



## **ANALISIS PREDIKSI HARGA EMAS MENGGUNAKAN MODEL ARIMAX**

**SORAYA AZZAHRAH**



**PROGRAM STUDI MATEMATIKA  
SEKOLAH SAINS DATA, MATEMATIKA, DAN INFORMATIKA  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2025**



## **PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Analisis Prediksi Harga Emas menggunakan Model ARIMAX” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2025

Soraya Azzahrah  
G5401211051

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak mengurangi kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## ABSTRAK

SORAYA AZZAHRAH. Analisis Prediksi Harga Emas menggunakan Model ARIMAX. Dibimbing oleh BIB PARUHUM SILALAHI dan RETNO BUDIARTI.

Emas telah lama diakui sebagai aset *safe-haven* yang mampu mempertahankan nilainya di tengah ketidakpastian ekonomi global. Oleh karena itu, kemampuan untuk memprediksi harga emas dengan akurat menjadi sangat penting, terutama bagi investor dan pembuat kebijakan dalam merumuskan keputusan yang tepat terlebih banyak faktor yang bisa mempengaruhi harga emas salah satunya ialah Index Impor Emas. Metode yang cocok ialah ARIMAX (*Autoregressive Integrated Moving Average with Exogenous Variables*), yang mampu mengintegrasikan variabel eksternal, seperti indeks impor emas, dalam model prediksinya. Penelitian ini menggunakan 57 data, yang terdiri dari 47 data pelatihan dan 10 data pengujian, dengan tujuan mengembangkan model secara akurat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model ARIMAX(0,1,1) adalah yang paling efektif, dengan nilai AIC sebesar 527.41, yang lebih rendah dibandingkan model lainnya. Model ini juga menunjukkan tingkat akurasi yang baik, dengan MAPE sebesar 2.86% pada data pelatihan dan 8.11% pada data uji, serta korelasi 0.95 antara data aktual dan prediksi. Hasil prediksi harga emas untuk tahun 2024 menunjukkan tren kenaikan yang signifikan, dengan harga tertinggi diprediksi mencapai \$2653.30 per ounce pada bulan Desember 2024.

Kata kunci: ARIMAX, harga emas, impor, prediksi.

## ABSTRACT

SORAYA AZZAHRAH. Gold Price Prediction Analysis using the ARIMAX Model. Supervised by BIB PARUHUM SILALAHI and RETNO BUDIARTI.

Gold has long been recognized as a safe-haven asset capable of maintaining its value amid global economic uncertainty. Therefore, the ability to accurately predict gold prices is crucial, especially for investors and policymakers in making informed decisions, as numerous factors can influence gold prices, one of which is the Gold Import Index. The appropriate method is ARIMAX (Autoregressive Integrated Moving Average with Exogenous Variables), which can incorporate external variables, such as the gold import index, into its predictive model. This study uses 57 data points, consisting of 47 training data and 10 testing data, with the aim of developing an accurate model. The results show that the ARIMAX(0,1,1) model is the most effective, with an AIC value of 527.41, which is lower than other models. This model also shows a good level of accuracy, with a MAPE of 2.86% on the training data and 8.11% on the test data, as well as a correlation of 0.95 between the actual data and the predictions. The gold price predictions for 2024 show a significant upward trend, with the highest price predicted to reach \$2,653.30 per ounce in December 2024.

Keywords: ARIMAX, gold price, import, prediction.



©Hak cipta milik IPB University

**IPB University**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



## **ANALISIS PREDIKSI HARGA EMAS MENGGUNAKAN MODEL ARIMAX**

**SORAYA AZZAHRAH**

**Skripsi**

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Matematika pada  
Program Studi Matematika

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak mengurangi kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak mengurangi kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

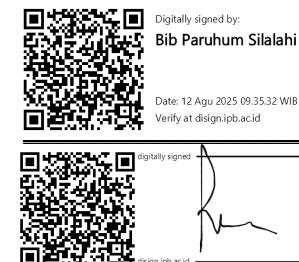


Judul Skripsi : Analisis Prediksi Harga Emas menggunakan model ARIMAX  
Nama : Soraya Azzahrah  
NIM : G5401211051

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Prof. Dr. Ir. Bib Paruhum Silalahi, M.Kom.

Pembimbing 2:  
Dr. Ir. Retno Budiarti, M.S.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:  
Dr. Donny Citra Lesmana, S.Si., M.Fin.Math.  
NIP 197902272005011001



Tanggal Ujian:  
31 Juli 2025

Tanggal Lulus:

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

b. Pengutipan tidak mengurangi kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala atas segala rahmat dan karunia-Nya yang tiada terhingga, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan karya ilmiah ini dengan judul "Analisis Prediksi Harga Emas menggunakan Model ARIMAX." Penyusunan karya ilmiah ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua tercinta, ayah dan mama, kaka dan keluarga, abang, adik serta keluarga besar yang telah memberikan doa, kasih sayang, dan dukungan penuh kepada penulis selama ini, baik dalam menghadapi suka maupun duka, serta selalu memberi semangat dan motivasi dalam setiap langkah.
2. Prof. Dr. Ir. Bib Paruhum Silalahi M.Kom., selaku dosen pembimbing pertama, dan Dr. Ir. Retno Budiarti, M.S., selaku dosen pembimbing kedua, yang telah dengan sabar memberikan bimbingan, arahan, dan waktu yang berharga untuk menyelesaikan karya ilmiah ini.
3. Prof. Dr. Endar H. Nugrahani, M.S., selaku dosen penguji luar, yang telah memberikan masukan konstruktif dan saran perbaikan dalam penyusunan karya ilmiah ini, sehingga penulis dapat memperbaiki dan menyelesaikan karya ilmiah.
4. Drs. Prapto Tri Supriyo, M.Kom., selaku pembimbing akademik, serta seluruh dosen dan staf departemen Matematika, yang telah memberikan pengajaran, perhatian, dan layanan yang sangat membantu penulis.
5. Na'ilila Nasywa Hanifa, yang selalu menjadi teman berdiskusi dan memberikan semangat kepada penulis dalam menghadapi setiap tantangan akademik yang ada.
6. Nayla Nur Alifah, Fina Najla Nadya, Shira Ana Olivia Putri, Restu Nur Kafi, Fiona Alifia Maharani yang selalu menjadi tempat berbagi cerita dan keluh kesah penulis, terima kasih atas dukungannya yang tiada henti.
7. Teman teman dari saya kecil yang selalu memberikan pembelajaran dan semangat, yaitu Chairunisa Azahra dan Fahrani Rahmadaniyati, yang telah menemani penulis dari sd sampai perjalanan perkuliahan ini.
8. Teman-teman Matematika Angkatan 58 terkhusus grup nonton yang sudah menemani masa kuliah saya dari semester 1 sampai semester 8.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah memberikan doa dan dukungan kepada penulis.

Semoga karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat yang besar, baik bagi penulis maupun bagi pihak-pihak yang membutuhkan. Semoga bermanfaat untuk kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2025

*Soraya Azzahrah*



DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Index Impor Emas	3
2.2 Data Deret Waktu	3
2.3 Analisis Kestasioneran Data	3
2.4 Model ARIMA	5
2.5 Model ARIMAX	6
2.6 <i>White-Noise</i>	6
2.7 Fungsi Autokorelasi dan Fungsi Autokorelasi Parsial	7
2.8 Uji Signifikansi Parameter	8
2.9 Uji Normalitas	9
2.10 Evaluasi Model Terbaik	9
III METODE	11
3.1 Data	11
3.2 Metode Analisis Data	11
3.3 Tahapan Penelitian	11
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Eksplorasi Data	13
4.2 Kestasioneran Data	14
4.3 Identifikasi Model	16
4.4 Model ARIMAX	16
4.5 Prediksi Harga Emas selama 10 Bulan ke Depan	21
5.1 Simpulan	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN	26
RIWAYAT HIDUP	30

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
 b. Pengutipan tidak mengurangi kepentingan yang wajar IPB University.  
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Kriteria Nilai MAPE	10
Statistika deskriptif harga emas $Y_t$ bulanan	13
Model ARIMAX	17
Hasil uji diagnostik model ARIMAX (6,1,6)	17
Model <i>underfitting</i> dari ARIMAX(0,1,6)	18
Hasil uji diagnostik model ARIMAX hasil <i>underfitting</i>	19
Evaluasi model ARIMAX	19
Hasil Prediksi Harga Emas 10 bulan	21

## DAFTAR GAMBAR

1 Plot <i>time series</i> data harga emas $Y_t$ (a) dan index impor emas $xt$ (b)	13
2 Kestasioneran Ragam	14
3 Plot deret waktu data <i>training</i> harga emas $Y_1$ (a) sebelum dilakukan <i>differencing</i> dan (b) setelah dilakukan <i>differencing</i>	15
4 Diagram data ACF (a) dan diagram data PACF (b)	16
5 Plot perbandingan data aktual dengan gabungan data prediksi pada data <i>training</i> dan model ARIMAX(0,1,1)	20
6 Plot hasil prediksi Harga Emas 10 bulan	22

## DAFTAR LAMPIRAN

1 Data Harga Emas Bulanan	26
2 Uji Diagnostik Model ARIMAX	27
3 Plot Prediksi Data <i>Testing</i>	28

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
 b. Pengutipan tidak mengurangi kepentingan yang wajar IPB University.  
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.