



Manajemen Pengendalian Persediaan Stok Bahan Baku Produksi Mesin Boiler Menggunakan Metode ROP (Reorder Point) Pada PT. Super Andalas Steel

Daniel Pradila¹, Nita Marikena²

^{1,2} Universitas Potensi Utama, Medan, Indonesia

Alamat: Jl. KL. Yos Sudarso Km. 6,5 No. 3-A Tanjung Mulia Kec. Medan Deli, Kota Medan, 20241

Email: pradiladaniel17@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji penerapan Metode Reorder Point (ROP) dalam manajemen pengendalian persediaan stok bahan baku produksi mesin Chicago Blower di PT. Super Andalas Steel. Sebagai perusahaan yang bergerak di bidang perbengkelan, pengelolaan persediaan bahan baku menjadi hal krusial guna menghindari masalah kelebihan maupun kekurangan stok yang dapat mengganggu proses produksi dan menurunkan kepuasan pelanggan. Masalah kelebihan persediaan dapat menyebabkan biaya penyimpanan yang tinggi, sedangkan kekurangan persediaan dapat menghentikan produksi dan menunda pengiriman produk. Penelitian ini merekomendasikan penerapan sistem manajemen persediaan yang efektif melalui penetapan titik pemesanan ulang (ROP) yang didasarkan pada analisis tingkat permintaan dan lead time. Dengan menggunakan metode peramalan Exponential Smoothing, penelitian ini berhasil menghasilkan titik ROP yang akurat, sehingga perusahaan dapat menjaga keseimbangan antara jumlah bahan baku yang tersedia dan kebutuhan produksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode ROP dapat mengoptimalkan persediaan, mengurangi biaya operasional, dan meningkatkan efisiensi produksi serta kepuasan pelanggan di PT. Super Andalas Steel. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap manajemen persediaan bahan baku di perusahaan tersebut.

Kata Kunci: Manajemen Persediaan, Titik Pemesanan, Tingkat Peramalan, Reorder Point, Exponential Smoothing.

PENDAHULUAN

PT. Super Andalas Steel merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang perbengkelan, memproduksi *Takuma Boiler*, *Chicago Blower*, dan *Sterilizer Door* serta berbagai alat yang dibutuhkan di pasar lokal industri. Dalam penelitian ini, penulis membahas salah satu produk yang diproduksi oleh perusahaan, yaitu mesin *Chicago Blower*, khususnya mengenai bahan baku dalam proses pembuatannya. Dalam operasional perusahaan, pengelolaan persediaan bahan baku menjadi aspek krusial yang harus diperhatikan. Masalah yang sering muncul dalam pengelolaan persediaan bahan baku adalah kelebihan persediaan yang menyebabkan biaya penyimpanan tinggi dan meningkatkan risiko kerusakan bahan baku.

Kerusakan pada bahan baku berupa plat logam baja sering kali disebabkan oleh paparan terhadap kondisi lingkungan yang tidak ideal. Salah satu penyebab utamanya adalah paparan air dan kelembapan, terutama jika bahan disimpan di luar ruangan. Ketika baja terkena air hujan atau udara lembap, terjadi proses oksidasi yang menyebabkan karat. Karat ini merusak permukaan logam, mengurangi kekuatan material, dan menyebabkan baja menjadi rapuh.

Tujuan dari penerapan metode ROP di PT. Super Andalas Steel adalah untuk mengoptimalkan persediaan dengan menjaga keseimbangan antara jumlah bahan baku yang tersedia dan kebutuhan produksi, mengurangi biaya operasional dengan menurunkan biaya penyimpanan dan pengadaan, meningkatkan efisiensi produksi dengan memastikan ketersediaan bahan baku yang cukup, serta meningkatkan kepuasan pelanggan dengan menjamin produk akhir dapat diproduksi dan dikirim tepat waktu.

Untuk menghasilkan titik ROP yang akurat, diperlukan teknik peramalan (*forecasting*) yang andal. Metode *Exponential Smoothing* menjadi pilihan yang tepat untuk memprediksi permintaan bahan baku di masa depan berdasarkan data historis. Dengan menggunakan varian *Exponential Smoothing* seperti *Single*, *Double*, dan *Triple*, PT. Super Andalas Steel dapat mengidentifikasi pola permintaan yang berbeda dan menentukan titik pemesanan ulang yang optimal. Manajemen persediaan yang efisien melalui metode ROP dan peramalan yang tepat akan membantu PT. Super Andalas Steel mengatasi masalah persediaan, mengurangi biaya operasional, dan meningkatkan kepuasan pelanggan secara keseluruhan.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berfokus pada pengujian dan analisis efektivitas metode manajemen persediaan menggunakan Metode *Reorder Point* (ROP) dan teknik peramalan *Exponential Smoothing* di PT. Super Andalas Steel. Berdasarkan sudut pandang sifatnya, penelitian ini termasuk dalam kategori penelitian terapan, karena hasil dari penelitian ini diharapkan dapat langsung diaplikasikan untuk mengoptimalkan manajemen persediaan bahan baku di perusahaan PT. Super Andalas Steel.

Kerangka konseptual, atau sering disebut juga sebagai kerangka teoritis, adalah representasi skematis dari hubungan antara variabel-variabel yang terlibat dalam penelitian

ini. Dalam konteks penelitian ini, kerangka konseptual dibangun berdasarkan teori manajemen persediaan yang menghubungkan Metode *Reorder Point* (ROP) dan teknik peramalan *Exponential Smoothing* dengan efektivitas manajemen persediaan di PT. Super Andalas Steel. Pada penelitian ini, variabel bebas (independen) adalah persediaan, pemesanan, dan pemakaian. Variabel terikat (dependen) dalam penelitian ini adalah titik pemesanan ulang, dan hasil peramalan persediaan beserta tingkat akurasi.

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan yang dirancang untuk mendapatkan data yang akurat dan relevan terkait dengan manajemen persediaan bahan baku di PT. Super Andalas Steel, khususnya dalam produksi mesin Chicago Blower. Tahap pertama adalah studi dokumentasi, yang melibatkan pengumpulan data historis terkait persediaan, dan *lead time* dari berbagai dokumen internal perusahaan. Data ini menjadi dasar untuk analisis tingkat permintaan dan penentuan titik *Reorder Point* (ROP) yang optimal.

1. Metode Analisis Data

- a. Data historis terkait persediaan dan *lead time* yang telah dikumpulkan akan dianalisis untuk menentukan titik *Reorder Point* (ROP). Analisis ini melibatkan perhitungan tingkat konsumsi bahan baku dan waktu tunggu pemesanan untuk mengidentifikasi jumlah minimum persediaan yang harus ada sebelum dilakukan pemesanan ulang. Titik ROP ini sangat penting untuk mencegah kekurangan bahan baku yang dapat menghambat produksi serta untuk menghindari kelebihan persediaan yang meningkatkan biaya penyimpanan.
- b. Teknik *Exponential Smoothing* digunakan untuk melakukan peramalan kebutuhan bahan baku di masa depan. Metode peramalan ini dipilih karena kemampuannya dalam menangkap pola data berdasarkan data historis dengan mempertimbangkan *smoothing factor* yang sesuai. Tiga varian *Exponential Smoothing* yang digunakan adalah *Single Exponential Smoothing* (SES), *Double Exponential Smoothing* (DES), dan *Triple Exponential Smoothing* (TES). Setiap varian ini diterapkan untuk mengidentifikasi pola permintaan yang berbeda-beda, seperti tren dan musiman, guna menghasilkan peramalan yang lebih akurat.
- c. Hasilnya dievaluasi menggunakan beberapa teknik akurasi, yaitu *Mean Forecast Error* (MFE), *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Mean Squared Error* (MSE), dan *Mean*

Absolute Percentage Error (MAPE). Evaluasi ini bertujuan untuk menilai seberapa baik model peramalan yang digunakan dalam memprediksi persediaan bahan baku. Hasil evaluasi ini kemudian digunakan untuk menyesuaikan dan mengoptimalkan model peramalan yang digunakan.

- d. Hasil analisis dari penentuan ROP dan peramalan *Exponential Smoothing* digabungkan untuk menyusun rekomendasi strategis dalam manajemen persediaan di PT. Super Andalas Steel. Rekomendasi ini akan membantu perusahaan dalam menjaga keseimbangan persediaan bahan baku, mengurangi biaya operasional, serta memastikan kelancaran produksi dan kepuasan pelanggan.

HASIL DAN RANCANGAN

Data penelitian dalam konteks ini merujuk pada berbagai informasi yang dikumpulkan dan dianalisis untuk mendukung tujuan penelitian, yaitu mengoptimalkan manajemen persediaan bahan baku di PT. Super Andalas Steel. Data yang digunakan dalam penelitian ini terutama terdiri dari data historis terkait persediaan bahan baku, dan *lead time*. Diketahui data jumlah persediaan bahan baku mesin *Boiler* PT. Super Andalas Steel pada tahun 2023 sebagai berikut:

Tabel 1. Bahan Baku Mesin Boiler

No	Nama Bahan	Keterangan
1	Plat Baja ASTM (<i>American Society for Testing and Materials</i>) A516	ASTM A516 adalah pelat baja karbon bahan yang paling umum digunakan dalam konstruksi boiler. Baja karbon memiliki ketangguhan yang baik dan dapat menahan tekanan dan suhu tinggi. Komponen yang terkena tekanan tinggi, seperti dinding drum dan tabung boiler, sering kali terbuat dari baja karbon.
2	Baja Siku	Digunakan untuk kerangka dan struktur pendukung boiler.
3	Pipa Besi	Terkadang digunakan dalam pipa kecil atau bagian-bagian sistem boiler yang membutuhkan perpindahan panas yang sangat baik.

A. Analisa dan Pengolahan Data

Analisis dan pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi dan meningkatkan efektivitas manajemen persediaan bahan baku di PT. Super Andalas Steel, khususnya dalam produksi mesin *Chicago Blower*. Langkah pertama dalam analisis ini adalah mengolah data historis terkait persediaan dan *lead time*. Data ini digunakan untuk menghitung titik *Reorder Point* (ROP) yang optimal, yang merupakan jumlah minimum bahan baku yang harus tersedia sebelum dilakukan pemesanan ulang. Perhitungan ROP dilakukan dengan mempertimbangkan tingkat konsumsi bahan baku dan waktu tunggu pemesanan, untuk memastikan bahan baku selalu tersedia ketika dibutuhkan, sehingga menghindari terjadinya kekurangan persediaan yang dapat mengganggu produksi.

a. Pengujian Reorder Point (ROP)

PT. Super Andalas Steel memiliki waktu tunggu dalam menunggu pemesanan bahan baku selama 3 Hari Kerja. Dengan rata – rata jumlah hari kerja 30 hari kerja dalam 1 bulan. Sebelum menghitung ROP maka terlebih dahulu dicari tingkat penggunaan bahan baku per hari dengan cara berikut:

$$\begin{aligned}d &= D/t \\ &= 720/30 = 24 \text{ Lembar}\end{aligned}$$

Penggunaan bahan baku. Kemudian dapat ditentukan nilai ROP PT. Super Andalas Steel dengan cara sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{ROP} &= d \times L \\ &= 24 \times 3 \\ &= 72 \text{ Lembar}\end{aligned}$$

Jadi Titik Pemesanan Kembali jika menggunakan metode ROP sejumlah 72 Lembar.

Dari hasil yang telah dianalisa diatas maka telah diketahui dengan menggunakan metode ROP. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada table dibawah ini:

Tabel 2. Hasil Pengujian ROP

Bulan	Persediaan	ROP
1	410	72
2	438	72
3	489	74
4	436	68
5	250	52

6	416	67
7	540	74
8	425	70
9	398	68
10	390	67
11	246	63
12	525	76,5
13	240	55
14	238	52

B. Hasil Analisis

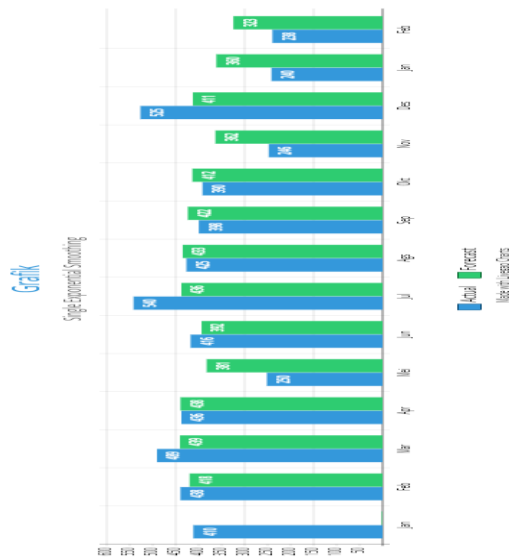
Dalam penelitian ini menyajikan temuan utama dari proses analisis data yang dilakukan untuk mengoptimalkan manajemen persediaan bahan baku di PT. Super Andalas Steel. Berdasarkan perhitungan *Reorder Point* (ROP), penelitian ini menemukan bahwa penentuan titik pemesanan ulang yang tepat sangat berpengaruh dalam menjaga keseimbangan antara ketersediaan bahan baku dan kebutuhan produksi. Dengan penerapan ROP yang tepat, perusahaan dapat mengurangi risiko kelebihan persediaan yang berpotensi meningkatkan biaya penyimpanan, serta menghindari kekurangan persediaan yang dapat menghambat proses produksi dan mengurangi kepuasan pelanggan. Adapun hasil ya dapat diliaht dibawah ini :

Tabel 3. Hasil Analisa ROP

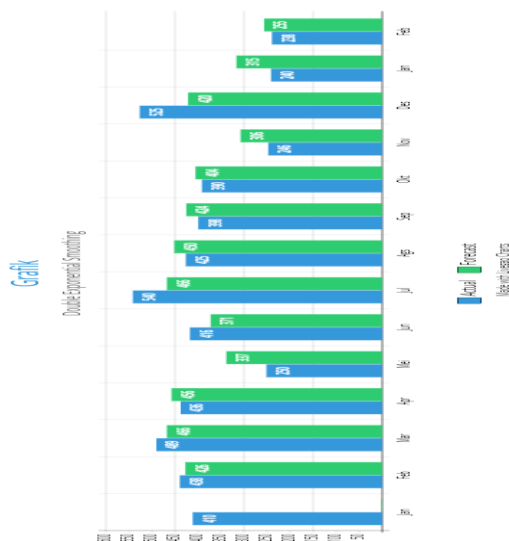
Bulan	Persediaan	ROP
1	410	72
2	438	72
3	489	74
4	436	68
5	250	52
6	416	67
7	540	74
8	425	70
9	398	68
10	390	67
11	246	63
12	525	76,5
13	240	55

14	238	52
----	-----	----

Selain itu, hasil analisa peramalan menggunakan teknik *Exponential Smoothing* menunjukkan bahwa metode ini efektif dalam memprediksi kebutuhan bahan baku di masa depan. Varian *Single, Double, dan Triple Exponential Smoothing* masing-masing memberikan hasil yang berbeda dalam mengidentifikasi pola persediaan, dan hasil peramalan terbaik dicapai dengan menyesuaikan *smoothing factor* sesuai dengan karakteristik data historis. Adapun hasil ya dapat dilihat pada grafik dibawah ini :



Gambar 1. Grafik Hasil Pengujian *Singel*



Gambar 2. Grafik Hasil Pengujian *Double*

lebih kompleks dan menghasilkan prediksi yang lebih akurat. Hal ini menjadikan TES sebagai metode yang paling tepat untuk meminimalkan ketidakpastian dalam manajemen persediaan.

KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat diambil oleh penulis adalah Pengelolaan persediaan yang efektif dapat mengurangi penumpukan bahan baku dengan penerapan metode *Reorder Point* (ROP), perusahaan mampu menentukan jumlah optimal bahan baku yang perlu disimpan, sehingga menurunkan biaya penyimpanan dan mengurangi risiko kerusakan bahan baku, manajemen persediaan yang tepat menjamin kelancaran produksi, karena metode ROP memastikan pemesanan ulang dilakukan sebelum bahan baku habis, hal ini membantu mencegah terhentinya produksi dan memastikan pengiriman produk akhir dapat dilakukan tepat waktu, yang berdampak positif pada kepuasan pelanggan dan ketidakpastian dalam manajemen persediaan dapat diminimalkan dengan menggunakan metode peramalan *Exponential Smoothing*, di mana hasil perhitungan menunjukkan bahwa teknik *Triple Exponential Smoothing* (TES) memiliki tingkat kesalahan (*error*) paling kecil, yaitu sebesar 5%, dengan teknik ini, perusahaan dapat menghindari pengadaan mendadak dan mengurangi biaya penyimpanan ekstra yang tidak diperlukan, sehingga efisiensi operasional dapat tercapai.

DAFTAR PUSTAKA

- Alkarim, I., 2023. "Aplikasi Pengendalian Persediaan Spare Part Traktor Dengan Metode Buffer Stock Dan Reorder Point (ROP) Di Gudang Cabang Tanjung Karang". *Teknologipintar.org* Volume 3 (2), 2023.
- Aji, G., Shafira, H., Zahro, S. K., & Juliyanti, A., 2023. "Analisis Manajemen Persediaan Bahan Baku Pada UMKM Risol Kekasih Pekalongan". *Jurnal Manajemen Bisnis Kewirausahaan* Vol.2, No.3 Desember 2023.
- Bahiyah, K., 2022, "Pengendalian Persediaan Bahan Kimia dengan Perhitungan EOQ (Economic Order Quantity) dan ROP (Reorder Point) di BLUD Air Minum Kota Cimahi", *Jurnal Wacana Ekonomi*. Vol. 21; No. 03; Tahun 2022.
- Ferdinand, M. A. B., Wibawa, A. J., Zaeni, I. A. E., & Rosyid, H. A., 2020. "Single Exponential Smoothing-Multilayer Perceptron Untuk Peramalan Pengunjung Unik Jurnal Elektronik". *Jurnal Mobile and Forensics (MF)* Vol. 2, No. 2, September 2020, pp. 62-70.

- Hudaningsih, N., Utami, S. F., & Jabbar, W. A. A., 2020. "Perbandingan Peramalan Penjualan Produk Aknil Pt.Sunthi Sepuri Menggunakan Metode Single Moving Average Dan Single Exponential Smooting". Jurnal JINTEKS Vol. 2 No. 1 Februari 2020.
- Hadi, S. N., & Khairawati, S., 2020. "Analisis Implementasi Manajemen Persediaan Bahan Baku Pada Industri Kuliner Dalam Perspektif Etika Bisnis Islam". Jurnal Manajemen dan Bisnis: Performa Vol. 17, No. 2 September 2020.
- Krisnaningsih, E., & Hadi, F., 2020. "Strategi Mengurangi Produk Cacat Pada Pengecatan Boiler Steel Structure Dengan Metode Six Sigma Di PT. Cigading Habeam Center". Jurnal InTent, Vol. 3, No. 1, Januari – Juni 2020.
- Maryanto, D., 2020. "Pengaruh Persediaan Bahan Baku Terhadap Laba Bersih Perusahaan Pada PT. Yokogawa Indonesia". JURNAL LENTERA AKUNTANSI P-ISSN 2339-2991 Volume 5 Nomor 2, November 2020.
- Mahsan, F. M., & Hidayat, N. P. A., 2022. "Sistem Pengendalian Bahan Baku dengan Metode Q dan P di CV. X". Jurnal Riset Teknik Industri (JRTI), Volume 2, No. 2, Desember 2022.
- Nuraeni, N., Santoso, B., 2024. "Peranan Manajemen Persediaan Bahan Baku Terhadap Penjadwalan Produksi PT XYZ". Jurnal Bisnis dan Manajemen (JURBISMAN), Vol. 2, No. 2 Juni 2024.
- Priyandanu, H., Tabrani, M., Suhardi, & Mutaqin, Z., 2020. "Manajemen Persediaan Bahan Baku Berbasis Pada PT. Tuffindo Nittoku Autoneum Karawang". JURNAL ILMIAH M-PROGRESS VOL.10, NO. 1, Januari 2020.