

Aplikasi SES Menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing* Untuk Memprediksi Harga Terendah EUR/USD

Bayu Rizki Ramadhan¹, Moch Kharisun Azis², Muklas Khoiru Wafa³

^{1,2,3}Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: ¹bayurizkiramadhan7@gmail.com, ²freeari321@gmail.com, ³muklaszkwf07@gmail.com

Abstrak – Mata uang dimiliki setiap berbagai negara dan punya peranan penting yang sering disebut dengan istilah valuta asing atau valas. Valuta asing berfungsi untuk alat bisnis pada transaksi perekonomian dan bagian dari devisa suatu negara. nilai tukar atau kurs merupakan nilai mata uang suatu negara bisa di perdagangan dengan nilai mata uang negara lain. Dalam penelitian ini, dibangun sistem untuk forecasting atau prediksi kurs harga terendah mata uang Euro terhadap dolar amerika serikat berbasis android. Metode yang digunakan adalah *Single Exponential Smoothing* untuk forecasting atau prediksi nilai tukar mata uang dalam beberapa hari kedepannya. Metode *Single Exponential Smoothing* merupakan metode prediksi dengan melakukan pengulangan hitung data terbaru secara terus menerus dan setiap data ada bobot. Bobot data sebelumnya dipertimbangkan dengan masing-masing data periode untuk membedakan suatu prioritas data. Hasil dari penelitian ini adalah implementasi metode *Single Exponential Smoothing* pada forecasting harga terendah EUR/USD berbasis Android. Penelitian ini mengambil sampel data dari yahoo finance. Tujuan utama dari penelitian ini untuk mengetahui prediksi harga terendah UER/USD. Data dalam penelita ini adalah data harga terendah pada EUR/USD sebanyak 262 data selama 2 (dua) tahun yaitu dari tanggal 08-12-2021 sampai 08-12-2022. Hasil Penelitian ini menunjukkan harga EUR/USD terendah dalam satu hari kedepan.

Kata Kunci — Mata uang, Prediksi, *Single Exponential Smoothing*

1. PENDAHULUAN

Mata uang setiap berbagai negara terjadi perpindahan yang sangat cepat dari satu tempat ke tempat lainnya [1]. Nilai mata uang masing-masing negara sangat dipengaruhi oleh arus modal antar negara [2]. Rendahnya nilai tukar atau tinggi nya mata uang negara lain akan menyebabkan memburuknya situasi ekonomi negara di berbagai negara [3]. Nilai mata uang suatu negara pasti berbeda akibat tingkat inflasi setiap negara, tingkat jumlah pendapatan, kestabilan politik, dan ekonomi. Oleh karena itu, pentingnya nilai tukar mata uang suatu negara terhadap mata uang negara lain yang bertujuan menjaga kestabilan dalam hal perekonomian [4].

Pada penjelasan diatas maka diperlukan suatu tindakan untuk mengetahui tingkat nilai tukar mata uang Euro terhadap Dolar amerika serikat berlandaskan aspek-aspek yang mengakibatkan perubahan nilai tukar mata uang Euro terhadap dolar amerika serikat. Proses konkrit yang bisa diambil yaitu dengan cara *forecasting* atau prediksi untuk mengatahui nilai tukar euro terhadap dolar amerika serikat dalam beberapa hari kedepan[3].

Pada penelitian sebelumnya mengenai prediksi yang dilakukan oleh Brian Are pada tahun 2020 menggunakan nilai metode *hidden markov* model untuk prediksi nilai tukar mata uang rupiah terhadap dolar amerika. Prediksi nilai tukar mata uang rupiah terhadap dolar amerika metode *hidden markov* model dengan menggunakan acuan historis dataset masa lalu ke masa depan , jangka waktu 3 bulan mendatang dan jangka waktu 1 tahun mendatang. Hasil dari penelitian nya ditemukan nilai *Mean Absolute Deviation* (MAD) untuk setiap periode yaitu (0,27; 0,27; dan 0,45;), ditemukan juga nilai penyimpangan prediksi berdasarkan *Mean Square error* (MSE) dengan nilai penyimpangan setiap periode yaitu (0,82; 0,82; 2,27;), dan ditentukan nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) dengan nilai (2,48%; 2,48%; 4,13%). Hasil dari 3 perhitungan penyimpangan memperoleh prediksi penyimpangan terkecil terdapat pada periode 1 bulan dan 3 bulan dan prediksi terbesar penyimpangan pada periode 1 tahun [5].

Dalam penelitian yang akan dilakukan penulis yaitu menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* sebagai *forecasting* harga terendah mata uang EUR/USD. Metode single merupakan metode prediksi dengan melakukan pengulangan hitung data terbaru secara terus menerus dan setiap data di beri bobot. Bobot data sebelumnya dipertimbangan dengan masing-masing data periode untuk membedakan suatu prioritas data [6]. Dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing*, para pemilik mata uang EUR/USD dapat mengetahui harga terendah dihari selanjutnya. Mempertimbangkan data sebelumnya dengan metode *single exponential smoothing* memberikan bobot pada setiap data, peramalan jangka pendek hanya mengansumsikan satu bulan kedepan dengan pertumbuhan konsisten [7]. Penelitian *single exponential smoothing* cenderung mempunyai kesalahan nilai, runtun waktu yang berkaitan dengan data cenderung peningkatan atau penurunan

setiap harinya terkadang setiap minggu hingga 1 (satu) bulan [8]. Metode *single exponential smoothing* sangat banyak dan populer digunakan untuk prediksi waktu[9].

2.METODE PENELITIAN

2.1. Metode Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data dalam penulisan penelitian ini dengan mempelajari penelitian-penelitian mengenai nilai tukar mata uang bersumber dari jurnal, paper, karya ilmiah dan situs sumber lain nya yang menunjang metode penekitian ini. Data yang dikumpulkan merupakan data sekunder yang diperoleh dari Yahoo Finance berupa data masa lampau selama satu tahun.

2.2. Metode *Single Exponential Smoothing*

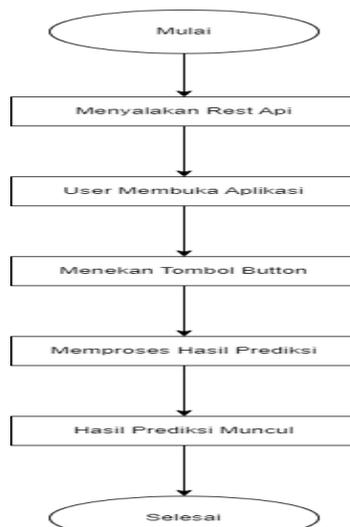
Metode *Single Exponential Smoothing* merupakan metode yang secara terus menerus memperbaiki prediksi dengan mengambil nilai rata-rata penghalusan nilai masa lalu dari data deret waktu dengan cara menurun (*Exponential*)[10]. Rumus *Exponential Smoothing* yaitu :

$$f_{t-1} + a(A_{t-1} + F_{t-1}) \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

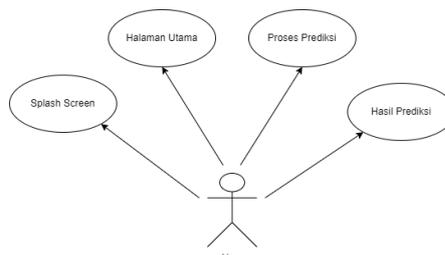
- F_t : Prediksi untuk periode t
- F_{t-1} : Prediksi untuk periode sebelumnya
- a : Konstanta penghalus
- A_{t-1} : Nilai aktual untuk periode sebelumnya.

2.3 Rancangan Sistem



Gambar 1. Flowchart Sistem

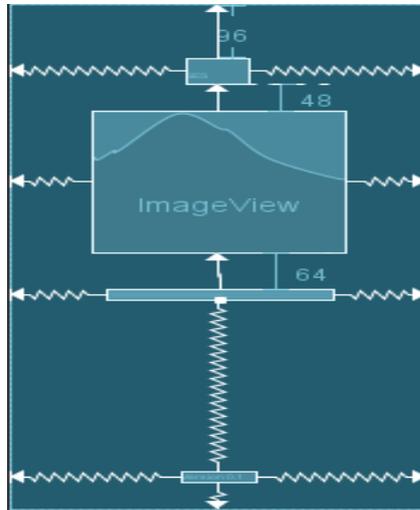
Flowchart sistem merupakan bagan dari jalannya aplikasi prediksi SES berdasarkan sistem yang telah dibuat. Bagan ini menjelsakan urutan prosedur didalam aplikasi sistem SES. Dapat dijelaskan bahwa alur berjalannya sistem yaitu dengan menyalakan rest api akan memunculkan sebuah ip local, ip local merupakan sebuah link url untuk akses jalannya sebuah data yang terhubung dengan aplikasi. *User* membuka aplikasi menandakan sebuah aplikasi dapat dibuka, jika sebuah aplikasi dapat dibuka, akan diarahakan kedalam sebuah halaman utama. Halaman utama terdapat sebuah tombol button, jika tombol button di tekan akan terjadi sebuah *request* permintaan data dengan menggunakan metode posh. Setelah diproses, hasil prediksi akan muncul dibagian bawah berupa *toast message* hasil dari prediksi.



Gambar 2. Use Case Diagram

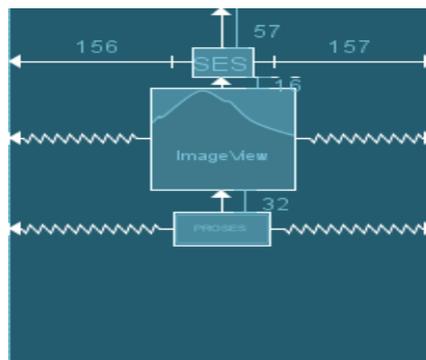
Use case diagram diatas digunakan user untuk mengetahui sistem apa saja yang dapat diakses. Terdapat satu *user* yang dapat melakukan akses semua sistem dalam aplikasi. *User* hanya dapat mengakses *splash screen*, halaman utama, proses prediksi, dan hasil prediksi

2.4 Rancangan User Interface (UI)



Gambar 3. Tampilan Splash Screen

Gambar 3 merupakan rancangan desain *splash screen* untuk menampilkan text, logo, *progress bar* di halaman awal.



Gambar 4. Tampilan Halaman Utama

Gambar 4 merupakan rancangan halaman utama menampilkan text, logo, *button*, dan *toast*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Implementasi

Implementasi adalah sebuah tahap rancangan sistem yang dibuat menjadi kode program sehingga menjadi sebuah aplikasi prediksi harga terendah harga EUR/USD menggunakan metode *Single Exponential Smoothing*. Program aplikasi ini menggunakan bahasa pemrograman *python* untuk membuat sebuah API yang berfungsi untuk mengakses dan mengolah data. Selain itu, menggunakan bahasa pemrograman *kotlin* dan *java* untuk membuat aplikasi.

```
import pandas as pd
from flask import Flask, request, make_response
from statsmodels.tsa.holtwinters import SimpleExpSmoothing

data = pd.read_excel('ns.xlsx')
data['Date'] = pd.to_datetime(data['Date'])

train = data.iloc[:int(len(data) * 0.2)]
test = data.iloc[int(len(data) * 0.2):]
train
test

def plot_func(forecast: list[float], title: str) -> None:
    """Function to plot the forecasts."""
    fig = go.Figure()
    fig.add_trace(go.Scatter(x=train['Date'], y=train['Low'], name='Train'))
    fig.add_trace(go.Scatter(x=test['Date'], y=test['Low'], name='Train'))
    fig.add_trace(go.Scatter(x=test['Date'], y=forecast, name='Forecast'))
    fig.update_layout(template="simple_white", font=dict(size=18), title_text=title,
                      width=650, title_x=0.5, height=400, xaxis_title='Date',
                      yaxis_title='Low Volume')

model = SimpleExpSmoothing(train['Low'], initialization_method='heuristic').fit(optimized=True)
forecasts = model.forecast(1)
forecasts
```

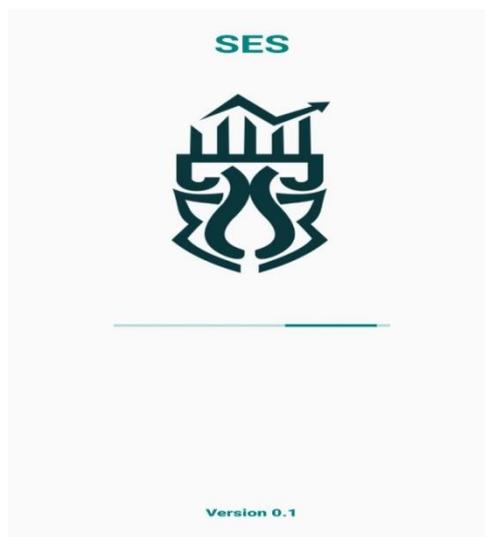
Gambar 5. Kode program Single Exponential Smoothing

Gambar 5 merupakan sebuah program untuk menghitung metode *Single Exponential Smoothing* dengan rumus $train = data.iloc[:int(len(data) * 0.2)]$ dan $test = data.iloc[int(len(data) * 0.2):]$ dari data yang tersimpan di dalam file Excel “sn.xlsx”. Setelah itu, data dari file Excel diimport ke dalam Pandas DataFrame menggunakan fungsi `pd.read_excel`. Selanjutnya date pada tabel melakukan import dengan fungsi `pd.to_datetime`. Kemudian variable `train` dan `test` untuk melakukan penghitungan metode. Variabel X dan Y berfungsi untuk memanggil data `train[‘Date’]` dan data `test[‘Low’]` Variabel model dengan *Single Exponential Smoothing* memanggil data *low* untuk melakukan sebuah *forecasting* data.

```
210      0.959453
dtype: float64
```

Gambar 6. Kode program

Gambar 6 merupakan hasil dari perhitungan metode *single exponential smoothing* dari data yang tersimpan di dalam file “ns.xlsx”. Angka 210 merupakan data awal dari `train` dan `test` yang di inputkan di dalam program, sedangkan 0.959453 adalah hasil dari perhitungan menggunakan program *python*. Program di atas hanya dapat menampilkan prediksi satu hari kedepan tidak bisa satu minggu atau lebih.



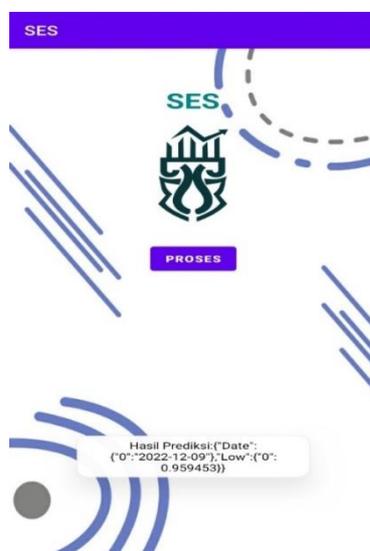
Gambar 7. Tampilan Splash Screen

Tampilan *splash screen* adalah tampilan awal ketika user membuka aplikasi SES sebelum kedalam halaman utama.



Gambar 8. Tampilan Halaman Utama

Tampilan halaman utama ini user akan melakukan tombol proses, kemudian dibawah tombol akan muncul sebuah toast hasil dari prediksi.



Gambar 9. Tampilan Aplikasi Hasil Prediksi Harga Terendah

Pada Gambar 9 merupakan hasil prediksi harga terendah mata uang EUR/USD, jika dilakukan tekan proses maka dengan otomatis akan muncul hasil prediksi dengan menggunakan *toast message*. Hasil prediksi satu hari kedepan, Pada tanggal 09-12-2022 diperoleh prediksi sebesar 0.959453.

4. SIMPULAN

Pada hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa aplikasi SES dapat membantu prediksi harga terendah EUR/USD. Adanya aplikasi SES dapat mempermudah dalam proses prediksi pada tanggal atau hari selanjutnya. Didalam aplikasi penyampaian hasil prediksi hari selanjutnya sangatlah jelas dan akurat. Disimpulkan bahwa aplikasi SES sangat layak dan dapat digunakan oleh siapapun. Diharapkan adanya aplikasi *forecasting* SES ini dapat membantu para pemilik saham untuk mengetahui hasil prediksi harga dihari berikutnya.

5. SARAN

Berdasarkan analisa pada aplikasi, dapat dituliskan saran sebagai berikut:

1. Bagi pemilik mata uang seharusnya memiliki aplikasi prediksi harga terendah EUR/USD untuk hari selanjutnya, agar mengetahui dihari selanjutnya turun atau naik.
2. Diberikan pelatihan pembuatan aplikasi forecasting berbasis android.
3. Untuk penelitian lebih lanjut, aplikasi dapat dikembangkan lagi dengan data yang lebih banyak dan lengkap.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. Krisis and M. Di, “JURNAL FAIR VALUE,” vol. 4, no. 6, pp. 2321–2338, 2022.
- [2] S. J. Amalia, N. Oktaviani, G. I. Prameswara, Y. D. Prasetyo, and M. Y. Fathoni, “Perbandingan Metode Moving Average dan Exponential Smoothing pada Peramalan Nilai Tukar Rupiah terhadap Dollar AS,” vol. 9, no. 4, pp. 974–979, 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i4.4493.
- [3] I. D. G. Budiastawa, Iw. Santiyasa, and C. R. A. Pramatha, “Prediksi Dan Akurasi Nilai Tukar Mata Uang Rupiah Terhadap US Dolar Menggunakan Radial Basis Function Network,” *J. Elektron. Ilmu Komput. Udayana*, vol. 7, no. 4, pp. 309–317, 2019.
- [4] B. Edy Kusuma, “Prediksi Kurs Mata Uang Rupiah Dengan Metode Backpropagation,” *PSDKU Medan Jur. Tek. Inform. INFORMATICS Eng. Res. Technol.*, vol. 1, no. 1, pp. 55–62, 2019.
- [5] G. P. B. Are, S. H. Sitorus, J. Prof, H. Hadari, and N. Pontianak, “Prediksi Nilai Tukar Mata Uang Rupiah Terhadap Dolar Amerika Menggunakan Metode Hidden Markov Model,” *Coding J. Komput. dan Apl.*, vol. 08, no. 01, pp. 44–54, 2020.
- [6] R. Risqiati, “Penerapan Metode Single Exponential Smoothing dalam Peramalan Penjualan Benang,” *Smart Comp Jurnalnya Orang Pint. Komput.*, vol. 10, no. 3, pp. 154–159, 2021, doi: 10.30591/smartcomp.v10i3.2887.
- [7] I. B. G. A. Ni Luh Wiwik Sri Rahayu Ginantra, “Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Dalam Peramalan Penjualan Barang,” *J. Sains Komput. Inform.*, vol. 3, p. 9, 2019, [Online]. Available: <http://tunasbangsa.ac.id/ejurnal/index.php/jsakti>
- [8] F. Sosial, S. Universitas, and P. Pancabudi, “SINGLE EKSPONENSIAL SMOOTHING: ANALISIS FORECASTING DALAM PERENCANAAN PRODUKSI (STUDI KASUS PT. FOOD BEVERAGES INDONESIA) Mika Debora Br Barus 1) ; Mustafa 2) , Farah Soufika Thahirah 3) . 1),” pp. 199–212, 2021.
- [9] A. A. Pratama, D. Agushinta R., and M. A. Mukhyi, “Penerapan Metode Moving Average dan Exponential Smoothing untuk Prediksi Nilai Ekspor dan Impor Indonesia,” *J. Ilm. FIFO*, vol. 14, no. 1, p. 58, 2022, doi: 10.22441/fifo.2022.v14i1.006.
- [10] S. Prediksi, K. Volume, D. A. N. Bagasi, M. Metode, and S. Exponential, “SISTEM PREDIKSI KENAIKAN VOLUME PENUMPANG , PESAWAT , DAN BAGASI MENGGUNAKAN METODE,” vol. 1, no. 3, pp. 845–850, 2020.