



dapat diakses melalui <http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jmuo>



# Prediksi Harga Tutup Saham PT. Garuda Indonesia, Tbk Menggunakan Metode ARIMA

Johanes Lusikooy<sup>a</sup>, Nelson Nainggolan<sup>a\*</sup>, Jullia Titaley<sup>a\*</sup>

<sup>a</sup>Jurusan Matematika, FMIPA, Unsrat, Manado

## KATA KUNCI

Metode ARIMA, PT. Garuda Indonesia, Tbk, Saham

## ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menerapkan model ARIMA dalam memprediksi harga tutup saham PT. Garuda Indonesia, Tbk. 25 Oktober 2016 sampai 7 November 2016. Penelitian ini menggunakan data harga tutup saham PT. Garuda Indonesia, Tbk. Data yang digunakan yaitu data sekunder yang diambil dari website perusahaan PT. Garuda Indonesia, Tbk. sejak 1 Januari 2013 sampai 24 Oktober 2016. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa data 1 Januari 2013 sampai 24 Oktober 2016 dapat digunakan untuk memprediksi harga tutup saham 25 Oktober 2016 sampai dengan 7 November 2016. Hasilnya model ARIMA untuk harga tutup saham adalah ARIMA (3,1,3) yang dapat digunakan untuk memprediksi data 25 Oktober 2016 sampai dengan 7 November 2016

## KEYWORDS

ARIMA method, PT. Garuda Indonesia, Tbk, Stock

## ABSTRACT

The purpose of this research is to applying model of ARIMA to predict stock closing price of PT. Garuda Indonesia, Tbk. in 25 October 2016 until 7 November 2016. The research use data of stock closing price daily of PT. Garuda Indonesia, Tbk. Data are used is secondary data that taking from website of PT. Garuda Indonesia, Tbk. since 1 Januari 2013 until 24 October 2016. In this research show that data from 1 January 2013 until 24 October 2016 can be used to predict the stock closing price in 25 October 2016 to 7 November 2016. The result of ARIMA's model for stock closing price is ARIMA (3,1,3) can use to predict the data on 25 October 2016 to 7 November 2016

## TERSEDIA ONLINE

1 Februari 2017

## 1. Pendahuluan

Pesatnya kemajuan ekonomi yang semakin modern membuat kebanyakan orang mulai berpikir untuk mendapatkan keuntungan dalam dunia investasi. Berbicara mengenai investasi, salah satu yang paling menarik dalam dunia investasi sekarang ini yaitu saham. Informasi tentang harga saham adalah salah satu hal yang dapat mempengaruhi aktifitas perdagangan di pasar modal. Dalam memprediksi harga saham biasanya para investor menggunakan data time series, yang tergolong sederhana yaitu model *Moving Average*. Model MA (*Moving Average*) yaitu model yang melihat pergerakan variabel melalui residualnya di masa lalu. (Arsyad, 1995). Di Indonesia sendiri punya banyak perusahaan yang mempunyai harga saham yang baik, dalam karya tulis ini diambil PT. Garuda

Indonesia dimana harga sahamnya yang naik turun dalam kurun waktu dua tahun yakni 2011-2013. Dalam penelitian ini diambil sampel yaitu PT. Garuda Indonesia, Tbk pada bulan Oktober 2016 menggunakan data harga saham pada periode sebelumnya dari tahun 2013 sampai 2016.

## 2. Material dan Metode

### 4.1 ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*)

Metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) biasa disebut juga sebagai metode Box-Jenkins merupakan metode yang secara intensif di kembangkan oleh George Box dan Gwilym Jenkins pada tahun 1970 (Iriawan N dan Astuti P, 2006). Yang termasuk dalam model *time series* ini yaitu : *Autoregressive, Moving Average, Autoregressive*

\*Corresponding author: Jurusan Matematika FMIPA UNSRAT, Jl. Kampus Unsrat, Manado, Indonesia 95115; Email address: zigaz.hans@gmail.com

*Moving Average, dan Autoregressive Integrated Moving Average*

2.2 Model Autoregresif (*Autoregressive,AR*)

Model Autoregresif adalah model yang menyatakan bahwa data pada periode sekarang dipengaruhi oleh data pada periode sebelumnya. Model Autoregresif dengan ordo  $p$  disingkat dengan ARIMA  $(p,0,0)$ . Bentuk umum dari model ini sebagai berikut (Mulyono, 2000) :

$$Z_t = \mu + \phi_1 Z_{t-1} + \phi_2 Z_{t-2} + \dots + \phi_p Z_{t-p} + e_t$$

2.3 Model MA (*Moving Average*)

Model *Moving Average* menyatakan hubungan antara nilai pengamatan dari kesalahan peramalan sekarang dan masa lalu yang berurutan, persamaan itu dinamakan *moving average model*. Model *moving average* dengan orde  $q$  disingkat MA $(q)$  atau ARIMA $(0,0,q)$ . Bentuk umum dari model ini adalah sebagai berikut (Mulyono, 2000) :

$$Z_t = \mu + e_t - \theta_1 e_{t-1} - \theta_2 e_{t-2} - \dots - \theta_p e_{t-p}$$

Dimana :

$\mu$  : Konstatnta

$\theta_1, \theta_2, \theta_p$  : Koefisien parameter *moving average* ke- $p$

$e_t$  : Sisaan pada saat ke- $t$

2.4 Model ARMA (*Autoregressive Moving average*)

Model ARMA (*Autoregressive Moving average*) ialah gabungan dari model AR $(p)$  dan MA $(q)$  sehingga memiliki asumsi bahwa data periode sekarang dipengaruhi oleh data periode lampainya dan nilai lampau kesalahannya.

Model ARMA dengan orde  $p$  dan  $q$  ditulis ARMA  $(p,q)$  atau ARIMA  $(p,0,q)$ . Bentuk umum dari model ini adalah sebagai berikut (Mulyono,2000) :

$$Z_t = \mu + \phi_1 Z_{t-1} + \phi_2 Z_{t-2} + \dots + \phi_p Z_{t-p} + e_t - \theta_1 e_{t-1} - \theta_2 e_{t-2} - \dots - \theta_q e_{t-q}$$

2.5 Model ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*)

Model Arima merupakan model *time series* yang digunakan berdasarkan asumsi bahwa data *time series* bersifat stasioner artinya rata-rata dan varian suatu data *time series* konstan.(Mulyana,2004)

$$Z_t - Z_{t-1} = \phi_1 (Z_{t-1} - Z_{t-2}) + \phi_2 (Z_{t-2} - Z_{t-3}) + \dots + \phi_p (Z_{t-p} - Z_{t-p-1}) + e_t - \theta_1 e_{t-1} - \dots - \theta_q e_{t-q}$$

2.6 Stasioneritas

Stasioneritas berarti bahwa tidak adanya perubahan drastis pada data . Fluktuasi pada data tersebut biasanya berada disekitar suatu nilai rata-rata yang konstan, tidak tergantung pada waktu dari

fluktuasi tersebut. Data *Time Series* dikatakan stasioner jika rata-rata dan variannya konstan. (Makridakis,1999). Apabila data yang menjadi input dari model ARIMA tidak stasioner, perlu dilakukan modifikasi agar dapat menghasilkan data yang stasioner, kondisi seperti ini dapat diatasi dengan proses selisih (*Differencing*). (Mulyono,2000).

2.7 Proses Selisih (*Differencing*)

Proses selisih dilakukan jika data tidak stasioner dalam rata-ratanya. Salah satu cara umum yang dipakai adalah metode pembedahan atau lebih dikenal dengan sebutan *differencing*, yaitu mengurangi nilai data pada suatu periode dengan nilai data pada periode sebelumnya, yang dapat ditulis sebagai berikut ( Aritonang 2002) :

$$W_t = Z_t - Z_{t-1}$$

2.8 Fungsi Autokorelasi (*Autocorrelation function,ACF*)

Dengan menggunakan fungsi autokorelasi pengujian terhadap kestasioneran data dapat dilakukan, fungsi autokorelasi sendiri merupakan fungsi yang menunjukkan besarnya korelasi antara pengamatan pada waktu ke  $t$  dengan pengamatan pada waktu sebelumnya (Suyono,2005).

Secara matematis rumus koefisien autokorelasi adalah (Makridakis,1999) :

$$P_k = \frac{\sum_{t=1}^{n-k} (X_t - \bar{X})(X_{t+k} - \bar{X})}{\sum_{t=1}^n (X_t - \bar{X})^2}$$

Dimana :

$P_k$  : Koefisien Korelasi

$\bar{X}$  : Rata-rata Observasi

2.9 Fungsi Autokorelasi Parsial (*Partial Autocorrelation function,PACF*)

Autokorelasi Parsial digunakan untuk mengukur tingkat keeratan antara  $X_t$  dan  $X_{t-k}$  apabila pengaruh dari lag 1, 2, 3,... dan seterusnya sampai  $k-1$  dianggap terpisah. Hubungan antara autokorelasi parsial dengan lag-nya disebut fungsi autokorelasi parsial. Menurut Wei (1990), rumus fungsi autokorelasi parsial dapat ditulis dengan :

$$\phi_{k+1,k+1} = \frac{\rho_{k+1} - \sum_{j=1}^{k-1} \phi_{kj} \rho_{k+1-j}}{1 - \sum_{j=1}^{k-1} \phi_{kj} \rho_j}$$

2.10 Metode Penelitian

Data yang digunakan untuk penelitian ini adalah data sekunder. Data berupa nilai harga tutup saham harian PT Garuda Indonesia, Tbk yang diperoleh dari *Yahoo Finance*. Suatu model *time series* dikatakan baik apabila telah sesuai dengan kenyataan. Dengan kata lain, apabila kesalahan (*error*) model semakin kecil, maka model bisa

dikatakan baik (Iriawan dan Astuti,2006). Analisis Data dilakukan secara berturut-turut adalah :

1. Pengambilan Data
2. Plot Data
3. Pemeriksaan Kestasioneran Data
4. Identifikasi Model Arima
5. Penentuan Parameter p, d dan q dalam ARIMA
6. Penentuan persamaan model ARIMA
7. Validasi Prediksi
8. Prediksi

**5. Hasil dan Pembahasan**

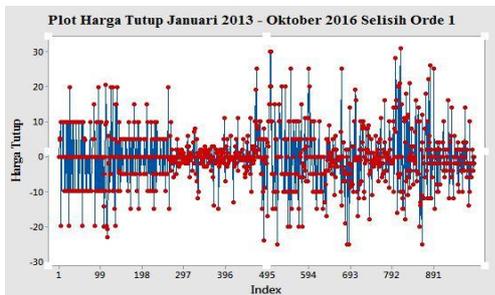
Data harga tutup saham harian PT.Garuda Indonesia,Tbk. Dilakukan melalui plot deret waktu untuk periode 1 Januari 2013 sampai dengan 24 Oktober 2016 selama 988 hari



Gambar 1. Plot data harga tutup saham harian PT.Garuda Indonesia,Tbk. 1 Januari 2013 sampai 24 Oktober 2016

Pada gambar 1 terlihat data harga tutup saham harian periode 1 januari 2013 sampai dengan 24 oktober 2016 menunjukkan nilai harga saham yang berubah-ubah, oleh karena itu dapat dikatakan bahwa data pada periode penelitian ini belum stasioner. Data yang tidak stasioner perlu dilakukan proses differencing agar menjadi data yang bersifat stasioner.

Karena data ini belum stasioner maka belum bisa diproses menggunakan ARIMA oleh karena perlu dilakukan proses pembedahan (Differencing).



Gambar 2. Plot Data Harga Tutup Saham Harian PT. Garuda Indonesia,Tbk. 1 Januari 2013 – 24 Oktober 2016 Dengan Selisih Orde 1

Pada Gambar 4. Data PT. Garuda Indonesia,Tbk. diatas terlihat bahwa data bergerak disekitar rata-rata dan telah melalui proses pembedaan tingkat 1, dari data tersebut dapat diamati bahwa data sudah bersifat stasioner. Proses pembedaan (Differencing) yang telah dilakukan

mengidentifikasi bahwa nilai d yang bisa dipakai ialah d = 1

Tabel 1. Penentuan Nilai AR(p), I(d), MA(q) Dengan MSE untuk data harga tutup saham harian PT.Garuda Indonesia,Tbk 1 Januari 2013 sampai 24 Oktober 2016

Selisih 1 (d=1)	
Parameter	Nilai MSE
(1,1,0)	63,9
(1,1,1)	63,8
(1,1,2)	63,9
(1,1,3)	63,9
(2,1,0)	63,8
(2,1,1)	63,9
(2,1,2)	63,9
(2,1,3)	63,9
(3,1,0)	63,9
(3,1,1)	63,9
(3,1,2)	64,0
(3,1,3)	63,7

Dari tabel 1 terdapat 12 model yang di differencing satu kali yang digunakan untuk memprediksi harga tutup saham dengan data tahun 2013 sampai Oktober 2016, berdasarkan teori semakin kecil nilai MSE yang dihasilkan suatu model maka model semakin baik. Sehingga diketahui bahwa parameter p=3, d=1, q=3 atau ARIMA (3,1,3) dengan hasil nilai MSE terkecil yaitu 63,7 dan dapat digunakan untuk memprediksi harga tutup saham PT. Garuda Indonesia,Tbk 25 oktober 2016 sampai dengan 7 November 2016.

**Menentukan Persamaan ARIMA (p,d,q) Pada Data Harga Tutup Saham Harian Maksimum PT. Garuda Indonesia,Tbk Tahun 2013 sampai 2016**

Berdasarkan hasil penentuan parameter diperoleh ARIMA (3,1,3) pada Tabel 1, dengan Koefisiennya yaitu AR 1: 0,3769, AR 2: -0,6774, AR 3: 0,7224, MA 1: 0,3066, MA 2 : -0,6954, MA 3 : 0,6854 Konstanta: -0,1428, dibuat analisis persamaan ARIMA (3,1,3) menjadi :

$$Z_t = -0,1428 + 1,3769Z_{t-1} - 1,0543Z_{t-2} + 1,3998Z_{t-3} - 0,7224Z_{t-4} - 0,3066e_{t-1} + 0,6954e_{t-2} - 0,6854e_{t-3}$$

### 3. Kesimpulan

Model untuk memprediksi Harga tutup saham pada 25 Oktober 2016 sampai 7 November 2016 diperoleh yaitu ARIMA (3,1,3) dengan persamaan :

$$Z_t = -0,1428 + 1,3769Z_{t-1} - 1,0543Z_{t-2} + 1,3998Z_{t-3} - 0,7224Z_{t-4} - 0,3066e_{t-1} + 0,6954e_{t-2} - 0,6854e_{t-3}$$

Tabel 2 Harga prediksi saham harian PT. Garuda Indonesia untuk 25 Oktober sampai dengan 7 November 2016 berturut - turut

Tanggal	Harga (Rp)
25/10/2016	388,6832
26/10/2016	380,6728
27/10/2016	391,922
28/10/2016	361,438
31/10/2016	395,6252
1/11/2016	347,1919
2/11/2016	400,1392
3/11/2016	318,4017
4/11/2016	395,6983
7/11/2016	299,0026

### Daftar Pustaka

- Arsyad, L.1995. Peramalan Bisnis. Ghalia Indonesia, Jakarta.
- Iriawan N dan S.P, Astuti. 2006. Mengolah Data Statistik dengan Mudah MINITAB 14.Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Suyono. 2005. Diktat Mata Kuliah Analisis Runtun Waktu. Jurusan matematika FMIPA UNJ: Jakarta.
- Mulyana.2004. Buku Ajar Analisis Deret Waktu. Bandung: FMIPA Universitas Padjadjaran.
- Mulyono. 2000. Buku Ajar Analisis Deret Waktu. Bandung: FMIPA Universitas Padjadjaran
- Wei,W.W.S.1990. *Time Series Analysis: Univariate and Multivariate Methods*. Publishing Company, USA