

## Peramalan Nilai Saham BBCA Melalui Pendekatan Time Series Menggunakan Teknik Exponential Smoothing

Febri Liantoni <sup>(1)\*</sup>, Ondihon Simanjuntak <sup>(2)</sup>

Departemen Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Universitas Sebelas Maret,  
Surakarta, Indonesia

e-mail : {febri.liantoni,ondihonsimanjuntak5902}@gmail.com.

\* Penulis korespondensi.

Artikel ini diajukan 21 Mei 2025, direvisi 20 Juni 2025, diterima 2 Juli 2025, dan dipublikasikan  
30 September 2025.

### Abstract

*Forecasting stock prices plays a crucial role in shaping investment strategies within the financial market. This article aims to predict the stock prices of Bank Central Asia (BBCA), a prominent entity in the Indonesian banking sector. Employing a time series methodology, this study utilizes the Exponential Smoothing technique to anticipate the fluctuations in BBCA's share prices. Meanwhile, the dataset used is the BBCA share price data from April 2001 to early January 2023. The final error rate in this forecast is 10%.*

**Keywords:** Stock Price Forecasting, Time Series, Exponential Smoothing, Bank Central Asia (BBCA), Financial Markets, Investment, Risk

### Abstrak

Meramal harga saham memainkan peran penting dalam membentuk strategi investasi di pasar keuangan. Artikel ini bertujuan untuk meramalkan harga saham Bank Central Asia (BBCA), salah satu perusahaan terkemuka di sektor perbankan Indonesia. Penelitian ini mengadopsi pendekatan *time series* dan menerapkan metode Exponential Smoothing guna memprediksi harga saham BBCA. Sedangkan dataset yang digunakan adalah data harga saham BBCA dari bulan April 2001 sampai awal Januari 2023. Tingkat kesalahan akhir dalam peramalan ini adalah 10%.

**Kata Kunci:** Peramalan Harga Saham, Time Series, Exponential Smoothing, Bank Central Asia (BBCA), Pasar Keuangan, Investasi, Risiko

### 1. PENDAHULUAN

Pasar saham telah lama menjadi tempat yang menarik bagi investor dan pelaku pasar keuangan. Investasi saham adalah salah satu cara terkemuka untuk mengembangkan kekayaan. Berinvestasi dalam saham menawarkan potensi pendapatan yang signifikan namun diiringi oleh resiko yang cukup tinggi (Sofiyati et al., 2024; Tang et al., 2020). Investor berinvestasi untuk memperoleh keuntungan yang diukur dari besaran return atau tingkat pengembalian saham tersebut. Banyak yang ingin mencari keuntungan yang tinggi tetapi semakin tinggi pula risiko yang diperoleh. Meskipun saat ini banyak sekali penduduk di Indonesia yang berpikir bahwa saham adalah sesuatu yang rumit dan memiliki risiko yang besar (Juniarti et al., 2024). Sebagai seorang *investor* harus memahami fundamental terhadap saham yang akan dibeli dan harus melakukan diversifikasi saham yang ingin di beli (Tambunan, 2020). Maka dari itu, prediksi nilai saham menjadi sangat penting dalam membantu para investor dan pedagang saham untuk mengambil keputusan yang cerdas.

Peramalan harga saham merupakan upaya sistematis untuk memahami dan memperkirakan arah pergerakan harga saham di masa depan. Proses ini dilakukan dengan menganalisis data historis serta mengaitkannya dengan berbagai faktor yang dapat memengaruhi pasar, seperti kondisi ekonomi, performa perusahaan, serta perubahan kebijakan atau situasi global (Furizalz et al., 2024; Hubbi & Mustofa, 2024). Tujuannya adalah memberikan gambaran yang lebih jelas bagi investor dalam mengambil keputusan yang bijak dan terinformasi. Peramalan harga saham sangat penting karena mempengaruhi dalam pengambilan keputusan (Hubbi & Mustofa, 2024).



Diperkuat dalam penelitian tentang peramalannya tentang pakaian, bahwa peramalan dapat mempengaruhi pengambilan keputusan terkait penentuan jumlah produksi barang yang akan disediakan. Bank Central Asia (BBCA), sebagai salah satu lembaga perbankan terbesar dan paling kokoh di Indonesia, menjadi sorotan utama bagi para investor di negeri ini. Dengan kapitalisasi pasar yang signifikan dan peran pentingnya dalam ekonomi Indonesia, peramalan harga saham BBCA menjadi topik yang sangat relevan dan bermanfaat.

Dalam upaya untuk menghadapi fluktuasi harga saham BBCA, pendekatan *time series* menjadi alat yang sangat efektif. Pendekatan ini memperlakukan data harga saham sebagai suatu rangkaian waktu yang menggambarkan perkembangan harga saham dari waktu ke waktu. Exponential Smoothing merupakan salah satu teknik yang sering diterapkan secara umum dalam pendekatan *time series*. Memperkuat argumen tersebut dalam penelitiannya terkait peramalan jumlah mahasiswa baru, dimana ia menyimpulkan bahwa penggunaan metode Exponential Smoothing mampu mengatasi kekurangan yang ada pada *moving average* (Landia, 2020). Metode Exponential Smoothing memberikan bobot yang menurun secara eksponensial pada observasi masa lalu (Cetin & Yavuz, 2021; Svetunkov et al., 2022). Data yang lebih baru memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap hasil peramalan dibandingkan dengan observasi yang lebih lama. Teknik ini terbukti efektif dalam menghasilkan prediksi jangka pendek, terutama ketika data menunjukkan sedikit pola tren dan musiman (Svetunkov et al., 2023).

*Time series* adalah sekumpulan observasi data yang memiliki frekuensi waktu berupa detik, menit, hingga tahun. Exponential Smoothing adalah suatu algoritma yang evolusioner dari konsep rata-rata bergerak (*moving average*) dan secara umum digunakan untuk mengatasi tantangan dalam data *time series* (Baharaeen & Masud, 1986). Keunggulan Exponential Smoothing terletak pada ketergantungan operasional dan kemampuannya untuk menyesuaikan data melalui pengaturan parameter *alpha* (Al Ihsan et al., 2020). Meskipun demikian, dalam penelitiannya diungkapkan bahwa formulasi metode Exponential Smoothing kurang sesuai untuk melakukan peramalan terhadap data yang mengalami perubahan secara mendadak dan drastis (Cunha & Pereira, 2024; Gibran et al., 2021; Kumar et al., 2024).

Dalam membandingkan metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) dan Double Exponential Smoothing untuk peramalan harga saham tiga perusahaan dari nilai *Earning Per Share* (EPS) tertinggi dari saham-saham yang tergabung di LQ45, disimpulkan bahwa pendekatan Exponential Smoothing unggul dibandingkan pendekatan ARIMA karena memiliki *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) yang lebih rendah. Konsisten dengan temuan penelitian terkait peramalan harga saham, disimpulkan bahwa kinerja metode Exponential Smoothing sangat unggul dibandingkan pendekatan ARIMA (Zahrunnisa et al., 2021).

Dari hasil penelitian diharapkan dapat memberikan wawasan yang berguna untuk investor, pedagang saham, dan para praktisi pasar keuangan yang tertarik dalam meramalkan harga saham BBCA dan mengelola risiko investasi mereka. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang pergerakan harga saham BBCA, para pemangku kepentingan dapat mengambil keputusan investasi yang lebih baik, berdasarkan analisis data historis yang kuat dan metode peramalan yang efektif.

## 2. METODE PENELITIAN

Sebelum memulai tahap penelitian, acuan data yang diterapkan mencakup rentang data harga saham BBCA mulai dari bulan Januari hingga Desember pada tahun 2022. Data ini diperoleh melalui platform [www.kaggle.com](http://www.kaggle.com). Dalam proses penelitian, peneliti memanfaatkan dukungan dari aplikasi perangkat lunak Microsoft Excel untuk memudahkan dan membantu dalam pengelolaan data dan analisis.

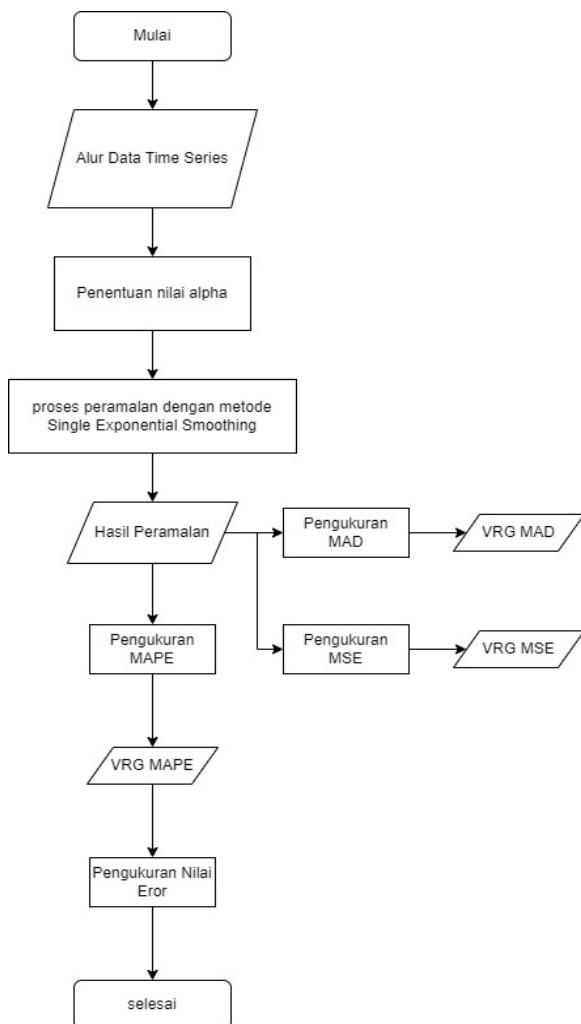
Penelitian ini mengaplikasikan *forecasting* dengan metode Exponential Smoothing. Metode ini menerapkan rumus yang ditunjukkan pada Pers. (1). Dengan  $F_{t+1}$  adalah nilai *forecasting* berikutnya. Alpha ( $\alpha$ ) adalah faktor pembobotan yang disebut sebagai konstanta pemulusan dan  $F_t$  adalah perkiraan yang telah ditentukan sebelumnya untuk periode sekarang. Dengan



memanfaatkan rumus tersebut, pelaksanaan proses peramalan menggunakan metode Single Exponential Smoothing (SES) dapat dijalankan.

$$F_{t+1} = \alpha D_t + (1 - \alpha) F_t \quad (1)$$

Peramalan metode SES merupakan salah satu pendekatan yang cukup populer di kalangan peneliti (Arini et al., 2023; Aziz et al., 2025; Putra et al., 2024). Kepopulerannya tidak lepas dari karakteristiknya yang sederhana namun efektif, serta kemudahan dalam penerapannya. SES hanya memerlukan satu parameter utama, yaitu *alpha*, yang berfungsi untuk mengatur seberapa besar pengaruh data masa lalu terhadap hasil peramalan terkini. Semakin tinggi nilai *alpha*, semakin besar bobot data terbaru dalam menentukan nilai ramalan, sehingga metode ini sangat fleksibel untuk digunakan dalam berbagai kondisi data.



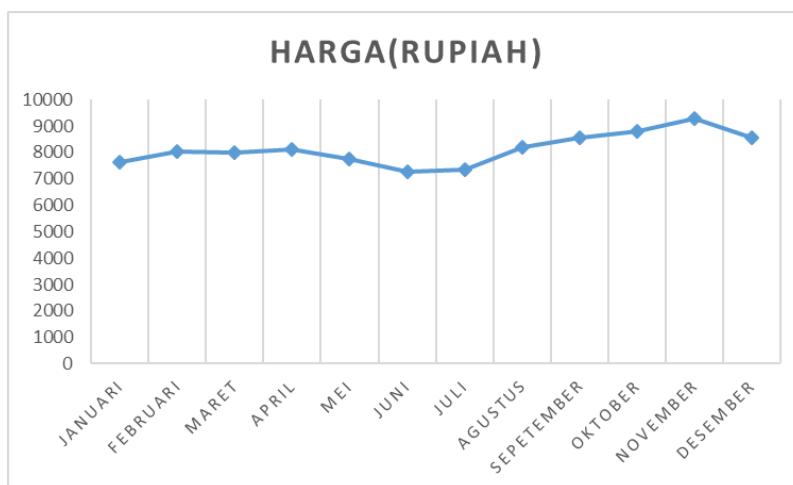
**Gambar 1 Flowchart Single Exponential Smoothing**

Gambar 1 merupakan *flowchart* Metode peramalan Single Exponential Smoothing (SES) yang digunakan untuk memprediksi nilai masa depan dalam data *time series*. Dalam proses ini, data *time series* dimasukkan dan dibagi menjadi dua bagian, yaitu data historis yang digunakan untuk melatih model dan data aktual yang akan dijadikan patokan untuk peramalan. Pengguna kemudian menentukan nilai *alpha*, sebuah parameter yang mengontrol seberapa besar bobot yang diberikan pada data historis dibandingkan dengan data aktual. Dengan menggunakan



*alpha*, peramalan SES dilakukan dengan cara menghitung nilai ramalan baru berdasarkan data historis sebelumnya dan hasil peramalan sebelumnya.

Selanjutnya, dilakukan perhitungan *error* dengan menghitung MAD, MSE, dan MAPE, yang merupakan metrik evaluasi performa peramalan. MAD mengukur rata-rata deviasi absolut antara nilai ramalan dan nilai aktual, sedangkan MSE mengukur rata-rata dari kuadrat deviasi antara nilai ramalan dan nilai aktual (Ibrahim et al., 2023). Sementara MAPE mengukur rata-rata persentase deviasi absolut antara nilai ramalan dan nilai aktual terhadap nilai aktual (Liantoni & Agusti, 2020). Setelah proses peramalan selesai, hasil peramalan berserta metrik evaluasinya ditampilkan kepada pengguna. Dengan pendekatan yang sederhana namun efektif, metode SES menjadi salah satu pilihan yang populer dalam melakukan peramalan pada data *time series*. Contoh data yang digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2 Grafik Harga Saham BBCA per Januari - Desember 2022

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam era digital saat ini, kemampuan perangkat lunak seperti Microsoft Excel tidak hanya terbatas pada fungsi pengolahan angka semata, tetapi juga berkembang menjadi alat analisis data yang cukup andal. Salah satu fitur yang menunjukkan kecanggihan Excel adalah penerapan metode Exponential Smoothing, yang digunakan dalam peramalan data deret waktu. Melalui metode ini, pengguna dapat memodelkan tren historis untuk memperkirakan nilai-nilai masa depan dengan lebih terstruktur dan efisien.

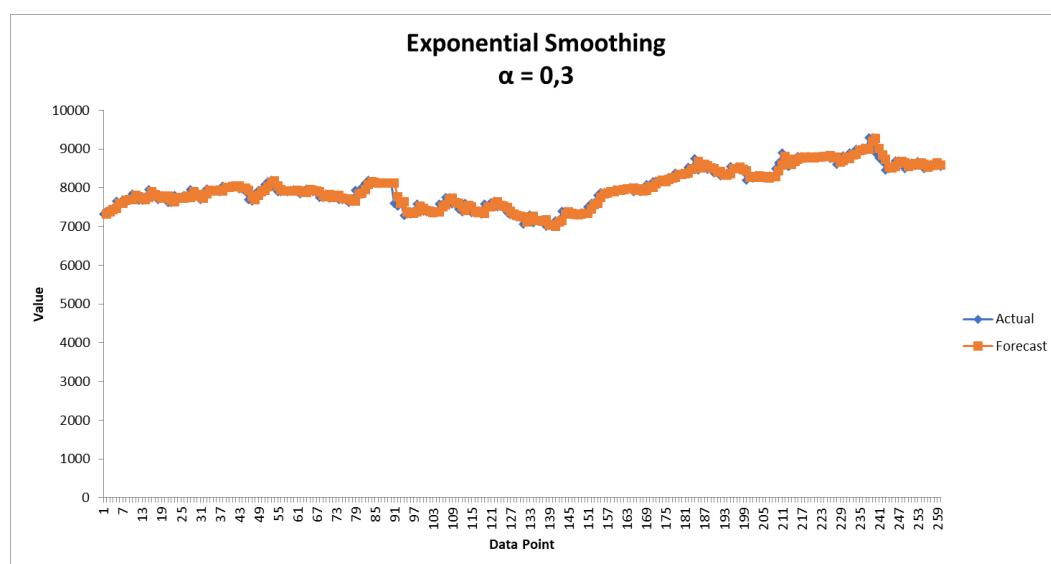
Dalam proses penerapannya, nilai *alpha* menjadi parameter penting yang menentukan seberapa besar pengaruh data terbaru terhadap hasil peramalan. Pada analisis ini, digunakan tiga variasi nilai *alpha*, yaitu 0,3, 0,5, dan 0,9, yang masing-masing mencerminkan tingkat sensitivitas yang berbeda terhadap fluktuasi data. Pemilihan nilai-nilai tersebut tidak dilakukan secara sembarang, melainkan mempertimbangkan kebutuhan akan akurasi serta kemampuan model dalam menangkap perubahan tren yang terjadi dalam data.

Penggunaan nilai *alpha* yang beragam memberikan fleksibilitas bagi model untuk menyesuaikan diri dengan karakteristik unik dari data yang dianalisis. Dengan demikian, hasil peramalan yang diperoleh menjadi lebih adaptif dan mencerminkan dinamika sebenarnya dari pola yang diamati. Pendekatan ini membantu pengguna, baik peneliti maupun praktisi, untuk memperoleh pemahaman yang lebih dalam terhadap arah perkembangan data di masa mendatang dan mengambil keputusan yang lebih tepat berdasarkan hasil analisis tersebut.

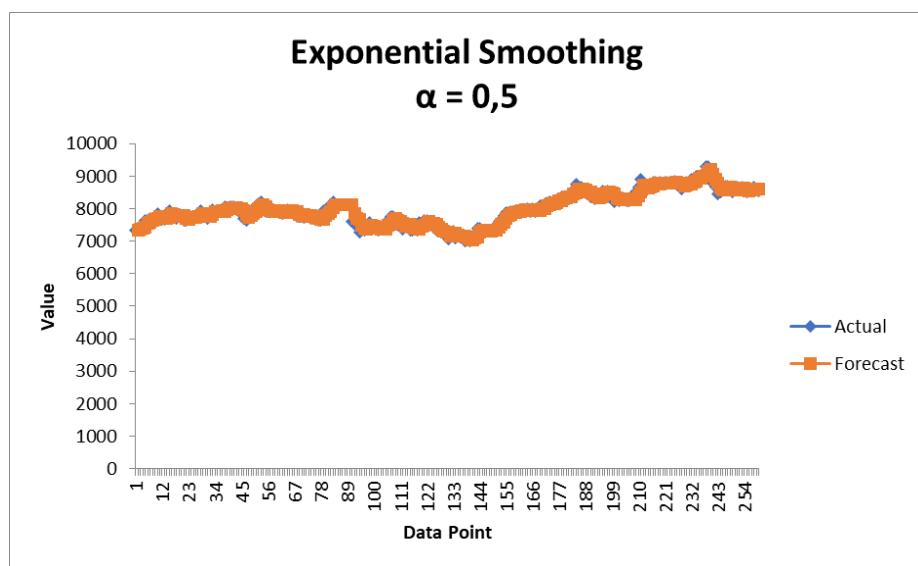
Hasil analisis data menggunakan metode Single Exponential Smoothing dengan berbagai nilai parameter pelincinan (*alpha*) menunjukkan perbedaan yang cukup signifikan dalam pola



peramalan yang dihasilkan. Pada Gambar 3, diperlihatkan hasil peramalan menggunakan nilai alpha sebesar 0,3, di mana model lebih responsif terhadap tren historis jangka panjang dan cenderung menghasilkan kurva yang lebih halus. Hal ini mengindikasikan bahwa dengan nilai alpha yang lebih rendah, bobot terhadap data masa lalu lebih besar sehingga perubahan harga terkini tidak terlalu memengaruhi hasil estimasi secara drastis. Sementara itu, pada Gambar 4 ditampilkan hasil peramalan dengan alpha sebesar 0,5 yang mencerminkan tingkat respons sedang terhadap fluktuasi data terbaru—menyeimbangkan pengaruh data historis dan nilai observasi terkini. Selanjutnya, Gambar 5 menyajikan hasil peramalan dengan alpha sebesar 0,9, di mana model menjadi sangat peka terhadap perubahan nilai terbaru, sehingga grafik peramalan menunjukkan respons yang lebih tajam terhadap setiap pergeseran harga. Perbandingan antar ketiga grafik ini memberikan gambaran yang komprehensif mengenai dampak pemilihan parameter smoothing terhadap akurasi dan karakteristik pola peramalan, yang pada akhirnya dapat membantu dalam menentukan konfigurasi model yang paling sesuai dengan sifat data saham yang dianalisis.

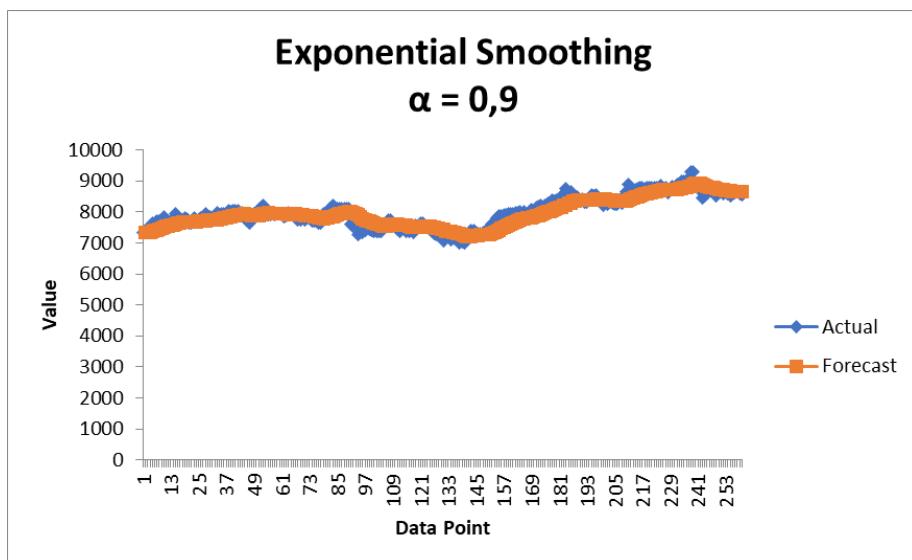


**Gambar 3** Grafik Hasil *Forecasting* dengan Nilai Alpha 0,3



**Gambar 4** Grafik Hasil *Forecasting* dengan Nilai Alpha 0,5





Gambar 5 Grafik Hasil *Forecasting* dengan Nilai Alpha 0,9

Tabel 1 Hasil Pengujian Menggunakan Metode Exponential Smoothing

Alpha $\alpha$	MAD	MSE	MAPE
0,3	106,279	19719,7	0,01335
0,5	89,3241	14614,9	0,01121
0,9	80,9095	12431,4	0,01013

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai kesalahan peramalan terkecil diperoleh saat parameter *alpha* sebesar 0,9, dengan nilai Mean Absolute Percentage Error (MAPE) sebesar 0,01335. Selain itu, nilai Mean Absolute Deviation (MAD) yang dihasilkan adalah 80,9095, dan Mean Squared Error (MSE) tercatat sebesar 12.431,4. Hasil ini mengindikasikan bahwa *alpha* 0,9 memberikan tingkat akurasi peramalan yang paling optimal dibandingkan nilai *alpha* lainnya.

#### 4. KESIMPULAN

Metode Exponential Smoothing dipilih dengan bijaksana untuk peramalan harga saham BBCA, mengingat kemampuannya dalam memberikan tingkat kesalahan yang sangat minim. Kelebihan metode ini terletak pada kemampuannya menangkap tren dan pola perubahan secara adaptif, sehingga sangat sesuai untuk menghadapi fluktuasi harga saham yang cenderung stabil dalam jangka waktu yang panjang.

Dalam menghadapi karakteristik pasar saham yang umumnya tidak mengalami perubahan yang drastis, Exponential Smoothing mampu memberikan hasil peramalan yang akurat. Dengan memanfaatkan data historis dengan bobot yang dinamis, metode ini dapat menghasilkan prediksi yang reliable untuk membantu para investor dan analis pasar dalam membuat keputusan yang lebih terinformasi.

Keakuratan hasil peramalan yang dihasilkan oleh metode Exponential Smoothing tidak hanya menjadi keuntungan bagi pemantauan harga saham BBCA, tetapi juga memberikan dasar yang solid untuk meramalkan perilaku harga saham-saham lain di bursa saham Indonesia. Dengan demikian, metode ini bukan hanya merupakan alat yang efektif dalam mengelola risiko investasi, tetapi juga dapat menjadi pedoman berharga bagi para pelaku pasar dalam mengevaluasi prospek investasi mereka. Dalam keseluruhan, penerapan metode Exponential Smoothing dalam peramalan harga saham BBCA tidak hanya relevan dalam konteks saham tersebut, melainkan juga memiliki potensi untuk memberikan kontribusi signifikan dalam pemahaman dan analisis pasar saham secara keseluruhan di Indonesia.



## DAFTAR PUSTAKA

- Al Ihsan, N. H. A. S., Dzakiyah, H. H., & Liantoni, F. (2020). Perbandingan Metode Single Exponential Smoothing dan Metode Holt untuk Prediksi Kasus COVID-19 di Indonesia. *Ultimatics: Jurnal Teknik Informatika*, 12(2), 89–94. <https://doi.org/10.31937/ti.v12i2.1689>
- Arini, Suseno, H. B., Maulana, F. N., & Matin, I. M. M. (2023). Comparison of Single Exponential Smoothing and Holt-Winter Exponential Smoothing Methods in Sales Commercial Business. *2023 11th International Conference on Cyber and IT Service Management (CITSM)*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/CITSM60085.2023.10455673>
- Aziz, A. A., Mustaffa, Z., Ismail, S., Nor, N. A. M., & Fozi, N. Q. M. (2025). A Hybrid Simple Exponential Smoothing-Barnacles Mating Optimization Approach for Parameter Estimation: Enhancing COVID-19 Forecasting in Malaysia. *MethodsX*, 14, Article ID: 103347. <https://doi.org/10.1016/j.mex.2025.103347>
- Baharaeen, S., & Masud, A. S. (1986). A Computer Program for Time Series Forecasting Using Single and Double Exponential Smoothing Techniques. *Computers & Industrial Engineering*, 11(1–4), 151–155. [https://doi.org/10.1016/0360-8352\(86\)90068-9](https://doi.org/10.1016/0360-8352(86)90068-9)
- Cetin, B., & Yavuz, I. (2021). Comparison of Forecast Accuracy of Ata and Exponential Smoothing. *Journal of Applied Statistics*, 48(13–15), 2580–2590. <https://doi.org/10.1080/02664763.2020.1803813>
- Cunha, J. L. R. N., & Pereira, C. M. N. A. (2024). A Hybrid Model Based on STL with Simple Exponential Smoothing and ARMA for Wind Forecast in a Brazilian Nuclear Power Plant Site. *Nuclear Engineering and Design*, 421, Article ID: 113026. <https://doi.org/10.1016/j.nucengdes.2024.113026>
- Furizalz, F., Ritonga, A., Ma'arif, A., & Suwarno, I. (2024). Stock Price Forecasting with Multivariate Time Series Long Short-Term Memory: A Deep Learning Approach. *Journal of Robotics and Control (JRC)*, 5(5), 1322–1335. <https://doi.org/10.18196/jrc.v5i5.22460>
- Gibrani, C. M., Setiyawati, S., & Liantoni, F. (2021). Prediksi Penambahan Kasus Covid-19 di Indonesia Melalui Pendekatan Time Series Menggunakan Metode Exponential Smoothing. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 6(1), 112–117. <https://doi.org/10.32493/informatika.v6i1.9442>
- Hubbi, M., & Mustofa, P. M. (2024). Stock Price Analysis Based on Time Range as a Basis for Determining the Optimal Forecasting Method. *EKSAKTA: Journal of Sciences and Data Analysis*, 5(2), 103–119. <https://doi.org/10.20885/EKSAKTA.vol5.iss2.art1>
- Ibrahim, A. A., Saeed, B. N., & Fadil, M. A. (2023). Forecasting Stock Prices with an Integrated Approach Combining ARIMA and Machine Learning Techniques ARIMAML. *Journal of Computer and Communications*, 11(8), 58–70. <https://doi.org/10.4236/jcc.2023.118005>
- Juniarti, S., Oebit, C. E. S., Yuliantini, T. Y., & Ayomi, P. (2024). Minat Investasi Saham Generasi Z: Financial Literacy dan Risk Tolerance. *Oikonomia: Jurnal Manajemen*, 20(2), 101–110. <https://doi.org/10.47313/oikonomia.v20i2.2680>
- Kumar, L., Khedlekar, S., & Khedlekar, U. K. (2024). A Comparative Assessment of Holt Winter Exponential Smoothing and Autoregressive Integrated Moving Average for Inventory Optimization in Supply Chains. *Supply Chain Analytics*, 8, Article ID: 100084. <https://doi.org/10.1016/j.sca.2024.100084>
- Landia, B. (2020). Peramalan Jumlah Mahasiswa Baru dengan Exponential Smoothing dan Moving Average. *Jurnal Ilmiah Intech: Information Technology Journal of UMUS*, 2(01), 71–78. <https://doi.org/10.46772/intech.v2i01.188>
- Liantoni, F., & Agusti, A. (2020). Forecasting Bitcoin Using Double Exponential Smoothing Method Based on Mean Absolute Percentage Error. *JOIV: International Journal on Informatics Visualization*, 4(2), 91–95. <https://doi.org/10.30630/joiv.4.2.335>
- Putra, D. P., Siregar, S. A., Fadillah, S. R., & Ningtyas, Z. K. (2024). Peramalan Penjualan Mobil dengan Menerapkan Metode Single Moving Average dan Single Exponential Smoothing. *Jurnal Pariwisata Bisnis Digital dan Manajemen*, 3(2), 81–86. <https://doi.org/10.33480/jasdimp.v3i2.5631>
- Sofiyati, N., Saputro, I. A., & Puspita, D. (2024). Prediksi Harga Saham Syariah dengan Triple Exponential Smoothing Multiplicative. *Square: Journal of Mathematics and Mathematics Education*, 6(2), 171–177. <https://doi.org/10.21580/square.2024.6.2.23602>



- Svetunkov, I., Chen, H., & Boylan, J. E. (2023). A New Taxonomy for Vector Exponential Smoothing and Its Application to Seasonal Time Series. *European Journal of Operational Research*, 304(3), 964–980. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2022.04.040>
- Svetunkov, I., Kourentzes, N., & Ord, J. K. (2022). Complex Exponential Smoothing. *Naval Research Logistics (NRL)*, 69(8), 1108–1123. <https://doi.org/10.1002/nav.22074>
- Tambunan, D. (2020). Investasi Saham di Masa Pandemi COVID-19. *Widya Cipta: Jurnal Sekretari dan Manajemen*, 4(2), 117–123. <https://doi.org/10.31294/widyacipta.v4i2.8564>
- Tang, Y., Chau, K.-Y., Li, W., & Wan, T. (2020). Forecasting Economic Recession through Share Price in the Logistics Industry with Artificial Intelligence (AI). *Computation*, 8(3), Article ID: 70. <https://doi.org/10.3390/computation8030070>
- Zahrunnisa, A., Nafalana, R. D., Rosyada, I. A., & Widodo, E. (2021). Perbandingan Metode Exponential Smoothing dan ARIMA pada Peramalan Garis Kemiskinan Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika dan Statistika*, 2(3), 300–314. <https://doi.org/10.46306/lb.v2i3.91>

