

# PERAMALAN HARGA SAHAM MENGGUNAKAN METODE AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE: SEBUAH STUDI KASUS PT BANK CENTRAL ASIA TBK

Ahmad Ariadi\*, Elin Herlinawati

<sup>1</sup>Program Studi Matematika, Universitas Terbuka, Tangerang Selatan

\*Penulis korespondensi: ahmad.ariadi.mia2@gmail.com

## ABSTRAK

Saham dapat diartikan sekuritas yang mewakili kepemilikan sebagian dari Perseroan Terbatas atau suatu perusahaan. Untuk memilih investasi saham agar terhindar dari kerugian dan memperoleh keuntungan maksimal dibutuhkan peramalan. Tujuan penulisan karya ilmiah ini adalah untuk meramalkan harga saham PT Bank Central Asia Tbk menggunakan metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) dalam jangka waktu pendek selama 1 tahun kedepan. Data saham untuk penelitian diambil dari data sekunder dari yahoo finance. Model ARIMA yang digunakan dalam peramalan adalah model ARIMA (0,2,1) dengan persamaan modelnya adalah  $Z_t = Z_{t-1} + 21,31 - 0,964 \alpha_{t-1}$ . Hasil peramalan harga saham naik sebesar 5,34% dari harga awal tahun sebesar 8892 dan menjadi 9367 pada akhir tahun.

**Kata kunci:** peramalan, PT Bank Central Asia Tbk, ARIMA.

## 1 PENDAHULUAN

Saham merupakan tanda bukti kepemilikan seseorang atas perseoran terbatas atau suatu perusahaan (Malinda, 2011; Abdillah *et al.*, 2021). Saham dapat diartikan sebagai surat penyertaan modal investasi milik pihak atau seseorang dalam perusahaan atau perseroan terbatas (Partomuan, 2021). Saham juga disebut sebagai bukti kepemilikan aset-aset berbentuk surat yang diterbitkan oleh perusahaan (Azhari & Nugroho, 2022). Harga saham adalah harga yang muncul di pasar modal atau bursa saham. Pasar modal adalah tempat terjadinya jual-beli saham dan pendanaan perusahaan yang melibatkan investor dengan perusahaan.

Beberapa perusahaan perbankan yang terdata di BEI (Bursa Efek Indonesia) dan hanya 7 perusahaan perbankan masuk kategori 45 perusahaan teratas dan tergabung dalam indeks LQ45. Hal ini dapat dilihat besaran presentase rasio jumlah transaksi saham (*Free Float*). *Free float* merupakan jumlah saham sebesar 5% kepemilikan yang diperjualbelikan secara bebas oleh investor di bursa saham secara publik tapi bukan sebagai pengendali atau pemegang utama saham (Ismailsyah, 2020).

**Tabel 1.** Rasio *Free Float* Saham Bank pada LQ45 tahun 2022

Kode	Nama Saham	Free Float	Indeks Jumlah Saham (lembar)	
			Saat Ini	Hasil Evaluasi (15% Cap)
BBRI	Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk.	46.78%	70,130,290,576	70,190,307,940
BBCA	PT. Bank Central Asia Tbk.	42.41%	42,138,085,237	36,038,997,951
BBTN	Bank Tabungan Negara (Persero) Tbk.	40.00%	4,193,640,000	4,193,640,000
BMRI	Bank Mandiri Tbk.	39.96%	18,466,139,999	18,461,519,999
BBNI	Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk.	39.95%	7,377,483,089	7,375,636,872
ARTO	PT. Bank Jago Tbk.	27.87%	3,827,234,813	3,823,119,506
BRIS	PT. Bank Syariah Indonesia Tbk.	7.04%	2,866,541,876	2,866,541,876

Saham PT Bank Central Asia Tbk merupakan saham yang menarik bagi para investor dikarenakan secara rutin masuk dalam daftar indeks LQ45 dari 45 saham teratas dari 901 perusahaan yang melantai di bursa saham. Indeks saham dijadikan tolak ukur kinerja perusahaan yang digunakan untuk investasi saham. Dari tabel tersebut diperoleh data *free float* PT Bank Central Asia Tbk sebesar 42,41% memiliki jumlah saham terbeli sebanyak 42,138,085,237 lembar, terbesar dan terbanyak kedua setelah Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk (Bursa Efek Indonesia (BEI), 2022). Selain itu, dibuktikan dengan penelitian (Ahdia, 2022) yang telah dilakukan, menghasilkan bentuk portofolio dengan presentase pembobotan saham yaitu PT Bank Central Asia Tbk pada tahun 2022 meningkat 18,48% (p.6). Saham PT Bank Central Asia Tbk juga selalu mencatatkan peningkatan harga saham yang konstan dan konsisten. Hal ini dibuktikan dengan besarnya minat investor yang bisa dilihat pada laporan perusahaan tersebut memperoleh kapitalisasi tertinggi pada tahun 2022 sebesar 1.040 T. Berdasarkan data tersebut, PT Bank Central Asia Tbk menjadi representasi/cerminan perusahaan dari emiten-emiten penting di Bursa Efek Indonesia (BEI) dan menjadi rujukan saham untuk berinvestasi bagi para investor.

Untuk memperoleh keuntungan ataupun untuk meminimalisir kerugian dalam jual-beli saham, diperlukan analisa-analisa untuk memprediksi pergerakan saham di masa yang akan datang. Hal ini diperlukan peramalan (*forecasting*) untuk mendapatkan perkiraan harga yang tepat saat pembelian maupun penjualan. Untuk penelitian ini, model peramalan yang digunakan berbeda-beda berdasarkan kondisi perusahaan dan pasar saham. Dalam meramalkan harga suatu saham dapat menggunakan beberapa metode, diantaranya yaitu metode rata-rata bergerak (*moving average*) metode penghalusan langsung dan metode penghalusan eksponensial (*smoothing exponential*). Metode yang digunakan untuk meramalkan harga saham adalah salah satu pengembangan metode rata-rata bergerak yaitu metode ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) dengan bantuan *software Minitab*.

Beberapa penelitian terdahulu terkait peramalan telah banyak dilakukan, seperti penelitian tentang Peramalan harga saham PT Unilever Tbk menggunakan Metode ARIMA (Irawan, 2019). Dalam penelitian tersebut dihasilkan model runtun waktu ARIMA (1,1,1) adalah model peramalan yang baik dalam peramalan jangka pendek dikarenakan nilai eror yang dihasilkan tidak besar, sehingga nilai peramalan harga saham mendekati harga saham aktual untuk jangka waktu yang pendek.

Kemudian Rezaldi & Sugiman (2021) juga melakukan peramalan tentang peramalan Metode ARIMA dengan objek PT Telekomunikasi Indonesia. Hasilnya menunjukkan model ARIMA terpilih yang memiliki hasil peramalan yang akurat adalah model ARIMA (0,2,1) yang menunjukkan saham mengalami penurunan selama beberapa bulan kedepan, hal ini memungkinkan waktu tidak mempengaruhi harga saham saja tetapi juga faktor eksternal lainnya yang mempengaruhi harga saham. Penelitian berikutnya yaitu penelitian tentang peramalan nilai *return* saham dengan metode *Integrated Moving Average* (Hidayana & Ruchjana, 2023). Penelitian tersebut model IMA (1,1) dengan objek penelitian PT. Multipolar Technnology Tbk memberikan hasil penurunan nilai return setelah peramalan dikarenakan nilai MSE 0,0033 yang konvergen ke 0.

Model ARIMA sering disebut metode Box-Jenkins karena model tersebut dikembangkan George E.P Box dan Gwilym M. Jenkins (1976). Metode ini digunakan untuk analisa time series, hasil ARIMA akan tepat digunakan untuk memprediksi hasil peramalan jangka waktu yang pendek dan kurang sesuai memprediksi peramalan untuk waktu jangka panjang. Model ARIMA lebih bagus digunakan untuk peramalan jangka pendek dikarenakan apabila model ARIMA digunakan untuk jangka panjang, hasilnya akan konstan atau flat untuk periode yang cukup panjang (Asrul *et al.*, 2023). Metode ARIMA menggunakan variabel terikat atau variabel dependen dan mengabaikan variabel independen dalam peramalan. Perbedaan model ARIMA dengan analisis yang lain adalah metode ARIMA menggunakan nilai masa lampau serta nilai masa sekarang dalam peramalan jangka waktu yang pendek dengan variabel dependen (Tasna Yunita, 2020).

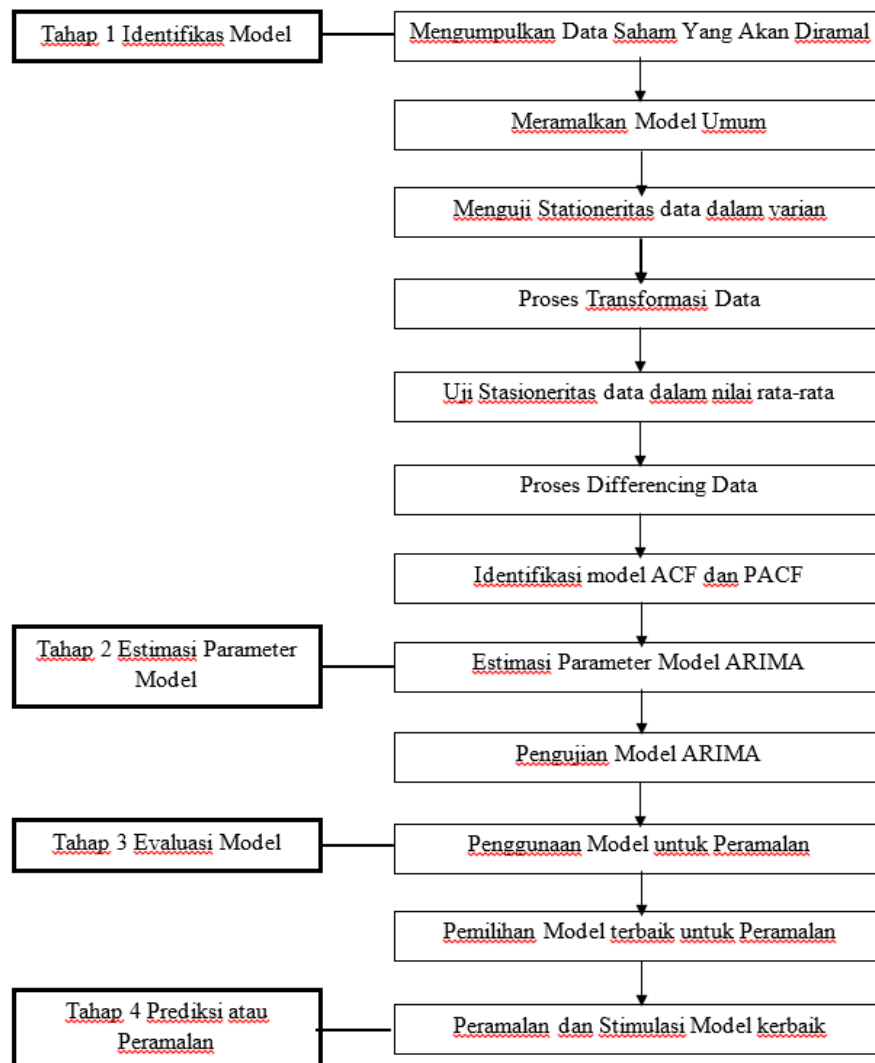
Model ARIMA biasanya digunakan dalam analisis *time series* atau deret waktu yang berhubungan satu dengan satu yang lain. Model ARIMA lebih dititikberatkan atau difokuskan untuk menentukan relasi statistik yang baik untuk nilai variabel satu dengan variabel lain yang diramal nilai historis variabel tersebut. Dalam penentuan *forecasting* atau peramalan, merupakan tujuan model ARIMA untuk menentukan pola *time series* yang akan dipergunakan untuk penentuan hasil ramalan di masa mendatang. Oleh karena itu, tujuan dilakukannya penelitian adalah untuk memprediksi peramalan harga saham PT Bank Central Asia Tbk dengan metode ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) dalam jangka waktu yang pendek selama 1 tahun kedepan dengan periode bulanan.

## 2 METODE

Metode peramalan untuk penelitian yang digunakan adalah metode ARIMA. Untuk menggambarkan tahap-tahap prosedur model ARIMA secara garis besar terdapat 4 tahapan yaitu mengidentifikasi model, estimasi parameter model, evaluasi (diagnosa model) model dan prediksi atau peramalan. Diperlukan kerangka berpikir yang digambarkan dalam Diagram 1. Langkah-langkah dalam peramalan menggunakan model ARIMA diuraikan sebagai berikut.

- a. Mengumpulkan data saham yang akan diramal, kemudian merumuskan model dan uji stasioneritas dalam varians, jika dalam uji stasioneritas menghasilkan nilai *rounded value* sama dengan 1 data sudah bisa dikatakan stasioner, jika belum sama dengan 1 maka data belum stasioner dan terlebih dahulu dilakukan proses transformasi.
- b. Apabila sudah stasioner dalam varians, langkah berikutnya adalah uji stasioner dalam mean (nilai rata-rata) dengan melihat plot *time series*. Jika terdapat lag yang berada di luar garis putus-putus maka belum stasioner dalam mean dan perlu dilakukan proses *differencing* data.
- c. Mengidentifikasi ACF (*Autocorrelation Function*) serta PACF (*Partial Autocorrelation Function*).

- d. Mengestimasi parameter model-model ARIMA terpilih dengan menentukan kombinasi model ARIMA. Menentukan ordo *Moving Average* (q) dari plot autokorelasi, menentukan *Autoregression* (p) dari plot autokorelasi parsial.
- e. Uji diagnostik model ARIMA, dalam uji tersebut perlu diperiksa apakah model-model yang digunakan sudah tepat apa belum. Jika model-model yang terpilih sudah siap maka bisa dilanjutkan ke tahap peramalan jika belum identifikas kembali ACF dan PAF
- f. Gunakan model untuk peramalan ARIMA untuk mencari nilai SE (*Squarred Error*) dari Model ARIMA pilihan.
- g. Dengan melihat nilai SE Pemilihan model dilakukan, model terbaik dipilih dari nilai SE yang paling kecil dan akan digunakan dalam peramalan.
- h. Peramalan dan simulasi data saham menggunakan model ARIMA yang terpilih.



**Diagram 1.** Kerangka Berpikir peramalan Metode ARIMA

Variabel data saham dalam penelitian adalah data sekunder dengan penutupan saham yang diambil dari *yahoo finance time series* selama 5 tahun (1 Januari 2018 – 1 Desember 2022). Pengolahan

data penelitian menggunakan 2 *software* yaitu *Microsoft Excel* dan *Minitab*. Untuk mengetahui naik-turunnya harga saham saat pembelian di pasar modal perlu dilakukan peramalan harga saham yang berguna bagi investor untuk pembelian harga saham di masa mendatang. Penggunaan metode untuk menganalisis data dalam penyelesaian penelitian dalam meramalkan, menentukan model, dan menentukan *software* adalah metode peramalan menggunakan model ARIMA menggunakan *software Minitab*.

Model ARIMA terbagi beberapa model yaitu AR (*Autoregressive Model*), MA (*moving average*), ARMA (*Autoregressivemoving average*) dan ARIMA (*Autoregressive Integrated moving average*). Model AR memiliki ciri-ciri ramalannya sebagai fungsi nilai-nilai sebelumnya dari *time series* tertentu, menghubungkan nilai-nilai sebelumnya pada time lag pada selang waktu berbeda-beda yang dihubungkan oleh bentuk regresi. Model *Autoregressive* memiliki bentuk umum sebagai berikut.

$$\dot{Z}_t = \phi_1 \dot{Z}_{t-1} + \phi_2 \dot{Z}_{t-2} + \dots + \phi_p \dot{Z}_{t-p} + \alpha_t$$

dengan:

- $\dot{Z}_t$  : nilai saat waktu t  
 $\dot{Z}_{t-1}, \dot{Z}_{t-2}, \dots, \dot{Z}_{t-p}$  : nilai masa lampau yang bersangkutan. Saat waktu t, t-1, t-2, ..... , t-p.  
 $\phi$  : koefisien regresi dengan i: 1, 2, 3, ..... , p  
 $\alpha_t$  : taksiran error pada waktu ke-t.

Kemudian ada model *moving average* (MA) adalah model yang dilihat dari pergerakan variabelnya melalui residunya di masa lampau. Model MA dirumuskan dengan persamaan sebagai berikut.

$$\dot{Z}_t = (1 - \theta_1 B - \theta_2 B^2 - \dots - \theta_q B^q) \alpha_t$$

dengan:

- $\theta_q$  : koefisien regresi dengan i: 1, 2, 3, ..... , q  
B : operator *backshift*.

Bagian berikutnya ada model yang ketiga yaitu ARMA, yaitu model yang terdiri atas gabungan antara model AR (ordo p) dan MA (ordo q) yang bentuk umumnya dinyatakan dalam persamaan sebagai berikut.

$$\phi_p(B) \dot{Z}_t = \theta_q(B) \alpha_t$$

$$\phi_p(B) = 1 - \phi_1 B - \dots - \phi_p B^p \text{ dan } \theta_q(B) = 1 - \theta_1 B - \dots - \theta_q B^q.$$

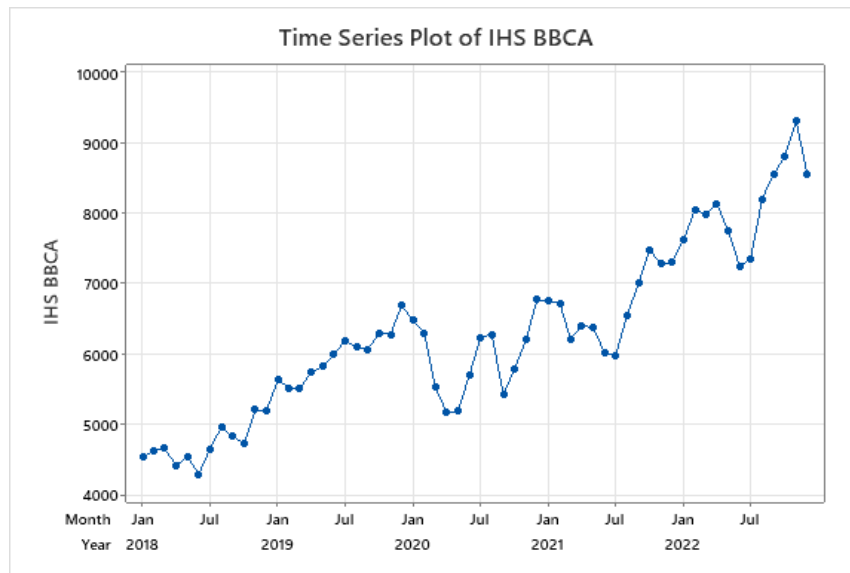
Setelah membahas model AR, MA dan ARMA berikutnya adalah Model ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*), model tersebut adalah kombinasi gabungan dari model AR dan MA dengan menggunakan tambahan proses diferensiasi dan memiliki bentuk umum model ARIMA (p,d,q). Persamaannya dinyatakan dalam persamaan berikut.

$$\phi_p(B)(1 - B)^d Z_t = \theta_q(B) \alpha_t.$$

### 3 HASIL DAN PEMBAHASAN

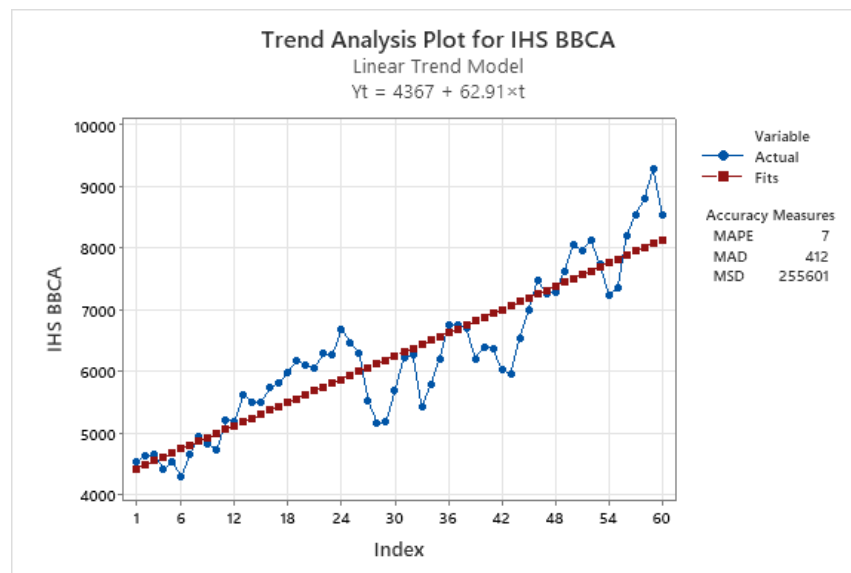
#### 3.1 Identifikasi Model

Metode ARIMA yang diterapkan untuk peramalan harga saham PT Bank Central Asia Tbk menggunakan data bulanan selama 5 tahun terakhir, mulai dari bulan Januari 2018 hingga Desember 2022 dengan 60 data. Pola data saham PT Bank Central Asia Tbk ditunjukkan bentuk grafik pada Gambar 1.



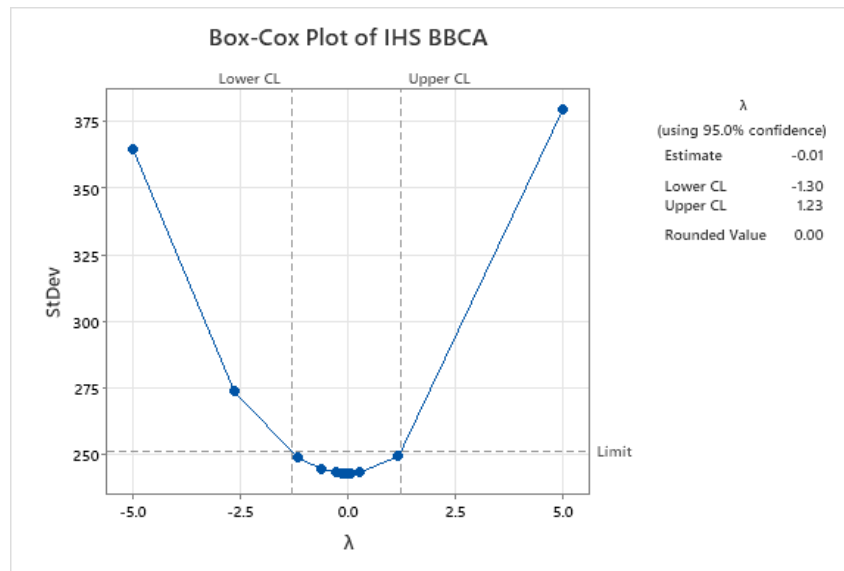
**Gambar 1.** Plot data saham PT Bank Central Asia Tbk Januari 2018 hingga November 2022

Gambar 1 menunjukkan bahwa data harga saham perusahaan setiap tahun selalu mengalami kenaikan, akan tetapi data tersebut terdapat data yang perlu distasionerkan karena terdapat unsur trend. Data diatas menunjukkan trend stokastik yaitu adanya pola trend namun berfluktuasi.



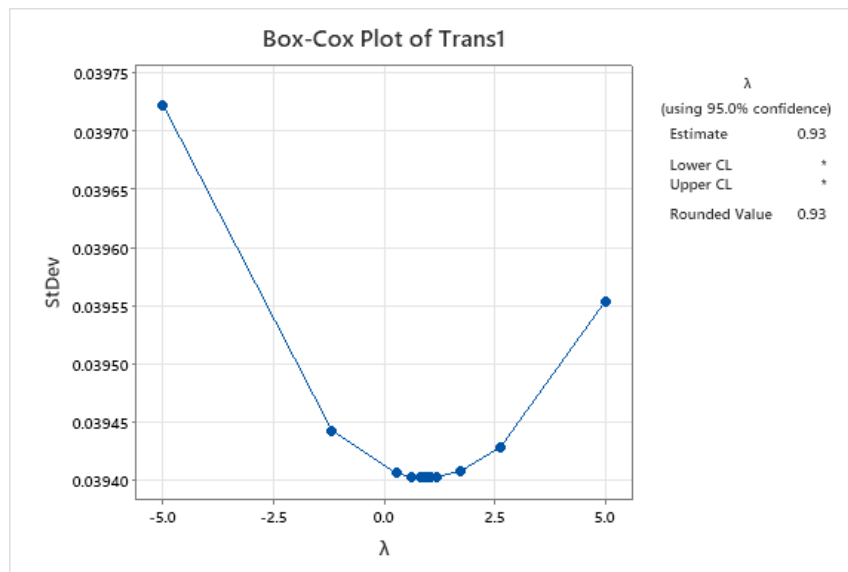
**Gambar 2.** Plot trendharga saham PT Bank Central Asia Tbk

Setelah pola dari data diketahui, akan dilakukan pemeriksaan apakah data sudah stasioner dalam mean (rata-rata) dan varians (penyimpangan terhadap mean) atau belum. Jika saham belum stasioner dalam mean maka perlu proses *differencing* dan jika belum stasioner dalam varians maka perlu proses transformasi. Data yang stasioneritas dalam varians dapat dilihat dengan melihat nilai *rounded value* pada *Box-Cox transformation*. Apabila nilai  $\lambda$  (lamda) atau *rounded value* bernilai 1, maka sudah stasioner dalam varians. Namun, jika nilai  $\lambda$  (lambda) belum bernilai sama dengan 1 maka perlu proses transformasi ulang sampai nilai *rounded value* plot *Box-Cox* bernilai 1.



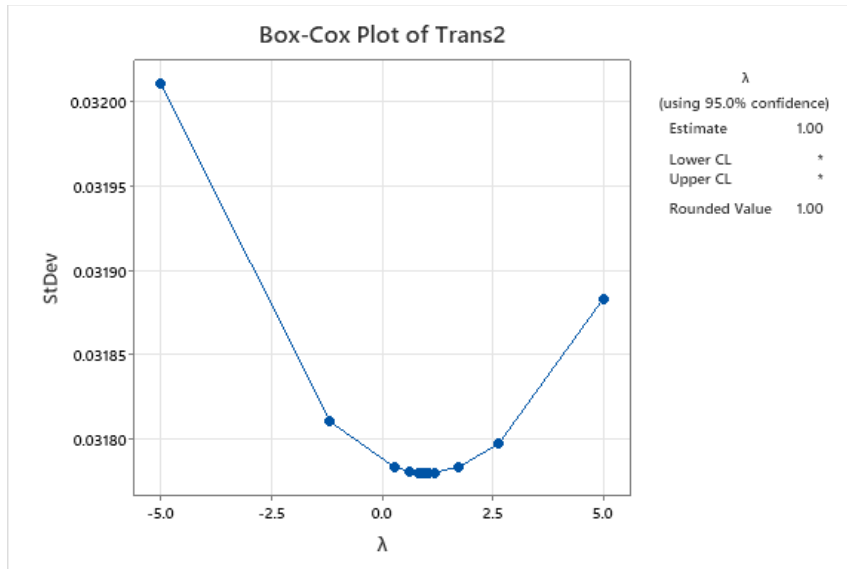
**Gambar 3.** Output Box-Cox dari plot data saham

Gambar 3 menunjukkan bahwa data belum stasioner dalam varians. Data stasioner dalam varians bisa dilihat dari nilai  $\lambda$  (lambda). Dari data *output Box-Cox* diperoleh nilai *rounded value* bernilai 0,00. Hal ini menunjukkan bahwa data tersebut belum stasioner dalam varians dikarenakan *nilai rounded value* belum bernilai 1. Maka dilakukan proses transformasi data secara ulang.



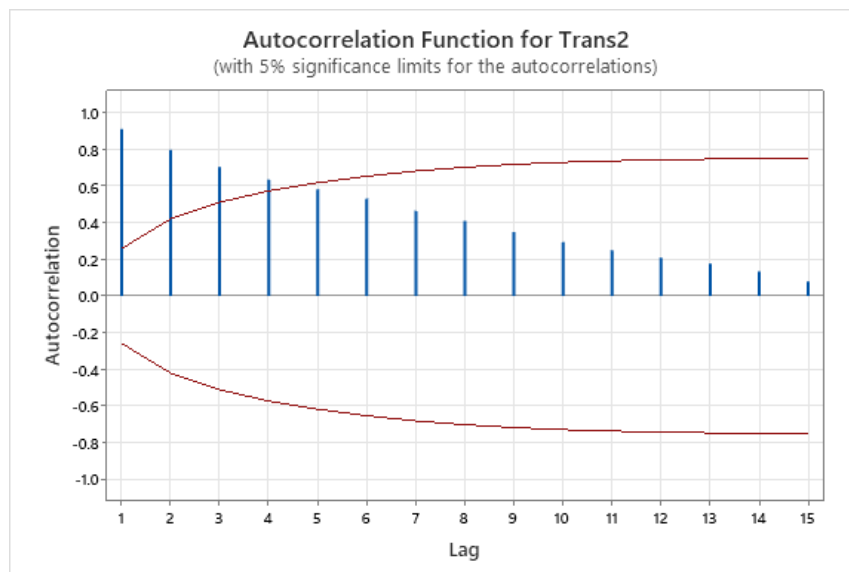
**Gambar 4.** Output Box-Cox dari plot Trans1

Gambar 4 menunjukkan bahwa data masih belum stasioner dalam varians. Dari data *output Box-Cox* pada gambar bernilai 0,93. Data tersebut dikatakan masih belum stasioner dalam varians dikarenakan *nilai rounded value* belum bernilai sama dengan 1. Maka dilakukan proses transformasi data ulang yang kedua.



**Gambar 5.** Output Box-Cox dari Plot Trans2

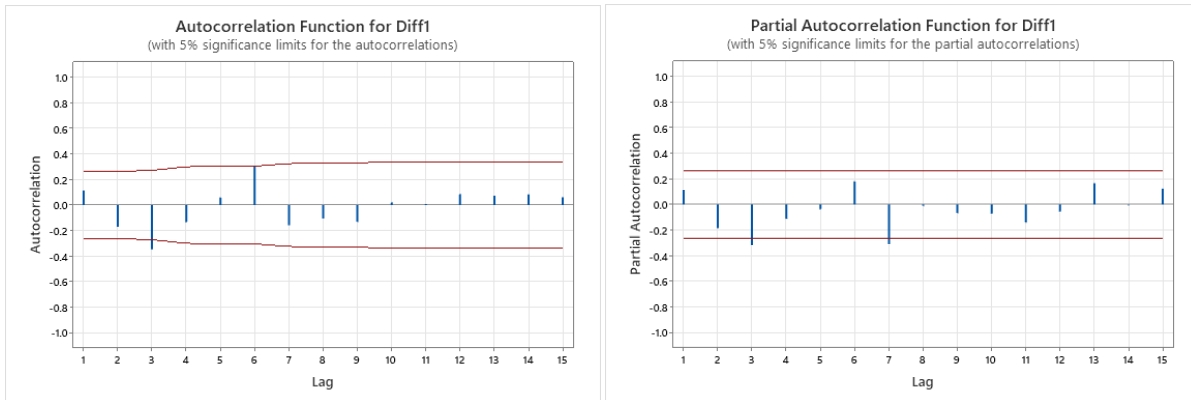
Pada Gambar 5, data menunjukkan sudah stasioner dalam varians. Dari data *output Box-Cox* didapatkan nilai *rounded value* bernilai sama dengan 1,00. Untuk melihat stasioneritas dalam mean dapat melihat gambar plot ACF dari proses transformasi kedua. Apabila pada plot ACF unsur trend tidak ada dalam data, maka plot ACF akan turun secara cepat mendekati nol, biasanya lag kedua atau lag ketiga dan bisa dikatakan stasioner dalam mean.



**Gambar 6.** Plot *Autocorrelation Function* dari Trans2

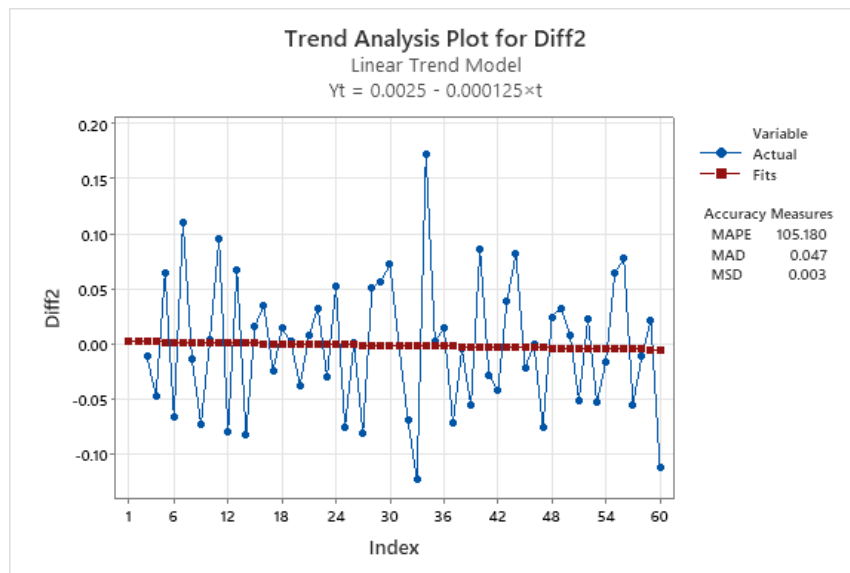
Gambar 6 menunjukkan terdapat empat lag waktu secara beruntun keluar dari batas signifikansi, sehingga data saham tersebut dapat masih belum stasioner dalam mean dan selanjutnya dilakukan proses *differencing* data.





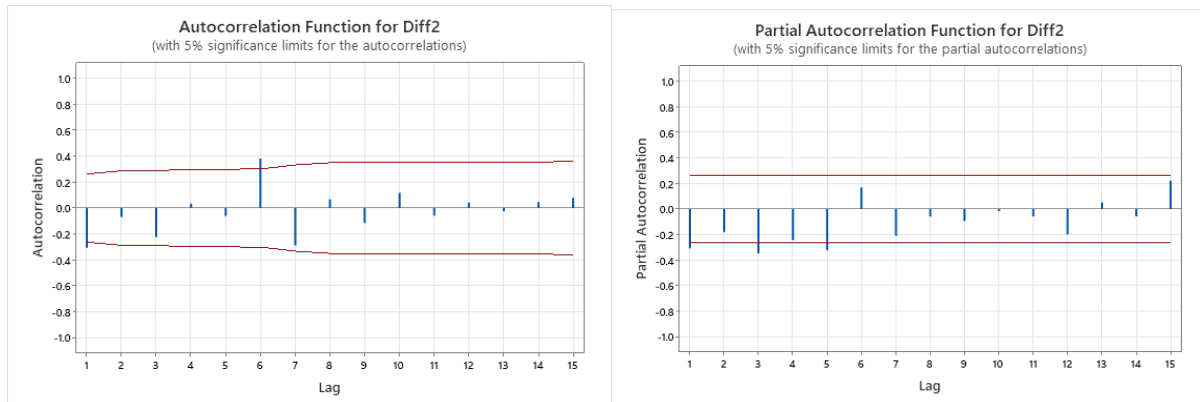
**Gambar 7.** Plot *Autocorrelation Function* dan *Partial Autocorrelation Function* dari Diff1

Berdasarkan pada Gambar 7 setelah dilakukan proses *differencing* tidak terdapat proses *Autoregressive* (AR) maupun proses *Moving Average* (MA). Sehingga untuk menduga parameter model baik perlu dilakukan proses *differencing* data yang kedua.



**Gambar 8.** Output *Trend Analysis* plot data Diff2

Setelah proses *differencing* yang kedua, terlihat pada Gambar 8 menunjukkan grafik sudah berfluktuasi di sekitar nol (konstan), sehingga data tersebut dapat dikatakan sudah stasioner dalam mean maupun varians. Untuk mengidentifikasi model peramalan data, dilakukan dengan memplotkan data saham PT Bank Central Asia Tbk yang telah melalui proses *differencing* ke dalam plot ACF (*Autocorrelation Function*) dan PACF (*Particular Autocorrelation Function*) pada gambar berikut.



**Gambar 9.** Output grafik ACF dan PACF dari Diff2

Gambar 9 merupakan plot ACF dan PACF setelah dilakukan proses *differencing* yang kedua, jika diperhatikan gambar plot ACF terdapat lag 1 dan lag 6 yang melewati batas signifikan, sedangkan gambar plot PACF terdapat lag 1, 3 dan 5 yang berada diluar batas garis signifikan. Sehingga ada 2 lag yang melewati batas signifikan pada plot ACF dan ada 3 lag yang melewati batas signifikan pada plot PACF, maka menunjukkan orde *Autoregressive* (AR) adalah 3 dan orde *Moving Average* (MA) adalah 2 serta proses *differencing* yang dilakukan sebanyak 2 kali. Sehingga model-model ARIMA (p,d,q) yang mungkin adalah model ARIMA (3,2,2) sebagai berikut.

- Model 1 : ARIMA (0,2,0)
- Model 2 : ARIMA (0,2,1)
- Model 3 : ARIMA (0,2,2)
- Model 4 : ARIMA (1,2,0)
- Model 5 : ARIMA (1,2,1)
- Model 6 : ARIMA (1,2,2)
- Model 7 : ARIMA (2,2,0)
- Model 8 : ARIMA (2,2,1)
- Model 9 : ARIMA (2,2,2)
- Model 10 : ARIMA (3,2,0)
- Model 11 : ARIMA (3,2,1)
- Model 12 : ARIMA (3,2,2)

### 3.2 Estimasi dan Uji Signifikansi Parameter

Untuk mendapatkan estimasi koefisien-koefisien dari model yang diperoleh memerlukan tahapan estimasi serta uji signifikansi parameter. Uji signifikansi parameter dimana nilai SE (*Squared Error*) yang paling kecil kemudian akan dipilih sebagai model terbaik dan akan digunakan untuk meramalkan saham.

**Tabel 2.** Estimasi Model ARIMA data saham PT Bank Central Asia Tbk

Estimasi Model	Parameter		P. Value	Hasil
ARIMA (0,2,1)	MA (1)	$\theta_1$	0,000	Signifikan
ARIMA (1,2,0)	AR (1)	$\Phi_1$	0,030	Signifikan
ARIMA (3,2,0)	AR (1)	$\Phi_1$	0,003	Signifikan
	AR (2)	$\Phi_2$	0,028	
	AR (3)	$\Phi_3$	0,010	
ARIMA (3,2,1)	AR (1)	$\Phi_1$	0,000	Signifikan
	AR (2)	$\Phi_2$	0,013	
	AR (3)	$\Phi_3$	0,011	
ARIMA (3,2,2)	MA (1)	$\theta_1$	0,002	Signifikan
	AR (1)	$\Phi_1$	0,000	
	AR (2)	$\Phi_2$	0,001	
	AR (3)	$\Phi_3$	0,007	
	MA (2)	$\theta_1$	0,017	

### 3.3 Verifikasi Model

Dilihat dari hasil estimasi dan uji signifikansi parameter model ARIMA pada Tabel 7, model ARIMA yang signifikan yaitu model ARIMA (0,2,1), ARIMA (1,2,0), ARIMA (3,2,0) ARIMA (3,2,1) dan ARIMA (3,2,2) dikarenakan model tersebut memiliki nilai  $p\text{-value} < 0,05$  ( $\alpha$ ), sehingga kelima model tersebut akan dimasukkan ke dalam kemungkinan model terbaik. Dengan melihat nilai koefisien SE (*Squarred Error*) dari model-model tersebut.

**Tabel 3.** Estimasi Model ARIMA data saham PT Bank Central Asia Tbk

Estimasi Model	Parameter	Coef	SE Coef	P. Value
ARIMA (0,2,1)	MA (1)	0,964	0,102	0,000
ARIMA (1,2,0)	AR (1)	-0,306	0,137	0,030
ARIMA (3,2,0)	AR (1)	-0,435	0,137	0,003
	AR (2)	-0,321	0,142	0,028
	AR (3)	-0,366	0,138	0,010
ARIMA (3,2,1)	AR (1)	-1,060	0,232	0,000
	AR (2)	-0,520	0,201	0,013
	AR (3)	-0,376	0,142	0,011
ARIMA (3,2,2)	MA (1)	-0,746	0,230	0,002
	AR (1)	-1,717	0,324	0,000
	AR (2)	-1,184	0,351	0,001
	AR (3)	-0,414	0,147	0,007
	MA (2)	-1,505	0,321	0,000
	MA (2)	-0,666	0,270	0,017

Berdasarkan pada Tabel 8 dipilih model ARIMA yang memiliki koefisien SE (*Squarred Error*) yang terkecil, yaitu model ARIMA (0,2,1) dengan nilai 0,102 merupakan model ARIMA terbaik. Kemudian untuk menentukan persamaan model ARIMA (0,2,1) yang akan digunakan dalam

peramalan perlu melihat *p-value* dan *Ljung-box*. Pada tabel tersebut terdapat nilai *Chi-Square* yang nantinya digunakan ke dalam persamaan model ARIMA (0,2,1).

**Tabel 4.** Nilai *Chi-Square* model ARIMA (0,2,1)

Estimasi Model	White Noise			Keterangan
	Lag	<i>Chi-Square</i>	P. Value	
ARIMA (0,2,1)	12	21,31	0,019	<i>White Noise</i>
	24	32,27	0,073	<i>White Noise</i>
	36	53,11	0,020	<i>White Noise</i>
	48	58,87	0,096	<i>White Noise</i>

Tabel 4 dari model ARIMA (0,2,1) untuk lag 12 memiliki nilai *Chi-Square* sebesar 21,31 dengan nilai *p-value* sebesar 0,019.

### 3.4 Peramalan Harga Saham Menggunakan Model ARIMA

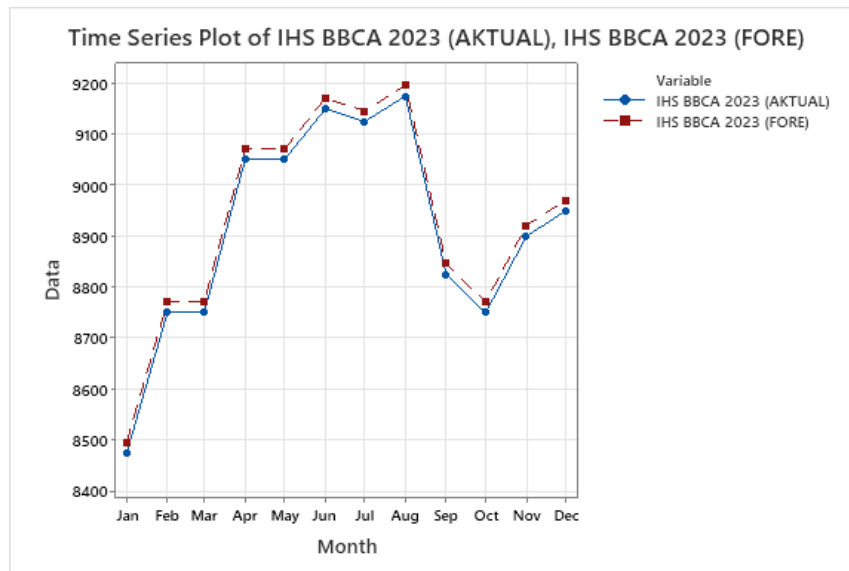
Setelah dilakukan pemilihan model, model ARIMA (0,2,1) didapatkan persamaan model ARIMA yang dinyatakan dalam persamaan berikut.

$$(1-B)Z_t = (1-\theta B)\alpha_t$$

$$Z_t = Z_{t-1} + \alpha_t - \theta\alpha_{t-1}$$

$$Z_t = Z_{t-1} + 21,31 - 0,964 \alpha_{t-1}.$$

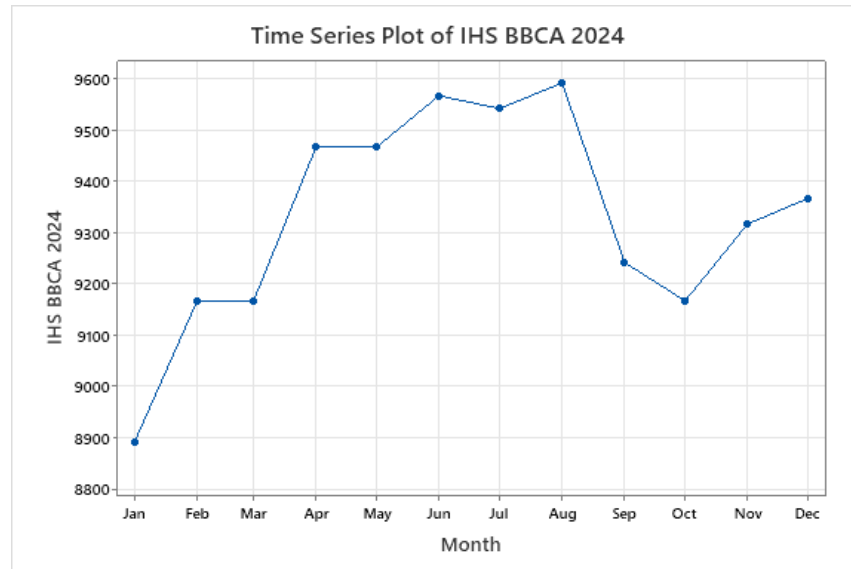
Setelah memperoleh persamaan model ARIMA (0,2,1) yang didapatkan, selanjutnya disajikan grafik perbandingan harga saham PT Bank Central Asia Tbk antara data saham aktual tahun 2023 dengan data saham peramalan 2023 (*forecasting*) yang dilihat melalui Gambar 10.



**Gambar 10.** Grafik saham aktual dan saham *forecasting*

Harga saham PT Bank Central Asia Tbk diperoleh dengan melakukan penghitungan secara manual. Nilai  $Z_{t-1}$  yang digunakan adalah harga saham aktual pada tahun 2023 untuk memeriksa model ARIMA (0,2,1). Bahwa dari grafik tersebut dengan nilai *Squared Error* (SE) 0,102, menunjukkan model ARIMA (0,2,1) merupakan model ARIMA terbaik. Kemudian menggunakan model ARIMA (0,2,1) digunakan untuk memprediksi harga saham PT Bank Central Asia Tbk

(Forecasting) tahun 2024. Hasil peramalan harga saham tahun 2024 ditampilkan pada gambar berikut.



**Gambar 11.** Grafik Peramalan (*Forecasting*) saham PT Bank Central Asia Tbk tahun 2024

Berdasarkan grafik tersebut harga saham peramalan pada bulan Januari 2024 adalah 8892 dan pada akhir tahun bulan Desember 2024 memiliki harga saham 9367, telah memberikan keuntungan sebesar 5,34% selama 1 tahun. Saham PT Bank Central Asia Tbk merupakan saham yang direkomendasikan untuk investasi jangka pendek harian, mingguan atau bulanan di masa depan.

#### 4 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil peramalan harga saham PT Bank Central Asia Tbk dengan metode ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) dapat disimpulkan sebagai berikut.

- Peramalan harga saham metode ARIMA (0,2,1) adalah model ARIMA terbaik. Hal ini ditunjukkan *Squared Error* (SE) bernilai 0,102.
- Peramalan harga saham diperoleh persamaan model terbaik model ARIMA (0,2,1) adalah  $Z_t = Z_{t-1} + 21,31 - 0,964 \alpha_{t-1}$ .
- Saham PT Bank Central Asia Tbk naik sebesar 5,34%. Perusahaan telah memberikan keuntungan bagi investor yang menjualnya pada waktu tersebut saat harga naik.
- Hasil menunjukkan harga saham Perusahaan tersebut menggunakan metode ARIMA (0,2,1) cenderung mengalami peningkatan. Dalam penelitian ini, peneliti berharap kepada para investor agar lebih berhati-hati dalam membeli saham tersebut dengan memperhatikan waktu kemungkinan naik-turunnya saham saat transaksi jual-beli saham untuk menghindari kemungkinan kerugian harga saham.
- Peramalan menggunakan metode ARIMA cocok digunakan untuk waktu jangka pendek seperti peramalan harian, mingguan atau bulanan. Model ARIMA tidak cocok untuk peramalan saham dalam waktu jangka panjang seperti tahunan, hal ini akan menyebabkan data menjadi flat secara konstan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahdia, U. A. (2022). *Pemodelan Portofolio Optimum Saham Menggunakan Model Black-Litterman Dengan Estimasi Theil Mixed*.
- Asrul, Witanti, W., & Umbara, F. R. (2023). Peramalan Genre Film Terpopuler Berdasarkan Dataset Mymovie Menggunakan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (Arima). *INFOTECH Journal*, 9(2), 610–617. <https://doi.org/10.31949/infotech.v9i2.7358>
- Azhari, R. D., & Nugroho, E. S. (2022). Kondisi Keuangan Perusahaan Batu Bara Yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia. *Journal of Economic, Management, Accounting and Technology*, 5(1), 34–43. <https://doi.org/10.32500/jematech.v5i1.1878>
- Bursa Efek Indonesia (BEI). (2022). *Data Evaluasi minor saham perusahaan LQ45 Periode November Tahun 2022 s.d Januari 2023*. <https://www.idx.co.id/id/data-pasar/laporan-statistik/fact-sheet-perusahaan-lq45>
- Hidayana, R. A., & Ruchjana, B. N. (2023). Peramalan Return Saham Menggunakan Model Integrated Moving Average. *Jambura Journal of Mathematics*, 5(1), 199–209. <https://doi.org/10.34312/jjom.v5i1.17381>
- Irawan, W. (2019). Peramalan Harga Saham PT.Unilever Tbk dengan Menggunakan Metode ARIMA. *Jurnal Matematika UNAND*, 4(3), 80. <https://doi.org/10.25077/jmu.4.3.80-89.2015>
- Ismailsyah. (2020). Analisis Pengaruh Free Float Saham-Saham First Liner, Second Liner, dan Third Liner terhadap Likuiditas Saham. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa FEB*, 9(1), 1–28.
- Partomuan, F. T. (2021). Pengaruh Cr, Der Dan Roe Terhadap Harga Saham Pada Perusahaan Sub Sektor Konstruksi Yang Terdaftar Di Indeks Idx Value 30 Periode 2015-2019. *JIMEN Jurnal Inovatif Mahasiswa Manajemen*, 1(3), 242–255. [www.idx.co.id](http://www.idx.co.id)
- Rezaldi, D. A., & Sugiman. (2021). Peramalan Metode ARIMA Data Saham PT . Telekomunikasi Indonesia. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 4, 611–620.
- Tasna Yunita. (2020). Peramalan Jumlah Penggunaan Kuota Internet Menggunakan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA). *Journal of Mathematics: Theory and Applications*, 1(2), 16–22. <https://doi.org/10.31605/jomta.v2i1.777>
- Undang-Undang Nomor 8. (1995). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 1995 Tentang Pasar Modal Dengan. *Covering Globalization*, 2–131. <https://www.ojk.go.id/id/kanal/pasar-modal/regulasi/undang-undang/Pages/undang-undang-nomor-8-tahun-1995-tentang-pasar-modal.aspx>