



**PREDIKSI HARGA SAHAM MENGGUNAKAN KOMBINASI
ALGORITMA *LSTM* DENGAN *GRU* PADA SAHAM
TERINDEKS *LQ45***

LAPORAN TUGAS AKHIR

**ALFI AZIZ
41520110019**

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA (2024)



**PREDIKSI HARGA SAHAM MENGGUNAKAN KOMBINASI
ALGORITMA *LSTM* DENGAN *GRU* PADA SAHAM
TERINDEKS *LQ45***

LAPORAN TUGAS AKHIR

**ALFI AZIZ
41520110019**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA (2024)

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alfi Aziz

NIM : 41520110019

Program Studi : Teknik Informatika

Judl Laporan Skripsi : PREDIKSI HARGA SAHAM MENGGUNAKAN
KOMBINASI ALGORITMA LSTM DENGAN
GRU PADA SAHAM TERINDEKS LQ45

Menyatakan bahwa Laporan Jurnal ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur palgiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 30 Juli 2024

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Alfi Aziz

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Alfi Aziz
NIM : 41520110019
Program Studi : Teknik Informatika
Judl Laporan Skripsi : PREDIKSI HARGA SAHAM MENGGUNAKAN
KOMBINASI ALGORITMA LSTM DENGAN
GRU PADA SAHAM TERINDEKS LQ45

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Ir. Emil R. Kaburuan, Ph.D., IPM.,
ASEAN Eng.

NIDN : 0429058004

Ketua Penguji : Lukman Hakim, S.T., M.Kom.

NIDN : 0327107701

Penguji 1 : Roy Mubarak, S.T., M.Kom.

NIDN : 0310027402

Penguji 2 : Siti Maesaroh, S.Kom., M.TI.

NIDN : 0413059003

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 30 Juli 2024

Mengetahui,

Dekan

Ketua Program Studi



Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.TI.
NIDN : 0320037002



Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom.
NIDN : 0225067701

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan yang Maha Esa, atas segala rahmat dan ridhanya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan kelulusan Program Studi Strata Satu (S1) pada jurusan Teknik Informatika, Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, karena kesempurnaan sejatinya hanya milik Tuhan yang Maha Esa. Oleh karena itu, saran dan masukan yang membangun senantiasa penulis terima dengan senang hati. Serta berkat dukungan, motivasi, bantuan, bimbingan, dan doa dari banyak pihak, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Ardiansyah, M.Eng. Selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.TI. Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom. Selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Ir. Emil R. Kaburuan, Ph. D., IPM., ASEAN Eng. selaku Dosen Pembimbing tugas akhir yang telah memberikan pengarahan, motivasi, menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran sehingga selama pembuatan tugas akhir ini terjadwal dengan baik..
5. Kedua Orang Tua saya yang terus mendoakan, mendukung, dan menyemangati saya.
6. Semua teman kuliah yang selalu berbagi informasi dan memberikan dukungan dalam bentuk yang berbeda-beda.

Akhir kata, penulis berharap semoga Tuhan yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan rahmat, hidayah, serta panjang umur kepada kita semua, Amin. Terimakasih

Jakarta, 30 Juli 2024

Alfi Aziz

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alfi Aziz
NIM : 41520110019
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : PREDIKSI HARGA SAHAM MENGGUNAKAN KOMBINASI ALGORITMA LSTM DENGAN GRU PADA SAHAM TERINDEKS LQ45

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Laporan Magang/Skripsi/Tesis/Disertasi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

UNIVERSITAS Jakarta, 30 Juli 2024
MERCU BUANA Yang menyatakan,



Alfi Aziz

ABSTRAK

Nama : Alfi Aziz
NIM : 41520110019
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : PREDIKSI HARGA SAHAM MENGGUNAKAN KOMBINASI ALGORITMA LSTM DENGAN GRU PADA SAHAM TERINDEKS LQ45
Pembimbing : Ir. Emil R. Kaburuan, Ph. D., IPM., ASEAN Eng.

Investasi saham merupakan pilihan populer karena potensi keuntungannya yang tinggi, namun pergerakan harga saham yang dipengaruhi oleh berbagai faktor membuat prediksi menjadi sulit. Penelitian ini menggabungkan algoritma *LSTM* dan *GRU* dengan susunan *layer LSTM-GRU-LSTM-GRU* untuk memprediksi harga saham lima perusahaan dari indeks *LQ45* (ADRO, ANTM, ESSA, PGAS, PTBA) menggunakan harga penutupan harian dan volume transaksi. Kinerja model dievaluasi menggunakan pemisahan dataset yang berbeda (70:30, 80:20, 90:10) dan parameter *epoch* (10, 20, 30, 40, 50), dan dievaluasi menggunakan metrik *RMSE* dan *MAPE*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi model *LSTM* dan *GRU* memberikan prediksi yang cukup akurat dengan komposisi dataset dan pengaturan *epoch* tertentu. Untuk ADRO, kombinasi terbaik adalah 90:10 dengan *epoch* 30 (*RMSE* 0,0183, *MAPE* 2,3619%), untuk ANTM, 90:10 dengan *epoch* 30 (*RMSE* 0,0110, *MAPE* 1,5968%), untuk ESSA, 80:20 dengan *epoch* 40 (*RMSE* 0,0103, *MAPE* 3,7750%), untuk PGAS, 90:10 dengan *epoch* 40 (*RMSE* 0,0046, *MAPE* 2,5603%), dan untuk PTBA, 70:30 dengan *epoch* 50 (*RMSE* 0,0066, *MAPE* 2,7489%). Model ini menunjukkan kemampuan yang baik untuk menangkap tren harga saham, meskipun ada beberapa penyimpangan yang signifikan, terutama pada saham PTBA dan ADRO. Temuan ini menegaskan bahwa kombinasi *LSTM* dan *GRU* dapat meningkatkan akurasi prediksi harga saham, dengan perbaikan lebih lanjut melalui penyesuaian parameter model untuk mengurangi penyimpangan.

Kata Kunci : Prediksi Harga Saham, *LSTM*, *GRU*

ABSTRACT

Name : Alfi Aziz
NIM : 41520110019
Study Program : Teknik Informatika
Title Thesis : PREDIKSI HARGA SAHAM MENGGUNAKAN KOMBINASI ALGORITMA LSTM DENGAN GRU PADA SAHAM TERINDEKS LQ45
Counsellor : Ir. Emil R. Kaburuan, Ph. D., IPM., ASEAN Eng.

Stock investment is a popular choice due to its high profit potential, but stock price movements influenced by various factors make predictions challenging. This study combines LSTM and GRU algorithms in an LSTM-GRU-LSTM-GRU configuration to predict the stock prices of five companies from the LQ45 index (ADRO, ANTM, ESSA, PGAS, PTBA) using daily closing prices and transaction volumes. The model's performance was evaluated using different dataset splits (70:30, 80:20, 90:10) and epoch parameters (10, 20, 30, 40, 50), measured using RMSE and MAPE metrics. The results show that the combination of LSTM and GRU model provides reasonably accurate predictions with certain dataset compositions and epoch settings. For ADRO, the best combination was 90:10 with 30 epochs (RMSE 0.0183, MAPE 2.3619%); for ANTM, 90:10 with 30 epochs (RMSE 0.0110, MAPE 1.5968%); for ESSA, 80:20 with 40 epochs (RMSE 0.0103, MAPE 3.7750%); for PGAS, 90:10 with 40 epochs (RMSE 0.0046, MAPE 2.5603%); and for PTBA, 70:30 with 50 epochs (RMSE 0.0066, MAPE 2.7489%). The model shows a good ability to capture stock price trends, despite some significant deviations, particularly in PTBA and ADRO stocks. These findings affirm that the combination of LSTM and GRU can enhance stock price prediction accuracy, with further improvements possible through model parameter adjustments to reduce deviations.

Kata Kunci : *Stock Price Prediction, LSTM, GRU*

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II METODE PENELITIAN	3
2.1 Pengumpulan Data Saham	3
2.2 Instalasi <i>Framework PyTorch</i> dan <i>Import Library</i>	3
2.3 <i>Input Data</i>	4
2.4 <i>Pre-Processing Data</i>	4
2.5 Pembangunan Model.....	4
2.6 Pelatihan Model	6
2.7 Evaluasi Model.....	6
2.8 Prediksi dan Visualisasi	6
2.9 Implementasi Model.....	6
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN	7
3.1 Pengumpulan Data Saham	7
3.2 Instalasi <i>Framework PyTorch</i> dan <i>Import Library</i>	7
3.3 <i>Input Data</i>	7
3.4 <i>Pre-Processing Data</i>	9

3.5	Pembangunan Model.....	10
3.6	Pelatihan Model	11
3.7	Evaluasi Model.....	11
3.8	Prediksi dan Visualisasi	16
3.9	Implementasi Model.....	17
BAB IV KESIMPULAN		21
DAFTAR PUSTAKA		22
LAMPIRAN.....		25



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kartu Asistensi	25
Lampiran 2 Halaman Pernyataan Luaran Tugas Akhir.....	26
Lampiran 3 Lampiran Naskah Artikel Jurnal.....	27
Lampiran 4 Curriculum Vitae	28
Lampiran 5 Surat Pernyataan HAKI.....	29
Lampiran 6 Bukti Mengikuti Sertifikasi BNSP	31
Lampiran 7 Website Pengumpulan Data.....	32
Lampiran 8 Form Revisi Dosen Penguji.....	33
Lampiran 9 Hasil Cek Turnitin	35



DAFTAR TABEL

Tabel 3.2 <i>Dataset</i> saham ADRO.....	7
Tabel 3.3 <i>Dataset</i> saham ANTM.....	8
Tabel 3.4 <i>Dataset</i> saham ESSA.....	8
Tabel 3.5 <i>Dataset</i> saham PGAS.....	8
Tabel 3.6 <i>Dataset</i> saham PTBA.....	8



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram alur penelitian.....	3
Gambar 3.1 Hasil pengecekan nilai yang hilang.....	9
Gambar 3.2 Ilustrasi kombinasi <i>layer LSTM</i> dan <i>GRU</i>	10
Gambar 3.3 Grafik perbandingan <i>training loss</i> dan <i>validation loss</i> saham ADRO	12
Gambar 3.4 Grafik perbandingan <i>training loss</i> dan <i>validation loss</i> saham ANTM	12
Gambar 3.5 Grafik perbandingan <i>training loss</i> dan <i>validation loss</i> saham ESSA	13
Gambar 3.6 Grafik perbandingan <i>training loss</i> dan <i>validation loss</i> saham PGAS	13
Gambar 3.7 Grafik perbandingan <i>training loss</i> dan <i>validation loss</i> saham PTBA	14
Gambar 3.8 Grafik perbandingan evaluasi model saham ADRO	14
Gambar 3.9 Grafik perbandingan evaluasi model saham ANTM.....	15
Gambar 3.10 Grafik perbandingan evaluasi model saham ESSA.....	15
Gambar 3.11 Grafik perbandingan evaluasi model saham PGAS	15
Gambar 3.12 Grafik perbandingan evaluasi model saham PTBA	16
Gambar 3.13 Grafik perbandingan harga terprediksi dan harga <i>test</i> untuk setiap saham.....	16
Gambar 3.14 Grafik prediksi saham ADRO	17
Gambar 3.15 Grafik prediksi saham ANTM.....	18
Gambar 3.16 Grafik prediksi saham ESSA	18
Gambar 3.17 Grafik prediksi saham PGAS	19
Gambar 3.18 Grafik prediksi saham PTBA	20