

# **PROJECT METODE PERAMALAN**

## **Model Peramalan Harga Saham BBRI 5 Tahun ke Depan**



### **Kelompok :**

Farah Ramadhani Putri - 2106654832

Rafly Witjaksana - 2106651572

Rima Fitrianti Azahra - 2106701974

**DEPARTEMEN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN  
UNIVERSITAS INDONESIA  
TAHUN AJARAN 2022/2023**

**TABEL KONTRIBUSI**

<b>Nama Mahasiswa</b>	<b>Pembagian Tugas</b>	<b>Persentase Pengerjaan</b>
Farah Ramadhani Putri - 2106654832	Menyusun latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian	100%
Rima Fitrianti Azahra - 2106701974	Menyusun interpretasi dan analisis hasil	100%
Rafly Witjaksana - 2106651572	Mengolah data dan <i>coding</i> .	100%

## **DAFTAR ISI**

1. BAB I
  - 1.1 Latar Belakang
  - 1.2 Rumusan Masalah
  - 1.3 Batasan Masalah
  - 1.4 Tujuan Penelitian
  - 1.5 Manfaat Penelitian
2. BAB II
  - 2.1 Pengolahan Data
  - 2.2 Interpretasi dan Analisis Hasil
3. BAB III
  - 3.1 Kesimpulan
4. LAMPIRAN
5. DAFTAR PUSTAKA

## **BAB I**

### **1.1 Latar Belakang**

Metode peramalan adalah teknik dan pendekatan yang digunakan untuk memprediksi nilai atau kejadian di masa depan berdasarkan data historis yang tersedia. Tujuan utama dari metode peramalan adalah untuk mengidentifikasi pola, tren, dan hubungan antara variabel-variabel yang relevan dalam data historis untuk membuat estimasi atau prediksi yang mungkin terjadi di masa depan.

PT. Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk (BBRI) atau BRI adalah bank komersial tertua di Indonesia. BRI didirikan pada tanggal 16 Desember 1895 di Puworketro, Jawa tengah. Pada tanggal 31 Oktober 2003 BRI memperoleh pernyataan efektif dari Bapepam-LK untuk melakukan Penawaran Umum Perdana Saham BBRI (IPO) kepada masyarakat sebanyak 3.811.765.000 lembar saham dengan nilai Rp.500,-. Sekarang, satu lembar saham BBRI bernilai Rp.5.550,- atau memiliki kenaikan sekitar 1100%. Saham mayoritas BRI dipegang oleh Negara Republik Indonesia sebanyak 59,50%.

Saham adalah tanda penyertaan modal seseorang atau pihak pada suatu perusahaan. Nilai dari saham dipengaruhi oleh banyak faktor seperti suku bunga, inflasi, nilai tukar, dan faktor-faktor seperti kondisi sosial dan politik. Saham digunakan oleh perusahaan sebagai pendanaan.

Pada proyek kali ini akan digunakan metode analisis time series berdasarkan data historis harga saham BBRI selama lima tahun ke belakang untuk mengidentifikasi pola dan tren dalam pergerakan harga saham.

### **1.2 Rumusan Masalah**

- Bagaimana pola dan tren pergerakan harga saham BBRI selama periode lima tahun terakhir?
- Bagaimana perbandingan harga nilai aktual dengan harga nilai prediksi?

### **1.3 Batasan Masalah**

- Penelitian difokuskan pada peramalan harga saham BRI secara spesifik
- Penelitian didasarkan pada data historis harga saham BBRI lima tahun kebelakang
- Penelitian ini menggunakan time series analisis metode ARIMA(0,1,1)
- Faktor-faktor yang berpengaruh pada pergerakan harga saham BBRI diperhitungkan secara terbatas

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

- Mengestimasi atau memprediksi harga saham BBRI di masa depan menggunakan data historis 5 tahun kebelakang
- Mempelajari tren dan pola harga saham BBRI

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

- Dapat memberikan prediksi harga saham
- Dapat membantu investor dan pemangku kepentingan lainnya dalam mengambil keputusan investasi
- Penulis dapat menerapkan pengaplikasian metode peramalan pada data asli

## BAB II

### 2.1 Pengolahan Data

#### 2.1.1 Deskripsi Data

Kami menggunakan dataset yang berisi harga saham BBRI selama 5 tahun ke belakang yang dapat diakses pada [https://www.ir-bri.com/historical\\_price.html](https://www.ir-bri.com/historical_price.html)

Date	Open	High	Low	Close	Volume
Summary					
Recent 2 weeks (05/06/2023 to 16/06/2023)	5,600	5,600	5,350	5,550	1
Previous 2 weeks (17/05/2023 to 31/05/2023)	5,250	5,625	5,175	5,575	1
Previous 4 weeks (11/04/2023 to 16/05/2023)	4,860	5,275	4,830	5,200	2
Daily Historical Data					
16/06/2023	5,475	5,550	5,400	5,550	189,062,600
15/06/2023	5,475	5,525	5,450	5,525	74,388,400
14/06/2023	5,575	5,575	5,475	5,550	62,983,600

Dataset ini berisi variabel sebagai berikut:

- Date : Tanggal Transaksi
- Open : Harga yang dibuka pada hari itu
- High : Harga tertinggi yang didapat pada hari itu
- Low : Harga terendah yang didapat pada hari itu
- Close : Harga penutupan pada hari itu
- Volume : Banyak lot yang terjual pada hari itu

Namun, yang akan kami gunakan adalah variabel harga penutupan (Close).

#### 2.1.2 Metode Pengolahan Data

##### a) Import Library

```
library(TSA)
library(forecast)
library(ggplot2)
library(tseries)
library(readxl)
```

##### b) Import Data

```
df = stock_price$Close
```

##### c) Data Pre-processing

- Cek Missing Values

```
> sum(is.na(df))  
[1] 0
```

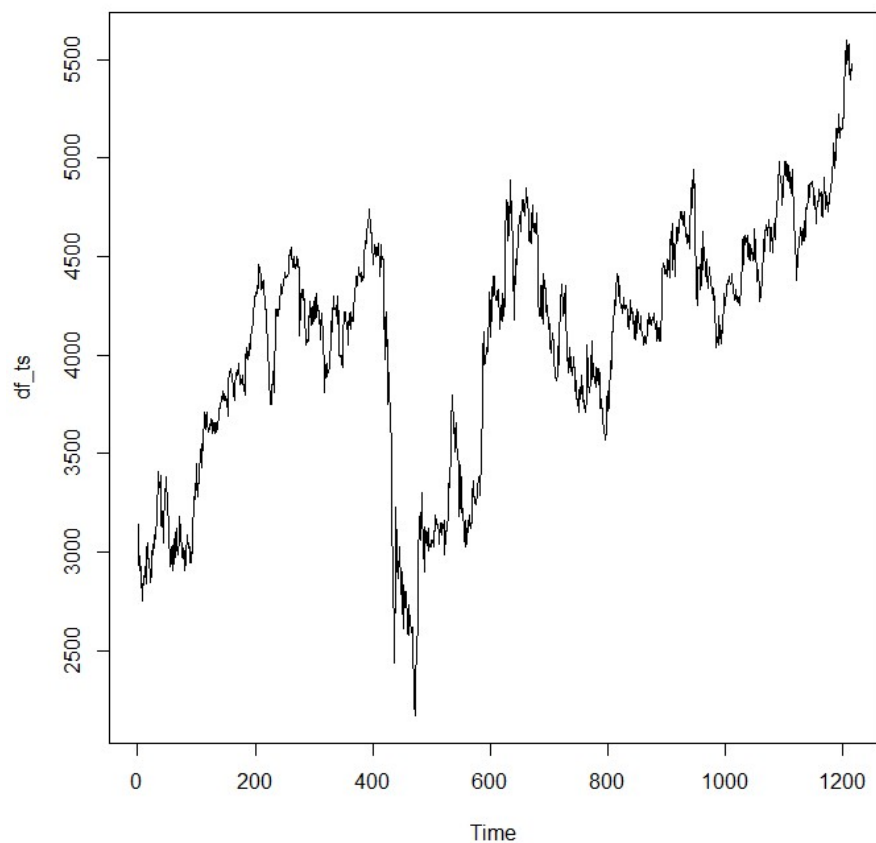
Data yang kami gunakan tidak memiliki *missing value*.

- Membuat data menjadi *time series*

```
df_ts = ts(df)
```

#### d) Plotting Data

```
plot.ts(df_ts)
```

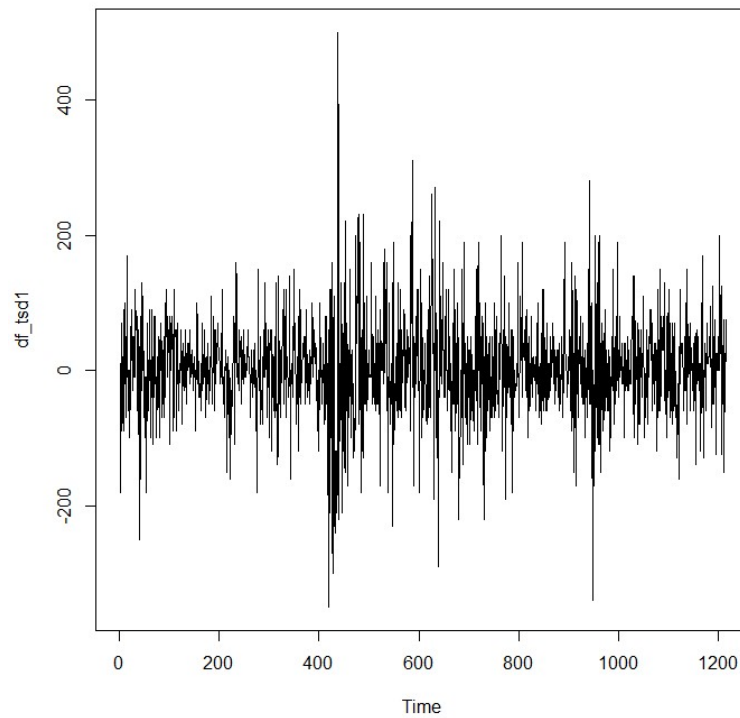


Data belum stasioner, maka akan dilakukan differencing.

#### e) Differencing Data

```
df_tsd1=diff(df_ts)
```

```
plot.ts(df_tsd1)
```

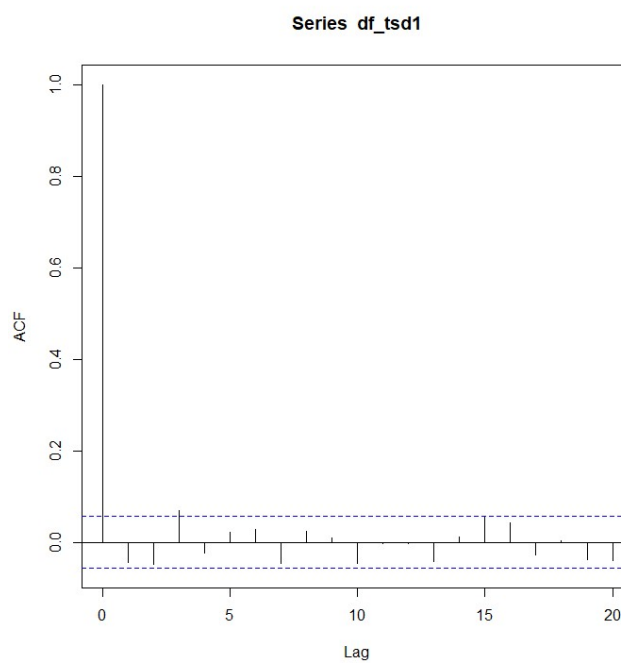


Terlihat setelah data di-*differencing* satu kali, data menjadi stasioner.

**f) Melihat ACF dan PACF**

```
acf(df_tsd1, lag.max=20, plot=FALSE)
```

```
acf(df_tsd1, lag.max=20)
```



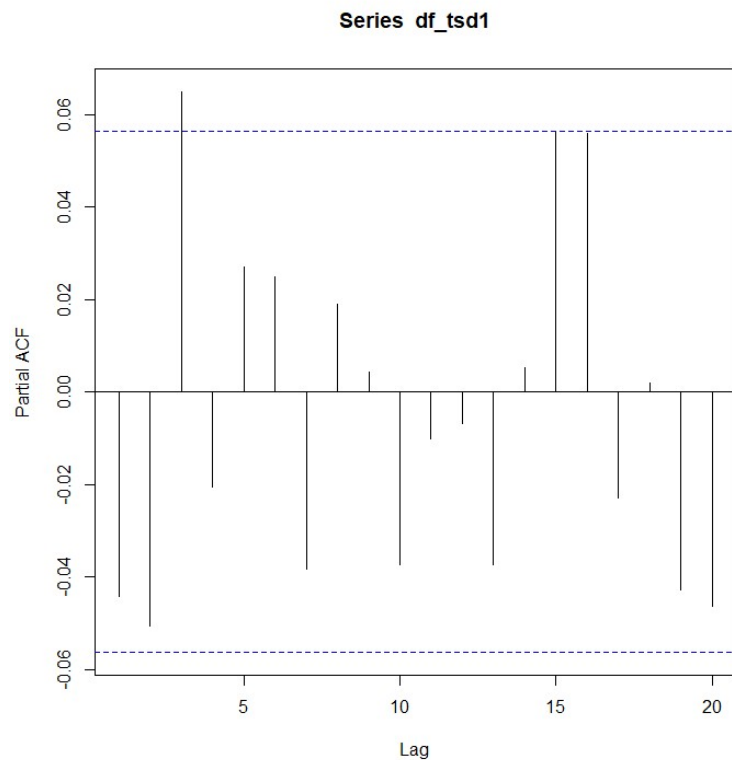


```
Autocorrelations of series 'df_tsd1', by lag
0      1      2      3      4      5      6      7      8      9      10     11     12     13     14     15     16     17     18     19
1.000 -0.044 -0.048 0.069 -0.024 0.022 0.029 -0.045 0.023 0.009 -0.045 -0.002 -0.003 -0.043 0.013 0.055 0.042 -0.026 0.003 -0.037
20
-0.039
```

Terlihat terdapat tiang pancang hingga lag 1.

```
pacf(df_tsd1, lag.max=20, plot=FALSE)
```

```
pacf(df_tsd1, lag.max=20)
```



```
Partial autocorrelations of series 'df_tsd1', by lag
1      2      3      4      5      6      7      8      9      10     11     12     13     14     15     16     17     18     19     20
-0.044 -0.051 0.065 -0.021 0.027 0.025 -0.038 0.019 0.004 -0.037 -0.010 -0.007 -0.037 0.005 0.056 0.056 -0.023 0.002 -0.043 -0.046
```

Terlihat bahwa PACF berbentuk eksponensial. Maka kami mengasumsikan model yang cocok adalah MA(1)

### g) Modeling

```
df_arima = arima(df_ts, order=c(0,1,1))
```

```
df_arima
```

```
Call:
arima(x = df_ts, order = c(0, 1, 1))
```

```
Coefficients:
```

```
ma1
```

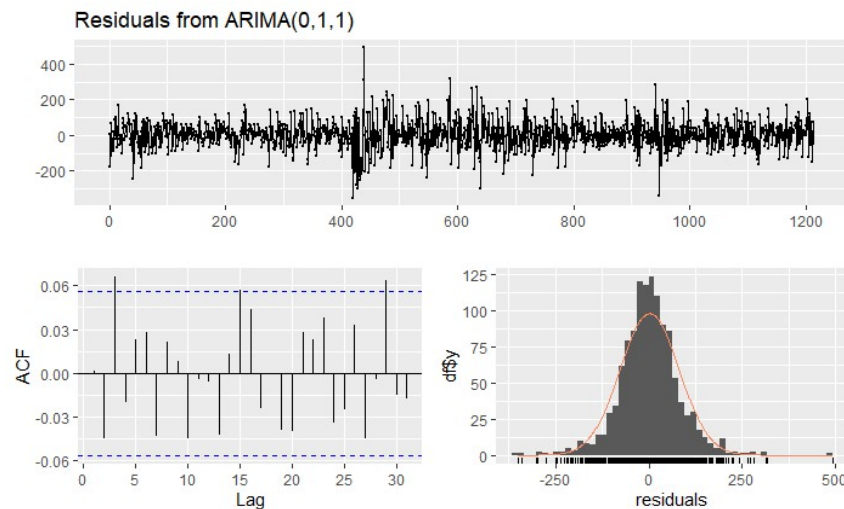
```
-0.0479
```

```
s.e. 0.0299
```

```
sigma^2 estimated as 6198: log likelihood = -7017.08, aic = 14038.16
```

Berdasarkan asumsi sebelumnya, kami mencoba membuat model ARIMA (0,1,1).

#### h) Cek Diagnostik Model



**Gambar 1 (residual plot)** menunjukkan bahwa model sudah stasioner.

**Gambar 2 (ACF Plot)** menunjukkan plot fungsi autokorelasi dari model.

**Gambar 3 (residual distribution plot)** menunjukkan bahwa residual berdistribusi normal karena plot berbentuk lonceng.

#### ADF Test

$H_0$  : Model Tidak Stasioner

$H_1$  : Model Stasioner

```
Augmented Dickey-Fuller Test
data: df_arma$residuals
Dickey-Fuller = -10.668, Lag order = 10, p-value = 0.01
alternative hypothesis: stationary
```

Dari uji ADF, didapat bahwa model sudah stasioner karena p-value < 0,05.

Dari hal-hal di atas, dapat disimpulkan bahwa model sudah cukup tepat dan dapat digunakan untuk forecasting.

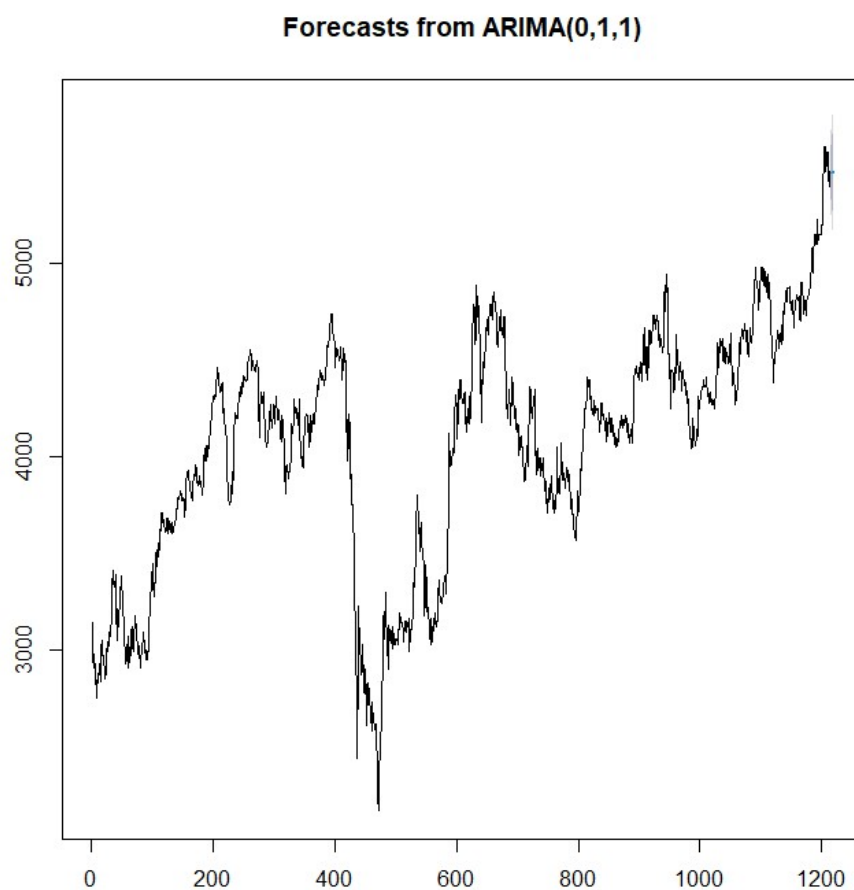
#### i) Forecasting

```
df_armaforecast <- forecast(df_arma, h=5)
```

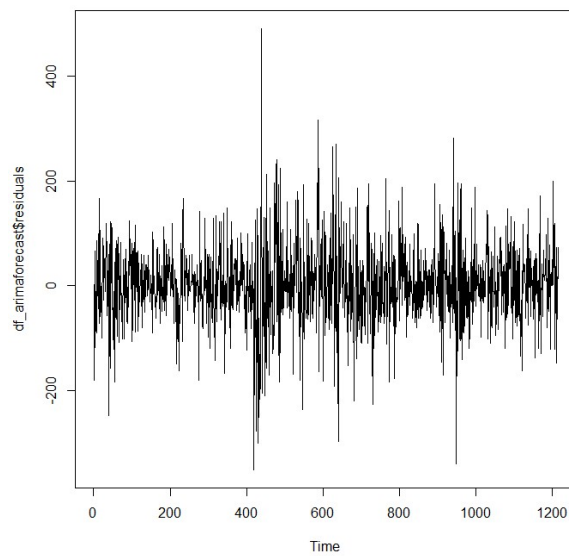
```
df_armaforecast
```

```
> df_arimaforecast
      Point Forecast      Lo 80      Hi 80      Lo 95      Hi 95
1215      5471.517 5370.627 5572.407 5317.220 5625.815
1216      5471.517 5332.216 5610.819 5258.474 5684.561
1217      5471.517 5302.310 5640.724 5212.737 5730.297
1218      5471.517 5276.948 5666.087 5173.949 5769.085
1219      5471.517 5254.530 5688.504 5139.664 5803.370
```

```
plot(df_arimaforecast)
```



```
plot.ts(df_arimaforecast$residuals)
```

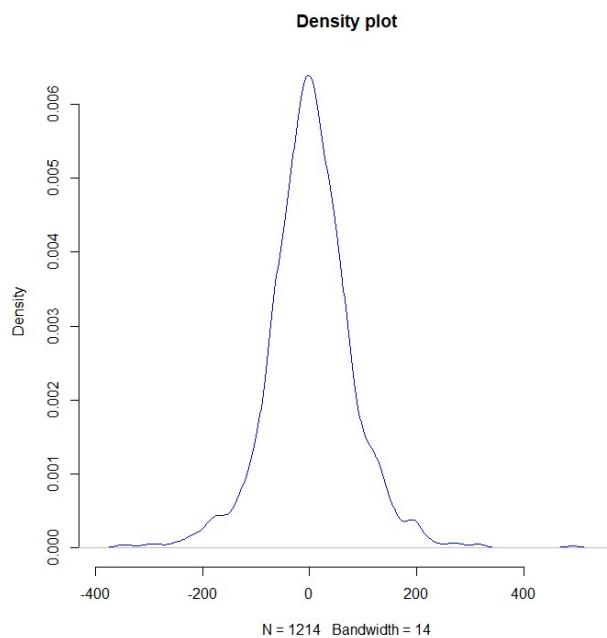


Didapat hasil forecast yang stasioner pula.

## 2.2 Analisis Hasil

Berdasarkan model ARIMA (0,1,1), didapatkan hasil peramalan harga saham yang stasioner. Pada bagian ini, akan dianalisis hasil dari peramalan tersebut.

### 2.2.1 Density Plot



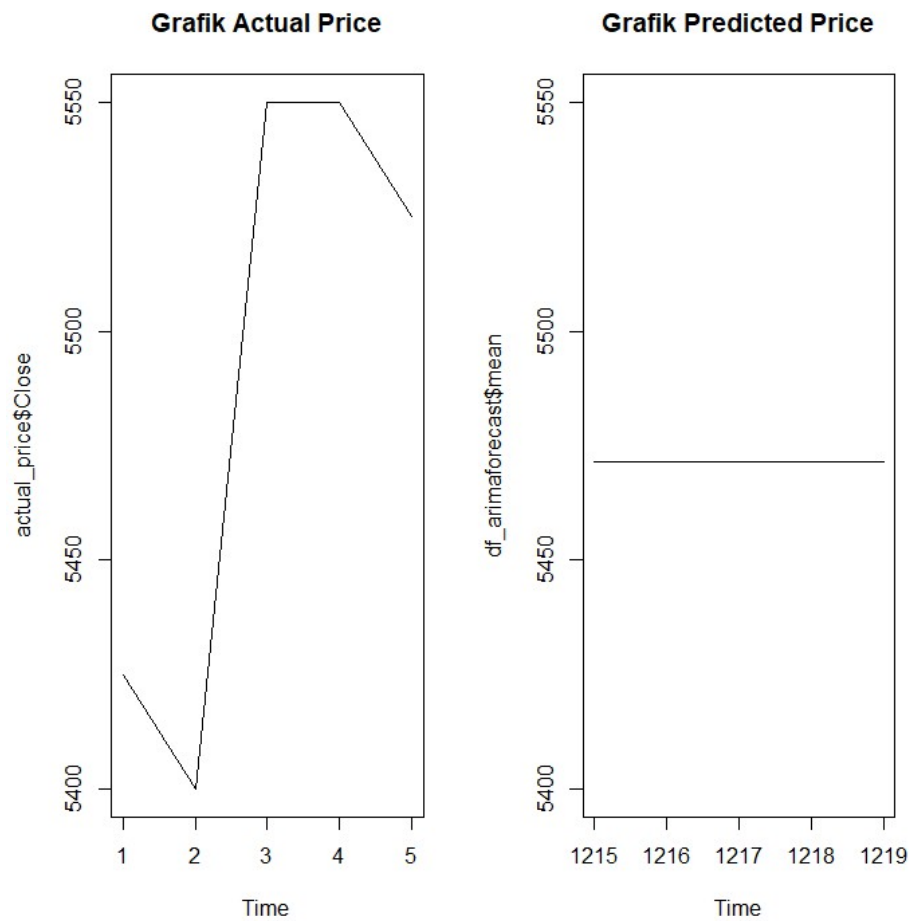
Terlihat bahwa error yang dihasilkan berdistribusi normal. Hal ini menunjukkan bahwa asumsi terpenuhi.

### 2.2.2 MSE

Dari hasil peramalan, didapat nilai *mean squared error* sebagai berikut

```
> mean(actual-pred)^2  
[1] 341.6132
```

### 2.2.3 Plot Data Asli VS Plot Data Prediksi



Pada grafik data asli, terlihat bahwa harga saham tidaklah stasioner (berubah-ubah dari waktu ke waktu), namun pada grafik prediksi, terlihat bahwa harga saham 5 tahun ke depan stasioner.

## **BAB III**

### **3.1 Kesimpulan**

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, didapatkan bahwa model yang paling tepat digunakan untuk meramalkan harga saham Bank BRI selama 5 tahun kedepan adalah model ARIMA (0,1,1). Model ini telah memenuhi asumsi error yang berdistribusi normal serta telah memenuhi syarat stasioner.

## LAMPIRAN

### Syntax R

```
install.packages("tseries")
library(TSA)
library(forecast)
library(ggplot2)
library(tseries)
library(readxl)
library(lmtest)
attach(`stock_price.(3)`)
df = Close

df_ts = ts(df)
df_ts

plot.ts(df_ts)

df_tsd1=diff(df_ts)
plot.ts(df_tsd1)

acf(df_tsd1, lag.max=20, plot=FALSE)
acf(df_tsd1, lag.max=20)

pacf(df_tsd1, lag.max=20, plot=FALSE)
pacf(df_tsd1, lag.max=20)

df_arima = arima(df_ts, order =c(0,1,1))
df_arima

checkresiduals(df_arima)
adf.test(df_arima$residuals)
jarque.bera.test(df_arima$residuals)

df_arimaforecast <- forecast(df_arima, h=5)
```

```
df_arimaforecast
```

```
plot(df_arimaforecast)
```

```
plot.ts(df_arimaforecast$residuals)
```

```
den <- density(df_arimaforecast$residual)
```

```
plot(den, frame = FALSE, col = "blue", main = "Density plot")
```

```
actual= ts(actual_price$Close)
```

```
pred = df_arimaforecast$mean
```

```
mean(actual-pred)^2
```

```
par(mfrow = c(1, 2))
```

```
plot.ts(actual_price$Close, main = "Grafik Actual Price", ylim  
=c(5400,5550))
```

```
plot.ts(df_arimaforecast$mean, main = 'Grafik Predicted  
Price',ylim =c(5400,5550))
```



## DAFTAR PUSTAKA

britama.com. (n.d.). *Sejarah dan Profil Singkat BBRI (Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk / Bank BRI) – britama.com*.  
<https://britama.com/index.php/2012/10/sejarah-dan-profil-singkat-bbri/>