

Analisis Volatilitas dan Peramalan Return Saham Perusahaan Asuransi Menggunakan Model *Garch*: Studi Kasus PT Maskapai Reasuransi Indonesia Tbk

Azmilah Hapidhatur Rahmah¹, Fithri Sri Mulyani², Ahmad Fitri³

Universitas Cipasung Tasikmalaya^{1,2,3}

azmilahhafira1910@gmail.com¹, fithri.sm@uncip.ac.id², ahmadfitri@uncip.ac.id³

Corresponding Author: Azmilah Hapidhatur Rahmah, E-mail: azmilahhafira1910@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to analyze the volatility and forecast the stock returns of PT Maskapai Reasuransi Indonesia Tbk. during the 2022–2025 period using the Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (GARCH) model. The company was selected because it represents the reinsurance subsector, which has received relatively limited attention in stock return volatility studies compared with other financial sectors listed on the Indonesia Stock Exchange. This study uses secondary data in the form of daily closing stock prices, which were transformed into log returns. The analysis consisted of descriptive statistics, stationarity testing using the Augmented Dickey-Fuller (ADF) test, ARIMA model identification, ARCH-LM testing, GARCH(1,1) estimation, model evaluation, and forecasting. The results show that the return series is stationary (ADF p -value = 0.01), and the best mean model is ARIMA(1,0,1). The ARCH-LM test confirms the presence of heteroscedasticity (p -value = 9.258×10^{-10}), supporting the application of the GARCH model. The estimated GARCH(1,1) model produced $\alpha = 0.138186$ and $\beta = 0.816668$, indicating persistent stock return volatility. Model evaluation confirmed that the model satisfied residual diagnostic criteria, with no residual autocorrelation, no remaining ARCH effects, and an RMSE of 0.03960696. Forecasting results indicate that stock returns and volatility tend to converge toward more stable conditions, while volatility is influenced more by previous-period volatility than by short-term shocks. These findings contribute to the literature on stock return volatility modeling in the Indonesian reinsurance sector and provide useful information for risk management and investment decision-making.

KEYWORDS

Stock Return, Volatility, Forecasting, GARCH, Insurance Company.

ARTICLE DOI:

<https://doi.org/10.53696/venn.v5i4.511>

A. Pendahuluan

Dalam konteks investasi, investor tidak hanya mempertimbangkan tingkat keuntungan (*return*), tetapi juga mempertimbangkan tingkat risiko yang tercermin dalam volatilitas saham. Volatilitas saham merupakan ukuran perubahan atau ketidakstabilan return saham dalam periode tertentu. Semakin tinggi volatilitas saham, maka semakin tinggi pula tingkat ketidakpastian dan risiko investasi yang dihadapi investor (Antika, *et. al.*, 2025).

Fenomena volatilitas saham di Indonesia masih menjadi perhatian penting, terutama ditengah kondisi ekonomi global dan domestik yang tidak stabil. Perubahan suku bunga, inflasi, nilai tukar, kondisi geopolitik, hingga sentiment investor dapat menyebabkan fluktuasi pasar saham yang signifikan. Bahkan dalam beberapa tahun terakhir, volatilitas pasar saham Indonesia cukup tinggi akibat ketidakpastian ekonomi dan perubahan kondisi pasar keuangan (Sah, 2025).

Salah satu teori yang menjadi landasan utama adalah teori *risk and return* yang menjelaskan bahwa tingkat keuntungan investasi memiliki hubungan dengan tingkat risiko yang dihadapi investor. Semakin tinggi risiko suatu investasi, maka semakin tinggi pula return yang diharapkan investor (Warsito, 2020). Dalam pasar modal, risiko investasi saham dapat tercermin dari volatilitas return saham, yaitu tingkat fluktuasi atau perubahan return saham dari waktu ke waktu (Rahayu, & Firmansyah., 2017).

Selain memahami tingkat risiko investasi melalui volatilitas saham, investor juga memerlukan informasi mengenai kemungkinan pergerakan return saham pada periode mendatang

sebagai dasar dalam pengambilan keputusan investasi. Peramalan (*Forecasting*) return saham menjadi penting karena dapat membantu investor memperkirakan peluang keuntungan maupun potensi risiko yang mungkin terjadi di masa depan. Informasi hasil peramalan return saham dapat digunakan untuk menentukan strategi investasi, waktu pembelian, maupun penjualan saham, serta membantu meminimalkan ketidakpastian akibat fluktuasi pasar. Namun, data return saham pada umumnya memiliki karakteristik volatilitas yang berubah-ubah dari waktu ke waktu sehingga ketidakpastian pasar juga bersifat dinamis. Oleh karena itu, peramalan return saham memerlukan model yang tidak hanya mampu memprediksi nilai return, tetapi juga mampu memodelkan perubahan volatilitas sebagai ukuran risiko investasi, sehingga hasil peramalan yang diperoleh lebih mampu memcerminkan kondisi pasar yang sebenarnya.

Sektor asuransi merupakan salah satu sektor yang memiliki keterkaitan erat dengan aktivitas investasi dan pengelolaan risiko sehingga perubahan kondisi pasar modal dapat memengaruhi stabilitas perusahaan dan tingkat kepercayaan investor. Sebagai perusahaan yang bergerak pada pengelolaan risiko, kondisi keuangan perusahaan juga dipengaruhi oleh pergerakan pasar modal, termasuk volatilitas harga saham perusahaan tersebut. PT. Maskapai Reasuransi Indonesia Tbk. dipilih sebagai objek penelitian karena merupakan perusahaan reasuransi yang tercatat di Bursa Efek Indonesia dan mewakili subsektor reasuransi yang jumlah emitennya relatif terbatas. Selain itu, sebagai perusahaan yang bergerak dalam pengelolaan risiko, karakteristik pergerakan return sahamnya menjadi menarik untuk dianalisis menggunakan model volatilitas.

Karakteristik data return saham umumnya memiliki varians tidak konstan (*heteroskedastisitas*) dan pola *volatility clustering*, yaitu kondisi ketika volatilitas tinggi cenderung diikuti volatilitas tinggi lainnya (Tsay, 2005). Karakteristik tersebut menyebabkan model *time series* konvensional seperti ARIMA, yang mengasumsikan varians residual konstan menjadi kurang memadai untuk memodelkan risiko yang berubah terhadap waktu. Oleh karena itu, digunakan model *Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity* (GARCH) yang mampu memodelkan volatilitas saham melalui varians bersyarat serta menangkap perubahan volatilitas dari waktu ke waktu. Kemampuan tersebut menjadikan model GARCH lebih sesuai untuk menganalisis sekaligus meramalkan return dan volatilitas saham pada data keuangan yang memiliki varians residual tidak konstan dan pola volatilitas yang berubah dari waktu ke waktu (Bollerslev, 1987; Fadhillah, et al., 2024).

Penelitian mengenai volatilitas return saham menggunakan metode GARCH telah dilakukan pada berbagai objek penelitian. Penelitian oleh Iqbal, & Ningsih (2021) menggunakan model ARIMA dan GARCH untuk memprediksi harga saham harian PT. BTPN Syariah Tbk. dan menunjukkan bahwa model GARCH mampu menangkap pola volatilitas data saham dengan baik. Selain itu, penelitian oleh Rafli, et al., (2026) menunjukkan bahwa model GARCH memiliki keunggulan dalam memodelkan volatilitas return saham karena mampu menangkap perubahan varians yang bersifat dinamis serta *volatility clustering* pada data keuangan. Model GARCH juga mampu menjelaskan pengaruh *shock* pasar pada periode sebelumnya terhadap volatilitas saat ini, sehingga dapat memberikan gambaran yang lebih realistis mengenai tingkat risiko saham sekaligus mendukung proses peramalan return saham dibandingkan model *time series* biasa. Kemudian penelitian oleh Bilondatu, et al., (2019) juga menunjukkan bahwa model GARCH (1,1) memiliki keunggulan dalam memodelkan volatilitas data saham yang cenderung berfluktuasi dari waktu ke waktu. Namun, penelitian terdahulu masih berfokus pada sektor perbankan, pertambangan, maupun indeks pasar saham, sedangkan penelitian pada perusahaan sektor perasuransian, khususnya perusahaan reasuransi masih relatif terbatas.

Penelitian ini berfokus pada analisis volatilitas dan peramalan return saham PT. Maskapai Reasuransi Indonesia Tbk. yang bersifat fluktuatif dan berpotensi mengandung volatilitas yang berubah dari waktu ke waktu. Untuk memperoleh model volatilitas yang tepat, diperlukan model ARIMA terbaik sebagai model rata-rata, serta pengujian keberadaan efek ARCH atau heteroskedastisitas pada data return saham. Selanjutnya dilakukan pemodelan menggunakan model GARCH untuk mengetahui tingkat volatilitas, karakteristik return saham, serta menghasilkan peramalan return saham pada beberapa periode mendatang.

Pentingnya memahami tingkat volatilitas dan risiko investasi saham perusahaan asuransi di tengah kondisi pasar modal yang semakin tidak stabil. Analisis volatilitas dan peramalan return saham diperlukan untuk membantu investor memahami tingkat ketidakpastian investasi sekaligus memberikan gambaran mengenai kemungkinan pergerakan return saham pada periode mendatang, sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan investasi dan manajemen risiko (Jange, 2023). Selain itu, penelitian mengenai volatilitas dan peramalan return saham perusahaan asuransi, khususnya pada PT. Maskapai Reasuransi Indonesia Tbk. masih relatif terbatas dibandingkan penelitian pada sektor perbankan atau indeks saham secara umum. Kondisi tersebut menunjukkan adanya *research gap* yang menjadikan penelitian ini penting untuk dilakukan.

Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk memberikan gambaran mengenai karakteristik volatilitas dan peramalan return saham serta tingkat risiko saham perusahaan asuransi di Indonesia melalui studi kasus PT. Maskapai Reasuransi Indonesia Tbk. periode 2022-2025. Selain itu, penelitian ini juga memberikan kontribusi ilmiah terhadap pengembangan literatur mengenai pemodelan volatilitas return saham pada sektor reasuransi di Indonesia yang masih relatif terbatas dibandingkan sektor perbankan maupun indeks saham. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi investor dalam memahami risiko investasi dan kemungkinan pergerakan return saham pada periode mendatang, serta menambah referensi dalam bidang aktuaria, manajemen risiko dan statistika keuangan, khususnya terkait pemodelan volatilitas dan peramalan return saham menggunakan model GARCH.

B. Metodologi

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode analisis *time-series*. Data yang digunakan merupakan data sekunder berupa harga saham harian PT. Maskapai Reasuransi Indonesia Tbk. periode 2022-2025 yang diperoleh dari pasar modal. Variabel penelitian berupa harga penutupan saham yang kemudian diubah menjadi return saham menggunakan *log return* (Fadhilah, et al., 2024)

Perhitungan return saham dilakukan menggunakan persamaan:

$$R_t = \ln\left(\frac{Z_t}{Z_{t-1}}\right) \quad (1)$$

Keterangan:

R_t = Return saham periode ke-t

Z_t = Harga penutupan saham periode ke-t

Z_{t-1} = Harga penutupan saham periode sebelumnya

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis *time-series* untuk menganalisis volatilitas return saham PT. Maskapai Reasuransi Indonesia Tbk. menggunakan model GARCH (1,1). Analisis dilakukan secara bertahap untuk mengetahui karakteristik volatilitas return saham perusahaan selama periode 2022-2025. Adapun tahapan analisis data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: (Talumewo, et al., 2023).

1. Pengumpulan data

Tahap awal dilakukan dengan mengumpulkan data harga penutupan saham harian PT. Maskapai Reasuransi Indonesia Tbk. periode 2022-2025 yang diperoleh dari Bursa Efek Indonesia.

2. Menghitung Return Saham

Data penutupan saham kemudian diubah menjadi return saham harian menggunakan metode *log return* dengan persamaan (1). Data return saham dilakukan karena data return lebih sesuai digunakan dalam analisis volatilitas dibandingkan data harga saham langsung.

3. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif dilakukan untuk memberikan gambaran umum mengenai karakteristik data return saham. Statistik deskriptif yang dianalisis meliputi nilai rata-rata (*mean*), nilai minimum, maksimum dan standar deviasi return saham. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui pola umum pergerakan dan tingkat fluktuasi return saham perusahaan selama periode penelitian.

4. Uji Stasioneritas

Uji stasioneritas dilakukan untuk memastikan bahwa data return saham bersifat stasioner sebelum dilakukan pemodelan *time-series*. Pengujian dilakukan menggunakan uji *Augmented Dickey-Fuller* (ADF) hasil dengan nilai $v\text{-value} < 0,05$ maka data dianggap stasioner. Apabila data belum stasioner, maka dilakukan proses *differencing* hingga data menjadi stasioner (Dickey & Fuller., 1979). Uji *Augmented Dickey-Fuller* (ADF) memiliki persamaan seperti berikut:

$$ADF = \frac{\hat{\delta}}{SE(\hat{\delta})} \quad (2)$$

Dimana:

ADF = statistik uji *Augmented Dickey-Fuller* (ADF)

$\hat{\delta}$ = estimasi parameter δ hasil pengolahan data return saham

$SE(\hat{\delta})$ = standard error dari estimasi parameter δ

5. Identifikasi Model ARIMA

Setelah data dinyatakan stasioner, dilakukan identifikasi model ARIMA untuk menentukan model rata-rata (mean model) yang sesuai dengan data return saham. Identifikasi model dilakukan menggunakan plot *Autocorrelation Function* (ACF) dan *Partial Autocorrelation Function* (PACF). Model ARIMA digunakan untuk memperoleh residual yang akan dianalisis lebih lanjut pada model GARCH. Bentuk umum model ARIMA (p, d, q) adalah sebagai berikut: (Wei, 2006).

$$\phi_p(B)(1 - B)^d r_t = \mu + \theta_q(B)e_t \quad (3)$$

Dengan:

$\phi_p(B)$ = $1 - \phi_1 B - \phi_2 B^2 - \dots - \phi_p B^p$

$\theta_q(B)$ = $1 + \theta_1 B + \theta_2 B^2 + \dots + \theta_q B^q$

r_t = data return saham pada waktu ke-t

μ = nilai konstanta

$\phi_p(B)$ = operator AR

$\theta_q(B)$ = operator MA

$(1 - B)^d$ = proses *differencing* pada orde ke-d

e_t = residual pada waktu ke-t

p = orde AR

d = orde *differencing*

q = orde MA

6. Uji ARCH *Effect*

Residual dari model ARIMA kemudian diuji menggunakan uji ARCH-LM untuk mengetahui adanya efek ARCH atau heteroskedastisitas pada data. Jika hasil pengujian menunjukkan adanya efek ARCH, maka data memenuhi syarat untuk dianalisis menggunakan model GARCH (1,1). Statistik uji yang digunakan adalah sebagai berikut: (Engle, 1982).

$$LM = nR^2 \quad (4)$$

Dimana:

LM = statistik uji Lagrange Multiplier (LM) untuk mendeteksi efek ARCH
 n = jumlah observasi data return saham yang digunakan
 R^2 = regresi residual kuadrat

7. Estimasi model GARCH (1,1)

Tahap selanjutnya adalah mengestimasi model GARCH (1,1) untuk memodelkan volatilitas return saham (Tsay, 2005). Estimasi model dilakukan untuk mengetahui tingkat volatilitas dan persistensi volatilitas return saham perusahaan dengan persamaan: (Bollerslev, 1986).

$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha \varepsilon_{t-1}^2 + \beta \sigma_{t-1}^2 \quad (5)$$

Dengan:

σ_t^2 = varians bersyarat atau volatilitas return saham pada periode ke- t
 ω = konstanta model GARCH (rata-rata volatilitas jangka Panjang return saham)
 α = koefisien ARCH yang mengukur shock atau residual terhadap volatilitas
 ε_{t-1}^2 = kuadrat residual periode sebelumnya
 β = koefisien GARCH yang menunjukkan pengaruh volatilitas periode sebelumnya
 σ_{t-1}^2 = varians bersyarat atau volatilitas return saham pada satu periode sebelumnya

8. Evaluasi Model GARCH (1,1)

Setelah diperoleh model GARCH (1,1) dilakukan evaluasi model untuk memastikan bahwa model yang terbentuk telah memadai dalam memodelkan volatilitas return saham. Evaluasi model dilakukan melalui beberapa tahapan berikut:

- a. Uji *Ljung-Box* pada Residual, dilakukan untuk mengetahui apakah residual model masih mengandung autokorelasi (Brockwell, & Davis., 2016). Statistik uji *Ljung-Box* dirumuskan sebagai berikut:

$$Q = n(n+2) \sum_{k=1}^m \frac{\hat{p}_k^2}{n-k} \quad (6)$$

Keterangan:

- Q = statistik uji *Ljung-Box*
 n = jumlah observasi
 m = jumlah lag pengujian
 $\hat{p}_k^2$ = nilai autokorelasi residual pada lag ke- k
- b. Uji *Ljung-Box* pada *Squared Residual*, dilakukan untuk mengetahui apakah masih terdapat pola volatilitas yang belum tertangkap oleh model GARCH (1,1). Pengujian dilakukan menggunakan statistik yang sama dengan uji *Ljung-Box* pada residual.
 - c. Uji ARCH-LM pada Residual setelah GARCH, dilakukan untuk mengetahui apakah residual model GARCH masih mengandung efek ARCH atau heteroskedastisitas. Pengujian dilakukan menggunakan persamaan (3).

- d. *Root Mean Square Error* (RMSE), digunakan untuk mengukur tingkat kesalahan model dalam merepresentasikan data return (Hyndman, & Koehler., 2006). Persamaan RMSE adalah:

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (r_t - \hat{r}_t)^2} \quad (7)$$

Dengan:

N = banyaknya peramalan

r_t = data return saham pada waktu ke- t

$\hat{r}_t$ = data peramalan return saham pada waktu ke- t

9. Peramalan Return Saham

Setelah model GARCH (1,1) dinyatakan memenuhi evaluasi model, dilakukan peramalan (forecasting) return saham pada beberapa periode mendatang. Peramalan dilakukan berdasarkan model GARCH (1,1) yang mempertimbangkan pengaruh volatilitas masalalu dan shock pada periode sebelumnya. Persamaan peramalan return dan volatilitas pada model GARCH (1,1) dituliskan sebagai berikut: (Tsay, 2005).

$$\hat{\sigma}_{t+h}^2 = \omega + (\alpha_1 + \beta_1)\hat{\sigma}_{t+h-1}^2 \quad (8)$$

10. Interpretasi Hasil

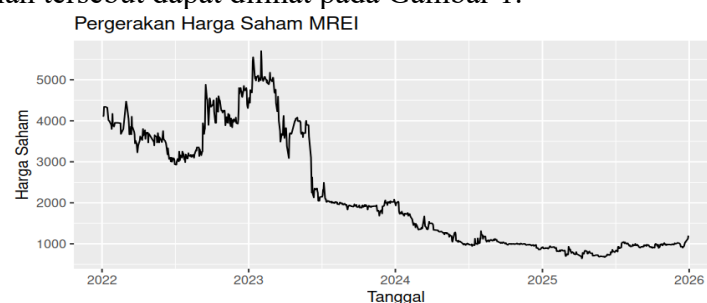
Tahap terakhir dilakukan interpretasi hasil estimasi model GARCH (1,1). Interpretasi dilakukan dengan melihat nilai parameter model, pola volatilitas return saham dan peramalan return saham yang dihasilkan. Hasil penelitian digunakan untuk menjelaskan tingkat fluktuasi dan risiko investasi saham PT. Maskapai Reasuransi Indonesia Tbk. selama periode penelitian.

Pemodelan dan analisis data dilakukan menggunakan software statistik seperti R Studio. Pemanfaatan software R dalam penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan ketepatan analisis, efisiensi pengolahan data, serta mempermudah interpretasi hasil pemodelan volatilitas return saham PT. Maskapai Reasuransi Indonesia Tbk. periode 2022-2025.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Deskripsi Data Penelitian

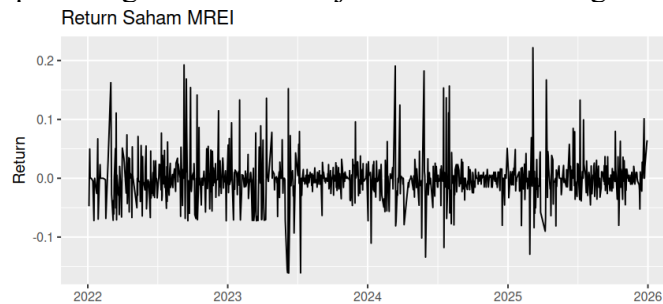
Gambaran umum mengenai karakteristik data penelitian dapat diketahui melalui statistika deskriptif. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah harga penutupan saham harian PT. Maskapai Reasuransi Indonesia Tbk. (MREI) pada periode 2022 hingga 2025. Plot data harga penutupan saham harian tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pergerakan Harga Saham PT. Maskapai Reasuransi Indonesia Tbk.

Berdasarkan gambar 1, harga saham MREI menunjukkan pola pergerakan yang fluktuatif selama periode pengamatan. Pada awal periode penelitian, harga saham cenderung bergerak pada kisaran yang relatif tinggi dengan beberapa peningkatan signifikan hingga mencapai puncak pada awal tahun 2023. Setelah periode tersebut, harga saham mengalami tren penurunan yang cukup tajam hingga memasuki tahun 2025, meskipun pada akhir periode terlihat adanya kecenderungan pemulihan secara bertahap. Penurunan tersebut mengindikasikan adanya dinamika pasar yang memengaruhi nilai saham perusahaan sepanjang periode penelitian. Fluktuasi harga saham ini menjadikan dasar pembentukan return saham yang selanjutnya digunakan dalam analisis volatilitas menggunakan model GARCH.

Nilai harga penutupan saham harian digunakan untuk perhitungan return saham. Hasil perhitungan return saham menunjukkan adanya perubahan nilai return pada setiap periode pengamatan, baik berupa peningkatan maupun penurunan. Variasi nilai return tersebut mencerminkan adanya fluktuasi pasar yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi tingkat risiko investasi saham. Untuk memperoleh gambaran yang lebih jelas mengenai pola pergerakan return saham selama periode penelitian, hasil perhitungan tersebut disajikan dalam bentuk grafik sebagai berikut:



Gambar 2. Pergerakan Return Saham PT Maskapai Reasuransi Indonesia Tbk

Grafik return saham menunjukkan bahwa nilai return saham MREI bergerak secara fluktuatif disekitar nol selama periode 2022-2025. Sebagian besar return berada pada rentang kecil, namun terdapat beberapa lonjakan positif maupun negatif yang menunjukkan perubahan harga saham secara ekstrem pada periode tertentu. Terlihat bahwa terdapat beberapa periode dengan return negatif yang cukup besar, terutama pada pertengahan tahun 2023, serta lonjakan return positif yang relatif tinggi pada beberapa periode ditahun 2022,2024 dan 2025.

Selanjutnya dilakukan analisis deskriptif terhadap return saham sebagaimana disajikan pada tabel berikut:

TABEL 1. Statistik Deskriptif Return Saham

Statistik	Nilai
Mean	-0,00139
Std. Deviation	0,03993
Minimum	-0,16117
Maximum	0,22180
Skewness	0,81894
Kurtosis	8,90104

Berdasarkan Tabel 1, return saham PT. Maskapai Reasuransi Indonesia Tbk. memiliki rata-rata sebesar -0,00139 dengan standar deviasi sebesar 0,03993 yang menunjukkan adanya fluktuasi return selama periode penelitian. Nilai kurtosis yang lebih besar dari tiga mengindikasikan distribusi return bersifat *leptokurtic*, sehingga menunjukkan potensi volatilitas tinggi.

2. Uji Stasioneritas

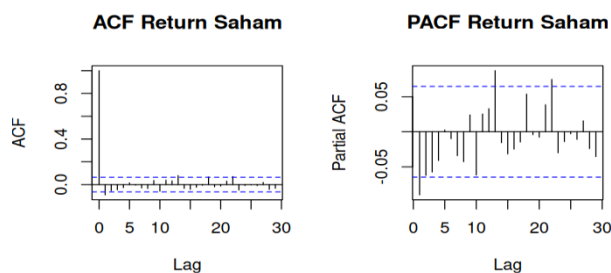
TABEL 2. Hasil Uji Stasioneritas (ADF)

Statistik	Nilai
Dickey -Fuller	-10,89
Lag Order	9
<i>P-value</i>	0,01
Keputusan	Stasioner

Berdasarkan hasil uji stasioneritas menggunakan *Augmented Dickey-Fuller* (ADF) diperoleh nilai statistik *Dickey-Fuller* sebesar -10,89 yang mengindikasikan adanya kecenderungan data menuju kondisi stasioner, semakin kecil atau semakin negatif nilainya maka semakin kuat indikasi bahwa data bersifat stasioner, kemudian pengujian dengan lag order sebesar 9, yang berarti model mempertimbangkan sembilan periode sebelumnya untuk mengakomodasikan pengaruh autokorelasi pada data sehingga hasil pengujian menjadi akurat. dan p-value sebesar 0,01 yang lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05, sehingga data return saham PT. Maskapai Reasuransi Indonesia Tbk. dinyatakan stasioner. Kondisi stasioner menunjukkan bahwa data memiliki pola statistik yang relatif stabil dari waktu ke waktu. Pengujian stasioneritas menjadi tahapan penting dalam penelitian ini karena model ARIMA dan GARCH mensyaratkan data yang stasioner agar hasil estimasi model lebih akurat. Dengan demikian, data return saham telah memenuhi asumsi awal untuk dilakukan pemodelan lanjutan menggunakan ARIMA dan GARCH.

3. Identifikasi Model ARIMA

Setelah data retrun saham dinyatakan stasioner berdasarkan uji ADF, tahap selanjutnya adalah melakukan identifikasi model menggunakan plot *Autocorrelation Function* (ACF) dan *Partial Autocorrelation Function* (PACF). Plot ACF digunakan untuk mengidentifikasi pola auto korelasi pada data data sehingga dapat membantu menentukan orde *Moving Average* (MA), sedangkan plot PACF digunakan untuk mengidentifikasi orde *Autoregressive* (AR). Hasil plot ACF dan PACF pada return saham PT. Maskapai Reasuransi Indonesia Tbk. disajikan sebagai berikut:



Gambar 3. Plot ACF dan PACF

Berdasarkan plot ACF dan PACF, terlihat bahwa sebagian besar lag berada dalam batas signifikansi dengan beberapa lag yang menunjukkan korelasi pada periode awal. Hal ini mengindikasikan bahwa pola hubungan pada data return saham cenderung bersifat jangka pendek dan tidak menunjukkan ketergantungan yang kuat antar periode, dimana pergerakan return saham cenderung dinamis dan dipengaruhi oleh berbagai informasi pasar yang berubah secara cepat. Maka terdapat indikasi bahwa model yang sesuai dapat mengandung unsur AR dan MA, selanjutnya dilakukan identifikasi model menggunakan `auto.arima()` dan diperoleh model terbaik berdasarkan nilai AIC dan BIC terkecil.

TABEL 3. Hasil Identifikasi Model Arima

Model	AIC	BIC
ARIMA(1,0,1)	-3320.445	-3301.152
ARIMA(1,0,2)	-3318.653	-3294.342
ARIMA(0,0,3)	-3317.653	-3293.536
ARIMA(0,0,2)	-3317.103	-3297.810
ARIMA(0,0,1)	-3314.962	-3300.492
ARIMA(1,0,0)	-3313.861	-3299.391

Berdasarkan hasil identifikasi model ARIMA, model terbaik yang diperoleh adalah ARIMA(1,0,1) dengan nilai AIC sebesar -3320.445 dan BIC sebesar -3301.152 yang merupakan nilai terkecil dibandingkan model lainnya. Model ini menunjukkan bahwa pola rata-rata return saham dipengaruhi oleh komponen *autoregressive* dan *moving average* pada periode sebelumnya. Hal ini menunjukkan bahwa model ARIMA(1,0,1) memiliki kemampuan terbaik dalam merepresentasikan pola data return saham PT. Maskapai Reasuransi Indonesia Tbk. Oleh karena itu, model tersebut digunakan untuk memperoleh residual sebelum dilakukan pengujian efek ARCH.

4. Uji Efek ARCH

Setelah diperoleh model ARIMA terbaik, selanjutnya dilakukan pengujian efek ARCH untuk mengetahui adanya efek ARCH atau heteroskedastisitas pada data. Hasil pengujian disajikan pada tabel berikut:

TABEL 4. Hasil Uji ARCH-LM

Statistik	Nilai
<i>Chi-Square</i>	67.529
df	12
<i>P-value</i>	9.258×10^{-10}
Keputusan	Terdapat efek ARCH

Hasil ini menunjukkan bahwa data return saham memiliki nilai *p-value* lebih kecil dari 0,05 sehingga terdapat efek ARCH pada residual model ARIMA. Hal ini menunjukkan varians residual tidak konstan (heteroskedastisitas) dan model GARCH layak digunakan untuk memodelkan volatilitas return saham.

5. Estimasi Model GARCH (1,1)

Berdasarkan hasil pengujian efek ARCH, diperoleh adanya heteroskedastisitas, sehingga diperlukan pemodelan volatilitas menggunakan model GARCH. Dalam penelitian ini digunakan model GARCH (1,1) karena model tersebut dinilai mampu menangkap pengaruh *shock* masa lalu dan persistensi volatilitas pada data return saham. Hasil estimasi model GARCH (1,1) disajikan pada tabel sebagai berikut:

TABEL 5. Hasil Estimasi Model GARCH (1,1)

Parameter	Estimasi	Std. Error	<i>P-value</i>
μ	-0,000498	0,0010062	0,639
ω	0,000094	0,000027	0,000341
α_1	0,138186	0,025366	0,000000
β_1	0,816668	0,029403	0,000000

Persamaan model GARCH (1,1) yang diperoleh adalah:

$$\sigma_t^2 = 0,000094 + 0,138186\varepsilon_{t-1}^2 + 0,816668\sigma_{t-1}^2$$

Nilai $\omega = 0,000094$ menunjukkan varians dasar (*baseline volatility*) pada return saham. Nilai $\alpha_1 = 0,138186$ menggambarkan pengaruh *shock* atau kejutan volatilitas periode sebelumnya terhadap volatilitas saat ini, artinya sekitar 13,82% volatilitas dipengaruhi oleh kejutan jangka pendek.

Sedangkan $\beta_1 = 0,816668$ menunjukkan pengaruh volatilitas masa lalu terhadap volatilitas saat ini. Artinya sekitar 81,67% volatilitas saat ini dipengaruhi oleh volatilitas periode sebelumnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai β_1 lebih besar dibanding α_1 , sehingga volatilitas return saham lebih dipengaruhi oleh kondisi historis dibandingkan *shock* jangka pendek. Selain itu, hasil penjumlahan $\alpha_1 + \beta_1$ sebesar 0,954854 yang mendekati satu menunjukkan bahwa volatilitas return saham bersifat tinggi dan persisten, artinya ketika terjadi gejolak harga saham, dampaknya cenderung bertahan dalam beberapa periode dan tidak cepat kembali stabil. Hal ini berarti dampak perubahan harga saham memerlukan waktu relatif lama untuk kembali stabil.

6. Evaluasi Model GARCH (1,1)

Setelah model GARCH (1,1) diperoleh, tahap selanjutnya adalah melakukan evaluasi model untuk mengetahui apakah model telah memadai dalam menangkap pola volatilitas pada data return saham. Hasil evaluasi model disajikan pada tabel sebagai berikut:

TABEL 6. Hasil Evaluasi Model

Evaluasi	Hasil	Kesimpulan
<i>Ljung-Box Residual</i>	P=0.3684	Tidak ada autokorelasi residual
<i>Ljung-Box Squared Residual</i>	P=0.7558	Tidak ada pola volatilitas tersisa
<i>ARCH-LM Residual</i>	P=0.7276	Tidak ada efek ARCH tersisa
RMSE	0.0396	Kesalahan model relatif kecil

Berdasarkan hasil evaluasi model, menunjukkan bahwa model GARCH(1,1) dinyatakan memadai dalam memodelkan volatilitas return saham PT. Maskapai Reasuransi Indonesia Tbk. Hal ini ditunjukkan oleh hasil *Ljung-Box* pada *residual* dan *squared residual* yang memiliki nilai *p-value* lebih besar dari 0,05, sehingga menunjukkan tidak terdapat autokorelasi maupun pola volatilitas yang tersisa pada *residual* model. Selain itu, hasil ARCH-LM pada residual menghasilkan *p-value* sebesar 0,7276 ($>0,05$), yang menunjukkan bahwa efek ARCH telah berhasil ditangkap oleh model GARCH (1,1). Nilai RMSE sebesar 0,0396 juga menunjukkan tingkat kesalahan model yang relatif kecil dalam merepresentasikan data return saham. Dengan demikian model GARCH (1,1) layak digunakan untuk menganalisis volatilitas return saham pada penelitian ini.

Temuan penelitian ini sejalan dengan teori *risk and return* yang menjelaskan bahwa tingkat return investasi berkaitan dengan risiko yang dihadapi investor. Hasil penelitian juga mendukung penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa model GARCH efektif digunakan untuk menangkap karakteristik volatilitas return saham pada data keuangan.

7. Peramalan Return dan volatilitas saham

Berdasarkan hasil peramalan menggunakan model GARCH(1,1) selama 30 periode ke depan, diperoleh nilai prediksi return saham (*series forecast*) dan volatilitas (*sigma forecast*) sebagai berikut:

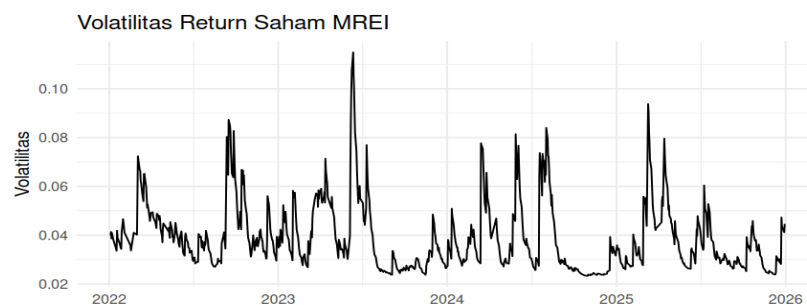
TABEL 7. Hasil Peramalan Return dan volatilitas saham

Time	Series	Sigma	Time	Series	Sigma	Time	Series	Sigma
T+1	-0.0210764	0.05313	T+11	-0.0010423	0.05045	T+21	-0.0008084	0.04868
T+2	-0.0137951	0.05281	T+12	-0.0009573	0.05024	T+22	-0.0008074	0.04854
T+3	-0.0091292	0.05250	T+13	-0.0009028	0.05003	T+23	-0.0008068	0.04841
T+4	-0.0061394	0.05221	T+14	-0.0008679	0.04984	T+24	-0.0008064	0.04829
T+5	-0.0042235	0.05192	T+15	-0.0008456	0.04965	T+25	-0.0008061	0.04816
T+6	-0.0029958	0.05165	T+16	-0.0008312	0.04947	T+26	-0.0008060	0.04805
T+7	-0.0022091	0.05139	T+17	-0.0008221	0.04930	T+27	-0.0008059	0.04794
T+8	-0.0017050	0.05114	T+18	-0.0008162	0.04914	T+28	-0.0008058	0.04783
T+9	-0.0013819	0.05090	T+19	-0.0008124	0.04898	T+29	-0.0008058	0.04773
T+10	-0.0011749	0.05067	T+20	-0.0008100	0.04883	T+30	-0.0008057	0.04763

Hasil peramalan menunjukkan bahwa nilai return saham pada awal periode peramalan masih berada pada nilai negatif sebesar -0,0211 pada periode T+1, kemudian secara bertahap mengalami perubahan menuju nilai yang lebih kecil hingga mencapai sekitar -0,0008 pada periode T+30. Kondisi ini menunjukkan bahwa return saham diperkirakan bergerak menuju kondisi yang semakin stabil karena nilai return hasil prediksi secara bertahap mendekati nol. Sementara itu, hasil peramalan volatilitas (σ) menunjukkan adanya kecenderungan penurunan dari 0,05313 pada periode T+1 menjadi 0,04763 pada periode T+30. Hal ini mengindikasikan bahwa tingkat risiko atau ketidakpastian return saham diperkirakan akan semakin menurun pada periode mendatang, maka gejolak pasar diperkirakan akan semakin mereda dan menuju kondisi keseimbangan jangka panjang.

8. Pembahasan

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa return saham PT. Maskapai Reasuransi Indonesia Tbk. memiliki karakteristik volatilitas yang berubah dari waktu ke waktu dan tidak bersifat konstan. Hal ini mengindikasikan bahwa tingkat risiko investasi pada perusahaan tidak selalu berada pada kondisi yang sama pada setiap periode perdagangan. Pada beberapa periode, return saham cenderung mengalami fluktuasi rendah dan relatif stabil, sedangkan pada periode lain dapat mengalami perubahan yang lebih besar sehingga menunjukkan peningkatan ketidakpastian pasar. Kondisi tersebut menggambarkan bahwa saham perusahaan memiliki karakteristik risiko yang dinamis sehingga memerlukan pendekatan analisis yang mampu menangkap perubahan volatilitas secara tepat.



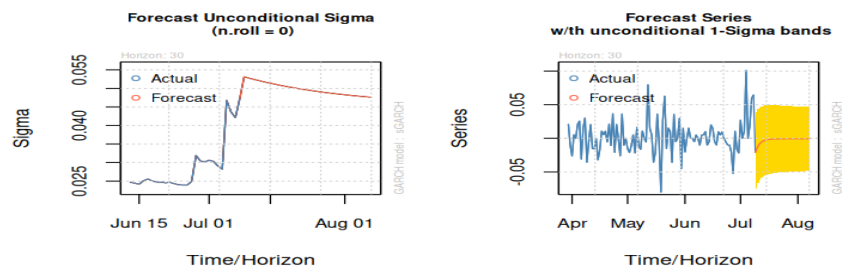
Gambar 4. Volatilitas Return Saham Berdasarkan Model GARCH (1,1)

Berdasarkan grafik volatilitas return saham PT. Maskapai Reasuransi Indonesia Tbk. terlihat bahwa tingkat volatilitas mengalami perubahan yang bersifat dinamis sepanjang periode pengamatan tahun 2022-2025. Pada beberapa periode terlihat adanya lonjakan volatilitas, terutama pada pertengahan tahun 2023 serta beberapa periode pada tahun 2024 dan awal tahun 2025. Kondisi tersebut mengindikasikan adanya peningkatan ketidakpastian pasar pada periode tertentu yang menyebabkan return mengalami fluktuasi lebih tinggi dibandingkan periode normal.

Selain itu, terlihat bahwa volatilitas tinggi cenderung muncul secara berkelompok dalam beberapa periode sebelum kembali mengalami penurunan, pola tersebut menunjukkan adanya *volatility clustering*. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa gejolak return saham pada suatu periode masih memberikan pengaruh terhadap periode berikutnya.

Temuan penelitian juga menunjukkan bahwa volatilitas return saham lebih banyak dipengaruhi oleh volatilitas masalah dibandingkan *shock* jangka pendek. Hal ini tercermin dari nilai parameter β sebesar 0,816668 yang lebih besar dibandingkan nilai α sebesar 0,138186 berdasarkan hasil analisis model GARCH (1,1). Kondisi ini menunjukkan bahwa ketika terjadi peningkatan volatilitas akibat suatu peristiwa atau informasi tertentu, dampaknya tidak langsung menghilang dalam waktu singkat, tetapi cenderung bertahan dalam beberapa periode perdagangan. Dengan kata lain, kondisi pasar pada periode sebelumnya masih memberikan pengaruh terhadap tingkat volatilitas

diperiode berikutnya. Temuan ini memperlihatkan adanya persistensi volatilitas, yaitu kecenderungan volatilitas untuk tetap bertahan setelah terjadi gejolak pasar.



Gambar 5. Hasil Peramalan Return dan Volatilitas Saham

Hasil peramalan return saham (*Series*) menggunakan model GARCH(1,1) menunjukkan bahwa return saham pada awal periode peramalan masih mengalami fluktuasi dengan nilai negatif yang relatif lebih besar, kemudian secara bertahap bergerak mendekati nol pada akhir *horizon* peramalan. Kondisi ini menunjukkan adanya fenomena *mean reversion*, yaitu kecenderungan return untuk kembali menuju nilai keseimbangan jangka panjang setelah mengalami fluktuasi. Menurut Tsay, (2005), perilaku tersebut merupakan karakteristik umum data return saham sehingga hasil peramalan jangka panjang cenderung mendekati rata-rata historis, hal ini mengindikasikan bahwa return saham diperkirakan menuju kondisi yang lebih stabil pada periode mendatang. Hasil ini juga sejalan dengan penelitian Fadhilah, et al., (2024) yang menunjukkan bahwa model ARIMA-GARCH mampu menghasilkan peramalan return yang semakin stabil karena model tersebut tidak hanya memodelkan nilai rata-rata return, tetapi juga mempertimbangkan perubahan volatilitas yang terjadi dari waktu ke waktu.

Selain itu, hasil peramalan volatilitas (*sigma*) menunjukkan bahwa nilai sigma menurun secara bertahap dari 0,05313 pada periode pertama peramalan menjadi 0,04763 pada periode ke-30. Penurunan tersebut menunjukkan bahwa *shock* pada periode sebelumnya semakin berkurang sehingga tingkat ketidakpastian return saham diperkirakan menuju kondisi yang lebih stabil. Karakteristik tersebut sesuai dengan model GARCH yang mengasumsikan bahwa volatilitas bersifat dinamis namun memiliki kecenderungan kembali menuju tingkat volatilitas jangka panjang (*mean reverting volatility*) (Tsay, 2005).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model GARCH mampu menggambarkan dinamika volatilitas return saham PT Maskapai Reasuransi Indonesia Tbk yang ditunjukkan oleh nilai $\alpha + \beta$ sebesar 0,954854 yang mendekati satu, mengindikasikan bahwa volatilitas return saham memiliki tingkat persistensi yang tinggi. Selain itu, hasil peramalan menunjukkan bahwa return saham cenderung bergerak menuju nilai rata-rata (*mean reversion*), sedangkan volatilitas menurun secara bertahap. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa risiko investasi saham bersifat dinamis dan dipengaruhi oleh kondisi pasar pada periode sebelumnya, sehingga perubahan tingkat risiko dapat diperkirakan menggunakan model GARCH. Bagi investor, informasi mengenai tingkat volatilitas return saham menjadi penting karena dapat digunakan sebagai dasar dalam mengukur tingkat risiko investasi. Berdasarkan teori *Risk and return*, semakin tinggi volatilitas suatu saham maka semakin tinggi pula tingkat risiko yang harus ditanggung investor, sehingga investor akan mengharapkan return yang lebih tinggi sebagai kompensasi atas risiko tersebut (Warsito, 2020). Oleh karena itu, investor yang memiliki preferensi risiko rendah cenderung lebih berhati-hati terhadap saham dengan volatilitas tinggi karena berpotensi memberikan ketidakpastian return yang lebih besar. Sebaliknya, investor dengan toleransi risiko lebih tinggi dapat memanfaatkan kondisi volatilitas sebagai peluang untuk memperoleh keuntungan yang lebih besar dengan mempertimbangkan risiko yang dihadapi.

Tingginya volatilitas return saham dapat mencerminkan meningkatnya tingkat sensitivitas pasar terhadap informasi terkait perusahaan maupun kondisi ekonomi secara umum. Oleh karena itu, perusahaan dapat menggunakan informasi ini sebagai bahan pertimbangan dalam menjaga stabilitas kinerja, meningkatkan transparansi informasi kepada investor, serta memperkuat kepercayaan pasar terhadap perusahaan.

Dengan demikian analisis volatilitas menggunakan model GARCH tidak hanya mampu menggambarkan dinamika risiko saham secara lebih akurat, tetapi juga memberikan informasi yang lebih objektif mengenai perilaku return dan risiko sebagai dasar dalam pengambilan keputusan investasi. Tanpa adanya analisis volatilitas dan peramalan return saham, perubahan tingkat risiko saham maupun arah pergerakan return saham akan sulit diidentifikasi secara lebih objektif sehingga keputusan investasi berpotensi dilakukan tanpa mempertimbangkan karakteristik risiko yang sebenarnya.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, return saham PT Maskapai Reasuransi Indonesia Tbk. (MREI) periode 2022-2025 menunjukkan pola fluktuatif dan telah bersifat stasioner berdasarkan uji ADF dengan *p-value* 0,01 ($<0,05$). Hasil estimasi model GARCH(1,1) menunjukkan bahwa volatilitas return saham dipengaruhi oleh shock jangka pendek dan volatilitas masalalu, dengan tingkat persistensi volatilitas yang tinggi. Selain itu, hasil peramalan menunjukkan bahwa return saham dan volatilitas diperkirakan bergerak menuju kondisi yang lebih stabil pada periode mendatang.

Penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan lebih dari satu perusahaan agar hasil penelitian menjadi lebih komprehensif dalam menggambarkan volatilitas return saham. Selain itu, penelitian berikutnya juga dapat mempertimbangan penggunaan atau perbandingan model lain, guna memperoleh model terbaik dalam menganalisis volatilitas dan risiko investasi saham.

Daftar Pustaka

- Antika, N. M., Mugayat, M., & Sukartini, N. M. (2025). Analisis volatilitas harga saham menggunakan metode ARCH-GARCH. *Jurnal Ilmu Ekonomi (JIE)*, 9(1), 1–12. <https://doi.org/10.59827/jie.v4i1.227>
- Bilondatu, R., Nurwan, N., & Isa, D. (2019). A model ARCH(1) dan GARCH(1,1) pada peramalan harga saham PT. Cowell Development Tbk. *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan*, 13(1), 9–18.
- Bollerslev, T., (1986). *Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity*, *Journal of Econometrics*, 31: 307-327
- Brockwell, P. J., & Davis, R. A. (2016). *Introduction to time series and forecasting* (3rd ed.). Springer.
- D. S. Rahayu, & F. Firmansyah (2017). "Estimasi Pengaruh Inflasi Dan Tingkat Output Terhadap Return Dan Volatilitas Saham Di Indonesia (Pendekatan Model Garch, Tarch Dan Egarch)," *Jurnal Bisnis Strategi*, 14(1), 95-109. <https://doi.org/10.14710/jbs.14.1.95-109>
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979). *Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root*. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366), 427–431.
- Engle, R. F. (1982). *Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation*. *Econometrica*, 50(4), 987–1007.
- Fadhilah, D. N., Kankan Parmikanti, & Budi Nurani Ruchjana. (2024). Peramalan Return Saham Subsektor Perbankan Menggunakan Model ARIMA-GARCH. *Jurnal Fourier*, 13(1), 1–19. <https://doi.org/10.14421/fourier.2024.131.1-19>

- Hyndman, R. J., & Koehler, A. B. (2006). *Another look at measures of forecast accuracy. International Journal of Forecasting*, 22(4), 679–688.
- Iqbal, M., & Ningsih, N. W. (2021). Prediksi Harga Saham Harian PT BTPN Syariah Tbk Menggunakan Model Arima dan Model Garch. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Islam*, 7(3), 1573–1580. <https://doi.org/10.29040/jiei.v7i3.2795>
- Jange, B. (2023). Prediksi Volatilitas Indeks Harga Saham Gabungan Menggunakan GARCH. *ARBITRASE: Journal of Economics and Accounting*, 4(1), 1-6. <https://doi.org/10.47065/arbitrase.v4i1.1122>
- Nugroho, D. B., Priyono, A., & Susanto, B. (2021). *Skew Normal And Skew Student-T Distributions On Garch(1,1) Model. Media Statistika*, 14(1), 21-32. <https://doi.org/10.14710/medstat.14.1.21-32>
- Rafli, M., Sungkar, A., Fitriyani, F., & Rohaeti, E. (2026). Evaluasi kinerja ARMA-GARCH dalam pemodelan volatilitas pasar dan peramalan return saham BBKA. *Saintifik*, 12(1), 18–28.
- Sah, I. A. (2025). Volatilitas pasar saham dan indikator makroekonomi: Analisis sektor keuangan di tengah optimisme pertumbuhan ekonomi Indonesia. *Jurnal Manajemen dan Ekonomi*, 5(2). <https://doi.org/10.17977/um066v5i22025p1>
- Talumewo, S., Nainggolan, N., & Langi, Y. A. R. (2023). Penerapan model ARIMA-GARCH untuk peramalan harga saham PT Adhi Karya (Persero) Tbk (ADHI.JK). *d'Cartesian: Jurnal Matematika dan Aplikasi*, 12(2), 56–61.
- Tsay, (2005). *Analysis of Financial Time-series, second Edition, Wiley Interscience, A John Wiley and Sons. Inc. Publication, USA*.
- Warsito, O. L. D. (2020). Analisis Volatilitas *Cryptocurrency*, Emas, Dollar, dan Indeks Harga Saham (IHSG). *International Journal of Social Science and Business*, 4(1), 40–46. <https://doi.org/10.23887/ijssb.v4i1.23887>
- Wei, W. W. S. (2006). *Time series analysis: Univariate and multivariate methods (2nd ed.)*. Pearson Addison Wesley.