

Evaluasi Keefektifan Metode Moving Average dan Exponential Smoothing sebagai Pendekatan Statistik dalam Memprediksi Nilai Tukar Rupiah terhadap Dolar AS

Loranty Folia Simanjuntak¹,
Saniah Lidiya Hawani²,
Ananda Nazura³, Paskah
Gloria S. Sipahutar⁴

Abstrak

Nilai tukar Rupiah terhadap Dolar AS merupakan indikator ekonomi yang sangat berpengaruh terhadap stabilitas makroekonomi Indonesia. Fluktuasi nilai tukar dapat memengaruhi perdagangan, investasi, inflasi, serta kebijakan moneter. Oleh karena itu, metode peramalan yang akurat diperlukan untuk membantu pengambilan keputusan ekonomi. Artikel ini bertujuan untuk mengevaluasi keefektifan Moving Average dan Exponential Smoothing dalam memprediksi nilai tukar Rupiah terhadap Dolar AS. Dengan pendekatan kualitatif berbasis studi literatur, penelitian ini membandingkan hasil dari berbagai penelitian terdahulu terkait kedua metode tersebut. Hasil analisis menunjukkan bahwa Exponential Smoothing lebih unggul dalam kondisi pasar yang fluktuatif karena lebih adaptif terhadap perubahan tren, sedangkan Moving Average lebih efektif dalam kondisi pasar yang stabil. Temuan ini memberikan wawasan bagi akademisi, analis keuangan, dan pembuat kebijakan dalam memilih metode peramalan yang sesuai untuk mendukung stabilitas ekonomi.

Kata Kunci: Nilai Tukar Rupiah, Peramalan, Moving Average, Exponential Smoothing, Analisis Makro ekonomi

Abstract

Exchange rate of the Indonesian Rupiah against the US Dollar is a crucial economic indicator that significantly impacts Indonesia's macroeconomic stability. Exchange rate fluctuations can affect trade, investment, inflation, and monetary policy. Therefore, an accurate forecasting method is essential to support economic decision-making. This article aims to evaluate the effectiveness of Moving Average and Exponential Smoothing methods in predicting the Rupiah exchange rate against the US Dollar. Using a qualitative approach based on literature review, this study compares findings from various previous studies on these two methods. The analysis results indicate that Exponential Smoothing is more effective in highly volatile market conditions due to its adaptability to trend changes, while Moving Average performs better in stable market conditions. These findings provide insights for academics, financial analysts, and policymakers in selecting appropriate forecasting methods to support economic stability.

Keywords: Rupiah Exchange Rate, Forecasting, Moving Average, Exponential Smoothing, Macroeconomic Analysis

¹ Fakultas Ekonomi, Universitas Negeri Medan, Medan, email: lorantyfolia@unimed.ac.id

² Fakultas Ekonomi, Universitas Negeri Medan, Medan, email: [saniahhlh.7243210012@mhs.unimed.ac.id](mailto:saniahlh.7243210012@mhs.unimed.ac.id)

³ Fakultas Ekonomi, Universitas Negeri Medan, Medan, email: anandanzra.7241210010@mhs.unimed.ac.id

⁴ Fakultas Ekonomi, Universitas Negeri Medan, Medan, email: paskahgloria.7241210004@mhs.unimed.ac.id

PENDAHULUAN

Nilai tukar Rupiah terhadap Dolar AS merupakan indikator penting dalam perekonomian Indonesia karena berdampak pada inflasi, perdagangan, dan kepercayaan investor (Krugman & Obstfeld, 2020). Fluktuasi nilai tukar dapat menciptakan ketidakpastian ekonomi dan mempengaruhi daya beli masyarakat akibat kenaikan harga impor (Mishkin, 2019; Kemendag, 2021). Oleh karena itu, metode peramalan yang akurat sangat diperlukan dalam pengambilan keputusan ekonomi.

Fluktuasi nilai tukar dipengaruhi oleh faktor domestik dan eksternal, seperti inflasi, suku bunga, kebijakan moneter AS, serta harga komoditas global (Nasution, 2021). Volatilitas Rupiah semakin meningkat akibat krisis keuangan dan kebijakan ekonomi global (IMF, 2022), sehingga diperlukan metode peramalan yang efektif untuk memahami pola perubahan kurs dan mengurangi ketidakpastian ekonomi.

Metode Moving Average dan Exponential Smoothing sering digunakan dalam peramalan nilai tukar. Moving Average menghaluskan fluktuasi dan mengidentifikasi tren, tetapi kurang responsif terhadap perubahan mendadak (Hyndman & Athanasopoulos, 2018; Makridakis et al., 2019). Exponential Smoothing lebih adaptif karena memberi bobot lebih besar pada data terbaru (Jurnal Ekonomi Unikom, 2022).

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas Moving Average dan Exponential Smoothing dalam peramalan nilai tukar Rupiah terhadap Dolar AS, membandingkan keakuratan kedua metode, serta menentukan kondisi ekonomi yang lebih sesuai. Untuk memahami efektivitas metode peramalan nilai tukar, diperlukan tinjauan terhadap penelitian sebelumnya yang telah membandingkan Moving Average dan Exponential Smoothing. Hasilnya diharapkan memberikan wawasan bagi akademisi dan praktisi dalam memilih metode peramalan yang lebih akurat dan relevan dengan dinamika ekonomi.

Nilai Tukar Rupiah terhadap Dolar AS

Nilai tukar berperan krusial dalam stabilitas ekonomi dan mencerminkan daya beli mata uang dalam perdagangan internasional (Krugman & Obstfeld, 2003). Di Indonesia, Rupiah terhadap Dolar AS sangat penting karena Dolar banyak digunakan dalam transaksi global dan investasi asing. Mishkin (2019) menyatakan bahwa nilai tukar dipengaruhi oleh inflasi, suku bunga, dan kebijakan moneter.

Penelitian Amalia et al. (2022) menunjukkan bahwa sepanjang 2021, nilai tukar Rupiah terhadap Dolar AS mengalami fluktuasi akibat berbagai faktor ekonomi, termasuk kebijakan moneter, inflasi, dan kondisi pasar global.

Tabel 1. Nilai Tukar Rupiah terhadap Dollar AS per tanggal 1 Januari 2021 s/d 31 Desember 2021

Periode	Kurs	Periode	Kurs
1	13.903		
2	13.945		
3	13.926	241	14.264
4	13.938	242	14.251
5	14.058	243	14.219
6	14.155	244	14.225
7	14.231	245	14.237
8	14.109	246	14.265
9	14.119	247	14.269
10	14.068	248	14.278

Sumber: Amalia et al. (2022), dikutip dari Bank Indonesia (2021)

Fluktuasi nilai tukar Rupiah dipengaruhi oleh berbagai faktor ekonomi, seperti jumlah uang beredar, inflasi, suku bunga, serta sentimen pasar dan spekulasi. Muchlas (2015) menemukan bahwa peningkatan jumlah uang beredar melemahkan Rupiah, sedangkan Achsani et al. (2010) menyatakan bahwa inflasi tinggi dapat menyebabkan depresiasi mata uang. Djulius & Nurdiansyah (2014) menunjukkan bahwa suku bunga yang lebih tinggi dalam jangka panjang dapat memperkuat Rupiah dengan menarik investasi asing. Selain itu, Dornbusch (1976) menekankan bahwa spekulasi juga berperan dalam pergerakan nilai tukar, seperti yang terjadi saat Rupiah melemah akibat kenaikan suku bunga The Fed pada 2022.

Pergerakan nilai tukar mencerminkan pengaruh faktor-faktor tersebut, sehingga metode peramalan seperti Moving Average dan Exponential Smoothing sering digunakan untuk memahami pola fluktuasi. Moving Average membantu menghaluskan fluktuasi jangka pendek dan mengidentifikasi tren, sedangkan Exponential Smoothing lebih responsif terhadap perubahan tren karena memberi bobot lebih besar pada data terbaru. Kedua metode ini mendukung pengambilan keputusan ekonomi yang lebih akurat, terutama dalam menghadapi volatilitas nilai tukar yang tinggi.

Metode Moving Average dalam Prediksi Nilai Tukar

Moving Average adalah metode peramalan yang menghitung rata-rata data dalam periode tertentu untuk mengidentifikasi tren dan menghaluskan fluktuasi jangka pendek (Rachman, 2018). Metode ini sering digunakan dalam analisis ekonomi karena kesederhanaannya serta kemampuannya dalam menggambarkan tren historis nilai tukar (Makridakis et al., 1998).

Terdapat beberapa jenis Moving Average, seperti Simple Moving Average (SMA) yang memberi bobot sama pada semua data, Weighted Moving Average (WMA) yang memberi bobot lebih besar pada data terbaru, dan Exponential Moving Average (EMA) yang mirip dengan WMA tetapi bobotnya berkurang secara eksponensial.

Namun, Moving Average memiliki keterbatasan, terutama dalam menghadapi perubahan tren yang tiba-tiba. Karena semua data dalam periode tertentu memiliki bobot yang sama, metode ini kurang responsif terhadap fluktuasi pasar yang tinggi, sehingga dapat menghasilkan prediksi yang kurang akurat dibandingkan metode yang lebih adaptif seperti Exponential Smoothing (Hudaningsih et al., 2020). Oleh karena itu, pemilihan metode harus disesuaikan dengan kondisi ekonomi dan tingkat volatilitas pasar.

Berdasarkan data yang dikutip dari penelitian Amalia et al. (2022) untuk menghitung Moving Average, digunakan rumus berikut:

$$\frac{Y_t + Y_{t-1} + Y_{t-2} + \dots + Y_{t-(n+1)}}{N}$$

Di mana Y_t adalah nilai peramalan, sedangkan Y_{t-1} , Y_{t-2} , Y_{t-3} adalah nilai aktual dari tiga periode sebelumnya.

Hasil perhitungan Moving Average 3 hari dengan menggunakan data nilai tukar Rupiah terhadap Dolar AS sejak 1 Januari 2021 hingga 31 Desember 2021 ditampilkan dalam tabel berikut. Perhitungan ini memperkirakan nilai untuk periode mendatang dengan cara merata-ratakan nilai dari tiga periode sebelumnya.

Tabel 2. Hasil Peramalan Nilai Tukar Rupiah terhadap Dollar AS Moving Average 3 hari

Periode	Kurs	Forecasting	MAD $A_t - F_t$	MSE $(A_t - F_t)^2$
1	13.903			
2	13.945			

3	13.926			
4	13.938	13.924,67	13,334	177,795
5	14.058	13.936,33	121,667	14802,86
6	14.155	13.974,00	181	32761
7	14.231	14.050,33	180,666	32640,21
8	14.109	14.148,00	39	1521
9	14.119	14.165,00	46	2116
10	14.068	14.153,00	85,001	7225,166
...	...	...	...	...
100	14.276	14.304,67	-28,667	28,667
101	14.297	14.292,67	4,334	4,334
102	14.316	14.288,33	27,667	27,667
103	14.271	14.296,33	-25,334	25,334
104	14.262	14.294,67	-32,667	32,667
105	14.262	14.283,00	-21	21
106	14.240	14.265,00	-25	25
107	14.206	14.254,67	-48,666	48,666
108	14.222	14.236,00	-14	14
109	14.244	14.222,67	21,333	21,333
110	14.378	14.224,00	154	154
...	...	...	...	...
241	14.264	14.358,67	94,667	8961,84
242	14.251	14.332,33	81,333	6615,058
243	14.219	14.288,00	-69	4761
244	14.225	14.244,67	-19,667	386,791
245	14.237	14.231,67	5,334	28,451
246	14.265	14.227,00	38	1444
247	14.269	14.242,33	26,666	711,076
248	14.278	14.257,00	21	440,959
Total	3.549.430		9593,998	666484,8
AVERAGE	14.312,22		39,159	2720,346
Next Period		14.270,68		

Sumber: Amalia et al. (2022)

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa Moving Average cukup efektif dalam kondisi pasar stabil, dengan MAD sebesar 39,159 dan MSE sebesar 2.720,346. Namun, metode ini kurang akurat dalam menangkap perubahan mendadak, sehingga Exponential Smoothing lebih direkomendasikan untuk pasar dengan volatilitas tinggi.

Metode Exponential Smoothing dalam Prediksi Nilai Tukar

Exponential Smoothing adalah teknik peramalan yang efektif dalam menangkap pola tren karena memberikan bobot lebih besar pada data terbaru (Hyndman & Athanasopoulos, 2018). Brown (1959) menjelaskan bahwa metode ini lebih cepat menyesuaikan perubahan tren dibandingkan Moving Average. Untuk tren yang lebih kompleks, Holt (1957) mengembangkan Double Exponential Smoothing untuk tren linier, sementara Winters (1960) memperkenalkan Triple Exponential Smoothing yang mempertimbangkan pola musiman.

Dalam peramalan nilai tukar, Chatfield et al. (2001) menemukan bahwa Double Exponential Smoothing lebih akurat untuk tren jangka pendek, sedangkan Taylor (2003) menyatakan bahwa Triple Exponential Smoothing lebih efektif untuk data musiman. Namun, Makridakis et al. (1998) menyoroti keterbatasannya dalam menghadapi volatilitas tinggi atau perubahan struktural mendadak.

Hasil pembahasan menunjukkan bahwa Exponential Smoothing lebih unggul dalam kondisi pasar yang fluktuatif karena lebih responsif terhadap perubahan kurs dibandingkan Moving Average. Namun, efektivitasnya bergantung pada pemilihan nilai alpha yang optimal. Oleh karena itu, dalam peramalan nilai tukar Rupiah terhadap Dolar

AS, metode ini lebih direkomendasikan, terutama dalam kondisi ekonomi yang dinamis dan penuh ketidakpastian.

Berdasarkan data yang dikutip dari penelitian Amalia et al. (2022), untuk menghitung Exponential Smoothing, digunakan rumus berikut:

$$S_t = \alpha * X_t + (1 - \alpha) * S_{t-1}$$

Prakiraan pada waktu $t - 1$ (waktu sebelumnya) dilambangkan oleh S_{t-1} , nilai sebenarnya dari deret waktu oleh X_t , dan konstanta penghalusan antara 0 dan 1 oleh α .

Hasil peramalan nilai tukar Rupiah terhadap Dolar AS untuk periode 1 Januari – 31 Desember 2021 menggunakan Exponential Smoothing ($\alpha = 1,0$) ditampilkan dalam tabel berikut. Perbandingan dengan nilai aktual digunakan untuk menilai akurasi metode.

Tabel 3. Hasil Peramalan Nilai Tukar Rupiah terhadap Dollar AS Eksponential Smoothing $\alpha = 1,0$

Periode	Kurs	Forecasting	MAD $A_t - F_t$	MSE $(A_t - F_t)^2$
1	13.903			
2	13.945	13.903	42	1764
3	13.926	13.945	19	361
4	13.938	13.926	12	144
5	14.058	13.938	120	14400
6	14.155	14.058	97	9409
7	14.231	14.155	76	5776
8	14.109	14.231	122	14884
9	14.119	14.109	10	100
10	14.068	14.119	51	2601
...	...	...	...	...
100	14.276	14.292	16	256
101	14.297	14.276	21	441
102	14.316	14.297	19	361
103	14.271	14.316	45	2025
104	14.262	14.271	9	81
105	14.262	14.262	0	0
106	14.240	14.262	22	484
107	14.206	14.240	34	1156
108	14.222	14.206	16	256
109	14.244	14.222	22	484
110	14.378	14.244	134	17956
...	...			
241	14.264	14.349	85	7225
242	14.251	14.264	13	169
243	14.219	14.251	32	1024
244	14.225	14.219	6	36
245	14.237	14.225	12	144
246	14.265	14.237	28	784
247	14.269	14.265	4	16
248	14.278	14.269	9	81
Total	3.549.430		7189	386461
AVERAGE	14.312,22		29,105	1564,619
Next Period forecast		14.278		

Sumber: Amalia et al. (2022)

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa Exponential Smoothing memiliki tingkat kesalahan lebih rendah dibandingkan Moving Average, dengan MAD sebesar 29,105 dan MSE sebesar 1.564,619. Metode ini lebih akurat dalam menangkap perubahan nilai tukar, terutama di pasar yang fluktuatif, karena lebih responsif terhadap data terbaru dibandingkan Moving Average.

Penelitian mengenai peramalan nilai tukar dengan pendekatan statistik telah banyak dilakukan, terutama menggunakan Moving Average dan Exponential Smoothing. Putra &

Solikin (2019) menemukan bahwa Exponential Smoothing memiliki tingkat kesalahan lebih rendah dibandingkan Moving Average, terutama dalam kondisi pasar yang dinamis. Newton et al. (2023) juga menunjukkan bahwa metode ini lebih unggul dalam menangkap perubahan jangka pendek, sedangkan Moving Average lebih efektif untuk tren yang stabil.

Di sisi lain, Rachman (2018) dan STMIK Budidarma (2023) menegaskan bahwa Moving Average masih relevan dalam kondisi pasar yang lebih stabil. Meskipun kurang responsif terhadap perubahan mendadak, metode ini tetap memiliki keunggulan dalam menghaluskan fluktuasi jangka pendek dan memberikan gambaran tren secara lebih stabil.

Untuk mengevaluasi keakuratan kedua metode ini, penelitian menggunakan Mean Absolute Deviation (MAD) dan Mean Squared Error (MSE) sebagai metrik kesalahan. Amalia et al. (2022) menyebutkan bahwa MAD sering digunakan dalam penelitian peramalan untuk menilai ketepatan model.

$$MAD = \sum |A_t - F_t|$$

Dimana $\sum$ adalah jumlah, A_t adalah data pengamatan periode t , dan F_t adalah ramalan periode.

Sementara itu, MSE sering digunakan untuk menilai keakuratan model peramalan, di mana semakin kecil nilai MSE, semakin baik model dalam menyesuaikan data historis.

$$MSE = \sum (A_t - F_t)^2$$

Dimana $\sum$ adalah jumlah, A_t adalah data pengamatan periode t , dan F_t adalah ramalan periode.

Tabel berikut menampilkan perbandingan tingkat kesalahan peramalan Moving Average dan Exponential Smoothing berdasarkan nilai MAD dan MSE.

Tabel 4. Perbandingan Keefektifan pada Peramalan

Metode	MAD	MSE
Moving Average 3 hari	39,159	2720,346
Exponential Smoothing $\alpha = 1,0$	29,105	1564,619

Sumber: Amalia et al. (2022)

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa Exponential Smoothing ($\alpha = 1,0$) memiliki nilai MAD 29,105 dan MSE 1.564,619, lebih kecil dibandingkan Moving Average 3 hari (MAD 39,159 dan MSE 2.720,346). Ini membuktikan bahwa Exponential Smoothing lebih akurat dan responsif dalam kondisi pasar yang fluktuatif, sementara Moving Average lebih lambat dalam menangkap perubahan tren.

Berdasarkan penelitian sebelumnya dan analisis dalam artikel ini, Exponential Smoothing lebih unggul dalam kondisi pasar yang dinamis, sementara Moving Average masih dapat digunakan untuk mengidentifikasi tren jangka panjang dalam kondisi pasar yang lebih stabil dengan tingkat kesalahan lebih rendah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan studi literatur untuk mengevaluasi efektivitas Moving Average dan Exponential Smoothing dalam peramalan nilai tukar Rupiah terhadap Dolar AS. Studi literatur memungkinkan analisis mendalam terhadap penelitian sebelumnya serta perbandingan efektivitas kedua metode dalam berbagai kondisi ekonomi.

Data sekunder diperoleh dari jurnal ilmiah, laporan penelitian, dan publikasi Bank Indonesia, yang dipilih secara selektif untuk memastikan relevansi dan kredibilitasnya (Yin, 2018). Analisis dilakukan secara deskriptif kualitatif, membandingkan akurasi peramalan menggunakan Mean Absolute Deviation (MAD) dan Mean Squared Error

(MSE) (Makridakis et al., 1998), serta mempertimbangkan faktor-faktor seperti volatilitas pasar dan parameter peramalan.

Untuk meningkatkan validitas, penelitian ini menerapkan triangulasi sumber dengan membandingkan referensi akademik dari berbagai jurnal nasional dan internasional (Creswell, 2014). Pendekatan ini memastikan bahwa hasil penelitian memiliki dasar yang kuat dan dapat diandalkan dalam analisis metode peramalan nilai tukar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keefektifan Moving Average dalam Prediksi Nilai Tukar

Moving Average adalah metode peramalan yang digunakan untuk mengidentifikasi tren nilai tukar dengan menghitung rata-rata sejumlah periode sebelumnya. Teknik ini membantu meredam fluktuasi jangka pendek, tetapi kurang responsif terhadap perubahan mendadak.

Penelitian menunjukkan bahwa Moving Average efektif dalam mengikuti pola pergerakan kurs, tetapi memiliki tingkat kesalahan lebih tinggi dibandingkan Exponential Smoothing. Amalia et al. (2022) menemukan bahwa metode ini cukup baik dalam peramalan nilai tukar periode 3 hari, tetapi kurang akurat dalam kondisi pasar dinamis. Susilowati & Rosento (2020) menunjukkan bahwa Double Moving Average dapat mengurangi tingkat kesalahan, meskipun tetap tidak optimal dalam volatilitas tinggi.

Selain itu, studi Aziza (2022) dan Maricar (2019) menemukan bahwa dalam konteks lain, seperti peramalan permintaan gas LPG dan pendapatan perusahaan, Moving Average masih kalah akurat dibandingkan Exponential Smoothing, terutama dalam menghadapi perubahan pasar yang cepat.

Secara keseluruhan, Moving Average unggul dalam kesederhanaan dan tren jangka panjang, tetapi keterbatasannya dalam menangkap perubahan mendadak membuatnya kurang efektif dalam kondisi pasar fluktuatif. Oleh karena itu, Exponential Smoothing lebih direkomendasikan untuk pasar yang tidak stabil karena mampu menghasilkan prediksi yang lebih akurat.

Keefektifan Exponential Smoothing dalam Prediksi Nilai Tukar

Exponential Smoothing adalah metode peramalan deret waktu yang memberikan bobot lebih besar pada data terbaru, sehingga lebih responsif terhadap perubahan tren dibandingkan Moving Average. Metode ini lebih adaptif dalam menangkap fluktuasi nilai tukar dengan menyesuaikan prediksi berdasarkan pergerakan data terkini.

Penelitian menunjukkan bahwa Exponential Smoothing memiliki tingkat kesalahan lebih rendah dibandingkan Moving Average. Amalia et al. (2022) menemukan bahwa dengan $\alpha = 1,0$, metode ini menghasilkan MAD 29,105 dan MSE 1.564,619, sedangkan Susilowati & Rosento (2020) menunjukkan bahwa $\alpha = 0,9$ juga menghasilkan tingkat kesalahan yang lebih kecil, membuktikan keunggulan metode ini dalam pasar fluktuatif.

Selain dalam peramalan nilai tukar, Aziza (2022) dan Maricar (2019) menemukan bahwa Exponential Smoothing lebih unggul dalam menangkap pola perubahan dibandingkan Moving Average dalam berbagai konteks, seperti peramalan permintaan gas LPG dan pendapatan perusahaan.

Secara keseluruhan, Exponential Smoothing lebih efektif dalam kondisi pasar yang dinamis, tetapi efektivitasnya bergantung pada pemilihan nilai alpha yang tepat. Jika alpha terlalu kecil, model kurang responsif terhadap tren baru, sedangkan jika terlalu

besar, prediksi bisa terlalu sensitif terhadap fluktuasi jangka pendek. Oleh karena itu, penyesuaian parameter sangat penting untuk memastikan akurasi peramalan.

Perbandingan Keefektifan Kedua Metode

Pemilihan metode peramalan nilai tukar sangat penting karena nilai tukar dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti kebijakan moneter, inflasi, dan kondisi pasar global. Exponential Smoothing lebih akurat dibandingkan Moving Average, terutama dalam kondisi pasar fluktuatif, karena lebih responsif terhadap perubahan nilai tukar dengan bobot lebih besar pada data terbaru (Amalia et al., 2022; Susilowati & Rosento, 2020).

Sebaliknya, Moving Average lebih cocok untuk kondisi stabil karena hanya menghitung rata-rata data historis tanpa mempertimbangkan bobot lebih besar pada data terbaru. Metode ini lebih efektif untuk analisis jangka panjang dengan volatilitas rendah, tetapi menjadi kurang akurat saat terjadi perubahan mendadak (Aziza, 2022; Maricar, 2019).

Secara umum, semakin tinggi volatilitas data, semakin besar tingkat kesalahan Moving Average dibandingkan Exponential Smoothing. Oleh karena itu, Exponential Smoothing lebih direkomendasikan dalam kondisi pasar yang dinamis, sementara Moving Average tetap dapat digunakan untuk tren stabil. Namun, efektivitas Exponential Smoothing bergantung pada pemilihan nilai alpha yang optimal, sehingga perlu dilakukan uji coba untuk mendapatkan parameter terbaik sesuai dengan kondisi pasar.

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Exponential Smoothing lebih efektif dalam meramalkan nilai tukar Rupiah terhadap Dolar AS, terutama dalam kondisi pasar fluktuatif, karena lebih adaptif terhadap perubahan tren (Amalia et al., 2022; Susilowati & Rosento, 2020). Sementara itu, Moving Average lebih cocok untuk kondisi pasar stabil dan digunakan dalam analisis jangka panjang, seperti perencanaan ekonomi makro dan perdagangan internasional (Aziza, 2022; Maricar, 2019). Namun, metode ini kurang responsif terhadap perubahan mendadak, sehingga kurang optimal di pasar yang bergejolak.

Oleh karena itu, pemilihan metode harus disesuaikan dengan karakteristik pasar. Exponential Smoothing lebih direkomendasikan untuk pasar dengan volatilitas tinggi, sedangkan Moving Average lebih sesuai untuk tren yang stabil dan jangka panjang. Temuan ini menunjukkan bahwa Exponential Smoothing lebih akurat dalam kondisi pasar fluktuatif. Dengan demikian, metode ini dapat dimanfaatkan oleh bank dan investor dalam menentukan strategi investasi, serta oleh pembuat kebijakan dalam mengantisipasi volatilitas nilai tukar.

Untuk meningkatkan akurasi peramalan nilai tukar, penelitian selanjutnya dapat mengembangkan metode hybrid, seperti kombinasi Exponential Smoothing dengan ARIMA atau Machine Learning, yang terbukti lebih akurat dalam kondisi pasar kompleks (Newton et al., 2023; Zhang & Qi, 2021).

Namun, penerapan metode ini di Indonesia menghadapi tantangan, seperti keterbatasan data real-time dan infrastruktur teknologi. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut perlu mempertimbangkan kesiapan infrastruktur agar metode hybrid dapat diterapkan secara efektif. Selain itu, dampak kebijakan ekonomi terhadap efektivitas peramalan juga perlu dianalisis. Perubahan suku bunga BI dan regulasi pasar valas dapat

memengaruhi nilai tukar, sehingga penelitian mendatang harus menguji validitas prediksi dalam berbagai skenario ekonomi guna memastikan keandalan model peramalan.

Penelitian mendatang dapat mengeksplorasi penerapan metode ini dalam sektor keuangan yang lebih luas, seperti perencanaan kebijakan moneter oleh Bank Indonesia atau strategi manajemen risiko bagi eksportir dan importir dalam menghadapi fluktuasi kurs.

REFERENSI

- Achsani, N. A., Fauzi, A., & Abdullah, P. (2010). The relationship between inflation and exchange rate in Indonesia: An empirical study. *Journal of Indonesian Economy and Business*, 25(3), 347-360.
- Amalia, S. J., Oktaviani, N., Prameswara, G. I., Prasetyo, Y. D., Fathoni, M. Y. (2022, Agustus). Perbandingan metode Moving Average dan Exponential Smoothing pada peramalan nilai tukar Rupiah terhadap Dollar AS. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 9(4), 974-979.
- Arifin, S., & Mayasya, S. (2018, April). Faktor-faktor yang mempengaruhi nilai tukar Rupiah terhadap Dolar Amerika Serikat. *Jurnal Ekonomi-Qu*, 8(1).
- Aziza, J. N. (2022, Maret). Perbandingan metode Moving Average, Single Exponential Smoothing, dan Double Exponential Smoothing pada peramalan permintaan tabung gas LPG PT Petrogas Prima Services. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, 1(1), 35-41.
- Brown, R. G. (1959). *Smoothing, forecasting and prediction of discrete time series*. Prentice-Hall.
- Chatfield, C., Koehler, A. B., Ord, J. K., & Snyder, R. D. (2001). A new look at Exponential Smoothing. *Journal of the Royal Statistical Society: Series D (The Statistician)*, 50(2), 147-159.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Dj Julius, H., & Nurdiansyah, I. (2014). Dampak suku bunga terhadap nilai tukar Rupiah di Indonesia: Analisis jangka panjang dan pendek. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, 15(1), 55-70.
- Dornbusch, R., Fischer, S., & Startz, R. (2018). *Macroeconomics* (13th ed.). McGraw-Hill.
- Hyndman, R. J., & Athanasopoulos, G. (2018). *Forecasting: Principles and practice* (2nd ed.). OTexts.
- Kemendag. (2021). Dampak fluktuasi nilai tukar terhadap perdagangan Indonesia. *Kementerian Perdagangan Republik Indonesia*.
- Kristanti, N., & Darsyah, M. Y. (2018). Perbandingan peramalan metode Single Exponential Smoothing dan Double Exponential Smoothing pada karakteristik penduduk bekerja di Indonesia tahun 2017. *Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Unimus*, 1, 368-374.
- Krugman, P. R., & Obstfeld, M. (2020). *International economics: Theory and policy* (11th ed.). Pearson.
- Makridakis, S., Wheelwright, S. C., & Hyndman, R. J. (2019). *Forecasting: Methods and applications* (4th ed.). John Wiley & Sons.
- Maricar, M. A. (2019, Mei). Analisa perbandingan nilai akurasi Moving Average dan Exponential Smoothing untuk sistem peramalan pendapatan pada Perusahaan XYZ. *Jurnal Sistem dan Informatika*, 13(2), 36-45.

- Mishkin, F. S. (2019). *The economics of money, banking, and financial markets* (12th ed.). Pearson.
- Muchlas, M. (2015). Pengaruh jumlah uang beredar terhadap nilai tukar Rupiah terhadap Dolar AS. *Jurnal Ekonomi dan Keuangan*, 20(2), 78-95.
- Nasution, A. (2021). Dampak fluktuasi nilai tukar terhadap stabilitas makroekonomi di Indonesia. *Jurnal Ekonomi dan Keuangan Indonesia*, 69(3), 112-130.
- Nasution, A. H. (2021). Kebijakan moneter dan stabilitas nilai tukar di Indonesia: Analisis empiris. *LP3ES*.
- Newton, A., Roberts, B., & Zhang, W. (2023). An empirical comparison of Moving Average and Exponential Smoothing in exchange rate forecasting. *International Journal of Economics and Finance*, 18(1), 112-130.
- OJS Unikom. (2022). Perbandingan metode Moving Average dan Exponential Smoothing dalam prediksi nilai tukar Rupiah. *Open Journal System Universitas Komputer Indonesia*.
- Putra, R. W., & Solikin, M. (2019). Analisis akurasi Moving Average dan Exponential Smoothing dalam peramalan nilai tukar Rupiah. *Jurnal Ekonomi dan Keuangan*, 22(1), 33-50.
- Rachman, A. (2018). Model peramalan dengan teknik Moving Average dan implementasinya dalam analisis ekonomi makro. *Jurnal Statistika dan Ekonomi*, 7(1), 12-24.
- Rachman, R. (2018, September). Penerapan metode Moving Average dan Exponential Smoothing pada peramalan produksi industri garment. *Jurnal Informatika*, 5(1), 211-220.
- STMIK Budidarma. (2023). Perbandingan akurasi model Moving Average dan Exponential Smoothing dalam peramalan nilai tukar Rupiah. *Jurnal Ilmu Komputer dan Ekonomi*, 14(2), 45-58.
- Susilowati, I. H., & Rosento. (2020, Maret). Peramalan nilai tukar kurs IDR terhadap Dollar USD dengan metode Moving Average dan Exponential Smoothing. *Perspektif: Jurnal Ekonomi & Manajemen Universitas Bina Sarana Informatika*, 18(1), 91-98.
- Taylor, J. W. (2003). Exponential Smoothing with a damped multiplicative trend. *International Journal of Forecasting*, 19(4), 715-725.
- Winters, P. R. (1960). Forecasting sales by exponentially weighted moving averages. *Management Science*, 6(3), 324-342.
- Yin, R. K. (2018). Case study research and applications: Design and methods (6th ed.). SAGE Publications.
- Zhang, W., & Qi, J. (2021). Enhancing exchange rate forecasting using hybrid machine learning models: A case study of LSTM and ARIMA integration. *Journal of Financial Data Science*, 3(2), 112-129.