Model LSTM.....	55
Tabel 4. 5 Input Data	56
Tabel 4. 6 differencing	57
Tabel 4. 7 Hasil Partial Autocorrelation Function (PACF)	58
Tabel 4. 8 Hasil ACF	59
Tabel 4. 9 Hasil Prediksi Model ARIMA.....	60
Tabel 4. 10 Pemisahan Data LSTM	61
Tabel 4. 13 Pemisahan Data ARIMA.....	65



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian	48
Gambar 3. 2 Algoritma Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)...	50
Gambar 3. 3 Algoritma Long Short-Term Memory (LSTM).....	51
Gambar 4. 1 Hasil uji ADF (Augmented Dickey-Fuller).....	56
Gambar 4. 2 Hasil Uji ADF setelah differencing	58
Gambar 4. 3 Model Summary LSTM	62
Gambar 4. 4 Grafik Loss dan MAE	63
Gambar 4. 5 Grafik Prediksi Harga Saham BMRI (LSTM)	64
Gambar 4. 6 Plot ACF dan PACF	66
Gambar 4. 7 Model Summary ARIMA.....	67
Gambar 4. 8 Grafik Prediksi Harga Saham BMRI (ARIMA)	68
Gambar 4. 9 Tampilan Streamlit	71

