



**PERBANDINGAN PERFORMA PERAMALAN HARGA SAHAM 5  
PERUSAHAAN PADA INDEKS LQ45 MENGGUNAKAN  
*AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE* DAN  
*LONG SHORT – TERM MEMORY***

**SKRIPSI**

**FAJAR AKBARDIPURA**

**1810511057**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN**

**JAKARTA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

**2021**



**PERBANDINGAN PERFORMA PERAMALAN HARGA SAHAM 5  
PERUSAHAAN PADA INDEKS LQ45 MENGGUNAKAN  
*AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE* DAN  
*LONG SHORT – TERM MEMORY***

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Komputer**

**FAJAR AKBARDIPURA**

**1810511057**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN**

**JAKARTA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

**2021**

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Fajar Akbardipura

NIM : 1810511057

Tanggal : 17 Juni 2022

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 17 Juni 2022

Yang Menyatakan,



(Fajar Akbardipura)

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI  
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fajar Akbardipura

NIM : 1810511057

Fakultas : Ilmu Komputer

Program Studi : Informatika

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**PERBANDINGAN PERFORMA PERAMALAN HARGA SAHAM 5  
PERUSAHAAN PADA INDEKS LQ45 MENGGUNAKAN  
*AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE* DAN  
*LONG SHORT – TERM MEMORY***

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilih Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 17 Juni 2022

Yang Menyatakan,



(Fajar Akbardipura)

## LEMBAR PERSETUJUAN

Dengan ini menyatakan bahwa proposal berikut:

Nama : Fajar Akbardipura  
NIM : 1810511057  
Program Studi : S1 Informatika  
Judul : Perbandingan Performa Peramalan Harga Saham 5 Perusahaan  
Pada Indeks LQ45 Menggunakan ARIMA dan *Long Short – Term  
Memory*

Sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk mengikuti ujian Sidang Proposal Tugas Akhir/Skripsi pada Program Studi S1 Informatika Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Menyetujui,

Dosen Pembimbing 1



Iin Ernawati S.Kom., M.Si.


Dosen Pembimbing 2



Desta Sandya Prasvita, S. Komp., M.Kom.

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Desta Sandya Prasvita, S. Komp., M.Kom.

Ditetapkan : Jakarta

Tanggal Persetujuan : 17 Juni 2021

## LEMBAR PENGESAHAN

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi berikut:

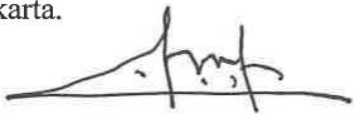
Nama : Fajar Akbardipura

NIM : 1810511057

Program Studi : S1 Informatika

Judul : Perbandingan Performa Peramalan Harga Saham 5 Perusahaan Pada Indeks LQ45 Menggunakan *Autoregressive Integrated Moving Average* dan *Long Short – Term Memory*

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



Dr. Ermatita, M.Kom.

Penguji I



Iin Ernawati S.Kom., M.Si.

Pembimbing I



Dr. Ermatita, M.Kom.

Dekan



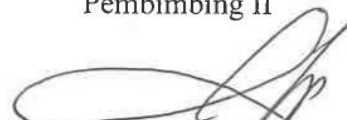
Mayanda Mega Santoni, S.Komp, M.Kom.

Penguji II



Desta Sandya Prasvita, S. Komp., M.Kom.

Pembimbing II



Desta Sandya Prasvita, S. Komp., M.Kom.

Ketua Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Pengesahan : 11 Juli 2022



**PERBANDINGAN PERFORMA PERAMALAN HARGA SAHAM 5  
PERUSAHAAN PADA INDEKS LQ45 MENGGUNAKAN  
AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE DAN  
LONG SHORT – TERM MEMORY**

**FAJAR AKBARDIPURA**

**ABSTRAK**

Pada era revolusi industri 4.0, perkembangan teknologi berkembang dengan pesat. Teknologi saat ini sudah dapat dimanfaatkan untuk membuat suatu prediksi atau peramalan. Peramalan harga saham dapat diimplementasikan dengan memanfaatkan teknologi yang memang bertujuan untuk memprediksi suatu data. Dalam dunia saham terdapat investor dan *trader*. Tipe *trader* yang dituju dalam penelitian ini adalah *swing trader* yang bertransaksi saham dalam jangka waktu harian, mingguan bahkan bisa bulanan. Transaksi penjualan dan pembelian saham oleh para *swing trader* cukup sulit karena ada titik koreksi yang dapat menghalangi untuk menjual di titik tertinggi harga saham. Berdasarkan masalah tersebut, dilakukan penelitian menggunakan ARIMA dan juga LSTM untuk melakukan prediksi terhadap harga saham. Data saham menggunakan ANTM, ADRO, ICBP, KLBF, dan TLKM dari bulan Januari tahun 2021 – 2022 yang diperoleh dari *yahoo finance*. Proses penelitian dilakukan dengan tahapan identifikasi masalah, studi literatur, pengumpulan data, pra-proses data, penentuan plot model ARIMA, normalisasi data, pengujian model, dan terakhir evaluasi hasil perbandingan kedua algoritma yang digunakan dalam penelitian.

**Kata Kunci** : Peramalan, Saham, ARIMA, LSTM

**COMPARATION OF STOCKS PRICE FORECASTING  
PERFORMANCE 5 COMPANIES ON LQ45 INDEX USING  
AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE AND LONG  
SHORT – TERM MEMORY**

**FAJAR AKBARDIPURA**

**ABSTRACT**

*In the era of the industrial revolution 4.0, technological developments are growing rapidly. Today's technology can be used to make predictions or forecasts. Stock price forecasting can be implemented by utilizing technology that is intended to predict data. In the world of stocks there are investors and traders. The type of trader targeted in this study is a swing trader who trades stocks on a daily or even monthly basis. The transaction of selling and buying shares by swing traders is quite difficult because there is a correction point that can hold you back from selling at the highest stock price point. Based on these problems, research was conducted using ARIMA and also LSTM to predict stock prices. Stock data using ANTM, ADRO, ICBP, KLBF, and TLKM from January 2021 – 2022 obtained from yahoo finance. The research process was carried out by knowing the problem, studying literature, collecting data, pre-processing data, creating an ARIMA plot model, normalizing data, testing the model, and evaluating the final comparison of the results of the two algorithms used in the study.*

**Keywords :** *Forecast, Stocks, ARIMA, LSTM*



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia-Nya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan. Judul yang dipilih dalam penelitian ini yang dilaksanakan sejak November 2021 ini adalah “Perbandingan Performa Peramalan Harga Saham 5 Perusahaan Pada Indeks LQ45 Menggunakan *Autoregressive Integrated Moving Average* dan *Long Short – Term Memory*”. Penulis menyadari dalam penyusunan laporan skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Ermatita, M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
2. Ibu Yuni Widiastiwi, S.Kom, M.Si. selaku Kepala Program Studi Informatika.
3. Ibu Iin Ernawati, S.Kom., M.Si dan Bapak Desta Sandya Prasvita, S.Komp., M.Kom. selaku dosen pembimbing skripsi yang membantu penulis dalam penyusunan skripsi dan memberikan saran dengan baik.
4. Mama, Papa, Mas Angga, Mba Putri, Mba Vina yang telah memberikan dukungan finansial dan doa untuk kesuksesan penulis dalam menyelesaikan kuliah.
5. Seluruh teman dekat penulis yang telah memberikan dukungan, doa, semangat untuk menyelesaikan skripsi ini, yang namanya tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.
6. Untuk seseorang yang spesial bagi penulis, Vinny Patricia Inkiriwang yang senantiasa menemani, memberi dukungan, mendoakan, dan sering mendengarkan keluhan atas masalah – masalah yang terjadi dalam proses penyelesaian tulisan ini. Terima kasih banyak telah menjadi teman sekaligus kekasih yang mendukung setiap keputusan penulis.
7. Seluruh pihak yang terlibat dalam kelancaran pembuatan skripsi ini dan yang belum disebutkan di atas, penulis ucapkan terimakasih.

Jakarta, 17 Juni 2022



Penulis

## DAFTAR ISI

<b>PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Batasan Masalah .....	3
1.5. Luaran yang diharapkan.....	3
1.6. Manfaat Penelitian .....	4
1.7. Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1. Saham.....	6
2.1.1. Indeks Pasar Saham .....	6
2.1.2. Analisis Fundamental dan Analisis Teknikal .....	7
2.2. Peramalan ( <i>forecasting</i> ) .....	8
2.2.1. Langkah Sistem Peramalan .....	8

2.2.2.	Peramalan Serial Waktu .....	9
2.3.	Metode <i>Autoregressive Integrated Moving Average</i> ( ARIMA ).....	10
2.3.1.	<i>Autoregressiv</i> ( AR( $p$ ) ).....	10
2.3.2.	<i>Moving Average</i> ( MA( $q$ ) ).....	11
2.3.3.	<i>Autoregressive Moving Average</i> ( ARMA ( $p,q$ ) ).....	11
2.3.4.	<i>Autoregressive Integrated Moving Average</i> ( ARIMA ( $p,d,q$ ) ).....	12
2.3.5.	<i>Auto Correlation Factor</i> (ACF) .....	13
2.3.6.	<i>Partial Auto Correlation Factor</i> (PACF).....	13
2.3.7.	Uji <i>Augmented Dickey – Fuller</i> (ADF) .....	13
2.4.	<i>Recurrent Neural Network</i> .....	14
2.5.	<i>Long Short-Term Memory</i> .....	15
2.6.	Normalisasi .....	19
2.7.	<i>Mean Absolute Percentage Error</i> (MAPE) .....	20
2.8.	Penelitian Terdahulu .....	20
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>		<b>23</b>
3.1.	Tahapan Penelitian.....	23
3.2.	Identifikasi Masalah.....	23
3.3.	Studi Literatur .....	24
3.4.	Pengumpulan Data.....	24
3.5.	Pra-proses Data .....	24
3.5.1.	<i>Attribute Removal</i> .....	24
3.5.2.	Missing Value.....	25
3.5.3.	Uji Stasioner .....	25
3.5.4.	<i>Differencing</i> .....	25
3.6.	Penentuan Plot Model.....	25

3.7.	Proses Model LSTM .....	26
3.8.	Pengujian Model .....	26
3.9.	Evaluasi Hasil Perbandingan Algoritma .....	26
3.10.	Alat Bantu Penelitian .....	27
3.9.1.	Perangkat Keras .....	27
3.9.2.	Perangkat Lunak .....	27
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>28</b>
4.1.	Data .....	28
4.2.	Pra-proses data .....	31
4.3.	Uji Stasioneritas .....	33
4.4.	<i>Differencing</i> .....	35
4.5.	Normalisasi Data .....	40
4.6.	Penentuan Plot Model .....	41
4.7.	Pembagian Data .....	42
4.8.	Pemodelan ARIMA .....	42
4.9.	<i>Training</i> LSTM .....	47
4.10.	Model LSTM .....	48
4.10.1.	Uji dengan jumlah epoch .....	48
4.10.2.	Uji dengan <i>batch size</i> .....	50
4.11.	Denormalisasi .....	52
4.12.	Evaluasi Hasil Perbandingan Algoritma .....	52
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>56</b>
5.1.	Kesimpulan .....	56
5.2.	Saran .....	56
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>58</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>		<b>61</b>

**LAMPIRAN..... 63**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Grafik Pola Data Sumber .....	10
Gambar 2.2. Looping dalam RNN Sumber .....	15
Gambar 2.3. Arsitektur Looping LSTM Sumber .....	15
Gambar 2.4. Bagian Cell State Sumber .....	15
Gambar 2.5. Lapisan Sigmoid Sumber .....	16
Gambar 2.6. Forget Gate Sumber .....	16
Gambar 2.7. Input gate dan tanh Sumber .....	17
Gambar 2.8. Update Cell State Sumber .....	18
Gambar 2.9. Output Layer Sumber .....	19
Gambar 3.1 Diagram Alir Tahapan Penelitian .....	23
Gambar 4.1. Flowchart Pra-proses Data .....	32
Gambar 4.2. Plot ACF dan PACF Data ICBP.....	34
Gambar 4.3. Plot ACF dan PACF Data ANTM.....	35
Gambar 4.4. ACF & PACF Sebelum Differencing Data TLKM .....	36
Gambar 4.5. ACF & PACF Setelah Differencing Pertama Data TLKM.....	36
Gambar 4.6. ACF & PACF Sebelum Differencing Data KLBF .....	37
Gambar 4.7. ACF & PACF Setelah Differencing Pertama Data KLBF .....	37
Gambar 4.8. ACF & PACF Sebelum Differencing Data ICBP.....	38
Gambar 4.9. ACF & PACF Setelah Differencing Pertama Data ICBP .....	38
Gambar 4.10. ACF & PACF Setelah Differencing Kedua Data ICBP.....	38
Gambar 4.11. ACF & PACF Sebelum Differencing Data ADRO.....	39
Gambar 4.12. ACF & PACF Setelah Differencing Pertama Data ADRO .....	39
Gambar 4.13. ACF & PACF Setelah Differencing Kedua Data ADRO .....	40
Gambar 4.14. Output Tabel Parameter ARIMA(1,1,2) Data TLKM .....	42
Gambar 4.15. Output Tabel Parameter ARIMA(1,1,3) Data TLKM .....	44
Gambar 4.16. Output Tabel Parameter ARIMA(1,1,1) Data KLBF .....	44
Gambar 4.17. Output Tabel Parameter ARIMA(0,1,1) Data KLBF .....	45
Gambar 4.18. Output Tabel Parameter ARIMA(1,2,1) Data ICBP.....	45

<b>Gambar 4.19. Output Tabel Parameter ARMA(1,1) Data ANTM.....</b>	<b>46</b>
<b>Gambar 4.20. Output Tabel Parameter ARIMA(1,2,1) Data ADRO.....</b>	<b>46</b>
<b>Gambar 4.21. Grafik Prediksi Harga Saham Model ARIMA Data ICBP.....</b>	<b>54</b>
<b>Gambar 4.22. Grafik Prediksi Harga Saham Model LSTM Data ICBP .....</b>	<b>55</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Data Saham TLKM .....	28
Tabel 4.2. Data Saham KLBF .....	29
Tabel 4.3. Data Saham ICBP .....	29
Tabel 4.4. Data Saham ANTM .....	30
Tabel 4.5. Data Saham ADRO.....	30
Tabel 4.6. Hasil attribut removal dataset saham.....	32
Tabel 4.7. Uji stasioner ADF data saham.....	33
Tabel 4.8. Atribut open sebelum dan sesudah normalisasi data TLKM.....	40
Tabel 4.9. Penentuan p dan q untuk pemodelan ARIMA .....	41
Tabel 4.10. Data train dan data test dataset TLKM .....	42
Tabel 4.11. Uji parameter epoch data TLKM .....	49
Tabel 4.12. Uji parameter epoch data KLBF.....	49
Tabel 4.13. Uji parameter epoch data ICBP .....	49
Tabel 4.14. Uji parameter epoch data ANTM .....	50
Tabel 4.15. Uji parameter epoch data ADRO .....	50
Tabel 4.16. Uji parameter batch size data TLKM.....	50
Tabel 4.17. Uji parameter batch size data KLBF .....	51
Tabel 4.18. Uji parameter batch size data ICBP .....	51
Tabel 4.19. Uji parameter batch size data ANTM.....	51
Tabel 4.20. Uji parameter batch size data ADRO .....	52
Tabel 4.21. Perbandingan hasil MAPE prediksi harga saham TLKM .....	53



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Sampel Data Saham TLKM.....	63
Lampiran 2. Sampel Data Saham KLBF .....	64
Lampiran 3. Sampel Data Saham ICBP.....	65
Lampiran 4. Sampel Data Saham ANTM.....	66
Lampiran 5. Sampel Data Saham ADRO .....	67
Lampiran 6. Sampel Hasil Normalisasi Data TLKM .....	68
Lampiran 7. Sampel Hasil Normalisasi Data KLBF .....	69
Lampiran 8. Sampel Hasil Normalisasi Data ICBP .....	70
Lampiran 9. Sampel Hasil Normalisasi Data ANTM .....	71
Lampiran 10. Sampel Hasil Normalisasi Data ADRO .....	72
Lampiran 11. Sampel Hasil Prediksi Saham TLKM.....	73
Lampiran 12. Sampel Hasil Prediksi Saham KLBF .....	74
Lampiran 13. Sampel Hasil Prediksi Saham ICBP .....	75
Lampiran 14. Sampel Hasil Prediksi Saham ANTM.....	76
Lampiran 15. Sampel Hasil Prediksi Saham ADRO .....	77
Lampiran 16. Hasil Uji Turnitin .....	78