

Peramalan Harga Saham LQ45 Sektor Industri Menggunakan Menggunakan Metode *Hybrid Arima Garch*

Bobi Frans Kuddi^{1*}, Agung Dwi Saputro², Feby Seru³, Caecilia Bintang Girik Allo⁴

^{1,4}Program Studi Statistika, Universitas Cenderawasih, Indonesia

²Program Studi Sistem Informasi, Universitas Cenderawasih, Indonesia

³Program Studi Matematika, Universitas Cenderawasih, Indonesia

Email: kuddi198866@gmail.com



©2025 J-HEST FDI DPD Sulawesi Barat. Ini adalah artikel dengan akses terbuka dibawah lisensi CC BY-NC-4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

ABSTRACT

The stock price movement of the LQ45 industrial sector tends to be fluctuative and is influenced by high volatility, requiring a forecasting method that can accurately capture such dynamics. This study aims to forecast the stock prices of the LQ45 industrial sector using the hybrid ARIMA–GARCH method, which combines the strengths of the ARIMA model in modeling time series mean patterns and the GARCH model in capturing heteroscedastic volatility. The data used consists of daily stock prices for the LQ45 industrial sector, specifically UNTR and ASII, from January 21, 2018, to February 23, 2025. The analysis stages include testing for stationarity, identifying and estimating the best ARIMA model, testing for ARCH effects on residuals, and modeling volatility using GARCH. Forecasting accuracy is measured using MSE and MAPE. The results show that the hybrid ARIMA–GARCH method is better for forecasting ASII stock prices, while the ARIMA model performs better for forecasting UNTR stock prices. This finding highlights that hybrid modeling is not always superior to individual modeling. Nevertheless, the hybrid ARIMA–GARCH method can serve as a reliable approach for forecasting LQ45 industrial sector stock prices, particularly for ASII, to support investment decision-making.

Keywords: LQ45 Industrial Sector Stock Prices, Forecasting, ARIMA, Hybrid ARIMA–GARCH.

ABSTRAK

Pergerakan harga saham LQ45 sektor industri cenderung bersifat fluktuatif dan dipengaruhi oleh volatilitas yang tinggi, sehingga diperlukan metode peramalan yang mampu menangkap dinamika tersebut secara akurat. Penelitian ini bertujuan untuk meramalkan harga saham LQ45 sektor industri menggunakan metode *hybrid ARIMA–GARCH*, yang menggabungkan keunggulan model ARIMA dalam memodelkan pola rata-rata deret waktu dan model GARCH dalam menangkap volatilitas yang bersifat heteroskedastik. Data yang digunakan berupa data harga saham harian LQ45 sektor industri yaitu UNTR dan ASII pada periode 21 Januari 2018 hingga 23 Februari 2025. Tahapan analisis meliputi pengujian stasioneritas, identifikasi dan estimasi model ARIMA terbaik, pengujian efek ARCH pada residual, serta pemodelan volatilitas menggunakan GARCH. Akurasi peramalan diukur berdasarkan MSE dan MAPE. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *hybrid ARIMA–GARCH* lebih baik untuk meramalkan harga saham ASII, sedangkan model ARIMA lebih baik untuk meramalkan harga saham UNTR. Temuan ini memberikan gambaran bahwa pemodelan *hybrid* tidak selalu lebih baik dari pemodelan tunggal. Walaupun demikian, metode *hybrid ARIMA–GARCH* dapat dijadikan pendekatan yang andal dalam peramalan harga saham LQ45 sektor industri terutama ASII untuk mendukung pengambilan keputusan investasi.

Kata Kunci: Harga Saham LQ45 Sektor Industri, Peramalan, ARIMA, *Hybrid ARIMA–GARCH*.

PENDAHULUAN

Pasar modal memiliki peran strategis dalam mendukung pertumbuhan ekonomi melalui fungsi intermediasi keuangan, khususnya bagi sektor industri yang membutuhkan pendanaan jangka panjang (Wahab & Mahdiya, 2023; Silaban et al.,

2024). Saham-saham sektor industri yang tergabung dalam indeks LQ45 merupakan saham dengan tingkat likuiditas tinggi dan fundamental yang relatif kuat, sehingga sering dijadikan acuan oleh investor dalam menyusun portofolio investasi. Namun, pergerakan harga saham sektor industri cenderung fluktuatif dan dipengaruhi oleh berbagai

faktor eksternal dan internal, seperti kondisi makroekonomi, kebijakan industri, dinamika rantai pasok global, serta perubahan sentimen pasar (Bodie et al., 2021).

Karakteristik harga saham yang fluktuatif menyebabkan tingginya ketidakpastian dalam pengambilan keputusan investasi. Oleh karena itu, peramalan harga saham yang akurat menjadi kebutuhan penting bagi investor dan pelaku pasar dalam mengelola risiko dan memaksimalkan imbal hasil investasi (Tsay, 2010). Data harga saham sebagai data runtun waktu umumnya memiliki pola ketergantungan temporal, tren, serta fluktuasi yang tidak konstan dari waktu ke waktu, sehingga menuntut penggunaan metode peramalan yang sesuai dengan karakteristik tersebut. Model Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) merupakan salah satu metode yang paling banyak digunakan dalam analisis runtun waktu karena kemampuannya dalam menangkap pola linier dan struktur dependensi jangka pendek pada data (Rahayu et al., 2025; Pradana, 2025).

Meskipun demikian, sejumlah penelitian menunjukkan bahwa model ARIMA memiliki keterbatasan dalam memodelkan data keuangan yang mengandung heteroskedastisitas, yang merupakan ciri umum pada return maupun harga saham (Maulina et al., 2024; Rizal et al., 2024; Fadhilah et al., 2024). Sebagai respons terhadap permasalahan tersebut, Bollerslev (1986) mengembangkan model Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (ARCH) dan Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (GARCH) untuk memodelkan volatilitas yang berubah secara dinamis dari waktu ke waktu. Model GARCH terbukti efektif dalam menangkap kluster volatilitas (volatility clustering) yang umum dijumpai pada data keuangan, termasuk harga saham sektor industri (Tsay, 2010).

Namun demikian, model GARCH lebih berfokus pada dinamika varians dan kurang optimal jika digunakan secara terpisah untuk memodelkan rata-rata data. Integrasi antara ARIMA sebagai model mean dan GARCH sebagai model volatilitas dikenal sebagai metode hybrid ARIMA–GARCH. Pendekatan ini memungkinkan pemodelan data harga saham secara lebih komprehensif dengan menangkap pola linier sekaligus karakteristik volatilitas bersyarat (Fandisyah et al., 2025; Chaerunnisa et al., 2025; Irwansyah et al., 2025). Beberapa studi empiris menunjukkan bahwa model

hybrid ARIMA–GARCH mampu meningkatkan akurasi peramalan dibandingkan model ARIMA konvensional.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode hybrid ARIMA–GARCH dalam meramalkan harga saham sektor industri (saham UNTAR dan ASII) yang tergabung dalam indeks LQ45. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi empiris dalam pengembangan metode peramalan harga saham di pasar modal Indonesia serta menjadi referensi bagi investor dan akademisi dalam memahami dinamika harga saham sektor industri.

METODE PENELITIAN

Jenis dan Sumber Data

Penelitian ini menggunakan data harga saham harian dari dua perusahaan yang tergabung dalam indeks LQ45 sektor industri, yaitu PT. United Tractors Tbk (UNTR) dan PT. Astra International Tbk (ASII). Data yang digunakan adalah data harga saham penutupan harian selama periode 21 Januari 2018 hingga 23 Februari 2025 yang diperoleh melalui Bursa Efek Indonesia (BEI). Data harga saham ini digunakan sebagai data runtun waktu untuk dianalisis dan diprediksi dengan menggunakan model ARIMA dan hybrid ARIMA–GARCH.

Metode Peramalan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kombinasi dua model statistik, yaitu ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) dan GARCH (Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity), yang digabungkan dalam suatu model hybrid. Langkah-langkah analisis yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Uji Stasioneritas

Langkah pertama dalam analisis adalah memastikan bahwa data harga saham yang digunakan bersifat stasioner. Hal ini diperlukan karena model ARIMA hanya dapat diterapkan pada data yang stasioner. Uji stasioneritas dilakukan menggunakan uji Augmented Dickey Fuller (ADF). Jika hasil uji menunjukkan bahwa data belum stasioner, dilakukan differencing untuk menghilangkan tren yang ada pada data sehingga menjadi stasioner.

b. Pemodelan ARIMA

Setelah memastikan data stasioner, langkah selanjutnya adalah identifikasi dan estimasi model ARIMA terbaik. Model ARIMA digunakan untuk memodelkan pola rata-rata deret waktu harga saham yang bersifat linier. Pemilihan orde model ARIMA (p , d , q) dilakukan berdasarkan plot Autocorrelation Function (ACF) dan Partial Autocorrelation Function (PACF) serta nilai MSE (Mean Squared Error) dan MAPE (Mean Absolute Percentage Error) yang digunakan untuk mengevaluasi keakuratan model.

c. *Pemodelan GARCH*

Model ARIMA hanya dapat menangkap pola rata-rata deret waktu, namun tidak dapat menangani fluktuasi varians atau volatilitas yang bersifat heteroskedastik. Oleh karena itu, model GARCH digunakan untuk memodelkan volatilitas yang dinamis pada residual dari model ARIMA. Sebelum memodelkan GARCH, dilakukan uji Lagrange Multiplier (LM) untuk mendeteksi adanya heteroskedastisitas pada residual. Setelah itu, dilakukan pemodelan GARCH dengan memilih orde model berdasarkan plot PACF dari residual kuadrat.

d. *Penggabungan Model ARIMA dan GARCH (Hybrid ARIMA-GARCH)*

Setelah memperoleh model ARIMA terbaik dan model GARCH untuk menangkap volatilitas, model hybrid ARIMA-GARCH dibentuk dengan mengkombinasikan kedua model tersebut. Residual dari model ARIMA yang sudah dimodelkan dengan GARCH digunakan untuk memperbaiki hasil prediksi harga saham dengan memodelkan volatilitas yang berubah secara dinamis. Berbagai studi empiris menunjukkan bahwa model *hybrid* ARIMA-GARCH menghasilkan akurasi peramalan yang lebih baik dibandingkan model tunggal, khususnya pada data saham dengan tingkat volatilitas tinggi. Oleh karena itu, pendekatan ini relevan untuk peramalan harga saham sektor energi LQ45 yang dipengaruhi oleh ketidakpastian pasar dan dinamika transisi energi.

Evaluasi Model Peramalan

Setelah peramalan dilakukan, langkah selanjutnya adalah mengukur akurasi model peramalan dengan menggunakan dua ukuran kesalahan, yaitu Mean Squared Error (MSE) dan Mean Absolute Percentage Error (MAPE). Nilai MSE digunakan untuk mengukur deviasi kuadrat antara nilai

prediksi dengan nilai aktual, sementara MAPE digunakan untuk mengukur seberapa besar kesalahan rata-rata dalam bentuk persentase. Berdasarkan kedua ukuran kesalahan ini, model terbaik akan dipilih untuk meramalkan harga saham LQ45 sektor industri.

Alat dan Software yang Digunakan

Analisis data dan pemodelan dilakukan menggunakan perangkat lunak R dan EViews untuk pengolahan data statistik dan peramalan. Paket-paket statistik yang digunakan meliputi paket *forecast* untuk pemodelan ARIMA dan *rugarch* untuk pemodelan GARCH.

Tahapan Penelitian

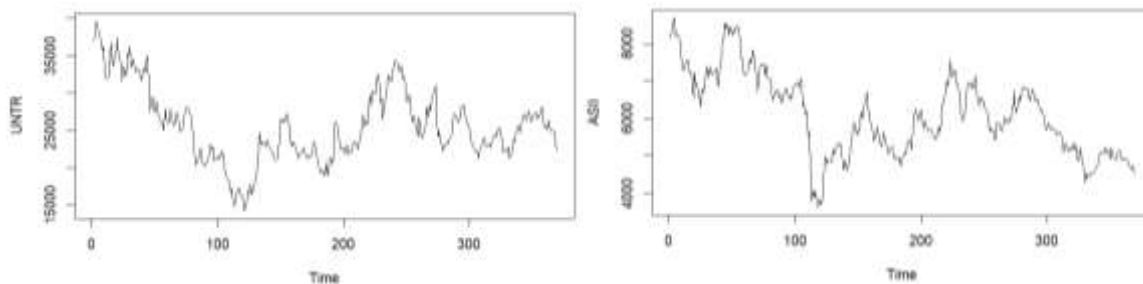
Secara rinci, tahapan penelitian ini meliputi:

1. Pengumpulan Data: Mengumpulkan data harga saham harian perusahaan UNTR dan ASII selama periode yang ditentukan.
2. Uji Stasioneritas: Melakukan uji ADF untuk memastikan data harga saham stasioner.
3. Pemodelan ARIMA: Menentukan model ARIMA terbaik untuk memodelkan rata-rata harga saham.
4. Pemodelan GARCH: Mengidentifikasi heteroskedastisitas dan memodelkan volatilitas menggunakan GARCH.
5. Penggabungan Model ARIMA dan GARCH: Mengembangkan model hybrid ARIMA-GARCH.
6. Evaluasi Model: Mengukur akurasi peramalan dengan MSE dan MAPE untuk menentukan model terbaik.
7. Kesimpulan: Menyimpulkan hasil penelitian berdasarkan hasil peramalan dan evaluasi model.

Dengan metode yang sistematis ini, diharapkan penelitian dapat memberikan hasil yang valid dan dapat diandalkan dalam meramalkan harga saham sektor industri yang terdaftar dalam indeks LQ45.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah harga penutupan saham mingguan dari 36 perusahaan yang konsisten tergabung dalam BEI dan indeks LQ45 pada periode 21 Januari 2018 hingga 23 Februari 2025. Data tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.

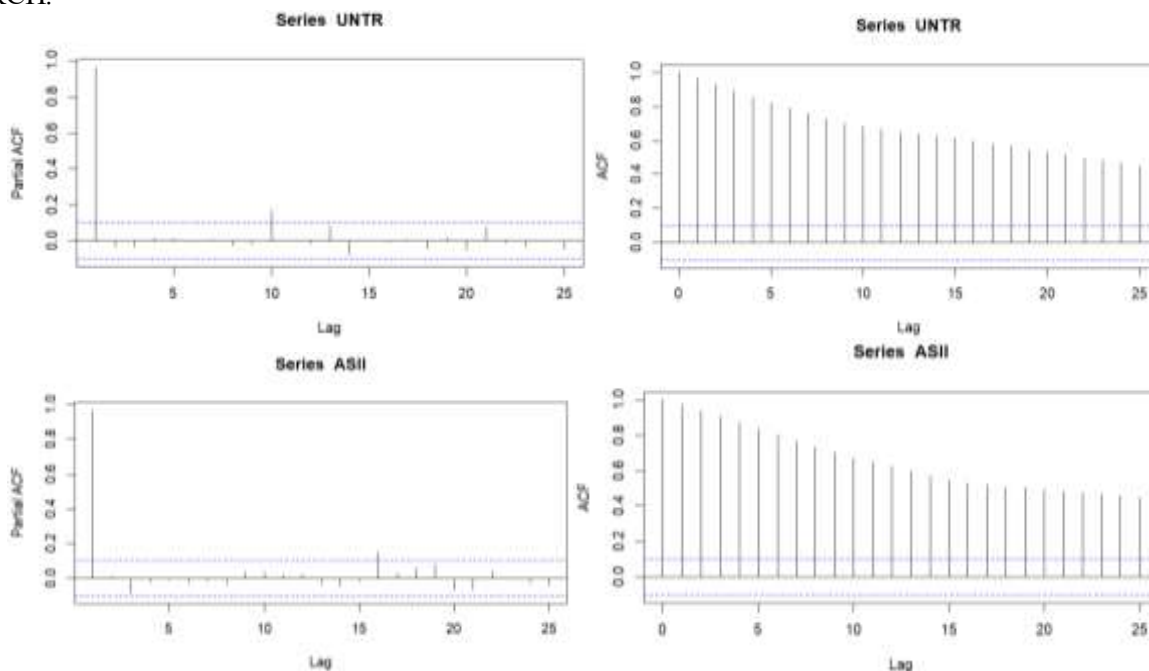


Gambar 1. Time Series Plot harga saham LQ45 Sektor Industri

Berdasarkan pola data pada Gambar 1, terlihat bahwa harga saham memiliki peningkatan atau penurunan yang signifikan serta varians yang tidak stabil, hal tersebut menunjukkan bahwa data mengandung volatilitas yang tinggi, sehingga metode peramalan yang tepat untuk digunakan pada penelitian ini adalah metode *Hybrid ARIMA-GARCH*.

Proses Peramalan

Terdapat asumsi yang harus terpenuhi dalam menentukan model ARIMA yaitu asumsi kestasioneran data. Untuk melakukan uji stasioner data dapat dilakukan berdasarkan time series plot, pola ACF dan PACF, serta uji *Augmented Dickey Fuller* (ADF).



Gambar 2. Plot ACF dan PACF harga saham LQ45 Sektor Industri

Berdasarkan time series plot pada Gambar 3, dapat disimpulkan bahwa data harga saham UNTR dan ASII belum stasioner, karena harga saham memiliki peningkatan atau penurunan yang

signifikan serta varians yang tidak stabil. Hal tersebut juga diperlihatkan pada pola ACF yang turun lambat, serta uji *Augmented Dickey Fuller* yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Uji Augmented Dickey Fuller

Variabel	Data Harga Saham			Data differencing-1		
	ADF	P-Value	Keterangan	ADF	P-Value	Keterangan
UNTR	-1,250	0,234	Tidak Stasioner	-8,090	0,01	Stasioner
ASII	-1,180	0,257	Tidak Stasioner	-7,240	0,01	Stasioner

Berdasarkan time series plot, pola ACF dan PACF serta hasil uji *Augmented Dickey Fuller* dapat disimpulkan bahwa harga saham UNTR dan ASII belum stasioner. Karena data belum stasioner maka perlu dilakukan *differencing* agar data menjadi stasioner. Setelah dilakukan *differencing-1* maka data harga UNTR dan ASII sudah stasioner dengan nilai *P – Value* uji *Augmented Dickey Fuller* yang disajikan pada Tabel 1. Selanjutnya dilakukan estimasi parameter model ARIMA. Model ARIMA yang diperoleh pada masing-masing perusahaan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Model ARIMA

Variabel	UNTR	ASII
Model ARIMA	(0,1,1)	(0,1,1)

Pemodelan Hybrid ARIMA-GARCH

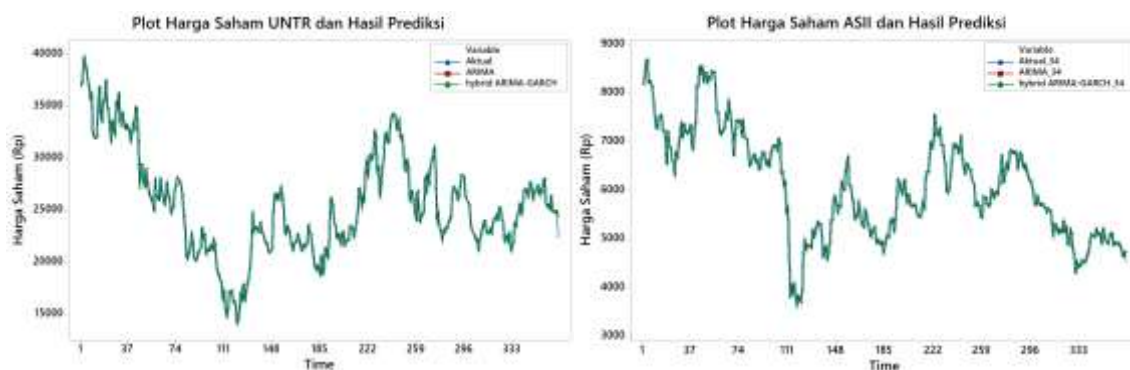
Setelah mendapatkan model ARIMA maka tahap selanjutnya yaitu pemodelan GARCH. Hal pertama yang perlu dilakukan pada saat membangun model GARCH adalah melakukan uji *Langrange Multiplier* (LM) yang merupakan suatu uji terhadap adanya unsur heterokedastisitas (Nastiti, dkk, 2012). Setelah melakukan uji *Langrange Multiplier* dilanjutkan dengan meregresikan

residual kuadrat dengan menggunakan konstanta dan nilai residual sampai lag ke tertentu. Apabila terdeteksi adanya heterokedastisitas pada model tersebut, maka hal selanjutnya yang dilakukan adalah menentukan orde GARCH berdasarkan plot PACF dari residual kuadrat. GARCH dimodelkan dengan menggunakan nilai residual dari model ARIMA, sehingga setelah memperoleh prediksi model GARCH selanjutnya dijumlahkan dengan hasil prediksi yang diperoleh pada Model ARIMA. Model GARCH yang terbaik dalam penelitian ini adalah GARCH (1,1). Model *Hybrid* ARIMA-GARCH yang diperoleh pada masing-masing perusahaan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Model *Hybrid* ARIMA-GARCH

Variabel	UNTR	ASII
Model <i>Hybrid</i> ARIMA-GARCH	(0,1,1)(1,1)	(0,1,1)(1,1)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil prediksi harga saham pada sektor industri mengikuti pola data aktual baik prediksi menggunakan model ARIMA maupun model *Hybrid* ARIMA-GARCH. Hal tersebut disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Time Series Plot Data Aktual, Model ARIMA dan Model *Hybrid* ARIMA-GARCH

Akurasi Peramalan

Setelah diperoleh hasil prediksi dengan menggunakan Metode ARIMA dan Model *Hybrid* ARIMA-GARCH maka langkah selanjutnya adalah menghitung nilai MSE dan MAPE. Nilai

MSE dan MAPE digunakan sebagai patokan untuk menentukan model terbaik yang dapat digunakan untuk meramalkan harga saham LQ45 sektor industri. Nilai MSE dan MAPE disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Perhitungan MSE dan MAPE

Variabel	Model ARIMA		Model <i>Hybrid</i> ARIMA-GARCH	
	MSE	MAPE	MSE	MAPE
UNTR	1411191,26	2,482	1417328,37	3,494
ASII	54556,86	2,885	54653,655	2,881

Berdasarkan nilai MSE dan MAPE harga saham UNTR lebih akurat jika diramalkan menggunakan model ARIMA sedangkan harga saham ASII lebih akurat jika diramalkan menggunakan model *hybrid* ARIMA-GARCH. Namun demikian selisih dari model ARIMA dan *Hybrid* ARIMA-GARCH sangat kecil.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menerapkan metode *hybrid* ARIMA-GARCH untuk meramalkan harga saham LQ45 sektor industri dengan mempertimbangkan pola rata-rata dan volatilitas deret waktu. Hasil analisis menunjukkan bahwa model ARIMA mampu menangkap pola pergerakan harga saham, namun belum optimal dalam merepresentasikan fluktuasi volatilitas. Integrasi model GARCH pada residual ARIMA terbukti meningkatkan kemampuan model dalam memodelkan volatilitas yang bersifat heteroskedastik pada harga saham ASII, walaupun tidak terlalu efektif pada penerapan harga saham UNTR. Evaluasi kinerja peramalan menunjukkan bahwa metode *hybrid* ARIMA-GARCH menghasilkan tingkat kesalahan yang lebih rendah pada harga saham ASII dibandingkan model ARIMA tunggal, sehingga memberikan akurasi peramalan yang lebih baik, tetapi pada peramalan harga saham UNTR model ARIMA memberikan akurasi yang lebih baik. Temuan ini memberikan gambaran bahwa pemodelan *hybrid* tidak selalu lebih baik dari pemodelan tunggal. Temuan ini juga menegaskan pentingnya pemodelan volatilitas dalam peramalan harga saham sektor industri. Dengan demikian, metode *hybrid* ARIMA-GARCH dapat digunakan sebagai pendekatan yang andal untuk mendukung pengambilan keputusan investasi dan analisis pasar modal.

DAFTAR PUSTAKA

- Bodie, Z., Kane, A., & Marcus, A.J. (2021). *Investment: Twelfth Edition*. United States of America: McGraw-Hill Education.
- Bollerslev, T. (1986). "Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity". *Journal of Econometrics*, 31: 3007 - 327.
- Box, G.E.P., Jenkins, G.M., & Reinsel, G.C., (1994). "Time Series Analysis Forecasting and Control", 3rd Edition, Prentice-Hall Inc., New Jersey.
- Chaerunnisa, R. A., Setyoningrum, A., Haq, I. A. A. U., Anantra, P. M., & Rani, E. W. (2025). Analisis Pengaruh BI Rate dan Kurs Terhadap Volatilitas Saham BCA Dengan GARCH-X. *Bulletin of Computer Science Research*, 6(1), 479-490.
- Fadhilah, D. N., Parmikanti, K., & Ruchjana, B. N. (2024). Peramalan Return Saham Subsektor Perbankan Menggunakan Model ARIMA-GARCH. *Jurnal Fourier*, 13(1), 1-19.
- Fandisyah, A. F., Iriawan, N., & Fithriasari, K. (2025). Pemodelan Saham Sektor Energi Menggunakan Non-Homogeneous Markov Switching Autoregressive (NHMS-AR) dengan Probabilitas Transisi Non-Homogeneous. *Numerical: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 9(2), 328-342.
- Irwansyah, A., Triana, A., Simanullang, E. D., Alinda, Y. N., & Ibrahim, A. (2025). Prediksi Harga dan Volatilitas Emas Dunia Harian: Perbandingan Model Garch dan Long Short-Term Memory. *ZONasi: Jurnal Sistem Informasi*, 7(2), 466-475.
- Maulia, S. D., Triwulandari, R. C., Fauzan, M. D., Khoerunnisa, N., Aziz, M. F., & Mangku, I. W. (2024). Perbandingan kinerja model ARIMA dan Garch dalam peramalan harga saham bank BRI. *MILANG Journal of Mathematics and Its Applications*, 20(1), 65-76.
- Pradana, B. L. (2025). Time Series Forecasting of LQ45 Stock Index Using ARIMA: Insights and Implications. *Review of Management, Accounting and Tourism Studies*, 1(1), 27-40.
- Rahayu, E. T., Zaini, M., Firdaus, N., & Susetyo, A. B. (2025). ANALISIS FLUKTUASI DAN PERAMALAN BULANAN IDX-MES BADAN USAHA MILIK NEGARA 17 MENGGUNAKAN MODEL ARIMA SAMPAI AKHIR TAHUN 2026. *Jurnal Media Akademik (JMA)*, 3(12).
- RIZAL, M., HARYANTO, A. E. P., & JULIARINI, N. K. (2024). ARIMA-GARCH MODEL IN OVERCOMING HETEROSCHEDSDATICITY IN STOCK PRICE PREDICTION (CASE STUDY: PT INDOFOOD, TBK (INDF)). *Jurnal Matematika UNAND*, 13(2), 91-105.
- Silaban, H. B., Manurung, E. V., Amelia, R., Nadapdap, Y. E., & Lubis, P. K. D. (2024). Peran Intermediasi Pasar Modal Dalam Meningkatkan Partisipasi Investor Di Pasar

Modal Indonesia. *Jurnal Manajemen dan Ekonomi Kreatif*, 2(3), 18-30.

Tsay, R. S. (2010). *Analysis of financial time series* (Vol. 3). John wiley & sons.

Wahab, A., & Mahdiya, I. (2023). Peran lembaga keuangan syariah terhadap pertumbuhan UMKM dalam revitalisasi ekonomi pembangunan di Indonesia. *Islamadina: Jurnal Pemikiran Islam*, 24(1), 109-124.