

# **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 merugikan 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 SILALAH 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 SILALAH 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 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

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



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Prof. Dr. Endar H. Nugrahani, M.S.



IPB University  
— Bogor Indonesia —

- 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.

Perpustakaan IPB University

Judul Skripsi : Analisis Prediksi Harga Emas menggunakan model ARIMAX

Nama : Soraya Azzahrah

NIM : G5401211051

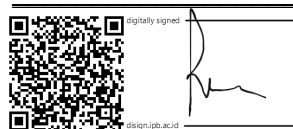
Disetujui oleh

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:



## PRAKATA

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'ila 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 ISI

|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| 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 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.

## DAFTAR TABEL

|   |                                                             |    |
|---|-------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Kriteria Nilai MAPE                                         | 10 |
| 2 | Statistika deskriptif harga emas $Y_t$ bulanan              | 13 |
| 3 | Model ARIMAX                                                | 17 |
| 4 | Hasil uji diagnostik model ARIMAX (6,1,6)                   | 17 |
| 5 | Model <i>underfitting</i> dari ARIMAX(0,1,6)                | 18 |
| 6 | Hasil uji diagnostik model ARIMAX hasil <i>underfitting</i> | 19 |
| 7 | Evaluasi model ARIMAX                                       | 19 |
| 8 | 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 |