

**ANALISIS PERBANDINGAN METODE PERAMALAN  
MENGUNAKAN SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING  
(SES) DAN AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING  
AVERAGE (ARIMA) PADA HARGA EMAS (XAU/USD)**

**SKRIPSI**



**OLEH:**

**BALQIS AIDIL ADHA**

**NIM. 2155201136**

**TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS LANCANG KUNING  
PEKANBARU**

**2025**

## HALAMAN PERSETUJUAN

NIM : 2155201136  
Nama : Balqis Aidil Adha  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Skripsi : Analisis Perbandingan Metode Peramalan  
Menggunakan *Single Exponential Smoothing* (SES)  
Dan *Autoregressive Integrated Moving Average*  
(ARIMA) Pada Harga Emas (XAU/USD)

Pekanbaru, 28 Januari 2025

Disetujui oleh :

Pembimbing



Mariza Devega, ST., M.Kom  
NIDN. 1024108703

Mengetahui,



Dekan  
Fakultas Ilmu Komputer  
Dr. Yogi Yuneфри, M.Kom., MTA., MCE  
NIDN. 1022068803



Ketua Program Studi  
Teknik Informatika  
Yogi Ersan Padrial, M.Kom., MTA  
NIDN. 1027109202

## HALAMAN PENGESAHAN

NIM : 2155201136  
Nama : Balqis Aidil Adha  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Skripsi : Analisis Perbandingan Metode Peramalan  
Menggunakan *Single Exponential Smoothing* (SES)  
Dan *Autoregressive Integrated Moving Average*  
(ARIMA) Pada Harga Emas (XAU/USD)

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Tim Dewan Penguji Pada Tanggal 28 Januari 2025 sebagai persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

Susunan Tim Dewan Penguji,

Ketua



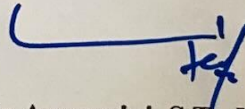
Mariza Devega, S.T., M.Kom  
NIDN. 1024108703

Anggota



Yogi Ersan Fadrial, M.Kom., MTA  
NIDN. 1027109202

Anggota



Keumala Anggraini, S.T., M.Kom  
NIDN. 1020069302

Mengetahui,

Dekan  
Fakultas Ilmu Komputer



Dr. M. A. Anefri, M.Kom., MTA., MCE  
NIDN. 1022068803

Ketua Program Studi  
Teknik Informatika



Yogi Ersan Fadrial, M.Kom., MTA  
NIDN. 1027109202

### PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya menyatakan dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat Karya/Pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Apalagi ditemukan suatu Jiplakan/Plagiat maka saya bersedia menerima akibat berupa sanksi Akademis dan sanksi lain yang diberikan oleh yang berwenang sesuai ketentuan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Pekanbaru, 17 Januari 2025  
Yang membuat pernyataan



Nama : Balqis Aidil Acha  
NIM : 2155201136

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “**Analisis Perbandingan Metode Peramalan Menggunakan *Single Exponential Smoothing* (SES) dan *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) pada Harga Emas (XAU/USD)**”.

Penulisan Laporan Skripsi yang ditujukan untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai jenjang sarjana di Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Lancang Kuning, Pekanbaru. Pada proses penyelesaian laporan ini, terdapat banyak rintangan dan hal-hal yang menghambat kinerja penulis, namun berkat dukungan, bantuan, arahan, nasihat serta kerjasama dari berbagai pihak, maka dari itu penulis Penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Yogi Yunefri, M.Kom., MTA., MCE selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Lancang Kuning.
2. Bapak Afriansyah, M.Kom., MTA selaku Wakil Dekan I Fakultas Ilmu Komputer Universitas Lancang Kuning.
3. Ibu Lucky Lhaura Van Fc, M.Kom selaku Wakil Dekan II Fakultas Ilmu Komputer Universitas Lancang Kuning.
4. Bapak Sutejo, M.Kom., MTA selaku Wakil Dekan III Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Lancang Kuning.
5. Bapak Yogi Ersan Fadrial, M.Kom., MTA selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Lancang Kuning.

6. Ibu Mariza Devega, ST., M.Kom selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing penulis dalam pembuatan skripsi.
7. Bapak/ibu dosen Fakultas Ilmu Komputer Universitas Lancang Kuning yang telah memberi ilmu dan pengetahuan selama ini.
8. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberikan dukungan, doa, bimbingan, serta kasih sayang yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian skripsi dengan baik.

Pekanbaru, 10 Januari 2025

Penulis

Balqis Aidil Adha

## DAFTAR ISI

|                                                                 | Halaman           |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>                                      | <b>i</b>          |
| <b>HALAMAN PERSETUJU .....</b>                                  |                   |
| <b>HALAMAN .....</b>                                            | <b>PENGESAHAN</b> |
| <b>.....</b>                                                    | <b>Error</b>      |
| <br>! Bookmark not defined.                                     |                   |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                                      | <b>iv</b>         |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                          | <b>vii</b>        |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                                       | <b>ix</b>         |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                                       | <b>x</b>          |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                                   | <b>1</b>          |
| A. Latar Belakang .....                                         | 1                 |
| B. Rumusan Masalah.....                                         | 3                 |
| C. Batasan Masalah .....                                        | 4                 |
| D. Tujuan Penelitian .....                                      | 4                 |
| E. Manfaat Penelitian .....                                     | 5                 |
| F. Sistematika Penulisan .....                                  | 6                 |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>                             | <b>8</b>          |
| A. Tinjauan Penelitian Terdahulu.....                           | 8                 |
| B. Teori Dasar yang Digunakan .....                             | 24                |
| 1. <i>Forecasting</i> (Peramalan).....                          | 24                |
| 2. <i>Single Exponential Smoothing</i> (SES).....               | 25                |
| 3. <i>Autoregressive Integrated Moving Average</i> (ARIMA)..... | 26                |
| 4. Pengujian Tingkat Akurasi Peramalan.....                     | 27                |
| 5. Harga Emas .....                                             | 28                |
| 6. <i>Python</i> .....                                          | 29                |
| 7. Google Colaboratory .....                                    | 29                |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>                      | <b>31</b>         |

|                       |                                             |           |
|-----------------------|---------------------------------------------|-----------|
| A.                    | Tahapan-tahapan Penelitian .....            | 31        |
| B.                    | Lokasi dan Waktu Penelitian .....           | 33        |
| C.                    | Metode Yang Digunakan .....                 | 33        |
| <b>BAB IV</b>         | <b>GAMBARAN UMUM TEMPAT PENELITIAN.....</b> | <b>42</b> |
| A.                    | Sejarah Umum Tempat Penelitian .....        | 42        |
| B.                    | Logo Tempat Penelitian.....                 | 45        |
| <b>BAB V</b>          | <b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>           | <b>46</b> |
| A.                    | Pengumpulan dan Praproses Data.....         | 46        |
| B.                    | Implementasi Dan Hasil Analisis.....        | 47        |
| 1.                    | Menyiapkan Data .....                       | 48        |
| 2.                    | Tahap Awal Dengan Google Colaboratory ..... | 48        |
| 3.                    | Pengolahan Dataset Dengan SES.....          | 51        |
| 4.                    | Pengolahan Dataset Dengan ARIMA .....       | 56        |
| 5.                    | Perbandingan Akurasi SES dan ARIMA .....    | 65        |
| <b>BAB VI</b>         | <b>PENUTUP .....</b>                        | <b>67</b> |
| A.                    | Kesimpulan .....                            | 67        |
| B.                    | Saran .....                                 | 68        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b> | <b>.....</b>                                | <b>70</b> |
| <b>LAMPIRAN</b>       | <b>.....</b>                                | <b>73</b> |

## DAFTAR TABEL

|                                                         | Halaman |
|---------------------------------------------------------|---------|
| Tabel 2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu .....           | 20      |
| Tabel 2.2 Signifikansi Nilai MAPE .....                 | 28      |
| Tabel 3.1 Raw Data (kaggle.com).....                    | 33      |
| Tabel 3.2 Dataset (kaggle.com) .....                    | 34      |
| Tabel 3.3 Hasil Forecasting Metode SES .....            | 35      |
| Tabel 3.4 <i>Differencing Data</i> .....                | 36      |
| Tabel 3.5 Hasil Forecasting Metode ARIMA .....          | 38      |
| Tabel 3.6 Signifikansi Nilai MAPE .....                 | 38      |
| Tabel 3.7 Perhitungan Tingkat Akurasi Metode SES .....  | 39      |
| Tabel 3.7 Perhitungan Tingkat Akurasi Metode ARIMA..... | 40      |
| Tabel 5.1 Dataset.....                                  | 46      |
| Tabel 5.2 Deskripsi <i>Import Library</i> .....         | 49      |
| Tabel 5.3 Perbandingan Akurasi SES dan ARIMA .....      | 65      |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                           | Halaman |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Gambar 3.1 Tahapan Penelitian .....                                                       | 31      |
| Gambar 4.1 Logo Kaggle.com.....                                                           | 45      |
| Gambar 4.2 Logo Investing.com.....                                                        | 45      |
| Gambar 4.3 Logo ForexSB.com .....                                                         | 45      |
| Gambar 5.1 Flowchart Implementasi Dan Hasil Analisis.....                                 | 47      |
| Gambar 5.2 Import Library .....                                                           | 48      |
| Gambar 5.3 Pemanggilan Dataset.....                                                       | 49      |
| Gambar 5.4 <i>Cell Code</i> Plot Grafik.....                                              | 50      |
| Gambar 5.5 Plot Grafik Dataset Harga XAU/USD dari Kaggle.com.....                         | 50      |
| Gambar 5.6 Plot Grafik Dataset Harga XAU/USD dari Investing.com .....                     | 51      |
| Gambar 5.7 Plot Grafik Dataset Harga XAU/USD dari ForexSB.com .....                       | 51      |
| Gambar 5.8 <i>Cell Code</i> Perhitungan Metode SES .....                                  | 52      |
| Gambar 5.9 <i>Cell Code</i> hasil <i>Forecasting</i> Metode SES.....                      | 52      |
| Gambar 5.10 hasil <i>Forecasting</i> Metode SES (10 Data Terakhir).....                   | 52      |
| Gambar 5.11 Plot Grafik Prediksi SES Data 30 Hari Terakhir Kaggle.com ...                 | 53      |
| Gambar 5.12 Plot Grafik Prediksi SES Data 30 Hari Terakhir Investing.com                  | 54      |
| Gambar 5.13 Plot Grafik Prediksi SES Data 30 Hari Terakhir ForexSB.com                    | 54      |
| Gambar 5.14 <i>Cell Code</i> MSE, MAE dan MAPE Metode SES.....                            | 55      |
| Gambar 5.15 <i>Output</i> MSE, MAE dan MAPE Metode SES.....                               | 55      |
| Gambar 5.16 <i>Cell Code</i> <i>Seasoanal Decompose</i> .....                             | 56      |
| Gambar 5.17 <i>Seasonal Decompose</i> Data Kaggle.com.....                                | 57      |
| Gambar 5.18 <i>Seasonal Decompose</i> Data Investing.com .....                            | 57      |
| Gambar 5.19 <i>Seasonal Decompose</i> Data ForexSB.com .....                              | 57      |
| Gambar 5.20 <i>Cell Code</i> Perhitungan Metode SES .....                                 | 58      |
| Gambar 5.21 <i>Autocorrelation</i> dan <i>Partial Autocorrelation</i> Data Kaggle.....    | 59      |
| Gambar 5.22 <i>Autocorrelation</i> dan <i>Partial Autocorrelation</i> Data Investing .... | 59      |
| Gambar 5.23 <i>Autocorrelation</i> dan <i>Partial Autocorrelation</i> Data ForexSB.....   | 60      |
| Gambar 5.24 <i>Cell Code</i> Perhitungan ARIMA Pada Semua Dataset .....                   | 61      |
| Gambar 5.25 <i>Cell Code</i> hasil <i>Forecasting</i> Metode SES.....                     | 61      |

|                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 5.26 hasil <i>Forecasting</i> Metode SES (10 Data Terakhir)..... | 62 |
| Gambar 5.27 Plot Grafik Prediksi ARIMA Data Kaggle.com.....             | 63 |
| Gambar 5.28 Plot Grafik Prediksi ARIMA Data Investing.com .....         | 63 |
| Gambar 5.29 Plot Grafik Prediksi ARIMA Data ForexSB.com.....            | 63 |
| Gambar 5.30 <i>Cell Code</i> MSE, MAE dan MAPE Metode SES.....          | 64 |
| Gambar 5.31 <i>Output</i> MSE, MAE dan MAPE Metode SES.....             | 64 |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Emas merupakan logam mulia yang sering digunakan sebagai media perdagangan, juga sebagai standar alat tukar keuangan berbagai negara (Sagala & Tarigan, 2023). Di antara komoditas yang sangat digemari di pasar yang dinamis ini, perdagangan emas (XAU) terhadap Dolar AS (USD), dikenal sebagai XAU/USD, memiliki tempat yang signifikan (Herwanto et al., 2024). Logam ini dikenal juga sebagai aset "*Safe Haven*" dalam istilah dunia keuangan yang merujuk pada aset atau investasi yang dianggap aman dan cenderung tidak terpengaruh secara signifikan oleh gejolak ekonomi, pasar, atau krisis global, yang nilainya diperkirakan akan meningkat pada saat volatilitas dan ketidakpastian ekonomi jika dibandingkan dengan objek lain yang bernilai seperti permata dan sebagainya. Harga emas (XAU/USD) merupakan salah satu indikator penting dalam ekonomi global karena dianggap sebagai aset yang stabil di tengah ketidakpastian ekonomi dan politik. Perdagangan emas adalah bentuk perdagangan yang mencakup pasar keuangan utama dunia, mata uang yang diperdagangkan setiap jam di seluruh dunia dan nilainya berubah hampir terus menerus setiap detik. Karena banyak transaksi ekonomi yang terkait dengan pembelian atau penjualan emas seharga USD di masa depan (Fahriza, 2023).

Fluktuasi harga emas dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk nilai tukar mata uang, tingkat suku bunga, inflasi, kebijakan ekonomi, dan sentimen pasar global. Karena itu, kemampuan memprediksi harga emas dengan tepat sangat

penting, baik bagi investor, pemerintah, maupun pelaku pasar lainnya yang ingin memaksimalkan strategi investasi atau merumuskan kebijakan ekonomi yang lebih efektif. Dalam melakukan peramalan, terdapat berbagai metode yang dapat digunakan untuk memodelkan dan memprediksi harga emas di masa mendatang. Dua metode yang umum digunakan adalah *Single Exponential Smoothing* (SES) dan *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA). Kedua metode ini memiliki pendekatan yang berbeda dalam menganalisis data deret waktu (*time series*).

*Single Exponential Smoothing* merupakan teknik eskponensial dengan pembobotan yang menurun terhadap nilai sebelumnya. Dengan menggunakan metode tersebut maka bobot pada nilai terbaru lebih besar dibandingkan dengan nilai sebelumnya atau yang sudah lama. Jenis data *trend* dan musiman berpengaruh terhadap metode *Single Exponential Smoothing* (Mubarokah & Dini, 2023). *Single Exponential Smoothing* (SES), digunakan untuk peramalan jangka pendek, biasanya hanya untuk bulan berikutnya. Model ini mengasumsikan bahwa data berfluktuasi di sekitar nilai rata-rata tetap, tanpa adanya tren atau pola pertumbuhan yang konsisten (Sumitra & Sidqi, 2024). Metode *Single Exponential Smoothing* lebih cocok digunakan untuk meramalkan data yang berfluktuasi secara acak atau tidak teratur (Fahmuddin et al., 2023).

Model ARIMA merupakan salah satu model runtun waktu umum digunakan. Model ini dapat diterapkan untuk menangani berbagai masalah, termasuk sifat keacakan, tren, musiman, bahkan sifat siklis dalam data runtun waktu yang sedang dianalisis (Sari et al., 2024). Model ARIMA adalah model yang secara penuh

mengabaikan independen variabel dalam membuat peramalan. ARIMA menggunakan nilai masa lalu dan sekarang dari variabel dependent untuk menghasilkan peramalan jangka pendek yang akurat (Permata & Habibi, 2023). Model ARIMA menggunakan nilai historis dan nilai saat ini untuk menghasilkan peramalan jangka pendek yang akurat (Fahmuddin et al., 2023).

Berdasarkan dari penjelasan diatas, penelitian ini bertujuan untuk membandingkan keefektifan kedua metode dalam memprediksi harga emas. Perbandingan ini penting karena akurasi peramalan harga emas berdampak besar pada proses pengambilan keputusan dalam bidang investasi dan perumusan kebijakan ekonomi. Dengan mengevaluasi keunggulan dan kelemahan dari setiap metode, diharapkan dapat ditemukan model yang lebih tepat untuk memproyeksikan pergerakan harga emas, sehingga dapat memberikan informasi yang lebih akurat bagi para pengambil keputusan.

Berdasarkan dari latar belakang masalah diatas, penulis bermaksud untuk mengangkat penelitian yang berjudul “**Analisis Perbandingan Metode Peramalan Menggunakan *Single Exponential Smoothing* (SES) dan *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) pada Harga Emas (XAU/USD)**”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, maka didapatkan rumusan masalah yaitu :

1. Bagaimana memprediksi harga emas (XAU/USD) di masa mendatang berdasarkan data historis dengan menggunakan metode *Single*

*Exponential Smoothing* (SES) dan *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA)?

2. Bagaimana menghitung tingkat peramalan harga emas (XAU/USD) di masa mendatang dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* (SES) dibandingkan dengan *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA)?

### **C. Batasan Masalah**

Batasan masalah digunakan untuk menghindari penyimpangan dalam proses penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Data yang digunakan adalah data historis harga tutup buku emas (XAU/USD) yang bersumber dari kaggle.com, investing.com dan forexsb.com dengan satuan berat *Ounce* (Oz).
2. Data historis harga emas (XAU/USD) yang digunakan adalah data harga per hari 4 tahun terakhir hingga September 2024.
3. Perhitungan analisis dilakukan dengan *Google Colaboratory* (Python) dengan variabel dependennya adalah satuan waktu per tanggal dan variabel independennya adalah harga *Close* (harga tutup buku) pada historis harga emas.

### **D. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk memprediksi harga emas (XAU/USD) di masa mendatang berdasarkan data historis dengan menggunakan metode *Single*

*Exponential Smoothing* (SES) dan *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA).

2. Untuk mengukur tingkat peramalan harga emas (XAU/USD) di masa mendatang dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* (SES) dibandingkan dengan *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA).

#### **E. Manfaat Penelitian**

Manfaat dalam penelitian ini dapat di bagi menjadi beberapa manfaat yaitu:

1. Bagi Penulis

Penelitian ini bermanfaat bagi penulis dalam menambah pemahaman yang mendalam tentang metode peramalan harga komoditas, khususnya emas, dengan membandingkan metode *Single Exponential Smoothing* (SES) dan *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA). Selain itu, penelitian ini memperkaya literatur mengenai metode peramalan yang berbeda, sehingga dapat memberikan dasar untuk pengembangan penelitian lebih lanjut dalam bidang peramalan dan analisis komoditas.

2. Bagi Pembaca

Penelitian ini memberikan pembaca, termasuk investor dan pelaku pasar, informasi yang lebih akurat dan terperinci mengenai metode yang lebih efektif dalam meramalkan harga emas (XAU/USD). Dengan pemahaman yang lebih baik, pembaca dapat mengambil keputusan yang lebih bijak dalam berinvestasi dan memanfaatkan strategi investasi yang tepat di pasar yang dinamis.

### 3. Bagi Objek Penelitian (Harga Emas)

Penelitian ini dapat memberikan kontribusi pada prakiraan harga emas yang lebih akurat di masa depan. Melalui perbandingan antara SES dan ARIMA, hasil penelitian dapat meningkatkan pemahaman tentang faktor-faktor yang memengaruhi pergerakan harga emas dan menghasilkan prediksi yang lebih dapat diandalkan. Prediksi yang akurat akan mendukung perdagangan emas yang lebih stabil dan mengurangi ketidakpastian dalam transaksi berbasis emas di pasar global.

## **F. Sistematika Penulisan**

Sistematika Penulisan laporan ini disusun dalam beberapa bab dan sub bab, Adapun sistematika penulisan skripsi ini sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Dalam bab ini berisi uraian tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini berisi tentang landasan teori mengenai permasalahan yang sedang dibahas.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini berisi serangkaian tahap/langkah yang logis dan tersruktur untuk menyelesaikan penelitian dari awal hingga hasil yang didapat.

#### **BAB IV GAMBARAN UMUM OBJEK PENELITIAN**

Bab ini berisikan tentang Gambaran umum objek penelitian, sejarah, visi dan misi serta struktur organisasi.

#### **BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisikan tentang analisa sistem yang sedang berjalan, Gambaran sistem yang diusulkan meliputi perancangan UML, desain *input-output* dan desain database, serta implementasi sistem dan pengujian *Black Box*.

#### **BAB VI PENUTUP**

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran hasil dari penelitian.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**

## **BAB VI**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan penulis, maka dapat disimpulkan dari penelitian yang telah dibuat adalah sebagai berikut :

1. Untuk hasil *output* metode SES dengan data Harga XAU/USD menggunakan data dari Kaggle.com dengan total data sebanyak 1215 data menghasilkan peramalan pada urutan data yang ke-1216 atau tanggal 20 September 2024 adalah sebesar 2593,377. Selanjutnya untuk data dari Investing.com dengan total data sebanyak 1229 data menghasilkan peramalan pada urutan data yang ke-1230 atau tanggal 20 September 2024 adalah sebesar 2590,032. Dan untuk data dari ForexSB.com dengan total data sebanyak 1465 data menghasilkan peramalan pada urutan data yang ke-1466 atau tanggal 20 September 2024 adalah sebesar 2589,944. Selanjutnya untuk hasil *output* dengan metode ARIMA data Harga XAU/USD menggunakan data dari Kaggle.com (Gambar 5.25.1) dengan total data sebanyak 1215 data menghasilkan peramalan pada urutan data yang ke-1216 atau tanggal 20 September 2024 adalah sebesar 2591,898. Selanjutnya untuk data dari Investing.com (Gambar 5.25.2) dengan total data sebanyak 1229 data menghasilkan peramalan pada urutan data yang ke-1230 atau tanggal 20 September 2024 adalah sebesar 2586,901. Dan untuk data dari ForexSB.com (Gambar 5.9.3) dengan total data sebanyak 1465 data

menghasilkan peramalan pada urutan data yang ke-1466 atau tanggal 20 September 2024 adalah sebesar 2585,512.

2. Perbandingan tingkat akurasi metode Simple Exponential Smoothing (SES) dan *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) berdasarkan nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) dari tiga sumber data: Kaggle.com, Investing.com, dan ForexSB.com. Hasilnya menunjukkan bahwa metode SES secara konsisten menghasilkan MAPE yang lebih rendah dibandingkan ARIMA untuk semua sumber data, dengan perbedaan kecil tetapi tetap menunjukkan keunggulan akurasi SES. MAPE terendah dicapai pada ForexSB.com, yaitu 0,62% untuk SES dan 0,63% untuk ARIMA, mengindikasikan bahwa SES sedikit lebih baik dalam memprediksi data dari berbagai sumber.

## **B. Saran**

Adapun saran dari penelitian yang dapat penulis berikan adalah sebagai berikut :

1. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengeksplorasi metode *forecasting* lain, guna membandingkan efektivitasnya dalam memprediksi harga tutup buku XAU/USD.
2. Uji akurasi metode pada data dari sektor atau pasar lain, seperti data keuangan, ekonomi, atau industri tertentu, untuk melihat sejauh mana generalisasi model terhadap berbagai jenis data. Selain MAPE, pertimbangkan metrik lain seperti RMSE (*Root Mean Square Error*) atau

MAE (Mean Absolute Error) untuk mendapatkan perspektif yang lebih luas tentang kinerja model.

3. Penelitian ini memberikan pembaca, termasuk investor dan pelaku pasar, informasi yang lebih akurat dan terperinci mengenai metode yang lebih efektif dalam meramalkan harga emas (XAU/USD).

## DAFTAR PUSTAKA

- Budiman, S. N. (2021). Peramalan Stock Barang Dagangan Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Informatika*, 7(2), 103–112.
- Dewi, N. P., & Listiowarni, I. (2020). Implementasi Holt-Winters Exponential Smoothing untuk Peramalan Harga Bahan Pangan di Kabupaten Pamekasan. *Digital Zone: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 11(2), 223–236.
- Fahmi, A., Maurensa, G., Hadi, H. P., Hindarto, A. N., Wibowo, S., & Sugiarto, E. (2023). Perbandingan Metode Peramalan ARIMA dan Single Exponential Smoothing pada Kasus Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kota Semarang. *JOINS (Journal of Information System)*, 8(2), 156–166.
- Fahmuddin, M. S., Ruliana, & Sri Mustika, S. M. (2023). Perbandingan Metode ARIMA dan Single Exponential Smoothing dalam Peramalan Nilai Ekspor Kakao Indonesia. *VARIANSI: Journal of Statistics and Its Application on Teaching and Research*, 5(3), 163–176.
- Fahriza. (2023). Prediksi Nilai XAU/USD Dalam Bursa Berjangka Menggunakan Metode C4.5. *Informasi Dan Teknologi Ilmiah (INTI)*, 1(1), 11–18.
- Herwanto, P., Suwandy, F. A., Rustam, Y. W. A., & Rosida. (2024). Analisis Perbandingan Model Algoritma Data Mining dalam Memprediksi Harga Emas terhadap Mata Uang US Dollar (XAU/USD) di Pasar Forex. *INFORMASI (Jurnal Informatika Dan Sistem Informasi)*, 16(1), 1–20.
- Kamisan, N. A. B., Lee, M. H., Hassan, S. F., Norrulashikin, S. M., Nor, M. E., & Rahman, N. H. A. (2021). Forecasting Wind Speed Data by Using a Combination of ARIMA Model with Single Exponential Smoothing. *Mathematical Modelling of Engineering Problems*, 8(2), 207–212.
- Maulina, R., & Anggraeni, D. P. (2022). Metode Single Exponential Smoothing (SES) pada Peramalan Tingkat Pengangguran Terbuka di Indonesia. *Journal of Mathematics and Sciences*, 6(2), 111–120. Retrieved from
- Mubarokah, A. A., & Dini, S. K. (2023). Perbandingan Metode ARIMA dan Single Exponential Smoothing dalam Peramalan Jumlah Peserta Baru di Kota Yogyakarta. *Emerging Statistics and Data Science Journal*, 1(1), 70–80.
- Oktafiandi, H., & Ayuningtyas, P. (2023). Pengenalan Dasar Analisis Data Dengan Pemrograman Python Dalam Program Guru Ahli Pada Jurusan AKL SMKN 2 Purworejo. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1).

- Paga, E., & Nugroho, A. (2024). Perbandingan Metode Exponential Smoothing dan ARIMA untuk Prediksi Jumlah Mahasiswa Baru (Studi Kasus di FTI UKSW). *Progresif: Jurnal Ilmiah Komputer*, 20(1), 393.
- Permata, J. M. A. C., & Habibi, M. (2023). Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) Models For Forecasting Sales Of Jeans Products. *Telematika*, 20(1), 31.
- Prapcoyo, H., & As'ad, M. (2022). The Forecasting of Monthly Inflation in Yogyakarta City Uses an Exponential Smoothing-State Space Model. *International Journal of Economics, Business and Accounting Research (IJEBAR)*, 6(2), 800.
- Prasetyo, H. R., & Purwiantono, F. E. (2023). Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Pada Peramalan Penjualan Di UD. Kaya Rasa Berbasis Web. *J-Intech*, 11(1), 40–49.
- Pratama, E. C., Furqon, M. T., & Adinugroho, S. (2021). Exponential Smoothing untuk Peramalan Jumlah Penjualan Hijab Vie Hijab Store. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 5(12), 5264–5271.
- Putra, R. M., Ponggawa, N. A. A. Y., Ramadhani, S. M., & Muhima, R. R. (2023). Analisis Perbandingan Metode Peramalan Single Exponential Smoothing dan Double Exponential Smoothing pada Harga Pembukaan Harian XAU/IDR. *Jurnal Riset Inovasi Bidang Informatika Dan Pendidikan Informatika (KERNEL)*, 4(1), 33–40.
- Rahma, L., Syaputra, H., Mirza, A. H., & Purnamasari, S. D. (2021). Objek Deteksi Makanan Khas Palembang Menggunakan Algoritma YOLO (You Only Look Once). *Jurnal Nasional Ilmu Komputer*.
- Riki, & Stefanus. (2020). Pengendalian Persediaan Dengan Metode Forecasting : Moving Average dan Exponential Smoothing. *JURNAL ALGOR*.
- Sagala, J. P., & Tarigan, E. D. (2023). Analisis Peramalan Harga Emas Antam Menggunakan ARIMA. *SEMIOTIKA Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Matematika*, 2(1), 77–84.
- Sari, H. R., Wahyuningsih, S., & Siringoringo, M. (2024). Peramalan Harga Emas Indonesia Menggunakan Model ARIMA (0,1,1) – GARCH (1,0). *Eksponensial*, 15(1), 1.
- Setyowati, E. (2022). Perbandingan Metode Exponential Smoothing dan Moving Average dalam Peramalan Retribusi Pengujian Kendaraan Bermotor di Dinas Perhubungan Kota Blitar. *Jurnal Sains Dasar*, 11(1), 35–38.

- Soen, G. I. E., Marlina, & Renny. (2022). Implementasi Cloud Computing dengan Google Colaboratory Pada Aplikasi Pengolah Data Zoom Participants. *Journal Informatic Technology And Communication*, 6(1), 24–30.
- Sumitra, I. D., & Sidqi, F. (2024). Predicting Selling Product of Single Variant Using Arima, Trend Analysis, And Single Exponential Smoothing Methods (Case Study: Swalayan Xyz Store). *International Journal of Informatics, Information System and Computer Engineering (INJIISCOM)*, 5(1), 43–52.
- Utami, Y., Vinsensia, D., & Panggabean, E. (2024). Forecasting Exponential Smoothing untuk Menentukan Jumlah Produksi. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Sistem Informasi (JIKOMSI)*, 7(1), 154–160.
- Walewangko, K. A., Pragantha, J., & Sutrisno, T. (2023). Penerapan Algoritma Apriori Untuk Menentukan Genre Game Yang Diminati Mahasiswa Universitas Tarumanagara. *Jurnal Serina Sains, Teknik Dan Kedokteran*, 01(02), 285–292.
- Wiranti, D. D., & Dhamayanti. (2020). Penerapan Metode Exponential Smoothing Pada Sistem Informasi Peramalan Stok Bahan Bangunan di PT. Muara Dua Palembang. *Jurnal Ilmiah Informatika Global*, 11(2), 22–29.