

PERAMALAN PERGERAKAN INDEKS HARGA SAHAM JAKARTA ISLAMIC INDEX MENUNGGAKAN METODE ARIMA

Muhammad Rifki Nisardi, Hartina Husain*, Kusnaeni
Institut Teknologi Bacharuddin Jusuf Habibie, Parepare

*Penulis korespondensi: hartinahusain@ith.ac.id

ABSTRAK

Jakarta Islamic Index (JII) merupakan salah satu indeks saham syariah di Bursa Efek Indonesia (BEI) yang berisi 30 saham syariah paling likuid. Saham yang ada pada indeks ini menjadi menarik bagi investor, terkhusus bagi penanam modal pada ingin berinvestasi pada bidang usaha yang tidak bertentangan dengan prinsip syariah di pasar modal. Penelitian ini bertujuan untuk memodelkan dan memprediksi pergerakan harga indeks saham JII menggunakan metode ARIMA. Data yang digunakan adalah data indeks JII periode Mei 2023 – Mei 2024. Hasil penelitian menunjukkan model terbaik dalam meramalkan indeks JII yaitu ARIMA(0,1,2) dengan nilai AIC sebesar 1384,296 dan nilai SSE sebesar 4721,28.

Kata kunci: Indeks JII, ARIMA, Saham Syariah

1 PENDAHULUAN

Investasi merupakan suatu aktivitas ekonomi dimana seseorang atau sekelompok orang menanamkan modal dengan tujuan untuk memperoleh keuntungan di masa yang akan datang. Setiap orang yang menanamkan modalnya (investor) dapat memiliki pertimbangan yang berbeda-beda dalam menentukan instrumen investasi yang dipilih. Instrumen tersebut dipilih berdasarkan profil resiko dan kecenderungan agresifitas masing-masing investor. Salah satu aset yang sering menjadi pilihan untuk berinvestasi adalah Saham. Jika nilai perusahaan meningkat, membeli saham bisa menguntungkan, tetapi juga berisiko kehilangan nilai saat harga saham perusahaan menurun. Hal tersebut menjadi pertimbangan seorang investor untuk membeli suatu saham. Pada market saham, umumnya semakin tinggi tingkat keuntungan yang diinginkan, maka semakin tinggi potensi risiko yang harus siap ditanggung oleh investor dan berlaku sebaliknya (Dhyani* et al., 2020; Hasan & Khan, 2020; Siregar & Pangruruk, 2021). Langkah yang dapat dilakukan guna mengurangi risiko investasi dalam market saham adalah dengan melakukan diversifikasi (Balqis et al., 2021; Birungi & Muthoni, 2021). Diversifikasi adalah suatu cara yang dilakukan untuk menempatkan investasi ke beberapa perusahaan. Pasar saham telah menyediakan berbagai jenis pengelompokan saham ke dalam bentuk index saham. Pengelompokan ini didasari oleh berbagai syarat-syarat dan kondisi tertentu, sehingga investor dapat memilih sesuai dengan jenis saham yang diinginkan. Index yang menarik untuk diperhatikan di Bursa Efek Indonesia adalah Jakarta Islamic Index (JII).

Jakarta Islamic Index (JII) adalah indeks saham syariah yang terdiri dari tiga puluh saham dengan tingkat likuiditas tinggi yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI). Seleksi likuiditas dari 30 saham ini akan dilakukan secara berkala dan diperbaharui setiap enam bulan sekali. Beberapa saham syariah yang lolos dari seleksi likuiditas ini dan ada beberapa saham syariah yang tidak masuk atau keluar dari indeks. Oleh karena itu, setelah peninjauan berkala, saham-saham yang tercatat dapat berubah. Dengan tingkat likuiditas yang tinggi, JII menjadi salah satu index yang menarik untuk diperhatikan. Namun, untuk menghasilkan keputusan investasi yang optimal, dibutuhkan analisis yang dapat menggambarkan arah pergerakan harga kedepan. Salah satu cara yang dapat digunakan adalah dengan metode *Autoregressive Integrated Moving*

Average (ARIMA). Metode ARIMA merupakan metode yang digunakan untuk meramalkan kumpulan data berdasarkan data historisnya. Metode ini merupakan kombinasi dari dua model peramalan yaitu model *Autoregressive* (AR) dan *Moving Average* (MA). Metode ini memprediksi data deret waktu yang didasarkan pada teori statistika untuk menginvestigasi pola dalam suatu data kemudian melakukan ekstrapolasi ke waktu mendatang. Metode ARIMA dapat memberikan ketepatan prediksi, khususnya data dengan interval waktu yang pendek. (Rezaldi, 2021) Terdapat banyak penelitian yang menggunakan metode ARIMA untuk membuat sebuah peramalan dari suatu kumpulan data historis dari berbagai bidang (Fauzani & Rahmi, 2023; Panjaitan et al., 2018; Safitri et al., 2021; Sesotyaning Harum Prabuningrat et al., 2023; Susilawati & Sunendiari, 2022).

Dalam peramalan harga atau index saham, beberapa penelitian juga telah dilakukan. Penelitian (Wulandari & Yurinanda, 2021) yang dilakukan oleh Wulandari, dkk (2021) menggunakan metode ARIMA untuk memodelkan pergerakan harga saham PT. Bank Central Asia Tbk (BBCA). Data yang digunakan adalah data penutupan saham harian PT. Bank Central Asia Tbk dari 1 Oktober 2020 sampai Februari 2021. Dalam penelitian tersebut diperoleh model terbaik yaitu ARIMA(0,2,1). Kemudian penelitian (Rezaldi, 2021) yang diteliti oleh Rezaldi dan Sugiman (2021) memfokuskan pada peramalan dengan menggunakan data saham PT. Telekomunikasi Indonesia (TLKM). Data yang digunakan merupakan data harga penutupan harian dari bulan Juni 2020 – Mei 2021. Hasil penelitian tersebut menunjukkan model ARIMA yang paling sesuai adalah ARIMA(0,2,1). Terakhir, penelitian (Nailufar et al., 2023) yang ditulis oleh Nailufar dkk (2023) yang berfokus pada penerapan metode ARIMA pada peramalan harga harian saham Alphabet Inc. Dengan menggunakan data dari tanggal 14 Maret hingga 4 Agustus 2022 model ARIMA yang sesuai adalah ARIMA (0,1,0). Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh model ARIMA yang sesuai untuk meramalkan pergerakan harga dari Jakarta Islamic Index (JII) yang ada di Bursa Efek Indonesia.

2 METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini dibagi menjadi tiga bagian, yaitu :

1. Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, data yang digunakan merupakan data sekunder yang diambil dari harga penutupan index saham Jakarta Islamic Index (JII) dari situs Yahoo Finance. Data dibagi menjadi dua bagian yaitu periode Mei 2023 – April 2024 sebagai data *training* dan periode Mei 2024 sebagai data *testing*.

2. Pengolahan Data

Setelah memperoleh data harga penutupan harian index saham JII selanjutnya data akan diidentifikasi untuk mengetahui informasi terkait data yang akan diolah, seperti tren data ataupun pola musiman data.

3. Proses Analisis *Time Series*

Tahapan analisis *time series* yang dilakukan adalah sebagai berikut:

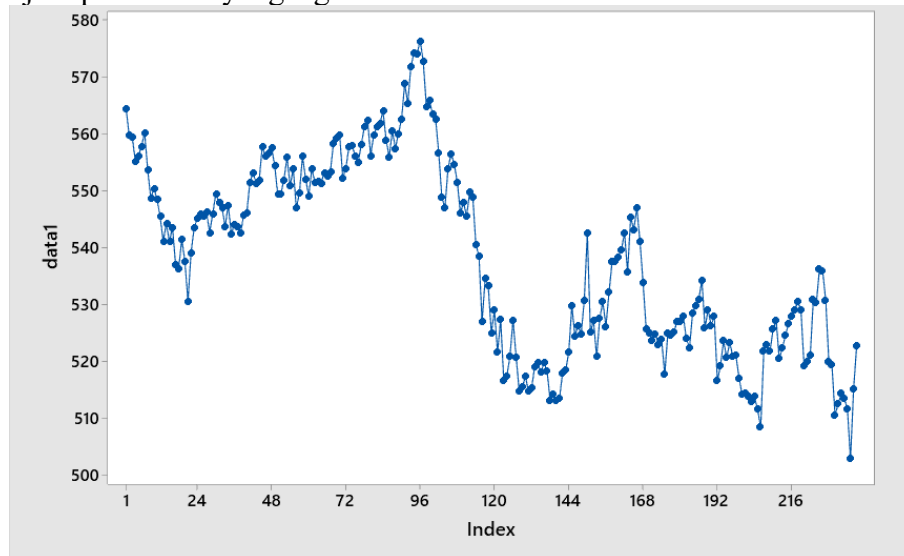
- Identifikasi data : Plot data dan periksa kestasioneran
- Identifikasi Model (*Auto Correlation Function* (ACF) dan *Partial Auto Correlation Function* (PACF)), *Akaike Information Criterion* (AIC).
- Estimasi Parameter Model
- Diagnostik Model

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses penentuan model peramalan data index saham JII metode ARIMA menggunakan *data training* yang terdiri dari 237 periode dari Mei 2023 hingga April 2024. Sementara itu, data *testing* terdiri atas 17 periode diambil dari data index saham JII Mei 2024.

3.1 Identifikasi data

Kestasioneran data merupakan salah satu asumsi yang harus dipenuhi sebelum melakukan peramalan data deret waktu. Kestasioneran ini meliputi stasioner dalam rata-rata dan stasioner dalam variansi yaitu perubahan rata-rata dan variansi dari waktu ke waktu cenderung konstan atau tidak terjadi perubahan yang signifikan dari waktu ke waktu.



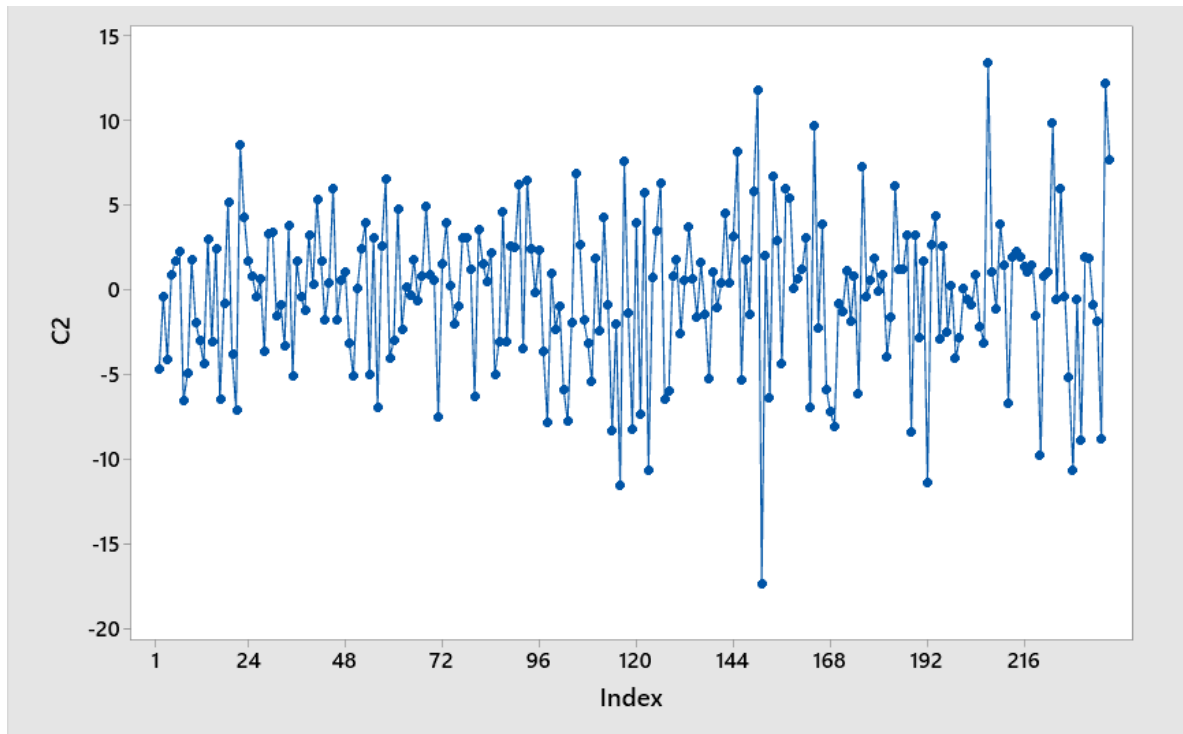
Gambar 1. Plot Time Series

Gambar 1 menunjukkan perubahan nilai index saham JII periode harian dari Mei 2023 hingga April 2024 yang membentuk pola data yang tidak stasioner. Hal ini dapat dilihat pada adanya tren turun yang cukup signifikan pada oktober hingga november 2023. Nilai tertinggi terjadi pada 22 september 2023 sebesar Rp. 576,34 dan terendah pada 26 April 2024 sebesar Rp. 502,85. Selain itu, terlihat pula bahwa rata-rata nilai index JII tidak konstan pada berbagai waktu pengamatan sehingga dapat dikatakan tidak stasioner dalam rata-rata. Hasil uji akar unit menggunakan *Augmented Dickey-Fuller (ADF)* menunjukkan nilai $p\text{-value} = 0,4364 > 0,05$. Artinya H_0 ditolak yang menunjukkan terdapat akar unit atau data belum stasioner. Hal ini menyebabkan perlu dilakukan *differencing* agar data menjadi stasioner dan memenuhi asumsi untuk dilakukan peramalan menggunakan ARIMA.

```
Augmented Dickey-Fuller Test
data: diff1
Dickey-Fuller = -5.8991, Lag order = 6, p-value = 0.01
alternative hypothesis: stationary
```

Gambar 2. Hasil Uji ADF hasil *differencing*.

Hasil uji ADF setelah dilakukan *differencing* satu kali pada **Gambar 2** menunjukkan bahwa nilai $p\text{-value} = 0,01 < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa H_0 diterima atau tidak terdapat akar unit sehingga data telah memenuhi asumsi stasioneritas baik dalam rata-rata maupun variansi. Adapun tampilan hasil plot *time series* setelah dilakukan *differencing* seperti pada **Gambar 3**.

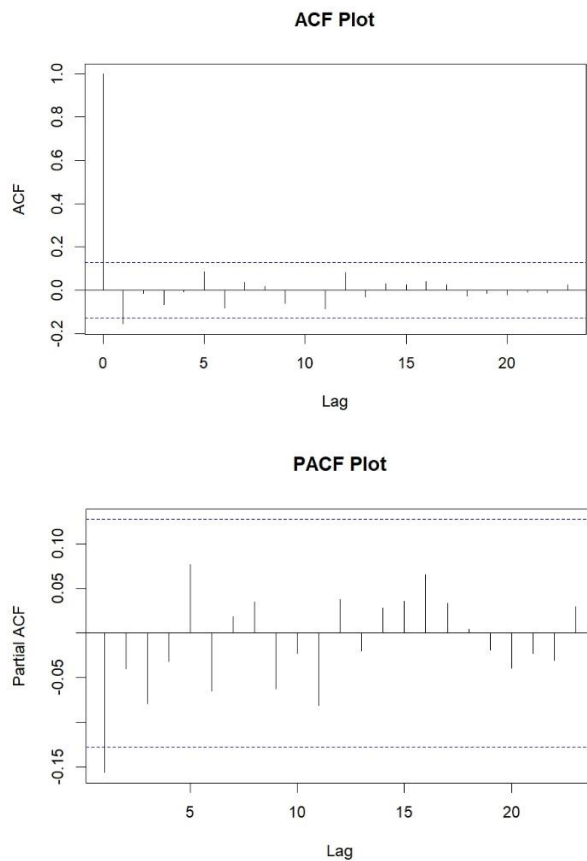


Gambar 3. Plot *Time Series* setelah *differencing*

Gambar 3 menunjukkan plot *time series* setelah *differencing* dimana fluktuasi data yang bervariasi berada di sekitar nol, yang mengindikasikan bahwa *differencing* berhasil dalam menghilangkan tren dari data asli pada **Gambar 1**. Melalui plot terlihat tidak adanya tren yang jelas atau pola musiman, maka dapat dikatakan bahwa data telah stasioner yang merupakan syarat utama dalam melakukan peramalan metode ARIMA.

3.2 Identifikasi Model

Tahap identifikasi model peramalan ARIMA (p,d,q) melibatkan penentuan parameter dengan p (orde *autoregressive*), d (orde *differencing*) dan q (orde *moving average*). Dari tahap sebelumnya diperoleh bahwa data dilakukan *differencing* sebanyak satu kali yang menunjukkan ordenya ($d = 1$). Sementara itu, nilai p dan q dapat ditentukan melalui diagram *Auto Correlation Function* (ACF) dan *Partial Auto Correlation Function* (PACF). Apabila PACF menunjukkan terpotong (*cut off*) setelah lag ke-p dan ACF menunjukkan penurunan cepat secara eksponensial (*dies down*), maka model *Autoregressive* (p) sesuai. Sedangkan jika ACF menunjukkan terpotong (*cut off*) setelah lag ke-q dan PACF menunjukkan penurunan cepat secara eksponensial (*dies down*), maka model *Moving average* (q) lebih sesuai. Sementara itu, untuk model ARIMA(p,d,q) menggunakan kombinasi kriteria ACF dan PACF yang menunjukkan pola sesuai dengan model *Autoregressive* atau *moving average*, maka gabungan keduanya menjadi model ARIMA yang optimal.



Gambar 4. Diagram ACF dan PACF

Gambar 4 menunjukkan diagram ACF terpotong pada lag 1 dan lag 2, serta menurun dengan cepat secara eksponensial. Sementara itu, diagram PACF menunjukkan terdapat perpotongan pada lag 1 dan juga menurun cepat secara eksponensial. Berdasarkan pola ini, model ARIMA yang mungkin antara lain ARIMA(0,1,2), ARIMA(0,1,1), ARIMA(1,1,0), ARIMA (1,1,2), dan ARIMA(1,1,1).

Tabel 1. Pemilihan Model Terbaik

Model	AIC
ARIMA (0,1,2)	1384,296*
ARIMA (0,1,1)	1388,381
ARIMA (1,1,0)	1487,061
ARIMA (1,1,2)	1385,758
ARIMA (1,1,1)	1384,780

Melalui kriteria *Akaike Information Criterion* (AIC) pada **Tabel 1**, diperoleh model terbaik yaitu model dengan nilai AIC terendah yang menunjukkan keseimbangan yang lebih baik antara kecocokan model dan kompleksitas model. Dengan demikian, model ARIMA(0,1,2) merupakan model terbaik dengan nilai AIC sebesar 1384,296.

3.3 Estimasi Parameter Model

Setelah didapatkan model terbaik yaitu model ARIMA(0,1,2), maka langkah selanjutnya yaitu menentukan besar nilai parameter model yaitu besarnya koefisien *moving average* (θ_1 dan θ_2).

Tabel 2. Estimasi Parameter

Model	Coef	SE Coef	t-value	p-value
MA 1	0,1759	0,0660	2,66	0,008
MA 2	0,0421	0,0666	0,63	0,528
Constant	-0,182	0,229	-0,80	0,427

Tabel 2 menunjukkan nilai konstanta yaitu -0,182 dan masing-masing parameter dari *moving average* yaitu MA1 sebesar 0,0421 dan MA2 sebesar 0,1759. Kedua parameter tersebut dilanjutkan dengan uji signifikansi parameter dengan hipotesis berikut.

Hipotesis :

$$H_0 : \theta_1 = \theta_2 = 0 \quad (\text{parameter tidak berpengaruh signifikan})$$

$$H_1 : \theta_i \neq 0 ; \text{ dengan } i = 1, 2 \quad (\text{parameter berpengaruh signifikan})$$

Hasil uji hipotesis pada **Tabel 2** menunjukkan nilai *p-value* pada parameter θ_1 dan parameter θ_2 masing-masing bernilai 0,008 dan 0,528. Pada parameter θ_1 diperoleh nilai *p-value* kurang dari 0,05 sehingga H_0 ditolak atau parameter berpengaruh signifikan. Sementara itu, pada parameter θ_2 didapatkan nilai *p-value* lebih dari 0,05 sehingga H_0 diterima atau parameter tersebut tidak berpengaruh signifikan. Selanjutnya, model ARIMA(0,1,2) dapat dituliskan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} Y_t - Y_{t-1} &= \mu + a_t - \theta_1 a_{t-1} - \theta_2 a_{t-2} \\ \hat{Y}_t - \hat{Y}_{t-1} &= -0,182 + a_t + 0,0421 a_{t-1} + 0,1759 a_{t-2} \end{aligned} \quad (1)$$

3.4 Diagnostik Model

Setelah persamaan model ARIMA(0,1,2) didapatkan, langkah berikutnya adalah melakukan diagnostik model untuk memastikan bahwa model tersebut cocok dan memenuhi asumsi-asumsi yang diperlukan. Diagnostik model meliputi pemeriksaan residu untuk memastikan bahwa residunya berdistribusi normal dan tidak menunjukkan autokorelasi. Pengujian ini dapat dilakukan dengan menggunakan uji Ljung-Box untuk memeriksa autokorelasi residual dan plot residual untuk visualisasi.

Tabel 3. Hasil Uji Ljung Box

Lag	12	24	36	48
Chi-Square	7,16	9,51	24,30	31,96
DF	9	21	33	45
P-Value	0,620	0,985	0,864	0,928

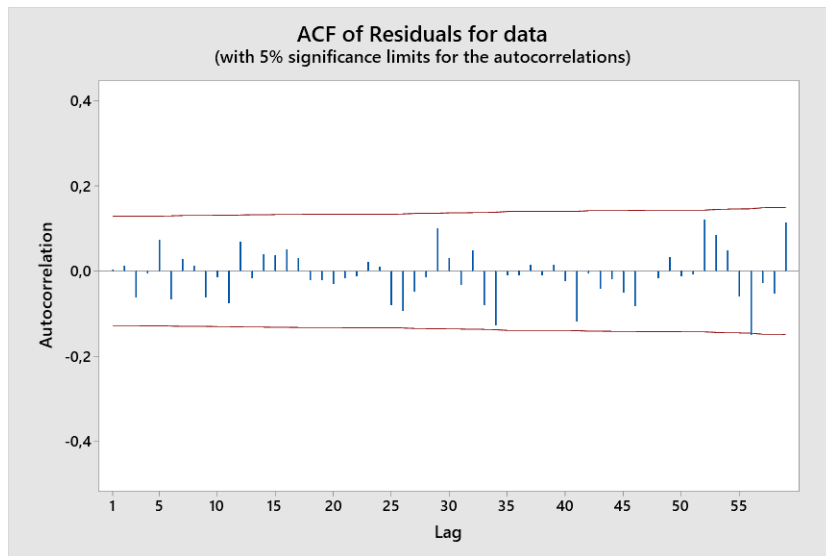
Adapun hipotesis uji autokorelasi yaitu :

Hipotesis :

$$H_0 : \rho_{a_t, a_{t-k}} = 0 \quad (\text{tidak ada korelasi residual antar lag})$$

$$H_1 : \rho_{a_t, a_{t-k}} \neq 0 \quad (\text{ada korelasi residual antar lag})$$

Dari Tabel 3 menunjukkan bahwa pada lag 12, lag 24, lag 36, dan lag 48 masing masing diperoleh nilai *p-value* yaitu 0,620; 0,985; 0,864; dan 0,928. Keempat lag tersebut memiliki *p-value* lebih besar dari 0,05 sehingga H_0 diterima atau tidak terdapat korelasi residual antar lag. Hal ini menunjukkan bahwa asumsi residual mengikuti proses *white noise* atau variabel acak yang independen (tidak berkorelasi), identik dan berdistribusi normal terpenuhi.



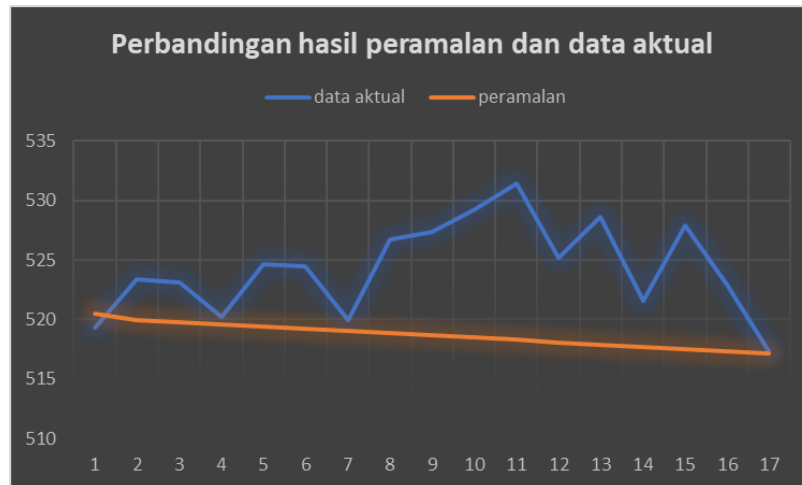
Gambar 5. ACF Residual Model

Begitupun dengan **Gambar 5** menunjukkan ACF residual model dimana nilai korelasi pada setiap lag berada di dalam batas signifikansi (ditunjukkan oleh garis merah). Hal ini berarti baik untuk lag kecil maupun tinggi, tidak terdapat korelasi yang signifikan dalam residual. Dengan demikian, model yang digunakan untuk meramalkan data sudah cukup baik dalam menangkap semua pola yang ada. Selanjutnya dengan menggunakan persamaan (1) dilakukan peramalan index saham JII untuk bulan Mei 2024 yang kemudian dibandingkan dengan data *testing*.

Tabel 4. Hasil Peramalan

data aktual (Y_t)	Peramalan (\hat{Y}_t)	$(Y_t - \hat{Y}_t)^2$
519,36	520,50	1,29
523,40	519,92	12,12
523,15	519,74	11,65
520,23	519,55	0,46
524,63	519,37	27,65
524,48	519,19	28,00
519,93	519,01	0,85
526,73	518,82	62,50
527,34	518,64	75,66
529,29	518,46	117,31
531,46	518,28	173,80
525,23	518,09	50,92
528,61	517,91	114,45
521,58	517,73	14,83
527,92	517,55	107,60
522,91	517,36	30,75
517,33	517,18	0,02
MSE		829,87

Tabel 4 menunjukkan hasil peramalan data index saham JII sebulan kedepan yaitu pada periode Mei 2024 yang dibandingkan dengan data aktual (data sebenarnya). Terlihat dari hasil peramalan tersebut diperoleh nilai *Mean Square Error* (MSE) yaitu sebesar 829,87.



Gambar 6. Hasil Peramalan

Sementara itu, melalui **Gambar 6** terlihat bahwa garis peramalan yang lebih stabil dan cenderung menurun dibandingkan dengan data aktual yang menunjukkan fluktuari yang lebih besar. Tren penurunan yang terlihat pada hasil peramalan ini mengindikasikan bahwa, berdasarkan model yang digunakan, index saham JII diperkirakan akan terus mengalami penurunan dalam waktu dekat. Perbedaan antara garis peramalan dan data aktual ini juga menandakan adanya volatilitas pasar yang mungkin belum sepenuhnya ditangkap oleh model peramalan.

Di bidang ekonomi, investor dapat menggunakan informasi ini untuk merencanakan strategi investasi mereka. Misalnya, jika tren penurunan diperkirakan akan berlanjut, investor mungkin akan mempertimbangkan untuk menjual saham mereka sebelum harga turun lebih jauh. Sebaliknya, jika investor percaya bahwa harga akan pulih, mereka mungkin melihat ini sebagai peluang untuk membeli saham dengan harga yang lebih rendah.

4 KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan model peramalan ARIMA (0,1,2) merupakan model terbaik dalam meramalkan pergerakan harga dari Jakarta Islamic Index (JII) yang ada di Bursa Efek Indonesia. Model tersebut dapat dituliskan sebagai

$$\hat{Y}_t - \hat{Y}_{t-1} = -0,182 + a_t + 0,0421a_{t-1} + 0,1759a_{t-2}$$

dengan nilai *Akaike Information Criteria* (AIC) yaitu sebesar 1384,296.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kepada Institut Teknologi Bacharuddin Jusuf Habibie yang menjadi tempat bernaung dan berkembang bagi penulis. Begitupun kepada seluruh pihak yang terlibat dan membantu dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Balqis, V. P., Subiyanto, S., & Supian, S. (2021). Optimizing Stock Portfolio with Markowitz Method as a Reference for Investment Community Decisions. *International Journal of Research in Community Services*, 2(2), 71–76. <https://doi.org/10.46336/ijrcs.v2i2.213>
- Birungi, C., & Muthoni, L. (2021). Analysis of Risk Measures in Portfolio Optimization for the Uganda Securities Exchange. *Journal of Financial Risk Management*, 10(02), 135–152. <https://doi.org/10.4236/jfrm.2021.102008>
- Dhyani*, B., Kumar, M., & Verma, P. (2020). Stock Market Forecasting Technique using Arima Model. *International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE)*, 8(6), 2694–2697. <https://doi.org/10.35940/ijrte.F8405.038620>
- Fauzani, S. P., & Rahmi, D. (2023). Penerapan Metode ARIMA Dalam Peramalan Harga Produksi Karet di Provinsi Riau. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri* <http://jurnal-tmit.com/index.php/home/article/view/283>
- Hasan, Md. M., & Khan, S. (2020). Stock Volatility tests with the CAPM and Fama–French three-factor model: Particular reference to world’s top 10 largest companies. *Torun Business Review*, 19(1). <https://doi.org/10.19197/tbr.v19i1.315>
- Nailufar, E. Z., Sugianingsih, N. M. W., & Sinaga, D. M. O. (2023). Penerapan Metode Peramalan Arima Box-Jenkins Pada Harga Penutupan Harian Saham Alphabet Inc. 2(1).
- Panjaitan, H., Prahutama, A., & Sudarno, S. (2018). PERAMALAN JUMLAH PENUMPANG KERETA API MENGGUNAKAN METODE ARIMA, INTERVENSI DAN ARFIMA (Studi Kasus: Penumpang Kereta Api Kelas Lokal Ekonomi DAOP IV Semarang). *Jurnal Gaussian*, 7(1), 96–109. <https://doi.org/10.14710/j.gauss.v7i1.26639>
- Rezaldi, D. A. (2021). *Peramalan Metode ARIMA Data Saham PT. Telekomunikasi Indonesia*. 4.
- Safitri, B. A., Iriany, A., & Wardhani, N. W. S. (2021). Perbandingan Akurasi Peramalan Curah Hujan dengan menggunakan ARIMA, Hybrid ARIMA-NN, dan FFNN di Kabupaten Malang. *Seminar Nasional Official Statistics*, 2021(1), 245–253. <https://doi.org/10.34123/semnasoffstat.v2021i1.853>
- Sesotyaning Harum Prabuningrat, M. Al Haris, Nadia Khoirunnafisa Salma, Putri Wahyu Muharamah, & Muhammad Saifuddin Nur. (2023). Peramalan Indeks Harga Konsumen Kota Semarang dengan Metode Autoregressive Integrated Moving Average: Forecasting Consumer Price Index (CPI) of Semarang City using Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) Method. *Journal Of Data Insights*, 1(1), 1–9. <https://doi.org/10.26714/jodi.v1i1.124>
- Siregar, B., & Pangruruk, F. A. (2021). *Portfolio Optimization Based on Clustering of Indonesia Stock Exchange: A Case Study of Index LQ45*. 1(1).
- Susilawati, R., & Sunendiari, S. (2022). Peramalan Jumlah Penumpang Kereta Api Menggunakan Metode Arima dan Grey System Theory. *Jurnal Riset Statistika*, 1–13. <https://doi.org/10.29313/jrs.vi.603>
- Wulandari, S. S., & Yurinanda, S. (2021). Penerapan Metode ARIMA Dalam Memprediksi Fluktuasi Harga Saham PT Bank Central Asia Tbk. 11(1).