

Comparison of Single Exponential Smoothing and Double Exponential Smoothing Methods for Gold Price Prediction

Mardhatillah¹, Rizki Suwanda², Bustami³, Safwandi⁴, Mukti Qamal^{5*}

¹ Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, 24355, Indonesia

Informasi Artikel

Diterima : 31 Desember 2025
Revisi : 16 Februari 2026
Publikasi : 31 Maret 2026

Kata Kunci:

Double Exponential Smoothing
Single Exponential Smoothing
MAPE
Harga Emas
Peramalan

ABSTRAK

Emas diakui secara global sebagai safe haven asset dengan nilai yang relative stabil, meskipun harganya tetap mengalami fluktuasi akibat pengaruh faktor ekonomi seperti kondisi global, inflasi, serta keseimbangan permintaan dan penawaran. Oleh karena itu, peramalan harga emas yang akurat menjadi penting dalam mendukung pengambilan keputusan investasi. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kinerja metode *Single Exponential Smoothing* dan *Double Exponential Smoothing* dalam meramalkan harga emas. Data yang digunakan berupa data deret waktu bulanan harga emas periode Januari 2022 – 2024 yang diperoleh dari beberapa toko emas. Sistem peramalan dikembangkan berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP. Evaluasi akurasi dilakukan menggunakan metode *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua metode mampu memberikan prediksi yang cukup baik, namun metode SES menghasilkan nilai MAPE yang lebih rendah dibandingkan DES. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pelaku usaha emas dalam menentukan strategi investasi yang tepat.

ABSTRACT

Gold is globally recognized as a safe haven asset with a relatively stable value, even though its price continues to fluctuate due to economic factors such as global conditions, inflation, and the balance of supply and demand. Therefore, accurate gold price forecasting is important in supporting investment decisions. This study aims to compare the performance of the single exponential smoothing and double exponential smoothing methods in forecasting gold prices. The data used is monthly time series data on gold prices for the period January 2022 – 2024 obtained from several gold shops. The forecasting system was developed based on the web using the PHP programming language. Accuracy evaluation was performed using the Mean Absolute Percentage Error (MAPE). The results showed that both methods were able to provide fairly good predictions, but the SES method produced a lower MAPE value than DES method. This study is expected to be a reference for gold business actors in determining the right investment strategy.

This is an open-access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



*Penulis Koresponden

Email: mardhatillah.210170079@mhs.unimal.ac.id

Cara sitasi IEEE::

- [1] M. Mardhatillah, R. Suwanda, dan B. Bustami, S. Safwandi, M. Qamal, "Comparison of Single Exponential Smoothing and Double Exponential Smoothing Methods for Gold Price Prediction," *Journal of Artificial Intelligence and Software Engineering (J-AISE)*, vol. 6, no. 1, p. 18-25, Maret 2026. doi:10.30811/jaise.v6i1.8597

1. PENDAHULUAN

Emas telah lama dikenal dan diakui sebagai simbol kemakmuran dan stabilitas ekonomi yang mengalami perkembangan,[1] kini tidak hanya berfungsi sebagai standar moneter, tetapi juga menjadi salah satu aset penting dalam sistem keuangan modern, terutama di era digital. [2]Emas merupakan salah satu instrumen investasi yang banyak diminati masyarakat karena proses investasinya relatif mudah dan dapat dilakukan oleh berbagai kalangan. [3]Namun demikian, harga emas bersifat fluktuatif dan dapat berubah dalam hitungan menit, jam, maupun hari, sehingga menimbulkan ketidakpastian nilai di pasar dan memperkuat perannya sebagai aset yang perlu dianalisis secara cermat. [4]Fluktuasi harga emas dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti kondisi ekonomi global, inflasi, suku bunga, serta permintaan dan penawaran pasar. [5]Karena sifatnya yang dinamis, peramalan harga emas menjadi hal penting bagi investor untuk keputusan investasi.

Metode peramalan ini menekankan pemberian bobot yang menurun secara eksponensial pada data pengamatan yang lebih lama. [6]Dalam pemulusan eksponensial, terdapat satu atau lebih parameter pemulusan yang ditetapkan secara eksplisit, kemudian menentukan bobot yang diterapkan pada setiap nilai pengamatan. Berbagai metode telah digunakan untuk meramalkan harga emas, diantaranya *Single Exponential Smoothing* (SES) dan *Double Exponential Smoothing* (DES). [7]Metode eksponensial ini tergolong lebih maju dibandingkan rata-rata bergerak sederhana, tetapi tetap mudah diterapkan dalam proses peramalan. Metode *Single Exponential* memberikan bobot lebih pada data terbaru, sedangkan *Double Exponential* memperhitungkan tren sehingga hasilnya lebih akurat untuk data yang menunjukkan pola tren. [8]Single Exponential Smoothing merupakan metode peramalan yang sederhana dan mudah diterapkan, yang umumnya digunakan untuk melakukan prediksi jangka pendek. [9]SES merupakan teknik pemulusan yang efektif untuk memperkirakan kejadian yang bersifat acak atau tidak dapat di prediksi. [10]Metode Double Exponential Smoothing lebih peka terhadap perubahan tren karena proses pemulusan ganda, [11]sehingga metode ini cocok digunakan pada data yang menunjukkan pola atau kecenderungan tertentu. [12]DES disebut dengan pemulusan eksponensial linear merupakan metode yang digunakan untuk mengatasi selisih antara nilai hasil peramalan ketika data mengalami perubahan oleh tren. [13]Metode ini menentukan nilai parameternya melalui proses trial dan error guna memperoleh hasil prediksi yang paling akurat. Penelitian terdahulu [14]menunjukkan bahwa DES menghasilkan tingkat kurasi tinggi dalam peramalan hasil panen, sedangkan SES lebih efektif untuk data yang tidak menunjukkan tren.

Bedasarkan hal tersebut, penelitian ini berbeda dari penelitian sebelumnya yang umumnya berfokus pada harga emas nasional atau emas antam dengan metode peramalan tertentu. penelitian ini bertujuan untuk membandingkan metode Single Exponential Smoothing dan Double Exponential Smoothing dalam peramalan harga emas berdasarkan jenis emas yang dijual ditoko, serta mengevaluasi akurasi hasil peramalan menggunakan metrik Mean Absolute Percentage Error (MAPE). [15]MAPE berfungsi untuk menilai tingkat akurasi suatu metode peramalan dengan menunjukkan seberapa besar selisih antara nilai prediksi dan nilai aktual. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi referensi bagi penjual atau investor dalam menentukan strategi yang lebih tepat.

Peramalan merupakan komponen penting dalam proses pengambilan keputusan. Tingkat akurasi setiap hasil peramalan dapat bervariasi tergantung jenis permasalahan dan faktor yang mempengaruhi. [16]Peramalan merupakan suatu teknik yang digunakan untuk memprediksi nilai di masa mendatang berdasarkan data historis. [17]Meskipun tidak mungkin menghasilkan peramalan dengan ketepatan 100%, hal tersebut tidak mengurangi pentingnya melakukan peramalan. Dalam praktiknya, peramalan telah banyak dimanfaatkan dalam bidang manajemen, serta pengambilan keputusan yang lebih efektif. [18]Dalam pengembangan sistem ini menggunakan bahasa pemrograman PHP, [19]PHP adalah singkatan dari Hypertext Preprocessor yang digunakan bahasa script server side dalam pengembangan website yang disisipkan di HTML. PHP berperan penting sebagai bahasa pemrograman yang menghubungkan antar muka pengguna dengan basis data, serta memungkinkan pengolahan data secara otomatis, efisien, dan terintegrasi secara real-time.

1.1 Data Mining

Data mining merupakan proses yang memanfaatkan kombinasi matematika, staisyika, dan kecerdasan buatan untuk mengekstraksi serta mengidentifikasi informasi penting dari kumpulan data berukuran besar. [20]Data mining juga serangkaian langkah yang digunakan untuk memperoleh pengetahuan baru yang belum diketahui dari kumpulan data tersebut.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif untuk memperkirakan harga jual emas. Penelitian ini memprediksi harga emas ditoko menggunakan data historis yang diperoleh langsung dari catatan harga emas periode Januari 2022 hingga desember 2024. Data yang akan diprediksi adalah harga emas per setiap bulan, yang kemudian diolah untuk dibandingkan hasil prediksi menggunakan metode SES dan DES.

2.1 Tahapan Penelitian

Dalam penelitian ini, telah disusun berbagai langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan secara sistematis.

2.1.1 Studi Pustaka

studi pustaka dilakukan dengan mengumpulkan dan mempelajari berbagai sumber untuk memahami topik penelitian. Kegiatan ini membantu membangun landasan teori mengenai variabel dan sebagainya.

2.1.2 Analisa kebutuhan sistem

Analisa kebutuhan sistem dilakukan untuk memahami serta mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan tujuannya agar sistem dibangun sesuai harapan dan dapat dijalankan secara optimal.

2.1.3 Pengumpulan data

Pengumpulan data merupakan tahap penting dalam penelitian karena kesalahan dapat mempengaruhi akurasi hasil. Data ini diperoleh dari toko emas.

2.1.4 Perancangan sistem

Perancangan sistem dilakukan dengan membangun website menggunakan bahasa pemrograman PHP.

2.1.5 Implementasi sistem

Implementasi sistem bertujuan menerapkan rancangan ke dalam program agar pengguna memahami fungsinya dan dapat melihat sendiri

2.1.6 Pengujian sistem

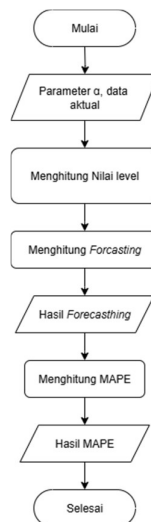
Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan sistem berfungsi dengan baik

2.1.7 Penarikan kesimpulan

Data yang valid diperlukan agar kesimpulan dan hasil pengujian akurat, logis, serta mendukung pengambilan keputusan yang tepat.

2.2. Skema *Single Exponential Smoothing*

Skema perhitungan dengan menggunakan metode *single exponential smoothing* ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 1. Skema *Single Exponential Smoothing*

2.3. Skema *Double Exponential Smoothing*

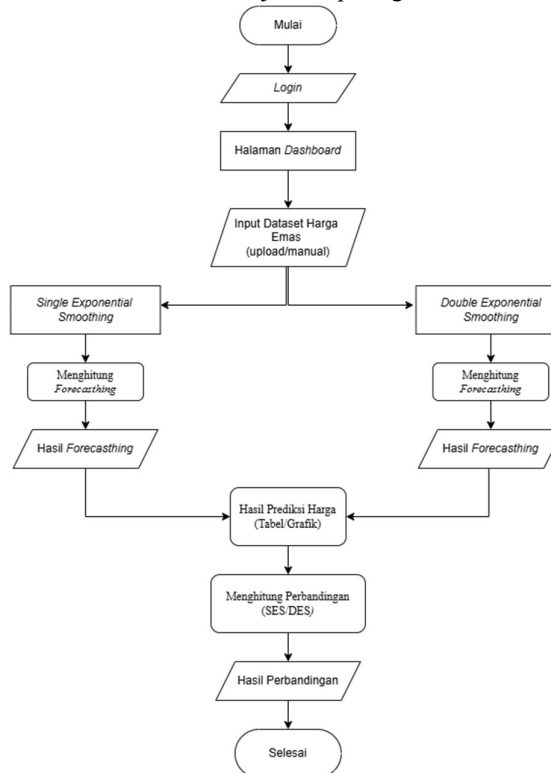
Skema perhitungan dengan metode *double exponential smoothing* ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 2. Skema *Double Exponential Smoothing*

2.4. Skema Sistem

Skema sistem digunakan untuk menggambarkan alur proses peramalan harga emas dengan menggunakan metode SES dan DES. Alur sistem ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 3. Skema Sistem

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan pada penelitian ini menjelaskan penerapan serta perbandingan hasil prediksi metode *Single Exponential Smoothing* (SES) dan *Double Exponential Smoothing* (DES) dalam memprediksi harga emas di toko. Analisis dilakukan berdasarkan data historis harga emas untuk mengidentifikasi pola dan tren yang terbentuk dari waktu ke waktu. Setiap metode diuji dengan parameter tertentu guna memperoleh hasil peramalan yang paling optimal. Tingkat akurasi dievaluasi menggunakan Mean Absolute Percentage Error (MAPE) untuk mengukur selisih antara hasil prediksi dan data aktual, sehingga diketahui metode yang akurat dalam menggambarkan pergerakan harga emas.

3.1. Data Aktual

Penyajian data ini dilakukan pada harga emas perbulan di tiga toko dari tahun 2022 – 2024 dan dikelompokkan berdasarkan jenis emasnya, berikut sampel datanya.

Tabel 1. Data Aktual Harga Emas Toko Intan

Bulan	24 Karat	23 Karat	22 Karat	14 Karat
Januari 2022	829.603	760.469	622.202	483.935
Februari 2022	834.226	764.707	625.670	486.632
Maret 2022	901.147	826.052	675860	525669
April 2022	889.356	815.243	667.017	518.791
Mei 2022	878.737	805.509	659.053	512.596
.....
Desembar 2024	1.353.665	1.240.863	1.015.249	789.638

Tabel diatas menampilkan data harga emas ditoko intan selama tiga tahun terakhir. Data ini merupakan hasil pencatatan harga emas setiap bulan yang digunakan sebagai dasar analisis dan peramalan tren harga emas pada periode berikutnya.

3.1.1. Rumus Peramalan SES

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

3.1.2. Rumus Peramalan DES

$$L_t = \alpha X_t + (1 - \alpha)(L_{t-1} + T_{t-1})$$

$$T_t = \beta(L_t + L_{t-1}) + (1 - \beta)T_{t-1}$$

$$F_{(t+m)} = L_t + T_t m$$

3.1.3. Rumus MAPE

$$PE_t = \left(\frac{X_t - F_t}{X_t} \right) \times 100\%$$

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n | PE_t |$$

Tabel 2. Kriteria MAPE

Nilai MAPE	Kriteria
<10	Sangat Akurat
10-20	Baik
20-50	Wajar
>50	Tidak Akurat

3.2. Data Hasil Forecasting

Hasil analisis yang dilakukan metode *Single Exponential Smoothing* dan *Double Exponential Smoothing* sama-sama mampu menghasilkan estimasi harga emas dengan tingkat akurasi yang cukup baik. Sistem peramalan yang dikembangkan menggunakan kedua metode tersebut dan diimplementasikan dalam bahasa pemrograman PHP. Secara keseluruhan, hasil perhitungan manual maupun komputasi menghasilkan nilai prediksi yang mendekati data aktual, sehingga memperkuat validitas kedua metode ini.

Tabel 3. Hasil Forecasting Emas 24K

Bulan	Data Aktual	Forecast SES	Forecast DES
1/1/2022	Rp.829.603	Rp. 829.603	-
1/2/2022	Rp.834.226	Rp.830.990	Rp.834.226
1/3/2022	Rp.901.147	Rp.852.037	Rp.838.849
1/4/2022	Rp.889.356	Rp.863.233	Rp.867.768
1/5/2022	Rp.878.737	Rp.867.884	Rp.886.417
.....

3.3. Menghitung Keakurasian MAPE

Sebelum menghitung MAPE, terlebih dahulu hitung selisih antara data actual dan hasil peramalan untuk mendapatkan nilai error tiap periode.

Tabel 4. Perbandingan Data Aktual Dengan Prediksi SES

Data	Data ke-1	Data ke-2	Data ke-3
Data aktual	Rp.829.603	Rp.834.226	Rp.901.147
Data perkiraan	Rp.829.603	Rp.830.990	Rp.852037
Nilai selisih	-	Rp.3.236	Rp.49.110
MAPE	-	0,38%	5,45%

Tabel 5. Perbandingan Data Aktual Dengan Prediksi DES

Data	Data ke-2	Data ke-3	Data ke-4
Data aktual	Rp.834.226	Rp.901.147	Rp.889.356
Data perkiraan	Rp.834.226	Rp.838.849	Rp.867.768
Data selisih	0	Rp.62.298	Rp.21.588
MAPE	0	6,91%	2,43%

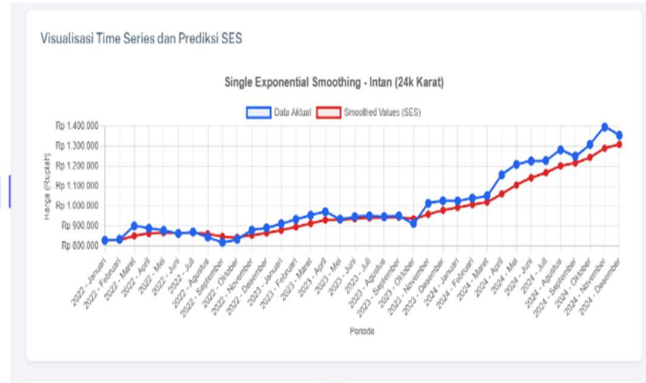
Hasil pengujian akurasi menggunakan nilai MAPE menunjukkan bahwa metode *Single Exponential Smoothing* memiliki tingkat kesalahan lebih rendah dibandingkan dengan metode *Double Exponential Smoothing*. Nilai MAPE pada data ketiga di metode SES sebesar 5,45% sedangkan pada metode DES sebesar 6,91%.

Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa metode *Single Exponential Smoothing* lebih mampu menyesuaikan diri dengan pola data aktual, karena menghasilkan tingkat kesalahan yang lebih kecil dengan menggunakan $\alpha = 0,3$, sehingga prediksi lebih stabil dan akurat. Sebaliknya, metode *Double Exponential Smoothing* yang melibatkan dua komponen, yaitu level dan tren. DES cenderung kurang optimal ketika diterapkan karena menggunakan $\alpha = 0,3$ dan $\beta = 0,3$

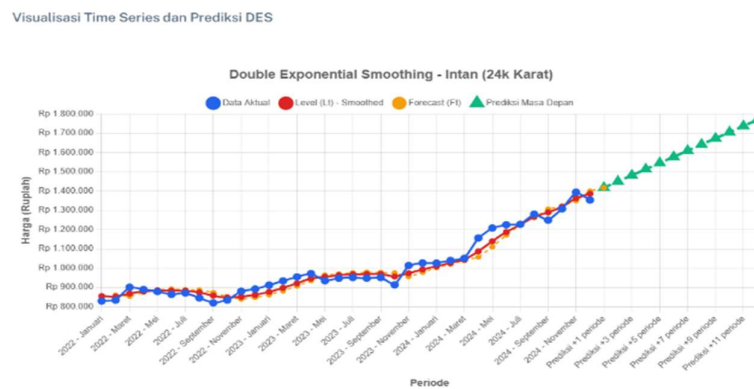
3.4. Visualisasi Sistem Hasil Prediksi Metode SES dan DES

Grafik visualisasi berperan penting untuk menampilkan pola perubahan data harga emas dari periode historis hingga prediksi kedepan. Melalui grafik ini, tren, fluktuasi, serta perubahan arah data dapat terlihat lebih jelas dan mudah dipahami dibandingkan hanya melalui angka.

Dalam penelitian ini, grafik digunakan untuk memperlihatkan secara langsung perbandingan antara hasil peramalan metode SES dan DES dengan data aktual harga emas. Melalui tampilan garis yang menunjukkan data asli dan hasil prediksi kedua metode, pengguna dapat dengan mudah menilai metode yang paling mampu menggambarkan pola historis serta kedekatan dengan data sebenarnya.



Gambar 4. Grafik Prediksi *Single Exponential Smoothing*
 Dari grafik tersebut, jelas bahwa hasil peramalan dengan metode SES mengikuti pola data aktual harga emas, meskipun tampilan lebih halus karena adanya proses pemulusan.



Gambar 5. Grafik Prediksi *Double Exponential Smoothing*
 Berdasarkan grafik diatas, dapat dilihat bahwa hasil peramalan menggunakan metode DES mengikuti pola data aktual harga emas dengan cukup baik. Garis hasil prediksi terlihat lebih halus karena proses pemulusan ganda yang digunakan dalam metode ini. Pemulusan tersebut berfungsi untuk mengurangi pengaruh fluktuasi acak pada data historis, sehingga tren pergerakan harga emas tampak lebih stabil dan mudah dianalisis.



Gambar 6. Grafik Perbandingan SES dan DES
 Berdasarkan grafik perbandingan diatas, terlihat bahwa hasil peramalan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* (SES) dan *Double Exponential Smoothing* (DES) sama-sama mengikuti pola data aktual harga emas. Namun, garis prediksi SES tampak lebih stabil dan mendekati data sebenarnya dengan tingkat error yang lebih kecil dibandingkan DES. Hal ini menunjukkan bahwa metode SES lebih sesuai untuk data harga emas yang bersifat fluktuatif tanpa tren kuat. Sebaliknya, metode DES tampak lebih sensitif terhadap perubahan tren sehingga menghasilkan variasi prediksi yang lebih tajam pada beberapa periode.

Secara keseluruhan, baik dari visualisasi maupun MAPE, metode SES memberikan hasil peramalan yang lebih akurat dan konsisten dengan karakteristik data harga emas.

4. KESIMPULAN

Bedasarkan hasil penelitian mengenai perbandingan metode *Single Exponential Smoothing* (SES) dan *Double Exponential Smoothing* (DES) dalam peramalan harga emas, dapat disimpulkan bahwa kedua metode berhasil diimplementasikan dalam sistem prediksi harga emas berbasis website, dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP yang mampu mengolah data historis dari beberapa toko dan menampilkan hasil peramalan dalam bentuk tabel beserta grafik. Berdasarkan pengujian menggunakan nilai MAPE, kedua metode menghasilkan prediksi yang baik, namun setelah di bandingkan kedua metode tersebut, metode SES lebih unggul dengan nilai MAPE lebih rendah dibandingkan metode DES yang nilai MAPE nya lebih tinggi. Secara keseluruhan, sistem ini efektif untuk membantu pengguna dalam menganalisis tren harga emas dan mendukung pengambilan keputusan investasi secara efisien.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing atas bimbingan dan arahnya yang sangat berharga dalam proses penyusunan penelitian ini, serta kepada pihak toko emas yang telah berkenan memberi izin untuk mengambil data yang diperlukan. Dan juga ucapan terima kasih kepada keluarga dan rekan-rekan yang telah mendukung dan membersamai penulis dalam penelitian ini.

REFERENSI

- [1] R. M. Putra, "Analisis Perbandingan Metode Peramalan Single Exponential Smoothing dan Double Exponential Smoothing pada Harga Pembukaan Harian XAU/IDR," *KERNEL J. Ris. Inov. Bid. Inform. dan Pendidik. Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 33–40, 2024, doi: 10.31284/j.kemel.2023.v4i1.5333.
- [2] M. As and S. Setyowibowo, "Peramalan Harga Emas Harian Dengan Model Hibrida Double Exponential Smoothing Holt's dan Jaringan Syaraf Tiruan," *J. Ilm. Komputasi*, vol. 19, no. 1, pp. 51–58, 2020, doi: 10.32409/jikstik.19.1.156.
- [3] R. F. Sholeh, B. A. Dermawan, and I. Maulana, "Peramalan Harga Emas di Indonesia Menggunakan Algoritma Double Exponential Smoothing Damped Trend," *Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 4, pp. 328–337, 2021.
- [4] R. A. Nisyah, N. Hidayat, and A. A. Supianto, "Peramalan Hasil Penjualan Perhiasan Emas Menggunakan Metode Exponential Smoothing (Studi Kasus: Toko Emas Rejeki Baru Sumenep)," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 7, pp. 7268–7274, 2019, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/download/5911/2817>
- [5] T. Andriyanto, "Sistem Peramalan Harga Emas Antam Menggunakan Double Exponential Smoothing," *Intensif*, vol. 1, no. 1, p. 1, 2017, doi: 10.29407/intensif.v1i1.531.
- [6] M. Qamal, "Peramalan Penjualan Makanan Ringan Dengan Metode Single Exponential Smoothing," *TECHSI - J. Tek. Inform.*, vol. 8, no. 1, pp. 25–35, 2019, doi: 10.29103/techsi.v8i1.114.
- [7] S. Fachrurrazi, "Peramalan Penjualan Obat Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing Pada Toko Obat Bintang Geurugok," *TECHSI - J. Tek. Inform.*, vol. 7, no. 1, pp. 19–30, 2019, doi: 10.29103/techsi.v7i1.178.
- [8] J. Penerapan, T. Informasi, S. Kasus, and A. Mandiri, "IT-EXPLORE," vol. 01, pp. 90–99, 2022.
- [9] M. Marizal, F. Mutiarani, P. S. Matematika, U. Islam, N. Sultan, and S. Kasim, "PENERAPAN METODE EXPONENTIAL SMOOTHING DALAM MEMREDIKSI JUMLAH PESERTA DIDIK BARU," vol. 22, no. 1, pp. 43–49, 2022.
- [10] E. Priscilia, A. Sitorus, and H. Kurniawan, "Penerapan Metode DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING Dalam Memprediksi Stok Opname Produk Susu Berbasis Web (Studi Kasus : PT.Beringin Suka Sehat)," *J. Rekamaya Sist.*, vol. 1, no. 1, p. 295, 2023, [Online]. Available: <http://kti.potensi-utama.ac.id/index.php/JUREKSI/index>
- [11] A. Gunawan, A. Hermawan, and D. Avianto, "KOMPUTA : Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika Analisis Perbandingan Metode DES (Double Exponential Smoothing) dan WMA (Weighted Moving Average) dalam Peramalan Penjualan Laptop Comparative Analysis of DES (Double Exponential Smoothing) and WMA (Weighted Moving Average) Methods in Laptop Sales Forecasting KOMPUTA : Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika," vol. 14, no. 1, pp. 67–76, 2025, doi: 10.34010/komputa.v14i1.
- [12] V. Tarigan, "Penerapan Metode Double Exponential Smoothing Untuk Memprediksi Jumlah Penjualan Springbed Di Pt. Masindo Karya Prima," *J. Inform. Polinema*, vol. 9, no. 3, pp. 339–346, 2023, doi: 10.33795/jip.v9i3.1335.
- [13] H. Jaen, E. Darnila, and M. Fikry, "Aplikasi Peramalan Kurs Bitcoin-Rupiah Dengan Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing," *TECHSI - J. Tek. Inform.*, vol. 11, no. 1, pp. 114–124, 2019, doi: 10.29103/techsi.v11i1.1295.
- [14] W. Fuadi, F. Fajriana, and R. M., "Peramalan Hasil Panen Padi Dengan Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing Di Kecamatan Meurah Mulia," *TECHSI - J. Tek. Inform.*, vol. 13, no. 1, p. 26, 2021, doi: 10.29103/techsi.v13i1.2772.
- [15] R. Hafiz Aditya, Ardianti Amalia, Bagaskara Antaris, and Hil Dina Mulya Dewi, "Peramalan Permintaan Produk Stmj Dan Ketan Dalam Memaksimalkan Scm (Supply Chain Management)," *Pros. Semin. Nas. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 199–206, 2022, doi: 10.33005/sitasi.v2i1.291.
- [16] & I. Wardah, S., "“menurut Tjiptono Darmadji (2006: 73), dalam Penawaran Umum (Public Issue) Penawaran umum atau sering pula disebut go public.”" *J. Tek. Ind.*, vol. 11, no. 3, p. 135, 2016.
- [17] E. Pujiati, D. Yuniarti, and R. Goejantoro, "Peramalan Dengan Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing Dari Brown (Studi Kasus: Indeks Harga Konsumen (IHK) Kota Samarinda) Forecasting Using Double Exponential Smoothing Method Of Brown (Case Study: The Consumer Price Index (CPI) City Samarinda)," *J. EKSPONENSIAL*, vol. 7, no. 1, pp. 33–40, 2016.
- [18] M. Waruwu, "Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Dalam Meramalkan Penjualan Sofa Berbasis Web (Studi Kasus: Aston Furniture)," *JIKTEKS J. Ilmu Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 3, pp. 36–40, 2023.
- [19] M. Muslihudin and A. Larasati, "Perancangan Sistem Aplikasi Penerimaan Mahasiswa Baru Di Stmik Pringsewu Menggunakan Php dan Mysql," *J. TAM (Technology Accept. Model.)*, vol. 3, no. 1, pp. 32–29, 2014.
- [20] J. J. Aripin, "Penerapan Algoritma Naive Bayes Untuk Mengklasifikasi Data Nasabah Asuransi pada BPR Pantura," 2019, [Online]. Available: <https://repository.nusamandiri.ac.id/index.php/repo/viewitem/13890>