

<https://journal.itera.ac.id/index.php/indojam/>

Received 30th July 2020  
Accepted 12nd October 2020  
Published 30rd October 2020

Open Access

## Pemodelan Pergerakan Harga Saham Bakrie Menggunakan Metode ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*)

Nabilah Syafitri<sup>a</sup>, Aziza Indah Putri<sup>a</sup>, Dinda Citra Utami<sup>a</sup>, Deva Dery<sup>a</sup>, Shandika Bayu Perkasa<sup>a</sup>, Dani Al Mahkya<sup>\*b</sup>

<sup>a</sup> Program Studi Matematika Institut Teknologi Sumatera, Lampung Selatan, 35365, Indonesia

<sup>b</sup> Program Studi Sains Aktuaria Institut Teknologi Sumatera, Lampung Selatan, 35656, Indonesia

\* Corresponding E-mail: [dani.almahkya@at.itera.ac.id](mailto:dani.almahkya@at.itera.ac.id)

**Abstract:** Forecasting is used to predict something that will happen in the future so that the right action can be taken. ARIMA is one of the time series forecasting methods developed where observational data in a time series data is assumed to be statistically related to each other. The purpose of this research is to make a model and predict the share price of PT. Bakrie Sumatera Plantations using the ARIMA method. The data used is the data of Bakrie Sumatera Plantations P.T stock prices during the period 2 February 2020 to 27 July 2020. The final model obtained was ARIMA(1,1,1)(1,0,1)<sub>3</sub>.

**Keywords:** Holdings, Bakrie, Arima, Sumatera

**Abstrak:** Peramalan digunakan untuk memprediksi sesuatu yang akan terjadi di masa mendatang sehingga tindakan yang tepat dapat dilakukan. ARIMA merupakan salah satu metode peramalan runtun waktu yang dikembangkan dimana data pengamatan dalam sebuah data runtun waktu diasumsikan berhubungan satu sama lain secara statistik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat model dan meramalkan harga saham PT. Bakrie Sumatera Plantations menggunakan metode ARIMA. Data yang digunakan adalah data harga saham PT. Bakrie Sumatera Plantations selama periode 2 Februari 2020 sampai 27 Juli 2020. Model akhir yang diperoleh adalah ARIMA(1,1,1)(1,0,1)<sub>3</sub>.

**Kata Kunci:** Saham, Bakrie, Arima, Sumatera

### Pendahuluan

Sumatera merupakan pulau terbesar ketiga setelah Pulau Papua dan Pulau Kalimantan [1]. Salah satu perusahaan yang menjadi bagian dari Bakrie Group dan bertempat di Pulau Sumatera yakni PT. Bakrie Sumatera Plantations Tbk. Bakrie Group merupakan salah satu kelompok usaha industri konglomerat yang berdiri pada 10 Februari 1942.

Kelompok usaha ini didirikan oleh seorang pemuda dari Lampung yakni Achmad Bakrie. Bakrie Group bergelut di berbagai usaha diantaranya manufaktur dan infrastruktur, media investasi, telekomunikasi, properti, perpustakaan umum, agribisnis, tambang dan migas, serta yayasan. Wilayah operasi usaha kelompok usaha ini hampir terjalin di seluruh sektor Indonesia. Salah satu sektor yang menjadi kegiatan usaha

## Original Article

kelompok ini adalah Pulau Sumatera

Perusahaan ini berjalan dalam usaha perkebunan. Kantor perkebunan dan pabrik perusahaan ini berlokasi di Sumatera Utara [2]. Perusahaan ini sudah berjalan sejak 1983. Pada 6 Januari 1990, perusahaan ini memperoleh izin dari Menteri Keuangan Republik Indonesia untuk melakukan Penawaran Umum Perdana Saham kepada masyarakat sebanyak 11.100.000 saham dengan nilai nominal Rp 1.000,- per saham melalui bursa saham di Indonesia dengan harga penawaran Rp 10.700,- per saham [2]. Ini menandakan bahwa perusahaan ini sudah masuk di Bursa Efek Indonesia hingga sekarang. Dengan demikian menandakan perusahaan ini sudah memiliki grafik saham yang beragam waktu ke waktu.

Hal ini yang membuat kami (penulis) tertarik untuk menganalisa pergerakan saham yang ada di PT. Bakrie Plantations Tbk. Pada hal ini kami akan menganalisa bagaimana pergerakan saham selama 1 tahun yaitu dari 5 Desember 2018 - 4 Desember 2019.

Penelitian ini menggunakan analisis deret waktu. Analisis deret waktu adalah metode kuantitatif untuk menentukan pola data masa lalu yang telah dikumpulkan secara teratur. Metode yang digunakan dalam analisis deret waktu adalah metode ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*). Metode ARIMA merupakan model ARMA untuk data tidak stasioner hasil *differencing*. Model ARMA merupakan gabungan dari model AR (*Autoregressive*) dengan model MA (*Moving Average*). Model AR adalah metode untuk melihat pergerakan suatu variabel melalui variabel itu

sendiri sedangkan model MA adalah model untuk mengetahui pergerakan suatu variabel dengan residualnya di masa lalu [3].

Model ARIMA adalah model yang menggunakan variabel dependen dan mengabaikan variabel independen untuk menghasilkan peramalan jangka pendek yang akurat. Metode ARIMA ini sangat baik ketepatan ramalannya untuk jangka waktu pendek [3].

Tujuan dari penelitian ini adalah meramalkan harga saham Bakrie Group untuk beberapa periode ke depan dengan menggunakan metode ARIMA. Adapun beberapa jurnal penelitian yang menggunakan metode ARIMA ini yaitu jurnal Penerapan Model ARIMA dalam Memprediksi IHSG yang ditulis oleh Bambang Hendrawan dari Politeknik Batam Parkway Street, Batam [4]. Peramalan Harga Bitcoin Menggunakan Metode ARIMA jurnal dari program studi Statistika, FMIPA, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh yang ditulis oleh Nany Salwa, Nidya Tatsara, Ridha Amalia dan Aja Fatimah Zohra [3]. Peramalan Inflasi di Demak Menggunakan Metode ARIMA Berbantuan *Software R* dan MINITAB yang ditulis oleh Sri Rahayu Puji Astutik, Sukestiyarno, Putriaji Hendikawati dari Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang [5]. Penerapan Model ARIMA dalam Memprediksi Jumlah Tindak Kriminalitas di Wilayah POLRESTA Manado, Sulawesi Utara [6]. Pemodelan dan prediksi jumlah penumpang Pelabuhan Bakauheni selama periode tsunami Selat Sunda menggunakan *Autoregressive Integrated Moving Average* [7].

## Original Article / Proceeding / Letter / Review

Hal inilah kami merasa tertarik untuk menggunakan metode ARIMA dalam pengujian saham Bakrie. Menurut Hendikawati [8], dalam melakukan peramalan dibutuhkan data-data yang relevan dan teknik peramalan yang tepat sehingga diperoleh peramalan yang akurat. Analisis data runtun waktu memungkinkan untuk mengetahui perkembangan suatu kejadian serta hubungan maupun pengaruhnya terhadap kejadian lainnya [9]. Metode runtun waktu yang paling populer dan banyak digunakan dalam peramalan data runtun waktu *univariat* adalah metode ARIMA [10].

## Metode

*Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) atau sering juga disebut metode runtun waktu *Box-Jenkins*. ARIMA sangat baik ketepatannya untuk peramalan jangka pendek, sedangkan untuk peramalan jangka panjang ketepatan peramalannya kurang baik. Biasanya akan cenderung *flat* (mendatar/konstan) untuk periode yang cukup panjang [3]

Model *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) adalah model yang secara penuh mengabaikan independen variabel dalam membuat peramalan. Tujuan model ini adalah untuk menentukan hubungan statistik yang baik antar variabel yang diramal dengan nilai historis variabel tersebut sehingga peramalan dapat dilakukan dengan model tersebut. ARIMA cocok jika observasi dari deret waktu (*time*

*series*) secara statistik berhubungan satu sama lain (*dependent*) [3]. Secara umum, model ARIMA ( $p, d, q$ ) dijabarkan sebagai berikut [11]:

$$(1 - \phi_1 B - \dots - \phi_p B^p)(1 - B)^d Z_t = (1 - \theta_1 B - \dots - \theta_q B^q) a_t \quad (1)$$

dengan

$Z_t$ : Data deret waktu

$p$ : Orde *Autoregressive*

$d$ : Orde *Differencing*

$q$ : Orde *Moving Average*

$\phi_p$ : Koefisien *Autoregressive* orde tertinggi  $p$

$\theta_q$ : Koefisien *Moving Average* orde tertinggi  $q$

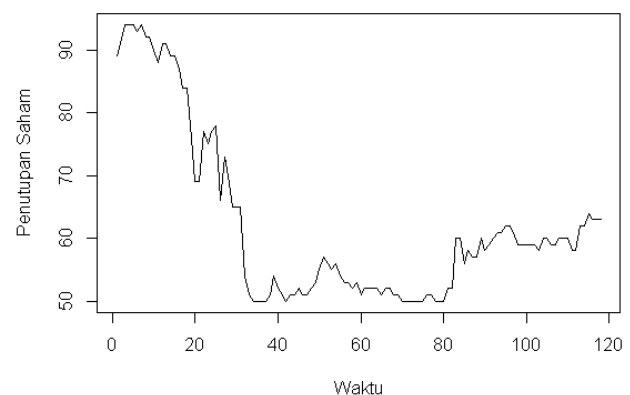
$B$ : Operator *backshift*

$d$ : Orde tertinggi proses *differencing*

$a_t$ : Galat proses deret waktu

## Hasil dan Pembahasan

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder harga penutupan saham PT. Bakrie Sumatera Plantations dengan periode 2 Februari 2020 sampai 27 Juli 2020 dengan plot deret waktu sebagai berikut.



**Gambar 1.** Plot deret waktu Data Penutupan Saham PT. Bakrie Sumatera Plantations dengan periode 2 Februari 2020 sampai 27 Juli

Original Article

2020.

Tahap Training

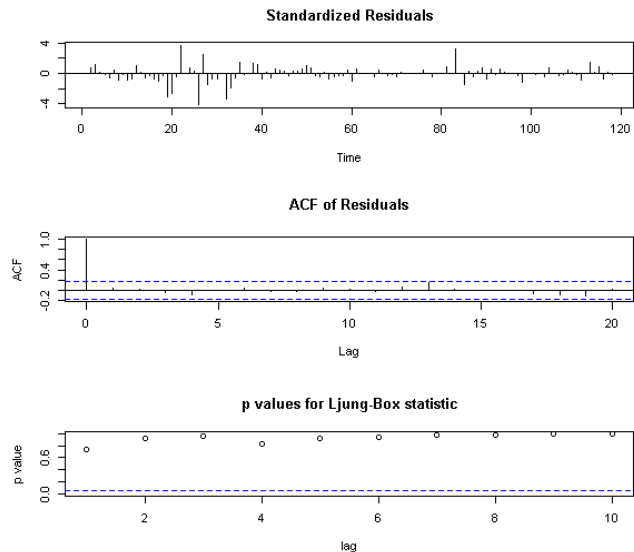
Berdasarkan hasil identifikasi, diperoleh model terbaik *Seasonal ARIMA*(1,1,1)(1,0,1)<sub>3</sub> dengan nilai *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)* sebesar 2,42% dan pengujian signifikansi parameter dijelaskan pada **Tabel 1** dan persamaan sebagai berikut:

$$\frac{(1 - 0,78B)(1 - 0,82B^3)(1 - B)Z_t}{(1 + 0,83B)(1 + 0,62B^3)a_t} \tag{2}$$

**Tabel 1.** Uji Signifikansi Parameter

Parameter	Koefisien	t	P-Value
$\phi$	0,78	2,27	0,02
$\theta$	-0,83	-2,71	0,00
$\Phi$	0,82	7,36	0,00
$\Theta$	-0,62	-4,08	0,00

Uji Signifikansi parameter pada model ARIMA menggunakan  $H_0$  yang menyatakan bahwa parameter tidak signifikan pada model. Jika nilai *P-Value* lebih kecil nilai  $\alpha$  5% maka dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak. Berdasarkan **Tabel 1**, diperoleh kesimpulan bahwa  $H_0$  ditolak untuk semua parameter yang artinya seluruh parameter signifikan dalam model.



**Gambar 2.** Uji Diagnosa Model

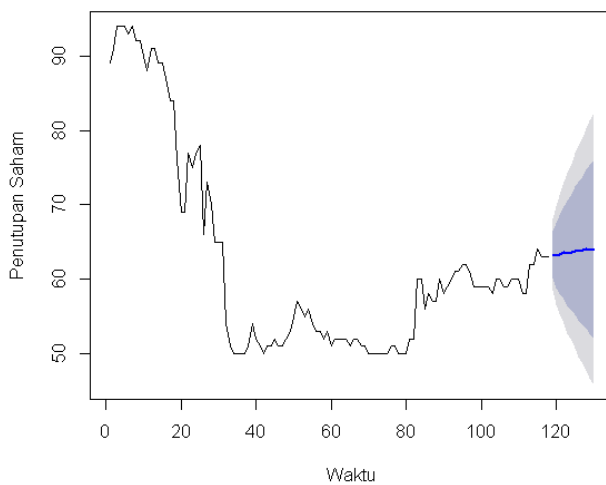
Berdasarkan **Gambar 2**, dapat diperoleh kesimpulan bahwa model ARIMA telah memenuhi uji diagnosa model karena pada *plot* ACF residual tidak terdapat *lag* yang *cutoff*. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat autokorelasi residual. Nilai *P-Value* pada *Ljung-Box Statisticks* menunjukkan nilai yang lebih dari batas signifikansi. Dengan menggunakan  $H_0$  adalah kecukupan model terpenuhi, maka dapat disimpulkan bahwa kecukupan model ARIMA(1,1,1)(1,0,1)<sub>3</sub> telah terpenuhi.

Setelah model ARIMA diperoleh, tahap selanjutnya adalah melakukan peramalan harga penutupan saham PT. Bakrie Sumatera Plantations menggunakan model ARIMA yang sesuai. Tahapan untuk mendapatkan model terbaik adalah dengan melakukan pengujian estimasi parameter, kemudian tahap *Diagnostik Check*. Hasil peramalan 12 periode ke depan dijelaskan pada **Gambar 3** dan **Tabel 2**.

## Original Article / Proceeding / Letter / Review

Tabel 2. Nilai Prediksi 12 Periode ke Depan

Periode	Harga Penutupan Saham
119	63,31
120	63,17
121	63,32
122	63,59
123	63,47
124	63,61
125	63,83
126	63,74
127	63,85
128	64,03
129	63,96
130	64,05



Gambar 3. Prediksi 12 periode ke depan.

### Tahap Testing

Berdasarkan tahap Testing yang dilakan pada 12 observasi dengan model  $ARIMA(1,1,1)(1,0,1)_3$ , diperoleh nilai MAPE sebesar 5,79%. Nilai MAPE yang diperoleh lebih kecil dari 10%, maka akurasi peramalan data menggunakan model terbaik yang diperoleh tinggi. Data yang digunakan dalam tahap *testing* tersebut sebanyak 12 data.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, diperoleh model ARIMA yang digunakan adalah  $ARIMA(1,1,1)(1,0,1)_3$  dengan nilai saham yang diprediksi adalah 63.31, 63.17, 63.32, 63.59, 63.47, 63.61, 63.83, 63.74, 63.85, 63.03, 63.96, 63.05. Ketepatan model yang dihasilkan ditunjukkan oleh nilai MAPE tahap *testing* sebesar 2,42% dan nilai MAPE tahap *training* sebesar 5,79%.

### Konflik Penelitian

Penulis menyimpulkan bahwa tidak ada konflik dalam kepentingan penelitian ini.

### Ucapan Terimakasih

Kami mengucapkan terimakasih kepada Bapak Dani Al Mahkya selaku dosen serta pembimbing kami. Jurnal ini juga didukung oleh anggota kelompok serta dosen prodi matematika.

### Referensi

- [1] Handayani, Kris Santi. "Inilah 5 Pulau Terbesar di Indonesia" Diakses pada 2 Desember 2019, dari <http://www.Indonesia.id/read/130520/inilah-5-pulau-terbesar-di-indonesia>
- [2] BrItama.com, "Sejarah dan Profil Singkat UNSP (Bakrie Sumatera Plantations Tbk)" Diakses pada 2 Desember 2019, dari <https://britama.com/index.php/2012/06/sejarah-dan-singkat-unsp/>
- [3] N. Salwa, N. Tatsara, R. Amalia, dan A. J. Zohra, "Peramalan Harga Bitcoin Menggunakan ARIMA", FMIPA, Universitas Syiah Kuala, vol.1, No.1, p. 21-31, Juni 2018
- [4] B. Hendrawan, "Penerapan Model ARIMA Dalam Memprediksi IHSG", Politeknik Batam Parkway Street, vol.4, No.2, p. 205-211, 2012
- [5] S. R. P. Astuti, Sukestiyarno, dan P. Hendikawati, "Peramalan

## Original Article

Inflasi di Demak Menggunakan Metode ARIMA Berbantuan Software R dan Minitab”

- [6] K. Mendome, Dr. N. Nainggolan, M.Si, dan Prof. Dr. Ir. J. Kekenusa, M.S., “Penerapan Model ARIMA Dalam Memprediksi Sejumlah Tindak Kriminalitas di Wilayah Polresta Manado”, *Jurnal MIPA UNSRAT Online* 5 (2), p. 113-116
- [7] D. A. Mahkya., dkk, 2020, “Pemodelan dan prediksi jumlah penumpang pelabuhan bakauheni selama periode tsunami Selat Sunda menggunakan autoregressive integrated moving average” *Journal of Science and Applicative Technology*, vol. 4, no 1, p.32-37, Juli 2020.
- [8] P. Hendikawati, 2015, “Peramalan Data Runtun Waktu Metode dan Aplikasinya dengan Minitab dan Eviews”, Semarang : FMIPA Unnes.
- [9] B. Setiawan, 2013, “Menganalisa Statistik Bisnis dan Ekonomi dengan SPSS 21”, Yogyakarta : Andi.
- [10] Makridakis, S., dkk, 1995, “Metode dan Aplikasi Peramalan Edisi Pertama”, Terjemahan oleh Untung Sus A & Abdul Basith, Jakarta : Erlangga
- [11] W. W. S. Wei, *Time Series Analysis Univariate and Multivariate Method*. Second Edition. New York: Pearson Education, 2006.