

# Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Pada Aplikasi Swordsis Untuk Memprediksi Nilai Tukar

Axbhal Triatmojo<sup>1</sup>, Ardityan Dwi Yodha Bimantara<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: <sup>\*1</sup>[axbhaltri03@gmail.com](mailto:axbhaltri03@gmail.com), <sup>\*2</sup>[dwiwodha86@gmail.com](mailto:dwiwodha86@gmail.com)

**Abstrak** – Mata uang adalah satuan nilai alat pembayaran berupa uang yang diterima dan berlaku sebagai alat pembayaran yang sah dan melakukan transaksi ekonomi di suatu negara. Dolar Amerika Serikat merupakan mata uang resmi amerika serikat dan di beberapa negara. Selain mata uang dolar AS yang paling banyak digunakan di dunia yaitu Euro. Euro adalah mata uang cadangan terbesar kedua dan mata uang kedua yang paling banyak diperdagangkan di dunia setelah dolar AS. Nilai tukar mata uang Euro terhadap dolar AS setiap harinya kerap mengalami naik dan turun. Dari permasalahan yang ada penulis tertarik untuk merancang sebuah aplikasi untuk memprediksi nilai tukar mata uang Euro terhadap dolar AS dengan menggunakan metode Single Exponential Smoothing, untuk memprediksi nilai tukar Euro dengan mempelajari pola dan tingkah laku data time series high historisnya. Data yang digunakan pada penelitian ini dalam memprediksi nilai tukar bersumber dari yahoo finance bulan desember 2021 sampai dengan bulan desember 2022. Single Exponential Smoothing akan di implementasikan ke dalam Aplikasi yang menggunakan Android Studio. Hasil pengujian dengan metode Single Exponential Smoothing dari data histori high Euro terhadap dolar AS, pada penelitian ini menghasilkan akurasi dengan nilai alpha 0.2 pada perhitungan Mean Absolute Percentage Error (MAPE) rata-rata adalah 27%.

**Kata Kunci** — Android Studio, Nilai Tukar, Single Exponential Smoothing

## 1. PENDAHULUAN

Mata uang adalah satuan nilai berupa uang sebagai alat pembayaran, diterima dan digunakan sebagai alat pembayaran yang sah dan digunakan untuk melakukan transaksi ekonomi di suatu negara. Setiap negara memiliki mata uang yang berbeda. Mata uang termasuk uang kertas dan koin yang dikeluarkan oleh bank sentral atau otoritas keuangan suatu negara, yang bertindak sebagai pemasok tunggal dan mengendalikan peredaran uang dalam sistem ekonomi yang dominan. Setiap mata uang yang dimiliki suatu negara memiliki harga atau nilai yang berbeda[1]. Nilai tukar atau kurs adalah perbandingan nilai suatu mata uang dengan mata uang negara lain. Nilai tukar berubah setiap hari. Dengan demikian nilai mata uang saat ini bisa turun atau naik dibandingkan mata uang lainnya[2].

Dolar AS adalah mata uang resmi Amerika Serikat dan di banyak negara, dolar AS sebenarnya adalah mata uang banyak negara lain, uang kertas dan dalam beberapa kasus bitcoin, seperti dolar AS menjadi mata uang yang paling banyak digunakan di dunia internasional transaksi dan mata uang mengambang bebas. Selain mata uang dolar AS yang paling banyak digunakan di dunia yaitu Euro. Euro adalah mata uang yang digunakan di 19 negara anggota Uni Eropa. Euro adalah mata uang cadangan terbesar kedua dan mata uang kedua yang paling banyak diperdagangkan di dunia setelah dolar AS[4]. Nilai tukar Euro terhadap dolar AS naik dan turun berkali-kali dalam sehari. Dari permasalahan tersebut, penulis mengusulkan untuk mengembangkan sebuah aplikasi prediksi nilai tukar Euro terhadap dolar AS dengan menggunakan metode Single Exponential Smoothing.

Pemulusan Eksponensial (*Single Exponential Smoothing*) adalah metode peramalan yang digunakan untuk memprediksi masa depan dengan melakukan proses smoothing untuk menghasilkan data ramalan dengan nilai kesalahan yang lebih kecil. Pemulusan eksponensial memiliki satu atau lebih parameter pemulusan yang didefinisikan secara eksplisit, dan hasil pemilihan menentukan bobot yang diberikan pada nilai yang diamati (Makridakis et al. 1999) [4]. Prediksi dari data historis dikembangkan dengan menggunakan metode Single Exponential Smoothing. Kelebihan metode pemulusan eksponensial tunggal adalah metode ini sangat cocok untuk memprediksi pola data musiman dengan elemen tren simultan, metodenya sederhana dan mudah diimplementasikan, serta kompetitif dengan model peramalan yang lebih kompleks [5].

Nugroho Arif Sudibyo dkk. (2020) membandingkan peramalan dengan menggunakan metode moving average, simple exponential smoothing, dan double exponential smoothing. Hasil prediksi terbaik metode MAPE, MAD dan MSD menunjukkan pemulusan eksponensial tunggal [6]. Sayyidah Jasinda Amalia dkk. (2022) membandingkan metode peramalan moving average dan exponential smoothing dalam peramalan nilai tukar rupiah terhadap dolar AS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode peramalan yang paling cocok untuk analisis data adalah metode pemulusan eksponensial untuk meramalkan nilai tukar rupiah terhadap dolar AS [7]. Berdasarkan penjelasan tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Pada Aplikasi Swordsis Untuk Memprediksi Nilai Tukar”.

## 2. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian berisi langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian ini agar terstruktur dengan baik. Langkah-langkah yang dilakukan untuk mencapai tujuan dari penelitian ini adalah seperti menjelaskan mengenai teknik pengumpulan data, desain sistem dan desain interface.

### 2.1 Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah penelitian yang paling strategis karena tujuan utama penelitian adalah mengumpulkan informasi. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah pencarian di internet. Pencarian internet adalah teknik pengumpulan data berdasarkan dukungan teknologi berupa alat internet/mesin pencari, dimana semua informasi dari era yang berbeda tersedia. Pencarian di internet memudahkan peneliti untuk menemukan file/data yang kecepatan, kelengkapan dan ketersediaan datanya untuk tahun yang berbeda [8]. Data yang diekstraksi adalah data nilai tukar Euro terhadap dolar AS pada bulan Desember 2021 hingga Desember 2022 dari Yahoo Finance, sebuah situs web yang menyediakan berita keuangan, data, dan komentar, termasuk IPO, siaran pers, laporan keuangan, dan konten asli[9].

### 2.2 Metode Single Exponential Smoothing

Sistem prediksi kurs Euro terhadap dolar AS dapat membantu memprediksi kurs untuk beberapa hari kedepan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Single Exponential Smoothing*. Metode ini merupakan metode peramalan yang digunakan untuk meramalkan masa yang akan datang dengan melakukan proses pemulusan (*smoothing*) dengan menghasilkan data ramalan yang lebih kecil nilai kesalahannya. Kelebihan dari metode *Single Exponential Smoothing* adalah metode ini sangat baik untuk meramalkan pola data yang berpengaruh musiman dengan unsur trend yang timbul secara bersamaan, metode yang sederhana dan mudah dimasukkan ke dalam praktek dan kompetitif terhadap model peramalan yang lebih rumit[10].

Peramalan dengan *Single Exponential Smoothing* atau Metode Penghalusan Eksponensial ini cukup mudah, yaitu dengan memasukan prakiraan permintaan sekarang dengan data permintaan nyata atau data permintaan aktual ke dalam rumus Exponential Smoothing. Berikut ini adalah rumus untuk menghitung single exponential smoothing:

$$F_t = F_{t-1} + \alpha (D_{t-1} - F_{t-1}) \dots \dots \dots (1)$$

Dimana:

- $F_t$  = Perkiraan baru
- $F_{t-1}$  = Ramalan Sebelumnya
- $\alpha$  = Konstanta exponential
- $D_{t-1}$  = Permintaan nyata

*Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) adalah kesalahan absolut rata-rata selama periode waktu tertentu, yang kemudian dikalikan dengan 100 persen untuk mendapatkan hasil persentase. MAPE adalah ukuran akurasi relatif yang digunakan untuk menentukan persentase penyimpangan dari hasil estimasi. Pendekatan ini berguna ketika ukuran atau besarnya prediktor penting dalam mengevaluasi keakuratan ramalan. MAPE menunjukkan seberapa besar kesalahan estimasi dibandingkan dengan nilai sebenarnya [11]. Secara matematis, rumusnya ditulis sebagai berikut.

$$MAPE = \sum_{i=1}^n \left| \frac{A_i - F_i}{A_i} \right| \times 100\% \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan:

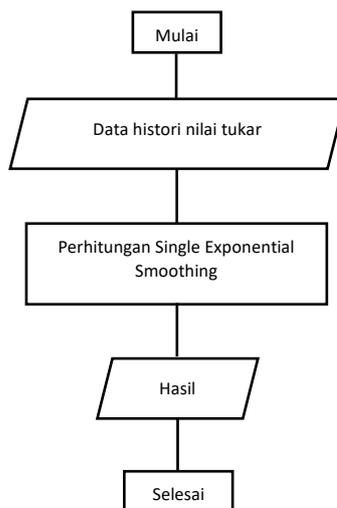
- MAPE = mean absolute percentage error
- n = jumlah data
- A = nilai hasil aktual
- F = nilai hasil perkiraan

### 2.3 Desain Sistem

Pada tahap ini penulis membuat perancangan sistem yang akan di usulkan. Berikut adalah flowchart proses peramalan dengan metode Single Exponential Smoothing yaitu :

- a. Memasukkan data yang akan dilakukan proses peramalan
- b. Melakukan peramalan dengan metode Single Exponential Smoothing
- c. Hasil peramalan

Lebih jelasnya bagan flowchart dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini :



Gambar 1. Flowchart proses peramalan

Pada gambar 1 merupakan proses peramalan single exponential smoothing, data histori high nilai tukar Euro terhadap dolar AS selama setahun akan di inputkan ke dalam sistem. Lalu data akan di proses dengan metode single exponential smoothing. Setelah itu hasil dari peramalan akan di tampilkan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Perhitungan Metode Single Exponential Smoothing

Proses perhitungan peramalan nilai tukar Euro terhadap dolar AS menggunakan metode *single exponential smoothing*. Berikut merupakan tahapan untuk menghitung peramalan nilai tukar Euro pada hari selanjutnya menggunakan sampel data histori yang diambil pada yahoo finance. Adapun data yang di uji coba pada tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Data Uji Coba

Date	High
2022-11-18	1.039587
2022-11-21	1.033325
2022-11-22	1.029018
2022-11-23	1.038206
2022-11-24	1.044823
2022-11-25	1.042905
2022-11-28	1.049670
2022-11-29	1.039415
2022-11-30	1.039458
2022-12-01	1.053141
2022-12-02	1.054519
2022-12-05	1.059412
2022-12-06	1.053208
2022-12-07	1.054619
2022-12-08	1.056312

Hasil perhitungan peramalan (*forecast*) nilai tukar mata uang Euro terhadap dolar AS pada tanggal 18 november sampai dengan tanggal 8 desember tahun 2022 menggunakan alpha 0.2 seperti pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil peramalan menggunakan *alpha* 0.2

Date	High	forecast
2022-11-18	1.039587	0
2022-11-21	1.033325	0.2079174
2022-11-22	1.029018	0.37299892
2022-11-23	1.038206	0.504202736
2022-11-24	1.044823	0.611003389
2022-11-25	1.042905	0.697767311
2022-11-28	1.049670	0.766794849
2022-11-29	1.039415	0.823369879

2022-11-30	1.039458	0.866578903
2022-12-01	1.053141	0.901154723
2022-12-02	1.054519	0.931551978
2022-12-05	1.059412	0.956145382
2022-12-06	1.053208	0.976798706
2022-12-07	1.054619	0.992080565
2022-12-08	1.056312	1.004588252
Next date		1.014933001

Hasil prediksi tanggal 9 Desember 20202 dengan alpha 0.2 adalah 1.014933001, selanjutnya yaitu proses menghitung akurasi peramalan dengan tingkat kesalahannya dengan cara nilai high dikurangkan dengan nilai forecast dari tanggal 18 november sampai dengan tanggal 8 desember tahun 2022. Hasil pengurangan atau nilai kesalahan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil perhitungan tingkat error

Date	High	forecast	Error
2022-11-18	1.039587	0	0
2022-11-21	1.033325	0.2079174	0.8254076
2022-11-22	1.029018	0.37299892	0.65601908
2022-11-23	1.038206	0.504202736	0.534003264
2022-11-24	1.044823	0.611003389	0.433819611
2022-11-25	1.042905	0.697767311	0.345137689
2022-11-28	1.049670	0.766794849	0.282875151
2022-11-29	1.039415	0.823369879	0.216045121
2022-11-30	1.039458	0.866578903	0.172879097
2022-12-01	1.053141	0.901154723	0.151986277
2022-12-02	1.054519	0.931551978	0.122967022
2022-12-05	1.059412	0.956145382	0.103266618
2022-12-06	1.053208	0.976798706	0.076409294
2022-12-07	1.054619	0.992080565	0.062538435
2022-12-08	1.056312	1.004588252	0.051723748

Mencari total absolut presentase kesalahan dengan menjumlahkan semua nilai absolut presentase kesalahan dari tanggal 18 november sampai 8 desember 2022. Setelah menemukan hasil penjumlahan tersebut maka selanjutnya menghitung akurasi MAPE, lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.

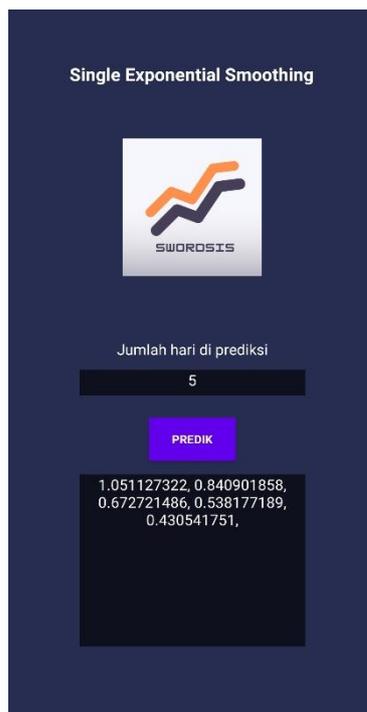
Tabel 4. Hasil perhitungan absolute

Date	High	forecast	Error	absolute
2022-11-18	1.039587	0	0	0
2022-11-21	1.033325	0.2079174	0.8254076	79.87879902
2022-11-22	1.029018	0.37299892	0.65601908	63.7519538
2022-11-23	1.038206	0.504202736	0.534003264	51.4351934
2022-11-24	1.044823	0.611003389	0.433819611	41.52087111
2022-11-25	1.042905	0.697767311	0.345137689	33.09387614
2022-11-28	1.049670	0.766794849	0.282875151	26.94896026
2022-11-29	1.039415	0.823369879	0.216045121	20.78526103
2022-11-30	1.039458	0.866578903	0.172879097	16.63165772
2022-12-01	1.053141	0.901154723	0.151986277	14.43171213
2022-12-02	1.054519	0.931551978	0.122967022	11.6609584
2022-12-05	1.059412	0.956145382	0.103266618	9.747540856
2022-12-06	1.053208	0.976798706	0.076409294	7.254910144
2022-12-07	1.054619	0.992080565	0.062538435	5.929955294
2022-12-08	1.056312	1.004588252	0.051723748	4.896635481
MAPE				27.71202034

Hasil perhitungan MAPE dari data uji nilai tukar Euro adalah 27%, merupakan hasil dengan tingkat kesalahan rata-rata yang baik.

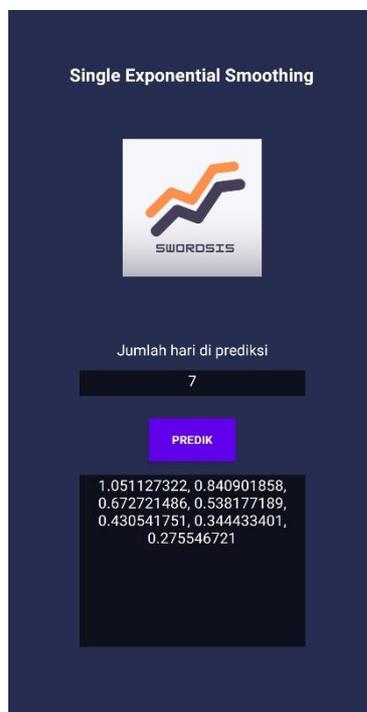
### 3.2 User Interface Aplikasi

Pembuatan Aplikasi Swordsis untuk memprediksi nilai tukar Euro terhadap dolar AS dibuat menggunakan Android Studio yang memakai bahasa pemrograman *kotlin* dengan versi *android lolipop*. Tampilan Aplikasi Swordsis dapat di lihat pada gambar 3.



Gambar 3. User Interface Aplikasi

Pada gambar 3 adalah tampilan aplikasi, user akan menginputkan jumlah hari yang akan di prediksi. Pada tombol predik adalah proses perhitung yang menggunakan single exponential smoothing dan lalu akan ditampilkan pada bagian hasil. Ketika user menginputkan jumlah hari diprediksi 5, maka akan menampilkan hasil prediksi selama 5 hari kedepan.



Gambar 4. User Interface Aplikasi

Pada gambar 4 ketika menginputkan jumlah hari yang akan di prediksi 7 hari, maka pada tampilan hasil akan menampilkan peramalan nilai tukar Euro terhadap dolar AS selama 7 hari mendatang dan seterusnya sesuai jumlah hari yang di inputkan oleh user.

#### 4. SIMPULAN

Berdasarkan uraian dari analisa perancangan, perhitungan dan hasil penelitian pada nilai tukar mata uang Euro terhadap dolar AS menggunakan metode single exponential smoothing, aplikasi dapat berjalan sesuai penulis inginkan. Perhitungan menggunakan data uji dari tanggal 18 november sampai dengan tanggal 8 desember tahun 2022 mendapatkan nilai akurasi kesalahan rata-rata yang baik. Maka hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa untuk mengetahui apakah penerapan Aplikasi Swordsis dalam memprediksi nilai tukar Euro menggunakan Algoritma Single Exponential Smoothing dapat menyediakan kebutuhan sistem informasi pengguna. Pembuatan aplikasi Swordsis untuk memprediksi nilai tukar Euro terhadap dolar AS menggunakan metode Single Exponential Smoothing dibuat untuk pengguna Android. Sehingga pengguna jika ingin mendapatkan informasi prediksi nilai tukar Euro dapat dilakukan di mana saja dan kapan saja.

#### 5. SARAN

Dalam penelitian ini, peneliti melihat masih banyak kekurangan dalam segi penyusunan penulisan, system dan teori yang digunakan, dan hal ini dapat dikembangkan lebih lanjut dalam penelitian selanjutnya. Metode yang digunakan Single Exponential Smoothing masih memiliki kekurangan. Perlu adanya metode penelitian lain yang lebih baik untuk memprediksi nilai tukar Euro terhadap dolar AS. Demikianlah serangkaian tulisan dan penjelasan mengenai perancangan aplikasi Swordsis. Semoga dengan adanya tulisan ini bisa memberikan wawasan dan juga pengetahuan yang mendalam, bagi pembaca.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Mursidah, Yunina, and Nurhasanah. 2021. Perbandingan Metode Exponential Smoothing dan Metode Decomposition Untuk Meramalkan Persediaan Beras. *Jurnal Visioner & Stategis*. vol 10. no 1.
- [2] Sudibyo, N. A., dkk. 2020. Prediksi Inflasi Di Indonesia Menggunakan Metode Moving Average, Single Exponential Smoothing Dan Double Exponential Smoothing. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika dan Statistika*. Vol 1. No 2.
- [3] Amalia, S. J., Oktaviani, N., dkk. 2022. Perbandingan Metode Moving Average dan Exponential Smoothing pada Peramalan Nilai Tukar Rupiah terhadap Dollar AS. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*. Vol. 9 No. 4.
- [4] Arianto, M. and Rozaq, A. 2021. *Aplikasi Keuangan Menggunakan Algoritma Single Exponential Smoothing*. Prosiding daeri Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi. Optimalisasi Digital Marketing Menyongsong Marketing 5.0:Technology For Humanity, Program Studi Teknik Informatika, Universitas PGRI Madiun. Madiun.
- [5] Ginantra, N. L. W. S. R. and Anandita, I. B. G. 2019. Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Dalam Peramalan Penjualan Barang. *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI)*. Vol 3. No 2.
- [6] Arridho, M. N. and Astuti, Y. 2020. Penerapan Metode Single Exponential Smoothing untuk Memprediksi Penjualan Katering pada Kedai Pojok Kedaung. *Jurnal Ilmiah Intech : Information Technology Journal of UMUS*. Vol 2. No 2.
- [7] Budiman, S. N. 2021. Peramalan Stock Barang Dagangan Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Informatika*. Vol 7. No 2.
- [8] Yumiarti, R. 2020. Analisa Metode Single Exponential Smoothing Sebagai Peramalan Penjualan Terhadap Penyalur Makanan (Studi Kasus : Lokatara Dimsum). *Jurnal Manajemen & Bisnis Aliansi*. Vol 15. No 5.
- [9] Maulana, D., Daryanto, and Lusiana, D. 2020. Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Pada Persediaan Bahan Baku Ikan Pindang Asapan. <http://repository.unmuhjember.ac.id/4667/10/J.%20JURNAL.pdf> diakses pada tanggal 9 Desember 2022.
- [10] Saputro, J. D. and Wibisono, S. 2021. Peramalan Dan Perengkingan Penjualan Produk Furniture Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing Dan Saw. *Jurnal Teknologi Informasi*. Vol 5. No 1.