

PERAMALAN PENJUALAN MOBIL DENGAN MENERAPKAN METODE *SINGLE MOVING AVERAGE* DAN *SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING*

Dian Pratama Putra^{1*}; Serly Azhari Siregar²; Shandy Rizky Fadillah³; Zahwa Kusuma Ningtyas⁴

Program Studi Manajemen dan Fakultas Ekonomi dan Bisnis^{1, 2, 3, 4}
Universitas Nusa Mandiri, Depok, Indonesia^{1, 2, 3, 4}
www.nusamandiri.ac.id^{1, 2, 3, 4}

dianodegaard@gmail.com^{1*}, serlyazharisiregar@gmail.com², shandyrizkyfadillah03@gmail.com³,
kusumaning050@gmail.com⁴

(*) Corresponding Author



Ciptaan disebarluaskan di bawah Lisensi Creative Commons Atribusi-NonKomersial 4.0 Internasional.

Abstract—Sales forecasting is a critical aspect of the automotive business as it influences marketing strategies, production, and inventory management. This study examines a comparison of Toyota car sales forecasts using the Single Moving Average (SMA) and Single Exponential Smoothing (SES) methods. The primary objective is to evaluate the accuracy of the SES method in predicting Toyota car sales and compare it with actual sales data. Historical sales data serve as the basis for forecasting, with the smoothing parameter α tested to obtain the best results. Forecasting with SMA demonstrates improved accuracy as the number of average periods increases. The 2-period SMA produces forecasts that are more responsive to sales trends, while the 3-period SMA provides more stable predictions without compromising accuracy. Meanwhile, the SES method with $\alpha = 0.3$ delivers reasonably accurate forecasts. By applying this method, companies can make better decisions regarding Toyota car production and inventory management, ultimately enhancing operational efficiency and customer satisfaction.

Keywords: forecasting accuracy, sales forecasting, single exponential smoothing, single moving average.

Abstrak—Peramalan penjualan merupakan elemen krusial dalam industri otomotif karena berpengaruh pada strategi pemasaran, produksi, dan pengelolaan stok. Penelitian ini mengevaluasi perbandingan metode peramalan penjualan mobil Toyota menggunakan Single Moving Average (SMA) dan Single Exponential Smoothing (SES). Tujuan utamanya adalah menganalisis tingkat akurasi metode SES dalam memproyeksikan penjualan mobil Toyota serta membandingkannya dengan data penjualan aktual. Peramalan dilakukan berdasarkan data historis penjualan, dengan pengujian nilai parameter smoothing α untuk memperoleh hasil terbaik. Hasil peramalan menggunakan SMA menunjukkan peningkatan akurasi seiring bertambahnya jumlah periode rata-rata. SMA 2 periode menghasilkan prediksi yang lebih responsif terhadap tren penjualan, sementara SMA 3 periode menghasilkan prediksi yang lebih stabil tanpa mengorbankan akurasi. Sementara itu, metode SES dengan parameter $\alpha = 0.3$ menunjukkan kemampuan peramalan yang cukup akurat. Dengan implementasi metode ini, perusahaan dapat membuat keputusan yang lebih tepat terkait produksi dan pengelolaan inventaris mobil Toyota, yang pada akhirnya dapat meningkatkan efisiensi operasional serta kepuasan pelanggan.

Kata Kunci: akurasi peramalan, peramalan penjualan, single exponential smoothing, single moving average.

PENDAHULUAN

Peramalan penjualan adalah aspek vital dalam dunia bisnis otomotif karena mempengaruhi strategi pemasaran, produksi, dan manajemen stok. Dalam industri seperti Toyota, yang memiliki berbagai varian dan segmen pasar, diperlukan pendekatan yang tepat

dan efisien untuk memprediksi permintaan pasar. Peramalan penjualan yang akurat dapat membantu perusahaan dalam merencanakan produksi, mengoptimalkan stok, serta meningkatkan kepuasan pelanggan.

Berbagai metode peramalan telah dikembangkan untuk membantu perusahaan memprediksi penjualan masa depan. Dua metode

yang sering digunakan adalah *Single Moving Average* (SMA) dan *Single Exponential Smoothing* (SES). Kedua metode ini memiliki karakteristik dan pendekatan yang berbeda dalam mengolah data historis penjualan, sehingga hasil peramalannya pun bisa bervariasi.

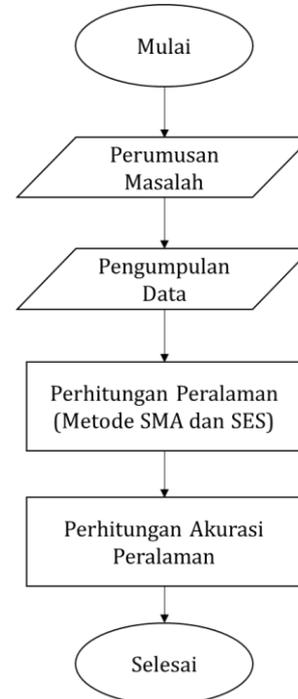
Single Moving Average (SMA) adalah metode sederhana yang menghitung rata-rata penjualan dari beberapa periode terakhir (Fahreza, 2022). Keuntungan dari metode ini adalah kemampuannya untuk meredam fluktuasi jangka pendek dan memberikan gambaran umum tentang tren penjualan. Metode telah banyak digunakan pada penelitian sebelumnya dalam membantu peramalan penjualan antara lain seperti penjualan Potel Ketela (Wahyuni, Primadewi, & Artha, 2024), sembako (Kurnia, 2022) dan penjualan parfum (Setiawan & Nasution, 2022). Namun, kelemahannya adalah kurang responsif terhadap perubahan mendadak atau pola musiman yang mungkin terjadi.

Sebaliknya, *Single Exponential Smoothing* (SES) menggunakan pendekatan yang lebih adaptif dengan memberikan bobot lebih besar pada data penjualan terbaru (Waslin, Sulaiman, & Haramaini, 2022). Metode ini juga telah banyak dipakai untuk melakukan prediksi ataupun peramalan penjualan seperti meramal penjualan bahan bangunan (Komariah, Kurniawan, & Handayani, 2022), penjualan minuman (Kasanah, Yuana, & Budiman, 2022), penjualan obat di Apotek (Santoso, Rumetna, & Isnaningtyas, 2021) dan masih banyak peramalan lainnya. Metode SES ini lebih responsif terhadap perubahan tren dan pola musiman, sehingga bisa menghasilkan peramalan yang lebih akurat dalam kondisi tertentu (Putra, Ponggawa, Ramadhani, & Muhima, 2023). Namun, tantangannya terletak pada penentuan parameter smoothing yang optimal untuk mencapai hasil terbaik.

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas metode *Single Moving Average* dan *Single Exponential Smoothing* dalam meramalkan penjualan mobil Toyota. Dengan menganalisis data historis penjualan dan menerapkan kedua metode tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan mengenai metode peramalan yang paling sesuai untuk industri otomotif, khususnya bagi Toyota. Hasil penelitian ini akan memberikan kontribusi praktis bagi perusahaan dalam meningkatkan akurasi peramalan penjualan, yang pada akhirnya dapat mendukung pengambilan keputusan strategis yang lebih baik.

BAHAN DAN METODE

Gambar 1 merupakan tahapan penelitian yang dilakukan untuk melakukan peramalan penjualan mobil Toyota yang dilakukan pada penelitian ini.



Sumber: (Hasil Penelitian, 2024)

Gambar 1. Alur Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis data primer dari Triatmono, yaitu data penjualan mobil Toyota dari 2013-2023. Data tersebut kemudian dianalisis menggunakan metode kuantitatif untuk peramalan, yaitu dengan menerapkan metode *Single Moving Average* (SMA) dan *Single Exponential Smoothing* (SES). SMA adalah metode peramalan yang menggunakan sejumlah data pengamatan untuk menghitung rata-rata sebagai prediksi untuk periode berikutnya (Wahyuni et al., 2024). Metode ini memiliki dua karakteristik utama, yaitu memerlukan data historis dalam rentang waktu tertentu untuk menghasilkan prediksi, dan semakin panjang periode *Moving Average* yang digunakan, semakin halus hasil peramalan yang diperoleh. Sedangkan SES merupakan metode yang digunakan untuk terus menyempurnakan prediksi terhadap objek yang diawasi. Metode ini mengutamakan penurunan prioritas data lama secara eksponensial, sehingga data baru mendapatkan bobot lebih besar (Kasanah et al., 2022). Pendekatan ini memastikan bahwa data yang digunakan lebih relevan dan akurat. Dalam perhitungannya, *Exponential Smoothing* memanfaatkan *parameter smoothing* yang dilambangkan dengan α (alpha).

Langkah-langkah peramalan menggunakan kedua metode tersebut meliputi:

1. Merumuskan permasalahan dan mengumpulkan data terkait penjualan mobil Toyota.
2. Melihat grafik data apakah termasuk kedalam komponen *time series*. *Time series* merupakan rangkaian pengamatan yang dilakukan secara beruntun dalam waktu tertentu (Pongdatu, Abinowi, & S, 2020).
3. Peramalan dengan metode SMA dilakukan berdasarkan persamaan yang dijelaskan oleh (Zidan, Adi Wibowo, & Primaswara Prasetya, 2023) yaitu:

$$S_{t+1} = \frac{x_t + x_{t-1} + \dots + x_{t-n+1}}{n} \quad (1)$$

Dimana:

S_{t+1} = Prediksi untuk periode $t + 1$

x_t = Data aktual pada periode t

n = Jumlah periode untuk *Moving Average*

4. Mengukur akurasi peramalan SMA dengan menghitung nilai *Root Square Error* (RMSE), *Mean Absolute Error* (MAE), dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) (Ginting, P, & Hadiana, 2023; Syafira, Hutahaean, & Santoso, 2022). Akurasi peramalan diukur dari selisih antara data aktual dengan hasil prediksi (Maricar, 2019).
5. Menentukan nilai alpha (α) untuk metode *Single Exponential Smoothing* (SES) dalam rentang 0 hingga 1 (Santiari & Rahayuda, 2020).
6. Melakukan peramalan dengan metode SES berdasarkan nilai α yang telah ditentukan. Persamaan dari *Single Eksponensial Smoothing* adalah (Pratama & Rarasati, 2024):

$$\hat{Y}_{t+1} = aY_t + (1 - a)\hat{Y}_t \quad (2)$$

Dengan:

\hat{Y}_{t+1} = Prediksi untuk periode berikutnya

a = Konstanta pemulusan

Y_t = Data aktual pada periode t

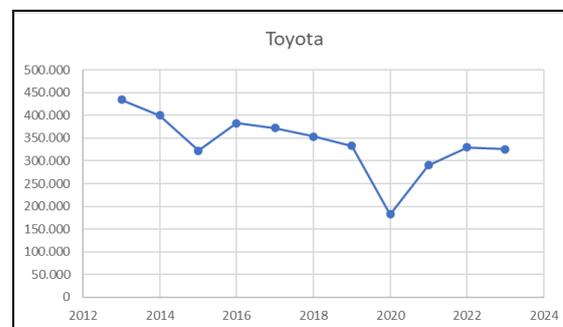
\hat{Y}_t = Nilai prediksi sebelumnya (hasil pemulusan hingga periode $t - 1$).

7. Mengukur akurasi peramalan SES dengan menghitung nilai MAE, RMSE, dan MAPE
8. Menentukan metode dengan tingkat error terkecil, baik dari SMA maupun SES.
9. Menghasilkan prediksi akhir berdasarkan metode yang dipilih.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Penelitian

Peramalan dilakukan dengan menggunakan data penjualan mobil Toyota tahun 2013 sampai 2023 yang disajikan pada Gambar 1.



Sumber: (Hasil Penelitian, 2024)

Gambar 1. Grafik Penjualan Mobil Toyota Periode 2013-2023

Single Moving Average (SMA)

Metode *Single Moving Average* (SMA) digunakan untuk meramalkan penjualan mobil Toyota dengan menganalisis rata-rata data penjualan historis.

1. Melakukan peramalan menggunakan metode SMA dengan periode 2 atau 3

Tabel 1. Hasil Perhitungan SMA 2 Periode

F_{t+1}	Hasil
F_{2014+1}	417,300.0
F_{2015+1}	361,106.0
F_{2016+1}	352,538.0
F_{2017+1}	377,612.0
F_{2018+1}	363,042.5
F_{2019+1}	343,346.5
F_{2020+1}	257,943.5
F_{2021+1}	236,582.0
F_{2022+1}	309,998.5
F_{2023+1}	327,446.5

Sumber: (Hasil Penelitian, 2024)

Pada SMA 2 periode, perhitungan didasarkan pada rata-rata penjualan dua tahun sebelumnya. Hasil peramalan menunjukkan bahwa metode ini cukup responsif terhadap perubahan tren penjualan. Contohnya, pada tahun 2020, hasil peramalan adalah 257.943,5 unit, mencerminkan penurunan signifikan dalam data historis. Namun, prediksi untuk tahun-tahun berikutnya seperti 2022 dan 2023 menunjukkan peningkatan menjadi 309.998,5 dan 327.446,5 unit. Pendekatan ini memberikan hasil yang dinamis karena lebih cepat menyesuaikan diri dengan fluktuasi penjualan.

Tabel 2. Hasil Perhitungan SMA 3 Periode

F_{t+1}	Hasil
F_{2015+1}	385,688.67
F_{2016+1}	368,274.0
F_{2017+1}	359,230.0
F_{2018+1}	369,565.0
F_{2019+1}	353,102.33
F_{2020+1}	289,786.0
F_{2021+1}	268,795.33
F_{2022+1}	267,554.0
F_{2023+1}	315,130.67

Sumber: (Hasil Penelitian, 2024)

Pada SMA 3 periode, perhitungan rata-rata didasarkan pada tiga tahun sebelumnya. Hasil peramalan menunjukkan prediksi yang lebih stabil dibandingkan SMA 2 periode, karena metode ini cenderung meredam fluktuasi tajam. Sebagai contoh, prediksi tahun 2020 adalah 289.786 unit, lebih tinggi dibandingkan hasil SMA 2 periode untuk tahun yang sama. Prediksi untuk tahun 2023 adalah 315.130,67 unit, yang juga menunjukkan kestabilan dalam pola peramalan. Secara keseluruhan, SMA 2 periode memberikan prediksi yang lebih sensitif terhadap perubahan tren, sedangkan SMA 3 periode menghasilkan peramalan yang lebih halus dan stabil. Pilihan antara keduanya bergantung pada kebutuhan analisis, apakah lebih mengutamakan sensitivitas terhadap perubahan atau kestabilan prediksi.

- Menghitung akurasi peramalan *Single Moving Average* (SMA) menggunakan MAE, RMSE, dan MAPE.

n	Bias	MAD	MSE	Standard error	MAPE
1	-10,946	52,341	4753,181	77,081	0,195
2	-14,114	54,658	5231,093	82,01	0,209
3	-11,503	42,402	4682,762	79,017	0,18
4	-24,23	47,361	5186,282	85,21	0,206
5	-36,008	52,851	5561,642	91,337	0,231
6	-46,21	56,364	7030,825	108,25	0,261
7	-54,697	61,991	9424,887	137,295	0,308
8	-17,619	20,628	1097,682	57,385	0,07
9	-8,05	8,05	79,256		0,025
10	-14,77	14,77	218,139		0,045

Sumber: (Hasil Penelitian, 2024)

Gambar 2. Hasil Perhitungan MAE, RMSE, dan MAPE pada Metode SMA

Ketika jumlah periode n meningkat, semua metrik kesalahan (Bias, MAD, MSE, Standard Error, dan MAPE) menunjukkan tren penurunan, yang mengindikasikan peningkatan akurasi dan presisi dalam prediksi. Bias pada tabel ini berfluktuasi antara nilai negatif dan positif, dengan bias negatif tertinggi pada $n = 7$ dan terendah pada $n = 9$. Ini menunjukkan bahwa

prediksi kadang-kadang meremehkan dan kadang-kadang melebih-lebihkan nilai sebenarnya.

MAD (*Mean Absolute Deviation*) tertinggi pada $n = 7$ (61.991) dan terendah pada $n = 10$ (14.77). Nilai MAD yang lebih rendah pada periode yang lebih tinggi menunjukkan bahwa akurasi meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah periode. MSE (*Mean Squared Error*) mengikuti pola serupa, dengan nilai tertinggi pada $n = 7$ (9424.887) dan paling rendah pada $n = 10$ (218.139), mengindikasikan peningkatan akurasi dengan bertambahnya periode.

Standard error juga menunjukkan penurunan, dengan nilai tertinggi pada $n = 7$ (137.295) dan paling rendah pada $n = 10$ (0.025). Penurunan ini menunjukkan bahwa prediksi semakin presisi seiring dengan bertambahnya jumlah periode. MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) tertinggi pada $n = 7$ (0.308) dan paling rendah pada $n = 10$ (0.045), yang mengkonfirmasi tren peningkatan akurasi dengan periode yang lebih panjang. Secara keseluruhan, peningkatan jumlah periode n umumnya meningkatkan akurasi dan stabilitas prediksi, dengan $n = 10$ memberikan hasil terbaik dalam analisis ini.

Single Exponential Smoothing (SES)

Selanjutnya peramalan penjualan dilakukan menggunakan metode SES.

- Melakukan peramalan dengan metode *Single Exponential Smoothing* ($\alpha = 0.3$). Forecast tidak dapat dilakukan hanya dengan data dari tahun pertama dan kedua karena jumlah data yang terbatas. Sebagai gantinya, peramalan dimulai pada tahun ketiga, menggunakan data dari dua tahun sebelumnya sebagai dasar untuk perhitungan.

Tabel 2. Hasil Perhitungan SES

Periode	Penjualan	SES ($\alpha=0.3$ $0.3\alpha=0.3$)
2013	434.854	434.854
2014	399.746	423.695
2015	322.466	390.829
2016	382.610	388.241
2017	372.614	382.542
2018	353.471	373.351
2019	333.222	359.508
2020	182.665	297.844
2021	290.499	295.222
2022	329.498	306.353
2023	325.395	312.984

Sumber: (Hasil Penelitian, 2024)

Perhitungan SES dengan *parameter smoothing* $\alpha = 0.3$ memberikan nilai *smoothing* yang

mendekati nilai penjualan aktual dengan mempertimbangkan tren dari data sebelumnya.

2. Menghitung akurasi peramalan Single Exponential Smoothing dengan menggunakan MAE, RMSE, dan MAPE.

Tahun	Penjualan	Forecast	Bias	MAD	MSE	MAPE
2013	434,854					
2014	399,746	434,854	-35,108	35,108	1232,572	8,78%
2015	322,466	417,3	-94,834	94,834	8993,484	29,41%
2016	382,61	369,883	12,727	12,727	161,976	3,33%
2017	372,614	376,247	-3,632	3,632	13,195	0,98%
2018	353,471	374,43	-20,959	20,959	439,289	5,93%
2019	333,222	363,951	-30,729	30,729	944,249	9,22%
2020	182,665	348,586	165,921	165,921	27529,88	90,83%
2021	290,499	265,626	24,873	24,873	618,684	8,56%
2022	329,498	278,062	51,436	51,436	2645,628	15,61%
2023	325,395	303,78	21,615	21,615	467,201	6,64%
TOTALS	3727,04		240,533	461,835	43046,16	179,29%
AVERAGE	338,822		-24,053	46,183	4304,616	17,93%
Next period forecast		314,588	(Bias)	(MAD)	(MSE)	(MAPE)
				Std err	73,354	

Sumber: (Hasil Penelitian, 2024)

Gambar 3. Hasil Perhitungan MAE, RMSE, dan MAPE pada Metode SES+

Gambar 3 di atas menyajikan hasil perhitungan penjualan Toyota menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* (SES) dengan *parameter smoothing alpha* = 0.3 dari tahun 2013 hingga 2023. Data tersebut menunjukkan penjualan aktual, prediksi, dan berbagai metrik kesalahan seperti Bias, MAD, MSE, dan MAPE.

Pada tahun 2013, nilai *forecast* diinisialisasi dengan nilai penjualan aktual. Total Bias menunjukkan nilai negatif (-240.533), mengindikasikan bahwa prediksi secara keseluruhan sedikit lebih tinggi dari nilai aktual. Rata-rata MAD adalah 46.183, menunjukkan deviasi absolut rata-rata antara nilai prediksi dan aktual. MSE rata-rata sebesar 4304.616 menunjukkan adanya beberapa prediksi yang sangat tidak akurat, terutama pada tahun 2020 dengan MSE tertinggi 27.529,88 dan MAPE tertinggi 90,83%. Rata-rata MAPE adalah 17,93%, menunjukkan kesalahan persentase absolut rata-rata. Berdasarkan nilai SES, perkiraan penjualan untuk periode berikutnya adalah 314.588. Metrik kesalahan ini membantu dalam menilai akurasi model prediksi dan menunjukkan area yang memerlukan perbaikan.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis peramalan menggunakan metode *Single Moving Average* (SMA) dan *Single Exponential Smoothing* (SES) pada data penjualan mobil Toyota dari 2013 hingga 2023, dapat disimpulkan bahwa SMA

dengan 3 periode memberikan hasil yang sedikit lebih baik dibandingkan SMA 2 periode, namun masih memiliki tingkat kesalahan yang signifikan.

SES dengan *parameter smoothing alpha* = 0.3 menunjukkan adaptabilitas yang lebih baik terhadap tren data historis, meskipun masih terdapat variasi dalam metrik kesalahan seperti MAPE yang menunjukkan tingkat kesalahan yang perlu diperhatikan, terutama pada tahun-tahun dengan perubahan signifikan dalam data penjualan. Evaluasi lebih lanjut atau penggunaan metode peramalan yang lebih kompleks mungkin diperlukan untuk meningkatkan akurasi prediksi, terutama dalam menghadapi fluktuasi besar dalam data penjualan.

REFERENSI

Fahreza, A. (2022). Penerapan Data Mining dengan Metode Single Moving Average dalam Pengolahan Data Penerimaan Siswa Baru. *Proceeding Seminar Nasional Ilmu Komputer*, 2(1), 25–34.

Ginting, P. S., P, H. T., & Hadiana, A. I. (2023). Peramalan Penjualan Mobil Berdasarkan Merek Mobil Menggunakan Metode Exponential Smoothing. *IJESPG Journal*, 1(3), 213–220. Retrieved from <http://ijespgjournal.org>

Kasanah, E. S., Yuana, H., & Budiman, S. N. (2022). Implementasi Metode Single Exponential Smoothing Dalam Peramalan Penjualan Minuman Boba. *Antivirus: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, 16(2), 180–189. <https://doi.org/10.35457/antivirus.v16i2.2474>

Komariah, K., Kurniawan, E., & Handayani, M. (2022). Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Untuk Prediksi Penjualan Bahan Bangunan. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, 4(2), 896–905. <https://doi.org/10.47065/bits.v4i2.2140>

Kurnia, N. (2022). Penerapan Peramalan Penjualan Sembako Menggunakan Metode Single Moving Average (Studi Kasus Toko Kelontong Dedeh Retail). *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(17), 307–316. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/z-enodo.7076573>

Maricar, M. A. (2019). Analisa perbandingan nilai akurasi moving average dan exponential smoothing untuk sistem peramalan pendapatan pada perusahaan xyz. *Jurnal Sistem Dan Informatika (JSI)*, 13(2), 36–45.

Pongdatu, G. A. N., Abinowi, E., & S, W. (2020). Peramalan Transaksi Penjualan Dengan

- Metode Holt-Winter Exponential Smoothing. *Jurnal Ilmiah Teknologi Infomasi Terapan*, 6(3), 228–233. <https://doi.org/10.33197/jitter.vol6.iss3.2020.438>
- Pratama, S. H., & Rarasati, N. (2024). Perbandingan Single Moving Average dan Single Smoothing Eksponensial Dalam Peramalan Penjualan Barang Coupling Sucker di PT.Pertamina Ep Asset-1 Field Jambi. *Technologia*, 3(1), 20–31.
- Putra, R. M., Ponggawa, N. A. A. Y., Ramadhani, S. M., & Muhima, R. R. (2023). Analisis Perbandingan Metode Peramalan Single Exponential Smoothing dan Double Exponential Smoothing pada Harga Pembukaan Harian XAU/IDR. *Jurnal Riset Inovasi Bidang Informatika Dan Pendidikan Informatika (KERNEL)*, 4(1), 33–40.
- Santiari, N. P. L., & Rahayuda, I. G. S. (2020). Penerapan Metode Exponential Smoothing Untuk Peramalan Penjualan Pada Toko Gitar. *JOINTECS (Journal of Information Technology and Computer Science)*, 5(3), 203–210. <https://doi.org/10.31328/jointecs.v5i3.1520>
- Santoso, A. B., Rumetna, M. S., & Isnaningtyas, K. (2021). Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Untuk Analisa Peramalan Penjualan. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 5(2), 756–761. <https://doi.org/10.30865/mib.v5i2.2951>
- Setiawan, I., & Nasution, N. (2022). Peramalan Penjualan Parfum Menggunakan Metode Single Moving Average (SMA) (Studi Kasus : Im Parfum Pekanbaru). *Journal of Science and Social Research*, 5(2), 339–342. <https://doi.org/10.54314/jssr.v5i2.934>
- Syafira, S., Hutahaean, J., & Santoso, S. (2022). Perbandingan Metode SMA dan MWA Dalam Memprediksi Jumlah Penjualan Alat Olahraga. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, 3(4), 617–631. <https://doi.org/10.47065/bits.v3i4.1409>
- Wahyuni, T., Primadewi, A., & Artha, E. U. (2024). Penerapan Metode Single Moving Average Untuk Peramalan Penjualan Potel Ketela. *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika Dan Komputer*, 4(6), 2947–2954. <https://doi.org/10.30865/klik.v4i6.1954>
- Waslin, T. T. A., Sulaiman, O. K., & Haramaini, T. (2022). Aplikasi Prakiraan Perkembangan Covid-19 Di Indonesia Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing Berbasis Web. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 6(3), 1509–1516. <https://doi.org/10.30865/mib.v6i3.4408>
- Zidan, R., Adi Wibowo, S., & Primaswara Prasetya, R. (2023). Penerapan Single Moving Average Untuk Sistem Peramalan Penjualan Paket Wisata Pada Travel Tata Pesona Wisata. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(5), 3206–3212. <https://doi.org/10.36040/jati.v7i5.7678>