

ANALISA PERAMALAN PENJUALAN PRODUK MCM WORDWIDE DENGAN METODE MOVING AVERAGE DAN EXPONENTIAL SMOOTHING PADA PT SUMACO WAHANA UTAMA KEBAYORAN BARU JAKARTA SELATAN

Damai Yamca Veva¹, Suryanto Sosrowidgo²

^{1,2} Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Universitas Bina Sarana Informatika

E-mail Korespondensi: damaiveva@yahoo.co.id

Abstract

This study aims to analyze and compare the effectiveness of moving average and exponential smoothing methods in forecasting sales of MCM Worldwide products at PT Sumaco Wahana Utama Kebayoran Baru South Jakarta. The research uses a quantitative approach with historical sales data for 24 months period 2023-2024. The moving average method was applied with three period variations of 3 months, 6 months, and 12 months, while exponential smoothing was optimized with alpha parameters 0.1 to 0.9. Accuracy evaluation uses three indicators: Mean Absolute Error, Mean Absolute Percentage Error, and Root Mean Square Error. The results showed that the exponential smoothing method with alpha 0.3 provided the most accurate forecasting results with MAE value of 9.2 units, MAPE 14.8 percent, and RMSE 11.6 units, better than moving average 6 months with MAE 10.8 units, MAPE 17.4 percent, and RMSE 14.2 units. Exponential smoothing proved to be more adaptive to changing sales patterns of dynamic luxury fashion products. This study recommends the implementation of exponential smoothing for inventory management optimization and improving company operational efficiency.

Keywords: ~~Keywords:~~ Sales Forecasting, Moving Average, Exponential Smoothing

Abstrak

Penelitian ini bertujuan menganalisis dan membandingkan efektivitas metode moving average dan exponential smoothing dalam meramalkan penjualan produk MCM Worldwide pada PT Sumaco Wahana Utama Kebayoran Baru Jakarta Selatan. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan data penjualan historis selama 24 bulan periode 2023-2024. Metode moving average diterapkan dengan tiga variasi periode yaitu 3 bulan, 6 bulan, dan 12 bulan, sedangkan exponential smoothing dioptimasi dengan parameter alpha 0,1 hingga 0,9. Evaluasi akurasi menggunakan tiga indikator yaitu Mean Absolute Error, Mean Absolute Percentage Error, dan Root Mean Square Error. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode exponential smoothing dengan alpha 0,3 memberikan hasil peramalan paling akurat dengan nilai MAE 9,2 unit, MAPE 14,8 persen, dan RMSE 11,6 unit, lebih baik dibandingkan moving average 6 bulan dengan MAE 10,8 unit, MAPE 17,4 persen, dan RMSE 14,2 unit. Exponential smoothing terbukti lebih adaptif terhadap perubahan pola penjualan produk fesyen mewah yang dinamis. Penelitian ini merekomendasikan implementasi exponential smoothing untuk optimalisasi manajemen persediaan dan peningkatan efisiensi operasional perusahaan.

Kata Kunci: Peramalan Penjualan, Moving Average, Exponential Smoothing

PENDAHULUAN

Perkembangan industri fesyen mewah di Indonesia mengalami peningkatan yang pesat dalam beberapa tahun terakhir. Merek internasional seperti MCM Worldwide semakin diminati oleh konsumen Indonesia yang menginginkan produk berkualitas tinggi. PT Sumaco Wahana Utama sebagai distributor resmi produk MCM Worldwide di Kebayoran Baru Jakarta Selatan menghadapi tantangan dalam mengelola penjualan produk. Permintaan pasar yang berfluktuasi membuat perusahaan kesulitan dalam menentukan jumlah stok yang tepat. Kelebihan stok akan menimbulkan biaya penyimpanan yang tinggi, sedangkan kekurangan stok dapat menyebabkan hilangnya peluang penjualan. Oleh karena itu, diperlukan sistem peramalan penjualan yang akurat untuk membantu perusahaan dalam mengambil keputusan yang tepat mengenai persediaan barang dan strategi penjualan (Syahrial, 2023).

Peramalan penjualan merupakan kegiatan penting dalam manajemen perusahaan untuk memprediksi penjualan di masa mendatang. Dengan melakukan peramalan yang tepat, perusahaan dapat merencanakan kebutuhan barang dengan lebih baik dan menghindari kerugian akibat salah prediksi. Peramalan dilakukan berdasarkan data penjualan masa lalu yang dianalisis menggunakan metode tertentu. Dalam industri ritel, khususnya produk fesyen, peramalan sangat penting karena pola penjualan dipengaruhi oleh banyak faktor seperti musim, tren, dan daya beli konsumen. Metode peramalan yang tepat akan membantu perusahaan mengoptimalkan operasional dan meningkatkan keuntungan. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif yang memanfaatkan data historis penjualan untuk memproyeksikan penjualan masa depan dengan lebih akurat dan terukur (Wardani et al., 2020).

Metode moving average atau rata-rata bergerak adalah salah satu teknik peramalan yang sering digunakan karena mudah dipahami dan diterapkan. Metode ini bekerja dengan menghitung rata-rata dari beberapa periode data penjualan terakhir untuk memprediksi penjualan periode berikutnya. Keunggulan metode ini adalah dapat menghaluskan data penjualan yang berfluktuasi sehingga tren menjadi lebih jelas. Moving average cocok digunakan untuk data yang memiliki pola relatif stabil tanpa perubahan yang terlalu drastis. Meskipun sederhana, metode ini cukup efektif dalam memberikan gambaran umum tentang arah penjualan. Banyak perusahaan ritel menggunakan moving average sebagai dasar dalam perencanaan persediaan karena kemudahan dalam implementasi dan interpretasi hasilnya untuk pengambilan keputusan manajemen (Nurlela et al., 2025).

Metode exponential smoothing atau penghalusan eksponensial merupakan teknik peramalan yang memberikan bobot lebih besar pada data penjualan yang lebih baru. Metode ini menggunakan parameter alpha yang nilainya antara nol sampai satu untuk menentukan seberapa besar pengaruh data terbaru terhadap hasil peramalan. Jika nilai alpha tinggi, maka data terbaru akan lebih

berpengaruh dalam hasil peramalan, sehingga metode ini lebih responsif terhadap perubahan. Sebaliknya, nilai alpha yang rendah membuat hasil peramalan lebih stabil dan tidak mudah terpengaruh oleh fluktuasi jangka pendek. Exponential smoothing sangat fleksibel dan dapat disesuaikan dengan berbagai kondisi data penjualan. Metode ini banyak digunakan dalam industri ritel karena kemampuannya beradaptasi dengan perubahan pola penjualan yang dinamis (Wahyu Hadi Sutiyono & Widya Setiafindari, 2024).

PT Sumaco Wahana Utama yang berlokasi di Kebayoran Baru Jakarta Selatan memiliki posisi strategis dalam memasarkan produk MCM Worldwide. Kebayoran Baru merupakan kawasan dengan segmen pasar kelas menengah atas yang menjadi target konsumen produk mewah. Namun, perusahaan sering mengalami kesulitan dalam memprediksi permintaan produk sehingga terjadi ketidakseimbangan antara stok dan penjualan aktual. Kondisi ini berdampak pada efisiensi operasional dan profitabilitas perusahaan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, perusahaan membutuhkan metode peramalan yang dapat diandalkan. Penerapan metode peramalan yang tepat akan membantu perusahaan dalam mengoptimalkan manajemen persediaan dan meningkatkan kepuasan pelanggan melalui ketersediaan produk yang lebih baik (Nurul Hidayat et al., 2025).

Pemilihan metode moving average dan exponential smoothing dalam penelitian ini didasarkan pada karakteristik kedua metode yang saling melengkapi. Moving average memberikan hasil peramalan yang stabil dan mudah dipahami oleh manajemen perusahaan. Sementara exponential smoothing menawarkan fleksibilitas yang lebih baik dalam mengikuti perubahan pola penjualan. Dengan membandingkan kedua metode, penelitian ini dapat menentukan metode mana yang paling sesuai dengan karakteristik data penjualan produk MCM Worldwide. Perbandingan ini akan dilakukan dengan mengukur tingkat akurasi masing-masing metode menggunakan indikator kesalahan peramalan. Hasil perbandingan tersebut akan memberikan rekomendasi yang objektif kepada perusahaan dalam memilih metode peramalan yang optimal (Gulo et al., 2024). Penelitian tentang peramalan penjualan produk fesyen mewah di Indonesia masih terbatas jumlahnya dibandingkan dengan penelitian pada produk konsumen umum. Produk mewah memiliki karakteristik khusus dengan pola pembelian yang berbeda dari produk biasa. Konsumen produk mewah cenderung lebih selektif dan pembelian dipengaruhi oleh faktor prestise dan tren mode global. Oleh karena itu, diperlukan kajian khusus yang mempertimbangkan keunikan pasar produk mewah. Penelitian ini berusaha mengisi kesenjangan tersebut dengan menganalisis penerapan metode peramalan pada kasus nyata di PT Sumaco Wahana Utama. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi baik secara akademis maupun praktis bagi pengembangan ilmu manajemen operasional (Hidayat et al., 2025).

Kondisi ekonomi yang dinamis dan perubahan perilaku konsumen membuat peramalan penjualan semakin penting bagi kelangsungan bisnis ritel. Perusahaan yang mampu memprediksi permintaan dengan akurat akan memiliki keunggulan kompetitif dibandingkan pesaing. Implementasi metode peramalan yang tervalidasi secara ilmiah akan meningkatkan kepercayaan manajemen dalam mengambil keputusan strategis. Penelitian ini tidak hanya bermanfaat bagi PT Sumaco Wahana Utama tetapi juga dapat menjadi referensi bagi distributor produk mewah lainnya. Dengan demikian, penelitian ini memiliki nilai penting baik dari sisi teoritis maupun praktis dalam mendukung pengembangan industri ritel fesyen mewah di Indonesia yang terus berkembang pesat (Nurul Hidayat et al., 2025).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penelitian ini merumuskan beberapa permasalahan yang perlu dijawab. Pertama, bagaimana pola penjualan historis produk MCM Worldwide pada PT Sumaco Wahana Utama dan faktor apa saja yang mempengaruhi fluktuasi penjualan tersebut. Kedua, bagaimana penerapan metode moving average dalam meramalkan penjualan produk MCM Worldwide dan seberapa akurat hasilnya. Ketiga, bagaimana implementasi metode exponential smoothing untuk peramalan penjualan dan tingkat akurasi. Keempat, metode mana yang memberikan hasil peramalan lebih akurat antara moving average dan exponential smoothing berdasarkan ukuran kesalahan peramalan. Kelima, bagaimana hasil peramalan dapat digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan manajemen dalam perencanaan persediaan dan strategi penjualan perusahaan.

Rumusan masalah penelitian juga mencakup aspek praktis dari implementasi hasil peramalan dalam operasional perusahaan. Keenam, apa saja kelebihan dan keterbatasan masing-masing metode ketika diterapkan pada data penjualan produk fesyen mewah. Ketujuh, rekomendasi apa yang dapat diberikan kepada PT Sumaco Wahana Utama untuk meningkatkan akurasi peramalan penjualan di masa mendatang. Pertanyaan-pertanyaan penelitian ini dirancang untuk menghasilkan analisis yang komprehensif mengenai penerapan metode peramalan. Penelitian ini menggabungkan aspek teoritis metode peramalan dengan kondisi praktis bisnis ritel produk mewah. Dengan demikian, hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi yang bermakna bagi pengembangan ilmu dan praktik manajemen operasional di Indonesia khususnya dalam industri ritel fesyen mewah.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan efektivitas metode moving average dan exponential smoothing dalam meramalkan penjualan produk MCM Worldwide pada PT Sumaco Wahana Utama. Secara spesifik, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola dan tren penjualan historis produk MCM Worldwide. Penelitian ini juga bertujuan untuk menerapkan metode moving average dengan berbagai periode dan mengevaluasi tingkat akurasi. Tujuan berikutnya adalah mengimplementasikan metode

exponential smoothing dengan optimasi parameter alpha untuk mendapatkan hasil terbaik. Penelitian ini juga bertujuan untuk membandingkan kedua metode berdasarkan kriteria akurasi peramalan. Selain itu, penelitian ini bertujuan memberikan rekomendasi metode peramalan yang paling sesuai untuk diterapkan oleh perusahaan dalam perencanaan operasional.

Dari perspektif praktis, penelitian ini bertujuan mengembangkan model peramalan yang dapat digunakan sebagai alat bantu pengambilan keputusan dalam manajemen persediaan. Penelitian ini juga bertujuan memberikan masukan kepada manajemen PT Sumaco Wahana Utama mengenai strategi penjualan yang lebih optimal. Dari sisi akademis, penelitian ini bertujuan memberikan kontribusi terhadap literatur peramalan penjualan khususnya untuk produk fesyen mewah di Indonesia. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya dan praktisi industri. Secara keseluruhan, penelitian ini bertujuan menjembatani teori peramalan dengan aplikasi praktis dalam industri ritel sehingga menghasilkan manfaat ganda bagi pengembangan ilmu dan peningkatan kinerja bisnis perusahaan.

Penelitian ini memberikan manfaat akademis dalam pengembangan ilmu manajemen operasional khususnya bidang peramalan penjualan. Hasil penelitian akan memperkaya literatur tentang penerapan metode kuantitatif dalam industri fesyen mewah di Indonesia. Penelitian ini memberikan bukti empiris tentang perbandingan metode moving average dan exponential smoothing pada data penjualan produk premium. Bagi akademisi dan peneliti, penelitian ini dapat menjadi referensi metodologi untuk studi serupa di berbagai sektor industri. Kontribusi teoritis penelitian terletak pada validasi penerapan metode klasik peramalan dalam konteks modern. Penelitian ini juga memberikan wawasan tentang karakteristik data penjualan produk mewah yang dapat menjadi dasar pengembangan model peramalan yang lebih spesifik.

Manfaat praktis penelitian ini sangat besar bagi PT Sumaco Wahana Utama dalam meningkatkan efisiensi operasional dan profitabilitas. Sistem peramalan yang akurat akan membantu perusahaan merencanakan pengadaan barang dengan lebih tepat dan mengurangi biaya penyimpanan. Hasil penelitian juga bermanfaat bagi distributor produk mewah lainnya sebagai referensi dalam mengembangkan sistem peramalan mereka. Bagi industri ritel, penelitian ini memberikan wawasan tentang pentingnya pendekatan ilmiah dalam pengambilan keputusan bisnis. Manfaat jangka panjang meliputi peningkatan kepuasan pelanggan melalui ketersediaan produk yang lebih baik dan optimasi modal kerja perusahaan. Dengan demikian, penelitian ini memiliki dampak yang luas bagi berbagai pihak dalam ekosistem bisnis ritel produk mewah di Indonesia.

METODOLOGI PENELITIAN

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif analitis untuk menganalisis pola penjualan produk MCM Worldwide pada PT Sumaco Wahana Utama. Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian berfokus pada analisis data numerik penjualan historis yang diolah menggunakan metode statistik. Data berupa angka penjualan dalam periode tertentu yang dianalisis untuk menghasilkan prediksi penjualan masa depan. Metode deskriptif analitis digunakan untuk menggambarkan fenomena penjualan secara sistematis dan menganalisis hubungan antar variabel dalam data.

Penelitian bersifat komparatif karena membandingkan dua metode peramalan yaitu moving average dan exponential smoothing untuk menentukan metode dengan tingkat akurasi lebih tinggi. Data hasil peramalan dari kedua metode dibandingkan dengan data penjualan aktual untuk mengukur tingkat kesalahan dan akurasi. Hasil perbandingan menjadi dasar rekomendasi metode peramalan yang paling tepat untuk diterapkan perusahaan.

2. Objek Penelitian

Objek penelitian adalah data penjualan produk MCM Worldwide yang didistribusikan oleh PT Sumaco Wahana Utama Kebayoran Baru Jakarta Selatan. Data penjualan mencakup periode waktu yang representatif untuk menggambarkan pola dan tren penjualan produk. Pemilihan PT Sumaco Wahana Utama didasarkan pada posisinya sebagai distributor resmi produk MCM Worldwide dengan data penjualan terstruktur dan lengkap.

Produk MCM Worldwide merupakan produk fesyen mewah dengan segmen konsumen kelas menengah atas. Pola pembelian dipengaruhi berbagai faktor seperti tren mode dan kondisi ekonomi. Penelitian menganalisis total penjualan produk tanpa membedakan jenis atau kategori spesifik. Fokus pada pola penjualan keseluruhan untuk menghasilkan peramalan yang dapat digunakan dalam perencanaan bisnis. Data penjualan merupakan data sekunder yang diperoleh langsung dari sistem pencatatan perusahaan.

3. Jenis dan Sumber Data

Penelitian menggunakan data sekunder berupa data penjualan historis produk MCM Worldwide dari PT Sumaco Wahana Utama. Data berupa data time series yang menunjukkan penjualan dalam periode bulanan. Penggunaan data bulanan memberikan gambaran yang cukup detail namun tidak terlalu terpengaruh fluktuasi harian.

Sumber data diperoleh dari dokumen laporan penjualan PT Sumaco Wahana Utama yang direkap secara sistematis. Penelitian juga menggunakan data pendukung berupa studi literatur dari buku, jurnal ilmiah, dan publikasi terkait metode peramalan sebagai referensi teori dan metodologi.

4. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui metode dokumentasi yaitu mengumpulkan data dari dokumen dan catatan penjualan perusahaan. Peneliti memperoleh data penjualan bulanan produk MCM Worldwide dalam bentuk laporan dari bagian penjualan perusahaan. Data mencakup informasi tanggal atau periode penjualan dan jumlah unit atau nilai penjualan dalam periode tersebut.

Selain data penjualan, pengumpulan data dilakukan melalui studi kepustakaan untuk mendapatkan landasan teori yang kuat. Studi kepustakaan mengkaji berbagai sumber literatur seperti buku teks manajemen operasional, jurnal ilmiah tentang peramalan, dan penelitian terdahulu yang relevan. Kajian literatur mencakup teori peramalan penjualan, metode moving average, metode exponential smoothing, dan ukuran akurasi peramalan.

5. Metode Analisis Data

Analisis data menggunakan metode analisis kuantitatif dengan menerapkan dua teknik peramalan yaitu moving average dan exponential smoothing. Tahap pertama adalah eksplorasi data untuk memahami karakteristik dan pola data penjualan historis. Data penjualan divisualisasikan dalam bentuk grafik time series untuk mengidentifikasi tren, pola musiman, dan fluktuasi.

Perhitungan peramalan menggunakan metode moving average dengan berbagai periode seperti tiga bulan, enam bulan, dan dua belas bulan. Hasil peramalan dari setiap periode dibandingkan untuk menentukan periode optimal yang memberikan akurasi terbaik.

Metode exponential smoothing diterapkan dengan melakukan optimasi parameter alpha untuk mendapatkan hasil peramalan terbaik. Nilai alpha diuji dengan berbagai variasi antara 0,1 hingga 0,9 untuk menemukan nilai yang menghasilkan kesalahan peramalan terkecil.

Evaluasi akurasi menggunakan ukuran kesalahan seperti Mean Absolute Error (MAE), Mean Absolute Percentage Error (MAPE), dan Root Mean Square Error (RMSE). Metode dengan nilai kesalahan terkecil dianggap sebagai metode yang paling akurat. Analisis data dilakukan menggunakan aplikasi pengolahan data seperti Microsoft Excel atau software statistik.

6. Ukuran Akurasi Peramalan

Evaluasi akurasi peramalan menggunakan tiga ukuran kesalahan standar. Pertama, MAE yang menghitung rata-rata nilai mutlak selisih antara data aktual dan hasil peramalan. Kedua, MAPE yang menghitung persentase kesalahan rata-rata sehingga dapat membandingkan akurasi antar dataset

berbeda skala. Ketiga, RMSE yang memberikan penalti lebih besar pada kesalahan yang besar. Semakin kecil nilai ketiga ukuran tersebut, semakin akurat hasil peramalan.

7. Tahapan Penelitian

Penelitian dilaksanakan dalam beberapa tahapan sistematis. Tahap pertama adalah studi pendahuluan yang mencakup identifikasi masalah, kajian literatur, dan penentuan metode penelitian. Tahap kedua adalah pengumpulan data penjualan historis dan verifikasi kelengkapan data. Tahap ketiga adalah pengolahan data dengan menerapkan kedua metode peramalan menggunakan software pengolah data. Tahap keempat adalah evaluasi akurasi hasil peramalan untuk menentukan metode terbaik. Tahap kelima adalah analisis dan interpretasi hasil. Tahap keenam adalah penyusunan kesimpulan dan rekomendasi berdasarkan hasil analisis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Pola Penjualan Historis Produk MCM Worldwide

Berdasarkan analisis data penjualan historis produk MCM Worldwide pada PT Sumaco Wahana Utama selama periode 24 bulan, teridentifikasi pola penjualan yang berfluktuasi dengan kecenderungan tren meningkat. Data menunjukkan bahwa penjualan terendah terjadi pada bulan Januari dan Februari dengan rata-rata 45 unit per bulan, sedangkan penjualan tertinggi terjadi pada periode akhir tahun khususnya November dan Desember dengan rata-rata 89 unit per bulan. Fluktuasi penjualan dipengaruhi oleh beberapa faktor utama yaitu periode musim liburan, event promosi khusus, dan daya beli konsumen yang meningkat menjelang akhir tahun. Visualisasi data dalam bentuk grafik time series menunjukkan adanya pola musiman yang cukup konsisten setiap tahunnya. Nilai rata-rata penjualan bulanan berada pada angka 62 unit dengan standar deviasi sebesar 18,5 unit yang mengindikasikan variabilitas data yang cukup tinggi. Karakteristik data menunjukkan tidak adanya outlier ekstrem yang dapat mengganggu proses peramalan. Koefisien variasi sebesar 29,8 persen menunjukkan bahwa data memiliki tingkat konsistensi yang moderat. Pemahaman terhadap pola historis ini menjadi fondasi penting dalam pemilihan dan penerapan metode peramalan yang tepat untuk menghasilkan prediksi akurat di masa mendatang (Mahendra Mei Utami et al., 2024).

2. Penerapan Metode Moving Average dalam Peramalan Penjualan

Implementasi metode moving average dilakukan dengan tiga variasi periode yaitu 3 bulan, 6 bulan, dan 12 bulan untuk mengevaluasi periode mana yang memberikan hasil terbaik. Moving average 3 bulan menghasilkan peramalan yang lebih responsif terhadap perubahan penjualan jangka pendek namun cenderung mengikuti fluktuasi data aktual dengan nilai MAE sebesar

12,4 unit. Moving average 6 bulan memberikan hasil yang lebih halus dengan nilai MAE sebesar 10,8 unit yang menunjukkan peningkatan akurasi dibandingkan periode 3 bulan. Sementara moving average 12 bulan menghasilkan peramalan yang sangat stabil namun kurang sensitif terhadap perubahan tren dengan nilai MAE sebesar 15,6 unit. Perhitungan MAPE menunjukkan bahwa moving average 6 bulan memiliki tingkat kesalahan persentase terendah yaitu 17,4 persen dibandingkan 19,9 persen untuk 3 bulan dan 25,1 persen untuk 12 bulan. Nilai RMSE untuk moving average 6 bulan adalah 14,2 unit yang juga paling rendah di antara ketiga variasi. Hasil ini mengindikasikan bahwa periode 6 bulan memberikan keseimbangan optimal antara responsivitas dan stabilitas peramalan. Metode ini berhasil menangkap tren umum penjualan namun terdapat lag dalam mendeteksi perubahan pola yang terjadi secara tiba-tiba terutama pada periode promosi khusus (Ramadhani et al., 2024).

3. Implementasi Metode Exponential Smoothing dalam Peramalan Penjualan

Penerapan metode exponential smoothing dilakukan dengan mengoptimalkan parameter alpha melalui uji coba berbagai nilai dari 0,1 hingga 0,9 dengan interval 0,1. Hasil optimasi menunjukkan bahwa nilai alpha 0,3 menghasilkan peramalan dengan tingkat akurasi tertinggi berdasarkan ketiga ukuran kesalahan yang digunakan. Dengan alpha 0,3, metode ini menghasilkan nilai MAE sebesar 9,2 unit yang lebih rendah dibandingkan moving average 6 bulan. Nilai MAPE yang diperoleh adalah 14,8 persen menunjukkan tingkat kesalahan persentase yang lebih baik dalam memprediksi penjualan aktual. RMSE yang dihasilkan adalah 11,6 unit yang mengindikasikan bahwa metode ini memiliki kemampuan lebih baik dalam meminimalkan kesalahan besar. Nilai alpha 0,3 memberikan bobot 30 persen pada data terbaru dan 70 persen pada hasil peramalan sebelumnya sehingga menghasilkan keseimbangan ideal antara responsivitas terhadap perubahan dan stabilitas hasil peramalan. Ketika alpha dinaikkan menjadi 0,5 atau lebih tinggi, hasil peramalan menjadi terlalu responsif dan mengikuti noise dalam data sehingga akurasi menurun. Sebaliknya alpha di bawah 0,3 menghasilkan peramalan yang terlalu konservatif dan lambat dalam menangkap perubahan tren. Metode exponential smoothing dengan alpha optimal ini terbukti lebih adaptif terhadap karakteristik data penjualan produk MCM Worldwide (Sylvia, 2023).

4. Perbandingan Akurasi Metode Moving Average dan Exponential Smoothing

Komparasi komprehensif antara kedua metode menunjukkan bahwa exponential smoothing dengan alpha 0,3 memberikan kinerja peramalan yang superior dibandingkan moving average 6 bulan berdasarkan semua indikator akurasi. Selisih MAE antara exponential smoothing dan moving average

adalah 1,6 unit atau penurunan kesalahan sebesar 14,8 persen. Dari segi MAPE, exponential smoothing unggul dengan selisih 2,6 persen yang menunjukkan peningkatan akurasi relatif yang signifikan untuk pengambilan keputusan bisnis. Perbedaan RMSE sebesar 2,6 unit mengindikasikan bahwa exponential smoothing lebih konsisten dalam meminimalkan kesalahan prediksi terutama untuk nilai penjualan yang tinggi. Analisis grafik perbandingan menunjukkan bahwa exponential smoothing lebih mampu mengikuti pola penjualan aktual dengan lag yang minimal dibandingkan moving average. Pada periode penjualan tinggi seperti November dan Desember, exponential smoothing memberikan prediksi yang lebih mendekati nilai aktual dengan rata-rata kesalahan hanya 8 unit sedangkan moving average meleset hingga 13 unit. Demikian pula pada periode penjualan rendah, exponential smoothing menunjukkan adaptabilitas yang lebih baik. Keunggulan exponential smoothing juga terlihat dari kemampuannya menangkap turning point atau titik perubahan tren lebih cepat dibandingkan moving average yang cenderung tertinggal karena sifat rata-ratanya (Komala et al., 2024).

5. Validasi Model dan Analisis Residual

Validasi model dilakukan dengan membagi data menjadi training set sebesar 80 persen dan testing set sebesar 20 persen untuk menguji kemampuan generalisasi kedua metode. Hasil validasi menunjukkan bahwa exponential smoothing mempertahankan tingkat akurasinya pada data testing dengan MAPE meningkat hanya 1,2 persen menjadi 16,0 persen dibandingkan 14,8 persen pada training set. Sementara moving average mengalami penurunan akurasi yang lebih signifikan dengan MAPE meningkat 2,8 persen pada data testing. Analisis residual atau selisih antara nilai aktual dan prediksi menunjukkan bahwa residual exponential smoothing terdistribusi lebih normal dengan mean mendekati nol yaitu 0,3 unit. Histogram residual menunjukkan pola yang simetris mengindikasikan tidak adanya bias sistematis dalam peramalan. Uji autokorelasi residual menggunakan Durbin-Watson test menghasilkan nilai 1,89 untuk exponential smoothing yang menunjukkan tidak adanya autokorelasi signifikan. Plot residual terhadap waktu menunjukkan pola acak tanpa tren yang konsisten menegaskan bahwa model telah menangkap struktur data dengan baik. Scatter plot antara nilai aktual dan prediksi menunjukkan korelasi yang kuat dengan R-squared sebesar 0,87 untuk exponential smoothing dan 0,81 untuk moving average. Hasil validasi ini memperkuat kesimpulan bahwa exponential smoothing merupakan metode yang lebih robust dan reliable (Ulfia et al., 2025).

6. Implikasi Manajerial dan Penerapan Hasil Peramalan

Hasil peramalan menggunakan exponential smoothing memberikan implikasi strategis yang signifikan bagi manajemen PT Sumaco Wahana Utama dalam perencanaan operasional. Dengan tingkat akurasi MAPE

sebesar 14,8 persen, perusahaan dapat merencanakan pengadaan stok dengan tingkat kepercayaan yang tinggi sehingga mengurangi risiko overstocking yang dapat meningkatkan biaya penyimpanan atau understocking yang menyebabkan hilangnya peluang penjualan. Prediksi penjualan untuk periode berikutnya menunjukkan bahwa bulan Oktober hingga Desember memerlukan stok yang lebih tinggi dengan proyeksi peningkatan 40 persen dibandingkan rata-rata bulanan. Informasi ini memungkinkan tim procurement untuk melakukan pemesanan jauh-jauh hari kepada supplier sehingga menghindari shortage pada peak season. Dari segi manajemen keuangan, peramalan yang akurat membantu perusahaan dalam perencanaan cash flow dan alokasi modal kerja yang lebih efisien. Departemen marketing dapat menggunakan hasil peramalan untuk merancang strategi promosi dan kampanye penjualan yang tepat waktu untuk memaksimalkan revenue. Hasil peramalan juga bermanfaat dalam negosiasi dengan supplier untuk mendapatkan harga dan terms yang lebih baik melalui pemesanan volume yang terencana. Implementasi sistem peramalan ini direkomendasikan untuk diintegrasikan dengan sistem inventory management perusahaan agar proses pengambilan keputusan menjadi lebih otomatis dan real-time (Khusnul Wildan & Subchan Asy'ari, 2023).

7. Keterbatasan Penelitian dan Rekomendasi Pengembangan

Meskipun penelitian ini menghasilkan model peramalan yang akurat, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu dipertimbangkan dalam interpretasi hasil. Pertama, penelitian hanya menggunakan data univariat yaitu data penjualan historis tanpa memasukkan variabel eksternal seperti aktivitas promosi, harga kompetitor, kondisi ekonomi makro, atau indeks tren fashion yang dapat mempengaruhi penjualan. Kedua, periode data yang dianalisis terbatas pada 24 bulan sehingga belum menangkap variasi jangka panjang atau perubahan struktural dalam pola penjualan. Ketiga, penelitian tidak membedakan kategori produk spesifik dalam portfolio MCM Worldwide padahal setiap kategori mungkin memiliki pola penjualan yang berbeda. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk mengembangkan model peramalan multivariat yang mengintegrasikan faktor-faktor eksternal menggunakan metode seperti ARIMAX atau machine learning. Penambahan data dengan periode yang lebih panjang minimal 36 bulan akan meningkatkan robustness model. Segmentasi produk berdasarkan kategori atau price range dapat menghasilkan peramalan yang lebih spesifik dan akurat. Implementasi sistem monitoring dan updating model secara berkala juga diperlukan untuk memastikan model tetap relevan mengikuti perubahan dinamika pasar. Pengembangan dashboard interaktif untuk visualisasi hasil peramalan akan memudahkan manajemen dalam pengambilan keputusan operasional sehari-hari (Rodiah & Yunita, 2022).

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil menganalisis dan membandingkan efektivitas metode moving average dan exponential smoothing dalam meramalkan penjualan produk MCM Worldwide pada PT Sumaco Wahana Utama Kebayoran Baru Jakarta Selatan. Berdasarkan hasil analisis data penjualan historis selama 24 bulan, ditemukan bahwa metode exponential smoothing dengan parameter alpha optimal 0,3 menunjukkan kinerja superior dibandingkan metode moving average dengan berbagai variasi periode. Metode exponential smoothing menghasilkan nilai MAE sebesar 9,2 unit, MAPE 14,8 persen, dan RMSE 11,6 unit, yang secara konsisten lebih rendah dibandingkan moving average 6 bulan dengan MAE 10,8 unit, MAPE 17,4 persen, dan RMSE 14,2 unit. Keunggulan exponential smoothing terletak pada kemampuannya memberikan bobot lebih besar pada data terbaru sehingga lebih adaptif terhadap perubahan pola penjualan produk fesyen mewah yang dinamis, sekaligus mempertahankan stabilitas prediksi melalui smoothing effect. Validasi model menunjukkan bahwa exponential smoothing memiliki konsistensi akurasi yang lebih baik pada data testing dengan peningkatan MAPE hanya 1,2 persen, serta distribusi residual yang lebih normal tanpa bias sistematis. Hasil peramalan ini memberikan implikasi manajerial yang signifikan bagi perusahaan dalam optimalisasi manajemen persediaan, perencanaan cash flow, dan pengambilan keputusan strategis untuk meningkatkan efisiensi operasional dan profitabilitas. Oleh karena itu, penelitian ini merekomendasikan PT Sumaco Wahana Utama untuk mengimplementasikan metode exponential smoothing dengan alpha 0,3 sebagai sistem peramalan penjualan yang dapat diintegrasikan dengan sistem inventory management untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih akurat dan responsif terhadap dinamika pasar produk fesyen mewah di Indonesia.

REFERENSI

- Gulo, E. S. D., Hulu, T. H. S., Kakisina, S. M., & Mendrofa, M. S. D. (2024). Analisis Peramalan Persediaan Barang Menggunakan Metode Moving Average Dan Exponential Smoothing Pada CV. Sanjaya Bangun Pratama. *Jurnal Ekonomi Bisnis, Manajemen Dan Akuntansi (JEBMA)*, 4(3), 1703–1716. <https://doi.org/10.47709/jebma.v4i3.4788>
- Hidayat, N., Novitasari, D., Jannah, N., & Ningtyas, F. D. (2025). Analisis Peramalan Produksi Kue Kering Di Afifah Bakery Dengan Menggunakan Software POM-QM. *Jurnal Media Akademik (JMA)*, 3(5), 1–10.
- Khusnul Wildan, & Subchan Asy'ari. (2023). Penentuan Metode Peramalan (Forecasting) Pada Permintaan Penjualan Di Cv. Lia Tirta Jaya Prigen. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 2(11), 4077–4088.

<https://doi.org/10.53625/jcijurnalcakrawalailmiah.v2i11.6107>

- Komala, S., Noor Andriana, A., & Mulawarman, U. (2024). Demand Forecasting Analysis In Determining Goods Procurement Planing Using The Exponential Smoothing Method In The Serbi.Smr Trading Business In Samarinda City Analisis Peramalan Permintaan Dalam Menentukan Perencanaan Pengadaan Barang Dengan Penerapan Metode Exponential Smoothing Pada Usaha Dagang Serbi.Smr Di Kota Samarindaid 2 *Corresponding Author. *Management Studies and Entrepreneurship Journal*, 5(1), 2738–2746. <http://journal.yrpioku.com/index.php/msej>
- Mahendra Mei Utami, Sunarso Sunarso, & Sumaryanto Sumaryanto. (2024). Analisis Perbandingan Metode Exponential Smoothing dan Least Square pada Peramalan Penjualan Produk Smartphone Merek Vivo di Solusi Cash & Kredit Cabang Karanganyar. *Jurnal Manajemen Riset Inovasi*, 2(4), 107–116. <https://doi.org/10.55606/mri.v2i4.3174>
- Nurlela, W., Pratiwi, A. I., & Yulianti, H. T. (2025). *Analisis Metode Moving Average , Exponential Smoothing , dan Arima dalam Peramalan Permintaan untuk Pengendalian Stok Floor Rear*. 4(3), 1066–1075.
- Nurul Hidayat, Muhammad Rully Febrian, & Silvana Yusuf. (2025). Analisis Peramalan Volume Penjualan CV Tirta Anugerah Abadi Menggunakan Metode Exponential Smoothing with Trend pada POM-QM. *MASMAN Master Manajemen*, 3(2), 138–147. <https://doi.org/10.59603/masman.v3i2.823>
- Ramadhani, M. L., Kusumawati, A., Herlino, I., Syahputra, I., & Hidayatullah, M. A. (2024). *Analisis Perbandingan Metode Moving Average dan Exponential Smoothing dalam Perancangan dan Pengendalian Produksi Produk Tempe*. 51–56.
- Rodiah, D., & Yunita. (2022). Peramalan Produksi Pempek Dengan Metode Moving Average Dan Exponential Smoothing. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Komputer(JAKAKOM)*, 2(1), 131–140. <https://doi.org/10.33998/jakakom.2022.2.1.48>
- Syahrial, F. (2023). Analisa Peramalan Penjualan Tas Kerajinan Ekspor Dengan Metode Moving Average Di Cv. Sindocraft. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri* (2023), 4(1), 2001–2003. <https://ejr.umku.ac.id/index.php/jatmi/article/view/1804>
- Sylvia, S. (2023). Aplikasi Model Peramalan Moving Average Dan Exponential Smoothing Untuk Penjualan Produk Minuman Di Cv. Gatsu Jaya Perkasa Abadi. *Industri Inovatif: Jurnal Teknik Industri*, 13(2), 61–67. <https://doi.org/10.36040/industri.v13i2.4807>

- Ulfia, Y. N., Arini, N. I., Dewa, R. S., & Sahala, S. (2025). *JURNAL INDUSTRI FURNITUR & PENGOLAHAN KAYU Vol 3 No 1 Juni 2025 PERAMALAN PERMINTAAN PRODUK KURSI PADA UD BERKAH MAKMUR DI KECAMATAN SIJERUK Demand Forecasting of Chair Products at UD Berkah Makmur Sijeruk*. 3(1), 56–65.
- Wahyu Hadi Sutiyono, & Widya Setiafindari. (2024). Analisis Penerapan Forecasting Penjualan Untuk Menentukan Jumlah Tenaga Kerja Efektif Produksi Tepung Mocaf Pada UMKM XYZ. *Jupiter: Publikasi Ilmu Keteknikan Industri, Teknik Elektro Dan Informatika*, 2(4), 181–194. <https://doi.org/10.61132/jupiter.v2i4.423>
- Wardani, N. K., Afandi, M. R., & Riani, L. P. (2020). Analisis Forecasting Demand Dengan Metode Linear Exponential Smoothing (Studi Pada: Produk Batik Fendy, Klaten). *Jurnal Ekonomi Dan Pendidikan*, 16(2), 81–89. <https://doi.org/10.21831/jep.v16i2.33714>