

Prediksi Penjualan Kertas HVS Di Toko Print Kampus ITSI Menggunakan Metode *Weighted Moving Average*

Elda Juliana Jelita¹, Abdullah Khusaini Batubara², Stevi Olivia Wandini³, Erlina Halawa⁴, Yulia Veronika Br Silalahi⁵

^{1,2,3,4,5}Fakultas Sains dan Teknologi, Institut Teknologi Sawit Indonesia, Sumatera Utara

Info Artikel

Riwayat artikel:

Diterima Okt 01, 2025
Revisi Okt 15, 2025
Diterbitkan Des 08, 2025

Keywords:

Prediksi
Weighted Moving Average
Penjualan
Kertas HVS
Akurasi

ABSTRACT

Kertas HVS merupakan kebutuhan utama dalam aktivitas akademik di kampus. Ketersediaan stok yang tidak tepat dapat menghambat kelancaran operasional atau menyebabkan pemborosan biaya. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi pola penjualan kertas HVS di Toko Print Kampus ITSI dan melakukan peramalan menggunakan metode Weighted Moving Average (WMA) bobot 2. Data penjualan dari Januari 2025 hingga Oktober 2025 digunakan untuk memprediksi periode November 2025 hingga November 2026. Perhitungan dilakukan secara manual, menggunakan Microsoft Excel, dan aplikasi web forecasting. Akurasi peramalan diukur menggunakan indikator MAD, MSE, dan MAPE. Hasil penelitian menunjukkan metode WMA bobot 2 menghasilkan MAPE sebesar 16%, yang mengindikasikan tingkat akurasi cukup baik untuk data dengan fluktuasi musiman. Metode ini terbukti responsif terhadap perubahan pola penjualan dan dapat digunakan sebagai dasar perencanaan persediaan kertas HVS dengan rata-rata kebutuhan 90 rim per bulan.

Ini adalah artikel akses terbuka di bawah [CC BY-SA](#) lisensi.



Corresponding Author:

Elda Juliana Jelita,
Fakultas Sains dan Teknologi
Institut Teknologi Sawit Indonesia,
Jl. Willem Iskandar, Komplek PT LPP Agro Nusantara, Medan, Sumatera Utara 20371
Email: elgajulianajelita@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Kertas HVS merupakan salah satu kebutuhan utama dalam aktivitas akademik, baik untuk mahasiswa maupun staf pengajar. Mahasiswa menggunakan kertas HVS untuk menyusun laporan, proposal, tugas kuliah, dan dokumen administrasi kegiatan organisasi kemahasiswaan. Begitu juga dengan staf pengajar dan administrasi kampus yang memerlukan kertas HVS untuk pencetakan materi perkuliahan, pengumuman, dan dokumen resmi lainnya. Di lingkungan Kampus Institut Teknologi Sawit Indonesia (ITSI), Toko Print Kampus menjadi pusat layanan percetakan yang menyediakan kertas HVS setiap hari, sehingga keberadaan toko ini sangat vital untuk mendukung kelancaran proses akademik.

Ketersediaan kertas HVS yang stabil dan tepat waktu menjadi faktor penting dalam menjaga efisiensi operasional toko. Kekurangan stok dapat menghambat mahasiswa dalam mencetak tugas, proposal, maupun laporan, yang berpotensi memengaruhi kinerja akademik. Sebaliknya, stok yang berlebihan akan menimbulkan pemborosan biaya dan memerlukan ruang penyimpanan lebih besar. Pengelolaan persediaan yang tidak tepat dapat berdampak pada kinerja operasional perusahaan dan kepuasan pelanggan [1], sehingga diperlukan sistem pendukung keputusan berbasis peramalan untuk

mengatasi permasalahan tersebut [2]. Berdasarkan wawancara dengan pengelola toko, rata-rata penjualan kertas HVS mencapai 90 rim per bulan, yang mencerminkan pola permintaan yang relatif stabil namun tetap fluktuatif mengikuti kalender akademik.

Oleh karena itu, pengelolaan persediaan yang efektif membutuhkan metode peramalan yang dapat memperkirakan jumlah penjualan secara akurat. Salah satu metode peramalan yang relevan adalah Weighted Moving Average (WMA), yang memberikan bobot lebih besar pada data terbaru sehingga lebih responsif terhadap perubahan pola penjualan [3]. Metode ini cocok digunakan untuk data dengan fluktuasi musiman, seperti penjualan kertas HVS yang dipengaruhi jadwal ujian, pengumpulan laporan, dan libur semester. Dengan menggunakan WMA, Toko Print Kampus dapat merencanakan pembelian stok secara lebih efisien, mengurangi risiko kehabisan atau kelebihan stok, serta mendukung kelancaran layanan percetakan bagi seluruh sivitas akademika ITSI.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pola penjualan kertas HVS di Toko Print Kampus ITSI, melakukan peramalan penjualan menggunakan metode Weighted Moving Average bobot 2, menjelaskan proses perhitungan WMA secara manual, Excel, dan aplikasi web, mengukur akurasi peramalan menggunakan indikator MAD, MSE, dan MAPE, serta menentukan metode WMA paling akurat untuk manajemen persediaan kertas.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Peramalan

Peramalan (forecasting) adalah proses memperkirakan nilai pada masa mendatang berdasarkan data historis. Dalam konteks penjualan, peramalan digunakan untuk memprediksi jumlah permintaan produk agar perusahaan atau toko dapat merencanakan produksi dan persediaan secara optimal. Salah satu pendekatan yang umum digunakan adalah time series forecasting, yaitu peramalan berbasis data yang tersusun secara berurutan dalam interval tertentu [4].

Data penjualan HVS di Toko Print Kampus ITSI termasuk tipe fluktuatif musiman, karena jumlah permintaan dipengaruhi kalender akademik, seperti jadwal ujian, pengumpulan laporan, dan libur semester. Dengan menggunakan metode time series, pola-pola yang muncul, seperti trend jangka panjang, musiman, siklus, dan fluktuasi acak, dapat dianalisis untuk menghasilkan prediksi yang lebih akurat.

2.2. Weighted Moving Average

Weighted Moving Average (WMA) adalah metode peramalan deret waktu yang memberikan bobot lebih besar pada data terbaru dibanding data lama. Dengan demikian, WMA lebih responsif terhadap perubahan pola penjualan dibanding metode Moving Average biasa, yang memberikan bobot sama pada semua periode sebelumnya [5]. Metode ini sangat cocok digunakan untuk data yang memiliki fluktuasi sedang hingga musiman. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa metode WMA efektif diterapkan dalam berbagai bidang, seperti peramalan persediaan obat di pusat Kesehatan [6] dan peramalan penjualan produk dengan pola data horizontal, yang membuktikan fleksibilitas metode ini dalam berbagai konteks bisnis. Seperti penjualan kertas HVS di Toko Print Kampus ITSI yang dipengaruhi aktivitas akademik.

Rumus WMA Bobot 2:

$$F_t = \frac{2X_{t-1} + 1X_{t-2}}{2 + 1}$$

Keterangan:

- F_t = Nilai peramalan
- X_{t-1} = Data aktual periode sebelumnya
- X_{t-2} = Data aktual dua periode sebelumnya [7]

2.3. Indikator Kesalahan Peramalan

Indikator kesalahan peramalan digunakan untuk menilai akurasi model peramalan. Beberapa indikator penting adalah:

2.3.1. Error

Error menunjukkan selisih antara nilai aktual dengan nilai peramalan pada periode tertentu. Nilai error bisa positif atau negatif, yang menunjukkan arah deviasi [8].

Rumus: $Error = X_t - F_t$

2.3.2 Absolute Error (AE)

Absolute Error adalah nilai absolut dari error sehingga selalu bernilai positif. AE menunjukkan besar deviasi tanpa memperhatikan arah kesalahan [9].

Rumus: $AE = |X_t - F_t|$

2.3.3. Squared Error (SE)

Squared Error adalah kuadrat dari error, yang menekankan kesalahan yang besar. SE berguna untuk mengidentifikasi periode di mana peramalan jauh dari nilai aktual [10].

Rumus: $SE = (X_t - F_t)^2$

2.3.4. Mean Absolute Deviation (MAD)

MAD adalah rata-rata dari nilai Absolute Error selama seluruh periode. Indikator ini menggambarkan deviasi rata-rata peramalan dari data aktual, semakin kecil nilai MAD, semakin akurat model [11].

Rumus: $MAD = \frac{\sum AE}{n}$

2.3.5. Mean Squared Error (MSE)

MSE adalah rata-rata dari Squared Error pada seluruh periode. Indikator ini menekankan kesalahan besar dan digunakan untuk menilai stabilitas peramalan [12].

Rumus: $MSE = \frac{\sum SE}{n}$

2.3.6. Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

MAPE adalah persentase rata-rata kesalahan absolut terhadap nilai aktual. MAPE memudahkan interpretasi karena disajikan dalam bentuk persentase. Umumnya, MAPE di bawah 20% dianggap cukup akurat untuk data musiman [11]. Standar interpretasi MAPE yang umum digunakan adalah: <10% (sangat baik), 10-20% (baik), 20-50% (cukup), dan >50% (kurang akurat) [13]. Indikator ini telah banyak diterapkan dalam penelitian peramalan di Indonesia, termasuk untuk memprediksi perkembangan kasus Covid-19 [14].

Rumus: $MAPE = \frac{AE}{X_t} \times 100\%$

2.4. Prosedur Penelitian

Penelitian ini menggunakan data penjualan kertas HVS di Toko Print Kampus ITSI dari Januari 2025 hingga Oktober 2025. Langkah-langkah penelitian meliputi: pengumpulan data penjualan historis, perhitungan peramalan menggunakan metode WMA bobot 2 secara manual, verifikasi perhitungan menggunakan Microsoft Excel, implementasi pada aplikasi web forecasting, perhitungan indikator akurasi (MAD, MSE, MAPE), dan analisis hasil peramalan untuk manajemen persediaan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Deskripsi Data Penjualan

Data penjualan kertas HVS di Toko Print Kampus ITSI diperoleh dari observasi langsung mulai Januari 2025 hingga Oktober 2025. Rata-rata penjualan mencapai 90 rim per bulan, dengan fluktuasi sesuai aktivitas akademik, seperti ujian, pengumpulan laporan, dan libur semester. Data historis ini digunakan sebagai dasar untuk memprediksi penjualan pada periode November 2025 hingga November 2026. Lonjakan penjualan tertinggi biasanya terjadi menjelang ujian dan pengumpulan laporan, sedangkan bulan Juli dan Desember menunjukkan penjualan rendah.

3.2. Perhitungan WMA Bobot 2 Manual

Perhitungan manual menggunakan rumus WMA bobot 2 dengan memberikan bobot 2 pada data terbaru dan bobot 1 pada data sebelumnya. Hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Perhitungan Manual

Bulan	Data	Peramalan
September 2025	91	-
Oktober 2025	93	-
November 2025	97	$(93 \times 2) + (91 \times 1) / 3 = 92,33$
Desember 2025	82	$(97 \times 2) + (93 \times 1) / 3 = 95,67$
Januari 2026	86	$(82 \times 2) + (97 \times 1) / 3 = 87,00$
Februari 2026	89	$(86 \times 2) + (82 \times 1) / 3 = 84,67$
Maret 2026	93	$(89 \times 2) + (86 \times 1) / 3 = 88,00$
April 2026	98	$(93 \times 2) + (89 \times 1) / 3 = 91,67$
Mei 2026	145	$(98 \times 2) + (93 \times 1) / 3 = 96,33$
Juni 2026	155	$(145 \times 2) + (98 \times 1) / 3 = 129,33$
Juli 2026	92	$(155 \times 2) + (145 \times 1) / 3 = 151,67$
Agustus 2026	89	$(92 \times 2) + (155 \times 1) / 3 = 113,00$
September 2026	94	$(89 \times 2) + (92 \times 1) / 3 = 90,00$
Oktober 2026	96	$(94 \times 2) + (89 \times 1) / 3 = 92,33$
November 2026	100	$(96 \times 2) + (94 \times 1) / 3 = 95,33$

Pada tabel menunjukkan hasil perhitungan manual untuk periode November 2025 hingga November 2026. Nilai peramalan dihitung dengan memberikan bobot 2 pada data bulan sebelumnya dan bobot 1 pada data dua bulan sebelumnya. Perhitungan dilakukan secara manual menggunakan rumus WMA bobot 2. Dari tabel terlihat bahwa peramalan cukup responsif terhadap fluktuasi penjualan, terutama saat terjadi lonjakan signifikan pada Mei–Juni 2026.

3.3. Perhitungan WMA Bobot 2 Menggunakan Excel

Perhitungan menggunakan Microsoft Excel dilakukan untuk memverifikasi hasil manual dan menghitung indikator akurasi. Hasil perhitungan disajikan pada Tabel berikut.

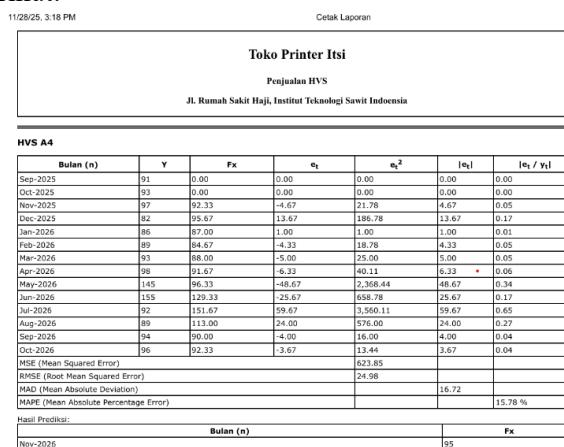
Tabel 2. Perhitungan Menggunakan Excel

No	Periode	Penjualan	Ft	Error	Abs Error	Error^2	APE (%)
1	September 2025	91	-	-	-	-	-
2	Oktober 2025	93	-	-	-	-	-
3	November 2025	97	92,33	4,67	4,67	21,78	5%
4	Desember 2025	82	95,67	-13,67	13,67	186,78	17%
5	Januari 2026	86	87,00	-1,00	1,00	1,00	1%
6	Februari 2026	89	84,67	4,33	4,33	18,78	5%
7	Maret 2026	93	88,00	5,00	5,00	25,00	5%
8	April 2026	98	91,67	6,33	6,33	40,11	6%
9	Mei 2026	145	96,33	48,67	48,67	2368,44	34%
10	Juni 2026	155	129,33	25,67	25,67	658,78	17%
11	Juli 2026	92	151,67	-59,67	59,67	3560,11	65%
12	Agustus 2026	89	113,00	-24,00	24,00	576,00	27%
13	September 2026	94	90,00	4,00	4,00	16,00	4%
14	Oktober 2026	96	92,33	3,67	3,67	13,44	4%
15	November 2026	PREDIKSI	1212	Total	200,67	7486,22	189%
		MAD			16,72		
		MSE				623,85	
		MAPE					15,78%

Hasil perhitungan Excel konsisten dengan perhitungan manual. Nilai MAD sebesar 16,72 menunjukkan deviasi rata-rata peramalan dari data aktual. Nilai MSE sebesar 623,85 mengindikasikan adanya beberapa periode dengan kesalahan prediksi yang cukup besar, terutama pada bulan Juli 2026 dengan error -59,67. MAPE sebesar 15,78% menunjukkan tingkat akurasi yang cukup baik untuk data dengan karakteristik musiman, di mana nilai MAPE di bawah 20% dianggap akurat. Hasil ini sejalan dengan penelitian [15], yang menunjukkan bahwa metode moving average memiliki tingkat akurasi memadai untuk peramalan penjualan dengan nilai MAPE di bawah 20%.

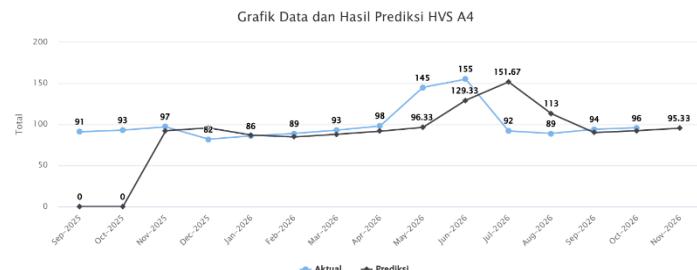
3.4. Perhitungan WMA Bobot 2 Menggunakan Aplikasi Web

Implementasi pada aplikasi web forecasting memberikan kemudahan dalam proses perhitungan otomatis dan visualisasi data. Aplikasi web yang dikembangkan memiliki fitur input data penjualan, perhitungan otomatis WMA, dan visualisasi grafik interaktif. Hasil perhitungan aplikasi web disajikan pada gambar berikut.



Gambar 1. Hasil Perhitungan Menggunakan Aplikasi

Hasil peramalan aplikasi web sejalan dengan manual dan Excel, membuktikan konsistensi metode WMA bobot 2 dengan MAPE 15,78%. Aplikasi web menyediakan antarmuka yang lebih user-friendly dan memungkinkan pengelola toko untuk melakukan update data dan mendapatkan hasil peramalan secara real-time. Keunggulan aplikasi ini adalah kemampuan untuk langsung mencetak laporan lengkap dengan grafik visualisasi.



Gambar 2. Grafik Visualisasi Aplikasi Web Forecasting

Dari Gambar di atas terlihat bahwa aplikasi web mampu menampilkan visualisasi yang informatif dengan kombinasi grafik batang untuk data aktual dan garis untuk prediksi. Pola fluktuasi musiman terlihat jelas, dengan lonjakan tajam pada periode Mei-Juni 2026 dan penurunan di Juli 2026. Aplikasi web ini juga dilengkapi dengan fitur cetak laporan otomatis yang mencakup tabel data lengkap dan grafik visualisasi.

3.5. Analisis Perbandingan Metode

Perbandingan ketiga metode perhitungan manual, Excel, dan aplikasi web menunjukkan hasil yang konsisten dengan indikator akurasi yang identik. Berikut ringkasan perbandingan hasil dari ketiga metode.

Tabel 3. Perbandingan Hasil Ketiga Metode Perhitungan

Metode	MAD	MSE	RMSE	MAPE (%)	Prediksi Nov 2026
Manual	-	-	-	-	95,33
Excel	16,72	623,85	-	15,78	95,33
Aplikasi web	16,72	623,85	24,98	15,78	95

Dari Tabel 3 terlihat bahwa ketiga metode menghasilkan nilai indikator akurasi yang sama, yaitu $MAD = 16,72$, $MSE = 623,85$, $RMSE = 24,98$, dan $MAPE = 15,78\%$. Hal ini mengindikasikan bahwa metode WMA bobot 2 dapat diandalkan untuk peramalan penjualan kertas HVS di Toko Print Kampus ITSI. Nilai MAPE sebesar 15,78% berada di bawah threshold 20%, yang menurut literatur dianggap memiliki tingkat akurasi yang baik untuk data dengan karakteristik fluktuasi musiman.

Metode ini terbukti cukup responsif terhadap fluktuasi musiman yang dipengaruhi oleh kalender akademik. Namun, terdapat kesalahan prediksi yang signifikan pada periode dengan perubahan ekstrem, seperti bulan Juli 2026 yang mengalami error sebesar 59,67 rim (64,86%). Hal ini terjadi karena metode WMA lebih memberikan bobot pada data terbaru, sehingga ketika terjadi lonjakan tinggi pada Juni 2026 (155 rim), prediksi untuk Juli menjadi overestimate (151,67 rim), padahal penjualan aktual turun drastis menjadi 92 rim.

Keunggulan Masing-Masing Metode:

- Perhitungan Manual: Memberikan pemahaman mendalam tentang cara kerja algoritma WMA dan cocok untuk keperluan edukasi. Namun, membutuhkan waktu lebih lama dan rentan terhadap kesalahan perhitungan manusia.

- b. Perhitungan Excel: Menyediakan fleksibilitas dalam analisis data dengan formula yang dapat disesuaikan. Cocok untuk pengguna yang sudah familiar dengan Microsoft Excel dan membutuhkan dokumentasi perhitungan yang transparan.
- c. aplikasi Web: Menawarkan otomatisasi penuh, visualisasi interaktif, dan kemudahan akses. Dapat diintegrasikan dengan sistem kasir atau inventory management untuk update data real-time. Implementasi sistem berbasis web untuk peramalan telah terbukti meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan secara real-time, serta memberikan kemudahan dalam pembaruan data dan visualisasi hasil analisis [1].

Untuk implementasi di Toko Print Kampus ITSI, disarankan menggunakan aplikasi web dengan pembaruan data secara berkala setiap bulan. Pengelola toko juga perlu mempertimbangkan faktor-faktor eksternal seperti jadwal ujian, libur semester, dan pengumpulan tugas besar untuk melakukan adjustment manual pada hasil prediksi, terutama pada periode dengan fluktuasi ekstrem.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil menganalisis pola penjualan kertas HVS di Toko Print Kampus ITSI dan melakukan peramalan menggunakan metode Weighted Moving Average bobot 2. Berdasarkan hasil perhitungan secara manual, Excel, dan aplikasi web, diperoleh indikator akurasi yang konsisten dengan nilai $MAD = 16,72$ rim, $MSE = 623,85$, $RMSE = 24,98$, dan $MAPE = 15,78\%$. Nilai MAPE di bawah 20% menunjukkan tingkat akurasi yang baik untuk data dengan karakteristik fluktuasi musiman.

Metode WMA bobot 2 terbukti responsif terhadap perubahan pola penjualan dan dapat digunakan sebagai dasar perencanaan persediaan kertas HVS dengan rata-rata kebutuhan 90 rim per bulan. Prediksi untuk bulan November 2026 adalah sekitar 95 rim. Ketiga metode perhitungan menghasilkan nilai yang identik, namun penggunaan aplikasi web forecasting lebih direkomendasikan untuk implementasi rutin karena menyediakan otomatisasi, visualisasi interaktif menggunakan Highcharts, fitur cetak laporan, dan kemudahan akses.

Pengelola toko dapat menggunakan hasil peramalan ini untuk menyesuaikan strategi pembelian stok, terutama pada periode puncak seperti masa ujian (Mei-Juni) dan pengumpulan laporan akhir semester, sehingga dapat menghindari kekurangan atau kelebihan persediaan. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk membandingkan metode WMA dengan metode peramalan lain seperti Exponential Smoothing atau ARIMA, serta mempertimbangkan variabel eksternal seperti jumlah mahasiswa aktif dan jadwal akademik dalam model peramalan yang lebih kompleks.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dosen Pengampu Mata Kuliah Pemodelan & Simulasi Sistem, Bapak J. Prayoga, S.Kom., M.Kom, atas bimbingan dan arahan selama penelitian ini. Terima kasih juga kepada pengelola Toko Print Kampus ITSI yang telah memberikan data dan informasi yang diperlukan dalam penelitian ini.

REFERENSI

- [1] Saputra, "Rancang Bangun Aplikasi Peramalan Persediaan Stok Barang Menggunakan Metode Weighted Moving Average (Wma) Pada Toko Barang Xyz," *J. Tek. Inform.*, vol. 13, no. 3, pp. 1–9, 2021.
- [2] N. S. Devi and A. Suharto, "Sistem Informasi Pendukung Keputusan Peramalan Penjualan Dengan Metode Moving Average (Studi Kasus Pada Pt Ip Network ...)," *J. ESIT (E-Bisnis, Sist.)*, vol. XVI, no. 1, pp. 46–54, 2021, [Online]. Available: <http://www.openjournal.unpam.ac.id/index.php/ESIT/article/view/14162%0Ahttp://www.openjournal.unpam.ac.id/index.php/ESIT/article/download/14162/8064>
- [3] S. N. Rahmadhani, L. Logiandani, R. Z. Ramadhan, R. N. Sofia Amriza, and M. Y. Fathoni, "Analisis Forecasting Penjualan Gula Merah di Jatilawang Menggunakan Metode Weighted Moving Average," *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 11, no. 3, pp. 381–386, 2022, doi: 10.32736/sisfokom.v11i3.1433.
- [4] M. I. Baidowi and E. A. Buniarto, "Analisis Ramalan Penjualan Menggunakan Metode Time Series dalam Menentukan Jumlah Produksi," *J. Ekon. Manaj.*, vol. 1, no. 1, pp. 33–41, 2020, [Online]. Available: <https://jurnal.uniwa.ac.id/index.php/managementscience/article/view/66>
- [5] D. L. Suryani, K. Frouq, and M. Munif, "Penerapan Algoritma Weighted Moving Average untuk peramalan Penjualan LPG Bersubsidi di Pangkalan Ranba Lamongan," *J. Pendidik. dan Teknol. Indones.*, vol. 5, no. 8, pp. 2416–2432, 2025, doi: 10.52436/1.jpti.972.

-
- [6] I. Gede Bawa Aprilyanta, A. Lestari, and S. Christina, "Perbandingan Implementasi Metode Weighted Moving Average Dan Metode Single Exponential Smoothing Pada Penentuan Persediaan Obat," *J. SAINTEKOM*, vol. 1770, pp. 137–145, 2022.
 - [7] D. Junianto, P. Suseno, and Y. R. Mahariani, "Perbandingan Metode Peramalan Berdasarkan Tingkat Akurasi Untuk Memprediksi Produksi Bawang Merah Di Kabupaten Nganjuk," *JIPI (Jurnal Ilm. Penelit. dan Pembelajaran Inform.)*, vol. 10, no. 2, pp. 1734–1742, 2025, doi: 10.29100/jipi.v10i2.7738.
 - [8] M. Syahrul, H. Syafwan, and Y. Apridonal, "Prediksi Persediaan Oli Sepeda Motor Di Bengkel Amin Dengan Metode Simple Moving Average," *Fusion J. Res. Eng.*, vol. 1, no. 1, pp. 36–45, 2024.
 - [9] H. R. Sari, D. Natasya, and H. Loando, "Komparasi Metode Moving Average untuk Peramalan Persediaan Beras di Gudang Bulog Kandeman," pp. 659–673, 2024.
 - [10] N. A. Wulandari, S. Andriyani, A. Maritim, S. Samudra, T. Informatika, and P. N. Lhokseumawe, "Penerapan Forecasting Untuk Prediksi Stok Kedelai," vol. 4307, no. August, pp. 4443–4447, 2025.
 - [11] N. Litha and T. Hasanuddin, "Analisis Performa Metode Moving Average Model untuk Prediksi Jumlah Penderita Covid-19," vol. 1, no. 3, pp. 87–95, 2020.
 - [12] N. Azahra, S. C. Alifia, N. P. Andyka, S. Wijayanto, and M. Y. Fathoni, "Peramalan Jumlah Produksi Tebu Menggunakan Metode Time Series Model Moving Averages," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 9, no. 4, p. 840, 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i4.4388.
 - [13] B. G. Aji, D. C. A. Sondawa, F. A. Anindika, and D. Januarita, "Analisis Peramalan Obat Menggunakan Metode Simple Moving Average, Weighted Moving Average, Dan Exponential Smoothing," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 9, no. 4, p. 959, 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i4.4454.
 - [14] R. H. Ali, M. Nadjib Bustan, M. K. Aidid,) Prodi, S. Fmipa, and U. Makassar, "Penggunaan Metode Double Exponential Smoothing Brown Untuk Meramalkan Kasus Positif Covid-19 Di Provinsi Papua," *VARIANSI J. Stat. Its Appl. Teach. Res.*, vol. 4, no. 1, pp. 39–63, 2022, doi: 10.35580/variansiunm39.
 - [15] Saefudin, D. Susandi, and F. Nafis, "Sistem Peramalan Penjualan Paving Block Menggunakan Metode Single Moving Average," *JSiI (Jurnal Sist. Informasi)*, vol. 8, no. 2, pp. 75–81, 2021, doi: 10.30656/jsii.v8i2.3727.