

# ANALISIS PERBANDINGAN METODE ARCH DAN GARCH DALAM PERAMALAN INDEKS HARGA SAHAM

(Studi pada Indeks Harga Saham Sub Sektor Teknologi Periode 2021-2023)

Rifa Siti Nurfajriyah<sup>1</sup>, Dikdik Harjadi<sup>2</sup>, Fauziyah Adzimatunur<sup>3</sup>

Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Kuningan

Correspondensi Email : [nrifasiti2@gmail.com](mailto:nrifasiti2@gmail.com)

## ABSTRACT

*This study aims to determine the results of forecasting using ARCH and GARCH models, analyze the comparison of ARCH and GARCH models in forecasting and determine the best model to be used in forecasting IDXTECHNO. The research method used a descriptive quantitative method. The population in this study were the entire historical data of IDXTECHNO and the sampled were historical data of IDXTECHNO closing prices in 2021-2023. Data processing and forecasting analysis were done with software Eviews 10 and Microsoft Excel. Based on the results of the study, there were two significant forecasting models, namely ARCH (1) and GARCH (1.1). There are differences in forecasting results between the two models where the ARCH (1) model has an AIC value of 12.62720, a SIC value of 12.65985 and MAPE of 4.05%. The GARCH (1.1) model has an AIC value of 12.44022, a SIC value of 12.47941 and a MAPE of 3.25%. It can be concluded that forecasting the IDXTECHNO of the GARCH (1.1) model was the best model and better than ARCH (1) because it has the smallest AIC, SIC and MAPE values and provides forecasting results that closed to real data.*

**Keyword:** ARCH, GARCH, Forecasting, Stock Price Indeks

## PENDAHULUAN

Dalam melakukan investasi saham di pasar modal, investor akan dihadapkan pada tiga pilihan keputusan antara menjual, menahan atau membeli saham (Syafudin et al., 2023). Sebagian besar pergerakan harga-harga saham selalu mengalami fluktuatif dengan waktu yang cepat sehingga sulit diprediksi jika hanya mengandalkan intuisi saja (Maulana, 2019). Kondisi dimana fluktuasi harga saham berubah dalam waktu yang cepat menjadi tanda bahwa data historis bersifat heteroskedastisitas. Peramalan pada indeks harga saham dapat membantu mempermudah investor dalam memantau perkembangan pasar saham tanpa harus selalu memperhatikan naik turunnya tiap saham (Fitriyani et al., 2021). Akibat dari adanya fluktuasi data yang cepat membuat data peramalan tidak dapat diolah menggunakan sembarang metode (Harjadi et al., 2023). ARCH dan GARCH merupakan metode yang terbukti dapat meramalkan data yang bersifat heteroskedastisitas atau data historis dengan fluktuasi yang cepat (Linda et al., 2021).

Penelitian berfokus pada perbandingan metode peramalan ARCH dan GARCH dimana karakteristik data yang sama seperti bahan olah data yang diambil berupa data historis di masa lalu dan memiliki varian yang tidak konstan menjadi salah satu alasan dilakukannya analisis perbandingan terhadap kedua metode tersebut (Sumarni et al., 2022). Selain kedua metode tersebut, ada metode VAR yang dapat memodelkan peramalan dengan data homokedastisitas maupun heteroskedastisitas namun VAR merupakan metode multivariat yang nilai peramalan tidak hanya dipengaruhi oleh historis

data di masa lalu namun jugadipengaruhi oleh variabel independen lain yang berkaitan dengan data penelitian (Lesmana et al., 2024). Ada juga metode EGARCH dan TGARCH yang dikhususkan untuk meneliti anomali data yang berfluktuasi tinggi atau memiliki efek asimetris yang disebut *leverage effect* (Arraniri et al., 2024). Namun, karakteristik data yang digunakan untuk metode-metode tersebut berbeda dengan ARCH dan GARCH, sehingga dalam penelitian ini peneliti akan fokus padaperbandingan metode ARCH dan GARCH saja.

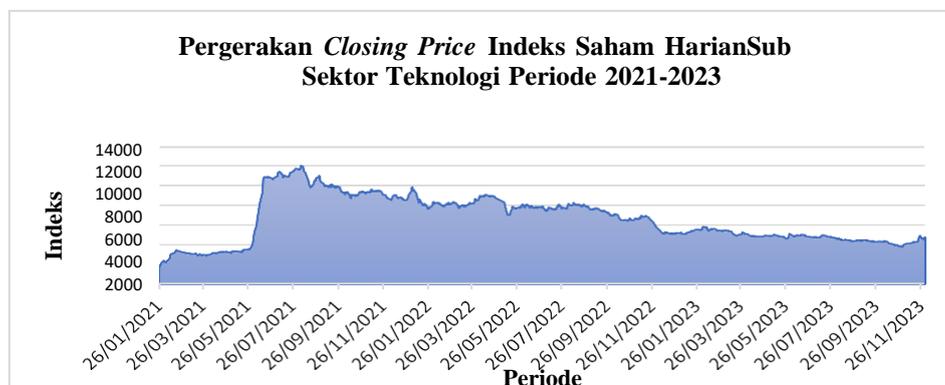
Objek dari penelitian ini ialah indeks harga saham sub sektor teknologi periode 2021-2023. Menurut rekapitulasi perkembangan indeks harga saham Indonesia sejak tahun 2022 sampai semester 1 2023, sub sektor teknologi masih berada pada angka minus.

**Tabel 1 Perkembangan Indeks Saham Sektoral Periode 2021-2023**

PERIODE	INDEKS YTD (%)										
	IDXENERGY	IDXBASIC	IDXINDUST	IDXNONCYC	IDXCYCLIC	IDXHEALTH	IDXFINANCE	IDXPROPERT	IDXTECHNO	IDXINFRA	IDXTRANS
Smt I-2021	-8,04	-5,13	3,13	-10,95	-0,33	2,45	4,75	-18,27	860,98	4,37	2,75
Smt II-2021	45,56	0,12	11,6	-16,04	21,21	8,37	21,14	-19,11	707,56	11,23	67,78
Smt I-2022	43,76	-1,09	16,76	8,9	-0,95	7,03	-5,86	-12,18	-12,33	0,66	23,46
Smt II-2022	100,05	-1,48	13,28	7,89	-5,5	10,2	-7,33	-8	-42,61	-9,45	3,91
Smt I-2023	-23,76	-18,35	-1,04	3,61	2,98	-5,33	0,2	2,22	-7,40	-2,09	14,37

Sumber : Data Olahan Otoritas Jasa Keuangan (OJK)

Tabel 1 di atas menunjukkan bahwa indeks harga saham sub sektor teknologi mengalami perubahan yang signifikan dimana pada rekapitulasi semester 2 tahun 2021 secara *year to date* (ytd) indeks mengalami peningkatan sebesar 707,56%. Perkembangan ini jauh dibandingkan sektor lainnya yang mana peningkatan terbesar kedua yang dipegang sub sektor transportasi dan logistik hanya menunjukkan peningkatan di angka 67,78%. Kendati begitu, indeks menunjukkan penurunan pada semester 1 tahun 2021 sampai di angka -12,33%. Diikuti rekapitulasi semester 2 tahun 2022 juga masih menunjukkan penurunan sampai di angka -42,61% yang menjadikan sub sektor teknologi sebagai sub sektor yang paling lemah di antara sub sektor lainnya. Pada semester awal tahun 2023 sub sektor mengalami penguatan walaupun masih di angka minus (-7,40%).



**Gambar 1 Grafik Pergerakan Closing Price Indeks Harga Saham Harian SubSektor Teknologi Periode 2021-2023**

Sumber : Data olahan dari *Trading View*

Seperti yang diperlihatkan pada grafik di atas terlihat bahwa pergerakan indeks

harga saham sub sektor teknologi mengalami fenomena *volatility clustering*. Fenomena ini ditunjukkan dengan adanya data indeks harga saham yang mengayun lebar pada pertengahan tahun 2021 dan diikuti dengan pergerakan harga yang tenang untuk periode tertentu seperti terlihat dalam grafik dimana pergerakan harga dapat dikatakan tenang dengan *downtrend* hingga akhir tahun 2023. Keberadaan fenomena *volatility clustering* ini menjadi salah satu ciri adanya kemungkinan heteroskedastisitas pada data indeks harga saham subsektor teknologi (Maulana, 2020)

**Tabel 2 Uji Heteroskedastisitas**

Kriteria	Probabilitas
F-statistic	0,0007
Obs*R-squared	0,0007

Sumber : Data olahan Eviews 10

Berbeda dengan ARIMA yang datanya bersifat homokedastisitas, maka untuk memenuhi persyaratan dalam model ARCH dan GARCH data yang diteliti harus berada pada kondisi heteroskedastisitas (Maulana, 2017)(Wiharno et al., 2023). Dilihat dari tabel 2 hasil pengujian awal setelah melalui model ARIMA (1,1,1) uji heteroskedastisitas menunjukkan bahwa data yang akan diteliti memang mengandung residual yang bersifat heteroskedastisitas. Hal tersebut dapat dilihat dari besarnya probabilitas yang kurang dari 0,05 yang berarti  $H_0$  yang menyatakan data homokedastisitas tidak terpenuhi.

Ditemukan juga adanya perbedaan hasil dalam penelitian sebelumnya mengenai penggunaan metode ARCH dan GARCH dalam peramalan. Penelitian Bilondatu et al., (2019), (Lesmana et al., 2024), Faydian et al. (2021) menunjukkan bahwa ARCH (1) atau disebut juga GARCH (0,1) merupakan metode terbaik untuk peramalan dengan nilai MAPE sebesar 0,043% dan 4,949972%. Berbeda dengan hasil penelitian Manurung et al. (2022) dan Susanti et al. (2018), ( Wachjuni, Mahsyar, 2024) yang mengemukakan bahwa GARCH lebih baik dalam peramalan dibandingkan ARCH.

### Indeks Harga Saham

Indeks harga saham muncul dari pemilihan saham berdasarkan kriteria dan metode tertentu yang kemudian dijadikan satu kesatuan atau kelompok saham yang terus dievaluasi secara berkala (Maulana, 2022).

### Analisis Teknikal

Analisis teknikal digunakan investor untuk melihat arah pergerakan harga saham, apakah saham mengalami penurunan atau kenaikan (Jahidah et al., 2024). Fokus utamanya adalah mengetahui informasi pergerakan harga saham atau grafik yang mencerminkan segala sesuatu tentang saham dan berfokus pada analisis pola yang dapat digunakan sebagai pertimbangan mengambil keputusan antara membeli atau menjual suatu saham (Rochim & Asiyah, 2022).

### Metode *Autoregressive Conditional Heteroscedastic* (ARCH)

Menurut (Bilondatu et al., 2019), (Fadhly et al., 2023) model *Autoregressive Conditional Heteroscedastic* (ARCH) digunakan untuk mengatasi *error* yang tidak konstan dalam data runtun waktu dan peramalan dengan model ini cukup dilakukan dengan adanya dataruntun waktu tunggal sehingga tidak membutuhkan aspek-aspek lain yang dapat mempengaruhi perubahan data runtun waktu. Asumsi dalam metode ini bahwa

nilai peramalan di masa depan dipengaruhi oleh kuadrat residual pada periode-periode sebelumnya (Maulana & Lovita, 2021). Bentuk umum dari model ARCH adalah sebagai:

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 e_{t-1}^2 + \alpha_2 e_{t-2}^2 + \alpha_p e_{t-p}^2$$

Keterangan :

$\sigma_t^2$  = Varian pada periode t

$\alpha_0$  = Konstanta

$\alpha_1, \dots, \alpha_p$  = Parameter ARCH

$e_{t-i}^2$  = Residual pada periode t-i (i = 1, 2, ..., p)

### Metode *Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedastic* (GARCH)

GARCH merupakan metode yang mengasumsikan nilai peramalan di masa depan dipengaruhi oleh kuadrat residual dan varian data pada periode sebelumnya. GARCH meningkatkan akurasi peramalan dengan menyertakannya semua pengembalian kuadrat masa lalu dengan bobot yang lebih kecil sesuai dengan volatilitas yang lebih jauh (Petropoulos et. al., 2021). Bentuk umum dari GARCH yang dikemukakan oleh Bollerslev pada tahun 1986 dalam Angraeny (2019), (Budiman et al., 2024) adalah :

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_{i=1}^p \beta_i \sigma_{t-1}^2 + \sum_{j=1}^q \alpha_j \sigma_{t-j}^2$$

Keterangan :

$\sigma_t^2$  = Varian residual pada waktu ke- t

$\omega$  = konstanta

$\alpha_j$  = koefisien  $\alpha$  ke j

$\beta_i$  = koefisien  $\beta$  ke i

P = parameter ARCH

Q = parameter GARCH

$\sigma_{t-j}^2$  = kuadrat dari residual pada waktu ke (t - j)

### Hipotesis

- H1 : Terdapat perbedaan hasil perhitungan peramalan indeks harga saham antara menggunakan model ARCH dan model GARCH.
- H2 : Hasil peramalan indeks harga saham menggunakan metode ARCH dan GARCH dilihat dari nilai *Mean Absolute Percentage* (MAPE) dikategorikan sangat baik ataumendapat nilai MAPE kurang dari 10%.
- H3 : Model GARCH memberikan hasil yang lebih akurat dalam peramalan dibandingkan dengan model ARCH dilihat dari nilai AIC, SIC dan MAPE

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif. Populasi datanya berupa nilai historis indeks harga saham sub sektor teknologi dan diambil sampel jenuh data historis periode 2021-2023 dengan total 698 data observasi. Teknik pengambilan data menggunakan teknik dokumentasi dan studi kepustakaan dengan data yang diambil berupa data sekunder dan didapatkan melalui publikasi *website* id.investing.com dan tradingview.com.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

#### Uji Stasioneritas Data

Sebelum mencari model terbaik untuk peramalan, hal pertama yang harus dilakukan ialah memastikan data yang diolah sudah stasioner. Dilihat dari plot pergerakan indeks harga saham sub sektor yang mengalami fluktuasi data yang berubah-ubah setiap saat, maka ada kemungkinan data tidak stasioner ditambah plot tersebut memperlihatkan peningkatan nilai yang signifikan pada satu waktu dan kembali turun secara berkala di waktu selanjutnya. Kestasioneran data dapat dilakukan dengan menggunakan *Augmented Dickey Fuller test* (ADF test). Pengolahan data pada uji ini menggunakan views 10 dengan total 698 data yang akan diuji. Dasar pengambilan keputusan dalam uji ini ialah apabila nilai ADF test prob  $< 5\%$  maka data dinyatakan stasioner dan apabila hasil ADF test prob  $> 5\%$  maka data dinyatakan tidak stasioner.

Tabel 3 Hasil *Augmented Dickey Fuller Test*

Tingkat ADF Test	Probabilitas	Kesimpulan
Level	0,3219	Data tidak stasioner karena prob. $> 0,05$
<i>First Difference</i>	0,0000	Data stasioner karena prob. $< 0,05$

Sumber : Data olahan 2024

Berdasarkan tabel hasil uji stasioneritas data menunjukkan bahwa nilai probabilitas ADF Test data indeks harga saham sub sektor teknologi stasioner pada tingkat *first difference* dengan probabilitas  $0.0000 < 0,05$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa data indeks harga saham sub sektor teknologi stasioner pada tingkat lag 1.

#### Identifikasi Model ARIMA

Guna menentukan model ARIMA terbaik, langkah pertama yang harus dilakukan ialah menentukan panjang ordo dari masing-masing unsur ARIMA. Berdasarkan pada uji stasioner sebelumnya yang menyatakan bahwa data stasioner pada tingkat *first difference* atau tingkat lag 1, maka ordo dari  $d$  dalam model ARIMA ini adalah 1. Dalam menentukan ordo  $p$  dan  $q$  dapat dilihat dengan uji *Autocorrelation Function* (ACF) dan *Partial Correlation Function* (PACF) dalam tabel *correlogram*. Nilai koefisien AC merupakan nilai panjang ordo  $q$  dan nilai koefisien PAC merupakan nilai panjang ordo  $p$ . Pada uji ini akan dipilih nilai koefisien ACF dan PACF yang tidak berada pada batas atas dan batas bawah atau nilai melebihi garis signifikansi yang ditetapkan dari nilai  $\alpha = 5\%$ , sebab itu merupakan nilai paling ideal untuk digunakan dalam peramalan (Triputra, 2023), (Novianti & Krisdiawan, 2019)

**Tabel 4 Uji ACF dan PACF**

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.315	0.315	69.448	0.000
		2	0.263	0.182	117.99	0.000
		3	0.163	0.044	136.68	0.000
		4	0.200	0.116	164.84	0.000
		5	0.129	0.018	176.58	0.000
		6	0.084	-0.017	181.56	0.000
		7	0.056	-0.007	183.76	0.000
		8	0.069	0.024	187.13	0.000
		9	0.052	0.006	189.01	0.000
		10	0.068	0.036	192.33	0.000
		11	0.015	-0.030	192.49	0.000
		12	0.003	-0.026	192.50	0.000

Sumber : Data Olahan Eviews 2024

Dilihat dari tabel 4 dapat disimpulkan bahwa nilai terbesar dari AC dan PAC berada pada panjang ordo satu dengan nilai probabilitas AC dan PAC sama sebesar 0,315. Maka dari itu, untuk mendapatkan model peramalan yang ideal, akan digunakan panjang ordo 1 untuk model  $p$  dan  $q$ .

Setelah mengetahui nilai dari masing-masing unsur pembentuk model ARIMA, maka variasi model yang dapat digunakan dengan nilai tersebut ialah ARIMA (0,1,1), ARIMA (1,1,0) dan ARIMA (1,1,1). Variasi model tersebut akan diuji dengan melihat hasil dari *Akaike Information Criterion* (AIC) dan *Schwarz Information Criterion* (SIC). Dasar pemilihan model yang akan dipilih ialah model dengan nilai AIC dan SIC terkecil sebab lebih kecil nilai AIC dan SIC, hasil peramalannya akan semakin mendekati nilai akurat.

**Tabel 5 Identifikasi Model ARIMA Terbaik**

Estimasi Model	AIC	SIC	Keterangan
ARIMA (1,1,0)	12.85186	12.87143	
ARIMA (0,1,1)	12.88277	12.90234	
ARIMA (1,1,1)	12.81293	12.83902	Model terbaik

Sumber : Data olahan 2024

Melalui tabel 5 dapat dilihat bahwa model ARIMA (1,1,1) mendapatkan nilai AIC dan SIC terkecil dibandingkan dengan model ARIMA (1,1,0) dan ARIMA (0,1,1), maka dapat disimpulkan bahwa model ARIMA (1,1,1) merupakan model terbaik pada pemodelan data yang diolah.

### Identifikasi Efek ARCH dan GARCH

Apabila model ARIMA sudah terbentuk, maka selanjutnya adalah mengidentifikasi ada tidaknya efek ARCH dan GARCH pada model tersebut. Identifikasi dapat diketahui melalui uji diagnostik residual heteroskedastisitas untuk membuktikan bahwa model tersebut layak untuk dilanjutkan ke pembentukan model ARCH dan GARCH.

Dasar pengambilan keputusan pada uji ini apabila nilai probabilitas lebih besar dari 0,05 ( $\text{prob } f > 0,05$ ) maka model tidak mengandung heteroskedastisitas atau data dinyatakan homokedastisitas, sehingga model tidak dapat digunakan untuk membentuk model ARCH dan GARCH. Sebaliknya, apabila nilai probabilitasnya lebih kecil dari 0,05 ( $\text{prob } f < 0,05$ ), maka model dinyatakan mengandung heteroskedastisitas dan dapat digunakan untuk membentuk model ARCH dan GARCH.

**Tabel 6 Uji Heteroskedastisitas Model ARIMA (1,1,1)**

Heteroskedasticity Test: ARCH			
F-statistic	11.72658	Prob. F(1,694)	0.0007
Obs*R-squared	11.56496	Prob. Chi-Square(1)	0.0007

Sumber : Data Olahan Eviews 2024

Berdasarkan tabel 6 hasil uji heteroskedastisitas pada model ARIMA (1,1,1) mendapatkan nilai probabilitas sebesar  $0,0007 < 0,05$  maka dapat disimpulkan bahwa terdapat heteroskedastisitas dalam model tersebut dan pengujian dapat dilanjutkan ke model ARCH dan GARCH sebab syarat penggunaan metode ARIMA yaitu data bersifat homokedastisitas telah terlanggar, sehingga model tidak dapat digunakan untuk melakukan peramalan indeks harga saham sub sektor teknologi.

**Identifikasi Model ARCH dan GARCH**

Penentuan model ARCH dan GARCH dapat dilakukan dengan memasukan rumus pada metode ARCH dan *input mean equation* yang digunakan sama dengan *input* pada model ARIMA (1,1,1) sebelumnya. Disini penulis mencoba untuk membentuk variasi model ARCH (1), GARCH (1,0), dan GARCH (1,1). Sama seperti sebelumnya untuk menentukan model terbaik dapat dilihat dari hasil uji AIC dan SIC terkecil yang didapatkan model peramalan.

**Tabel 7 Identifikasi Model ARCH dan GARCH Terbaik**

Estimasi Model	AIC	SIC	Keterangan
ARCH (1)	12.62720	12.65985	
GARCH (1,0)	12.81245	12.84511	
GARCH (1,1)	12.44022	12.47941	Model terbaik

Sumber : Data Olahan Eviews 2024

Berdasarkan tabel 7 di atas model GARCH (1,1) mendapatkan nilai SIC dan AIC terkecil dibandingkan dengan model ARCH (1) dan GARCH (1,0). Maka dapat disimpulkan bahwa model GARCH (1,1) merupakan model terbaik untuk digunakan dalam peramalan indeks harga saham sub sektor teknologi. Namun, guna meningkatkan bukti bahwa model tersebut merupakan model terbaik dalam peramalan indeks harga sub sektor teknologi, maka akan dilakukan juga peramalan dengan menggunakan model lain sehingga hasil analisa akan lebih terukur.

Namun sebelum melakukan peramalan, akan kembali dilakukan uji heteroskedastisitas pada variasi model ARCH dan GARCH yang sudah terbentuk untuk memastikan tidak ada lagi heteroskedastisitas dalam model, sehingga model dapat digunakan untuk meramal indeks harga saham sub sektor teknologi. Uji heteroskedastisitas dilakukan dengan uji ARCH *Lagrangian Multiplier (LM)* pada diagnosa residual. Berikut adalah hasil uji heteroskedastisitas masing-masing variasi model.

**Tabel 8 Uji ARCH Lagrangian Multiplier (LM)**

Model	Prob.	Kesimpulan
ARCH (1)	0.1320	Signifikan
GARCH (1,0)	0.0005	Tidak Signifikan
GARCH (1,1)	0.5869	Signifikan

Sumber : Data Olahan Eviews 2024

Berdasarkan uji heteroskedastisitas pada ketiga variasi model ARCH dan GARCH, dapat disimpulkan bahwa hanya model ARCH (1) dan GARCH (1,1) yang memenuhi persyaratan untuk dapat melanjutkan ke proses peramalan. Model GARCH (1,0) tidak dapat dilanjutkan ke proses peramalan sebab nilai probabilitasnya kurang dari 0,05 yang berarti masih terdapat heteroskedastisitas dalam model peramalan sehingga hasil peramalan menjadi kurang maksimal nantinya.

### A. Peramalan

Peramalan terhadap indeks harga saham sub sektor teknologi akan dilakukan dengan menggunakan model ARCH (1) dan GARCH (1,1). Periode pengamatan berjumlah 10 hari dimulai dari peramalan tanggal 4 Desember 2023 sampai 15 Desember 2023. Periode pengamatan dipilih untuk memperkuat hasil peramalan mengingat indeks harga saham bergerak fluktuatif setiap saat sehingga model peramalan akan lebih akurat untuk peramalan jangka pendek dibandingkan jangka panjang (Anbiya & Garini, 2022), (Kusnali et al., 2021).

Tabel 9 Hasil Peramalan Model ARCH (1) dan GARCH (1,1)

Tanggal	Data Aktual	Peramalan ARCH (1)	Selisih	Peramalan GARCH (1,1)	Selisih
04/12/2023	4.807,93	4.727,03	-80,90	4.762,16	-45,77
05/12/2023	4.702,06	4.713,24	11,18	4.732,81	30,75
06/12/2023	4.561,40	4.703,47	142,07	4.714,63	153,23
07/12/2023	4.528,01	4.696,30	168,29	4.702,94	174,93
08/12/2023	4.658,92	4.690,83	31,91	4.620,34	-38,58
11/12/2023	4.320,00	4.686,45	366,45	4.614,12	294,12
12/12/2023	4.406,12	4.682,79	276,67	4.609,86	203,74
13/12/2023	4.308,30	4.679,60	371,30	4.606,91	298,61
14/12/2023	4.563,90	4.676,70	112,80	4.604,83	40,93
15/12/2023	4.442,62	4.674,00	231,38	4.603,32	160,70

Sumber : Data olahan 2024

### B. Mengukur Kesalahan Error dengan MAPE

Guna mengetahui perbandingan performa dari kedua model peramalan yang telah diujikan, maka dilakukan uji kesalahan error untuk melihat seberapa akurat model dalam melakukan peramalan. Bentuk umum untuk menghitung kesalahan *error* dengan MAPE menurut Asnawi (2021) adalah sebagai berikut.

$$MAPE = \left( \frac{100\%}{n} \right) \sum_{t=1}^n \frac{|X_t - F_t|}{X_t}$$

Keterangan :

$X_t$  = Data aktual pada periode t

$F_t$  = Nilai peramalan pada periode t

Berikut adalah hasil perhitungan MAPE model ARCH (1) dan GARCH (1,1) dengan menggunakan bantuan *microsoft excel* 2019.

Tabel 10 Perolehan Nilai MAPE Model ARCH (1) dan GARCH (1,1)

Model	MAPE
-------	------

ARCH (1)	4,05%
GARCH (1,1)	3,25%

Sumber : Data Olahan 2024

Berdasarkan tabel 10 mengenai perolehan nilai MAPE di atas, kedua model mendapatkan persentase kurang dari 10% dimana model ARCH (1) mendapatkan nilai 4,05% dan model GARCH (1,1) mendapatkan nilai 3,25%. Melihat nilai MAPE dari masing-masing model peramalan < 10%, maka hasil peramalan dikategorikan sangat baik dan mendekati data aktual.

## PEMBAHASAN

Setelah melakukan perhitungan peramalan didapatkan tiga variasi model peramalan yaitu model ARCH (1), GARCH (1,0) dan GARCH (1,1). Namun dari ketiga variasi model yang terbentuk, hanya model ARCH (1) dan GARCH (1,1) yang signifikan dan dapat digunakan untuk peramalan. Model GARCH (1,0) tidak dapat dilanjutkan kepada proses peramalan sebab hasil tes heteroskedastisitas pada model menyatakan probabilitasnya kurang dari 0,05 (0,0005) yang berarti masih terdapat heteroskedastisitas dalam model sehingga apabila model digunakan hasil peramalannya tidak akan performa.

Berdasarkan perbandingan hasil peramalan terlihat bahwa terdapat perbedaan hasil antara kedua model yang diteliti. Hasil peramalan yang memiliki selisih paling kecil dengan data aktualnya menggunakan model ARCH (1) pada peramalan tanggal 5 Desember 2023 dengan selisih sebesar Rp 11,18. Disusul oleh model GARCH (1,1) pada periode yang sama dengan selisih sebesar Rp 30,75. Selisih terbesarnya berada pada peramalan tanggal 13 Desember 2023 dengan menggunakan model ARCH (1) sebesar Rp 371,30.

Berdasarkan hasil perhitungan kesalahan *error* dengan menggunakan MAPE diketahui bahwa kedua model dinyatakan sangat baik dalam meramalkan sebab nilai MAPE yang didapatkan kedua model tersebut kurang dari 10%. Selanjutnya, diketahui rata-rata absolut nilai error terkecil ialah dengan menggunakan model GARCH (1,1) sebesar 3,25%. Maka, dapat disimpulkan bahwa model GARCH (1,1) lebih performa atau lebih akurat dibandingkan model ARCH (1) diperkuat dengan hasil nilai Akaike Information Criterion (AIC) dan Schwarz Information Criterion (SIC) yang menyatakan bahwa model yang mendapatkan nilai terkecil ialah GARCH (1,1).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dalam peramalan indeks harga saham sub sektor teknologi dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan hasil peramalan antara model ARCH (1) dan GARCH (1,1) dimana hasil peramalan ARCH (1) cenderung lebih konstan dan bergerak lurus dibandingkan dengan model GARCH (1,1).
2. Dilihat dari persentase kesalahan rata-rata absolut (MAPE) model ARCH (1) dan GARCH (1,1) dikategorikan sangat baik sebab mendapatkan nilai MAPE kurang dari 10% sebesar 4,05% untuk model ARCH (1) dan 3,25% untuk model GARCH (1,1) sehingga hasil peramalan mendekati data aktual.
3. Model terbaik dalam penelitian ini adalah GARCH (1,1) dilihat dari nilai AIC dan SIC yang lebih kecil daripada model ARCH (1) dan diperkuat oleh nilai MAPE yang juga lebih kecil dibandingkan model ARCH (1). Hasil peramalan dengan

menggunakan model terbaik GARCH (1,1) dalam 10 hari ke depan ialah Rp 4.762,16; Rp 4.732,81; Rp 4.714,63; Rp 4.702,94; Rp 4.620,34; Rp 4.614,12; Rp 4.609,86; Rp 4.606,91; Rp 4.604,83; dan Rp 4.603,32.

### **Saran**

Berikut adalah saran yang dapat diberikan dan dipertimbangkan oleh peneliti kepada pihak investor dan pihak lain agar menjadi bahan rujukan juga memberikan manfaat.

1. Berdasarkan kesimpulan didapatkan hasil bahwa model GARCH (1,1) lebih baik dalam meramalkan indeks harga saham sub sektor teknologi dibandingkan model ARCH (1), maka bagi investor atau calon investor saham yang tergabung dalam indeks saham sub sektor teknologi dapat menerapkan model peramalan GARCH (1,1) ini untuk mengetahui gambaran nominal harga saham ke depannya sehingga dapat dijadikan salah satu pertimbangan dalam mengambil keputusan investasi. Peramalan hendaknya dilakukan untuk periode jangka pendek guna mengurangi adanya kesalahan yang semakin lebar mengingat selalu terjadi fluktuatif harga saham setiap saat di pasar modal.
2. Berdasarkan hasil penelitian, penelitian ini hanya meramalkan indeks harga saham sub sektor teknologi saja untuk menjadi gambaran awal investor yang akan berinvestasi di sektor teknologi. Maka untuk mendapatkan hasil yang lebih mendalam lagi, bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat melakukan penelitian ke saham-saham perusahaan teknologi yang tergabung dalam indeks harga saham sub sektor teknologi (IDXTECHNO) seperti saham perusahaan Gojek Tokopedia Tbk (GOTO) dan Elang Mahkota Teknologi Tbk (EMTK) guna mengetahui gambaran nominal harga saham tersebut di masa depan.
3. Berdasarkan penelitian yang hanya fokus meneliti perbandingan model ARCH dan GARCH dari sekian banyaknya model peramalan data keuangan. Maka untuk peneliti selanjutnya diharapkan untuk membandingkan model model peramalan lain seperti ARIMA/GARCH dan ARIMA-NN atau model E-GARCH dan T-GARCH guna menemukan model terbaik dalam data yang diobservasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Angraeny, N. (2019). *Penerapan Metode ARCH GARCH untuk Analisis Peramalan Nilai Ekspor Indonesia*.
- Bilondatu, R. N., Nurwan, & Isa, D. R. (2019). *Model ARCH (1) dan GARCH (1,1) pada Peramalan Harga Saham PT. Cowell Development Tbk*.
- Budiman, H., Akhmaddhian, S., & Yuhandra, E. (2024). *Conservation-Based Spatial Planning Policy Formulation to Strengthen Tourism Districts*. 23(1), 1149–1160.
- Dahlan, Y., & Hamidi, M. (2023). *Comparison of Predictive Accuracy of the Indonesia Composite Index (ICI)*. In *BIREV: Business and Investment Review* (Vol. 1, Issue2). [www.sahamok.com](http://www.sahamok.com)
- Fadhly, F. Z., Muziatun, Manan, N. A., Acesta, A., & Solihat, D. (2023). An academic writing model: Lessons learned from experienced writers. *Indonesian Journal of Applied Linguistics*, 12(3), 870–880. <https://doi.org/10.17509/IJAL.V12I3.44952>
- Faydian, P., Hasana, A. E., Irfan, M., & Taqiyyuddin, T. A. (2021). Penerapan Model ARCH/GARCH untuk Memprediksi Harga Saham Perusahaan Tokai Carbon. *Jurnal Sains Matematika Dan Statistika*, 7(2). <https://doi.org/10.24014/jsms.v7i2.13138>
- Fitriyani, F., Fasya, S. A., Irfan, M. R., Ammar, T. T., Departemen Statistika, G., & Barat, J. (2021). Peramalan Indeks Harga Saham PT Verena Multi Finance Tbk Dengan Metode Pemodelan ARIMA Dan ARCH-GARCH. In *J Statistika* (Vol. 14, Issue 1). [www.unipasby.ac.id](http://www.unipasby.ac.id)
- Harjadi, D., Komarudin, M. N., Fitriani, L. K., & Indriarto, E. D. (2023). Analysis of Fundamental Factors Affecting Stock Prices. *JURISMA: Jurnal Riset Bisnis & Manajemen*, 13(1), 13-24.
- Jahidah, N., Sofyan, M., & Suteja, J. (2024). EXTERNAL AND INTERNAL BANKING FACTORS ON THE INTERMEDIATION FUNCTION OF STATE-OWNED BANKS. *Jurnal Riset Bisnis dan Manajemen*, 17(2), 1-16.
- Kusnali, A., Rustika, R., Anggriani, R., Maimunah, S., & Budiman, H. (2021). Pengaturan Penyelenggaraan Ibadah Umrah Dalam Perspektif Hak Atas Kesehatan. *Arena Hukum*, 14(3), 567–586. <https://doi.org/10.21776/ub.arenahukum.2021.01403.8>
- Lesmana, A. S., Wiharno, H., Maulana, Y., Supriatna, O., & Rahmantya, Y. E. K. (2024). Prediktor Kinerja IHSG dengan Pendekatan Error Correction Model. *Equilibrium: Jurnal Penelitian Pendidikan dan Ekonomi*, 21(01), 113-124.
- Linda, L., Suhardi, D., Komarudin, M. N., & Maulana, Y. (2021). Analisis Kinerja Keuangan Menggunakan RGEC Terhadap Nilai Perusahaan (Studi pada Perbankan yang Listing di BEI Tahun 2015-2019). *Indonesian Journal of Strategic Management*, 4(1).
- Manurung, A. H., Simatupang, A., & Puspitasari, V. A. (2022). Analisis Forecasting

- Harga Saham Perbankan Blue Chip Periode Maret 2019 – Maret 2021 Menggunakan Model ARCH-GARCH. *Eligible: Journal of Social Sciences*, 1(1), 1–10. <https://doi.org/10.53276/eligible.v1i1.17>
- Maulana, Y. (2017). Studi Empiris Contagion Effect dengan Model DCC MGARCH. *Al-Amwal: Jurnal Ekonomi dan Perbankan Syariah*, 9(1).
- Maulana, Y. (2019). Analisis Volatilitas Dan Forecast Saham Perusahaan Sektor Industri Otomotif Dan Komponen Pada Kompas 100 Yang Listing Di Bursa Efek Indonesia. *Indonesian Journal of Strategic Management*, 2(2).
- Maulana, Y. (2020). Stock investment portfolio analysis with single index model. *Indonesian Journal Of Business And Economics*, 3(2).
- Maulana, Y. (2022). Pemodelan Volatilitas Indeks Harga Saham Sektoral di Indonesia. *Logika: Jurnal Penelitian Universitas Kuningan*, 13(01), 53-72..
- Maulana, Y., & Lovita, N. (2021). Analisis Volatilitas pada Hubungan Dinamis antara Nilai Tukar, Tingkat Suku Bunga dan IHSG. *Indonesian Journal of Strategic Management*, 4(2).
- Maulana, Y., Harjadi, D., & Kurniasih, L. (2023). PENGARUH FAKTOR MIKROEKONOMI DAN MAKROEKONOMI TERHADAP HARGA SAHAM SEKTOR PERTANIAN. *Bisnis-Net Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, 6(1), 329-340.
- Novianti, R., & Krisdiawan, R. A. (2019). Implementasi Algoritma Floyd Warshall Pada Aplikasi Pengaduan Masyarakat Berbasis Android. *Nuansa Informatika*, 13(1). <https://doi.org/10.25134/nuansa.v13i1.1644>
- Soeksin, S. D., & Fatanah, C. (2020). Peramalan Harga Saham PT. Bumi Serpong Damai Tbk. Dengan Metode Garch. *JAMAN*, 1(1), 64–71.
- Sumarni, S., Adiastuty, N., & Riyadi, M. (2022). KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH NON RUTIN MAHASISWA PADA TOPIK SEGIEMPAT. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(1), 563-576.
- Susanti, N. P., Nurdin, D., & Yunus Kasim, M. (2018). *Analisis Teknikal Harga Saham pada Perusahaan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI)*. [www.bumn.go.id](http://www.bumn.go.id)
- Wiharno, H., Lesmana, A. S., Maulana, Y., & Komarudin, M. N. (2023). Stock Portfolio Optimization in Bullish and Bearish Conditions Using the Black-Litterman Model. *Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan*, 25(2), 92-104.