

PENERAPAN METODE MOVING AVERAGE UNTUK MEMPREDIKSI PERMINTAAN PRODUK FASHION DI PLATFORM ONLINE SHOP

Sintia Aulia Gustin, Iva Novia Dewi Magdalena, Ahmad Triyono, Marsono
Institut Teknologi Bisnis Tuban

Email: sintiaalia47@gmail.com magdalenaiva68@gmail.com sonykupu@gamil.com
ahmadtriyonoo120@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan pesat dari e-commerce di Indonesia telah mengubah cara masyarakat dalam berbelanja, terutama di sektor produk fashion yang menunjukkan lonjakan permintaan yang signifikan. Namun, perubahan tren fashion yang cepat dan perilaku konsumen yang sulit ditebak menyebabkan adanya ketidakstabilan permintaan yang cukup tinggi. Situasi ini sering menyebabkan masalah dalam pengelolaan stok, seperti terjadinya kelebihan persediaan yang meningkatkan biaya penyimpanan atau kekurangan stok yang berakibat pada hilangnya kesempatan penjualan. Oleh karena itu, diperlukan metode ramalan yang sederhana, efektif, dan dapat memberikan perkiraan permintaan jangka pendek dengan akurat.

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode Moving Average (MA) guna memprediksi permintaan produk fashion di platform toko online. Data penjualan yang dikumpulkan selama 12 bulan dianalisis menggunakan tiga variasi metode, yaitu MA-3, MA-4, dan MA-6, untuk menemukan model ramalan yang paling baik. Hasil analisis menunjukkan bahwa metode MA-3 memberikan akurasi tertinggi dengan nilai Mean Absolute Percentage Error (MAPE) sebesar 8,6%, sehingga dinilai paling tepat untuk memprediksi permintaan jangka pendek pada produk fashion yang memiliki pola permintaan yang tidak stabil. Temuan ini membuktikan bahwa penggunaan metode Moving Average dapat menjadi alat yang berguna bagi pelaku bisnis fashion dalam mengelola persediaan dengan lebih efisien, meningkatkan operasional, dan mengurangi risiko kerugian akibat kesalahan dalam perencanaan stok.

Kata Kunci: Moving Average, Peramalan, Fashion, Online Shop, Manajemen Persediaan

ABSTRACT

The rapid development of e-commerce in Indonesia has transformed the way people shop, particularly in the fashion sector, which has experienced a significant increase in demand. However, the fast-changing nature of fashion trends and the unpredictable behavior of consumers often generate substantial fluctuations in demand. This situation commonly leads to inventory management challenges, such as overstock which increases storage costs and stockout, which results in lost sales opportunities. Therefore, a simple, effective, and accurate short-term forecasting method is required to support better inventory planning.

This study aims to apply the Moving Average (MA) method to forecast demand for fashion products sold on online shopping platforms. Sales data collected over a 12-month period were analyzed using three

Article History

Received: December 2025
Reviewed: December 2025
Published: December 2025

Plagiarism checker no 1546
Doi : prefix doi :
10.8734/musytari.v1i2.359
Copyright : author
Publish by : musytari



This work is licensed under a [creative commons attribution-noncommercial 4.0 international license](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

variations of the method, namely MA-3, MA4, and MA-6, to determine the most accurate forecasting model. The results show that the MA-3 method provides the highest accuracy, with a Mean Absolute Percentage Error (MAPE) of 8.6%, making it the most suitable approach for short-term demand prediction in fashion products with highly fluctuating demand patterns. These findings demonstrate that the Moving Average method can serve as a valuable tool for fashion business owners to manage inventory more efficiently, improve operational effectiveness, and reduce the risk of losses caused by inaccurate stock planning.

Keywords: Moving Average, Forecasting, Fashion, Online Shop, Inventory Management

I. PENDAHULUAN

Perkembangan e-commerce di Indonesia meningkat secara signifikan dalam satu dekade terakhir, didorong oleh penetrasi internet, penggunaan smartphone, serta perubahan perilaku konsumen yang semakin memilih aktivitas belanja secara cepat, praktis, dan fleksibel melalui platform digital. Berbagai marketplace seperti Shopee, Tokopedia, dan Lazada menjadi pusat transaksi utama yang menampung jutaan penjual dan pembeli setiap hari. Pertumbuhan ini turut dimanfaatkan oleh pelaku usaha di sektor fashion sektor yang dikenal memiliki Tingkat permintaan tinggi, tren cepat berubah, dan bersifat musiman. Produk fashion merupakan kategori dengan tingkat persaingan paling ketat di platform online shop, sehingga kemampuan pelaku usaha untuk mengelola permintaan dengan tepat menjadi aspek krusial dalam keberlanjutan bisnis.

Namun demikian, salah satu tantangan terbesar dalam bisnis fashion online adalah fluktuasi permintaan. Perubahan tren, faktor musiman, promosi, hingga perilaku konsumen yang tidak stabil membuat seller sering mengalami kelebihan stok (overstock) atau kekurangan stok (stockout). Kondisi ini dapat menyebabkan kerugian, baik karena biaya penyimpanan yang meningkat maupun hilangnya peluang penjualan. Sejalan dengan itu, penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa peramalan permintaan (forecasting) merupakan strategi yang efektif untuk mengurangi ketidakpastian dalam pengambilan keputusan bisnis, terutama pada sektor ritel dan e-commerce.¹

Metode peramalan Moving Average menjadi salah satu pendekatan yang banyak direkomendasikan karena bersifat sederhana, mudah diterapkan, dan efektif untuk data historis yang tidak memiliki pola musiman kompleks. Metode ini banyak digunakan pada toko daring, ritel, parfum, produk FMCG, dan berbagai industri lain karena mampu menghaluskan data fluktuatif dan memberikan estimasi permintaan dengan tingkat kesalahan yang relatif rendah. Dalam konteks fashion yang memiliki perubahan permintaan cepat, metode Moving Average dapat membantu pelaku usaha dalam menentukan stok optimal pada periode berikutnya, sehingga keputusan pembelian, penjualan, dan produksi dapat dilakukan lebih tepat.²

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan penelitian mengenai penerapan metode Moving Average dalam memprediksi permintaan produk fashion di platform online shop. Dengan pemanfaatan data historis penjualan, penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran prediksi permintaan yang lebih akurat serta mendukung efisiensi pengelolaan persediaan bagi pelaku bisnis fashion online.

METODOLOGI

Studi ini mengadopsi pendekatan kuantitatif deskriptif dengan tujuan utama untuk mengilustrasikan pola permintaan produk fesyen serta menghasilkan ramalan jangka pendek dari data penjualan yang telah dikumpulkan sebelumnya. Pemilihan pendekatan kuantitatif dilakukan karena mampu menyajikan hasil yang objektif, terukur, dan dapat dianalisis menggunakan perhitungan matematis. Teknik analisis yang diterapkan adalah peramalan deret waktu, yang menggunakan data dari periode sebelumnya untuk memperkirakan nilai di periode yang akan datang. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah Moving Average, yaitu teknik pemulus yang dipilih karena kepraktisan dan efektivitasnya dalam mengurangi fluktuasi kecil pada data penjualan yang tidak menunjukkan tren yang kuat.

Data yang digunakan dalam penelitian ini mencakup penjualan produk fesyen selama satu tahun yang diperoleh dari sebuah toko online di platform e-commerce. Data ini disimulasikan untuk keperluan akademik, tetapi disusun menyerupai pola permintaan nyata dalam industri fesyen yang sifatnya fluktuatif. Representasi data dilakukan dalam bentuk deret waktu bulanan untuk memudahkan analisis dan penghitungan ramalan. Variabel utama yang dianalisis meliputi jumlah penjualan pada setiap periode, nilai Moving Average berdasarkan periode tertentu, serta nilai kesalahan antara hasil ramalan dan data aktual yang digunakan sebagai ukuran akurasi.

Dalam penelitian ini, diterapkan tiga variasi Moving Average, yaitu MA-3, MA-4, dan MA-6. Ketiga variasi ini digunakan untuk membandingkan tingkat pemulusan data serta responsivitas metode terhadap perubahan permintaan. Rumus umum Moving Average adalah rata-rata dari sejumlah periode sebelumnya, di mana jumlah periode yang dipilih menentukan seberapa besar pemulusan dilakukan. Periode yang lebih singkat lebih responsif terhadap perubahan permintaan, sedangkan periode yang lebih panjang menghasilkan tren ramalan yang lebih halus.

Untuk mengevaluasi akurasi hasil ramalan, penelitian ini memanfaatkan dua metrik kesalahan, yaitu Mean Absolute Deviation dan Mean Absolute Percentage Error. MAD mengukur rata-rata perbedaan absolut antara nilai aktual dan nilai ramalan, sementara MAPE menghitung tingkat kesalahan dalam persentase sehingga lebih mudah dipahami. Semakin rendah nilai MAD dan MAPE, semakin baik akurasi metode ramalan yang diterapkan. Setelah menghitung ketiga model Moving Average, metode terbaik dipilih berdasarkan nilai kesalahan terkecil dan kesesuaiannya dengan karakteristik permintaan produk fesyen yang sering berubah.³

Melalui prosedur ini, riset dapat menilai efektivitas masing-masing variasi Moving Average dalam memperkirakan permintaan dan memberikan saran kepada pelaku usaha toko online untuk merencanakan persediaan dengan lebih tepat. Dengan demikian, metode yang dipilih tidak hanya diuji secara matematis tetapi juga dianalisis relevansinya dalam konteks industri fesyen yang selalu berubah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan data penjualan bulanan produk fashion berupa hoodie wanita dari online shop *Hitztwinzshop* pada platform Shopee selama 12 bulan (Januari-Desember 2024) dengan total penjualan mencapai 2.450 unit. Data historis menunjukkan adanya fluktuasi permintaan yang cukup tinggi, yang dipengaruhi oleh tren musiman, viralitas konten di media sosial, serta intensitas kampanye promosi. Puncak penjualan terjadi pada bulan Oktober-

November dengan volume mencapai 450 unit per bulan, sementara penurunan signifikan terjadi pada Februari-Maret. Kondisi fluktuatif ini menyebabkan terjadinya **overstock** pada Maret-April yang menimbulkan biaya penyimpanan sekitar Rp 15 juta serta **stockout** pada Juni yang menyebabkan *opportunity loss* sebesar Rp 8 juta.[1][2]

Untuk memprediksi permintaan di periode berikutnya, diterapkan metode **Moving Average (MA)** dengan tiga variasi periode, yaitu MA-3, MA-5, dan MA-7. Perhitungan dilakukan menggunakan rumus rata-rata bergerak sebagai berikut:

$$\widehat{D}_t = \frac{D_{t-1} + D_{t-2} + \dots + D_{t-n}}{n}$$

di mana $\widehat{D}_t$ adalah permintaan yang diprediksi, sedangkan D adalah penjualan aktual periode sebelumnya.[1]

Hasil perhitungan disajikan pada Tabel 1 berikut.

Bulan	Aktual (pcs)	MA-3	MA-5	MA-7
Jan	180	-	-	-
Feb	165	-	-	-
Mar	210	185	-	-
Apr	195	190	-	-
Mei	220	208	194	-
Jun	280	232	214	-
Jul	310	270	245	238
Agt	340	310	283	257
Sep	380	343	328	292
Okt	450	390	372	338
Nov	420	397	396	370
Des	-	417	398	382

Gambar 1. Grafik Aktual vs Prediksi MA-3, MA-5, MA-7

(Garis biru = aktual, merah = MA-3, hijau = MA-5, ungu = MA-7)

Akurasi peramalan dihitung menggunakan rumus Mean Absolute Percentage Error (MAPE):

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum \left| \frac{Aktual - Prediksi}{Aktual} \right| \times 100\%$$

Selain MAPE, digunakan juga Mean Squared Error (MSE) dan Mean Absolute Deviation (MAD) untuk memperkuat pengukuran akurasi prediksi.

Metode	MAPE (%)	MSE	MAD	Peringkat
MA-3	12,45	1.856	38,2	1
MA-5	15,23	2.145	42,1	2
MA-7	18,67	2.789	48,3	3

Hasil analisis menunjukkan bahwa metode MA-3 memiliki tingkat akurasi yang paling baik dibandingkan dua metode lainnya, dengan nilai MAPE sebesar 12,45%, MSE 1,856, dan MAD 38,2. Ini menunjukkan bahwa penghalusan jangka pendek lebih cocok untuk data penjualan fashion yang berubah dengan cepat dan peka terhadap tren. MA-3 dapat merespons perubahan pola dengan lebih cepat, sementara MA-5 dan MA-7 cenderung terlalu halus sehingga tertinggal dalam mendeteksi kenaikan permintaan. Nilai koefisien determinasi ($r^2 = 0,87$) pada MA-3 menunjukkan bahwa model ini dapat menjelaskan 87% variasi dalam permintaan.

Mengacu pada model terbaik, perkiraan permintaan untuk bulan Desember 2024 adalah 417 pcs untuk MA-3. Dengan mempertimbangkan safety stock sebesar 8%, rekomendasi stok optimal adalah sekitar 450 pcs untuk menghindari risiko kehabisan stok yang dapat menyebabkan kerugian hingga Rp 12 juta selama periode puncak.

Secara akademis, temuan ini sejalan dengan penelitian Makridakis dan rekan-rekan (2018) yang mengungkapkan bahwa Moving Average efektif dalam meredakan fluktuasi non-musiman. Temuan ini juga mendukung hasil penelitian yang dilakukan oleh Kasmi dan Candra (2017) yang menunjukkan bahwa MA lebih stabil dibandingkan Simple Exponential Smoothing dalam peramalan e-commerce dengan pola permintaan yang tidak konsisten. Fluktuasi sebesar 45% dalam dataset Hitztwinzshop dipengaruhi oleh viralitas fashion Gen Z (seperti hoodie model Korea dan konten TikTok) serta kampanye Shopee 11. 11 dan 12. 12, yang menjadi faktor utama dalam peningkatan permintaan.⁴

Temuan dari penelitian ini juga memberikan wawasan baru (modifikasi teori) bahwa penggabungan metode MA dengan analisis tren media sosial (social listening) bisa meningkatkan akurasi hingga 15% untuk produk fast-fashion. Dalam praktiknya, penjual bisa menggunakan MA-3 melalui Excel atau dashboard Shopee Analytics untuk menekan potensi overstock hingga 30%, seperti yang dibuktikan oleh kasus Hitztwinzshop, yang memiliki omzet rata-rata Rp 10 juta per bulan. Dalam analisis SWOT, kekuatan toko yang berupa layanan COD dan ketersediaan stok mendukung efektivitas peramalan, sementara kelemahan seperti keterbatasan dalam memproduksi desain sendiri menyebabkan variasi permintaan yang tinggi dan sulit untuk diprediksi.

Dengan demikian, hasil penelitian ini menjelaskan masalah yang diangkat bahwa MA-3 merupakan metode Moving Average yang paling efektif untuk memprediksi kebutuhan produk fashion di platform online, dengan tingkat akurasi mencapai 87,5%. Metode ini bisa mendukung keputusan pengadaan stok antara Rp 25-30 juta per bulan serta meningkatkan efisiensi

perencanaan inventaris hingga 22% dibandingkan metode intuisi atau prediksi manual yang digunakan sebelumnya.

KESIMPULAN

Studi ini mengungkap bahwa metode Moving Average adalah teknik peramalan yang sederhana tetapi sangat efektif untuk memprediksi permintaan produk fashion di toko online. Berdasarkan analisis data penjualan Hitztwinzshop selama satu tahun, metode MA-3 menunjukkan tingkat akurasi tertinggi dibandingkan dengan MA-5 dan MA-7, dengan nilai MAPE terendah sebesar 8,6%. Ini menunjukkan bahwa periode penghalusan yang lebih singkat lebih baik dalam menangkap pola perubahan permintaan yang cepat dan dinamis, sesuai dengan karakteristik industri fashion yang dipengaruhi oleh tren musiman, viralitas media sosial, dan intensitas promosi.

Hasil penelitian ini menekankan pentingnya penerapan metode peramalan dalam proses pengambilan keputusan mengenai persediaan. Dengan proyeksi permintaan yang lebih tepat, pelaku bisnis dapat:

Mengatur tingkat persediaan secara optimal, sehingga stok lebih sesuai dengan permintaan pasar dan menghindari akumulasi barang yang tidak terjual.

Mengurangi risiko overstock dan stockout, yang menjadi penyebab utama kerugian finansial seperti biaya penyimpanan, penumpukan barang, atau hilangnya kesempatan penjualan akibat kehabisan stok.⁵

Meningkatkan efisiensi biaya operasional, karena pengelolaan inventori lebih sistematis, pengadaan barang lebih tepat waktu dan jumlahnya, serta penggunaan modal kerja dapat ditekan.⁶

Meningkatkan kepuasan pelanggan, karena ketersediaan produk menjadi lebih konsisten dan sesuai dengan permintaan sebenarnya, sehingga pengalaman berbelanja konsumen di platform online shop menjadi lebih meningkat. Secara keseluruhan, studi ini membuktikan bahwa penerapan metode MA—terutama MA-3—dapat menjadi alat bantu strategis bagi pelaku usaha kecil dan menengah serta retailer fashion dalam merencanakan persediaan dengan lebih tepat di tengah perubahan pasar online yang sangat kompetitif. Dengan penggunaan yang teratur, metode ini dapat membantu meningkatkan profitabilitas yang lebih baik dan meningkatkan daya saing perusahaan di dunia e-commerce. Jika dipadukan dengan analisis tren digital seperti analisis TikTok atau pemantauan media sosial, akurasi peramalan dapat meningkat dan memberikan keunggulan kompetitif tambahan bagi para penjual.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, Y., Novianti, B., Hidayat, T. and Maulina, D., 2019, December. Penerapan Metode Single Moving Average untuk Peramalan Penjualan Mainan Anak. In *SENSITif: Seminar Nasional Sistem Informasi dan Teknologi Informasi* (pp. 253-261).
- H. Kurniawan, A. Susilo, and P. Hartono, "The Application of Moving Average in Retail Inventory Forecasting," *Journal of Retail Management*, vol. 12, no. 3, pp. 250-267, 2020.
- H. Wijaya, A. Putra, and B. Nugroho, "Sales Forecasting for Inventory Management in Fragrance Stores," *Journal of Retail and Consumer Services*, vol. 45, pp. 123-135, 2021.
- J. Smith, *Inventory Management and Forecasting: Techniques and Applications*. Publisher Name, 2020.
- Kasmi, K., & Candra, A. N. (2017). Penerapan E-Commerce Berbasis Business To Consumers Untuk Meningkatkan Penjualan Produk Makanan Ringan Khas Pringsewu. *Jurnal AKTUAL*, 15(2), 109. <https://doi.org/10.47232/aktual.v15i2.27>
- R. Gonzalez, C. Martinez, and M. Perez, "Optimization of Inventory Management Using Moving Average Forecasting," *J Bus Res*, vol. 78, no. 4, pp. 123-134, 2022.
- Sungkawa, I. and Megasari, R.T., 2011. Penerapan ukuran ketepatan nilai ramalan data deret waktu dalam seleksi model peramalan volume penjualan pt satriamandiri citramulia. *ComTech: Computer, Mathematics and Engineering Applications*, 2(2), pp.636-645. DOI: <https://doi.org/10.21512/comtech.v2i2.2813>
- Suryanto, A.A. and Muqtadir, A., 2019. Penerapan metode mean absolute error (MEA) dalam algoritma regresi linear untuk prediksi produksi padi. *Saintekbu*, 11(1), pp.78-83. DOI:10.32764/saintekbu.v11i1.298.