Optimalisasi Peramalan Penjualan Mipcinta 50 WP Berdasarkan Evaluasi *Tracking Signal*

Arahma Handayani, Wahyu Widhiarso*, Erni Suparti
Program Studi Teknik Industri, Universitas Setia Budi, Jalan Letjend Sutoyo, Mojosongo, Jebres, Surakarta, 57127
e-mail: arahmahandayani@gmail.com, *wahyuwidhiarso@setiabudi.ac.id, erni.suparti@setiabudi.ac.id

(artikel diterima: 30-01-2026, artikel disetujui: 23-09-2026)

Abstrak

PT. XYZ merupakan salah satu perusahaan terkemuka di Indonesia yang bergerak dalam produksi produk hayati, pestisida, serta berbagai bahan kimia pertanian. Perusahaan didukung oleh fasilitas produksi yang memadai, jaringan distribusi yang luas, dan sumber daya yang kompeten sehingga mampu bersaing dan terus berkembang di industri tersebut. Meskipun demikian, PT. XYZ masih menghadapi berbagai kendala operasional, seperti kapasitas produksi yang berlebih *(overload)*, target produksi yang tidak tercapai, serta pemanfaatan tenaga kerja yang belum optimal. Informasi mengenai jumlah produksi yang harus direncanakan menjadi faktor penting agar target produksi dapat dipenuhi secara tepat waktu. Selain itu, fluktuasi permintaan konsumen dan ketidakpastian penjualan menjadi tantangan utama dalam proses perencanaan produksi. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini menerapkan dua metode peramalan, yaitu *Weighted Moving Average* dan *Exponential Smoothing*. Validasi terhadap metode peramalan dilakukan menggunakan *tracking signal* untuk memastikan tingkat keandalan hasil prediksi. Penelitian ini bertujuan untuk memperkirakan penjualan produk Mipcinta 50 WP di PT. XYZ serta menentukan metode peramalan yang paling akurat. Hasil analisis menunjukkan bahwa *Exponential Smoothing* menghasilkan nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) sebesar 12.165% dengan estimasi penjualan pada Agustus 2024 sebesar 22890.01 kg. Metode *Weighted Moving Average* memperoleh nilai MAPE sebesar 12.774% dengan estimasi penjualan sebesar 22050 kg pada periode yang sama. Berdasarkan hasil tersebut, metode *Exponential Smoothing* memberikan tingkat akurasi yang lebih tinggi serta menunjukkan kestabilan yang lebih baik dalam mengikuti pola permintaan. Hal ini juga didukung oleh nilai *tracking signal* yang sebagian besar berada dalam rentang +6 hingga -6, sehingga metode tersebut dinilai lebih konsisten dan lebih tepat digunakan untuk meramalkan penjualan produk Mipcinta 50 WP di PT. XYZ.

***Kata kunci*:** ES, Peramalan, Penjualan, WMA, *Tracking signal*

Abstract

PT. XYZ is one of the leading companies in Indonesia engaged in the production of bio-products, pesticides, and various agricultural chemicals. The company is supported by adequate production facilities, an extensive distribution network, and competent resources, enabling it to compete and continue to grow in the industry. Nevertheless, PT. XYZ still faces various operational challenges, such as excessive production capacity (overload), unmet production targets, and suboptimal utilization of labor. Information regarding the planned production quantity becomes an important factor to ensure that production targets can be met on time. In addition, fluctuations in consumer demand and sales uncertainty become the main challenges in the production planning process. To address these issues, this research applies two forecasting methods, namely Weighted Moving Average and Exponential Smoothing. Validation of the forecasting methods is conducted using a tracking signal to ensure the reliability of the prediction results. This study aims to estimate the sales of Mipcinta 50 WP

DOI: https://doi.org/10.31001/tekinfo.v15i1.2948
E-ISSN: 2303-1867 | P-ISSN: 2303-1476

products at PT. XYZ and determine the most accurate forecasting method. The analysis results show that Exponential Smoothing yields a Mean Absolute Percentage Error (MAPE) of 12.165% with a sales estimate of 22890.01 kg for August 2024. The Weighted Moving Average method obtains a MAPE of 12.774% with a sales estimate of 22050 kg for the same period. Based on these results, the Exponential Smoothing method provides a higher level of accuracy and demonstrates better stability in following demand patterns. This is also supported by the tracking signal values, which mostly fall within the range of +6 to -6, making the method more consistent and more accurate for forecasting the sales of Mipcinta 50 WP products at PT. XYZ.

Keywords**:** *ES, Forecasting, Sales, WMA, Tracking signal*

1. PENDAHULUAN

Peramalan merupakan salah satu aspek penting dalam pengambilan keputusan manajerial karena berperan dalam mendukung perencanaan dan pengendalian aktivitas perusahaan (Fauziah et al., 2019). Dalam lingkungan bisnis yang dinamis, hasil peramalan yang akurat menjadi dasar bagi perusahaan dalam menyusun strategi operasional serta mengantisipasi perubahan permintaan pasar (Rizqi et al., 2021). PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang produksi produk hayati dan pestisida dengan dukungan fasilitas produksi yang memadai, jaringan pemasaran yang luas, serta sumber daya yang kompeten. Perusahaan memproduksi berbagai produk pertanian, seperti insektisida, fungisida, herbisida, rodentisida, akarisida, moluskisida, fumigan, zat pengatur tumbuh, surfaktan, termitisida, atraktan, pupuk pelengkap cair, pupuk hayati, dekomposer, dan probiotik untuk perikanan dan peternakan (Wibawanto et al., 2014). Di antara berbagai produk tersebut, insektisida merupakan salah satu produk unggulan karena berperan penting dalam melindungi tanaman dari serangan hama yang berpotensi menurunkan hasil panen.

Seiring meningkatnya kebutuhan pasar, PT. XYZ terus meningkatkan kapasitas produksinya, khususnya untuk produk insektisida. Namun, data penjualan produk Insektisida Mipcinta 50 WP selama periode 2021-2023 menunjukkan pola yang berfluktuasi. Penjualan mengalami peningkatan pada periode 2021-2022, tetapi menurun pada periode 2022-2023. Kondisi tersebut menunjukkan adanya ketidakpastian permintaan sehingga diperlukan metode peramalan yang akurat untuk mendukung perencanaan produksi dan pengambilan keputusan perusahaan.

Data penjualan insektisida Mipcinta 50 WP di PT. XYZ selama periode 2021-2023 menunjukkan pola yang berfluktuasi. Penjualan mengalami peningkatan pada periode 2021-2022 dengan pencapaian tertinggi sebesar 37000 kg pada November 2021, kemudian mengalami penurunan pada periode 2022-2023 hingga mencapai 15000 kg pada Juni 2023. Fluktuasi tersebut menunjukkan adanya ketidakpastian permintaan sehingga diperlukan metode peramalan yang akurat untuk mendukung perencanaan produksi.

Informasi mengenai kebutuhan produksi menjadi faktor penting dalam pencapaian target perusahaan. PT. XYZ masih menghadapi berbagai kendala, seperti target produksi yang tidak tercapai, kapasitas produksi yang berlebih (*overload*), serta pemanfaatan tenaga kerja yang belum optimal. Kondisi tersebut diperparah oleh perubahan permintaan dan penjualan yang bersifat dinamis. Oleh karena itu, diperlukan sistem peramalan yang andal sebagai dasar penentuan jumlah produksi setiap periode dengan mempertimbangkan data permintaan, penjualan, persediaan bahan baku, dan realisasi produksi pada periode sebelumnya.

DOI: https://doi.org/10.31001/tekinfo.v15i1.2948
E-ISSN: 2303-1867 | P-ISSN: 2303-1476

Pemilihan metode peramalan yang tepat menjadi faktor penting dalam meningkatkan efektivitas perencanaan produksi, menyesuaikan kapasitas produksi dengan permintaan pasar, serta mengoptimalkan pengelolaan persediaan bahan baku. Beberapa penelitian terdahulu yang telah dilakukan (Pratiwi et al., 2022) dan (Rifadli & Sari, 2024) menerapkan *Weighted Moving Average* dalam meramalkan penjualan. Kedua studi tidak mempertimbangkan verifikasi teknik peramalan yang digunakan. Penelitian (Putrajaya et al., 2024) menerapkan *Simple Moving Average*, *Weighted Moving Average*, dan *Single Exponential Smoothing* dalam meramalkan penjualan restoran. Dalam penelitian tersebut *Simple Moving Average* memiliki nilai MAPE lebih rendah dari kedua metode lain, tetapi tidak mempertimbangkan verifikasi metode peramalan yang terpilih. Penelitian (Utami et al., 2024) menerapkan *Exponential Smoothing* dengan model *Simple Seanonal*, *Winter's Additive*, dan *Winter Multiplicative* dalam menentukan jumlah produksi, tetapi tidak mempertimbangkan verifikasi model peramalan yang terpilih. Penelitian (Erdianita et al., 2024) memprediksi penjualan dengan metode *Weighted Moving Average* untuk memprediksi penjualan dan juga menghitung EOQ. Untuk meramalkan penjualan, penelitian (Hardari & Widhiarso, 2025) menggunakan *Exponential Smoothing With Trend* dan *Linear Trend Line*. Penelitian tersebut menemukan bahwa metode *Linear Trend Line* adalah paling efektif dengan tingkat akurasi rendah. Untuk tetap dapat diandalkan dalam menghadapi perubahan dalam permintaan dan penjualan, penting untuk memilih metode yang sesuai dengan pola data historis (Rizqi et al., 2021).

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini membandingkan metode *Weighted Moving Average* dan *Exponential Smoothing* untuk memperkirakan penjualan produk Mipcinta 50 WP di PT. XYZ. Kinerja kedua metode dievaluasi berdasarkan tingkat akurasi, sedangkan *tracking signal* digunakan untuk memverifikasi konsistensi hasil peramalan sehingga dapat ditentukan metode yang paling efektif dalam mendukung perencanaan produksi perusahaan.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Departemen Produksi PT. XYZ pada periode Juli hingga Oktober 2024. Data penelitian diperoleh melalui observasi dan wawancara dengan manajer produksi serta data historis penjualan produk Mipcinta 50 WP kemasan 100 gram selama Agustus 2021 hingga Juli 2024. Tahapan penelitian diawali dengan identifikasi pola penjualan melalui *scatter diagram*, kemudian dilakukan peramalan menggunakan metode *Weighted Moving Average* dan *Exponential Smoothing*. Proses perhitungan dilakukan dengan bantuan perangkat lunak POM-QM untuk memperoleh hasil peramalan berdasarkan data historis perusahaan (Weiss, 2018).

Kinerja kedua metode dievaluasi menggunakan parameter *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Mean Square Error* (MSE), dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Metode dengan tingkat kesalahan terkecil dipilih sebagai metode peramalan terbaik karena menunjukkan tingkat kedekatan yang lebih tinggi terhadap data aktual (Isnayati & Saptari, 2017). Selanjutnya, hasil peramalan diverifikasi menggunakan *tracking signal* untuk mengevaluasi kestabilan metode serta memastikan bahwa hasil peramalan berada dalam batas pengendalian yang dapat diterima (Khan et al., 2023). *Tracking signal* disajikan pada persamaan (1).

$$Tracking\ Signal = \frac{\sum(D_t - F_t)}{MAD} \quad (1)$$

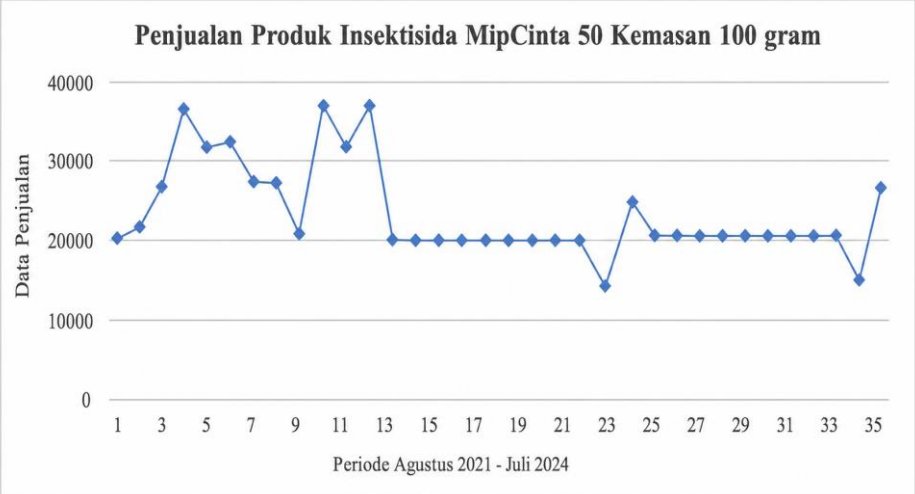
DOI: https://doi.org/10.31001/tekinfo.v15i1.2948
E-ISSN: 2303-1867 | P-ISSN: 2303-1476

Nilai *tracking signal* positif menunjukkan bahwa permintaan aktual lebih besar daripada hasil peramalan, sedangkan nilai negatif menunjukkan bahwa hasil peramalan melebihi permintaan aktual. Nilai *tracking signal* selanjutnya diplot dalam peta kendali untuk mengevaluasi kestabilan dan konsistensi metode peramalan (Sudirman, 2020). Suatu metode peramalan dinilai masih berada dalam kondisi terkendali apabila nilai *tracking signal* berada pada rentang ±6 (Chopra & Meindl, 2004).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data penelitian diperoleh dari data historis penjualan produk Insektisida Mipcinta 50 WP kemasan 100 gram selama periode Agustus 2021 hingga Juli 2024. Data tersebut digunakan sebagai dasar dalam proses peramalan karena merepresentasikan pola permintaan produk selama 36 bulan. Berdasarkan data penjualan produk menunjukkan pola yang berfluktuasi. Penjualan mengalami peningkatan pada awal periode pengamatan, kemudian menurun secara signifikan sebelum memasuki fase yang relatif stabil pada Agustus 2022 hingga Mei 2023. Selanjutnya, terjadi penurunan tajam pada Juni 2023 yang diikuti peningkatan kembali pada akhir periode pengamatan. Untuk mengidentifikasi pola tersebut, data divisualisasikan menggunakan *scatter diagram* dan garis tren dengan bantuan perangkat lunak *Microsoft Excel*, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.

Hasil visualisasi menunjukkan bahwa data penjualan memiliki pola fluktuatif sehingga metode *Weighted Moving Average* dan *Exponential Smoothing* sesuai untuk diterapkan dalam proses peramalan. Kedua metode diharapkan mampu menghasilkan estimasi penjualan yang lebih akurat, sehingga dapat mendukung penyesuaian rencana produksi terhadap perubahan permintaan pasar secara lebih efektif.

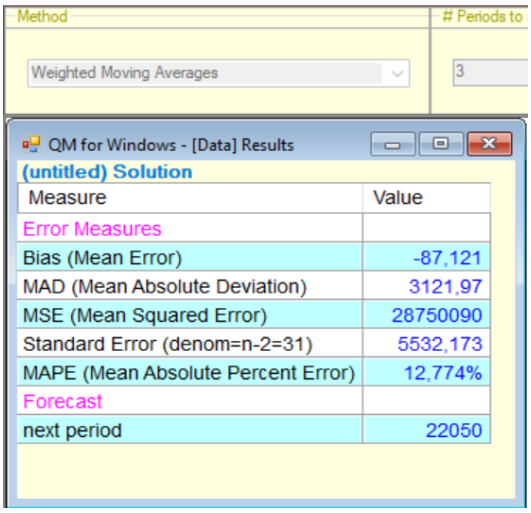


Gambar 1 Data penjualan Mipcinta 50 WP

Metode *Weighted Moving Average* memberikan bobot yang berbeda pada setiap data historis, dengan bobot terbesar diberikan kepada data yang paling baru karena dianggap lebih mampu merepresentasikan kondisi permintaan saat ini. Pada penelitian ini digunakan tiga periode pengamatan (n = 3) dengan bobot 0.5 untuk periode terakhir, 0.3 untuk dua periode sebelumnya, dan 0.2 untuk tiga periode sebelumnya. Total bobot yang digunakan berjumlah 1, sehingga menghasilkan estimasi peramalan yang lebih menekankan pengaruh data terbaru. Proses perhitungan

DOI: https://doi.org/10.31001/tekinfo.v15i1.2948
E-ISSN: 2303-1867 | P-ISSN: 2303-1476

dilakukan menggunakan perangkat lunak POM-QM, sedangkan hasil peramalan metode *Weighted Moving Average* disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2 Hasil *weighted moving average*

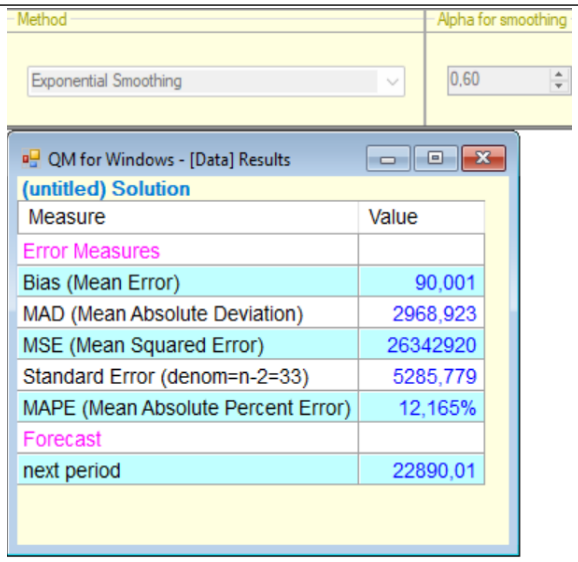
Hasil peramalan menggunakan metode *Weighted Moving Average* dengan tiga periode menghasilkan estimasi penjualan periode berikutnya sebesar 22050 unit. Evaluasi kinerja metode menunjukkan nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) sebesar 12.774%, yang termasuk kategori baik, dengan tingkat akurasi sekitar 87.23%. Selain itu, diperoleh nilai *Mean Absolute Deviation* (MAD) sebesar 3121.97 unit dan nilai *bias* sebesar -87.121 yang mengindikasikan kecenderungan model melakukan overestimasi dalam batas yang relatif kecil. Hasil tersebut menunjukkan bahwa metode *Weighted Moving Average* cukup layak diterapkan sebagai dasar perencanaan produksi.

Pada metode *Exponential Smoothing*, tingkat pemulusan ditentukan oleh parameter α, di mana nilai α yang lebih besar memberikan bobot lebih tinggi pada data terbaru. Penentuan nilai α dilakukan melalui pendekatan *trial and error* pada rentang 0.1-0.9 untuk memperoleh nilai kesalahan *(error)* terkecil. Berdasarkan hasil pengujian, nilai α = 0.6 menghasilkan kinerja peramalan yang paling optimal sebagaimana disajikan pada Tabel 1, sedangkan hasil perhitungan menggunakan perangkat lunak POM-QM ditampilkan pada Gambar 3.

Tabel 1 Hasil perhitungan *exponential smoothing*

Nilai α	Nilai		
	MAD	MSE	MAPE
0.1	4318.511505	31715493.412	17.86%
0.2	3772.865116	28291073.360	15.67%
0.3	3532.114196	26620991.003	14.62%
0.4	3275.792427	26010586.051	13.49%
0.5	3079.898922	25990646.722	12.65%
0.6	2968.922561	26342923.188	12.16%
0.7	3004.394637	27015793.757	12.18%
0.8	3045.905218	28055725.130	12.23%
0.9	3097.823178	29570700.920	12.34%

DOI: https://doi.org/10.31001/tekinfo.v15i1.2948
E-ISSN: 2303-1867 | P-ISSN: 2303-1476



Gambar 3 Hasil *exponential smoothing*

Berdasarkan hasil peramalan menggunakan metode *Exponential Smoothing* dengan nilai α = 0,60, diperoleh estimasi penjualan periode berikutnya sebesar 22890.01 unit. Evaluasi akurasi menunjukkan nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) sebesar 12.165%, yang termasuk kategori baik. Selain itu, nilai *Mean Absolute Deviation* (MAD) sebesar 2968.923 unit, *Mean Square Error* (MSE) sebesar 26342.920, dan *Standard Error* sebesar 5285.779 menunjukkan bahwa tingkat kesalahan peramalan masih berada dalam batas yang dapat diterima. Nilai *bias* sebesar 90.001 mengindikasikan adanya kecenderungan *underestimate* yang relatif kecil. Dengan tingkat akurasi sekitar 87.84%, metode *Exponential Smoothing* dinilai mampu memberikan hasil peramalan yang lebih andal untuk mendukung pengambilan keputusan operasional. Selanjutnya, Tabel 2 menyajikan perbandingan tingkat kesalahan *(error)* dari setiap metode peramalan yang diuji. Metode dengan nilai *error* paling rendah dipilih sebagai metode terbaik karena menghasilkan tingkat akurasi peramalan yang lebih tinggi.

Tabel 2 Metode peramalan terbaik

Metode	MAD	MSE	MAPE
Weighted Moving Average (WAM)	3121.97	28750090	12.774%
Exponential Smoothing (ES)	2968.92	26342923	12.165%

Hasil perbandingan menunjukkan bahwa metode *Exponential Smoothing* memberikan kinerja peramalan yang lebih baik dibandingkan *Weighted Moving Average*. Hal ini ditunjukkan oleh nilai *Mean Absolute Deviation* (MAD) yang lebih rendah, yaitu 2968.92 dibandingkan 3121.97 pada metode WMA. Demikian pula, nilai *Mean Square Error* (MSE) metode *Exponential Smoothing* lebih kecil, yang menunjukkan tingkat kesalahan peramalan yang lebih rendah.

Keunggulan metode *Exponential Smoothing* juga terlihat dari nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) sebesar 12.165%, lebih rendah dibandingkan metode WMA sebesar 12.774%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa *Exponential Smoothing* mampu menghasilkan peramalan yang lebih akurat dan konsisten untuk penjualan produk Mipcinta 50 WP di PT. XYZ, sehingga direkomendasikan sebagai metode peramalan yang digunakan. Selanjutnya, verifikasi terhadap metode terpilih dilakukan menggunakan peta *tracking signal*, sebagaimana disajikan pada Tabel 3.

DOI: https://doi.org/10.31001/tekinfo.v15i1.2948
E-ISSN: 2303-1867 | P-ISSN: 2303-1476

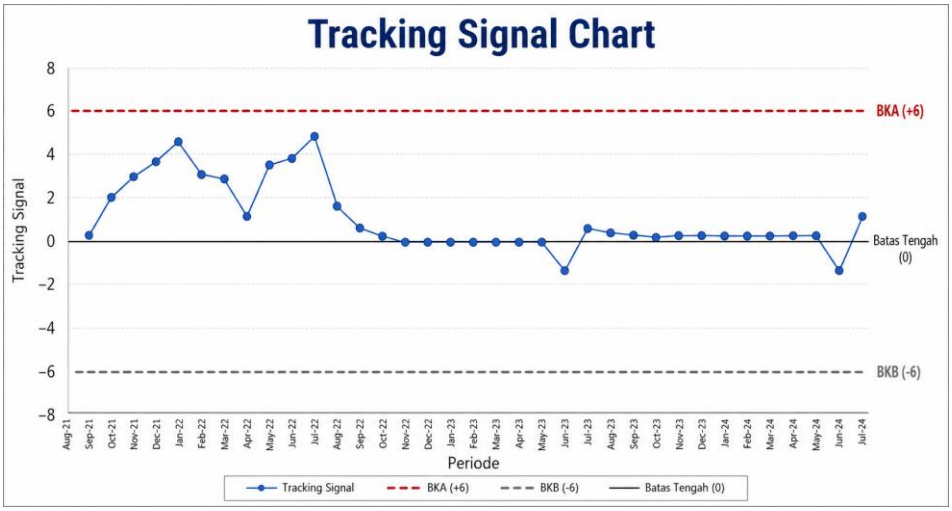
Tabel 3 Verifikasi metode peramalan

Periode	*Dt*	*Ft*	*Tracking Signal*	BKA	BKB
Agustus 21	21000			6	-6
September 21	21000	21000	0	6	-6
Oktober 21	26500	21000	2	6	-6
November 21	37000	24300	3	6	-6
Desember 21	31500	31920	3.82	6	-6
Januari 22	31500	31668	4.687	6	-6
Februari 22	26500	31567.2	3.155	6	-6
Maret 22	26500	28526.88	2.845	6	-6
April 22	21000	27310.75	1.045	6	-6
Mei 22	37000	23524.3	3.485	6	-6
Juni 22	31500	31609.72	3.839	6	-6
Juli 22	37000	31543.89	4.944	6	-6
Agustus 22	20000	34817.55	1.492	6	-6
September 22	20000	25927.02	0.413	6	-6
Oktober 22	20000	22370.81	-0.016	6	-6
November 22	20000	20948.32	-0.206	6	-6
Desember 22	20000	20379.33	-0.299	6	-6
Januari 23	20000	20151.73	-0.351	6	-6
Februari 23	20000	20060.69	-0.386	6	-6
Maret 23	20000	20024.28	-0.413	6	-6
April 23	20000	20009.71	-0.437	6	-6
Mei 23	20000	20003.88	-0.46	6	-6
Juni 23	15000	20001.55	-1.812	6	-6
Juli 23	25000	17000.62	0.345	6	-6
Agustus 23	21000	21800.25	0.143	6	-6
Septmeber 23	21000	21320.1	0.059	6	-6
Oktober 23	21000	21128.04	0.025	6	-6
November 23	21000	21051.21	0.01	6	-6
Desember 23	21000	21020.49	0.004	6	-6
Januari 24	21000	21008.2	0.002	6	-6
Februari 24	21000	21003.28	0.001	6	-6
Maret 24	21000	21001.31	0	6	-6
April 24	21000	21000.52	0	6	-6
Mei 24	21000	21000.21	0	6	-6
Juni 24	15750	21000.08	-1.869	6	-6
Juli 24	26250	17850.03	1.061	6	-6

Hasil verifikasi menggunakan *tracking signal* menunjukkan bahwa metode *Exponential Smoothing* memiliki kinerja yang bervariasi selama periode pengamatan. Pada periode Agustus 2021 hingga Juli 2022, nilai *tracking signal* mengalami fluktuasi dengan nilai tertinggi sebesar 4.944 pada Juli 2022. Kondisi ini mengindikasikan bahwa model belum sepenuhnya mampu mengikuti perubahan permintaan yang terjadi secara tajam.

DOI: https://doi.org/10.31001/tekinfo.v15i1.2948
E-ISSN: 2303-1867 | P-ISSN: 2303-1476

Memasuki periode Agustus 2022 hingga Juli 2024, nilai *tracking signal* cenderung lebih stabil dan tetap berada dalam batas kendali ±6, yang menunjukkan bahwa metode *Exponential Smoothing* mampu menghasilkan peramalan yang konsisten. Meskipun demikian, terjadi penurunan nilai *tracking signal* pada Juni 2023 dan Juni 2024 masing-masing menjadi -1.812 dan -1.869. Namun, nilai tersebut masih berada dalam batas pengendalian, sehingga metode *Exponential Smoothing* dinilai layak dan andal untuk digunakan dalam peramalan penjualan produk Insektisida Mipcinta 50 WP. Peta *tracking signal* hasil verifikasi disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4 Grafik *tracking signal*

Berdasarkan Gambar 4, penurunan nilai *tracking signal* pada beberapa periode menunjukkan adanya deviasi antara hasil peramalan dan data aktual sehingga akurasi model mengalami penurunan. Namun, seluruh nilai *tracking signal* tetap berada dalam batas kendali ±6 yang mengindikasikan bahwa metode *Exponential Smoothing* masih menghasilkan peramalan yang stabil dan dapat diterima.

Selama periode Agustus 2022 hingga Juli 2023, nilai *tracking signal* cenderung berada di sekitar nol menunjukkan bahwa hasil peramalan relatif konsisten dengan data aktual. Kondisi serupa juga terlihat pada periode Maret 2023 hingga Mei 2024, ketika nilai *tracking signal* tetap mendekati nol tanpa melampaui batas kendali. Hasil tersebut menunjukkan bahwa metode *Exponential Smoothing* memiliki kemampuan yang baik dalam mengikuti pola permintaan dan layak digunakan sebagai metode peramalan penjualan, meskipun masih terdapat deviasi pada beberapa periode pengamatan.

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *Weighted Moving Average* menghasilkan nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) sebesar 12.774% dengan estimasi penjualan produk Mipcinta 50 WP pada Agustus 2024 sebesar 22050 kg. Sementara itu, metode *Exponential Smoothing* menghasilkan nilai MAPE yang lebih rendah, yaitu 12.165%, dengan estimasi penjualan sebesar 22890.01 kg. Perbedaan nilai MAPE tersebut menunjukkan bahwa metode *Exponential Smoothing* memiliki tingkat akurasi yang lebih baik dibandingkan metode WMA. Hasil verifikasi menggunakan *tracking signal* juga menunjukkan bahwa metode *Exponential Smoothing* memiliki pola peramalan yang stabil karena seluruh nilai berada dalam batas kendali ±6. Dengan demikian, *Exponential Smoothing* direkomendasikan

DOI: https://doi.org/10.31001/tekinfo.v15i1.2948
E-ISSN: 2303-1867 | P-ISSN: 2303-1476

sebagai metode yang lebih akurat dan konsisten untuk meramalkan penjualan produk Mipcinta 50 WP di PT. XYZ. Penelitian selanjutnya disarankan untuk membandingkan dengan pendekatan lain, seperti ARIMA, metode *hybrid* atau teknik peramalan lainnya guna memperoleh model yang lebih optimal dalam menghadapi pola permintaan yang dinamis.

DAFTAR PUSTAKA

Chopra, S. & Meindl, P. (2004). *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation* Second Edition, New Jersey: Pearson and Prentice Hall.

Erdianita, D., Mumpuni, R., & Aditiawan, P.P. (2023). Sistem Prediksi Penjualan Menggunakan Metode Weighted Moving Average Dan Economic Order Quantitiy pada Toko Mariah. *Jurnal Informatika Polinema*, 9(4), 363-394. https://doi.org/10.33795/jip.v9i4.1311

Fauziah, F., Ningsih, Y.I., & Setiarini, E. (2019). Analisis peramalan *(forecasting)* penjualan jasa pada Warnet Bulian City di Muara Bulian. *Jurnal Ilmiah Ekonomi dan Bisnis*, 10(1), 61-67. http://dx.doi.org/10.33087/eksis.v10i1.160

Hardari, W.P. & Widhiarso, W. (2025). Perbandingan Exponential Smoothing With Trend dan Linear Trend Line pada Peramalan Penjualan Topsin 500 SC. *Journal of Industrial and Mechanical Engineering*, 3(2), 115-123. https://doi.org/10.20884/1.jimien.2025.3.2.16990

Isnayati, I. & Saptari, M.A. (2017). Sistem Peramalan Penjualan Sepeda Motor Menggunakan Metode Trend Projection Pada PT. UD Prima Nusantara. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, 1(2), 155-184. https://doi.org/10.29103/sisfo.v1i2.247

Khan, S.P., Wahyudi, W., Ayuningtyas, S.M., Rohmah, W., Vindari, Z.I., & Azzahra, A.G. (2023). Analisa Perbandingan Nilai Akurasi Exponential Smoothing dan Linier Regresion pada Peramalan Permintaan Part Joint Brake Rod KTMY. *Jurnal Serambi Engineering*, 8(1), 4251-4260. https://ojs.serambimekkah.ac.id/jse/article/view/5523

Pratiwi, D., Winanjaya, R., & Irawan, I. (2022). Implementation of the *Weighted Moving Average* Method for *Forecast*ing the Production of Manila Duck meat in Indonesia. *Journal of Machine Learning and Artificial Intelligence*, 1(3), 191-200. https://journal.literasisains.id/index.php/jomlai/article/view/916

Putrajaya, B.A., Putra, A.B., & Hadiwiyanti, R. (2024). Penerapan Metode Time Series Dalam *Forecast*ing Penjualan pada Nasi Goreng Bacot. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 2(3), 273-302. https://doi.org/10.61132/neptunus.v2i3.244

Rifadli, S. & Sari, R. (2024). Implementasi Metode *Weighted Moving Average* (WMA) pada Prediksi Penjualan Gas Elpiji Berbasis Website. *Jurnal Desain Dan Analisis Teknologi*, 3(2), 88-95. https://doi.org/10.58520/jddat.v3i2.47

Rizqi, M., Cahya, A., & Maida, N.E. (2021). Implementasi Metode *Weighted Moving Average* Untuk Sistem Peramalan Penjualan Markas Coffee. *Informatics Journal*, 6(3), 154. https://doi.org/10.19184/isj.v6i3.28467

Sudiman (2020). Peramalan Untuk Perencanaan Produksi Stop Valve Tipe TX277S Menggunakan Metode Peramalan Deret Waktu (Time Series) di PT XYZ. *Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri*, 3(1), 7-14. https://doi.org/10.32493/jitmi.v3i1.y2020.p7-14

Utami, Y., Vinsensia, D., & Panggabean, E. (2024). *Forecast*ing *Exponential Smoothing* untuk Menentukan Jumlah Produksi. *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi*, 7, 154-160. https://doi.org/10.55338/jikomsi.v7i1.2853

Weiss, H.J. (2018). *POM-QM for Windows, version 4: Software for Decision Sciences : Quantitative Methods, Production and Operations Management,* New Jersey: Pearson Prentice Hall.

Wibawanto, A.A.A., Choiri, M. & Eunike, A. (2014). Perancangan Tata Letak Fasilitas Produksi Pestisida II dengan Metode Computerized Relationship Layout Planning (Corelap) untuk Meminimasi Material Handling (Studi Kasus: PT. Petrokimia Kayaku Gresik). *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri*, 2(4), 871-883. https://jrmsi.studentjournal.ub.ac.id/index.php/jrmsi/article/view/134