
Analisis Peramalan Harga Emas Antam Menggunakan ARIMA

Junita Putri Sagala¹, Enita Dewi Tarigan S.Si,M.Si²

¹Fakultas Vokasi, Universitas Sumatera Utara, Medan. Email: junitaputrisagala@gmail.com

²Fakultas Vokasi, Universitas Sumatera Utara, Medan. Email: enitadewi@usu.ac.id

Abstract

Gold is a precious metal commonly used as a trading medium and a standard financial instrument in various countries. Antam gold investment in Indonesia can provide consumers with benefits such as stability of value, high liquidity, and protection against inflation. This research aims to determine the forecasted results of gold prices in the upcoming period. One method for forecasting time series data is Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA). The best model obtained in this study is ARIMA (1,3,6). This model is used to predict the price of gold in June 2023. The research findings indicate that there is a slight difference between the forecasted data and the actual data available. This study can be further developed in future research or expanded using alternative forecasting methods.

Keywords: Antam Gold, ARIMA, Price Forecasting.

Abstrak

Emas merupakan logam mulia yang sering digunakan sebagai media perdagangan, juga sebagai standar alat tukar keuangan berbagai negara. Investasi emas Antam di Indonesia dapat memberikan keuntungan kepada konsumen mulai dari tingkat kestabilan nilai, likuiditas yang tinggi, dan perlindungan dari inflasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil peramalan harga emas pada periode selanjutnya. Salah satu metode untuk melakukan peramalan pada data *time series* yaitu ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*). Adapun model terbaik yang diperoleh yaitu ARIMA (1,3,6). Model tersebut digunakan untuk memprediksi harga emas pada bulan Juni 2023. Hasil penelitian menunjukkan bahwa data hasil peramalan dan data aktual yang ada terdapat sedikit perbedaan. Penelitian ini dapat dikembangkan dalam penelitian selanjutnya atau dikembangkan dengan metode peramalan lainnya.

Kata Kunci: Antam Gold Price, ARIMA, Forecasting.

1. Pendahuluan

Peramalan adalah memprediksikan sesuatu yang akan terjadi (Subagyo, 1986 dalam Lestari Fegi,2020). Heizer dan Render (2015:113) mendefinisikan peramalan (*forecasting*) adalah suatu seni dan ilmu pengetahuan dalam memprediksi peristiwa pada masa mendatang. Peramalan akan melibatkan pengambilan data historis (penjualan tahun lalu) dan memproyeksi mereka ke masa yang akan datang dengan model matematika. Peramalan pada umumnya dilakukan pada data *time series*. Data *time series* adalah data yang terurut berdasarkan waktu. *Time series* adalah serangkaian pengamatan terhadap suatu variabel yang diambil dari waktu ke waktu dan dicatat secara berurutan dari waktu ke waktu (Wei,2006 dalam Lestari Fegi,2020).

Salah satu metode untuk melakukan peramalan pada data *time series* yaitu ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*). Metode ARIMA adalah generalisasi *Autoregressive Moving Average* (ARMA). Model dengan metode Box Jenkins yang dimanfaatkan untuk peramalan nilai yang akan datang dalam runtun waktu (*time series*). Secara umum model ARIMA dituliskan dengan notasi ARIMA (p,d,q), dimana p menyatakan orde dari proses AR, d menyatakan orde *difference* (pembedaan) yang dilakukan agar data stasioner, dan q menyatakan orde dari proses MA. Untuk mendapatkan model ARIMA dilakukan dengan tiga tahap strategi permodelan yaitu

Identifikasi, Penaksiran, dan Pengujian. Model ARIMA adalah model yang secara keseluruhan mengabaikan independen variabel dalam membuat peramalan. ARIMA menggunakan nilai masa lalu dan sekarang dari variabel dependen untuk menghasilkan peramalan jangka pendek yang akurat.

Emas merupakan logam mulia yang sering digunakan sebagai media perdagangan, juga sebagai standar alat tukar keuangan berbagai negara. Emas merupakan barang yang sangat diminati baik untuk perlindungan aset, untuk keperluan regulasi, untuk kebutuhan tabungan haji maupun untuk investasi. Investasi emas merupakan salah satu cara menabung yang sangat baik, karena nilai jual emas semakin lama semakin meningkat dan tingkat resiko sangat rendah sehingga nasabah dapat berinvestasi dengan aman tanpa memikirkan kerugian akibat tingkat resiko. Bentuk investasi emas paling diminati masyarakat karena nilainya tetap bahkan mengalami kenaikan dari waktu ke waktu.

Peneliti terdahulu (Uswatun Chasanah, 2021) mendapatkan hasil *forecasting* harga emas PT Aneka Tambang pada bulan Mei, Juni, dan Juli 2021 berkisar antara Rp 920.00 sampai Rp 950.00 dengan menggunakan metode peramalan ARIMA. Tujuan dari jurnal ini adalah memperoleh model ARIMA terbaik dari peramalan harga emas dan hasil peramalan dari harga emas pada periode selanjutnya.

2. Metode

2.1 Metode Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yaitu data harga emas Antam periode 1 November 2022 hingga 30 Mei 2023 (jumlahnya ada 200 hari). Data diperoleh dengan menggunakan metode dokumentasi. Pengumpulan data dimulai dengan tahap penelitian pendahuluan yaitu melakukan studi kepustakaan dengan mempelajari buku-buku dan bacaan-bacaan lain yang berhubungan dengan pokok bahasan dalam penelitian ini. Pada tahap ini juga dilakukan pengkajian data yang dibutuhkan, yaitu mengenai jenis data yang dibutuhkan, ketersediaan data, dan gambaran cara pengolahan data. Tahapan selanjutnya adalah penelitian pokok yang digunakan untuk mengumpulkan keseluruhan data yang dibutuhkan guna menjawab persoalan penelitian dan memperkaya literatur untuk menunjang data kuantitatif yang diperoleh.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan metode ARIMA. Sebelum dilakukan dengan perhitungan menggunakan metode ARIMA, terlebih dahulu dilakukan serangkaian uji-uji seperti uji kestasioneran data, proses pembedaan dan correlogram untuk menentukan koefisien koefisien autoregresi. Berikut tahapan-tahapan analisis ARIMA dalam peramalan:

2.1.1 Tahap 1: Pemeriksaan Kestasioneran Data

Pengujian kestasioneran data dapat dilakukan dengan membuat *correlgram* fungsi autokorelasi (ACF dan PACF) untuk melakukan identitas pola time. Jika data tidak stasioner terhadap varians maka dilakukan transformasi *Box-Cox*, jika data tidak stasioner dalam mean maka dilakukan proses *differencing*.

2.1.2 Tahap 2: Proses Pembedaan (*Differencing*)

Proses ini dilakukan apabila data tidak stasioner yaitu dengan data asli (Y_t) diganti dengan perbedaan pertama data asli tersebut. Tetapi jika data masih belum cukup stasioner maka dapat dilakukan *Differencing* hingga data cukup stasioner.

2.1.3 Tahap 3: Penentuan Nilai p , d dan q dalam ARIMA

Setelah data runtut waktu stasioner, tahap berikutnya adalah menetapkan model ARIMA (p,d,q) yang sekiranya cocok (tentatif), maksudnya menetapkan nilai p , d dan q . Jika tanpa proses *differencing* d diberi nilai 0, jika menjadi stasioner setelah first order *differencing* d bernilai 1 dan seterusnya. Dalam memilih berapa p dan q dapat dibantu dengan mengamati pola fungsi ACF dan PACF dari data yang sudah stasioner. Proses *Autoregressive Integrated Moving Average* yang dilambangkan dengan ARIMA(p,d,q)

Dimana:

p adalah ordo/derajat autoregressive (AR)

d adalah tingkat proses *differencing*

q adalah ordo/derajat moving average (MA)

2.1.4 Tahap 4: Estimasi Parameter Model ARIMA (Model Checking)

Melakukan penaksiran dan pengujian signifikansi parameter, apakah parameter sudah signifikan atau tidak. Jika data sudah signifikan maka dapat dilanjut ke langkah berikutnya, jika tidak signifikan maka membuat model dugaan yang lain.

2.1.5 Tahap 5: Peramalan

Tahap kelima adalah menggunakan model terbaik untuk peramalan. Jika model terbaik telah ditetapkan model itu siap digunakan untuk peramalan.

2.1.6 Tahap 6: Pengukuran Kesalahan Peramalan

Langkah terakhir adalah mengevaluasi hasil peramalan dengan menghitung nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) dengan rumus sebagai berikut:

$$MAPE = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{|Y_t - \hat{Y}_t|}{Y_t}}{n}$$

3. Hasil dan Pembahasan

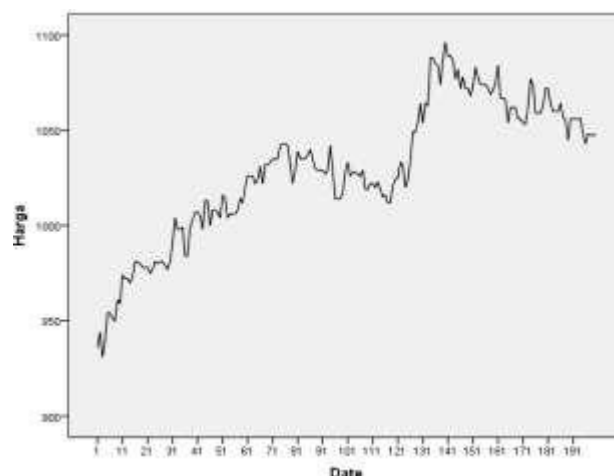
3.1 Deskriptif Harga Emas Antam

Untuk melihat kestasioneran data maka dilihat dari plot data yang mengacu pada nilai variansi. Dimana variansi berarti melihat rata-rata semua nilai dalam kumpulan data, sedangkan standar deviasi melihat penilaian yang tepat dari penyebaran data. Berikut gambaran data harga emas antam tersedia pada tabel berikut:

Tabel 1: Statistika Deskriptif Harga Emas Antam Periode 1 november 2022-30 Mei 2023

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Harga emas antam	200	931.000	1.096.000	1.029.435	36,02268653

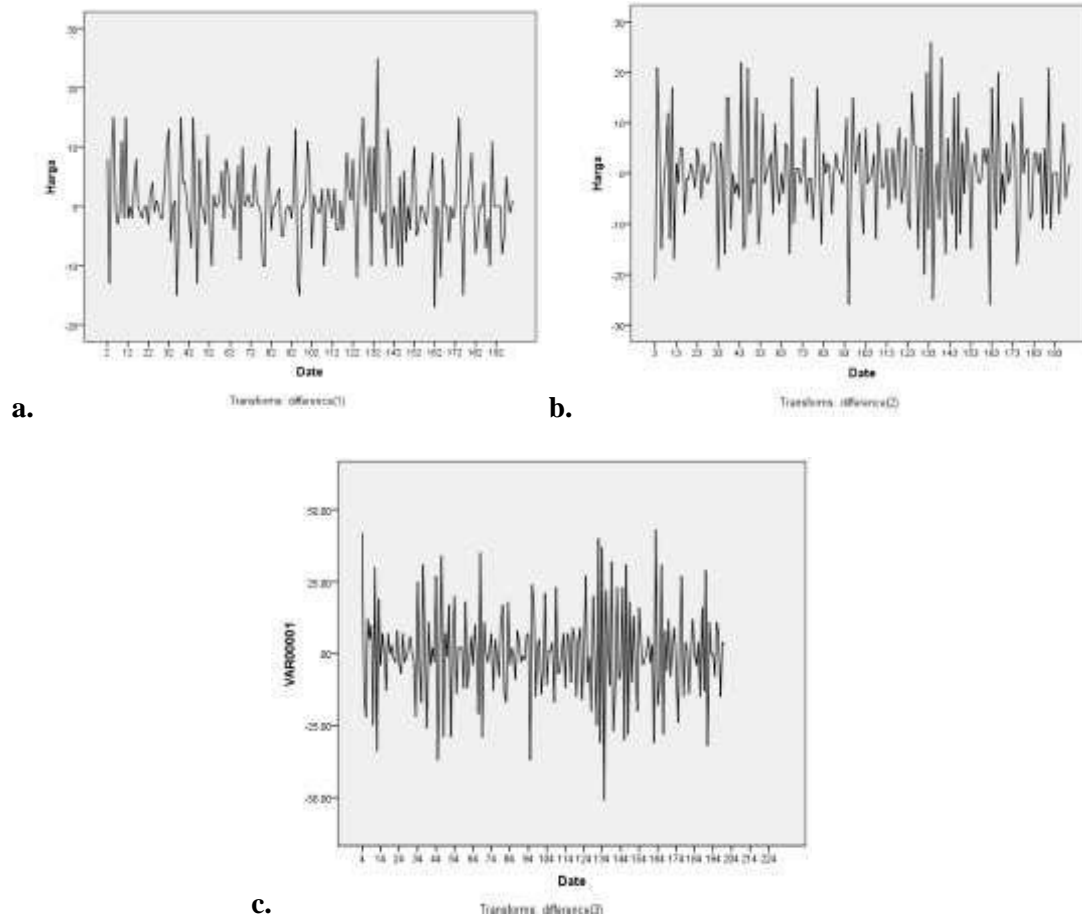
Berdasarkan data yang diperoleh menunjukkan bahwa harga emas Antam memiliki rata-rata sebesar Rp 1.029.435 dengan standar deviasi sebesar 36,02268653. Dengan nilai minimum sebesar Rp 931.000 dan nilai maksimum Rp 1.096.000.



Gambar 1: Grafik Harga Emas Antam Periode 1 november 2022-30 Mei 2023

Sumber: Output IBM SPSS Statistics 22

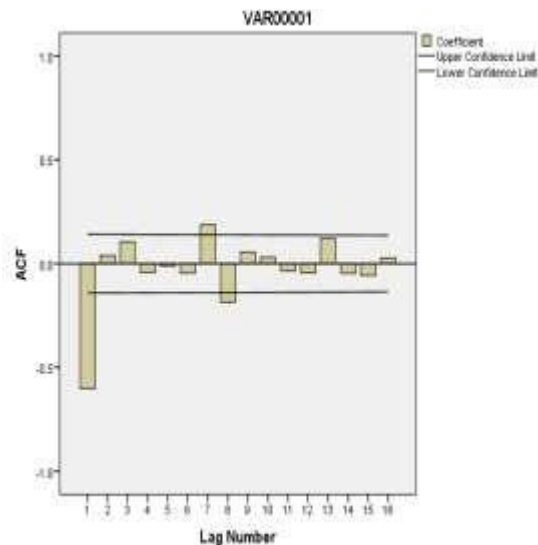
Dari gambar 1 dapat dilihat data gambaran harga emas Antam yang menunjukkan terjadi pola trend meningkat. Hal ini menunjukkan bahwa data tidak stasioner sehingga perlu dilakukan proses pembedaan (*differencing*) agar data menjadi stasioner.



Gambar 2: Grafik Harga Emas Antam Periode 1 November 2022 - 30 Mei 2023 setelah melakukan differencing mulai dari 1 kali (a), 2 kali (b), dan 3 kali(c).

Sumber: Output IBM SPSS Statistics 22

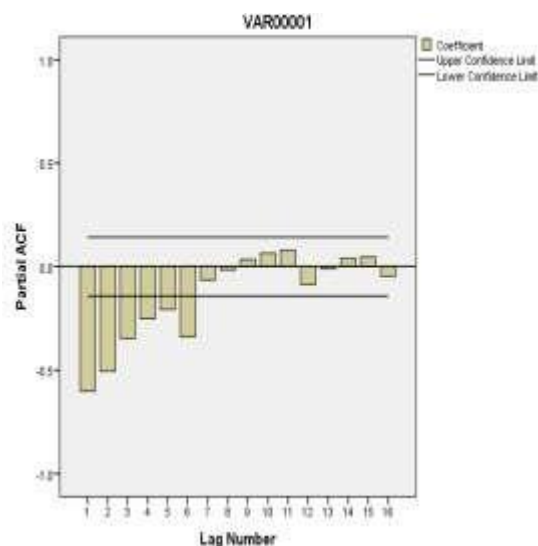
Pada gambar 2 diatas pada grafik (a) menunjukkan masih menunjukkan penurunan dan kenaikan yang sangat drastis sehingga data masih kurang stasioner maka perlu dilakukan proses pembedaan (*differencing*) kembali. Pada grafik (b) dilakukan *differencing 2*, dari data tersebut dapat dilihat grafik masih menunjukkan penurunan dan kenaikan yang signifikan sehingga data masih kurang stasioner maka perlu dilakukan proses pembedaan (*differencing*) kembali. Kemudian pada grafik (c) setelah data harga emas antam melalui proses differencing ke-3, dari data tersebut dapat dilihat adanya data yang sudah bersifat stasioner, hal ini ditunjukkan oleh nilai rata-rata dan variansi mendekati nol dan grafik tidak menunjukkan trend. Selanjutnya akan dilakukan analisis runtun waktu dengan pemodelan ARIMA.



Gambar 3: Plot ACF

Sumber: Output IBM SPSS Statistics 22

Plot ACF diatas menunjukkan nilai dari *Autoregressive* (AR). Dari plot autokorelasi (ACF), terlihat bahwa lag 1 melambung tinggi dan penurunan pada lag kedua. Maka dapat dilihat bahwa nilai ACF berada pada lag 1, lag 7, dan lag 8. Maka AR biasa disingkat $p = 1$, $p=7$, dan $p=8$.



Gambar 4: Plot PACF

Sumber: Output IBM SPSS Statistics 22

Gambar plot PACF menunjukkan nilai *Moving Average* (MA). Plot PACF diatas mengalami penurunan yang signifikan pada lag ke 7 dan lag ke 12 dst. Namun pada lag ke 8 mengalami kenaikan. Berbeda dengan lag 1 hingga lag ke 6 melambung tinggi pada baris pertama, dan pada lag selanjutnya mengalami penurun yang tidak terlalu jauh seperti lag ke 8. Jika lag 1 dan ke 2 memiliki selisih yang kecil maka kemungkinan pertama nilai Ma ($q=1$) kemudian kemungkinan kedua $q=2$, dst hingga kemungkinan keenam $q=6$ sehingga jika digabung dengan d yang sudah diketahui nilainya, maka kemungkinan ARIMA (p,d,q) adalah ARIMA (1,3,1) dan ARIMA (1,3,2) dan (1,3,6)

Model ARIMA 1,3,1

Tabel 2: Hasil Output SPSS model ARIMA 1,3,1

ARIMA Model Parameters				Estimate	SE	T	Sig.
VAR00001-Model_1	VAR00001	No Transformation	Constant	.001	.010	.132	.895
			AR Lag 1	-.434	.068	-6.388	.000
			Difference	3			
			MA Lag 1	.997	.405	2.463	.015

Sumber: Output IBM SPSS Statistics 22

Dari tabel diatas dapat kita lihat nilai estimate model ARIMA 1,3,1 sebesar 0,001 dengan standart eror 0,10 dan signifikan 0,895.

Model ARIMA 1,3,6

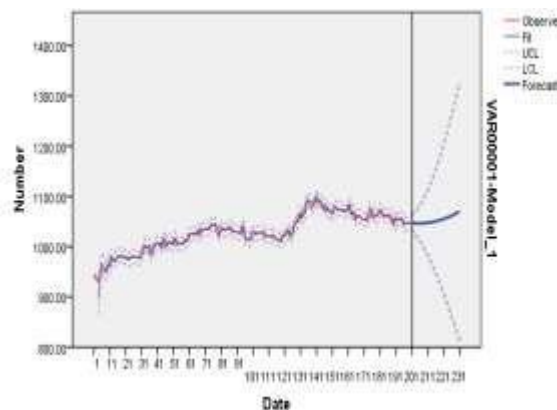
Tabel 3: Output hasil SPSS model arima 1,3,6

ARIMA Model Parameters				Estimate	SE	t	Sig.
VAR00001-Model_1	VAR00001	No Transformation	Constant	.001	.002	.458	.647
			AR Lag 1	-.868	.109	-7.989	.000
			Difference	3			
			MA Lag 1	1.078	.241	4.477	.000
			Lag 2	.895	.240	3.721	.000
			Lag 3	-1.000	.182	-5.484	.000
			Lag 4	-.151	.137	-1.104	.271
			Lag 5	.022	.117	.188	.851
			Lag 6	.156	.091	1.716	.088

Sumber: Output IBM SPSS Statistics 22

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa nilai estimate model ARIMA 1,3,6 sebesar 0,001 dengan standart eror 0,02 dan signifikan 0,647. Sehingga dapat disimpulkan model ARIMA terbaik yaitu 1,3,6 karena memiliki standart eror dan signifikan lebih rendah dari pada model ARIMA 1,3,1. Hal ini juga dapat dilihat dari uji L Jung Box bahwa tidak ada korelasi residual antar lag. Maka model ini dapat dipertimbangkan sebagai model perhitungan untuk data di atas. Dapat disimpulkan bahwa model ARIMA (1,3,6) adalah model terbaik.

Hasil Peramalan



Gambar 5: Grafik Hasil Peramalan

Sumber: Output IBM SPSS Statistics 22

Dari grafik di atas dapat dilihat bahwa secara deskriptif harga emas antam untuk periode 30 hari mendatang mengalami kenaikan. Berikut perbandingan antara hasil peramalan dan data harga emas antam periode 31 mei 2023- 12 mei 2023 adalah sebagai berikut:

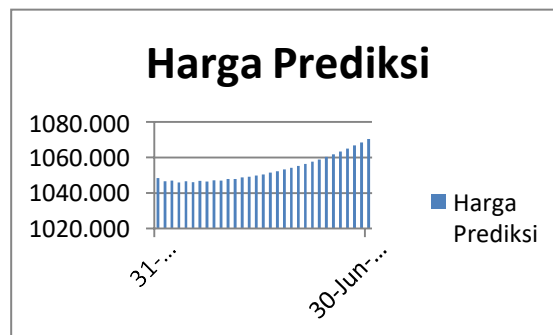
Tabel 4: Hasil Peramalan

Hari/ tanggal	Harga Asli	Harga Prediksi	Selisih	MAPE
31-May-23	1056.000	1048.500	7.500	0.71022727
1-Jun-23	1060.000	1046.640	13.360	1.26037736
2-Jun-23	1065.000	1046.960	18.040	1.69389671
3-Jun-23	1057.000	1045.950	11.050	1.04541154
4-Jun-23	1057.000	1046.770	10.230	0.96783349
5-Jun-23	1057.000	1046.120	10.880	1.02932829
6-Jun-23	1065.000	1046.860	18.140	1.70328638
7-Jun-23	1060.000	1046.510	13.490	1.27264151
8-Jun-23	1052.000	1047.220	4.780	0.45437262
9-Jun-23	1062.000	1047.130	14.870	1.40018832
10-Jun-23	1062.000	1047.860	14.140	1.33145009
11-Jun-23	1062.000	1048.010	13.990	1.3173258
12-Jun-23	1062.000	1048.780	13.220	1.24482109
13-Jun-23	1059.000	1049.140	9.860	0.93106704
14-Jun-23	1053.000	1049.990	3.010	0.28584995
15-Jun-23	1052.000	1050.540	1.460	0.13878327
16-Jun-23	-	1051.480	-	-
17-Jun-23	-	1052.220	-	-
18-Jun-23	-	1053.260	-	-
19-Jun-23	-	1054.180	-	-
20-Jun-23	-	1055.340	-	-
21-Jun-23	-	1056.430	-	-
22-Jun-23	-	1057.720	-	-
23-Jun-23	-	1058.980	-	-
24-Jun-23	-	1060.410	-	-
25-Jun-23	-	1061.830	-	-
26-Jun-23	-	1063.410	-	-
27-Jun-23	-	1065.000	-	-
28-Jun-23	-	1066.730	-	-
29-Jun-23	-	1068.490	-	-
30-Jun-23	-	1070.370	-	-
29-Jun-23	-	1068.490	-	-
30-Jun-23	-	1070.370	-	-
Mean				1.049178798

Sumber: Microsoft Excel 2010

Dari tabel diatas dapat kita lihat hasil pengukuran kesalahan peramalan MAPE = 1,049, maka dapat disimpulkan hasil peramalan akurat.

Dari grafik hasil peramalan pada gambar 5 dapat dilihat juga bahwa secara deskriptif harga emas antam untuk periode 30 hari mendatang mengalami kenaikan. Kemudian hasil peramalan untuk 30 hari mendatang dan perbandingan dengan harga emas antam periode 31 mei 2023- 12 mei 2023 dapat digambarkan dalam diagram batang sebagai berikut:



Gambar 6: Diagram Batang Hasil Peramalan

Sumber: Microsoft Excel 2010

4. Kesimpulan

1. Salah satu model analisis data time series adalah *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA). Proses pemodelan dapat menggunakan pendekatan Box-Jenkins yang terdiri dari: tahap identifikasi, tahap penaksiran dan pengujian serta penerapan.

2. Model *time series* yang terbaik berdasarkan nilai kebaikan model dan terpenuhinya asumsi-asumsi untuk digunakan adalah ARIMA (1,3,6).
3. Hasil peramalan pada tanggal 31 mei 2023 sebesar 1048.500 dari harga data aktual sebesar 1056.000 memiliki selisih sebesar 7.500. dan tanggal 1-Jun-23 hasil peramalan sebesar 1046.640 dari harga data aktual 1060.000 memiliki selisih sebesar 13.360 dengan presentase rata-rata absolut kesalahan (MAPE) = 1,049.

5. Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada Ibu Enita Dewi Tarigan S.Si,M.Si, orang tua penulis,saudara penulis dan seluruh teman yang membantu penulis dalam proses penulisan jurnal ini.

Referensi

- Al'afi, A. M., Widiarti, W., Kurniasari, D., & Usman, M. (2020). Peramalan Data Time Series Seasonal Menggunakan Metode Analisis Spektral. *Jurnal Siger Matematika*, 1(1), 10-15.
- Andriyanto, T. (2017). Sistem Peramalan Harga Emas Antam Menggunakan Double Exponential Smoothing. *INTENSIF: Jurnal Ilmiah Penelitian dan Penerapan Teknologi Sistem Informasi*, 1(1), 1-9.
- Aritonang R, 2013. Peramalan Bisnis (Edisi Kedua). Penerbit Ghalia Indonesia, Bogor.
- Arsyad, Lincolin, 2015. Peramalan Bisnis. Ghalia Indonesia, Jakarta.
- Chasanah, Uswatun (2021) Analisis model ARIMA pada forecasting harga emas di masa ketidakpastian ekonomi global: studi kasus PT. Aneka Tambang Tbk. Undergraduate (S1) thesis, Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
- Dewi, D. M., Nafi, M. Z., & Nasrudin, N. (2022). Analisis Peramalan Harga Emas Di Indonesia Pada Masa Pandemi Covid-19 Untuk Investasi. *Jurnal Litbang Sukowati: Media Penelitian dan Pengembangan*, 5(2), 38-50.
- Lestari Fegi (2020) Peramalan Nilai Tukar Rupiah Terhadap Dolar Amerika Menggunakan Metode Arima.Tugas Akhir,Universitas Sumatera Utara.
- Hartati, H. (2017). Penggunaan Metode Arima Dalam Meramal Pergerakan Inflasi. *Jurnal Matematika Sains Dan Teknologi*, 18(1), 1-10.
- Heizer, Jay dan Render, Barry. 2015, Manajemen Operasi : Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan, Edisi 11, Salemba Empat, Jakarta.
- Logam Mulia.(2023). Diakses pada 15 juni 2023 dari <https://www.logammulia.com/id>
- Montgomery, D. C., Jennings, C. L., & Kulahci, M. (2015). Introduction to time series analysis and forecasting. John Wiley & Sons.
- Republika.(2020). Logam Mulia Antam Terus Dekati Pelanggan,diakses pada 15 juni 2023 dari <https://ekonomi.republika.co.id/>
- Statistikawan.(2013). Uji Asumsi untuk Analisis Runtun Waktu; Ljung-Box, Normalitas, dan Linieritas diakses pada 15 juni 2023 dari <https://statistikawanku.wordpress.com/>.