

SALES FORECAST ANALYSIS ON PLATE STAND TREAD PRODUCTION AT PT. SADIYAH CAHAYA LOGAM

Mohamad Afan Ramdhani¹ Ir. Tofik Hidayat²

Program Studi Teknik Industri Universitas Pancasakti Tegal

Email : mhammdaffanrmdn@gmail.com¹, tofik.hdt@gmail.com²

ABSTRACT

Industrial growth in Indonesia is accelerating along with product innovations that continue to develop, especially in the manufacturing sector. PT. Sadiyah Cahaya Metalam, located in Tegal, Central Java, is a manufacturer of Plate Stand Tread that faces competitive market competition. One of the company's main challenges is ensuring efficient inventory management, including managing the lead time for raw material orders, monitoring inventory, and cooperating with suppliers. The instability of raw material availability often affects the smooth production process, causes delays in product delivery to customers, and risks lowering the company's reputation and losing potential revenue. This study aims to analyze the most appropriate sales forecasting methods to anticipate market demand and support effective inventory management. Data is collected through direct observation of the production process, in-depth interviews with production and inventory managers, and literature studies to support the analysis. Three forecasting methods are applied, namely Moving Average, Weighted Moving Average, and Exponential Smoothing, to evaluate performance based on accuracy and efficiency. The results of the analysis show that the **Weighted Moving Average** method has the best performance with a Mean Absolute Deviation (MAD) value of 5.096, a Mean Squared Error (MSE) of 40.751, and a Mean Absolute Percentage Error (MAPE) of 5.725%. Based on this method, sales of Plate Stand Tread in January 2024 are projected to be 91 units. This method was chosen because it is able to provide the most accurate results in predicting market demand, thus helping companies avoid the risk of shortages or excess inventory. This research contributes to inventory management practices in the manufacturing sector by emphasizing the importance of selecting the right forecasting method to optimize the production process and maintain customer satisfaction. This finding is expected to be a reference for other companies in managing inventory more effectively.

Keywords: Inventory management, Sales forecasting, Weighted Moving Average, Production efficiency, Plate Stand Tread.

ABSTRAK

Pertumbuhan industri di Indonesia semakin pesat seiring dengan inovasi produk yang terus berkembang, terutama di sektor manufaktur. PT. Sadiyah Cahaya Logam, yang berlokasi di Tegal, Jawa Tengah, merupakan produsen Plate Stand Tread yang menghadapi persaingan pasar yang kompetitif. Salah satu tantangan utama perusahaan adalah memastikan manajemen persediaan yang efisien, mencakup pengelolaan lead time pemesanan bahan baku, pemantauan inventaris, serta kerja sama dengan pemasok. Ketidakstabilan ketersediaan bahan baku sering kali memengaruhi kelancaran proses produksi, menyebabkan keterlambatan pengiriman produk kepada pelanggan, dan berisiko menurunkan reputasi perusahaan serta kehilangan potensi pendapatan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis metode peramalan penjualan yang paling sesuai guna mengantisipasi permintaan pasar dan mendukung pengelolaan persediaan yang efektif. Data dikumpulkan melalui observasi langsung proses produksi, wawancara mendalam dengan manajer produksi dan inventaris, serta studi literatur untuk mendukung analisis. Tiga metode peramalan diterapkan, yaitu Moving Average, Weighted Moving Average, dan Exponential Smoothing, untuk mengevaluasi kinerja berdasarkan akurasi dan efisiensi. Hasil analisis menunjukkan bahwa metode Weighted Moving Average memiliki kinerja terbaik dengan nilai Mean Absolute Deviation (MAD) sebesar 5,096, Mean Squared Error (MSE) sebesar 40,751, dan Mean Absolute Percentage Error (MAPE) sebesar 5,725%. Berdasarkan metode ini, penjualan Plate Stand Tread pada Januari 2024 diproyeksikan sebanyak 91 unit. Metode ini dipilih karena mampu memberikan hasil yang paling akurat dalam memprediksi permintaan pasar, sehingga membantu perusahaan menghindari risiko kekurangan atau kelebihan persediaan. Penelitian ini memberikan kontribusi pada praktik manajemen persediaan di sektor manufaktur dengan

menekankan pentingnya pemilihan metode peramalan yang tepat untuk mengoptimalkan proses produksi dan menjaga kepuasan pelanggan. Temuan ini diharapkan dapat menjadi rujukan bagi perusahaan lain dalam mengelola persediaan secara lebih efektif.

Kata Kunci: Manajemen persediaan, Peramalan penjualan, Weighted Moving Average, Efisiensi produksi, Plate Stand Tread.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan industri di Indonesia terus tumbuh pesat dengan munculnya berbagai perusahaan besar yang menghasilkan produk unik. Pertumbuhan produk di pasar meningkatkan persaingan, mendorong industri untuk berinovasi dan cepat merilis produk baru sesuai kebutuhan pasar (Fauzan *et al.*, 2023). Produk berkualitas tinggi cenderung meningkatkan permintaan. Produktivitas industri sangat penting untuk responsivitas pasar, memungkinkan produksi cepat dan adopsi pasar yang lebih cepat, mengurangi kesenjangan persaingan (Peramalan, 2016). Produktivitas berkaitan erat dengan proses produksi, yaitu mengubah bahan mentah menjadi produk sesuai spesifikasi desain (Pangestuti and Pasaribu, 2021). Proses ini membutuhkan perencanaan dan penjadwalan produksi yang baik untuk memenuhi permintaan pasar, meningkatkan produktivitas, dan mengurangi biaya produksi. Manajemen persediaan juga penting dalam sistem produksi, mencakup penjadwalan produksi, pemesanan bahan baku, dan pengelolaan inventaris (Sayuti, Pratiwi and Neni Triana, 2021).

PT. Sadiyah Cahaya Logam, berlokasi di Jl. Raya Talang No.381, Wirantakan, Talang, Kec. Talang, Kabupaten Tegal, Jawa Tengah, merupakan produsen terkemuka Plate Stand Tread. Dengan fasilitas produksi modern dan lokasi strategis, perusahaan ini menghasilkan produk berkualitas tinggi (Wibisono *et al.*, 2022). Proses produksi dilakukan dengan standar mutu ketat, dari pemilihan bahan baku hingga pengujian akhir. Ketersediaan stok material menjadi faktor krusial. Pemesanan bahan baku sering memerlukan waktu tunggu, terutama jika diimpor, yang dapat mengganggu jadwal produksi dan stok persediaan (PraveenaSri *et al.*, 2023).

Manajemen persediaan yang baik dan efisien penting bagi PT. Sadiyah Cahaya Logam, mencakup pengelolaan *lead time* pemesanan bahan baku, pemantauan inventaris, dan kerjasama dengan pemasok. Ketidaktersediaan bahan baku berdampak signifikan: persediaan berlebih menyebabkan biaya tinggi, sementara persediaan kurang meningkatkan risiko kekurangan stok, menghambat produksi, menunda keuntungan, dan berpotensi kehilangan pelanggan (Fauzan *et al.*, 2023). Manajemen persediaan yang efektif penting untuk mengatasi dampak negatif ini berdasarkan uraian diatas peneliti merumuskan apakah terdapat pengaruh manajemen persediaan terhadap proses produksi di PT. Sadiyah Cahaya Logam dalam konteks produksi "*Plate Stand Tread*".

Dengan tujuan Mahasiswa menerapkan pengetahuan ilmiah sesuai bidang ilmu pada instansi, sekaligus mengenal dan mempelajari lingkungan kerja secara langsung. Hal ini mendukung perkembangan kognitif dan afektif mereka, sehingga mampu memahami teori dan praktik keilmuan dengan baik. Selain itu, pengetahuan, wawasan, dan keterampilan psikomotorik mereka meningkat, memungkinkan aplikasi ilmu yang diperoleh selama perkuliahan. Mahasiswa juga dikenalkan dan dipersiapkan menghadapi realitas dunia kerja, sehingga mampu bersaing kompetitif dengan lulusan universitas lain dan profesional di lapangan.

2. METODE PENELITIAN

Dalam penyusunan laporan, digunakan beberapa metode pengumpulan data. Metode observasi melibatkan pengamatan langsung proses produksi *Plate Stand* dan *Tread* di PT. Sadiyah Cahaya Logam untuk memahami efisiensi dan kinerja proses produksi. Metode wawancara melibatkan interaksi langsung dengan manajer produksi, manajer persediaan, dan operator mesin di PT. Sadiyah Cahaya Logam untuk mendapatkan informasi mendalam tentang proses produksi dan manajemen persediaan. Metode kepustakaan, atau studi literatur, mengumpulkan dan menganalisis informasi oleh sumber-sumber publikasi yang relevan, misalnya buku, jurnal, dan artikel, untuk memperoleh pemahaman teoritis yang mendukung hasil observasi dan wawancara serta menyediakan kerangka konseptual untuk analisis data.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

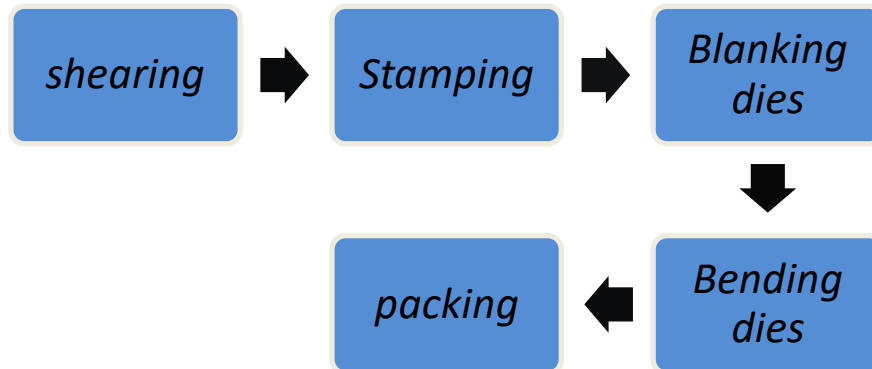
3.1 Profil Perusahaan

PT. Sadiyah Cahaya Logam, dibangun tahun 2018 di Tegal, Jawa Tengah, bergerak di bidang produksi otomotif. Terletak pada Jl. Raya Talang No.381, Wirantakan, Talang,

Kabupaten Tegal, perusahaan ini terus berinovasi dan berkembang untuk menghasilkan produk berkualitas tinggi. Visi perusahaan adalah menjadi yang terdepan dengan kinerja terbaik dalam menghasilkan produk berkualitas tinggi. Misinya mencakup menjadi perusahaan yang maju dan berkembang, menjalin hubungan kerja sama yang baik dengan konsumen, mengutamakan kualitas, kecepatan, ketepatan waktu, dan kejujuran dalam bekerja, serta meningkatkan kualitas kinerja karyawan dalam lingkungan kerja yang kondusif dan membantu mereka mencapai kesejahteraan.

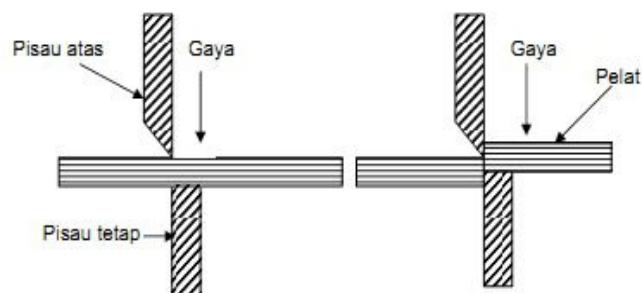
3.2 Proses Produksi Pembuatan Stand Tread

Proses produksi di PT. Sadiyah Cahaya Logam meliputi tahapan mulai dari penggunaan bahan mentah hingga transformasi menjadi produk akhir.



Gambar 1. Alur Produksi di PT. Sadiyah Cahaya Logam

Dari diagram alur produksi di atas dapat dijelaskan bahwa Sheariang adalah sebuah mesin yang digunakan untuk melakukan pemotongan plat secara mekanis. Proses pemotongan ini menggunakan gaya geser dengan menggerakkan pisau potong yang menekan plat logam. Gerakan pemotongan ini mengikuti sudut tertentu untuk mempermudah prosesnya. Sheariang berfungsi sebagai tahap awal dalam pemotongan plat sebelum masuk ke proses blanking dies serta bending dies sesuai pada ukuran yang diinginkan (Fakhri Nugroho and Ronggo Waluyo, 2023).

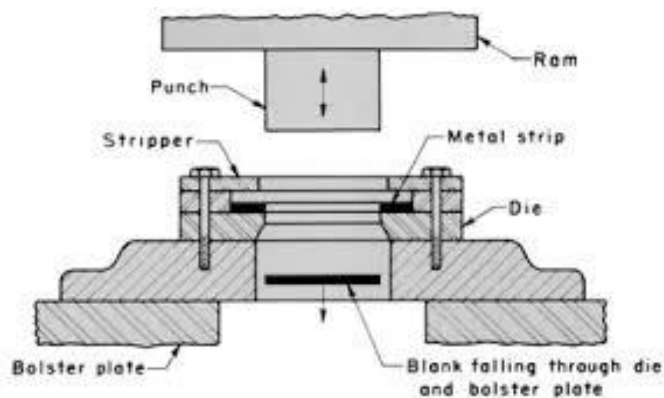


Gambar 2 Prinsip Pemotongan Plat

Stamping adalah teknik pembentukan logam yang melibatkan pencetakan dengan menggunakan tekanan pada lembaran logam. Proses ini dibuat melalui memakai alat yang disebut *stamping press*. *Stamping press* termasuk mesin yang dipakai agar mencetak bagian-bagian produk dari lembaran logam dengan jumlah produksi yang besar. Tekanan dari press ini digunakan untuk menekan dua cetakan (*dies*) agar menyusun serta memotong lembaran logam sebagai komponen-komponen barang jadi atau *part* (Wibisono *et al.*, 2022).

Gambar 3 Proses Pengerjaan *Stamping*

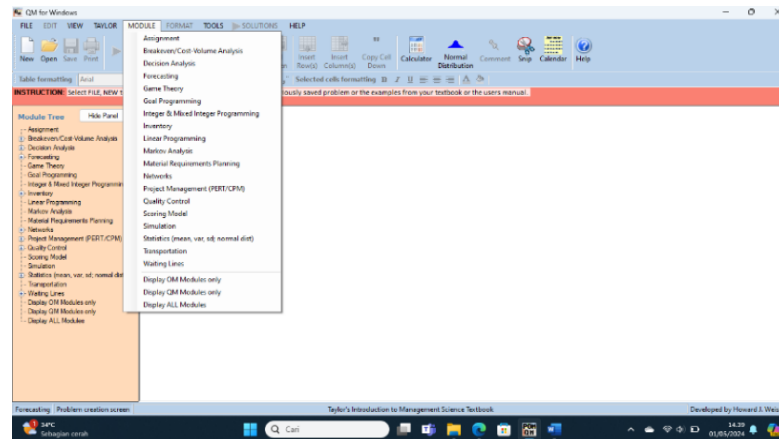
Blanking merupakan proses memotong lembaran logam menggunakan cetakan (dies) yang ditekan melalui hidrolik untuk mesin press Aida. Bagian yang terpisah dari lembaran logam tersebut kemudian digunakan untuk langkah berikutnya. Proses blanking dilakukan dengan menggunakan punch yang menekan benda kerja yang ada di dalam cetakan (die) memakai gaya tekan oleh mesin mekanik atau hidrolik (El Fariz Hafidz, 2022).

Gambar 4 Prinsip Pengerjaan *Blanking*

Pembungkakan dengan penekan dan cetakan (dies) adalah teknik pembungkakan di mana plat diletakkan di atas cetakan dan ditekan dari atas untuk membentuk hasil pembungkakan yang sesuai dengan bentuk cetakan. Bentuk cetakan biasanya berupa V, U, L, atau bentuk khusus lainnya (Rahmanto, 2013).

4.1 Modul POM For Windows

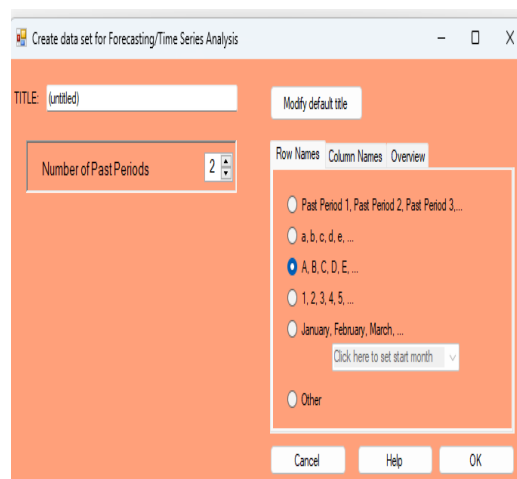
Agar memaparkan secara singkat, materi *forecasting* (peramalan) modul POM diuraikan berikut ini (Islam *et al.*, 2023).



Gambar 5 Tampilan POM QM

Keterangan :

- Title – judul kasus yang diselesaikan, seperti Pt. Sadiyah Cahaya Logam.
- *Number of constraint* – jumlah fungsi batasan yang tersedia di pada kasus.
- *Number of variables* – total variabel yang tersedia di pada fungsi tujuan. Sesuai dengan kasus sebelumnya, ditemukan dua produk (1,2) menjadi fungsi tujuan.
- *Objective* – tujuan pengalokasian sumber daya. Klik Maximize seperti yang dilakukan di atas (memaksimalkan keuntungan).
- *Row name options* – Nama batasan yang diinginkan, seperti A, B, C, dll.
- Klik OK



Gambar 6 Tampilan Modul

- Klik Solve, Jika data telah lengkap serta benar, klik Solve untuk menampilkan hasilnya. Setelah mengklik tombol Windows, akan muncul pilihan linier program result, ranging, solution list, iterations, dan graph.

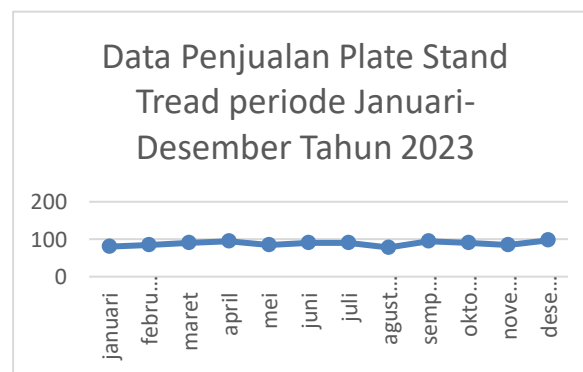
4.2 Data Penjualan Produk

Data yang di dapat dari penjualan produk stand tread di Pt. Sadiyah Cahaya Logam pada bulan januari - desember 2023. Dan datanya bisa diperhatikan seperti.

Tabel 1 Data Penjualan Produk plate Stand Tread

No	periode	Penjualan (pcs)
1.	Januari	80
2.	Febuari	85
3.	Maret	90
4.	April	95
5.	Mei	85
6.	Juni	90
7.	Juli	90
8.	Agustus	78
9	Semptember	95
10.	Oktober	90
11.	November	85
12.	Desember	97

Berdasarkan data yang diperoleh, data penjualan produk plate stan tread yang dilakukan Pada PT. Sadiyah Cahaya Logam pada bulan januari - desember 2023. Data tersebut yang akan meramalkan penjualan (*forecasting*) menggunakan *software* POM-QM. Datanya bisa diperhatikan lewat tabel 1 yang berikutnya di *plotting* agar menemukan pola data seperti.

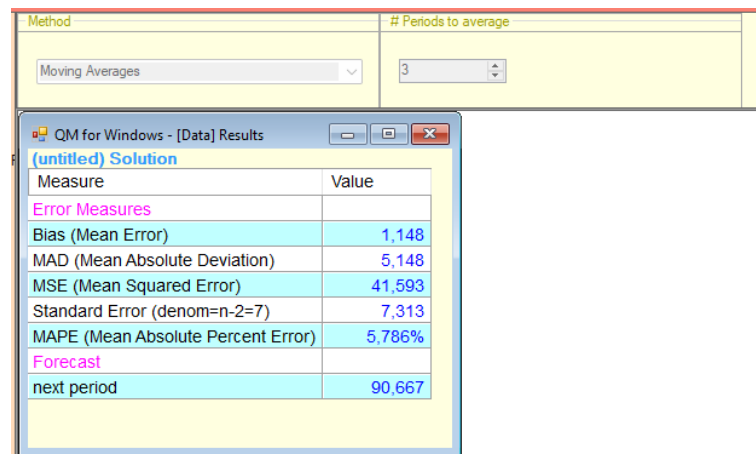


Gambar 7 Plotting Data Penjualan Plate Stand Tread

3.5 Hasil Peramalan Dan Pembahasan

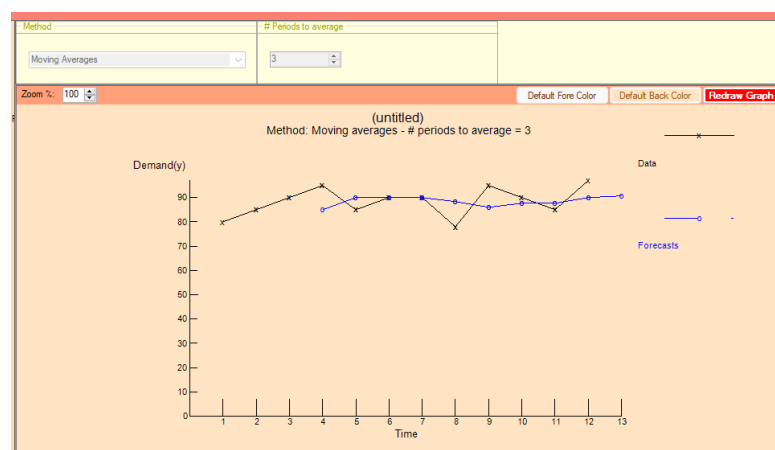
1. *Moving Avarage*

Berikut hasil perhitungan peramalan *Moving Average* 3 Periode:



Gambar 8 Perhitungan Peramalan Moving Avarage

Dari gambar 8 di atas, hasil peramalan menggunakan metode rata-rata bergerak menunjukkan bias atau rata-rata kesalahan peramalan sebesar 1,148. Selain itu, nilai MAD (mean absolute deviation) mencapai 5,148, dan MSE (mean squared error) sebesar 41,593

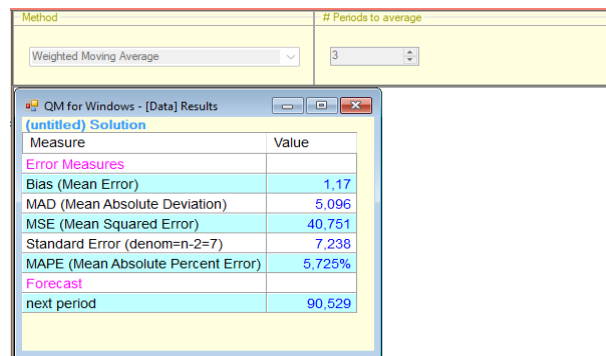


Gambar 9 Graph Dengan Metode Moving Avarage

Berdasarkan gambar 9 Grafik di atas, terlihat bahwa hasil prediksi dari metode Moving Average menunjukkan perbedaan dengan data yang sebenarnya. Hal ini terjadi karena nilai standard error dari metode ini mencapai 7,313.

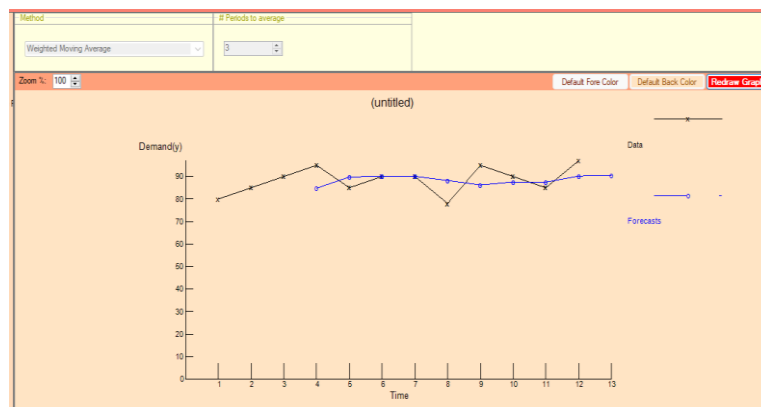
2. Weighted Moving Avarage

Berikut hasil perhitungan peramalan *Weighted Moving Average* 3 Periode:



Gambar 10 Perhitungan Peramalan *Weighted Moving Avarage*

Dari grafik yang ditampilkan pada Gambar 10, terlihat bahwa menggunakan metode rata-rata bergerak untuk meramalkan menghasilkan nilai rata-rata kesalahan (bias) sebesar 1,117. Selain itu, nilai MAD (*mean absolute deviation*) sebesar 5,096 dan MSE (*mean squared error*) sebesar 40,751.

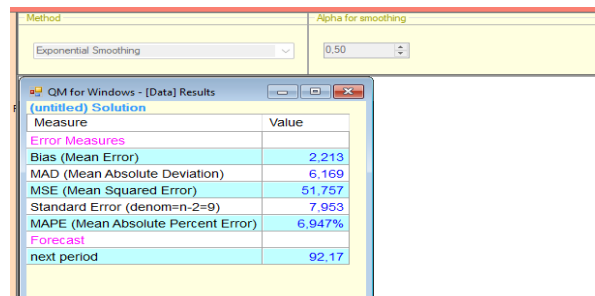


Gambar 11 Graph Dengan Metode *Moving Avarage*

Berdasarkan grafik 11, terlihat bahwa peramalan menggunakan metode *Weighted Moving Average* menunjukkan penurunan sedikit pada akhir periode dibandingkan dengan metode *Moving Average* sebelumnya. Penurunan ini terjadi karena nilai standard error dari metode tersebut mencapai 7,238, sebagaimana tercermin dari data aktual.

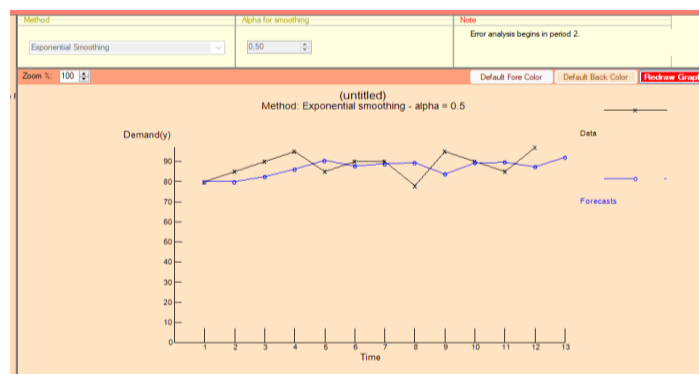
3. *Exponential smoothing*

Berikut hasil perhitungan peramalan *Exponential smoothing* alpha 0,50



Gambar 12 Perhitungan Peramalan *Exponential Smoothing*

Dari gambar 12, hasil peramalan menggunakan metode eksponensial smoothing menunjukkan bahwa nilai bias atau rata-rata kesalahan peramalan adalah 2,213. Selain itu, nilai MAD (*mean absolute deviation*) mencapai 6,169 dan MSE (*mean squared error*) sebesar 51,757.



Gambar 13 Graph Dengan Metode *Ekponential Smoothing*

Dari grafik ke-13, terlihat bahwa hasil peramalan menggunakan metode *Weighted Moving Average* menunjukkan tingkat stabilitas yang lebih baik dibandingkan metode sebelumnya, seperti *Exponential Smoothing*, dengan mempertimbangkan data aktual. Hal ini dikarenakan nilai *standard error* dari metode *Weighted Moving Average* sebesar 7,953.

3.6 Analisa Dan Pembahasan

Hasil proyeksi penjualan produk plate stand tread di PT. Sadiyah Cahaya Logam untuk bulan berikutnya telah dibuat memakai metode *Moving Average*, *Weighted Moving Average*, serta *Exponential Smoothing*. Data yang digunakan adalah jumlah produk yang diproduksi oleh PT. Sadiyah Cahaya Logam selama 12 bulan, dari Januari hingga Desember 2023. Hasil analisis dari perhitungan proyeksi dapat dilihat dalam tabel berikut ini:

Tabel 2 nilai kesalahan dari masing-masing metode peramalan

Nilai Ukuran Kesalahan				
Metode	MAD	MSE	SEE	MAPE
<i>Moving Average</i>	5,148	41,593	7,313	5,786%
<i>Weighted Moving Average</i>	5,096	40,751	7,238	5,725%
<i>Exponential Smoothing</i>	6,169	51.757	7,953	6,947%

Tabel 3 nilai kesalahan dari masing-masing metode

Metode	Jumlah periode selanjutnya	Hasil pembulatan
<i>Moving Average</i>	90,667	91
<i>Weighted Moving Average</i>	90,529	91
<i>Exponential Smoothing</i>	92,17	92

Berdasarkan Tabel 2 dan Tabel 3, jumlah periode selanjutnya adalah 90,529 yang dibulatkan menjadi 91. Analisis menunjukkan bahwa metode *Weighted Moving Average* memiliki tingkat kesalahan lebih kecil dibandingkan metode lainnya, dengan nilai MAPE sebesar 5,725%. Sehingga, metode peramalan yang dipilih seperti *Weighted Moving Average*. Peramalan penjualan produk plate stand tread adalah 91 unit per bulan. PT. Sadiyah Cahaya Logam harus menyediakan 91 unit per bulan untuk menghindari kekurangan atau kelebihan persediaan, memastikan semua permintaan konsumen terpenuhi, dan memperoleh keuntungan yang diharapkan.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa manajemen persediaan yang efektif memainkan peran kunci dalam mendukung kelancaran proses produksi Plate Stand Tread di PT. Sadiyah Cahaya Logam. Proses peramalan penjualan menggunakan tiga metode berbeda (*Moving Average*, *Weighted Moving Average*, dan *Exponential Smoothing*) mengungkap bahwa metode *Weighted Moving Average* memiliki akurasi tertinggi dengan nilai MAD 5,096, MSE 40,751, dan MAPE 5,725%. Metode ini digunakan untuk memprediksi kebutuhan produksi sebesar 91 unit pada Januari 2024. Hasil analisis membuktikan bahwa penerapan peramalan berbasis data membantu perusahaan menjaga ketersediaan bahan baku, mengurangi risiko kelebihan atau kekurangan stok, serta mendukung produksi yang tepat waktu. Selain itu, perencanaan persediaan yang terintegrasi dengan sistem peramalan memungkinkan perusahaan meminimalkan biaya operasional, meningkatkan efisiensi, dan memenuhi permintaan pelanggan secara optimal. Keseluruhan temuan ini menegaskan bahwa pengelolaan persediaan yang baik, berbasis analisis data akurat, memberikan dampak signifikan pada efektivitas proses produksi sekaligus memperkuat daya saing perusahaan di pasar yang kompetitif.

Saran untuk implementasi metode ini meliputi: sebelum memilih metode peramalan, analisis mendalam data historis sangat penting untuk memahami pola dan tren, serta menentukan parameter yang tepat. Perusahaan harus memonitor hasil peramalan secara berkala dan membandingkannya dengan data aktual, merevisi metode atau parameter jika ada perbedaan signifikan untuk meningkatkan akurasi. Praktisi dan peneliti disarankan untuk terus mengembangkan kompetensi melalui pelatihan dan kursus tambahan dalam peramalan dan analisis data.

DAFTAR PUSTAKA

- Fakhri Nugroho, M. and Ronggo Waluyo, H. (2023) 'Perhitungan Tonase Proses Stamping pada Cover Muffler NIKA di PT. XYZ', *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 03(01), pp. 1–08. Available at: <https://journal.unsika.ac.id/index.php/sigmat/index>.
- El Fariz Hafidz (2022) 'Proses Blanking Gasket Dan Perhitungan Blank Dies Pt. Mitramas Muda Mandiri', *Proses Blanking Gasket Dan Perhitungan Blank Dies Pt. Mitramas Muda Mandiri*, 02(02), pp. 53–60.
- Fauzan, A. *et al.* (2023) 'Sales Forecasting Analysis Using Trend Moment Method: A Study Case of a Fast Moving Consumer Goods Company in Indonesia', *Journal of Information Technology and Cyber Security*, 1(1), pp. 1–8. Available at: <https://doi.org/10.30996/jitcs.7572>.
- Islam, U. *et al.* (2023) 'THE ROLE OF THE MANUFACTURING ON THE INDONESIAN ECONOMY Aditya Dwi Saputra, Aryani, Salwa Salsabilla, Rifana Putri Zalva, Aulia Maharani, Rahmad Yanuardi', pp. 157–166.
- Pangestuti, D.C. and Pasaribu, R.F. (2021) 'Analysis forecasting sales of tart products', *Inovasi*, 17(4), pp. 792–801. Available at: <https://doi.org/10.30872/jinv.v17i4.10180>.
- Peramalan, A. (2016) 'Analisis peramalan', 12(2), pp. 11–19.
- PraveenaSri, P. *et al.* (2023) *Business Challenges of Forecasting Sales in Bakery Industry: Applications of Machine Learning Algorithms*. Atlantis Press International BV. Available at: https://doi.org/10.2991/978-94-6463-162-3_30.
- Rahmanto, H. (2013) 'Simulasi V-Bending dengan Variasi Kecepatan Pembebanan Terhadap Keausan Dies Menggunakan Software Finite Element', *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, Universitas Islam 45 Bekasi*, Vol. 1(No. 1).
- Sayuti, M., Pratiwi, A.I. and Neni Triana, N. (2021) 'Measurement and analysis of productivity in the process of raw material shearing sheet by using matrix objective', *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1034(1), p. 012115. Available at: <https://doi.org/10.1088/1757-899x/1034/1/012115>.
- Wibisono, A. *et al.* (2022) 'Analisis Peramalan Penjualan Plate Ramp KVV Dengan Metode Time Series Menggunakan Aplikasi Minitab 19', *Jurnal Ilmiah PERKUSI*, 2(4), p. 581. Available at: <https://doi.org/10.32493/j.perkusi.v2i4.25291>.