

Peramalan Harga Emas di Kota Padang Menggunakan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)

Ro'i Khatul Jannah¹, Dina Agustina²

^{1,2} Program Studi Matematika, Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan dan Alam, Universitas Negeri Padang (UNP)

Article Info

Article history:

Received November 08, 2024

Revised December 04, 2024

Accepted December 17, 2024

Keywords:

Forecasting

Gold

ARIMA

MAPE

Kata Kunci:

Peramalan

Emas

ARIMA

MAPE

ABSTRACT

Gold is often chosen as an investment because of its profit potential. To maximise returns and avoid losses, it is important for investors to understand the volatile movements of gold prices. The study carried out has the objective of forecasting gold prices using the "Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)" method. The ARIMA model is an effective method for stationary and non-stationary data, with p , d , and q parameters representing the main elements: "autoregressive, differencing, and moving average". From the study, the best model ARIMA (0, 1, 1) was obtained. The forecasting findings show that the price of gold in January 2024 is Rp990,324.8 and February 2024 is Rp997,035.8, which indicates an increase in price with the level of accuracy of the model using MAPE of 6.72%, meaning that the model is in a very good category according to the MAPE <10% criteria.

ABSTRAK

Emas sering dipilih sebagai investasi karena potensi keuntungannya. Untuk memaksimalkan hasil dan menghindari kerugian, penting bagi investor memahami pergerakan harga emas yang fluktuatif. Studi yang dilaksanakan mempunyai tujuan dalam melakukan peramalan harga emas mempergunakan metode "Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)". Model ARIMA yaitu metode yang efektif guna data stasioner maupun non-stasioner, dengan parameter p , d , serta q yang merepresentasikan elemen utama: "autoregressive, differencing, dan moving average". Dari penelitian tersebut diperoleh model terbaik ARIMA (0, 1, 1). Temuan peramalan menunjukkan harga emas pada Januari 2024 sebesar Rp990.324,8 dan Februari 2024 sebesar Rp997.035,8, yang menunjukkan adanya kenaikan harga dengan tingkat akurasi model menggunakan MAPE sebesar 6,72%, berarti model masuk kategori sangat baik sesuai kriteria MAPE <10%.

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.



Ro'i Khatul Jannah

Program Studi Matematika, Departemen Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar barat, Padang Utara, Padang, Indonesia. Kode Pos: 25131
Email: roikhatuljannah24mei@gmail.com

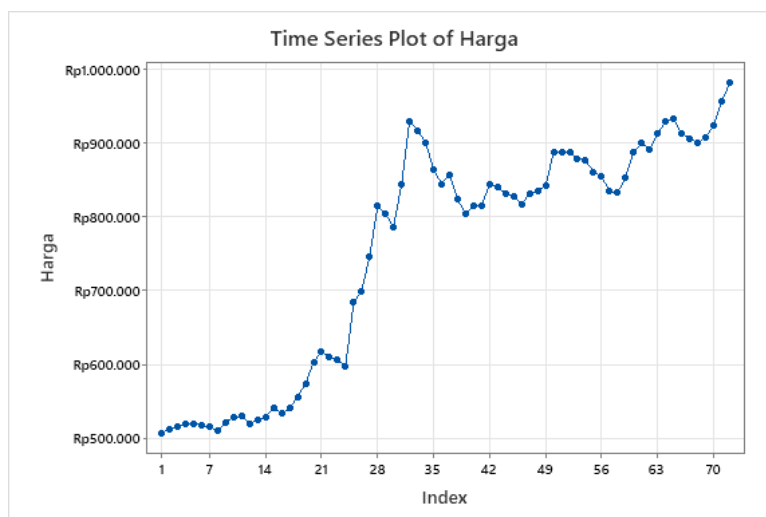


1. PENDAHULUAN

Kemajuan pola pikir masyarakat mendorong keinginan untuk mengelola pendapatan demi memenuhi kebutuhan di masa depan. Investasi menjadi salah satu cara mempergunakan beberapa bagian dana atau sumber daya yang ada guna mendapatkan laba yang signifikan di kemudian hari. Investasi yaitu bentuk penanaman modal yang dilaksanakan oleh individu atau badan hukum dengan tujuan meningkatkan atau menjaga nilai aset yang dimiliki, seperti peralatan, uang tunai, keahlian, atau hak kekayaan intelektual [1]. Terdapat tiga macam investasi, diantaranya "investasi jangka panjang, menengah, serta pendek". Investasi jangka panjang meliputi deposito berjangka, properti, reksadana, dan saham, sedangkan investasi jangka menengah berupa investasi emas, reksadana pendapatan tetap, dan properti skala kecil. Adapun investasi jangka pendek berupa investasi valuta asing, obligasi jangka pendek dan investasi saham cepat [2]. Aset *safe haven* adalah jenis aset yang diyakini mempunyai nilai stabil atau cenderung mengalami peningkatan meskipun pasar mengalami kondisi yang tidak seimbang. Berlandaskan studi, emas bisa secara efektif bertindak sebagai *safe haven* untuk saham perusahaan pertambangan Indonesia, khususnya ketika pasar saham menghadapi ketidakpastian yang ekstrem [3].

Kenaikan harga emas cenderung mendukung investor untuk beralih melakukan investasi pada emas dibanding di pasar modal sebab risikonya yang cenderung kecil. Hal ini terjadi sebab emas mampu memberikan imbal hasil yang menguntungkan seiring dengan peningkatan nilainya [4]. Emas menjadi salah satu jenis investasi yang populer karena berbagai keunggulannya, seperti keamanan yang terjamin, potensi keuntungan, tingkat likuiditas yang tinggi, risiko yang rendah, serta kemudahan dalam pengelolaannya [5]. Nilai investasi emas cenderung meningkat, menjadikannya pilihan investasi yang menguntungkan dengan risiko kecil [6]. Namun, harga emas tidak selalu mengalami kenaikan, misalnya di Kota Padang.

Kota Padang memiliki sejarah yang panjang dalam perdagangan emas di Indonesia. Banyak toko perhiasan, lembaga keuangan, serta investor di kota ini yang aktif dalam aktivitas perdagangan emas. Oleh karena itu, analisis peramalan harga emas di Kota Padang menjadi penting untuk memahami dinamika pasar lokal, mengelola risiko investasi, serta mendukung pengambilan keputusan investasi yang tepat.



Gambar 1. Plot Data perbulan harga emas 24 karat per gram dalam rupiah di Kota Padang tahun 2018-2023

Berdasarkan Gambar 1, bisa ditentukan jika plot data harga emas di Kota Padang mengalami fluktuasi. Pola data menunjukkan tren yang meningkat. Pada tahun 2020, pandemi Covid-19 mendorong kenaikan harga emas yang cukup signifikan, karena tingginya permintaan emas fisik

secara global sebagai bentuk proteksi aset di tengah ketidakpastian ekonomi. Kondisi ini mendorong kenaikan harga emas, sebagai respon pasar terhadap ketidakstabilan ekonomi. Penelitian [7], juga menunjukkan bahwa Covid-19 berpengaruh signifikan terhadap harga emas di Indonesia.

Pergerakan harga emas yang fluktuatif di Kota Padang membuat investor tertarik dalam melakukan investasi terhadap dana yang dimilikinya demi mendapatkan keuntungan. Oleh karena itu, investor memerlukan peramalan yang akurat sebagai dasar untuk memprediksi pergerakan harga emas di masa mendatang. Suatu metoda yang bisa dipakai dalam peramalan data deret waktu yakni "ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*)".

Model ARIMA ialah pengembangan dari model ARMA dengan penambahan komponen *I*, yang berarti *integrated*. Jika suatu model $ARMA_{(p,q)}$ terjadi tahapan *differencing* sebanyak *d* kali untuk menjadikannya stasioner, maka model tersebut disebut sebagai $ARIMA_{(p,d,q)}$. Parameter *p* mengindikasikan jumlah ordo *Autoregressive*, *d* mengindikasikan jumlah proses *differencing* yang diperlukan agar model menjadi stasioner, serta *q* mengindikasikan jumlah ordo *Moving Average* [8]. Biasanya, model $ARIMA_{(p,d,q)}$ dapat dijabarkan [9]

Model bisa menganalisa beragam jenis data deret waktu dengan fleksibilitas tinggi dan menghasilkan prediksi yang lebih sesuai [10]. Model ARIMA sepenuhnya mengabaikan variabel bebas dalam proses peramalannya [11]. Model ini menghasilkan prakiraan jangka pendek yang akurat dengan memanfaatkan data historis serta nilai saat ini dari variabel dependen. Identifikasi, estimasi, serta pengujian adalah 3 proses utama dalam pembuatan model ARIMA.

Studi yang dilaksanakan mempunyai tujuan dalam meramalkan harga emas di Kota Padang mempergunakan metode ARIMA untuk mendapatkan prediksi yang akurat berdasarkan data historis. Perbedaan studi yang dilaksanakan mempergunakan studi terdahulu ada dalam penggunaan metode yang lebih spesifik untuk meramalkan harga emas di Kota Padang. Penelitian-penelitian sebelumnya umumnya lebih berfokus pada harga komoditas lain atau saham dalam skala global. Seperti penelitian [12], yang menggunakan model ARIMA untuk memperkirakan harga emas secara global selama wabah COVID-19. Studi tersebut memperoleh model terbaik, yaitu "ARIMA (0,1,1), dengan nilai *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)* sebesar 3,70%".

2. METODE

Jenis studi yang dilaksanakan masuk pada kategori studi terapan, yakni studi yang mempunyai tujuan dalam menyelesaikan masalah atau memberikan solusi atas suatu permasalahan [13]. Studi yang dilaksanakan dimulai dengan analisis teori, pengumpulan data, dan penerapannya pada data yang ada. Data yang dipergunakan pada studi yang dilaksanakan adalah data sekunder, yakni data yang diperoleh pada sumber lain atau instansi yang telah tersedia sebelumnya. Data terkait didapatkan dari BPS, yang mencakup data harga emas bulanan di Kota Padang dalam periode Januari 2018 hingga Desember 2023. Sumber data tersebut diakses melalui situs resmi <https://padangkota.bps.go.id/>. Adapun sejumlah langkah yang dilaksanakan pada penelitian ini menggunakan metode ARIMA adalah:

1) Membuat Plot Data

Data disajikan dalam bentuk grafik garis untuk memudahkan pengamatan pola data sebagai gambaran awal.

2) Melakukan Uji Stasioner

Dalam hal ini perlu dilihat bahwa data telah stasioner atau belum. Ada berbagai metode yang bisa diterapkan guna menguji kestasioneran data, salah satunya adalah uji ADF ("Augmented Dickey-Fuller Test"). Berdasarkan hasil uji ADF, data disebut stasioner jika skor ADF lebih kecil dari skor kritis di tingkat signifikansi 5%.

Hipotesis:

H_0 : data tidak stasioner



H_1 : data stasioner

Jika $p - value < \alpha$, maka H_0 ditolak. Berikut membuktikan bahwasannya persamaan ini tidak mempunyai akar unit, sehingga data dapat dikatakan stasioner.

3) Melakukan *Differencing*

Data yang tidak stasioner diubah melalui proses *differencing* untuk menjadikannya stasioner. *Differencing* adalah proses menghitung selisih atau perubahan antara nilai observasi. Selisih yang diperoleh kemudian diperiksa kembali untuk memastikan apakah data sudah stasioner. Jika data masih belum stasioner, proses *differencing* dilakukan kembali. Apabila varians data tidak stasioner, maka transformasi logaritma diterapkan.

4) Menentukan Model ARIMA Sementara

Menentukan model ARIMA sementara dapat dilakukan dengan menganalisis nilai ACF (*Autocorrelation Function*) dan PACF (*Partial Autocorrelation Function*).

5) Melakukan *Overfitting Model*

Overfitting model bertujuan untuk menghasilkan lebih banyak kombinasi model ARIMA dengan mengubah orde p dalam tahapan *autoregressive* dan orde q dalam tahapan *moving average*.

6) Menafsirkan dan Uji Parameter

Melakukan estimasi dan pengujian signifikansi parameter untuk menentukan apakah parameter tersebut signifikan atau tidak. Jika parameter signifikan, proses dapat dilanjutkan ke langkah berikutnya. Namun, jika tidak signifikan, diperlukan pembuatan model alternatif.

7) Mengukur Kesalahan Ramalan

Langkah berikutnya yaitu mempergunakan model terbaik dalam melakukan peramalan. Setelah model terbaik ditentukan, model tersebut siap dipergunakan proses peramalan.

8) Pengukuran Kesalahan Ramalan

Tahap akhir dalam proses ini adalah mengevaluasi hasil prediksi dengan menghitung nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). MAPE berfungsi sebagai alat untuk menilai tingkat ketepatan atau akurasi suatu prediksi dan sering digunakan dalam analisis data [14]. Nilai MAPE dihitung sebagai rata-rata persentase kesalahan antara data aktual dan data hasil prediksi. Metode ini mengukur tingkat akurasi berdasarkan data deret waktu dan menyajikannya dalam bentuk persentase. Kriteria keakuratan MAPE dapat dilihat pada Tabel 1 berikut [15].

Tabel 1. Rentang Nilai MAPE

Range MAPE	Interpretasi
MAPE < 10%	Peramalan sangat baik
MAPE 10% - 20%	Peramalan baik
MAPE 20% - 50%	Peramalan cukup
MAPE > 50%	Peramalan tidak akurat

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Deskripsi Data

Data yang akan dianalisis pada studi yang dilaksanakan menggunakan data harga Emas di Kota Padang periode Januari 2018 hingga dengan Desember 2023.

Tabel 2. Data Harga Emas 24 Karat Per Gram Dalam Rupiah di Kota Padang

No.	Tahun	Bulan	Harga	No.	Tahun	Bulan	Harga
1	2018	Januari	Rp507.131	20	2019	Agustus	Rp603.172

2	2018	Februari	Rp512.369	21	2019	September	Rp617.279
3	2018	Maret	Rp516.383	22	2019	Oktober	Rp610.894
4	2018	April	Rp519.437	23	2019	November	Rp605.643
5	2018	Mei	Rp520.234	24	2019	Desember	Rp597.650
6	2018	Juni	Rp517.259	25	2020	Januari	Rp683.833
7	2018	Juli	Rp515.854	26	2020	Februari	Rp698.917
8	2018	Agustus	Rp509.650	27	2020	Maret	Rp746.083
9	2018	September	Rp521.946	28	2020	April	Rp814.167
10	2018	Oktober	Rp528.597	29	2020	Mei	Rp803.667
11	2018	November	Rp529.997	30	2020	Juni	Rp786.208
12	2018	Desember	Rp519.472	31	2020	Juli	Rp843.667
13	2019	Januari	Rp525.198	32	2020	Agustus	Rp928.958
14	2019	Februari	Rp528.658	33	2020	September	Rp916.708
15	2019	Maret	Rp540.918	34	2020	Oktober	Rp900.708
16	2019	April	Rp533.424	35	2020	November	Rp863.333
17	2019	Mei	Rp540.367	36	2020	Desember	Rp844.600
18	2019	Juni	Rp556.126	37	2021	Januari	Rp855.958
19	2019	Juli	Rp574.081	38	2021	Februari	Rp823.625

No.	Tahun	Bulan	Harga	No.	Tahun	Bulan	Harga
39	2021	Maret	Rp803.000	40	2021	April	Rp815.600
41	2021	Mei	Rp815.600	57	2022	September	Rp833.767
42	2021	Juni	Rp843.208	58	2022	Oktober	Rp832.458
43	2021	Juli	Rp840.467	59	2022	November	Rp853.417
44	2021	Agustus	Rp831.208	60	2022	Desember	Rp887.267
45	2021	September	Rp827.967	61	2023	Januari	Rp899.565
46	2021	Oktober	Rp816.458	62	2023	Februari	Rp891.050
47	2021	November	Rp831.458	63	2023	Maret	Rp912.624
48	2021	Desember	Rp834.800	64	2023	April	Rp928.330
49	2022	Januari	Rp842.250	65	2023	Mei	Rp931.610
50	2022	Februari	Rp886.367	66	2023	Juni	Rp913.027
51	2022	Maret	Rp886.367	67	2023	Juli	Rp906.181
52	2022	April	Rp887.167	68	2023	Agustus	Rp899.507
53	2022	Mei	Rp878.581	69	2023	September	Rp907.331
54	2022	Juni	Rp876.333	70	2023	Oktober	Rp922.635
55	2022	Juli	Rp860.369	71	2023	November	Rp955.600
56	2022	Agustus	Rp854.583	72	2023	Desember	Rp980.512

Sumber : Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Padang



Tabel 2 berisi data yang kemudian dipergunakan pada studi yang dilaksanakan. Jumlah data yang dipergunakan sebanyak 72 data.

3.2. Analisis Data

Pada tahap ini, data diolah menggunakan metode ARIMA. Menguji stasioneritas data ialah langkah pertama. Kestasioneran data dapat dianalisis melalui plot data dengan melakukan uji ADF menggunakan *software* Eviews. Perolehan uji ADF ditampilkan di Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji ADF

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.768809	0.8215
Test critical values: 1% level	-3.525618	
5% level	-2.902953	
10% level	-2.588902	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Berdasarkan Tabel 3 untuk uji ADF, terlihat bahwa nilai probabilitasnya di atas tingkat kepercayaan 5%, yang menunjukkan diterimanya H_0 sehingga data dinyatakan tidak stasioner. Sebab data pada proses sebelumnya tidak stasioner, dilaksanakan proses *differencing* sekali, serta temuannya ditampilkan dalam Tabel 4.

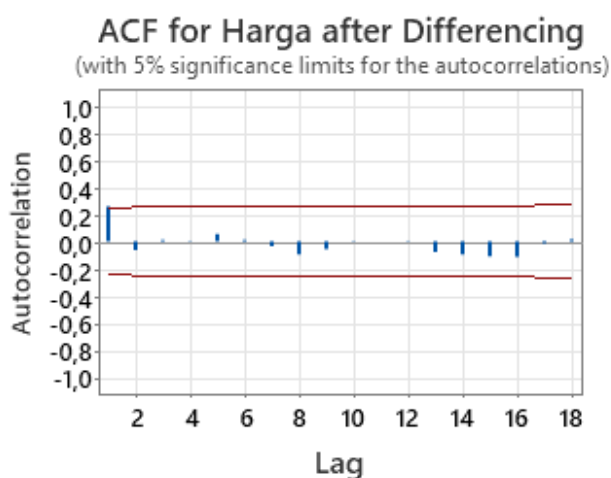
Tabel 4. Hasil *Differencing* 1 Kali

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.305399	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.525618	
5% level	-2.902953	
10% level	-2.588902	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

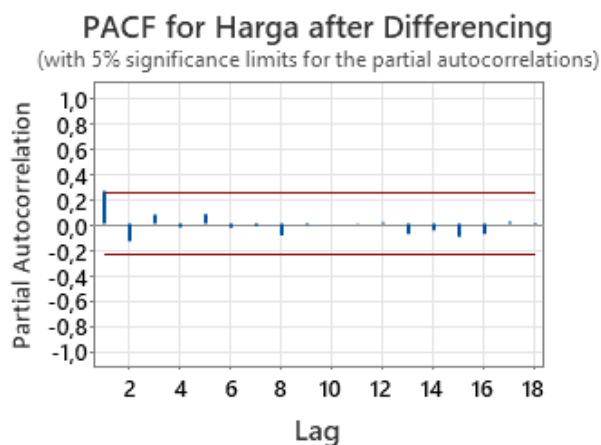
Pada Tabel 4 terlihat bahwa data sudah stasioner, yang dibuktikan dengan nilai probabilitasnya yaitu 0.000 di bawah tingkat kepercayaan 5%.

Setelah memastikan data telah stasioner, langkah berikutnya yaitu membuat dan menganalisis plot ACF dan PACF pada data. Dalam menghasilkan plot ACF dan PACF, digunakan *software* Minitab. Melalui plot tersebut, model sementara untuk data akan ditentukan. Plot ACF disajikan dalam Gambar 2.



Gambar 2. Plot ACF

Berlandaskan Gambar 2, terlihat bahwasannya semua garis autokorelasi sudah berada di dalam batas garis signifikansi, yang menandakan bahwa data sudah stasioner. Nilai ACF digunakan untuk menentukan orde dari proses *Moving Average (MA)*. Pada Gambar 2, terlihat bahwa ada satu nilai ACF yang lebih dari dari batas garis atau terpotong dalam lag 1, sehingga ditetapkan proses MA dengan orde 1.



Gambar 3. Plot PACF

Nilai PACF digunakan untuk menentukan orde dari proses *Autoregressive (AR)*. Pada Gambar 3, ditampilkan ada satu nilai PACF yang keluar pada batas garis atau terpotong di lag 1, sehingga ditetapkan proses AR dengan orde 1. Menurut pada plot ACF serta PACF di Gambar 2 serta Gambar 3, model yang akan digunakan adalah model ARIMA dengan "orde AR 1 dan orde MA 1". Setelah didapatkan model ARIMA (0,1,1), dilakukan proses *overfitting model* menghasilkan model sementara yang akan digunakan yakni "ARIMA (0,1,1), ARIMA (1,1,0), dan ARIMA (1,1,1)".

Tabel 5. Seleksi Model ARIMA Menggunakan *Software EViews*

Number of estimated ARMA models	: 9
Number of non-converged estimations:	0
Selected ARMA model	: (0,1)
AIC value	: -4.15239594737

Dari ketiga model tersebut, diseleksi model terbaik menggunakan *software EViews*, sehingga diperoleh model terbaik yakni "ARIMA(0,1,1)". Setelah didapatkan model terbaik ARIMA maka dilakukan penafsiran dan uji parameter yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Model ARIMA (0,1,1)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6711.024	4485.961	1.496006	0.1393
MA(1)	0.326319	0.087735	3.719388	0.0004
SIGMASQ	4.87E+08	66740630	7.293128	0.0000
R-squared	0.084079			
Adjusted R-squared	0.057140	Mean dependent var		6667.338
S.E. of regression	22543.78	S.D. dependent var		23216.84
Sum squared resid	3.46E+10	Akaike info criterion		22.92723
Log likelihood	-810.9166	Schwarz criterion		23.02283
F-statistic	3.121097	Hannan-Quinn criter.		22.96525
Prob(F-statistic)	0.050487	Durbin-Watson stat		2.040816



Inverted MA Roots -.33

Dari Tabel 6 tersebut, pada selang kepercayaan 5%, hasil estimasi model ARIMA(0,1,1) menunjukkan bahwa parameter konstanta (C) tidak signifikan secara statistik sebab nilai probabilitasnya senilai $0.1393 > 0.05$, sehingga konstanta tidak memberikan kontribusi berarti pada model. Sebaliknya, parameter MA(1) signifikan secara statistik dengan probabilitas sebesar 0.0004, menandakan bahwa komponen *moving average* lag 1 berperan penting dalam model. Variansi residual (SIGMASQ) juga sangat signifikan dengan probabilitas 0.0000, yang menunjukkan bahwa model mampu menangkap variabilitas data dengan baik. Secara keseluruhan, probabilitas F-statistic sebesar 0.050487 berada di ambang signifikan, sehingga model ini cukup relevan untuk digunakan meskipun konstanta tidak memberikan pengaruh signifikan.

Langkah selanjutnya adalah melakukan peramalan, Tabel 7 berikut menyajikan hasil peramalan harga emas.

Tabel 7. Hasil Peramalan

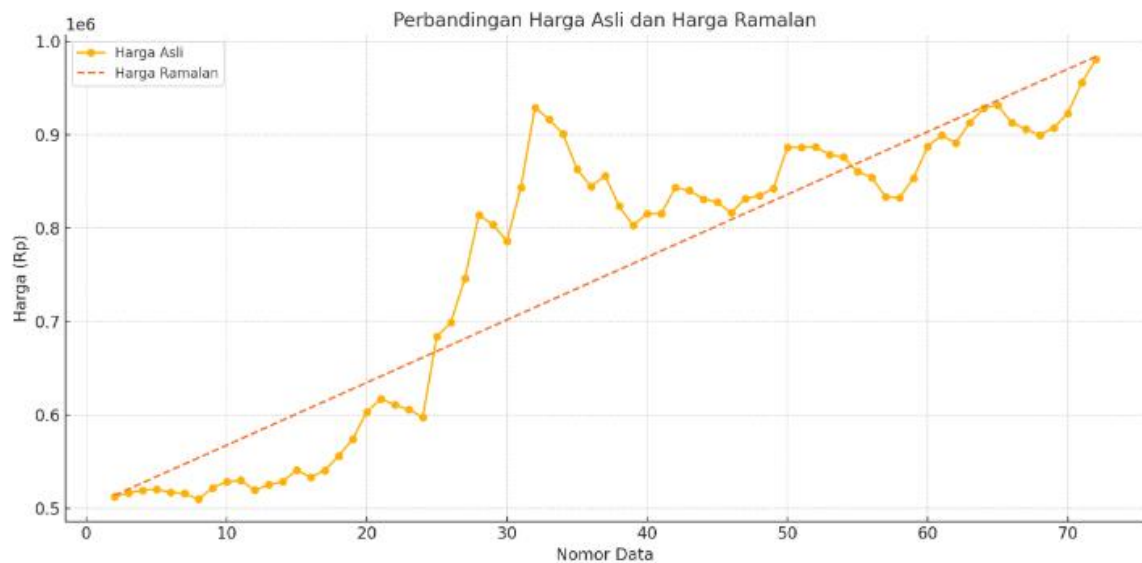
No.	Tahun	Bulan	Harga	Peramalan
1	2018	Januari	Rp507.131	-
2	2018	Februari	Rp512.369	Rp513.842
3	2018	Maret	Rp516.383	Rp520.553
4	2018	April	Rp519.437	Rp527.264,1
5	2018	Mei	Rp520.234	Rp533.975,1
6	2018	Juni	Rp517.259	Rp540.686,1
7	2018	Juli	Rp515.854	Rp547.397,1
8	2018	Agustus	Rp509.650	Rp554.108,2
9	2018	September	Rp521.946	Rp560.819,2
10	2018	Oktober	Rp528.597	Rp567.530,2
11	2018	November	Rp529.997	Rp574.241,2
12	2018	Desember	Rp519.472	Rp580.952,3
13	2019	Januari	Rp525.198	Rp587.663,3
14	2019	Februari	Rp528.658	Rp594.374,3
15	2019	Maret	Rp540.918	Rp601.085,3
16	2019	April	Rp533.424	Rp607.796,4
17	2019	Mei	Rp540.367	Rp614.507,4
18	2019	Juni	Rp556.126	Rp621.218,4
19	2019	Juli	Rp574.081	Rp627.929,4
20	2019	Agustus	Rp603.172	Rp634.640,5
21	2019	September	Rp617.279	Rp641.351,5
22	2019	Oktober	Rp610.894	Rp648.062,5
23	2019	November	Rp605.643	Rp654.773,5
24	2019	Desember	Rp597.650	Rp661.484,6
25	2020	Januari	Rp683.833	Rp668.195,6
26	2020	Februari	Rp698.917	Rp674.906,6
27	2020	Maret	Rp746.083	Rp681.617,6

No.	Tahun	Bulan	Harga	Peramalan
28	2020	April	Rp814.167	Rp688.328,7
29	2020	Mei	Rp803.667	Rp695.039,7
30	2020	Juni	Rp786.208	Rp701.750,7
31	2020	Juli	Rp843.667	Rp708.461,7
32	2020	Agustus	Rp928.958	Rp715.172,8
33	2020	September	Rp916.708	Rp721.883,8
34	2020	Oktober	Rp900.708	Rp728.594,8
35	2020	November	Rp863.333	Rp735.305,8
36	2020	Desember	Rp844.600	Rp742.016,9
37	2021	Januari	Rp855.958	Rp748.727,9
38	2021	Februari	Rp823.625	Rp755.438,9
39	2021	Maret	Rp803.000	Rp762.149,9
40	2021	April	Rp815.600	Rp768.861
41	2021	Mei	Rp815.600	Rp775.572
42	2021	Juni	Rp843.208	Rp782.283
43	2021	Juli	Rp840.467	Rp788.994
44	2021	Agustus	Rp831.208	Rp795.705
45	2021	September	Rp827.967	Rp802.416,1
46	2021	Oktober	Rp816.458	Rp809.127,1
47	2021	November	Rp831.458	Rp815.838,1
48	2021	Desember	Rp834.800	Rp822.549,1
49	2022	Januari	Rp842.250	Rp829.260,2
50	2022	Februari	Rp886.367	Rp853.971,2
51	2022	Maret	Rp886.367	Rp842.682,2
52	2022	April	Rp887.167	Rp849.393,2
53	2022	Mei	Rp878.581	Rp856.104,3
54	2022	Juni	Rp876.333	Rp862.815,3
55	2022	Juli	Rp860.369	Rp869.526,3
56	2022	Agustus	Rp854.583	Rp876.237,3
57	2022	September	Rp833.767	Rp882.948,4
58	2022	Oktober	Rp832.458	Rp889.659,4
59	2022	November	Rp853.417	Rp896.370,4
60	2022	Desember	Rp887.267	Rp903.081,4
61	2023	Januari	Rp899.565	Rp909.792,5
62	2023	Februari	Rp891.050	Rp916.503,5
63	2023	Maret	Rp912.624	Rp923.214,5
64	2023	April	Rp928.330	Rp929.925,5



No.	Tahun	Bulan	Harga	Peramalan
65	2023	Mei	Rp931.610	Rp936.636,6
66	2023	Juni	Rp913.027	Rp943.347,6
67	2023	Juli	Rp906.181	Rp950.058,6
68	2023	Agustus	Rp899.507	Rp956.769,6
69	2023	September	Rp907.331	Rp963.480,7
70	2023	Oktober	Rp922.635	Rp970.191,7
71	2023	November	Rp955.600	Rp976.902,7
72	2023	Desember	Rp980.512	Rp983.613,7
73	2024	Januari	-	Rp990.324,8
74	2024	Februari	-	Rp997.035,8

Tabel 7 menyajikan hasil prediksi untuk periode selanjutnya, yaitu Januari 2024 dan Februari 2024. Prediksi harga emas pada Januari 2024 sebesar Rp990.324,8, sementara untuk Februari 2024 sebesar Rp997.035,8, yang menunjukkan adanya peningkatan harga emas. Tahap terakhir adalah menghitung kesalahan peramalan .



Gambar 4. Grafik Peramalan

Gambar 4 ialah grafik perbandingan harga emas aktual serta ramalan. Untuk mengukur kesalahan peramalan dipergunakan nilai "MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*)" berdasarkan aturan pada persamaan (2).

$$\begin{aligned}
 MAPE &= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{Y_i - \hat{Y}_i}{Y_i} \right| \times 100 \\
 &= \frac{1}{71} \sum_{i=1}^{71} \left| \left(\frac{512.369 - 513.842}{512.369} \right) + \left(\frac{516.383 - 520.553}{516.383} \right) + \dots + \left(\frac{980.512 - 983.613,7}{980.512} \right) \right| \times 100 \\
 &= \frac{(0,002875) + (0,008075) + \dots + 0,003163}{71} \times 100 \\
 &= 6,728362 \%
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan menggunakan MAPE yang diperoleh, nilai kesalahan ramalan menggunakan metode ARIMA didapatkan sebesar 6.72%. Hasil perhitungan MAPE yang diperoleh, ditunjukkan bahwa model peramalan memberikan hasil yang menguntungkan dengan tingkat kesalahan yang rendah. Sesuai dengan kriteria nilai MAPE <10% yang berarti model sangat baik.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis peramalan harga emas di Kota Padang untuk periode Januari 2018 hingga Desember 2023, bisa ditarik kesimpulan jika metoda “*Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)*” menghasilkan nilai MAPE sebesar 6,72%, yang menunjukkan tingkat akurasi model sangat baik. Prediksi harga emas untuk periode selanjutnya menunjukkan peningkatan, dengan nilai pada Januari 2024 sebesar Rp990.324,8 dan Februari 2024 sebesar Rp997.035,8.

REFERENSI

- [1] Ina Nur Inayah, “Prinsip-prinsip Ekonomi Islam dalam Investasi Syariah,” *J. Ilmu Akutansi dan Bisnis Syariah*, vol. 2, p. 6, 2015, [Online]. Available: <https://journal.uinsgd.ac.id/index.php/aksy/article/download/9801/4791>
- [2] A. Putri Ramadhani, I. Afifah Septiyasari, F. Nur Hasannah, and D. Kustiawati, “Investasi ditinjau dari Perspektif Ekonomi dan Ekonomi Islam,” *J. Indones. Sos. Sains*, vol. 3, no. 12, pp. 1579–1589, 2022, doi: 10.36418/jiss.v3i12.746.
- [3] A. F. Yuliana and R. Robiyanto, “Peran Emas Sebagai Safe Haven Bagi Saham Pertambangan Di Indonesia Pada Periode Pandemi Covid-19,” *J. Ilm. Bisnis dan Ekon. Asia*, vol. 15, no. 1, pp. 1–11, 2021, doi: 10.32815/jibeka.v15i1.217.
- [4] Ahmad Fairuzie, Arifin Siagian, and Yosi Stefhani, “Analisis Pengaruh Earning Per Share, Harga Emas Dunia, Inflasi Terhadap Harga Saham Perusahaan Sektor Pertambangan Di Bursa Efek Indonesia Pada Masa Pandemi Covid-19,” *J. Manaj.*, vol. 6, no. 2, pp. 37–52, 2022, doi: 10.54964/manajemen.v6i2.202.
- [5] S. Sitohang and A. M. Siringo, “Analisis Peramalan Harga Emas Dengan Metode Automatic Clustering And Fuzzy Logic Relationship,” vol. 3, no. 2, 2018, [Online]. Available: <https://ejournal-medan.uph.edu/isd/article/view/209>
- [6] J. Beno, A. . Silen, and M. Yanti, “Emas sebagai Instrumen Investasi Jangka Panjang,” *Braz Dent J.*, vol. 33, no. 1, pp. 1–12, 2022, doi: <https://journal.iaisambas.ac.id/index.php/Shar-e/article/download/1297/1009/>.
- [7] S. T. Andre, H. Ghassani, and S. Dewi, “Determinan Covid-19 Terhadap Harga Emas,” *J. Stie ...*, no. 1, pp. 107–116, 2022, [Online]. Available: <http://jurnal3.stiesamarang.ac.id/index.php/jurnal/article/view/592>
- [8] D. N. Gujarati and D. C. Porter, *Basic Econometrics. 5th ed. New York: McGraw-Hill Irwin*. 2013.
- [9] Aswi dan Sukarna, “Analisis Deret Waktu,” *Teori dan Aplikasi*. p. 267, 2017. [Online]. Available: [https://eprints.unm.ac.id/21944/1/ATS book.pdf](https://eprints.unm.ac.id/21944/1/ATS%20book.pdf)
- [10] D. C. Montgomery, C. L. Jennings, and M. Kulahci, “Time Series Analysis and Forecasting,” pp. 304–343, 2024, doi: 10.4018/979-8-3693-7462-7.ch014.
- [11] R. Kushartanti and M. Latifah, “Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) Sebagai Model Peramalan Kasus Demam Berdarah Dengue,” *J. Kesehat. Lingkung.*, vol. 10, no. 2, pp. 76–80, 2020, doi: 10.47718/jkl.v10i2.1165.
- [12] L. Aristiani and W. Anggraeni, “Peramalan Jumlah Penderita Penyakit Menular Influenza dan Demam Berdarah di Kota Surabaya Berdasarkan Google Trends dan Faktor Iklim Menggunakan Variasi Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA),” 2016.
- [13] M. S. Mutia Rahmah, S.IP, “Metodologi Penelitian Terapan,” *Alf. Yogyakarta*, vol. 2, no. December, 2012, [Online]. Available: http://i-lib.ugm.ac.id/jurnal/download.php?dataId=2227%0A???%0Ahttps://ejournal.unisba.ac.id/index.php/kajian_akutansi/article/view/3307%0Ahttp://publicacoes.cardiol.br/portal/ijcs/portugues/2018/v3103/pdf/3103009.pdf%0Ahttp://www.scielo.org.co/scielo.php
- [14] S. Kim and H. Kim, “A new metric of absolute percentage error for intermittent demand forecasts,” *Int. J. Forecast.*, vol. 32, no. 3, pp. 669–679, 2016, doi: 10.1016/j.ijforecast.2015.12.003.
- [15] M. M. Azman, “Analisa perbandingan nilai akurasi moving average dan exponential smoothing untuk sistem peramalan pendapatan pada perusahaan XYZ,” *J. Sist. dan Inform.*, vol. 13, no. 2, pp. 36–45, 2019.