



**PEMODELAN VOLATILITAS INDEKS HARGA SAHAM DENGAN METODE GARCH DAN E- GARCH : STUDI KASUS PADA JAKARTA STOCK EXCHANGE COMPOSITE INDEX ( JCI ) DAN STRAIT TIMES INDEX ( STI )**

Siwi Nugraheni<sup>1)</sup>, Ardhiani Fadilla<sup>2)</sup>, Dienni Ruhjatini S<sup>3)</sup>

siwinugraheni@upnvj.ac.id

Fakultas Ekonomi Dan Bisnis UPN Veteran Jakarta

**Abstrak**

Perdagangan saham suatu negara memiliki karakteristik yang sama ataupun berbeda dengan negara lainnya. Karakteristik dari pasar tersebut merupakan cerminan karakter dari investor yang berperan dalam perdagangan di bursa saham tersebut. Meskipun ada perbedaan ataupun persamaan karakter pada bursa saham suatu negara, terdapat suatu hal yang dialami oleh semua bursa saham di berbagai negara, yaitu pergerakan nilai harga saham dan volume pada perdagangan saham secara dinamis yang dikenal dengan istilah volatilitas. Volatilitas sebagai risiko yang harus dihadapi seorang investor dalam berinvestasi memerlukan kemampuan memprediksi volatilitas sehingga risiko kerugian yang ditanggung investor bisa diperkecil. Model peramalan volatilitas dengan metode Garch dan E Garch diharapkan mampu menjadi salah satu pertimbangan investor dalam membuat keputusan investasi yang rasional.

**Kata Kunci:** Volatilitas, Garch, E Garch, Saham

**Abstract**

*Trading shares of a country has the same or different characteristics as other countries. The characteristics of the market are a reflection of the character of investors who play a role in trading on the stock exchange. Although there are differences or similarities in character on a country's stock exchange, there is something experienced by all stock exchanges in various countries, namely the movement of stock price values and volumes in stock trading dynamically known as volatility. Volatility as a risk that an investor must face in investing requires the ability to predict volatility so that the risk of loss borne by investors can be reduced. The volatility forecasting model with the Garch and E Garch methods is expected to be one of the investors' considerations in making rational investment decisions.*

**Keywords:** Volatility, Garch, E Garch, Stock



## **PENDAHULUAN**

Pasar modal terutama pasar saham memiliki dinamika yang cukup tinggi. Menurut (Sari, Achsani, & Sartono, 2017) investor dihadapkan pada risiko yang tinggi karena harga saham yang fluktuatif dan stokastik. Fluktuasi harga saham tercermin pula pada perubahan indeks harga saham yang sering dijadikan indikator bagi investor dalam melakukan tindakan jual ataupun beli saham. Perubahan pada indeks harga saham dapat terjadi berupa kenaikan ataupun penurunan dalam hitungan menit dan detik, pergerakan ini dikenal dengan istilah volatilitas. Volatilitas harga saham dapat disebabkan berbagai faktor baik faktor internal yang berasal dari perusahaan sebagai emiten maupun faktor eksternal seperti faktor makroekonomi, seperti suku bunga, nilai tukar dan berbagai isu yang terjadi dalam pasar saham itu sendiri (Sari, Achsani, & Sartono, 2017).

Terdapat beberapa pemodelan untuk mengestimasi volatilitas harga saham (Panda, Panda, Nanda, & Parad, 2021). Teori pertama tentang pemodelan untuk estimasi diperkenalkan oleh (Engle, Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation, 1982), dengan teori ARCH ( *Autoregressive Conditional Heteroscedasticity* ) yang mengukur estimasi means dan varians inflasi di Inggris sebagai akibat dari munculnya *volatility clustering* atau heteroskedastisitas. (Bollerslev, 1986) memperkenalkan model GARCH ( *Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity* ) yang menyempurnakan metode ARCH dengan tingkatan leg yang lebih fleksibel, dimana pada metode ARCH memiliki keterbatasan dalam hal tingkat order yang digunakan, makin tinggi order yang digunakan maka model yang digunakan tidak layak (Ningsih, Sumarjaya, & Sari, 2019). Hadirnya metode GARCH memberi dampak positif untuk mempermudah pengukuran volatilitas harga saham (Raneo & Mutia, 2018)

Pasar Saham di Asia merupakan salah satu pasar saham dengan volatilitas yang tinggi (Thampanya, Junjie, Nasir, & Liu, 2020). Dua pasar saham di Asia dengan karakter yang dinamis adalah Indonesia ( Indonesia Stock Exchange ) atau Idx dan Singapore Exchange ( SGX ) (Sari, Achsani, & Sartono, 2017). Volatilitas dan likuiditas pada pasar saham Singapura merupakan dua dari beberapa faktor yang memicu munculnya fenomena *herding behaviour*, yaitu perilaku seorang investor yang mengambil keputusan mengikuti investor lainnya (Arjoon, Bhatnagar, & Ramlakhan, 2019). Hasil dari penelitian (Thampanya, Junjie, Nasir, & Liu, 2020) menunjukkan bahwa volatilitas di pasar saham Singapura lebih banyak dipicu oleh faktor fundamental, seperti halnya pasar saham Malaysia dan Thailand, sedangkan pasar saham di Indonesia dan Filipina dipicu oleh faktor perilaku investor atau *behavioural factor*. Sebagai Pasar saham dengan kinerja dan pertumbuhan yang

baik, berita atau informasi negative memberikan sentiment lebih besar daripada berita atau informasi positif (Raneo & Mutia, 2018).

Perbedaan karakter terkait pemicu munculnya volatilitas di pasar saham Indonesia dan Pasar saham Singapura ini menarik untuk menjadi bahan penelitian terkait pemodelan yang tepat untuk mengestimasi volatilitas indeks harga saham karena semakin tepat model yang digunakan sebagai estimator maka perusahaan dan investor akan bisa menghasilkan keputusan yang tepat karena peramalan risiko dari investasi akan mendekati nilai aktualnya (Sari, Achsani, & Sartono, 2017). Hasil dari peramalan volatilitas dengan metode yang akurat sangat dibutuhkan baik

pelaku pasar maupun pemangku kebijakan (Liu & Pan, 2019). Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh model peramalan yang tepat untuk memprediksi pergerakan harga dan volume saham ( volatilitas ) yang biasa terjadi di perdagangan saham sehingga investor mampu mengambil keputusan investasi secara cerdas dan rasional.

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya merupakan dasar untuk melakukan celah baru sebuah penelitian untuk memperkaya pembahasan penelitian serta membedakan dengan penelitian yang sudah dilakukan atau sedang dilakukan. Penelitian yang dilakukan oleh (Sari, Achsani, & Sartono, 2017) dengan judul “ *Pemodelan Volatilitas Return Saham: Studi Kasus Pasar Saham Asia* “ menemukan hasil bahwa model asimetris GARCH memberikan estimasi terbaik untuk menggambarkan return saham dan terdapat efek asimetris pada return saham pada pasar saham Asia. (Takahashi, Watanabe, & Omori, 2021) melakukan penelitian pada Dow Jones Index, Nikkei 225 , *Euro stock* 50 dan *The Financial Times Stock Exchange* 100, dengan judul “ *Forecasting Daily Volatility of Stock Price Index Using Daily Returns and Realized Volatility* “, memberikan hasil bahwa model estimasi Stochastic Volatility ( SV ) memberikan estimasi lebih baik dibanding model EGARCH

Penelitian (Maulana, 2019) pada saham sector otomotif di BEI dengan judul penelitian “ *Analisa Volatilitas Dan Forecast Saham* “ , memberikan hasil bahwa model GARCH lebih akurat untuk mengestimasi volatilitas saham AUTO dibanding EGARCH. Penelitian (Ningsih, Sumarjaya, & Sari, 2019) pada indeks LG 45 BEI dengan judul “ *Peramalan Volatilitas Saham Menggunakan Model Exponential GARCH Dan T- GARCH* “ menyatakan bahwa Model EGARCH adalah model terbaik untuk mengestimasi volatilitas indeks LQ 45 dibanding model T-GARCH. (Sudarto, Wati, & Kurniasih, 2021) yang meneliti saham sub sector perbankan dengan judul “ *Memodel Volatilitas Return Saham Dengan Model E-GARCH Dan T-GARCH* “ mengemukakan hasil bahwa model E-GARCH adalah model terbaik dalam mengestimasi return saham sub sektor perbankan.

Penelitian (Raneo & Mutia, 2018) dengan judul “*Penerapan Model GARCH Dalam Peramalan Volatilitas di Bursa Efek Indonesia* “ memberikan hasil bahwa pasar modal Indonesia memiliki gejala volatility clustering.. Pasar modal Indonesia lebih sensitif terhadap berita negatif daripada positif dan Model GARCH yang dapat dilakukan adalah GARCH (1,1), TARARCH (1,1) dan EGARCH (1,1) .

Penelitian volatilitas saham di wilayah Asia Pasifik yang dilakukan (Panda, Panda, Nanda, & Parad, 2021) dengan judul “ *Information Bias and its Spillover Effect on Return Volatility: A study on Stock Markets in the Asia-Pacific Region* “ memberikan hasil bahwa terdapat perbedaan penyebab volatilitas return saham pada pasar saham di Asia Pasifik . Penelitian yang dilakukan (Yao & Liu, 2020) pada S & P Index 500 mengenai penerapan model *Heterogenous Autoregressive ( HAR )* dengan judul “*Forecasting short-run exchange rate volatility with monetary fundamentals: A GARCH-MIDAS approach*” memberikan hasil bahwa model HAR memberikan estimasi paling akurat terhadap volatility clustering dibanding model lainnya.

Penelitian yang menghubungkan kaitan antara volatilitas dengan faktor makro dan mikroekonomi yang dilakukan (Liu & Pan, 2019) pada S & P Index 500 mengemukakan hasil bahwa kombinasi antara analisa teknikal dan faktor makro dan mikroekonomi merupakan mampu mengestimasi volatilitas dengan lebih baik. Penelitian model estimasi volatilitas dengan pengembangan model estimator oleh (Yao, Izzeldin, & Li, 2019) memberikan hasil bahwa model HAR memberikan estimasi lebih akurat terhadap volatility cluster dibanding model lainnya. Hasil penelitian model pengembangan estimator volatilitas dari (Yao & Liu, 2020) memberikan hasil bahwa dengan penambahan faktor moneter pada model estimasi GARCH- MIDAS menjadikan estimasi volatilitas lebih akurat. Penelitian model peramalan parametrik sebagai estimator volatilitas yang dilakukan (Reschenhofer, Mangat, & Stark, 2020) menyatakan bahwa selain model peramalan non parametrik seperti GARCH, HAR, MIDAS, dan HARQ, diperlukan juga model peramalan yang memasukkan variable yang belum terobservasi.

Selain itu, terdapat pula penelitian estimator volatilitas dengan menghubungkan faktor harga komoditas minyak mentah . (Marchese, Kyriakou, Tamvakis, & Di Iorio, 2020) yang mengkaji pengaruh harga minyak mentah dan volatilitas indeks harga saham di Amerika Serikat memberikan hasil bahwa model peramalan *multivariate long term memory* memberikan estimasi volatilitas lebih akurat dibanding model *short term memory*.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

### **Desain dan Sampel Penelitian**

Berdasarkan tujuannya, penelitian yang akan dilakukan termasuk jenis penelitian deskriptif kuantitatif, karena akan memberikan gambaran yang lebih detail mengenai suatu gejala atau fenomena. Penelitian ini berusaha mengetahui pemodelan yang sesuai untuk mengukur pergerakan nilai yang dinamis dari indeks harga saham ( *volatility* ) di bursa saham Indonesia dan Bursa Saham Singapura yang diprosikan dengan indeks harga saham kedua bursa yaitu *Jakarta Stock Exchange Composite Index ( JCI )* dan *Straits Times Index ( STI )*.

Dimensi waktu dalam penelitian ini adalah *cross section* dan *time series* untuk memberikan interpretasi mengenai data yang diperoleh dari fakta-fakta yang ada dalam kurun waktu penelitian sehingga dapat diperoleh gambaran jelas mengenai objek yang diteliti. Data dalam penelitian ini adalah data sekunder, berupa deret waktu keuangan. Data yang digunakan adalah indeks harga saham harian dari *Jakarta Stock Exchange Composite Index ( IHSG )* dan *Straits Times Index* dari bursa saham Singapura. Teknik pengumpulan data penelitian adalah sebagai berikut :

1. Studi Pustaka

Pengumpulan data dilakukan dengan penelusuran literatur, yaitu dengan menggunakan Sebagian atau seluruh data yang sudah ada sebelumnya atau laporan penelitian sebelumnya.

2. Pengumpulan Data Lapangan

Pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan data indeks harga saham dari JCI dan STI dengan periode waktu tahun Januari 2005 sampai Desember 2021. Data akan diperoleh dari Yahoo Finance, data Otoritas Jasa Keuangan ( OJK ), dan Bloomberg.

## **Variabel Penelitian**

### **Volatilitas Harga Saham**

Volatilitas merupakan subjek penting dalam penelitian bidang keuangan, terutama yang berkaitan dengan pasar modal (Raneo & Mutia, 2018). Secara sederhana, volatilitas dapat dijelaskan sebagai pergerakan yang tidak stabil, baik naik ataupun turun. Pada pasar saham, volatilitas harga saham bermakna pergerakan dinamis saham baik dilihat dari harga maupun return (Sari, Achسانی, & Sartono, 2017)

### **Return Harga Saham**

Return harga saham merupakan tingkat pengembalian yang diterima investor sebagai hasil investasi di pasar modal. Pada penelitian ini digunakan return indeks harga saham. Adapun rumus menghitung return indeks harga saham adalah sebagai berikut :

$$r_t = \frac{IHS G_t - IHS G_{t-1}}{IHS G_{t-1}}$$

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Statistik Deskriptif**

Analisa deskriptif return digunakan untuk menganalisa karakteristik return saham dari Bursa Efek Indonesia dan Bursa Efek Singapura. Tabel 4.1 merangkum deksripsi statistik variable penelitian yaitu return dari Jakarta Composit Index ( Indeks Harga Saham Gabungan ) dari Bursa Efek Indonesia dan Strait Times Index ( STI ) dari Bursa Efek Singapura. Data yang dikumpulkan berupa data time series dengan periode 3 Januari 2005 sampai 31 Desember 2021.

**Tabel 1 Statistik Deskriptif Return Saham**

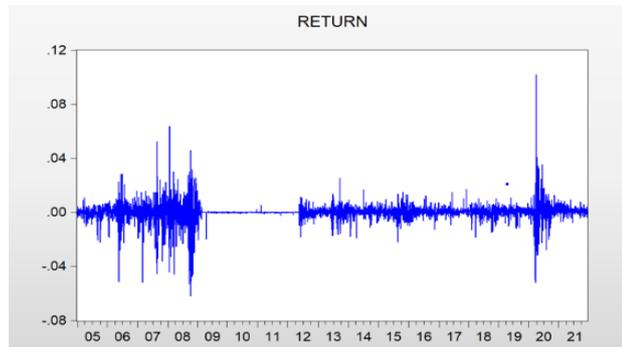
	<b>JCI</b>	<b>STI</b>
<b>Rataan (Mean )</b>	0.000232	0.000432
<b>Median</b>	0.000161	0.000710
<b>Maximum</b>	0.101907	0.558606
<b>Minimum</b>	-0.062033	-0.073529
<b>Std Dev</b>	0.06864	0.011676
<b>Skewness</b>	-0.506325	24.29665
<b>Kurtosis</b>	32.19033	11.81513
<b>Jarque Berra</b>	14627.2	2.57e+08
<b>Probability Jarque Berra</b>	0.00000	0.000000
<b>Observasi</b>	4115	4435

Sumber : Data diolah, 2022

Hasil Analisis deksriptif tabel 1 menunjukkan adanya kecondongan data pada Jakarta Composit Index ( JCI ) dan Strait Times Index ( STI ). Nilai kurtosis pada return kedua pasar memiliki nilai lebih dari 3 yang artinya menunjukkan model kurva leptokurtic, dimana bentuk bagian tengah distribusi data mempunyai puncak yang lebih runcing. Meskipun kedua return pasar saham memiliki bentuk kurva leptokurtic, terdapat perbedaan arah kecondongan, return STI bernilai negative, maka pada STI, terdapat kecondongan ke kiri ( *long left tail* ) sedangkan pada JCI, karena nilai skewness positif maka condong ke kanan ( *long right tail* ). Kecondongan kedua return pasar saham menunjukkan adanya distribusi data yang tidak normal, hasil ini diperkuat dengan nilai probability Jarq Berra kedua return pasar saham bernilai kurang dari 0.05.

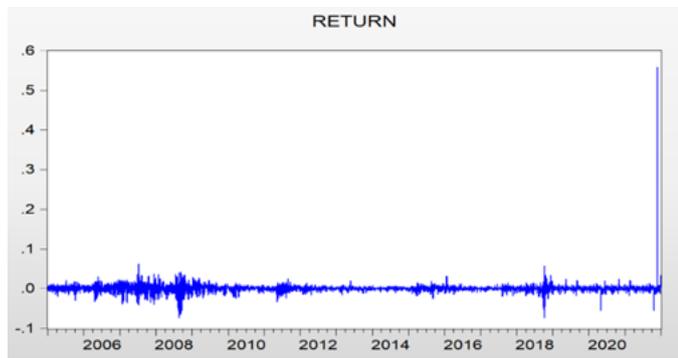
Dari tabel 1 diketahui bahwa rata-rata return saham STI lebih besar dari JCI. Nilai rata-rata return kedua pasar saham dibawah nilai standar deviasi, yang menunjukkan adanya fluktuasi return yang rendah pada pasar saham Indonesia dan Singapura.

Gambar 1. Pola Pergerakan Return Saham JCI



Sumber : Data diolah, 2022

Gambar 2. Pola Pergerakan Return Saham STI



Sumber : Data diolah, 2022

Berdasarkan Gambar 1 dan 2 dapat dilihat bahwa pola pergerakan return kedua pasar saham berubah ubah. Gambar 3 dan 4 menunjukkan bahwa tahun 2008 pada kedua pasar saham terjadi pergerakan return yang lebih fluktuatif dibanding

tahun lainnya yang disebabkan Krisis keuangan global yang mempengaruhi sector keuangan banyak negara. Pola pergerakan return kedua pasar saham menunjukkan *volatilitas clustering* dimana pergerakan data time series cenderung untuk naik atau turun secara drastis dan tiba – tiba dalam suatu kondisi atau kejadian tertentu, sampai akhirnya kembali tenang, dengan demikian maka pola *volatilitas clustering* terobservasi pada data indeks return saham.

### Uji Stasioneritas Data

Uji stasioneritas dilakukan untuk mengestimasi model untuk data time series. Data yang tidak stasioner akan menyebabkan hasil estimasi model menjadi semu (spurious), sehingga hasil estimasi menjadi tidak tepat (Sari, Achsani, & Sartono, 2017). Uji stasioneritas data perlu dilakukan untuk memastikan bahwa data yang digunakan dalam mengestimasi model telah stasioner. Data dikatakan stasioner jika kondisi data yang diamati tidak memiliki pola pergerakan tertentu, dengan kata lain data yang digunakan tidak mengandung pola tren.

Penelitian ini menguji stasioneritas data dengan nilai ADF ( Augment Dick Fuller ) unit Root dimana jika nilai uji mutlak pada uji ADF lebih besar daripada nilai mutlak MC Kinnon pada taraf nyata tertentu, maka data tersebut stasioner atau tidak mengandung unit Root. Selain itu juga dapat dilihat apakah nilai probability memiliki nilai dibawah 0.05, jika dibawah 0.05 maka data stasioner.

**Tabel 2 Hasil Uji Root Test STI**

<b>Augmented Dickey Fuller Test</b>		
<b>Test critical values</b>	t-statistic	probability
	-66.88595	0.0001
<b>1% level</b>	-3.431641	
<b>5% level</b>	-2.861996	
<b>10% level</b>	-2.567056	

Sumber : Data diolah, 2022

**Tabel 3 Hasil Uji Root Test JCI**

<b>Augmented Dickey Fuller Test</b>		
<b>Test critical values</b>	t-statistic	probability
	-64.16885	0.0001
<b>1% level</b>	-3.431755	
<b>5% level</b>	-2.862046	
<b>10% level</b>	-2.567053	

Sumber : Data diolah, 2022

Berdasarkan hasil dari tabel 2 dan Tabel 3, pada kedua data return pasar saham memiliki nilai ADF test lebih kecil dari nilai kritis 1% dan nilai P sebesar 0 yang juga signifikan di level 1%. Angka – angkat tersebut menyatakan bahwa data

tidak memiliki unit root, data adalah stasioner, dan dapat digunakan untuk pengujian model selanjutnya.

**Pengujian Efek ARCH**

Mengacu kepada penelitian (Lin, 2017), kami melakukan pengujian lag terlebih dahulu terhadap model regresi dari return indeks untuk mendapatkan model mean equation. Hal ini dilakukan untuk estimasi dengan menggunakan model time series. Adapun model mean equation yang digunakan adalah

$$r_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 r_{it-1} + \alpha_2 r_{it-2} + \alpha_3 r_{it-3} + e_{it}$$

Hasil Pengujian Lag 1 sampai 3 pada JCI dan STI dapat dilihat pada tabel 4 dan 5.

**Tabel 4 Pengujian Lag Order STI**

Lag Order	AIC	F statistic
1	-5.64694	1448.730
2	-6.061207	4469.672
3	-6.060570	2233.936

Sumber : Data diolah, 2022

**Tabel 5 Pengujian Lag Order JCI**

Lag Order	AIC	F statistic
1	-6.6999041	1269.270
2	16.43302	12287.9
3	-7.125439	2066.565

Sumber : Data diolah, 2022

Kriteria pemilihan model regresi terbaik dari lag 1, 2 dan 3 adalah dengan melihat nilai AIC terkecil dan F-Statistic terbesar. Dari kriteria tersebut yang memenuhi adalah regresi dari lag order 3 untuk STI dan Lag order 3 untuk JCI. Sehingga mean equation untuk return indeks masing-masing data sebagai berikut :

$$r_{it} = 0.000957 + e_t$$

$$\sigma^2 = 0.000102 + 0.257808 e^2_{t-1} \quad (\text{Mean Equation STI})$$

$$r_{it} = 0.000175 + e_t$$

$$\sigma^2 = 1.05 \times 10^{-9} + 1.762869 e^2_{t-1} \quad (\text{Mean Equation JCI})$$

**Hasil pengujian Efek ARCH Pada JCI**

Pengujian yang dilakukan selanjutnya adalah untuk melihat ada tidaknya efek ARCH dalam data dengan menggunakan model dari (Engle, 1982) yaitu uji ARCH – LM (Lagrange Multiplier) Test. Hipotesis null dari ARCH-LM tes adalah tidak

ada efek ARCH di seri data, jika nilai F dan Chi Square lebih kecil dari 5%, maka hipotesis ditolak. Jika nilai F dan Chi Square lebih besar dari 5%, maka hipotesis diterima. Hasil pengujian ARCH pada JCI dan STI dapat dilihat pada Tabel 7 dan 8

**Tabel 6 Hasil Pengujian ARCH pada JCI**

	<i>P Value</i>
ARCH LM	<b>0.000</b>

Sumber : Data diolah, 2022

Berdasarkan tabel 6, diketahui nilai p Value Resid dibawah 0.05 , hipotesis null ditolak maka terdapat efek ARCH dalam data JCI sehingga perlu diakomodasi dengan model GARCH

**Tabel 7 Hasil Pengujian ARCH Pada STI**

	<i>P Value</i>
ARCH LM	<b>0.01</b>

Sumber : Data diolah, 2022

Berdasarkan tabel 7, diketahui nilai p Value Resid dibawah 0.05 , hipotesis null ditolak maka terdapat efek ARCH dalam data JCI sehingga perlu diakomodasi dengan model GARCH

### **Identifikasi Model GARCH**

Dalam penelitian ini digunakan dengan perbandingan beberapa ordo maka terpilih model GARCH (1,1). Dari hasil pengolahan data, untuk STI diperoleh nilai konstanta 0.000367 dengan probability p value 0.000, nilai kuadrat residual 0.208589 dan nilai GARCH 0.366602 dengan p value 0.000. Untuk data JCI diperoleh instrument nilai konstanta  $1.8663 \times 10^{-5}$ , nilai kuadrat residual 0.081457 dan nilai GARCH 0.930510 dengan p value 0.000. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model GARCH (1,1) dapat digunakan sebagai proyeksi peramalan untuk STI dan JCI.

### **Estimasi Model EGARCH**

Formulasi model varians EGARCH akan merubah dari bentuk model standar GARCH (1,1) yaitu (Arifieanto, 2012, hal. 103) :

$$\ln(\sigma_t^2) = \omega + \beta \ln(\sigma_{t-1}^2) + \gamma \frac{u_{t-1}}{\sqrt{\sigma_{t-1}^2}} + \alpha \left[ \frac{|u_{t-1}|}{\sqrt{\sigma_{t-1}^2}} - \sqrt{\frac{2}{\pi}} \right]$$

Hasil estimasi model EGARCH untuk STI dan JCI dapat dilihat pada tabel 9

**Tabel 9 Hasil pengujian EGARCH STI dan JCI**

	STI	JCI
CONSTANTA	0.002382	0.000125
P VALUE	0.000	0.000

Sumber : Data diolah, 2022

Berdasarkan tabel 8 , maka dapat diketahui bahwa untuk STI maupun JCI model asimetris EGARCH memiliki nilai yang signifikan.

**Pemilihan Model Estimasi Terbaik**

Setelah dilakukan estimasi model baik GARCH maupun EGARCH untuk STI dan JCI maka selanjutnya akan dipilih diantara 2 model tersebut manakah yang paling baik digunakan sebagai estimator volatilitas return harga saham. Untuk memilih model terbaik diantara GARCH dan EGARCH maka ditentukan berdasar nilai terkecil dari Root Mean Sqared Error (RMSE), Mean Absolute Error (MAE) dan Mean Absolute Percent Error (MAPE).Perbandingan tersebut dapat dilihat pada Tabel 9.

**Tabel 9 Perbandingan Model Estimasi**

STI		JCI	
GARCH :	Ranking	GARCH :	Ranking
RMSE 0.016555	1	RMSE 0.009711	2
MAE 0.007659	2	MAE 0.004945	2
MAPE 513.7627		MAPE 512.8394	2
	2		
	Total : 5		Total : 6
EGARCH :	Ranking	EGARCH :	Ranking
RMSE 0.01837	2	RMSE 0.006864	1
MAE 0.005544	1	MAE 0.03491	1
MAPE 293.6358		MAPE 112.9850	
	1		1
	Total : 4		Total : 3

Sumber : Data diolah, 2022

Berdasar data pada Tabel 9 kita memilih model estimasi dengan total nilai ranking terkecil, untuk STI maka yang terpilih adalah model EGARCH dan demikian pula JCI

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil pengolahan yang sudah dilakukan, maka dapat disimpulkan dari analisa deskriptif diperoleh rata-rata return saham STI lebih besar dari JCI dan fluktuasi return saham JCI dan STI memiliki nilai dibawah standar deviasi sehingga tergolong berfluktuasi rendah. Baik STI maupun JCI memiliki pola ARCH sehingga pola volatilitas return saham terdeteksi. Model simetris GARCH (1,1) dapat digunakan pada STI maupun JCI demikian pula untuk model GARCH asimetris yaitu EGARCH(1,1)

Berdasarkan perbandingan model antara GARCH dan EGRACH, maka kedua bursa sama-sama memiliki model estimasi terbaik EGARCH yang menandakan bahwa pasar memberikan respon lebih besar terhadap berita negative dibanding berita positif.

Untuk penelitian selanjutnya bisa diteliti lebih lanjut mengenai faktor-faktor penyebab hasil rata-rata return saham STI yang lebih besar daripada return saham JCI yang mengindikasikan hasil investasi di STI lebih menguntungkan dibanding JCI dalam kurun waktu 2005-2021. Selain itu diperlukan penggunaan model estimasi asimetris lain yaitu APARCH, NGARCH dan AVGARCH untuk diperoleh hasil penelitian yang lebih komprehensif.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Arjoon, V., Bhatnagar, C. S., & Ramlakhan, P. (2019). Herding in the Singapore stock Exchange. *Journal Of Economics And Business*.
- Bollerslev, T. (1986). GENERALIZED AUTOREGRESSIVE CONDITIONAL HETEROSCEDASTICITY. *Journal of Econometrics*, 307-327.
- Engle, R. F. (1982). Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation. *Econometrika*, 987-1007.
- Engle, R. F., & Patton, A. J. (2007). Forecasting Volatility in the Financial Markets. In R. F. Engle, & A. J. Patton, *Quantitative Financial* (pp. 47-63). Uk: tandf.co.
- Junaid, M. T., Juliana, A., & Shabrina, H. (2020). STUDI PERBANDINGAN MODEL ARIMA DAN GARCH UNTUK MEMPREDIKSI HARGA SAHAM PADA PERUSAHAAN TAMBANG DI INDONESIA. *Jurnal Ilmu Keuangan dan Perbankan (JIKA) Volume 10*, 85-99.
- Liu, L., & Pan, Z. (2019). Forecasting stock market volatility: The role of technical variables. *Economic Modelling*, 1-46.
- Marchese, M., Kyriakou, I., Tamvakis, M., & Di Iorio, F. (2020). Forecasting crude oil and refined products volatilities and Correlations, New evidence from fractionally integrated multivariate GARCH Model. *Energy Economics*, 1-45.
- Maulana, Y. (2019). ANALISIS VOLATILITAS DAN FORECAST SAHAM. *Indonesian Journal Of Strategic Management Printed Vol.2*, 1-10.

- Ningsih, S. R., Sumarjaya, I. W., & Sari, K. (2019). PERAMALAN VOLATILITAS SAHAM MENGGUNAKAN MODEL EXPONENTIAL GARCH DAN THRESHOLD GARCH. *E-Jurnal Matematika Vol.8(4)*, 309-315.
- Panda, A. K., Panda, P., Nanda, S., & Parad, A. (2021). Information bias and its spillover effect on return volatility: A study on stock markets in the Asia-Pacific region. *Pacific-Basin Finance Journal*, 1-21.
- Raneo, A. P., & Mutia, F. (2018). Penerapan Model GARCH Dalam Peramalan Volatilitas di Bursa Efek Indonesia. *Jurnal Manajemen dan Bisnis Sriwijaya*, 194-202.
- Reschenhofer, E., Mangat, M. K., & Stark, T. (2020). Volatility forecasts, proxies and loss functions. *Journal of Empirical Finance*, 133-153.
- Sari, L. K., Achsani, N. A., & Sartono, B. (2017). Pemodelan Volatilitas Return Saham: Studi Kasus Pasar Saham Asia, Modelling Volatility of Return Stock Index: Evidence from Asian Countries. *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan Indonesia*, 35-52.
- Sudarto, Wati, H. H., & Kurniasih, R. (2021). MEMODEL VOLATILITAS RETURN SAHAM DENGAN MODEL E-GARCH DAN T-GARCH. *Jurnal Ekonomi, Bisnis dan Akuntansi (JEBA) Volume 23 No 2*, 77-92.
- Takahashi, M., Watanabe, T., & Omori, Y. (2021). Forecasting Daily Volatility of Stock Price Index Using Daily Returns and Realized Volatility. *Econometrics and Statistics*, 14-26.
- Thampanya, N., Junjie, W., Nasir, M. A., & Liu, J. (2020). Fundamental and behavioural determinants of stock return volatility in ASEAN-5 countries. *Journal of International Financial Markets, Institutions & Money*, 1-54.
- Wulansari, W., & Yonnedi, E. (2017). VOLATILITAS HARGA SAHAM PASAR MODAL INDONESIA: STUDI PADA INDEKS LQ45 PERIODE 30 DESEMBER 2011-30 JUNI 2014. *universitas andalas*, 1-18.
- Yao, X., Izzeldin, M., & Li, Z. (2019). A novel cluster HAR-type model for forecasting realized. *International Journal of Forecasting*, 1318-1331.
- Yao, Y., & Liu, X. (2020). Forecasting short-run exchange rate volatility with monetary fundamentals: A GARCH-MIDAS approach. *Journal of Banking and Finance*, 1-15.
- Zhao, R. (2019). Quantifying the correlation and prediction of daily happiness sentiment and stock return: The Case of Singapore. *Physica A*, 1-22.