

**PENERAPAN MODEL ARIMA DAN *FUZZY TIME SERIES*
BERBASIS RERATA DALAM PERAMALAN HARGA SAHAM
(Studi Kasus: Harga Penutupan Saham PT. United Tractors Tbk)**

ALIEF MUHAMMAD AMANU



**DEPARTEMEN STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2021**

@Hak cipta milik IPBUniversity

IPBUniversity



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPBUniversity.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.



@Hak cipta milik IPBUniversity

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPBUniversity.
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi berjudul Penerapan Model ARIMA dan *Fuzzy Time Series* Berbasis Rerata dalam Peramalan Harga Saham (Studi Kasus: Harga Penutupan Saham PT. United Tractors Tbk) adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Februari 2021

Alief Muhammad Amanu
G14150082

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPBUniversity.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.

ABSTRAK

ALIEF MUHAMMAD AMANU. Penerapan Model ARIMA dan *Fuzzy Time Series* Berbasis Rerata dalam Peramalan Harga Saham (Studi Kasus: Harga Penutupan Saham PT. United Tractors Tbk). Dibimbing oleh ITASIA DINA SULVIANTI dan MUHAMMAD NUR AIDI.

Terdapat beragam instrumen yang dapat digunakan untuk berinvestasi, salah satunya adalah saham. Berinvestasi dengan membeli sejumlah saham cukup berisiko karena adanya perubahan harga saham yang fluktuatif tiap waktu. Oleh karena itu, dibutuhkan metode peramalan data deret waktu sehingga pengambilan keputusan di kemudian waktu dapat dilakukan lebih akurat. Penelitian ini menerapkan model *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) dan metode *Fuzzy Time Series* (FTS) berbasis rerata. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data harian dari harga penutupan saham PT. United Tractors Tbk periode 2 Januari 2017 – 26 Juni 2020. Peramalan pada data latih dengan metode FTS berbasis rerata menghasilkan MAPE sebesar 1,67% dan RMSE sebesar 590,528 sedangkan model ARIMA menghasilkan nilai MAPE sebesar 2,74% dan RMSE sebesar 978,491. Nilai MAPE dan RMSE pada metode FTS berbasis rerata lebih kecil dibandingkan dengan model ARIMA, sehingga dapat disimpulkan bahwa metode FTS berbasis rerata bekerja lebih baik dalam meramalkan nilai harga penutupan saham PT. United Tractors Tbk periode 2017 – 2020.

Kata kunci: ARIMA, fluktuatif, *Fuzzy Time Series*, peramalan, saham

ABSTRACT

ALIEF MUHAMMAD AMANU. Application of ARIMA Model and Fuzzy Time Series Average-Based Method on Shares Forecasting (Case Study: Close Price of PT. United Tractors Tbk Shares). Supervised by ITASIA DINA SULVIANTI and MUHAMMAD NUR AIDI.

There are several instruments that can be used for investment, one of them is shares. Investing by buying shares are pretty risky due to fluctuating price changes overtimes. Therefore, a time series data forecasting is needed so that future decision making can be done more accurately. This research applies Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) model and average-based Fuzzy Time Series (FTS) method. The data used in this research is daily data of close price of PT. United Tractors Tbk shares start from 2 January 2017 – 26 June 2020. Forecasting on testing data with average-based FTS produces MAPE of 1,67% and RMSE of 590,528 whilst ARIMA model produces MAPE of 2,74% and RMSE of 978,491. MAPE and RMSE values in average-based FTS methods are smaller than ARIMA model, so it can be concluded that average-based FTS works better on forecasting close price of PT. United Tractors Tbk shares for period 2017 – 2020.

Keywords: ARIMA, fluctuating, forecasting, Fuzzy Time Series, shares



PENERAPAN MODEL ARIMA DAN *FUZZY TIME SERIES* BERBASIS RERATA DALAM PERAMALAN HARGA SAHAM (Studi Kasus: Harga Penutupan Saham PT. United Tractors Tbk)

ALIEF MUHAMMAD AMANU

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Statistika dan Sains Data

**DEPARTEMEN STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2021**



@Hak cipta milik IPBUniversity

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPBUniversity.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Akbar Rizki, M.Si



@Hak cipta milik IPBUniversity

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPBUniversity.
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.



Judul Skripsi : Penerapan Model ARIMA dan *Fuzzy Time Series* Berbasis Rerata dalam Peramalan Harga Saham (Studi Kasus: Harga Penutupan Saham PT. United Tractors Tbk)

Nama : Alief Muhammad Amanu
NIM : G14150082

@Hak cipta milik IPBUniversity

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dra. Itasia Dina Sulvianti, M.Si

Pembimbing 2:

Prof. Dr. Muhammad Nur Aidi, M.S

Diketahui oleh

Ketua Program Studi Statistika dan Sains Data:

Dr. Anang Kurnia, M.Si

NIP 197308241997021001

Tanggal Ujian:
18 November 2020

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah dengan judul “Penerapan Model ARIMA dan *Fuzzy Time Series* Berbasis Rerata dalam Peramalan Harga Saham (Studi Kasus: Harga Penutupan Saham PT. United Tractors Tbk)” ini dapat diselesaikan.

Karya ilmiah ini tentunya tidak lepas dari dukungan, bimbingan, dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis hendak menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dra. Itasia Dina Sulvianti, M.Si dan Bapak Prof. Dr. Muhammad Nur Aidi, M.S selaku pembimbing yang senantiasa membimbing dan memberikan arahan selama penulis menyelesaikan karya ilmiah ini.
2. Ibu Akbar Rizki, M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan saran untuk karya ilmiah ini.
3. Seluruh Dosen dan Tenaga Administrasi Departemen Statistika FMIPA IPB yang telah menunjang segala kebutuhan penulis selama masa perkuliahan.
4. Ibu dan ayah serta seluruh keluarga yang selalu memberikan dukungan, motivasi, nasehat, dan kasih sayang serta doa untuk penulis.
5. Sahabat-sahabat terdekat dan teman satu bimbingan yang selalu memberikan semangat dalam menyelesaikan karya ilmiah ini.
6. Seluruh keluarga Statistika 52 IPB dan pihak-pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu atas bantuan, saran dan dukungannya.

Penulis berharap karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Bogor, Februari 2021

Alief Muhammad Amanu



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	vii
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	1
TINJAUAN PUSTAKA	2
2.1 Saham	2
2.2 Kestasioneran Deret Waktu	2
2.2 <i>Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)</i>	3
2.3 Metode <i>Fuzzy Time Series</i>	5
2.4 Metode <i>Fuzzy Time Series</i> Berbasis Rerata	7
2.5 Kriteria Pemilihan Model	8
III METODE	9
3.1 Data	9
3.2 Prosedur Analisis Data	9
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	10
4.1 Eksplorasi Data Nilai Harga Penutupan Saham	10
4.2 Pembentukan Model ARIMA	10
4.3 Pembentukan Model <i>Fuzzy Time Series</i> Berbasis Rerata	13
4.4 Perbandingan Hasil Peramalan	14
V SIMPULAN	17
5.1 Simpulan	17
DAFTAR PUSTAKA	18
LAMPIRAN	19
RIWAYAT HIDUP	25

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPBUniversity.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.

DAFTAR TABEL

1	Perilaku teoretis model $AR(p)$, $MA(q)$, dan $ARMA(p,q)$ pada plot ACF dan PACF	4
2	Nilai pemetaan basis rerata	7
3	Nilai dugaan parameter identifikasi model sementara data nilai harga saham	12
4	Nilai aktual dan hasil peramalan serta MAPE dan RMSE	15

DAFTAR GAMBAR

1	Plot deret waktu harga penutupan saham PT. United Tractors Tbk	10
2	Plot ACF data nilai harga penutupan saham	11
3	Plot deret waktu harga saham setelah transformasi dan pembedaan	11
4	(a) Plot ACF data stasioner (b) Plot PACF data stasioner	12
5	Plot nilai aktual vs nilai peramalan model ARIMA	14
6	Plot nilai aktual vs nilai peramalan FTS berbasis rerata	15
7	Plot data aktual dan data hasil peramalan menggunakan model ARIMA dan FTS berbasis rerata	16

DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil Uji Augmented Dickey-Fuller	19
2	Hasil Transformasi Box-Cox	19
3	Plot ACF dan PACF sisaan $ARIMA(2,1,2)$ harga penutupan saham	20
4	Batas bawah, batas atas dan nilai tengah himpunan <i>fuzzy</i>	20
5	Hasil fuzzifikasi data harga penutupan saham	22
6	<i>Fuzzy logical relationship</i>	23
7	<i>Fuzzy logical relationship group</i>	24