

# Peramalan Harga Saham PT. Bank Central Asia, Tbk Menggunakan Metode ARIMA

Muhammad Alfian Bakti Sadewa<sup>1)</sup>, La Gubu<sup>2\*)</sup>, La Pimpi<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Halu Oleo

Email: [alfianbakti23@gmail.com](mailto:alfianbakti23@gmail.com)

<sup>2\*)</sup>[la.gubu@uho.ac.id](mailto:la.gubu@uho.ac.id) (corresponding author)

<sup>3)</sup>[lapimpi.uho.mipa@gmail.com](mailto:lapimpi.uho.mipa@gmail.com)

---

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan menganalisis fluktuasi dan kuantitas data harian penutupan saham PT. Bank Central Asia Tbk (BCA) periode 3 Januari 2022 hingga 30 Desember 2022 serta meramalkan *closing price* saham pada Januari 2023 dengan menggunakan model ARIMA. Prosedur penelitian dilakukan secara bertahap, mencakup pengambilan data, analisis deskriptif, pemeriksaan kestasioneran data, penentuan parameter ARIMA, pembuatan model persamaan ARIMA, uji diagnostik model terbaik, dan peramalan harga saham. Analisis menunjukkan *closing price* saham 2022 berfluktuasi dengan rata-rata rentang harga Rp 7.214,29 - Rp 8.851,14 per lembar saham, mencatat harga tertinggi di November 2022 dan terendah di Juli 2022. Peramalan *closing price* harian pada Januari 2023 menggunakan Model ARIMA (1,1,0) dengan nilai peramalan berkisar Rp 8.550,00 - Rp 8.550,86. MAPE dari hasil peramalan adalah 1,07%, menunjukkan kemampuan baik model ARIMA untuk meramalkan harga saham BCA pada Januari 2023. Penelitian ini memberikan wawasan tentang fluktuasi harga saham dan informasi berharga bagi para pemangku kepentingan di pasar saham.

**Kata Kunci:** Fluktuasi, ARIMA, *closing price* saham, peramalan.

---

## Abstrack

*The purpose of this research is to analyze the fluctuations and quantity of daily stock closing data of PT. Bank Central Asia Tbk (BCA) during the period from January 3, 2022, to December 30, 2022, and forecast the closing stock price in January 2023 using the ARIMA model. The research procedure was conducted step by step, including data collection, descriptive analysis, testing data stationarity, determining ARIMA model parameters, writing ARIMA equation models, conducting diagnostic tests on the best ARIMA model, and making predictions or forecasts. The analysis shows that the stock closing prices in 2022 fluctuated with an average range of Rp 7,214.29 - Rp 8,851.14 per share. The highest closing price occurred in November 2022, while the lowest occurred in July 2022. The forecast for the daily closing stock price of BCA from January 2 to January 31, 2023, using the ARIMA Model (1,1,0), ranges from Rp 8,550.00 to Rp 8,550.86. The MAPE value obtained from the forecasting result is 1.07%, indicating that the ARIMA model is highly effective in forecasting the closing stock price of BCA in January 2023. This research provides valuable insights into stock price fluctuations for stakeholders in the stock market.*

**Keywords:** *fluctuations, ARIMA, stock closing prices, forecast.*

---

## 1. PENDAHULUAN

Perekonomian saat ini semakin tidak stabil dalam era globalisasi, menyebabkan dampak positif dan negatif bagi masyarakat, perusahaan, dan pelaku investasi. Kenaikan harga bahan pokok dan barang elektronik merupakan salah satu kerugian yang dialami masyarakat, sementara para pelaku investasi menghadapi risiko melemahnya nilai saham. Perusahaan juga mengalami kesulitan mencari sumber pendanaan dari investor dan kreditur. Dalam kondisi ini, masyarakat diharapkan lebih selektif dan bijaksana dalam berinvestasi (Efriyenty, 2018).

Selain itu, Menurut Tandelilin (2010) Perkembangan investasi menunjukkan pertumbuhan yang pesat, melibatkan banyak investor dan berbagai instrumen sekuritas.

Hal ini mempengaruhi meningkatnya permintaan akan sumber daya manusia profesional di bidang manajemen investasi. Oleh karena itu, pemahaman tentang manajemen investasi dan pengetahuan tentang pasar keuangan menjadi panduan kunci bagi individu dan perusahaan untuk memilih peluang investasi yang tepat. Investasi saham telah menjadi salah satu pilihan yang paling menarik bagi para investor karena potensi pengembalian yang tinggi, namun juga menyertakan risiko yang signifikan. Para investor harus membuat keputusan dengan hati-hati berdasarkan informasi relevan tentang harga saham perusahaan yang mencerminkan kinerjanya (Yulianti *et al.*, 2009.). Para investor mengevaluasi kemampuan perusahaan untuk menghasilkan laba. PT. Bank Central Asia Tbk (BCA), salah satu bank di Indonesia, menawarkan sahamnya sebagai peluang investasi. Sebelum berinvestasi dalam saham, calon investor sebaiknya memperhatikan fluktuasi harga saham yang disebabkan oleh penawaran dan permintaan atas saham tersebut. Model peramalan seperti metode ARIMA dapat membantu memprediksi fluktuasi harga saham dan memberikan panduan berharga kepada investor dalam membuat keputusan investasi.

Model *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) sering kali digunakan untuk menganalisis rangkaian waktu yang tidak menunjukkan sifat stasioner. Data yang memiliki sifat stasioner merupakan rangkaian data yang mengalami fluktuasi di sekitar nilai rata-rata yang konstan, dan nilai tersebut tetap konsisten sepanjang periode waktu tertentu. Keadaan ini biasanya muncul ketika pola permintaan yang mempengaruhi data tersebut relatif stabil dan tidak mengalami perubahan yang signifikan seiring berlalunya waktu (Rachman, 2018). Sementara itu, observasi yang tidak stasioner merujuk pada pengamatan yang menunjukkan perubahan dalam rata-rata dan variansnya seiring waktu, mengalami perubahan pada setiap titik waktu. Model ARIMA melibatkan proses differencing yang bertujuan mengubah observasi yang tidak stasioner (data) menjadi stasioner (Pandji *et al.*, 2019.). Model *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) memiliki bentuk umum yang dinyatakan dalam persamaan berikut.

$$\varphi_p(B)(1-B)^d Z_t = \theta_q(B)a_t \quad (1)$$

Model *Autoregressive* (AR), *Moving Average* (MA), dan ARMA digabungkan untuk membentuk model ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*). Model *autoregressive* (AR) adalah jenis regresi yang membuat koneksi menggunakan nilai-nilai sebelumnya pada berbagai periode lag daripada menggunakan variabel independen. (Elvierayani, 2017.). Menurut Pawestri *et al.*, (2019), Model *autoregresi* dengan urutan  $p$ , yang ditandai sebagai  $AR(p)$ , memiliki bentuk umum dalam deret waktu yang dinyatakan dalam persamaan berikut.

$$y_t = \phi_1 y_{t-1} + \dots + \phi_p y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (2)$$

Model MA adalah sebuah metodologi yang menciptakan nilai prediksi untuk permintaan di masa depan dengan menggunakan kumpulan data permintaan aktual yang baru-baru ini terjadi. Moving averages yang dihasilkan oleh pendekatan ini akan semakin halus seiring dengan panjang periode rata-rata Bergeraknya, dan metode ini memerlukan data sebelumnya dalam periode waktu tertentu untuk menyediakan proyeksi. (Maricar, 2019). Bentuk umum model MA dituliskan pada Persamaan berikut.

$$Y_t = a_0 + e_t - a_1 e_{t-1} - a_2 e_{t-2} - \dots - a_q e_{t-q} \quad (3)$$

Model ARMA merupakan salah satu model yang sangat terkenal dan banyak digunakan dalam pemodelan data deret waktu. Model MA mengindikasikan bahwa data pada saat tertentu dipengaruhi oleh nilai residual dari periode sebelumnya, sementara model AR mengasumsikan bahwa data pada saat tertentu dipengaruhi oleh nilai-nilai

historisnya. Bersama-sama, kedua model ini membentuk model ARMA. (Melyani *et al.*, 2021). Model umum ARMA dituliskan pada persamaan berikut.

$$y_t = \phi_1 y_{t-1} + \phi_2 y_{t-2} + \dots + \phi_p y_{t-p} + e_t - \theta_1 e_{t-1} - \theta_2 e_{t-2} - \dots - \theta_q e_{t-q} \quad (4)$$

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menganalisis variasi dan jumlah data harian *closing price* saham BCA selama jangka waktu 3 Januari 2022 hingga 30 Desember 2022. Selain itu, tujuan lain dari penelitian ini adalah untuk meramalkan harga saham BCA berdasarkan *closing price* saham yang terjadi pada bulan Januari 2023, menggunakan pendekatan model ARIMA. Penelitian ini juga akan mengevaluasi akurasi penerapan model ARIMA dalam melakukan prediksi harga saham BCA, berdasarkan data *closing price* saham yang dikumpulkan selama rentang waktu 3 Januari 2022 hingga 30 Desember 2022. Dengan demikian, diharapkan bahwa penelitian ini akan memberikan wawasan yang berharga tentang tren fluktuasi harga saham serta efektivitas model ARIMA dalam melakukan peramalan.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini melibatkan beberapa tahapan. Pertama, pengumpulan data *closing price* saham BCA dari 1 Januari 2022 hingga 31 Desember 2022. Data yang diambil merupakan data runtun waktu (*time series*). Selanjutnya, dilakukan analisis deskriptif data untuk merangkum poin-poin data dan membuat plot menggunakan perangkat lunak R untuk melihat tren dan pola musiman pada data harga saham. Setelah itu, dilakukan pemeriksaan stasioneritas data menggunakan uji *Augmented Dickey-Fuller* (ADF). Jika nilai *P-value* lebih kecil dari 5%, data dianggap stasioner. Jika tidak, dilakukan *differencing* untuk membuat data stasioner. Selanjutnya, parameter ( $p, d, q$ ) untuk model ARIMA ditentukan berdasarkan plot ACF dan PACF, dan model dengan nilai AIC, MAE, MAPE, dan RMSE terendah dipilih untuk prediksi yang lebih akurat. Terakhir, menggunakan model ARIMA terpilih, dilakukan peramalan harga saham penutupan BCA dengan menggunakan perangkat lunak R, dan hasil peramalan tersebut ditampilkan dalam plot untuk dibandingkan dengan data harga saham penutupan yang sebenarnya.

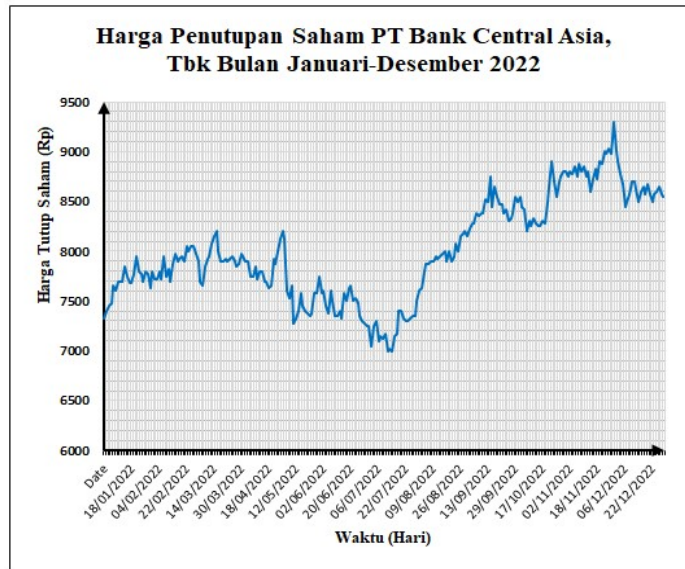
## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Pengambilan Data

Informasi tentang *closing price* harian BCA yang digunakan untuk tujuan peramalan diperoleh dari situs web <https://finance.yahoo.com>. Data tersebut terdiri dari runtun waktu harga saham harian BCA yang berlaku dari tanggal 3 Januari 2022 hingga 30 Desember 2022.

### 3.2 Analisis Deskriptif Data

Dalam jurnal penelitian ini, sebelum melanjutkan dengan perhitungan kuantitatif harga saham, terlebih dahulu disajikan pergerakan *closing price* saham BCA. dalam bentuk grafik. Gambaran visual dari grafik *closing price* saham BCA. selama periode 3 Januari 2022 hingga 30 Desember 2022 telah tersedia di bawah ini.



**Gambar 1.** Grafik Data Saham BCA pada Rentang Waktu 3 Januari 2022 hingga 30 Desember 2022

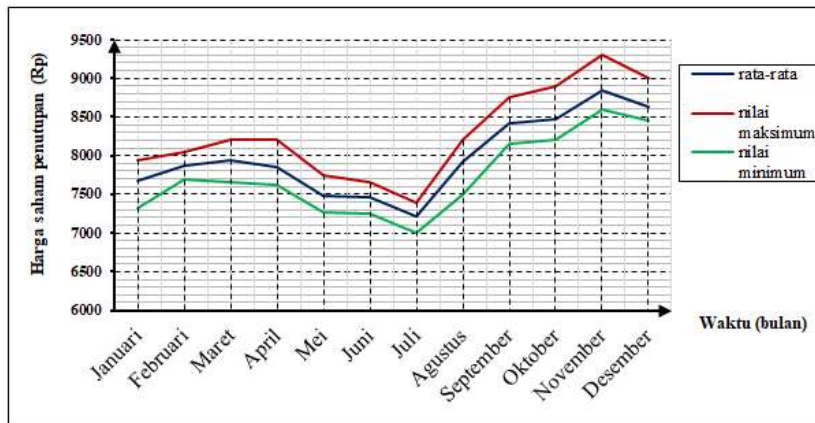
Gambar 1 menggambarkan pola pergerakan selama rentang waktu dari 3 Januari 2022 hingga 30 Desember 2022, *closing price* saham BCA. mengalami fluktuasi antara periode ini di mana terjadi kenaikan dan penurunan tren. Setelah visualisasi harga saham dalam bentuk grafik, analisis dilanjutkan dengan deskripsi data secara kuantitatif. Pergerakan harga saham diukur melalui sejumlah ukuran statistik, termasuk rerata (*mean*), nilai maksimum (*maximum*), nilai minimum (*minimum*), varians (*variance*), dan deviasi standar (*standard deviation*). Rata-rata *closing price* saham BCA. selama periode penelitian adalah Rp 8.003,15. Rentang harga saham berada di kisaran Rp 7.000,00 hingga Rp 9.300,00, dengan fluktuasi mencapai 264.390,54 dan deviasi standar sebesar 514,19. Setelah melalui analisis deskriptif menyeluruh pada keseluruhan periode penelitian, data saham kemudian dipelajari secara bulanan. Hasil perhitungan *closing price* saham bulanan BCA selama periode Januari hingga Desember 2022 dijelaskan dalam Tabel 1 di bawah ini.

**Tabel 1.** Hasil Analisis Data Saham per Periode Bulanan.

Waktu (bulan)	Kuantitas					
	Jumlah (Rp)	Rata-rata (Rp)	Variansi	Standar deviasi	Nilai Maks. (Rp)	Nilai min. (Rp)
<b>Januari</b>	161.150	7.673,81	23.654,76	153,80	7.950,00	7.325,00
<b>Februari</b>	141.625	7.868,06	13.441,58	115,94	8.050,00	7.700,00
<b>Maret</b>	174.525	7.932,95	14.456,52	123,05	8.200,00	7.650,00
<b>April</b>	149.325	7.859,21	27.097,95	164,61	8.200,00	7.625,00
<b>Mei</b>	112.200	7.480,00	18.857,14	137,32	7.750,00	7.275,00
<b>Juni</b>	156.550	7.454,76	15.351,19	123,90	7.650,00	7.250,00
<b>Juli</b>	151.500	7.214,29	17.098,21	130,76	7.400,00	7.000,00
<b>Agustus</b>	174.225	7.919,32	30.055,47	173,37	8.200,00	7.500,00
<b>September</b>	185.125	8.414,77	19.563,04	139,87	8.750,00	8.150,00
<b>Oktober</b>	177.900	8.471,43	45.017,86	212,17	8.900,00	8.200,00
<b>November</b>	194.725	8.851,14	20.504,60	143,19	9.300,00	8.600,00
<b>Desember</b>	189.925	8.632,95	16.749,19	129,42	9.000,00	8.450,00

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa fluktuasi *closing price* saham BCA berubah secara bulanan selama masa penelitian, dan variasinya cenderung tidak begitu signifikan.

Setelah diperhatikan lebih seksama, terlihat bahwa rata-rata harga saham per bulan dari Januari 2022 hingga Desember 2022 cenderung menunjukkan tren naik, meskipun terjadi koreksi atau penurunan pada bulan Mei hingga Juli 2022. Fluktuasi pergerakan *closing price* saham BCA, Tbk dari Januari 2022 hingga Desember 2022 ditampilkan secara grafis pada Gambar 2 di bawah ini.

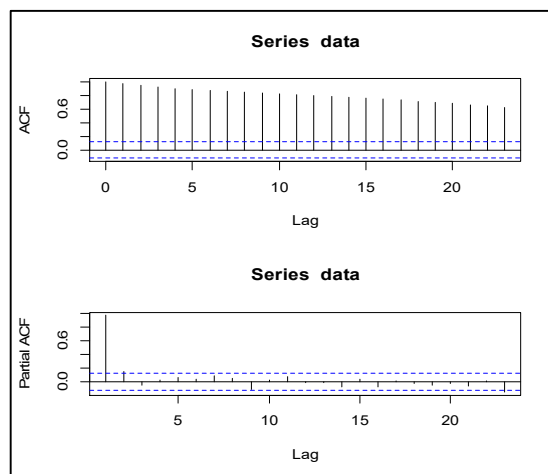


**Gambar 2.** Grafik Rata-rata, Nilai Maksimum, dan Minimum Harga Saham BCA Berdasarkan *Closing price* Selama Periode Januari hingga Desember 2022.

Dari Gambar 2 terlihat bahwa rata-rata *closing price* saham BCA pada tahun 2022 mengalami fluktuasi, dengan nilai rata-rata berada dalam kisaran antara Rp 7.214,29 hingga Rp 8.851,14 per lembar saham.

### 3.3 Pembentukan Model ARIMA

Proses membuat data menjadi stasioner diperlukan untuk mengurangi kesalahan dalam model. Gambar 1 menunjukkan bahwa pola data tersebut cenderung berfluktuasi, menandakan bahwa data tersebut tidak memiliki sifat stasioner. Untuk memvalidasi hal tersebut maka dilakukan uji stasioner data tersebut, dengan melihat hasil grafik ACF, grafik PACF, dan juga uji ADF pada Gambar 3 dan 4 berikut.



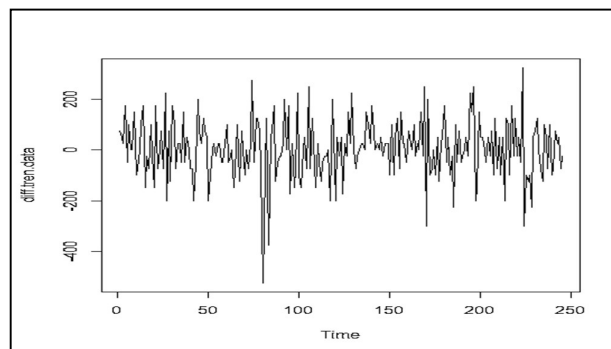
**Gambar 3.** Grafik ACF dan PACF Data *Closing Price* Saham BCA Tahun 2022.

```
Augmented Dickey-Fuller Test  
data: data  
Dickey-Fuller = -1.6337, Lag order = 6, p-value = 0.73  
alternative hypothesis: stationary
```

**Gambar 4.** Hasil Uji ADF Test untuk Data Saham Penutupan BCA Periode Januari-Desember 2022.

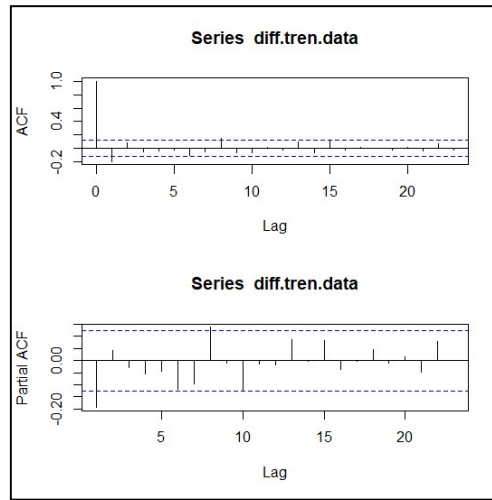
Dari Gambar 3, dapat diamati bahwa grafik ACF menunjukkan tren penurunan yang perlahan dan mendekati nilai 0. Fenomena ini sering disebut sebagai "*dying down*" di mana grafik menunjukkan penurunan yang lambat menuju nilai 0. Di sisi lain, pada Gambar 4 terlihat bahwa nilai *p-value* untuk data *closing price* saham PT Bank Central Asia, Tbk dari Januari hingga Desember 2022 adalah 0,73. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa nilai *p-value* yang lebih tinggi dari 5% mengindikasikan bahwa data tersebut tidak memiliki sifat stasioner.

Langkah berikutnya adalah menerapkan diskritisasi pada data, yang bertujuan mengubah data yang tidak stasioner menjadi data yang memiliki sifat stasioner. Dalam penelitian ini, proses ekstraksi data harga saham dilakukan dengan menggunakan lag 1 atau orde 1. Penerapan proses ekstraksi data ini menggunakan perangkat lunak R.



**Gambar 5.** Grafik Hasil *Differencing* Tingkat 1 dari Data Saham Penutupan BCA Periode Januari – Desember 2022.

Grafik ACF dan PACF hasil *differencing* tingkat 1 dari data *closing price* saham BCA dari Januari hingga Desember 2022 disajikan dalam Gambar 5. Di samping itu, hasil pengujian stasioneritas data berdasarkan uji ADF terdapat pada Gambar 6. Dari Gambar 6, dapat diamati bahwa tidak ada *trend* "*dying down*" pada grafik ACF dari data *closing price* saham, sebagaimana yang terlihat sebelumnya. Fenomena ini mengindikasikan bahwa data harga saham hasil differencing tingkat 1 telah mengalami perubahan, berbeda dari kondisi sebelumnya. Pengujian ADF dilaksanakan untuk mengonfirmasi asumsi stasioneritas data. Hasil uji ADF mengenai stasioneritas data harga saham hasil *differencing* tingkat 1 ditunjukkan pada Gambar 6 di bawah ini.



**Gambar 5.** Grafik ACF dan PACF dari Data Saham Penutupan BCA pada Periode Januari – Desember 2022, Setelah Dilakukan Differencing Tingkat 1.

```

Augmented Dickey-Fuller Test
data: diff.tren.data
Dickey-Fuller = -7.7083, Lag order = 6, p-value = 0.01
alternative hypothesis: stationary

Warning message:
In adf.test(diff.tren.data) : p-value smaller than printed p-value
    
```

**Gambar 6.** Hasil Uji ADF dari Data Saham Penutupan BCA pada Periode Januari – Desember 2022, Setelah Proses Differencing Tingkat 1.

### 3.4 Pembentukan Model ARIMA Berdasarkan Data Hasil Differencing

Untuk mengidentifikasi nilai parameter  $p$  dan  $q$ , dilakukan analisis terhadap kurva Fungsi Autokorelasi Sederhana (ACF) dan Fungsi Autokorelasi Parsial (PACF) dari data yang telah menjalani proses *differencing*. Dari kurva ACF, terlihat bahwa pada lag 1, kurva tersebut melebihi batas garis signifikansi, menunjukkan bahwa nilai  $q$  sebesar 1. Selanjutnya, berdasarkan kurva PACF, terlihat bahwa pada lag 1, kurva tersebut juga melewati batas garis signifikansi, mengindikasikan nilai  $p$  sebesar 1. Dengan demikian, beberapa model ARIMA yang dipertimbangkan adalah ARIMA (1,1,1), ARIMA (0,1,1), dan ARIMA (1,1,0). Tahap berikutnya melibatkan pemilihan model ARIMA terbaik dengan menggunakan dua pendekatan: pertama, dengan mengevaluasi nilai AIC, RMSE, MAE, dan MAPE dari tiap ARIMA yang dipertimbangkan, dan mengambil ARIMA yang memiliki nilai terendah dalam masing-masing kriteria tersebut. Kedua, dengan memeriksa signifikansi nilai parameter dari setiap model ARIMA yang diajukan. Informasi terperinci mengenai nilai AIC, RMSE, MAE, dan MAPE dari masing-masing model dapat ditemukan dalam Tabel 2 di bawah ini.

**Tabel 2.** Nilai AIC, RMSE, dan MAE dari Setiap Model ARIMA.

No	Model ARIMA	Kriteria Keakuratan			
		AIC	RMSE	MAE	MAPE
1	(1,1,1)	3018	113,528	85,900	1,075
2	(1,1,0)	3017,41	113,417	85,681	1,072
3	(0,1,1)	3016,53	113,623	85,900	1,075

Hasil dari Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai AIC terendah dimiliki oleh model ARIMA (0,1,1), nilai RMSE terendah terdapat pada model ARIMA (1,1,0), nilai MAE terendah adalah pada model ARIMA (1,1,0), dan nilai MAPE terendah terdapat pada model ARIMA (1,1,0). Walaupun berdasarkan kriteria AIC, model ARIMA (0,1,1) tidak menunjukkan keunggulan dalam akurasi dibandingkan dengan dua model ARIMA lainnya, namun melalui tiga kriteria akurasi lainnya yaitu RMSE, MAE, dan MAPE, terlihat bahwa model ARIMA (1,1,0) menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dua model lainnya.

**Tabel 3.** Nilai Signifikan dari Setiap Model ARIMA

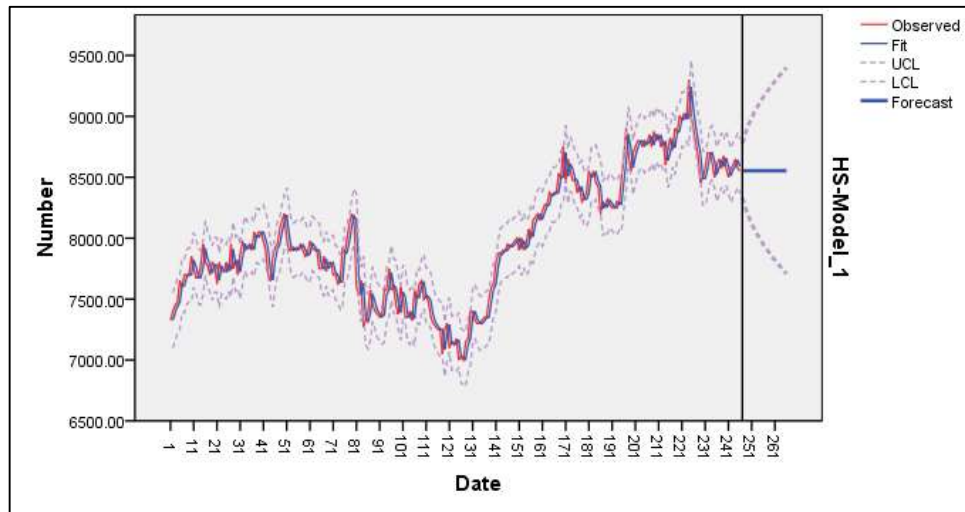
Model ARIMA		(1, 1, 1)	(1, 1, 0)	(0, 1, 1)
AR (1)	Nilai Koefisien	-0.4127	-0.191	-
	Nilai Signifikan	0,157	0,003	-
MA (1)	Nilai Koefisien	0.2309	-	-0.1748
	Nilai Signifikan	0,459	-	0,006

Dari Tabel 3, dapat diamati bahwa model ARIMA (1,1,0) dan model ARIMA (0,1,1) menunjukkan tingkat signifikansi masing-masing sekitar 0,003 dan 0,006. Namun, model ARIMA (1,1,1) tidak signifikan dikarenakan tingkat signifikansinya lebih tinggi dari 5%. Berdasarkan hal ini, dipilihlah model ARIMA (1,1,0) sebagai model yang paling sesuai, karena memiliki tingkat signifikansi terendah jika dibandingkan dengan ketiga model tersebut.

Hasil penentuan parameter menghasilkan model ARIMA (1,1,0) dengan koefisien AR 1 sebesar -0,191. Persamaan ARIMA selanjutnya dapat dirumuskan sebagai:

$$Z_t = -0.191Z_{t-1} + at.$$

Hasil perkiraan yang berasal dari model terbaik ini dapat disimak melalui ilustrasi yang ada pada Gambar 8 berikut.

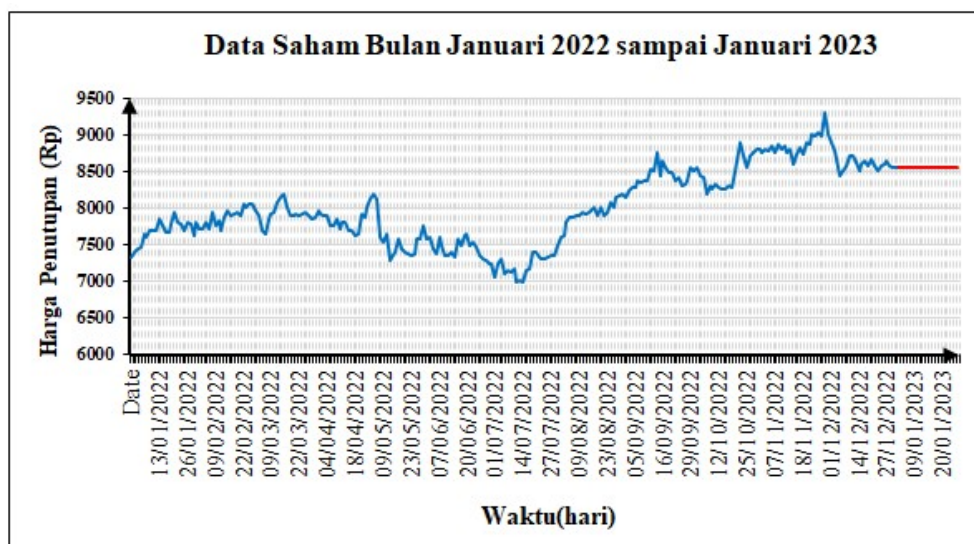


**Gambar 8.** Hasil Estimasi Model ARIMA (1,1,0)

### 3.5 Peramalan Dengan Menggunakan Model ARIMA

Model ARIMA (1,1,0) digunakan untuk melakukan prediksi harga saham penutupan harian BCA dari tanggal 2 Januari 2023 hingga 31 Januari 2023. Hasil dari proses peramalan ini bisa diperhatikan dalam grafik berikut.





Gambar 4.1 Grafik data saham bulan Januari 2022 sampai Januari 2023

#### 4. KESIMPULAN

Selama tahun 2022, *closing price* saham BCA mengalami variasi, dengan nilai rata-rata berubah dalam kisaran antara Rp 7.214,29 hingga Rp 8.851,14 per lembar saham. Setelah menganalisis data dari Januari hingga Desember 2022, ditemukan bahwa *closing price* saham PT. Bank Central Asia, Tbk mencapai titik tertinggi pada November 2022, sementara nilai terendah tercatat pada bulan Juli 2022. Untuk meramalkan *closing price* saham dari 2 hingga 31 Januari 2023, digunakan model ARIMA (1,1,0), yang menghasilkan prediksi rata-rata harga saham sekitar Rp 8.550,04 per lembar. Kisaran estimasi harga saham berkisar antara Rp 8.550,00 hingga Rp 8.550,86 per lembar saham, dengan fluktuasi sekitar 0,027768. Untuk mengukur akurasi model, digunakan *mean absolute percentage error* (MAPE) sebesar 1,07%. Berdasarkan hasil ini, dapat disimpulkan bahwa model ARIMA (1,1,0) mampu dengan sangat baik dalam memprediksi *closing price* saham BCA pada bulan Januari 2023.

#### 5. REFERENSI

- Efrienty, D., 2018, Analisis Rasio Keuangan Terhadap Return Saham Pada Perusahaan Manufaktur, *Jurnal AKRAB JUARA*, 3(4), 290–300.
- Elvierayani, R.R., 2017, Peramalan Nilai Tukar (Kurs) Rupiah Terhadap Dolar Tahun 2017 dengan Menggunakan Metode Arima Box-Jenkins, *Seminar Nasional Integrasi Matematika dan Nilai Islami*, 1(1), 253–261.
- Maricar, A.M., 2019, Analisa Perbandingan Nilai Akurasi Moving Average dan Exponential Smoothing untuk Sistem Peramalan Pendapatan pada Perusahaan XYZ, *Jurnal Sistem dan Informatika (JSI)*, 13(2), 36–45.
- Melyani, C.A., Nurtsabita, A., Shafa, G.Z., dan Widodo, E., 2021, Peramalan Inflasi Di Indonesia Menggunakan Metode Autoregressive Moving Average (ARMA), *Journal of Mathematics Education and Science*, 4(2), 67–74.
- Pandji, B.Y., Indwiarti, I., dan Rohmawati, A.A., 2019, Perbandingan Prediksi Harga Saham dengan model ARIMA dan Artificial Neural Network, *Indonesia Journal on Computing (Indo-JC)*, 4(2), 189–198.

- Pawestri, V., Setiawan, A., dan Linawati, L., 2019, Pemodelan Data Penjualan Mobil Menggunakan Model Autoregressive Moving Average Berdasarkan Metode Bayesian, *Jurnal Sains dan Edukasi Sains*, 2(1), 26–35.
- Rachman, R., 2018, Penerapan Metode Moving Average Dan Exponential Smoothing Pada Peramalan Produksi Industri Garment, *Jurnal Informatika*, 5(2), 211–220.
- Tandelilin, E., 2010, *Dasar-dasar Manajemen Investasi*, Universitas Terbuka. Yogyakarta.
- Yulianti, Djazuli, A., dan Kiptyah, S.M., 2009, Analisis variabel-variabel fundamental yang berpengaruh terhadap price earning ratio sebagai dasar penilaian saham, *Jurnal Aplikasi Manajemen (JAM)*, 12(4), 362–372.