

ABSTRAK

Trieke Nurfadilah Harun, 2025. *PENERAPAN MODEL AUTOREGRESSIVE FRAC-TIONALLY INTEGRATED MOVING AVERAGE-LONG SHORT TERM MEMORY MENGGUNAKAN VARIASI ESTIMASI PARAMETER PEMBEDA D PADA DATA LONG MEMORY.* **SKRIPSI.** Gorontalo. Program Studi Statistika. Jurusan Matematika. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Gorontalo.

Pembimbing : **(1) Prof. Dr. Ismail Djakaria, M.Si, (2) Nisky Imansyah Yahya, S.Pd., M.Si**

Indeks Harga Perdagangan Besar Indonesia (IHPBI) merupakan indikator penting dalam mengukur perkembangan ekonomi, khususnya pada sektor pertanian. Fluktuasi harga di sektor ini berdampak langsung pada kesejahteraan konsumen dan produsen, sehingga diperlukan metode peramalan yang akurat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana model dan hasil peramalannya menggunakan metode *hybrid* ARFIMA-LSTM, serta membandingkan performa parameter pembeda terbaik. ARFIMA merupakan pendekatan statistik dalam analisis runtun waktu untuk memodelkan data yang memiliki pola *long memory* seperti data ekonomi. Sementara itu, LSTM merupakan jenis jaringan saraf tiruan yang sangat baik dalam mengatasi *vanishing gradient* dan memiliki keunggulan mengatasi pola *nonlinier*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model ARFIMA-LSTM terbaik untuk meramalkan data IHPBI sektor pertanian adalah model ARFIMA (1, d , 1) dengan estimasi pembeda $d_{R/S}$. Kemudian digabungkan dengan model LSTM yang memiliki 50 *unit neuron* dan *dropout* 20% , dense layer dengan 4 unit dan fungsi aktivasi tanh, optimasi Adam. Hasil peramalan IHPBI pada sektor pertanian 12 bulan kedepan menunjukkan bahwa data mengalami kenaikan yang berarti dapat menjadi sinyal awal inflasi. Serta parameter pembeda yang paling optimal adalah *Rescaled Range Statistics* ($dR/S = 0,322$) dengan nilai MAPE sebesar 0,6337853% dengan tingkat akurasi peramalan sangat baik.

Kata Kunci: ARFIMA, LSTM, Parameter Pembeda d , Indeks Harga Perdagangan Besar Indonesia

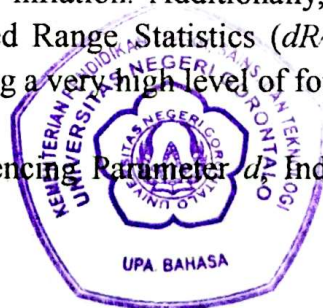
ABSTRACT

Trieke Nurfadilah Harun, 2025. IMPLEMENTATION OF THE AUTOREGRESSIVE FRACTIONALLY INTEGRATED MOVING AVERAGE–LONG SHORT-TERM MEMORY (ARFIMA-LSTM) MODEL USING VARIATIONS OF THE DIFFERENCING PARAMETER (d) ESTIMATION ON LONG-MEMORY DATA. Undergraduate Thesis. Gorontalo. Study Program of Statistics, Department of Mathematics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Gorontalo.

The Supervisors: (1) **Prof. Dr. Ismail Djakaria, M.Si.**, (2) **Nisky Imansyah Yahya, S.Pd., M.Si.**

IHPBI (*Indeks Harga Perdagangan Besar Indonesia* or the Indonesian Wholesale Price Index) is an important indicator for measuring economic development, particularly in the agricultural sector. Price fluctuations in this sector have a direct impact on the welfare of both consumers and producers, thereby requiring accurate forecasting methods. This study aims to identify the model and forecast results using the hybrid ARFIMA-LSTM method, as well as to compare the performance of the best differencing parameter. ARFIMA is a statistical approach in time series analysis used to model data with long-memory patterns, such as economic data. Meanwhile, LSTM is a type of artificial neural network that excels in addressing vanishing gradient problems and is effective in capturing nonlinear patterns. The results indicate that the best ARFIMA-LSTM model for forecasting the IHPBI in the agricultural sector is the ARFIMA (1, d , 1) model using the Rescaled Range Statistics (dR/S) estimation. This model is then combined with an LSTM model consisting of 50 neurons, a 20% dropout rate, a dense layer with 4 units and tanh activation function, and Adam optimization. The forecast results for the IHPBI in the agricultural sector over the next 12 months show a significant increase, which could serve as an early indicator of inflation. Additionally, the most optimal differencing parameter is the Rescaled Range Statistics ($dR/S = 0.322$) with a MAPE value of 0.6337853%, indicating a very high level of forecasting accuracy.

Keywords: ARFIMA, LSTM, Differencing Parameter d , Indonesian Wholesale Price Index



LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul "**PENERAPAN MODEL *AUTOREGRESSIVE FRACTIONALLY INTEGRATED MOVING AVERAGE-LONG SHORT TERM MEMORY* MENGGUNAKAN VARIASI ESTIMASI PARAMETER PEMBEDA *D* PADA DATA *LONG MEMORY***"

Oleh

TRIEKE NURFADILAH HARUN
NIM. 413421016

Program Studi Statistika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Telah dipertahankan di depan pembimbing dan dewan penguji

Hari, tanggal : Rabu, 04 Juni 2025

Waktu : 13.00-14.00 WITA

Tempat : Ruang Sidang Statistika, Gedung Lab. Matematika

A. Pembimbing

1. **Prof. Dr. Ismail Djakaria, M.Si**
NIP. 196402261990031003

Pembimbing I

Tanda Tangan

(.....)

2. **Nisky Imansyah Yahya, S.Pd., M.Si**
NIP. 199107302020121008

Pembimbing II

(.....)

B. Dewan Penguji

3. **Salmun K. Nasib, S.Pd., M.Si**
NIP. 198903302019032018

Penguji I

Tanda Tangan

(.....)

4. **Isran K. Hasan, S.Pd., M.Si**
NIP. 199012112019031009

Penguji II

(.....)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Matematika dan IPA



Prof. Dr. Fitryane Lihawa, M.Si

NIP.196912091993032001