

PEMODELAN HARGA SAHAM MENGGUNAKAN ARMA-GARCH

Dwi Sulistiowati¹⁾, Maya Sari Syahrul²⁾, Iswan Rina³⁾

¹²³Universitas Dharma Andalas, Jl. Sawahan no 103 Simpang Haru Padang
dwi.s@unidha.ac.id, maya@unidha.ac.id, iswanrina@unidha.ac.id

Abstract

Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (ARCH) and Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (GARCH) models were used for modeling with heteroscedasticity data. This study aims to determine the time series model on the stock price data of PT Triputra Agro Persada Tbk. (TAPG) with modeling ARMA, ARCH and GARCH. Based on the smallest Akaike Information Criterion (AIC) and Schwarz Criterion (SC), it shows that the ARMA(1,0)-GARCH(2,1) model is the best model for predicting the value of TAPG stock prices.

Keywords: AR, MA, ARMA, ARCH, GARCH.

Abstrak

Model *Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (ARCH)* dan *Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (GARCH)* digunakan untuk pemodelan dengan data heteroskedastisitas. Tujuan pada penelitian ini menentukan model *time series* pada data harga saham PT Triputra Agro Persada Tbk. (TAPG) dengan pemodelan ARMA, ARCH dan GARCH. Berdasarkan nilai *Akaike Information Criterion (AIC)* dan *Schwarz Criterion (SC)* terkecil menunjukkan bahwa model ARMA(1,0)-GARCH(2,1) merupakan model yang terbaik dalam memprediksi nilai harga saham TAPG.

Keywords: AR, MA, ARMA, ARCH, GARCH.

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license



PENDAHULUAN

Saham merupakan salah satu instrumen pasar modal yang paling banyak diminati oleh investor dalam berinvestasi. PT Triputra Agro Persada Tbk. (TAPG) sepanjang tahun 2021 tercatat sebagai salah satu perusahaan dengan bisnis CPO yang memperoleh capital gain terbesar dimana saham perusahaan tersebut

memberikan *return* lebih dari 50%. Perusahaan ini bergerak dalam bidang perkebunan kelapa sawit dan industri pengolahan kelapa sawit. TAPG belum lama bergabung di BEI. TAPG melakukan penawaran umum perdana saham (IPO) pada tanggal 12 April 2021, namun dapat bersaing dengan perusahaan-perusahaan besar yang telah lama bergabung di BEI. Investor tentunya tertarik berinvestasi pada

saham TAPG. Namun prediksi atau peramalan akan harga saham dimasa mendatang sangat perlu bagi investor sebagai pertimbangan sebelum keputusan untuk berinvestasi.

Model yang sering digunakan untuk peramalan harga saham adalah model *time series* yang di kembangkan oleh Box-Jenkins yaitu model *Autoregressive* (AR), *Moving Average* (MA), *Autoregressive Moving Average* (ARMA), dan model *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA). Model-model tersebut berdasarkan asumsi bahwa datanya variansinya tetap (homoskedastisitas). Pada penelitian sebelumnya menggunakan model ARIMA (1,0,0) lebih akurat dalam memprediksi harga saham PT Bumi Citra Permai Tbk [1]. Penggunaan model ARMA dengan parameter bootstrap lebih signifikan pada peramalan data saham AALIJK [2]. Model ARMA(1,1) adalah model terbaik menduga imbal hasil saham BCA [3]. Model ARMA (1,1) merupakan model yang sesuai untuk meramalkan nilai indeks harga saham Syariah [4].

Data dengan variansi yang tidak konstan (heteroskedastisitas) sering terjadi pada data harga saham. Model AR, MA, ARMA atau ARIMA tidak relevan digunakan jika digunakan untuk peramalan data dengan variansi yang tidak konstan. Model *Autoregressive conditional Heteroskedasticity* (ARCH) dan *Generalized Autoregressive conditional Heteroskedasticity* (GARCH) digunakan untuk meanggulangi heteroskedastisitas yang diperkenalkan oleh Engle (1982) dan Bollerslev (1986). Pada penelitian sebelumnya, model ARIMA(1,1,1)-GARCH(2,1) model yang terbaik dalam memprediksi harga saham PT BTPN Syariah Tbk [5]. Model ARIMA(1,1,1)-GARCH(1,1) adalah model terbaik dalam memprediksi harga saham Unilever Indonesia Tbk [6]. Berdasarkan uraian di atas maka tujuan dari penelitian ini adalah

pemodelan harga saham PT Triputra Agro Persada Tbk (TAPG) dengan data heteroskedastisitas.

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini data yang digunakan yaitu data sekunder *time series* untuk data harga penutupan saham harian (closing price) PT Triputra Agro Persada Tbk (TAPG) periode 13 April 2021 sampai dengan 12 April 2022. Data bersumber dari website yahoo finance (<https://finance.yahoo.com>).

Berikut ini adalah langkah-langkah yang akan dilakukan dalam menyelesaikan penelitian ini:

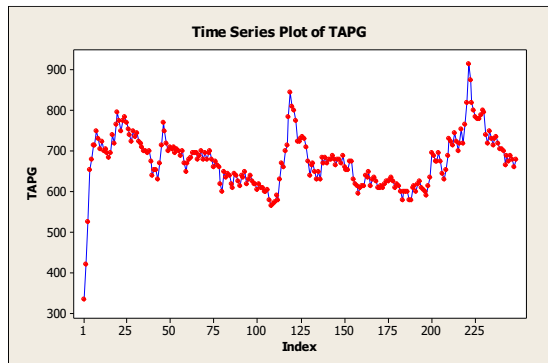
1. Uji stasioneritas data menggunakan *Augmented Dickey Fuller test*
2. Identifikasi model AR,MA,ARMA atau ARIMA
3. Uji diagnosis model AR,MA,ARMA atau ARIMA
4. Identifikasi efek ARCH atau GARCH (heteroskedastik)
5. Estimasi model ARCH atau GARCH
6. Evaluasi model AR-GARCH, MA-GARCH,ARMA-GARCH atau ARIMA-GARCH

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menyajikan hasil penelitian. Hasil penelitian dapat dilengkapi dengan tabel, grafik (gambar), dan/atau bagan. Bagian pembahasan memaparkan hasil pengolahan data, menginterpretasikan penemuan secara logis, mengaitkan dengan sumber rujukan yang relevan. [Times New Roman, 12, normal], spasi 1. Format gambar png/jpg.

Harga saham PT Triputra Agro Persada Tbk (TAPG) periode 13 April 2021 sampai dengan 12 April 2022 memiliki pergerakan yang berfluktuatif (naik turun). Pergerakan

harga saham TAPG dapat dilihat pada Gambar berikut:



Gambar 1. Harga sahan TAPG

Pada Gambar 1. memperlihatkan data *time series* cenderung stasioner dalam rata-rata tetapi tidak stasioner dalam variansi.

Uji Stasioneritas

Augmented Dickey Fuller test adalah salah satu jenis tes untuk menguji stasioneritas suatu *time series*. Pengujian ini dilakukan dengan meregresikan *difference* pertama dari sebuah *time series* terhadap lag pertama dari *time series* dan *k-lag* dari *difference* pertama sebuah *time series*. Hipotesis Pengujian ini adalah

H_0 : Data tidak Stationer

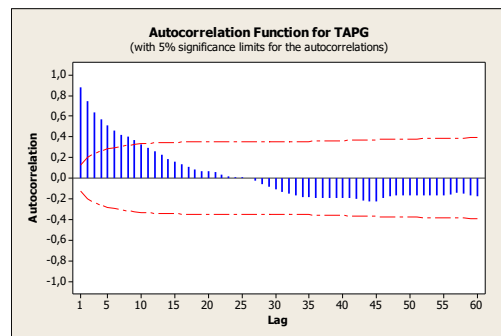
H_1 : Data stationer

Tabel 1. Augmented Dickey Fuller test

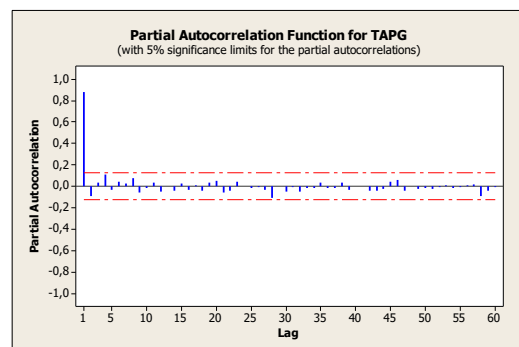
Test Critical Value 5%	ADF Test Statistic	Probability
-2.873045	-5.469873	0.0000

Berdasarkan Tabel 1. di peroleh nilai *ADF* sebesar -5.469873 dengan nilai probability sebesar 0.0000 dimana lebih kecil dari nilai taraf signifikan 0.005, sehingga dapat dikatakan data harga saham TAPG adalah stasioner.

Identifikasi Model



Gambar 2. ACF Harga saham TAPG



Gambar 2. PACF Harga sahan TAPG

Identifikasi model time series dapat dilihat dari plot *autocorrelation function* (ACF) dan *partial autocorrelation function* (PACF). Gambar ACF harga saham TAPG pada Gambar 2. menunjukkan pola turun secara eksponensial pada nilai autokorelasi positif dan sampai lag 9 nilainya keluar dari selang kepercayaan. Sedangkan pada gambar PACF bahwa harga saham TAPG pada Gambar 3. Menunjukkan bahwa pada lag1 nilai autokorelasi keluar dari selang kepercayaan.

Uji Diagnosis Model

Setelah dilakukan estimasi model ARMA diperoleh beberapa model yang signifikan. Model ARMA tersebut dipilih berdasarkan nilai *Akaike Information Criterion* (AIC) dan *Schwarz Criterion* (SC) dimana model terbaik adalah yang mempunyai nilai AIC dan SC yang paling kecil.

Tabel 2. Akaike Information Criterion (AIC) dan Schwarz Criterion (SC) Model ARMA

Model	AIC	SC
ARMA(1,0)	9.343980	9.386481
ARMA(0,1)	10.35347	10.39597
ARMA(0,9)	11.07024	11.11274

Berdasarkan Tabel 2. Diperoleh nilai AIC dan SC pada model ARMA(1,0) lebih kecil dari model ARMA(0,1) dan ARMA(0,9). Hal ini menunjukkan model ARMA(1,0) merupakan model terbaik untuk data harga saham TAPG.

Identifikasi Efek ARCH atau GARCH

Hasil analisis residual dari model ARMA(1,0) pada data harga saham TAPG menunjukkan bahwa terdapat masalah heteroskedastisitas pada residualnya. Uji heteroskedastisitas pada residual dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Heteroskedasticity Test

F-Statistic	Probability
72.08928	0.0000

Berdasarkan Tabel 3. Menunjukkan nilai uji heteroskedastisitas mempunyai nilai probability 0.0000 dimana lebih kecil dari nilai taraf signifikansi 0.05. Hal ini berarti terdapat masalah heteroskedastisitas pada residualnya, sehingga metode ARCH atau GARCH digunakan untuk memodelkan variansi harga saham TAPG.

Estimasi Model ARCH atau GARCH

Tabel 4. Akaike Information Criterion (AIC) dan Schwarz Criterion (SC) Model AR-GARCH

Model	AIC	SC
ARMA(1,0)-ARCH(1)	9.013343	9.070175
ARMA(1,0)-ARCH(2)	8.989485	9.060525

ARMA(1,0)-ARCH(3)	8.988451	9.073699
ARMA(1,0)-GARCH(2,1)	8.959703	9.044951

Berdasarkan Tabel 4. Diperoleh nilai AIC dan SC pada model ARMA(1,0)-GARCH(2,1) sebesar 8.959703 dan 9.044951 lebih kecil dari model yang lainnya. Hal ini menunjukkan model ARMA(1,0)-GARCH(2,1) merupakan model terbaik untuk memprediksi data harga saham TAPG.

Evaluasi Model ARMA (1,0)-GARCH(2,1)

Tabel 5. Estimasi parameter model ARMA(1,0)-GARCH(2,1)

Model	Parameter	Nilai	p-value
ARMA(1,0)	μ	661.0739	0.0000
	$\hat{\phi}_1$	0.958383	0.0000
GARCH(2,1)	μ	394.5070	0.0000
	α_1	0.401295	0.0000
	α_2	0.359724	0.0000
	β_1	-0.514907	0.0055
R-squared		0.846796	

Berdasarkan Tabel 5. Model *time series* harga saham TAPG dapat dibentuk menjadi ARMA(1,0)-GARCH(2,1) sebagai berikut:

$$Y_t = 661.0739 + 0.958383Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$\sigma_t = 394.5070 + 0.401295\varepsilon_{t-1}^2 + 0.359724\varepsilon_{t-2}^2 - 0.514907\sigma_{t-1} \quad (2)$$

Sedangkan nilai R^2 menunjukkan koefisien determinasi yaitu 0.846796 atau 84.6796%. Sehingga model ARMA(1)-GARCH(2,1) dapat dikatakan baik dalam memprediksi harga saham TAPG.

**Tabel 6. Heteroskedasticity Test
Residual Model AR(1)-
GARCH(2,1)**

<i>F-Statistic</i>	<i>Probability</i>
0.870155	0.3518

Berdasarkan Tabel 6. Menunjukkan nilai uji heteroskedastisitas mempunyai nilai probability 0.3518 dimana lebih besar dari nilai taraf signifikansi 0.05. Hal ini berarti tidak terdapat masalah heteroskedastisitas pada residual model ARMA(1,0)-GARCH(2,1).

SIMPULAN

Berdasarkan pemilihan model *time series* data harga penutupan saham harian (closing price) PT Triputra Agro Persada Tbk (TAPG) periode 13 April 2021 sampai dengan 12 April 2022, diperoleh model yang terbaik adalah ARMA(1,0)-GARCH(2,1) dengan nilai AIC dan SC yang terkecil, dan koefisien determinasi sebesar 84.6796%. Sehingga model ARMA(1,0)-GARCH(2,1) dapat dikatakan baik dalam memprediksi harga saham TAPG.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM Universitas Dharma Andalas atas pendanaan yang diberikan selama penelitian ini berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pandji, B.Y. Indwiarti & Aniq Atiqi Rohmawati, A.A.(2019).Perbandingan Prediksi Harga Saham Dengan Model Arima Dan *Artificial Neural Network*. *Ind. Journal on Computing*.Vol. 4, No. 2.
- [2] Karomah,Y.& Hendikawat, P. (2014). Estimasi Parameter Bootstrap Pada Proses Arma Dan Aplikasinya Pada Harga Saham. *UNNES Journal of Mathematics*, Vol. 3 No.2.
- [3] Egeten, G. R., Setiawaty, B. & Budiarti,R. (2021). Pendugaan Imbal Hasil Saham BCA dengan Model *Autoregressive Moving Average*, *Jambura Journal Of Mathematics*. Vol. 3. No. 2: 140-154.
- [4] Desvina,A.P. & Sari, F. Y. (2020). Peramalan Nilai Indeks Harga Saham Syariah Menggunakan Metode Box-Jenkins. *Jurnal Sains Matematika dan Statistika*. Vol. 6. No. 1.
- [5] Iqbal, M. & Ningsih, N.W. (2021). Prediksi Harga Saham Harian PT BTPN Syariah Tbk Menggunakan Model Arima dan Model Garch. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Islam*. Vol. 7. No. 3.
- [6] Sunarti, Mariani,S. & Sugiman. (2016). Perbandingan Akurasi Model Arch Dan GARCH Pada Peramalan Harga Saham Berbantuan MATLAB, *UNNES Journal of Mathematics*. Vol. 5. No.1.