

**Optimasi Pemilihan Saham Bagi Investor Pemula Dengan
Menggunakan Algoritma ARIMA dan LSTM**



Skripsi

Milson Prawira Yarchie

00000043670

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG
2024**

**Optimasi Pemilihan Saham Bagi Investor Pemula Dengan
Menggunakan Algoritma ARIMA dan LSTM**



Skripsi

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)**

Milson Prawira Yarchie

00000043670

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA

UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA

TANGERANG

2024

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Milson Prawira Yarchie

Nomor Induk Mahasiswa : 00000043670

Program studi : Sistem Informasi

Skripsi dengan judul:

Optimasi Pemilihan Saham Bagi Investor Pemula Dengan Menggunakan Algoritma ARIMA dan LSTM merupakan hasil karya saya sendiri bukan plagiat dari karya ilmiah yang ditulis oleh orang lain, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar serta dicantumkan di Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/penyimpangan, baik dalam pelaksanaan skripsi maupun dalam penulisan laporan skripsi, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk Tugas Akhir yang telah saya tempuh.

Tangerang, 14 Mei 2024



Milson Prawira Yarchie

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul

Optimasi Pemilihan Saham Bagi Investor Pemula Dengan
Menggunakan Algoritma ARIMA dan LSTM

Oleh

Nama : Milson Prawira Yarchie

NIM : 00000043670

Program Studi : Sistem Informasi

Fakultas : Teknik dan Informatika

Telah disetujui untuk diajukan pada

Sidang Ujian Skripsi Universitas Multimedia Nusantara

Tangerang, 14 Mei 2024

Pembimbing



Ririn Ikana Desanti, S.Kom., M.Kom.
0313058001

Ketua Program Studi Sistem Informasi



Ririn Ikana Desanti, S.Kom., M.Kom.

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul

Optimasi Pemilihan Saham Bagi Investor Pemula Dengan Menggunakan
Algoritma ARIMA dan LSTM

Nama : Milson Prawira Yarchie
NIM : 00000043670
Program Studi : Sistem Informasi
Fakultas : Teknik dan Informatika

Telah diujikan pada hari Jumat, 31 Mei 2024

Pukul 13.00 s.d 15.00 dan dinyatakan

LULUS

Dengan susunan penguji sebagai berikut.

Ketua Sidang


Dinar Ajeng Kristiyanti, S.Kom., M.Kom.
0330128801

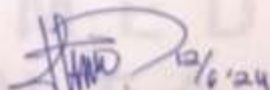
Penguji


Dr. Erick Fernando, S.Kom., M.S.I
1029118501

Pembimbing


Ririn Ikana Desanti, S.Kom., M.Kom.
0313058001

Ketua Program Studi Sistem Informasi


Ririn Ikana Desanti, S.Kom., M.Kom.
0313058001

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

KARYA ILMIAH MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Milson Prawira Yarchie
NIM : 00000043670
Program Studi : Sistem Informasi
Jenjang : S1
Judul Karya Ilmiah : Optimasi Pemilihan Saham Bagi Investor Pemula Dengan Menggunakan Algoritma ARIMA dan LSTM

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

Saya bersedia memberikan izin sepenuhnya kepada Universitas Multimedia Nusantara untuk mempublikasikan hasil karya ilmiah saya ke dalam repositori Knowledge Center sehingga dapat diakses oleh Sivitas Akademika UMN/Publik. Saya menyatakan bahwa karya ilmiah yang saya buat tidak mengandung data yang bersifat konfidensial. Saya tidak akan mencabut kembali izin yang telah saya berikan dengan alasan apapun.

Tangerang, 14 Mei 2024

Yang menyatakan,



Milson Prawira Yarchie

U M N
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur saya ucapkan kepada Tuhan Yang Maha ESA karena atas Rahmat dan Karunia-Nya, laporan skripsi dengan judul “Optimasi Pemilihan Saham Bagi Investor Pemula Dengan Menggunakan Algoritma ARIMA dan LSTM” dapat diselesaikan dengan tepat waktu. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, saya berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi masyarakat. Tak lupa, saya juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ninok Leksono, selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Bapak Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
3. Ibu Ririn Ikana Desanti, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Universitas Multimedia Nusantara dan Dosen Pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan arahan atas terselesainya laporan tugas akhir ini.
4. Orang Tua, teman-teman, dan keluarga yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

Semoga laporan tugas akhir ini bermanfaat, sebagai sumber pelajaran, sumber informasi, dan sumber inspirasi bagi para pembaca.

Tangerang, 14 Mei 2024



Milson Prawira Yarchie

Optimasi Pemilihan Saham Bagi Investor Pemula Dengan Menggunakan Algoritma ARIMA dan LSTM

Milson Prawira Yarchie

ABSTRAK

Saat ini investasi sudah sangat terkenal di kalangan masyarakat terutama kaum milenial. Di Indonesia sendiri, jumlah investor terus meningkat pesat setiap tahunnya yang didominasi oleh generasi muda. Pergerakan saham bersifat fluktuatif yang artinya tidak menentu sehingga diperlukan analisis terlebih dahulu sebelum investor membeli saham pada suatu perusahaan. Pengaruh media sosial memberikan peranan penting bagi investor dalam membeli saham dengan melihat kesan positif atau negatif. Investasi modern zaman sekarang telah memanfaatkan berbagai teknologi dalam menjalankan prosesnya. Perkembangan teknologi yang sering dimanfaatkan dalam investasi saham adalah penggunaan *machine learning* untuk prediksi harga saham. Beberapa algoritma yang cocok digunakan untuk prediksi harga saham adalah ARIMA dan LSTM. Analisis prediksi harga saham juga menggunakan dua indikator, yaitu *Moving Average (MA)* dan *Relative Strength Index (RSI)* untuk membantu investor dalam menentukan nilai pada harga saham tersebut. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui hasil nilai harga suatu saham yang dianalisis dan akurasi algoritma dalam prediksi harga saham. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah CRISP-DM yang terdiri dari berbagai tahapan seperti *business understanding, data understanding, data preparation, modeling, evaluation, dan deployment*. Hasil yang didapatkan dari prediksi harga saham menunjukkan bahwa harga saham cenderung mengalami kenaikan dan akurasi eror pada algoritma LSTM dan ARIMA juga rendah sehingga cocok untuk digunakan dalam prediksi saham.

Kata kunci: Harga, Investor, Prediksi, Saham



Optimizing Stock Selection for Novice Investors: Integrating ARIMA and LSTM Algorithms

Milson Prawira Yarchie

ABSTRACT

Nowadays, investment is very popular among people, especially millennials. In Indonesia alone, the number of investors continues to increase rapidly every year, dominated by the younger generation. Stock movements are volatile, which means they are erratic, so an analysis is needed before investors buy shares in a company. The influence of social media plays an important role for investors in buying shares by looking at positive or negative impressions. Modern investment today has utilized various technologies in carrying out its processes. A technological development that is often utilized in stock investment is the use of machine learning for stock price prediction. Some algorithms that are suitable for stock price prediction are ARIMA and LSTM. Stock price prediction analysis also uses two indicators, namely Moving Average (MA) and Relative Strength Index (RSI) to assist investors in determining the value of the stock price. The purpose of the research is to find out the results of the price value of a stock analyzed and the accuracy of the algorithm in predicting stock prices. The method used in the research is CRISP-DM which consists of various stages such as business understanding, data understanding, data preparation, data modeling, evaluation, and deployment. The results obtained from the prediction of stock prices show that stock prices tend to increase and the accuracy of errors in the LSTM accuracy of errors in the LSTM and ARIMA algorithms is also low so it is suitable for stock prediction.

Keywords: *Investor, Price, Prediction, Stocks*

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
KARYA ILMIAH MAHASISWA	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Batasan Masalah.....	6
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	6
1.4.1 Tujuan Penelitian.....	6
1.4.2 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Sistematika Penulisan.....	7
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Penelitian Terdahulu.....	8
2.2 Tinjauan Teori	13
2.2.1 Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG)	13
2.2.2 Investasi di Indonesia.....	14
2.2.3 Saham Blue Chip.....	14
2.2.4 Data Time series.....	14
2.2.5 CRISP – DM (Cross Industry Standard Process for Data Mining)..	15
2.2.6 Melakukan implementasi model yang telah didapatkan dengan cara mempresentasikan model atau melakukan komparasi.....	16

2.2.7	Relative Strength Index (RSI).....	16
2.3	Algoritma.....	17
2.3.1	ARIMA (Auto Regressive Integrated <i>Moving Average</i>).....	17
2.3.2	Long Short-Term Memory (LSTM).....	18
2.3.3	Mean Absolute Percentage Error (MAPE).....	22
2.3.4	Root Mean Squared Error (RMSE).....	23
2.4	Tools.....	23
2.4.1	Google Colaboratory.....	23
2.4.2	Visual Studio Code.....	23
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1	Gambaran Umum Objek Penelitian.....	24
3.2	Alur Penelitian.....	24
3.2.1	CRISP-DM (Cross Industry Standard Process for Data Mining).....	25
3.3	Metode Penelitian.....	28
3.3.1	Studi Literatur.....	28
3.4	Teknik Pengumpulan Data.....	28
3.4.1	Data Sekunder.....	28
3.4.2	Studi Pustaka.....	29
3.5	Teknik Pengambilan Sampel.....	29
3.6	Teknik Analisis Data.....	30
BAB IV	ANALISIS DAN HASIL PENELITIAN	30
4.1	<i>Business Understanding</i>.....	30
4.2	<i>Data Understanding</i>.....	31
4.3	<i>Data Preperation</i>.....	33
4.4	<i>Modeling</i>.....	40
4.4.1	Saham ASII.....	45
4.4.2	Saham BBCA.....	51
4.4.2	Saham INDF.....	56
4.5	<i>Evaluation</i>.....	61
4.5.1	Akurasi algoritma pada saham ASII.....	62
4.5.2	Akurasi algoritma pada saham BBCA.....	63
4.5.3	Akurasi algoritma pada saham INDF.....	65

4.6	<i>Deployment</i>	66
4.7	Hasil dan Diskusi	72
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		75
5.1	Simpulan	75
5.2	Saran	75
DAFTAR PUSTAKA		77
LAMPIRAN		82



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Penelitian Terdahulu.....	8
Tabel 4.1 Nilai Akurasi Prediksi ARIMA.....	72
Tabel 4.2 Nilai Akurasi Prediksi LSTM	73
Tabel 4.3 Perbandingan Nilai Akurasi Prediksi ARIMA & LSTM.....	73
Tabel 4.4 Perbandingan Nilai Akurasi Prediksi Dengan Penelitian Sebelumnya..	74



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Jumlah Investor di Indonesia [1]	1
Gambar 2.1 Penerapan <i>Moving Average</i> (MA) pada Euro/USD [26].....	16
Gambar 2.2 Indikator RSI pada Saham BBCA [29]	17
Gambar 2.3 Diagram LSTM [31].....	19
Gambar 3.1 Gambaran Alur Penelitian.....	25
Gambar 4.1 Pergerakan Saham ASII tahun 2019-2023	31
Gambar 4.2 Pergerakan Saham BBCA tahun 2019-2023.....	32
Gambar 4.3 Pergerakan Saham INDF tahun 2019-2023.....	32
Gambar 4.4 Library yang digunakan pada Algoritma LSTM.....	33
Gambar 4.5 Pengecekan Missing Value pada Data	34
Gambar 4.6 Penghitungan jumlah baris dan kolom.....	34
Gambar 4.7 Pengecekan data stasioner pada algoritma ARIMA.....	35
Gambar 4.8 Melakukan differencing	35
Gambar 4.9 Mencari parameter terbaik pada algoritma ARIMA	36
Gambar 4.10 Parameter terbaik pada saham ASII	37
Gambar 4.11 Parameter terbaik pada saham BBCA	38
Gambar 4.12 Parameter terbaik pada saham INDF.....	38
Gambar 4.13 Melakukan splitting data pada algoritma ARIMA	39
Gambar 4.14 Normalisasi data dan splitting data pada algoritma LSTM.....	39
Gambar 4.15 Kode untuk menampilkan <i>Moving Average</i> (MA) pada setiap saham	40
Gambar 4.16 Kode untuk menampilkan <i>Relative Strength Index</i> (RSI) pada setiap saham.....	41
Gambar 4.17 Melakukan prediksi harga saham menggunakan algoritma ARIMA	41
Gambar 4.18 Melakukan pemodelan data pada algoritma LSTM	42
Gambar 4.19 Melakukan prediksi harga saham menggunakan algoritma LSTM..	43
Gambar 4.20 Visualisasi data hasil prediksi harga saham menggunakan algoritma LSTM	44
Gambar 4.21 tampilan <i>Moving Average</i> (MA) saham ASII	45
Gambar 4.22 tampilan <i>Relative Strength Index</i> (RSI) saham ASII.....	46
Gambar 4.23 Hasil prediksi harga saham ASII menggunakan algoritma ARIMA	47
Gambar 4.24 Detail hasil prediksi harga saham ASII menggunakan algoritma ARIMA	47
Gambar 4.25 Prediksi saham ASII menggunakan ARIMA untuk 30 hari ke depan	48
Gambar 4.26 Hasil prediksi harga saham ASII menggunakan algoritma LSTM ..	49
Gambar 4.27 Detail hasil prediksi harga saham ASII menggunakan algoritma ARIMA	49
Gambar 4.28 Prediksi saham ASII menggunakan LSTM untuk 30 hari ke depan	50
Gambar 4.29 Tampilan <i>Moving Average</i> (MA) pada saham BBCA	51

Gambar 4.30 Tampilan <i>Relative Strength Index</i> (RSI) pada saham BBCA.....	51
Gambar 4.31 Hasil prediksi harga saham BBCA menggunakan algoritma ARIMA	52
Gambar 4.32 Detail hasil prediksi harga saham BBCA menggunakan algoritma ARIMA	53
Gambar 4.33 Prediksi saham BBCA menggunakan ARIMA untuk 30 hari ke depan	53
Gambar 4.34 Hasil prediksi harga saham BBCA menggunakan algoritma LSTM	54
Gambar 4.35 Detail hasil prediksi harga saham BBCA menggunakan algoritma LSTM	55
Gambar 4.36 Prediksi saham BBCA menggunakan LSTM untuk 30 hari ke depan	55
Gambar 4.37 Tampilan <i>Moving Average</i> (MA) pada saham INDF.....	56
Gambar 4.38 Tampilan <i>Relative Strength Index</i> (RSI) pada saham INDF	57
Gambar 4.39 Hasil prediksi harga saham INDF menggunakan algoritma ARIMA	58
Gambar 4.40 Detail hasil prediksi harga saham INDF menggunakan algoritma ARIMA	58
Gambar 4.41 Prediksi saham INDF menggunakan ARIMA untuk 30 hari ke depan	59
Gambar 4.42 Hasil prediksi harga saham INDF menggunakan algoritma LSTM.....	60
Gambar 4.43 Detail hasil prediksi harga saham INDF menggunakan algoritma LSTM	60
Gambar 4.44 Prediksi saham INDF menggunakan LSTM untuk 30 hari ke depan	61
Gambar 4.45 Hasil akurasi algoritma ARIMA saham ASII	62
Gambar 4.46 Hasil akurasi algoritma LSTM saham ASII	63
Gambar 4.47 Hasil akurasi algoritma BCCA saham ASII	63
Gambar 4.48 Hasil akurasi algoritma LSTM saham ASII	64
Gambar 4.49 Hasil akurasi algoritma ARIMA saham INDF	65
Gambar 4 50 Hasil akurasi algoritma LSTM saham INDF	65
Gambar 4.51 Tampilan <i>website</i> harga saham ASII.....	66
Gambar 4.52 Tampilan <i>website</i> prediksi saham ASII menggunakan ARIMA	67
Gambar 4.53 Tampilan <i>website</i> prediksi saham ASII menggunakan LSTM	67
Gambar 4.54 Tampilan <i>website</i> harga saham BBCA.....	68
Gambar 4.55 Tampilan <i>website</i> prediksi saham BBCA menggunakan ARIMA... ..	69
Gambar 4.56 Tampilan <i>website</i> prediksi saham BBCA menggunakan LSTM.....	69
Gambar 4.57 Tampilan <i>website</i> harga saham INDF	70
Gambar 4.58 Tampilan <i>website</i> prediksi saham INDF menggunakan ARIMA	71
Gambar 4.59 Tampilan <i>website</i> prediksi saham INDF menggunakan LSTM	71

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Turnitin.....82
Lampiran 2 Form Bimbingan.....83

