



PERBANDINGAN KINERJA MODEL ARIMA DAN *LONG SHORT-TERM MEMORY* DALAM MEMPREDIKSI HARGA SAHAM MICROSOFT

RIFA KHAIRA FAZILA



**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
SEKOLAH SAINS DATA, MATEMATIKA, DAN INFORMATIKA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Perbandingan Kinerja Model ARIMA dan *Long Short-Term Memory* dalam Memprediksi Harga Saham Microsoft” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2025

Rifa Khaira Fazila
G5401211007

ABSTRAK

RIFA KHAIRA FAZILA. Perbandingan Kinerja Model ARIMA dan *Long Short-Term Memory* dalam Memprediksi Harga Saham Microsoft. Dibimbing oleh I WAYAN MANGKU dan NGAKAN KOMANG KUTHA ARDANA.

Pertumbuhan ekonomi Indonesia terus didorong melalui peningkatan investasi, termasuk investasi di pasar saham yang menawarkan potensi keuntungan seperti *capital gain* dan *dividen*, namun juga mengandung risiko seperti *capital loss*. Fluktuasi pada harga saham memunculkan kebutuhan akan metode prediksi yang baik untuk membantu investor dalam mengambil keputusan. Penelitian ini bertujuan membandingkan kinerja model ARIMA dan LSTM dalam memprediksi harga saham Microsoft. Data yang digunakan berupa harga penutupan saham harian Microsoft dari 15 Februari 2023 – 12 Februari 2025 yang dibagi menjadi 400 data *training* dan 100 data *testing*. Pada model ARIMA, model ARIMA terbaik adalah ARIMA(3,1,3) dengan parameter signifikan terbanyak pada taraf 5% serta AIC terkecil sebesar -2281.03. Sementara itu, LSTM dibangun dengan arsitektur dua *layer* LSTM dan dua *layer dense*. Evaluasi kinerja model dilakukan dengan membandingkan nilai MAPE kedua model di mana nilai MAPE model ARIMA(3,1,3) sebesar 2.52% dan nilai MAPE model LSTM sebesar 1.77%. Nilai MAPE pada model LSTM yang lebih rendah mengindikasikan bahwa model LSTM memberikan prediksi yang lebih baik.

Kata kunci: ARIMA, LSTM, MAPE, Microsoft, prediksi saham.

ABSTRACT

RIFA KHAIRA FAZILA. Comparison of ARIMA and Long Short-Term Memory Performance in Forecasting Microsoft Stock Prices. Supervised by I WAYAN MANGKU and NGAKAN KOMANG KUTHA ARDANA.

Indonesia's economic growth continues to be driven by increased investment, including in the stock market, which, offers potential returns such as capital gains and dividends and carries risks such as capital loss. Fluctuations in stock prices highlights the need for reliable forecasting methods to assist investors in making better decisions. This study compares the performance of ARIMA model and the LSTM model in predicting Microsoft stock prices. The data used consist of daily closing prices of Microsoft stock from February 15, 2023, to February 12, 2025, divided into 400 training data and 100 testing data. The best ARIMA model selected was ARIMA(3,1,3), chosen based on having the most statistically significant parameters at the 5% level and the lowest AIC value of -2281.03. Meanwhile, the LSTM model was built with an architecture consisting of two LSTM layers and two dense layers. Model performance was evaluated using the MAPE, where the ARIMA model yielded a MAPE of 2.52% and the LSTM model achieved a lower MAPE of 1.77%. The lower MAPE value indicates that the LSTM model provides more accurate predictions.

Keywords: ARIMA, LSTM, MAPE, Microsoft, stock prediction.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



PERBANDINGAN KINERJA MODEL ARIMA DAN *LONG SHORT-TERM MEMORY* DALAM MEMPREDIKSI HARGA SAHAM MICROSOFT

RIFA KHAIRA FAZILA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Matematika pada
Program Studi Matematika

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
SEKOLAH SAINS DATA, MATEMATIKA, DAN INFORMATIKA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

IPB University
— Bogor Indonesia —

Perpustakaan IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Penguji pada Ujian Skripsi:
Nur Agustiani, M.Si.

Judul Skripsi : Perbandingan Kinerja Model ARIMA dan *Long Short-Term Memory* dalam Memprediksi Harga Saham Microsoft

Nama : Rifa Khaira Fazila

NIM : G5401211007

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Prof. Dr. Ir. I Wayan Mangku, M.Sc.

Pembimbing 2:

Ir. Ngakan Komang Kutha Ardana, M.Sc.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

Dr. Donny Citra Lesmana, S.Si., M.Fin.Math.

NIP 197902272005011001

Tanggal Ujian: 26 Juni 2025

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Judul yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan September 2024 sampai bulan Agustus 2025 ini ialah “Perbandingan Kinerja Model ARIMA dan *Long Short Term Memory* dalam Memprediksi Harga Saham Microsoft”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada semua pihak yang turut membantu dalam penyusunan karya ilmiah ini, diantaranya:

1. Bapak Yon Rizal dan Ibu Yenny Mahdadwita selaku orang tua penulis, Rifqi Hadyan dan Fakhriy Khairi Rizaldi selaku kakak penulis yang telah memberikan doa, dukungan, dan kasih sayang sehingga karya ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik oleh penulis,
2. Prof. Dr. Ir. I Wayan Mangku, M.Sc. selaku dosen pembimbing I dan Ir. Ngakan Komang Kutha Ardana, M.Sc. selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan ilmu dengan penuh kesabaran serta Ibu Nur Agustiani, M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan perbaikan terhadap penulisan karya ilmiah ini,
3. Seluruh dosen dan staf Departemen Matematika yang telah memberikan ilmu dan bantuan kepada penulis selama masa perkuliahan,
4. Teman-teman kampus yaitu, Siti Yuditha Cahaya Anugerah, Salsabila Syifa, Imam Nur Kholik, dan Raihan Akbar yang senantiasa memberi dukungan dan menemani penulis selama menyelesaikan karya ilmiah,
5. Kakak tingkat di kampus yaitu Annisa Permata Sari, Sapto Mukti Handoyo, dan Denanda Aufadlan Tsaqif yang menjadi tempat bertukar pikiran dan pendapat,
6. Seluruh mahasiswa Departemen Matematika IPB angkatan 58, GUMATIKA, serta teman-teman bimbingan, atas kebersamaan, pengalaman berorganisasi, dan ruang belajar yang telah mengisi hari-hari penulis selama perkuliahan,
7. Seluruh pihak yang telah memberikan doa, dukungan, dan semangat kepada penulis yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2025

Rifa Khaira Fazila



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Saham	3
2.2 Prediksi	3
2.3 <i>Data Time Series</i>	4
2.4 Kestasioneran Data	4
2.5 Fungsi Autokorelasi	6
2.6 Fungsi Autokorelasi Parsial	7
2.7 Uji Kolmogorov-Smirnov	8
2.8 Uji Ljung-Box	8
2.9 Uji ARCH-LM	9
2.10 <i>Akaike Information Criterion</i>	9
2.11 <i>Artificial Neural Network</i>	10
2.12 <i>Recurrent Neural Network</i>	10
2.13 <i>Mean Absolute Percentage Error</i>	11
III METODE PENELITIAN	12
3.1 Data	12
3.2 Metode Analisis Data	12
IV <i>AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE DAN LONG SHORT-TERM MEMORY</i>	14
4.1 <i>Autoregressive Integrated Moving Average</i>	14
4.2 Estimasi Parameter ARIMA	17
4.3 <i>Long Short-Term Memory</i>	20
V HASIL DAN PEMBAHASAN	23
5.1 Eksplorasi Data	23
5.2 Model ARIMA	24
5.3 Model LSTM	30
5.4 Perbandingan Kinerja Model	32
5.5 Prediksi Harga Saham Selanjutnya	33
VI SIMPULAN DAN SARAN	35
6.1 Simpulan	35
6.2 Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	38
RIWAYAT HIDUP	47



DAFTAR TABEL

1	Transformasi pangkat Box-Cox	5
2	Kriteria pada nilai MAPE	11
3	Statistik deskriptif harga penutupan saham Microsoft	23
4	Estimasi parameter model ARIMA	27
5	Estimasi parameter model <i>overfitting</i>	28
6	Hasil analisis sisaan model ARIMA(3,1,3)	29
7	Hasil uji ARCH-LM	29
8	Tingkat akurasi model ARIMA dan LSTM	32
9	Hasil perbandingan prediksi selanjutnya dengan data aktual terbaru	33

DAFTAR GAMBAR

1	Struktur RNN	21
2	Struktur LSTM	22
3	Grafik harga penutupan saham harian Microsoft	23
4	Box plot harga penutupan saham harian Microsoft	24
5	Plot Box-Cox dari data harga penutupan saham Microsoft	24
6	Plot Box-Cox setelah dilakukan transformasi	25
7	Plot ACF dan PACF setelah <i>differencing</i> pertama	25
8	Grafik harga penutupan saham setelah <i>differencing</i> satu kali	26
9	Plot EACF setelah <i>differencing</i>	26
10	Plot hasil prediksi harga saham Microsoft dengan model ARIMA(3,1,3)	30
11	Plot hasil <i>pre-processing</i> data	31
12	Plot pembagian data <i>training</i> dan data <i>testing</i>	31
13	Plot hasil prediksi harga saham Microsoft dengan model LSTM	32
14	Plot perbandingan prediksi selanjutnya dengan data aktual terbaru	33

DAFTAR LAMPIRAN

1	Harga penutupan saham Microsoft periode 15 Februari 2023 – 12 Februari 2025	39
2	Hasil uji ARCH-LM	44
3	Hasil perbandingan prediksi selanjutnya dengan data aktual terbaru	45