

PENERAPAN METODE ARIMA DAN GREY THEORY DALAM MERAMALKAN HARGA SAHAM PT INDOFOOD SUKSES MAKMUR TBK

Yossi Adelina Sitompul^{1*)} & Suryati Sitepu²⁾

^{1,2)} Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara

**email: yossiadelina@gmail.com*

Abstrak: Saham merupakan salah satu instrumen keuangan jangka panjang yang diperdagangkan di pasar modal serta peluang investasi yang cukup dikenal di kalangan investor di Indonesia. Pergerakan harga saham di Indonesia bersifat fluktuatif, sehingga perlu dilakukan pemodelan dan prediksi untuk mengetahui kondisi dan menyusun strategi dalam menghadapi penurunan atau pelonjakan harga saham PT. Indofood Sukses Makmur Tbk. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui metode terbaik untuk meramalkan harga saham INDF antara metode ARIMA dan Grey Theory. Data yang digunakan dalam penelitian yaitu data harga saham periode Januari 2018- Juni 2023. Peramalan harga saham menggunakan metode *Grey Theory* menghasilkan MAPE 13,2% sedangkan metode ARIMA dengan model terbaik adalah ARIMA (1,0,0) dengan MAPE 4,61%. Sehingga metode terbaik dalam meramalkan harga saham adalah metode ARIMA. Didapatkan hasil ramalan harga saham PT. Indofood Sukses Makmur Tbk. pada tahun 2023-2024 mengalami sedikit penurunan.

Kata Kunci: ARIMA, Grey Theory, Peramalan, Saham.

Abstract: Stocks prices are one of the long-term financial instruments traded on the capital market as well as well-known investment opportunities among investors in Indonesia. The movement of stock prices in Indonesia is fluctuating, so it is necessary to do modeling and predictions to determine conditions and develop strategies in dealing with a decrease or increase in the share price of PT. Indofood Sukses Makmur Tbk. This study also aims to determine the best method for predicting INDF stock prices between ARIMA and Gray Theory methods. The data used in this study are stock price data for the period January 2018- June 2023. Forecasting stock prices using the Grey Theory method produces MAPE 13,22% while the ARIMA method with the best model is ARIMA(1,0,0) with MAPE 4,61 %. So that the best method in predicting stock prices is the ARIMA method. The results of the stock price prediction of PT. Indofood Sukses Makmur Tbk. in 2023-2024 experienced a slight decrease

Keywords: ARIMA, Forecasting, Grey Theory, Stock Prices.

PENDAHULUAN

Saham merupakan salah satu instrumen keuangan jangka panjang yang diperdagangkan di pasar modal serta peluang investasi yang cukup dikenal di kalangan investor di Indonesia. Ketika membeli saham, maka orang tersebut telah membeli sebagian kepemilikan di perusahaan tersebut. Karena harga saham yang tidak stabil memungkinkan terjadi kerugian bagi investor, maka penting untuk memperhatikan naik turunnya harga saham. Salah satu saham yang termasuk dalam pasar modal Indonesia adalah saham milik PT. Indofood Sukses Makmur Tbk (INDF).

INDF masuk kedalam 7 saham penopang IHSG dengan 1,13 indeks poin sehingga indeks bursa saham acuan Tanah Air berhasil menguat. Mengingat margin laba usaha Indofood turun dari 17,9% menjadi 16,7% pada tahun 2022 menurut laporan situs resmi Indofood. Selain itu, margin laba bersih mencapai 5,5% dari 7,3% pada periode yang sama tahun lalu. Akan tetapi, laba usaha naik 4% dan core profit meningkat 2%.

George dan Jenkins (2015) menjelaskan bahwa analisis deret waktu adalah metode peramalan kuantitatif untuk mengidentifikasi pola data historis berdasarkan urutan waktu. Dalam hal ini, analisis deret waktu menawarkan metode dan teknik yang tepat untuk peramalan yaitu metode ARIMA dan Grey Theory.

Kelebihan dari metode ARIMA yaitu metode ARIMA sangat efektif untuk mengatasi data yang tidak stasioner ataupun data yang memiliki unsur musiman dan trend (Aziz & Mustakim, 2015). Metode ARIMA sering digunakan dalam peramalan pada bidang industri serta keuangan. Metode ARIMA juga baik digunakan untuk peramalan dalam jangka pendek (Irhami & Farizal, 2021; Yunita, 2020). Berbeda dengan ARIMA, *Grey System Theory* adalah metode peramalan yang berfokus pada peramalan dengan kondisi yang tidak pasti. Metode Grey berfokus pada sampel data sedikit untuk melakukan peramalannya (Shodiq & Saputra, 2022; Durrah et al, 2018).

Pada penelitian sebelumnya oleh (Pratiwi, et al. 2019) dengan membandingkan metode ARIMA dan Grey System Theory. Berdasarkan nilai MAPE, dapat disimpulkan bahwa model GM(1,1) merupakan model yang paling cocok untuk memprediksi jumlah kunjungan wisata mancanegara ke Indonesia dengan tingkat kesalahan 6,92%.

Penelitian (Sugiman, et al. 2021) menunjukkan bahwa model ARIMA (0,2,1) merupakan model terbaik untuk meramalkan harga close saham PT. Telekomunikasi Indonesia dibandingkan dengan model ARIMA (1,2,0), ARIMA (2,2,0) serta ARIMA

(3,2,0) berdasarkan nilai MSE terkecil yaitu 3,070. Berdasarkan permasalahan diatas, penulis akan melakukan kajian untuk menganalisis “Penerapan Metode ARIMA dan Grey Theory Dalam Meramalkan Harga Saham PT. Indofood Sukses Makmur Tbk.”.

METODE PENELITIAN

Adapun jenis data dalam penelitian ini adalah data sekunder yang bersumber dari website *finance yahoo*. Data penelitian ini adalah data harga saham per bulan PT. Indofood Sukses Makmur Tbk dari bulan Januari 2018-Juni 2023. Data yang diperoleh dari website *finance yahoo*, akan diolah ke analisis time series menggunakan metode ARIMA dan Grey Theory dengan tahapan sebagai berikut:

1. Analisis dengan metode ARIMA

Pengolahan data yang dilakukan dengan metode ARIMA menggunakan software statistik yaitu Minitab. Berikut langkah-langkah metode ARIMA:

1. Menguji kestasioneran data harga saham
2. Mengidentifikasi model sementara
3. Estimasi model sementara
4. Diagnostic checking
5. Menghitung nilai MAPE

2. Analisa dengan metode *Grey Theory*

Pengolahan data dengan metode Grey Theory menggunakan bantuan dari software Excel. Berikut langkah-langkah metode Grey Theory:

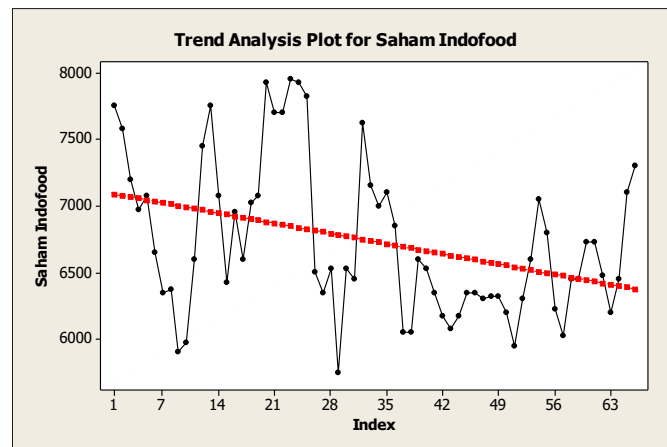
1. Mengambil data aktual
2. Membuat seri data baru
3. Menghitung nilai rata-rata dari dua data
4. Menghitung nilai parameter a dan b
5. Menghitung respon waktu dan peramalan
6. Menghitung nilai MAPE

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Analisis dan pola data

Proyeksi data masa depan maka diperlukan data masa lalu. Untuk melihat unsur pola data yang terdapat pada harga saham INDF periode Januari 2018 – Juni 2023 maka akan dilakukan analisis plot data sebagai berikut:



Gambar 1 Plot Harga Saham INDF

ARIMA

Metode ARIMA merupakan metode peramalan yang mengasumsikan bahwa data deret waktu yang digunakan harus konstan. Setelah suatu model ARIMA telah stasioner pada varians dan rata-rata maka didapatkan:

Tabel 1. Model ARIMA(1,0,0)

Model	Koef.	SE Koef.	T	P
ARIMA	0,7422	0,0855	8,68	0,000
(1,0,0)				
Constant	1751,98	49,56	35,35	0,000

Untuk itu, dapat dilihat dari tabel 1 bahwa model persamaan ARIMA(1,0,0) menggunakan model AR karena $p=1$, $d=0$ dan $q=0$ adalah sebagai berikut:

$$\hat{Y}_t = a + b_1 Y_{t-1} + b_2 Y_{t-1}$$

$$\hat{Y}_t = 1751,98 + 0,7422 Y_{t-1}$$

Tabel 2. Ramalan dengan ARIMA(1,0,0)

Tahun	Bulan	Y	$\hat{Y}_t$	$\left \frac{Y - \hat{Y}_t}{Y} \right $
2018	Januari	7750		
	Februari	7575	7504,03	0,01
	Maret	7200	7374,15	0,02
	April	6975	7095,82	0,02
	Mei	7075	6928,83	0,02
	Juni	6650	7003,05	0,05

2019	Juli	6350	6687,61	0,05
	Agustust	6375	6464,95	0,01
	September	5900	6483,51	0,10
	Oktober	5975	6130,96	0,03
	November	6600	6186,63	0,06
	Desember	7450	6650,50	0,11
	Januari	7750	7281,37	0,06
	Februari	7075	7504,03	0,06
	Maret	6425	7003,05	0,09
	April	6950	6520,62	0,06
	Mei	6600	6910,27	0,05
	Juni	7025	6650,50	0,05
2020	Juli	7075	6965,94	0,02
	Agustust	7925	7003,05	0,12
	September	7700	7633,92	0,01
	Oktober	7700	7466,92	0,03
	November	7950	7466,92	0,06
	Desember	7925	7652,47	0,03
	Januari	7825	7633,92	0,02
	Februari	6500	7559,70	0,16
	Maret	6350	6576,28	0,04
	April	6525	6464,95	0,01
	Mei	5750	6594,84	0,15
	Juni	6525	6019,63	0,08
2021	Juli	6450	6594,84	0,02
	Agustust	7625	6539,17	0,14
	September	7150	7411,26	0,04
	Oktober	7000	7058,71	0,01
	November	7100	6947,38	0,02
	Desember	6850	7021,60	0,03
	Januari	6050	6836,05	0,13
	Februari	6050	6242,29	0,03
	Maret	6600	6242,29	0,05
	April	6525	6650,50	0,02
	Mei	6350	6594,84	0,04
	Juni	6175	6464,95	0,05
	Juli	6075	6335,07	0,04

2022	Agustust	6175	6260,85	0,01
	September	6350	6335,07	0,00
	Oktober	6350	6464,95	0,02
	November	6300	6464,95	0,03
	Desember	6325	6427,84	0,02
	Januari	6325	6446,40	0,02
	Februari	6200	6446,40	0,04
	Maret	5950	6353,62	0,07
	April	6300	6168,07	0,02
	Mei	6600	6427,84	0,03
	Juni	7050	6650,50	0,06
	Juli	6800	6984,49	0,03
	Agustust	6225	6798,94	0,09
	September	6025	6372,18	0,06
	Oktober	6450	6223,74	0,04
2023	November	6450	6539,17	0,01
	Desember	6725	6539,17	0,03
	Januari	6725	6743,28	0,00
	Februari	6475	6743,28	0,04
	Maret	6200	6557,73	0,06
	April	6450	6353,62	0,01
	Mei	7100	6539,17	0,08
	Juni	7300	7021,60	0,04
	Total			3,00

Menurut Wei (Susilawati, 2021; Sharma & Mahariba, 2019) Pemilihan model terbaik dilakukan jika model yang didapatkan lebih dari satu. Kriteria model terbaik yang memiliki Mean Absolut Percentage Error (MAPE) terkecil dari semua model ARIMA (p,d,q) Sehingga akan dilihat nilai MAPE berdasarkan seluruh perbandingan data aktual dengan data hasil ramalan dari model ARIMA(1,0,0) sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{MAPE} &= \frac{100\%}{n} \sum_{k=1}^n \left| \frac{Y - \hat{Y}_t}{Y} \right| \\
 &= \frac{100\%}{65} \times 3,00 \\
 &= 4,61\%
 \end{aligned}$$

Diperoleh nilai MAPE untuk metode ARIMA dengan model ARIMA (1,0,0) sebesar 4,61%.

Grey Theory

Nilai peramalan dengan metode *Grey Theory* dihitung dengan *inverse accumulated generating operation* (IAGO) sebagai berikut:

$$y_p^{(1)}(k+1) = \left[y^{(0)}(1) - \frac{b}{a} \right] e^{-ak} (1 - e^a)$$

$$y_p^{(1)}(2) = \left[7750 - \frac{7058,85466360}{-0,00149296} \right] e^{-(-0,00149296)^1} (1 - e^{-0,00149296})$$

$$y_p^{(1)}(2) = 7066,92$$

Tabel 3. Hasil Ramalan *Grey Theory*

Tahun	Bulan	Y	$\hat{Y}_t$	APE(%)
2018	Januari	7750		
	Februari	7575	7066,92	6,71
	Maret	7200	7077,46	1,70
	April	6975	7088,01	1,62
	Mei	7075	7098,58	0,33
	Juni	6650	7109,16	6,90
	Juli	6350	7119,76	12,12
	Agustust	6375	7130,38	11,85
	September	5900	7141,01	21,03
	Oktober	5975	7151,66	19,69
	November	6600	7162,32	8,52
	Desember	7450	7173,00	3,72
2019	Januari	7750	7183,70	7,31
	Februari	7075	7194,41	1,69
	Maret	6425	7205,14	12,14
	April	6950	7215,88	3,83
	Mei	6600	7226,64	9,49
	Juni	7025	7237,42	3,02
	Juli	7075	7248,21	2,45
	Agustust	7925	7259,02	8,40
	September	7700	7269,84	5,59
	Oktober	7700	7280,68	5,45

2020	November	7950	7291,54	8,28
	Desember	7925	7302,41	7,86
	Januari	7825	7313,30	6,54
	Februari	6500	7324,20	12,68
	Maret	6350	7335,13	15,51
	April	6525	7346,06	12,58
	Mei	5750	7357,02	27,95
	Juni	6525	7367,99	12,92
	Juli	6450	7378,97	14,40
	Agustust	7625	7389,98	3,08
	September	7150	7401,00	3,51
	Oktober	7000	7412,03	5,89
2021	November	7100	7423,08	4,55
	Desember	6850	7434,15	8,53
	Januari	6050	7445,24	23,06
	Februari	6050	7456,34	23,25
	Maret	6600	7467,46	13,14
	April	6525	7478,59	14,61
	Mei	6350	7489,74	17,95
	Juni	6175	7500,91	21,47
	Juli	6075	7512,10	23,66
	Agustust	6175	7523,30	21,83
	September	6350	7534,52	18,65
	Oktober	6350	7545,75	18,83
2022	November	6300	7557,00	19,95
	Desember	6325	7568,27	19,66
	Januari	6325	7579,56	19,83
	Februari	6200	7590,86	22,43
	Maret	5950	7602,18	27,77
	April	6300	7613,51	20,85
	Mei	6600	7624,86	15,53
	Juni	7050	7636,23	8,32
	Juli	6800	7647,62	12,47
	Agustust	6225	7659,02	23,04
	September	6025	7670,44	27,31
	Oktober	6450	7681,88	19,10
	November	6450	7693,34	19,28
	Desember	6725	7704,81	14,57

2023	Januari	6725	7716,30	14,74
	Februari	6475	7727,80	19,35
	Maret	6200	7739,33	24,83
	April	6450	7750,87	20,17
	Mei	7100	7762,42	9,33
	Juni	7300	7774,00	6,49
	Total			859,32

$$MAPE = \frac{100\%}{n} \sum_{k=1}^n \frac{Y^{(0)}(k) - Y^{(1)}(k)}{Y^{(0)}(k)}$$

$$\text{atau MAPE} = \frac{\sum_{k=1}^n APE}{n} = \frac{859,32}{65} = 13,22\%$$

Didapat nilai MAPE sebesar 13,22% untuk data harga saham INDF dengan metode *Grey System Theory*.

Pembahasan

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan didapat nilai MAPE untuk metode ARIMA dengan model ARIMA(1,0,0) sebesar 4,61% dan metode *Grey System Theory* dengan model GM(1,1) sebesar 13,22%. Maka disimpulkan, bahwa metode ARIMA adalah metode terbaik yang dapat digunakan untuk meramalkan harga saham INDF dengan tingkat kesalahan 4,61%. Selanjutnya, akan dilakukan peramalan harga saham INDF dengan model ARIMA(1,0,0) untuk periode 2023-2024 atau satu tahun yang akan datang.

$$\hat{Y}_t = 1751,98 + 0,7422\hat{Y}_{t-1}, t > 67$$

Ramalan untuk data ke 68 atau bulan Agustus 2023

$$\hat{Y}_{68} = 1751,98 + 0,7422(7170,04)$$

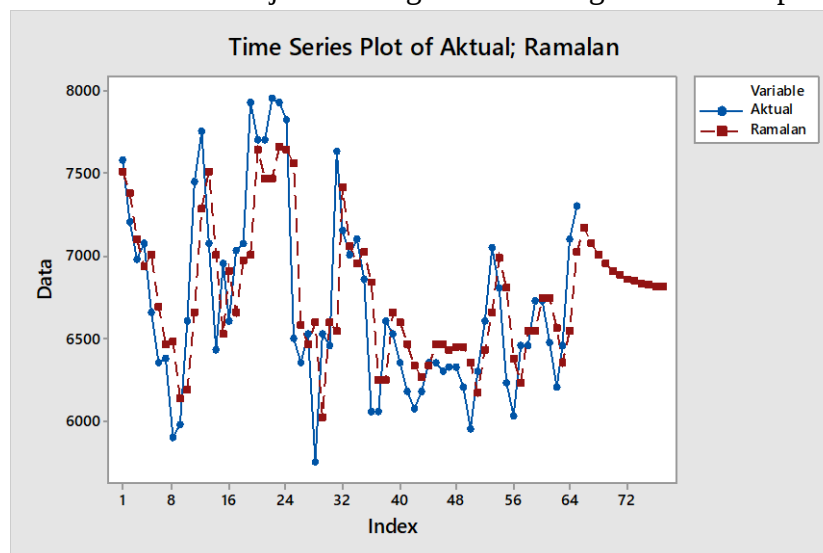
$$\hat{Y}_{68} = 7073,58$$

Tabel 4. Hasil Ramalan

No	Periode	Ramalan
67	Jul-23	7170,04
68	Aug-23	7073,58
69	Sep-23	7001,99

70	Okt-23	6948,86
71	Nov-23	6909,42
72	Des-23	6880,15
73	Jan-24	6858,43
74	Feb-24	6842,31
75	Mar-24	6830,34
76	Apr-24	6821,46
77	Mei-24	6814,87
78	Jun-24	6809,97

Selanjutnya, dapat dilihat plot perbandingan data aktual dan data ramalan dengan metode ARIMA menunjukkan harga saham mengalami sedikit penurunan.



Gambar 2. Plot data hasil ramalan

SIMPULAN

Metode ARIMA dengan model terbaik ada pada model ARIMA (1,0,0) dengan nilai MAPE 4,61% dan metode *Grey System Theory* dengan MAPE sebesar 13,22%. Dari kedua metode tersebut, disimpulkan bahwa metode terbaik dalam meramalkan harga saham PT. Indofood Sukses Makmur adalah metode ARIMA dengan model

ARIMA(1,0,0) dengan persamaan $\hat{Y}_t = 1751,98 + 0,7422X_{t-1}$, karena memiliki nilai eror yang lebih kecil. Hasil ramalan untuk satu tahun kedepan mengalami penurunan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aziz, S., S, A., & Mustakim. (2017). Penerapan Metode ARIMA untuk Peramalan Pengunjung Perpustakaan UIN Suska Riau. *Jurnal Garuda*.
- Box, G. E., Jenkins, G. M., Reinsel, G. C., & Ljung, G. M. (2015). *Time series analysis: forecasting and control*. John Wiley and Sons.
- Durrah, F. I., Yulia, Y., Parhusip, T. P., & Rusyana, A. (2018). Peramalan Jumlah Penumpang Pesawat Di Bandara Sultan Iskandar Muda Dengan Metode SARIMA (Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average). *Journal of Data Analysis*, 1(1), 1–11.
- Irhami, E. A., & Farizal, F. (2021, March). Forecasting the Number of Vehicles in Indonesia Using Auto Regressive Integrative Moving Average (ARIMA) Method. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1845, No. 1, p. 012024). IOP Publishing.
- Pratiwi, D. K., & Achmad, A. I. (2019). Pemodelan ARIMA dan Grey System Theory untuk Meramalkan Jumlah Kunjungan Wisatawan Mancanegara ke Indonesia (Berdasarkan Data Bulan Januari 2014 –Desember 2018). *Prosiding Statistika*, 78-87.
- Sharma, S. dan Mahariba, J. A. (2019). Forecasting of Air Passenger using ARIMA Modeling. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 8(11).
- Shodiq , M., & Saputra, B. D. (2022). Grey Forecasting Model Untuk Peramalan Harga Ikan Budidaya. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 9(6), 1770-1778.
- Sugiman, R. D. A. dan. (2021). *Peramalan Metode ARIMA Data Saham PT. Telekomunikasi Indonesia*. PRISMA.
- Susilawati, R. dan S. S. (2022). Peramalan Jumlah Penumpang Kereta Api Menggunakan Metode ARIMA dan Grey System Theory. *Jurnal Riset Statistika*, 2(1).
- Yunita, T. (2020). Peramalan Jumlah Penggunaan Kuota Internet Menggunakan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA). *Journal of Mathematics: Theory and Applications*, 16-22.

Yossi Adelina Sitompul & Suryati Sitepu

*Penerapan Metode Arima Dan Grey Theory Dalam Meramalkan Harga Saham Pt Indofood Sukses
Makmur TBK*

e-ISSN: [2775-2356](#)
