



SKRIPSI

PENERAPAN MODEL HIBRIDA ARIMA-LSTM PADA PREDIKSI INFLASI DI INDONESIA

DIVANDA SHAFFA AMEERA
NPM 21083010031

DOSEN PEMBIMBING

Aviolla Terza Damaliana, S.Si., M.Stat.
Dr. Ir. Mohammad Idhom, S.P., S.Kom., M.T.

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI SAINS DATA
SURABAYA
2025**



SKRIPSI

PENERAPAN MODEL HIBRIDA ARIMA-LSTM PADA PREDIKSI INFLASI DI INDONESIA

DIVANDA SHAFFA AMEERA
NPM 21083010031

DOSEN PEMBIMBING
Aviolla Terza Damaliana, S.Si., M.Stat.
Dr. Ir. Mohammad Idhom, S.P., S.Kom., M.T.

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI SAINS DATA
SURABAYA
2025**



SKRIPSI

PENERAPAN MODEL HIBRIDA ARIMA-LSTM PADA PREDIKSI INFLASI DI INDONESIA

DIVANDA SHAFFA AMEERA
NPM 21083010031

DOSEN PEMBIMBING

Aviolla Terza Damaliana, S.Si., M.Stat.
Dr. Ir. Mohammad Idhom, S.P., S.Kom., M.T.

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI SAINS DATA
SURABAYA
2025**

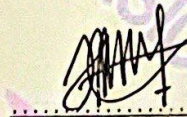
LEMBAR PENGESAHAN

PENERAPAN MODEL HIBRIDA ARIMA-LSTM PADA PREDIKSI INFLASI DI INDONESIA

Oleh:
DIVANDA SHAFFA AMEERA
NPM. 21083010031

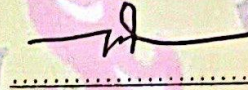
Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji Sidang Skripsi Program Studi Sains Data Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur Pada tanggal 15 Mei 2025.

Aviolla Terza Damaliana, S.Si., M.Stat.
NIP. 19940802 202203 2 015



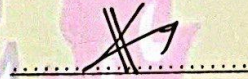
(Pembimbing I)

Dr. Ir. Mohammad Idhom, S.P., S.Kom., M.T.
NIP. 19830310 202121 1 006



(Pembimbing II)

Kartika Maulida Hindrayani, S.Kom., M.Kom.
NIP. 19920909 202203 2 009



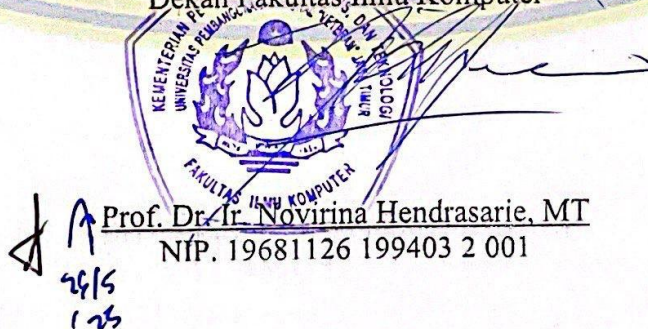
(Ketua Penguji)

Muhammad Nasrudin, M. Stat.
NIP. 19960909 202406 1 002



(Penguji I)

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT
NIP. 19681126 199403 2 001

26/5
125

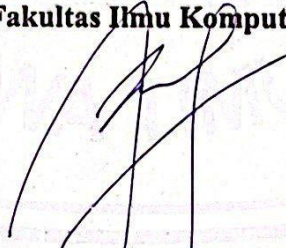
LEMBAR PERSETUJUAN

**PENERAPAN MODEL HIBRIDA ARIMA-LSTM PADA PREDIKSI INFLASI
DI INDONESIA**

Oleh :
DIVANDA SHAFFA AMEERA
NPM. 21083010031

Telah disetujui untuk mengikuti Ujian Skripsi

Menyetujui,
Koordinator Program Studi Sains Data
Fakultas Ilmu Komputer



Dr. Eng. Ir. Dwi Arman Prasetya, S.T., M.T., IPU., Asean, Eng.
NIP. 19801205 200501 1 002

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Divanda Shaffa Ameera

NPM : 21083010031

Program : Sarjana (S1)

Program Studi : Sains Data

Fakultas : Ilmu Komputer

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemulan indikasi plagiat pada Skripsi/Tesis/Desertasi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



Surabaya, 15 Mei 2025
Yang Membuat Pernyataan,



Divanda Shaffa Ameera
NPM. 21083010031

ABSTRAK

Nama Mahasiswa / NPM : Divanda Shaffa Ameera / 21083010031
Judul Skripsi : Penerapan Model Hibrida ARIMA-LSTM Pada
Prediksi Inflasi di Indoneisa.
Dosen Pembimbing : 1. Aviolla Terza Damaliana, S.Si., M.Stat.
2. Dr. Ir. Mohammad Idhom, S.P., S.Kom., M.T.

Inflasi adalah kenaikan harga barang dan jasa secara keseluruhan yang berlangsung terus-menerus dalam jangka waktu tertentu. Pengendalian inflasi penting untuk menjaga stabilitas ekonomi dan kesejahteraan masyarakat. Oleh karena itu, diperlukan perencanaan dan pengelolaan inflasi yang baik sebagai kunci untuk menjaga stabilitas ekonomi. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah melakukan prediksi dengan metode yang sesuai. Dengan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menerapkan model hibrida ARIMA-LSTM pada data inflasi di Indonesia. Data inflasi Indonesia yang digunakan, yaitu sejak 1979 hingga 2024 mengindikasikan adanya kemungkinan heteroskedastisitas atau pola non-linear dalam data. Pemilihan parameter ARIMA dilakukan dengan dua pendekatan, yaitu melalui plot ACF & PACF dan secara otomatis dengan komputasi. Uji asumsi pada model ARIMA tidak memenuhi syarat yang ideal karena terdapat pelanggaran pada asumsinya sehingga untuk mengatasi keandalan hasil statistik model ARIMA dilakukan prediksi terhadap data residual ARIMA menggunakan LSTM. Proses pengolahan data dan pemodelan menggunakan pendekatan hibrida ARIMA-LSTM memerlukan waktu komputasi kurang lebih selama 30 menit hingga didapatkan hasil penggabungan ARIMA (3,1,4) dan LSTM dengan evaluasi MAE = 0.21, MSE = 0.08, dan RMSE = 0.29. Model memiliki performa yang baik serta tidak mengalami overfitting maupun underfitting. Jika dibandingkan dengan data aktual, pola prediksi nilai inflasi dengan pola aktual hampir serupa, tetapi gagal menangkap lonjakan tajam pada prediksi terakhir.

Kata kunci : AutoRegressive Integrated Moving Average (ARIMA), Inflasi, Long Short Term Memory (LSTM), Prediksi.

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Student Name / NPM : Divanda Shaffa Ameera / 21083010031
Thesis Title : Application of the Hybrid ARIMA-LSTM Model
for Inflation Prediction in Indonesia
Advisor : 1. Aviolla Terza Damaliana, S.Si., M.Stat.
2. Dr. Ir. Mohammad Idhom, S.P., S.Kom., M.T.

Inflation is a sustained increase in the overall prices of goods and services over a specific period of time. Controlling inflation is essential for maintaining economic stability and public welfare. Therefore, effective planning and management of inflation are key to preserving economic stability. One approach to support this is by using appropriate forecasting methods. Based on this background, this study aims to apply a hybrid ARIMA-LSTM model to inflation data in Indonesia. The dataset used spans from 1979 to 2024, indicating the possibility of heteroskedasticity or nonlinear patterns within the data. ARIMA parameter selection was conducted using two approaches: through ACF and PACF plots, and automatic computational methods. The assumption tests on the ARIMA model did not meet the ideal requirements due to violations of its assumptions; therefore, to improve the reliability of the ARIMA model's statistical outcomes, the residuals were predicted using LSTM. The data processing and modeling using the ARIMA-LSTM hybrid approach took approximately 30 minutes, resulting in the combination of ARIMA (3,1,4) and LSTM with evaluation metrics of MAE = 0.21, MSE = 0.08, and RMSE = 0.29. The model demonstrated good performance without overfitting or underfitting. When compared to actual data, the predicted inflation pattern closely resembled the real trend, although it failed to capture the sharp spike in the final prediction.

Keywords: *AutoRegressive Integrated Moving Average (ARIMA), Inflation, Long Short Term Memory (LSTM), Prediction.*

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, hidayah dan karunia-Nya kepada penulis sehingga skripsi dengan judul **“Penerapan Model Hibrida ARIMA-LSTM Pada Prediksi Inflasi di Indonesia”** dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Aviolla Terza Damaliana, S.Si., M.Stat selaku Dosen Pembimbing utama yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, nasihat serta motivasi kepada penulis. Penulisan skripsi ini juga tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua dan kedua kakak tersayang, Mbak Lala dan Mbak Cici yang senantiasa mendoakan penulis dan selalu memberikan dukungan moral dan materiil kepada penulis.
2. Bapak Dr. Ir. Mohammad Idhom, S.P., S.Kom., M.T selaku dosen pembimbing II yang telah dengan sabar memberikan bimbingan selama proses penulisan skripsi ini.
3. Ibu Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Bapak Dr. Eng. Ir. Dwi Arman Prasetya. ST., MT., IPU., Asean., Eng selaku Ketua Program Studi Sains Data Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “ Veteran “ Jawa Timur.
5. Ibu Kartika Maulida Hindrayani S.Kom, M.Kom selaku dosen wali yang senantiasa membimbing dan menasihati selama masa studi penulis.
6. Dosen-dosen dan seluruh staf akademik di Fakultas Ilmu Komputer yang telah memberikan ilmu serta bantuan selama masa studi penulis.
7. Sahabat sejak SMA, Aziizah, Lintang, Zelyn, Salsa, Michiko, dan Vanya yang selalu mendukung dan membersamai penulis.
8. Sahabat semasa kuliah, Amanda, Alya, dan Sandria yang selalu membersamai penulis dalam keadaan apapun dan mengajarkan banyak hal semasa kuliah.

9. Teman-teman BEM Kabinet Integral Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “ Veteran “ Jawa Timur yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
10. Teman-teman Sains Data, khususnya angkatan 2021 Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “ Veteran “ Jawa Timur yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
11. Seluruh pihak yang telah membantu penulis menyelesaikan penelitian ini secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari adanya kekurangan dalam skripsi ini dan mengharapkan kritik serta saran yang membangun untuk penyempurnaan. Semoga laporan ini bermanfaat bagi semua pihak, khususnya bagi penulis.

Surabaya, 25 Februari 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR NOTASI.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Batasan Masalah.....	5
1.4. Tujuan Penelitian.....	5
1.5. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1. Penelitian Terdahulu	8
2.2. Landasan Teori.....	14
2.2.1. Inflasi	14
2.2.2. Prediksi	17
2.2.3. ARIMA.....	18
2.2.4. LSTM	22
2.2.5. ARIMA-LSTM.....	27
2.2.6. Evaluasi Model.....	28
2.2.7. Streamlit	30
2.2.8. <i>Grapichal User Interface</i>	31
BAB III DESAIN DAN IMPLEMENTASI SISTEM	33
3.1. Variabel Penelitian dan Sumber Data	33
3.2. Langkah Analisis.....	33

3.3. Desain Sistem	37
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA	39
4.1. Pemodelan Prediksi Inflasi	39
4.1.1. Pengumpulan Data.....	39
4.1.2. Eksplorasi Data.....	41
4.1.3. Pre-processing Data.....	44
4.1.4. Identifikasi Model	49
4.1.5. Estimasi Parameter ARIMA.....	50
4.1.6. Uji Asumsi Residual.....	55
4.1.7. Pemodelan ARIMA	57
4.1.8. <i>Pre-processing</i> ARIMA-LSTM	58
4.1.9. Pembangunan dan Pelatihan Model ARIMA-LSTM.....	60
4.1.10. Evaluasi Model	62
4.1.11. Prediksi	65
4.2. GUI Aplikasi	67
4.2.1. Halaman <i>Home</i>	68
4.2.2. Halaman Prediksi.....	69
BAB V PENUTUP	70
5.1. Kesimpulan	70
5.2. Saran Pengembangan	70
DAFTAR PUSTAKA	72
LAMPIRAN.....	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Tahapan ARIMA.....	19
Gambar 2. 2. Contoh Grafik Data Stasioner	20
Gambar 2. 3. Struktur LSTM [16]	22
Gambar 2. 4. Tahapan LSTM	24
Gambar 2. 5. Garis Besar Sistem ARIMA-LSTM.....	27
Gambar 2. 6. Logo Streamlit.....	30
Gambar 2. 7. Perbandingan GUI dan CLI [20].....	31
Gambar 3. 1. Arsitektur Model LSTM	35
Gambar 3. 2. <i>Recursive Prediction</i>	35
Gambar 3. 3. Diagram Alir Penelitian	36
Gambar 3. 4. Desain Sistem Halaman <i>Home</i>	37
Gambar 3. 5. Desain Sistem Halaman Prediksi	37
Gambar 4. 1. Dataset Sebelum <i>Pre-processing</i>	39
Gambar 4. 2. Dataset Setelah <i>Pre-processing</i>	41
Gambar 4. 3. Time Series Plot	43
Gambar 4. 4. Plot Dekomposisi	44
Gambar 4. 5. Scatter Plot	45
Gambar 4. 6. Grafik Data <i>Differencing</i>	49
Gambar 4. 7. Plot ACF&PACF	50
Gambar 4. 8. Output auto_arima.....	54
Gambar 4. 9. Best Model auto_arima	54
Gambar 4. 10. Summary ARIMA (3,1,4)	55
Gambar 4. 11. <i>History Loss</i>	62
Gambar 4. 12. Hasil Prediksi (<i>Data Training</i>).....	64
Gambar 4. 13. Hasil Prediksi (<i>Data Testing</i>).....	64
Gambar 4. 14. Halaman <i>Home</i>	68
Gambar 4. 15. <i>Side Bar</i>	69
Gambar 4. 16. Halaman Prediksi	69

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Penelitian Terdahulu	8
Tabel 2. 2. Kriteria Model ARIMA [22].....	21
Tabel 3. 1. Data Inflasi Indonesia	33
Tabel 4. 1. Statistika Deskriptif.....	42
Tabel 4. 2. Hasil Uji ADF	47
Tabel 4. 3. Hasil Uji KPSS.....	47
Tabel 4. 4. Hasil Uji ADF setelah Differencing.....	48
Tabel 4. 5. Hasil Uji KPSS setelah Differencing	48
Tabel 4. 6. Uji Signifikansi Parameter	50
Tabel 4. 7. Kandidat Model ARIMA	55
Tabel 4. 8. Hasil Uji Jarque Bera	56
Tabel 4. 9. Hasil Uji Ljung Box	56
Tabel 4. 10. Hasil Uji Heteroskedastisitas	57
Tabel 4. 11. Hasil Uji Asumsi Residual	57
Tabel 4. 12. Data <i>Differencing</i> dan Residual	58
Tabel 4. 13. Hasil Evaluasi	65
Tabel 4. 14. Prediksi Inflasi	66
Tabel 4. 15. Perbandingan Nilai Inflasi	66
Tabel 4. 16. <i>File Script</i> GUI	67

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dataset	77
Lampiran 2. <i>Code</i> Pemrograman GUI	79
Lampiran 3. Webpage GUI	80

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR NOTASI

MV	:	Hipotesis Milton
Z_t	:	Nilai data pada waktu ke- t
(p, d, q)	:	Derajat model ARIMA
f_t	:	<i>Forget gate</i>
C_t	:	<i>Cell state</i>
i_t	:	<i>Input gate</i>
O_t	:	<i>Output gate</i>
MAE	:	<i>Mean Absolute Error</i>
MSE	:	<i>Mean Square Error</i>
RMSE	:	<i>Root Mean Square Error</i>
H_0	:	Hipotesis nol
H_1	:	Hipotesis alternatif
p-value	:	Nilai probabilitas
Y_t	:	Nilai aktual data time series pada waktu t
Y'_t	:	Hasil dari <i>first-order differencing</i>
ϕ	:	AR koefisien
θ	:	MA koefisien
a	:	Residual
X'	:	Nilai yang dinormalisasi (-1,1)
X_{min}	:	Nilai minimum dalam dataset
X_{max}	:	Nilai maksimum dalam dataset