
Academia Open



By Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Table Of Contents

Journal Cover	1
Author[s] Statement.....	3
Editorial Team	4
Article information	5
Check this article update (crossmark)	5
Check this article impact	5
Cite this article.....	5
Title page.....	6
Article Title	6
Author information	6
Abstract	6
Article content	7

Originality Statement

The author[s] declare that this article is their own work and to the best of their knowledge it contains no materials previously published or written by another person, or substantial proportions of material which have been accepted for the published of any other published materials, except where due acknowledgement is made in the article. Any contribution made to the research by others, with whom author[s] have work, is explicitly acknowledged in the article.

Conflict of Interest Statement

The author[s] declare that this article was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright Statement

Copyright © Author(s). This article is published under the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) licence. Anyone may reproduce, distribute, translate and create derivative works of this article (for both commercial and non-commercial purposes), subject to full attribution to the original publication and authors. The full terms of this licence may be seen at <http://creativecommons.org/licences/by/4.0/legalcode>

Academia Open

Vol. 11 No. 2 (2026): December
DOI: 10.21070/acopen.11.2026.14203

EDITORIAL TEAM

Editor in Chief

Mochammad Tanzil Multazam, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Managing Editor

Bobur Sobirov, Samarkand Institute of Economics and Service, Uzbekistan

Editors

Fika Megawati, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Mahardika Darmawan Kusuma Wardana, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Wiwit Wahyu Wijayanti, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Farkhod Abdurakhmonov, Silk Road International Tourism University, Uzbekistan

Dr. Hindarto, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Evi Rinata, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

M Faisal Amir, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Dr. Hana Catur Wahyuni, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

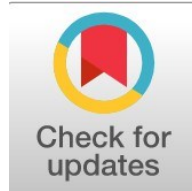
Complete list of editorial team ([link](#))

Complete list of indexing services for this journal ([link](#))

How to submit to this journal ([link](#))

Article information

Check this article update (crossmark)



Check this article impact (*)



Save this article to Mendeley



(*) Time for indexing process is various, depends on indexing database platform

Optimizing Animal Feed Raw Material Inventory Control Using the Min-Max Stock Method as an Effort to Minimize Inventory Costs : Optimalisasi Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pakan Ternak Menggunakan Metode Min-Max Stock Sebagai Upaya Meminimalkan Biaya Persediaan

Mahendra Putra Prasetiawan, 22032010187@student.upnjatim.ac.id (*)

Program Studi Teknik Industri, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, Indonesia

Dira Ernawati, dira.ti@upnjatim.ac.id

Program Studi Teknik Industri, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, Indonesia

(*) Corresponding author

Abstract

General Background: Reliable raw material control is essential for operational continuity because excessive and insufficient supplies can disrupt production and increase expenditure. **Specific Background:** Fluctuating demand at an animal feed manufacturer created recurring overstock and stockout conditions for Pollard, Soya Bean Meal, Full Fat Soya, and Crude Palm Oil. **Knowledge Gap:** The company's existing policy did not establish coordinated safety quantities, minimum and maximum levels, reorder points, and ordering frequencies based on historical usage. **Aims:** This study evaluates the Min Max Stock method for controlling four principal broiler feed materials and lowering total expenditure. Historical purchasing and consumption records from May 2025 to April 2026 were collected through observation and documentation. Current company calculations were compared with Min Max Stock calculations, while Weighted Moving Average and Single Exponential Smoothing supported demand forecasting. **Results:** The proposed approach generated savings of Rp23,850,000 for Pollard, Rp33,125,000 for Soya Bean Meal, Rp15,900,000 for Full Fat Soya, and Rp43,800,000 for Crude Palm Oil, equivalent to reductions of 48%, 45%, 36%, and 49%, respectively. Total savings reached Rp116,675,000, with annual ordering frequencies set at 18, 26, 20, and 23 times. **Novelty:** The study combines material-level control thresholds, order quantities, forecasting, and expenditure comparison within one operational framework for broiler feed production. **Implications:** The company should adopt the proposed policy and train relevant staff to maintain material availability while reducing overstock, stockout, and unnecessary expenditure.

Highlights:

- Pollard generated an annual expenditure reduction of Rp23.85 million.
- SBM and FFS lowered annual spending by Rp33.125 million and Rp15.9 million.
- CPO achieved the greatest proportional decrease, with 23 planned orders annually.

Keywords : Cost, Inventory, Raw Materials, Min-Max Stock

Published date: 2026-07-01

Pendahuluan

Kondisi berikut menuntut perusahaan melaksanakan inovasi, terutama pengendalian ketersediaan stok material dimana hal tersebut sangat penting guna menetapkan keberlangsungan sebuah usaha. Efektivitas serta efisiensi pada aktivitas pengelolaan persediaan tidak lagi hanya dianggap selaku kebutuhan biasa pada perusahaan tetapi juga dijadikan faktor kunci guna menjaga daya saing serta menekan biaya operasional. Jikalau pengendalian stok material tidak dilaksanakan dengan baik, perusahaan berpotensi menghadapi berbagai risiko satu diantaranya permintaan pelanggan tidak bisa terpenuhi [1]. Pengendalian bahan baku yang dilaksanakan dengan cara optimal bisa menekan biaya operasional sekaligus menjaga kelancaran aktivitas produksi [2]. Pengendalian persediaan bahan baku bertujuan guna mengefisienkan biaya operasional lewat sistem pengelolaan yang tepat serta efektif sehingga keuntungan bisa dimaksimalkan [3]. Sedangkan menurut [4] tujuan pengendalian persediaan adalah meminimalkan kemungkinan adanya gangguan dalam jadwal produksi serta memastikan bahwa investasi modal yang tertanam dalam bentuk persediaan tetap berada pada tingkat yang efisien.

PT XYZ adalah sektor usaha yang berfokus di industri pakan hewan ternak. Pakan hewan unggas seperti bebek, burung puyuh, dan ayam adalah fokus utama produksi perusahaan. Dari berbagai produk yang dihasilkan, pakan ayam menjadi salah satu produk unggulan, yang mana dalam proses produksinya membutuhkan beberapa bahan baku utama seperti Pollard, Soya Bean Meal (SBM), Full Fat Soya (FFS), dan Crude Palm Oil (CPO). Produk yang dihasilkan tidak hanya dipasarkan di wilayah sekitar, tetapi juga didistribusikan ke berbagai peternakan di seluruh Pulau Jawa. Hal ini membuktikan bahwa perusahaan ini memiliki sistem produksi yang andal, jaringan distribusi yang luas, serta berkomitmen dalam mendukung sektor peternakan melalui penyediaan pakan berkualitas tinggi melalui strategi *make to order* (MTO). Namun di balik kemampuannya dalam memenuhi kebutuhan pasar, PT XYZ sering menghadapi permasalahan dalam mengelola persediaan akibat kondisi pasar yang fluktuatif. Variasi permintaan dari pelanggan yang tidak menentu menimbulkan ketidakseimbangan antara jumlah pembelian bahan baku dan pemakaian bahan baku untuk proses produksi.

Tingkat fluktuasi permintaan dan jumlah pembelian bahan baku yang tidak terintegrasi dengan baik menyebabkan ketidakseimbangan dalam pengelolaan persediaan bahan baku. Ketidakseimbangan pengelolaan bahan baku inilah yang akhirnya mendorong meningkatnya total biaya persediaan, sehingga diperlukan strategi pengendalian yang lebih efektif dan efisien. Kekurangan bahan baku dapat disebabkan karena adanya pemakaian bahan baku dengan jumlah besar [5]. Untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi PT XYZ, diperlukan penerapan metode yang tepat dalam pengelolaan manajemen persediaan bahan baku agar perusahaan dapat meminimalisir risiko kerugian. Metode yang diterapkan dalam penelitian ini untuk mengendalikan persediaan adalah metode Min-Max Stock. Metode ini adalah salah satu pendekatan dalam pengendalian persediaan bahan baku yang didasarkan pada penetapan dua batasan utama, yaitu tingkat maksimal dan minimal [6]. Metode Min-Max Stock dapat digunakan pada data yang bersifat deterministik dan data yang memiliki fluktuasi tingkat permintaan. Metode Min-Max Stock dilakukan dengan menentukan *safety stock* untuk menghindari terjadinya kekurangan persediaan, kemudian *minimum stock*, *maximum stock*, dan *reorder point* [7].

Berdasarkan penjelasan latar belakang, riset ini ditujukan untuk mencapai titik persediaan stok material pakan ternak yang ideal sehingga perusahaan dapat memenuhi permintaan pasar dan memaksimalkan pendapatan perusahaan. Melalui penerapan sistem pengendalian persediaan yang lebih efektif, diharapkan PT XYZ dapat meningkatkan daya saing, baik dari segi kualitas maupun pelayanan, dibandingkan dengan para kompetitornya. Selanjutnya, penelitian berikut diharapkan bermanfaat bagi perusahaan selaku pengatur persediaan bahan baku secara optimal, sehingga kelancaran aktivitas produksi dapat terjaga serta daya saing perusahaan di industri pakan ternak semakin kuat.

Metode

Tujuan dari penelitian ini untuk mengoptimalkan pengendalian persediaan bahan baku dengan menggunakan metode Min-Max Stock guna meminimalkan biaya persediaan. Melalui teknik pengendalian persediaan, perusahaan dapat menetapkan metode pengawasan yang tepat terhadap barang-barang yang dianggap strategis, menghitung berapa tingkat pasokan optimal yang harus dipertahankan, serta menetapkan waktu yang paling tepat untuk melakukan pemesanan kembali [8]. Waktu penelitian dilakukan dengan menggunakan data historis perusahaan selama periode Mei tahun 2025 hingga April tahun 2026. Variabel yang diterapkan pada penelitian ini mencakup variabel terikat berupa total biaya persediaan, serta variabel bebas yang meliputi jumlah permintaan bahan baku, *lead time*, biaya pemesanan, biaya penyimpanan, dan frekuensi pemesanan. Metode pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung dan dokumentasi data perusahaan, yang meliputi data pembelian, pemakaian bahan baku, biaya pemesanan, biaya penyimpanan, serta *lead time* untuk setiap bahan baku yaitu Pollard, Soya Bean Meal (SBM), Full Fat Soya (FFS), dan Crude Palm Oil (CPO).

Tahap pengolahan data diawali dengan menghitung total biaya persediaan yang saat ini digunakan oleh perusahaan. Kemudian dilakukan perhitungan menggunakan metode Min-Max Stock. Menurut [9] dalam *inventory control* terutama pada pengendalian bahan baku dengan metode Min-Max Stock terdapat beberapa tahapan yang perlu dilakukan yaitu:

1. *Safety Stock*

Safety stock atau stok pengamanan merupakan persediaan tambahan yang digunakan untuk melindungi atau mencegah potensi kekurangan kekurangan bahan.

$$SS = (A \text{ Maks} - \text{Rata-rata}) \times \text{Lead Time}$$

2. Minimum Stock

Minimum stock atau persediaan minimum merupakan besaran kebutuhan sewaktu masa tunggu pemesanan dikalikan durasi tunggu dan standar penggunaan bulanan ditambah pengamanan stok.

$$P_{\text{Min}} = (\text{Rata-rata} \times \text{Lead Time}) + \text{Safety Stock}$$

3. Maximum Stock

Maximum stock atau persediaan maksimum merupakan jumlah paling banyak yang diperkenankan untuk ditampung sebagai stok.

$$P_{\text{Max}} = 2 \times (\text{Rata-rata} \times \text{Lead Time}) + \text{Safety Stock}$$

4. Tingkat Pemesanan Kembali (Order Quantity)

Tingkat pemesanan kembali atau *order quantity* merupakan jumlah pemesanan yang ditentukan untuk mengisi kembali persediaan yang berkurang.

$$Q = 2 \times \text{Rata-rata} \times \text{Lead Time}$$

5. Tingkat Pemesanan Ulang (Reorder Point)

Tingkat pemesanan ulang atau *reorder point* merupakan besaran pemesanan yang digunakan sebagai acuan untuk melakukan pemesanan ulang.

$$ROP = (\text{Rata-rata} \times \text{Lead Time}) + \text{Safety Stock}$$

6. Frekuensi Pemesanan dalam 1 Tahun (F)

$$F = \text{Permintaan} / \text{Tingkat pemesanan kembali}$$

7. Total Biaya Persediaan (Total Inventory Cost)

Total biaya persediaan atau *total inventory cost* merupakan gabungan antara total biaya pemesanan dan biaya penyimpanan.

$$TIC = (\text{Frekuensi Pemesanan} \times \text{Biaya Pemesanan}) + (\text{Rata-rata Permintaan} \times \text{Biaya Penyimpanan})$$

Selanjutnya biaya total persediaan dihitung dengan mengacu pada metode *Min-Max Stock* untuk mendapatkan hasil akhir pengeluaran yang harus dikeluarkan. Peramalan kebutuhan bahan baku menggunakan metode *time series*.

Menurut [10] data yang memiliki fluktuasi umumnya menggunakan metode Weighted Moving Average (WMA) dan Single Exponential *Smoothing* (SES). Hasil peramalan kemudian dievaluasi menggunakan ukuran kesalahan peramalan seperti MAD, MSE, dan MAPE untuk menentukan metode peramalan terbaik. Pengukuran kesalahan peramalan menunjukkan selisih antara nilai permintaan yang diprediksi dengan permintaan aktual. Setelah diperoleh hasil peramalan yang optimal, dilakukan perhitungan persediaan dengan menerapkan metode *Min-Max Stock* untuk mengetahui jumlah kebutuhan di waktu mendatang. Hasil perhitungan biaya total persediaan *Min-Max Stock* disandingkan dengan biaya total persediaan yang didapatkan dari perhitungan metode perusahaan untuk mendapatkan tingkat efektivitas metode usulan.

Hasil dan Pembahasan

A. Data Selisih Antara Pemakaian dan Pembelian Bahan Baku Broiler Bulan Mei 2025 – April 2026

Pada tahap ini ditampilkan data selisih antara pembelian dan pemakaian bahan baku broiler Bulan Mei 2025 – April 2026. Nilai selisih didapatkan dari hasil pengurangan antara jumlah pembelian dengan jumlah pemakaian, dimana nilai positif menunjukkan terjadinya overstock sedangkan nilai negatif menunjukan stockout.

Tabel 1. Data Sekisih Antara Pemakaian dan Pembelian Bahan Baku Broiler Bulan Mei 2025 – April 2026

No	Bulan	Selisih Pembelian dan Pemakaian			
		Pollard (kg)	SBM (kg)	FFS (kg)	CPO (liter)
1	Mei 2025	71.200	1.676	43.356	41.707
2	Juni 2025	8.210	462.766	-8.880	19.920
3	Juli 2025	204.810	-260.350	19.340	17.344
4	Agustus 2025	100.800	-323.756	-61.920	-13.637
5	September 2025	-43.910	-173.387	14.203	24.233

No	Bulan	Selisih Pembelian dan Pemakaian			
		Pollard (kg)	SBM (kg)	FFS (kg)	CPO (liter)
6	Oktober 2025	86.753	104.647	19.228	-11.381
7	November 2025	-24.908	-131.625	-15.672	10.714
8	Desember 2025	55.353	195.611	21.135	-13.361
9	Januari 2026	11.635	-92.733	30.799	3.097
10	Februari 2026	108.679	54.272	16.235	3.718
11	Maret 2026	-45.612	-159.043	-10.896	-6.516
12	April 2026	145.575	-182.535	8.646	-4.288

Berlandaskan tabel di atas, pada bahan baku Pollard memiliki nilai negatif atau stockout terbesar pada bulan Maret 2026 yaitu sebesar -45,612 kg sedangkan nilai positif atau overstock terbesar pada bulan Juli 2025 yaitu sebesar 204,810 kg. Pada bahan baku SBM memiliki nilai negatif atau stockout terbesar pada bulan Agustus 2025 yaitu sebesar -323,756 kg sedangkan nilai positif atau overstock terbesar pada bulan Juni 2025 yaitu sebesar 462,766 kg. Pada bahan baku FFS memiliki nilai negatif atau stockout terbesar pada bulan Agustus 2025 yaitu sebesar -61,920 kg sedangkan nilai positif atau overstock terbesar pada bulan Mei 2025 yaitu sebesar 43,356 kg. Pada bahan baku CPO memiliki nilai negatif atau stockout terbesar pada bulan Agustus 2025 yaitu sebesar -13,637 liter sedangkan nilai positif atau overstock terbesar pada Bulan Mei 2025 yaitu sebesar 41,707 liter.

B. Perhitungan Total Biaya Persediaan Bahan Baku dengan Metode Perusahaan

Perhitungan menurut metode perusahaan akan disandingkan dengan biaya total persediaan berdasarkan metode usulan yaitu metode Min-Max Stock. Total biaya persediaan bahan baku dihitung dengan menggunakan nilai frekuensi pemesanan yang diperoleh dari tabel 5, sedangkan rata rata demand didapatkan pada tabel 1. Biaya pemesanan (S) diperoleh dari data pada tabel 3 dan biaya penyimpanan (H) didapatkan dari data pada tabel 4. Adapun perhitungan metode konvensional perusahaan yaitu sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Perhitungan Metode Perusahaan

Bahan Baku	Total
Pollard	Rp 49.632.080
SBM	Rp 74.104.150
FFS	Rp 44.217.364
CPO	Rp 89.740.716
Total	Rp 257.694.311

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa menggunakan metode konvensional perusahaan memperoleh biaya total persediaan pada bahan baku Pollard sejumlah Rp 49.632.080, pada bahan baku SBM mendapatkan biaya total persediaan persediaan sejumlah Rp 74.104.150, pada bahan baku FFS mendapatkan biaya total persediaan sejumlah Rp 44.217.364, pada bahan baku CPO mendapatkan biaya total persediaan sejumlah Rp 89.740.716. Sehingga biaya keseluruhan persediaan bahan baku yang perlu dikeluarkan yaitu sejumlah Rp 257.694.311.

C. Perhitungan Dengan Metode Min-Max Stock

Tahapan ini melakukan pengolahan data menggunakan metode Min-Max Stock dengan menetapkan level minimum dan maksimum persediaan, safety stock, serta reorder point dengan mengacu pada data historis. Berikut merupakan tabel perhitungan metode Min-Max Stock untuk bahan baku Pollard, SBM, FFS, dan CPO:

Tabel 3. Hasil Perhitungan Metode Min-Max Stock

Hasil Rekapitulasi				
Keterangan	Pollard	SBM	FFS	CPO
Rata-Rata Pemakaian	150.612 Kg	660.378 Kg	101.841 Kg	54.514 Liter
Lead Time	0.33 Bulan	0.23 Bulan	0.3 Bulan	0.3 Bulan
Safety Stock	24424 Kg	39375 Kg	15836 Kg	4862 Liter
Reorder Point	74628 Kg	193463 Kg	46388 Kg	19399 Liter
Minimum Stock	74628 Kg	193463 Kg	46388 Kg	19399 Liter
Maximum Stock	124832 Kg	347551 Kg	76941 Kg	33936 Liter
Order Quantity	100408 Kg	308176 Kg	61104 Kg	29074 Liter
Frekuensi Pesanan	18 Kali	26 Kali	20 Kali	23 Kali
Total Biaya Persediaan	Rp 25.782.080	Rp 49.940.716	Rp 28.317.364	Rp 45.940.716

Berdasarkan tabel perhitungan yang telah dilakukan menggunakan metode Min-Max Stock menunjukkan hasil pada perhitungan safety stock bahan baku Pollard sebesar 24.424 kg, bahan baku Soya Bean Meal sebesar 39.375 kg, bahan baku Full Fat Soya sebesar 15.836 kg, dan bahan baku Crude Palm Oil sebesar 4.862 liter. Persediaan minimum pada bahan baku Pollard sebesar 74.628 kg, bahan baku Soya Bean Meal sebesar 193.463 kg, bahan baku Full Fat Soya 46.388 Kg, dan bahan baku Crude Palm Oil sebesar 19.399 liter yang mana apabila persediaan menyentuh level minimum maka perlu dilakukan pemesanan kembali. Persediaan maksimum bahan baku Pollard sebesar 124.832 kg, bahan baku Soya Bean Meal sebesar 347.551 kg, bahan baku Full Fat Soya sebesar 76.941 kg dan bahan baku Crude Palm Oil sebesar 33.936 liter. Jumlah pemesanan pada bahan baku Pollard sebesar 100.408 kg, bahan baku Soya Bean Meal sebesar 308.176 kg, bahan baku Full Fat Soya sebesar 61.104 kg, dan bahan baku Crude Palm Oil sebesar 29.074 liter. Frekuensi pemesanan pada bahan baku Pollard sebesar 18 kali, bahan baku Soya Bean Meal sebesar 26 kali, bahan baku Full Fat Soya sebesar 20 kali, dan bahan baku Crude Palm Oil 23 kali. Kemudian menghasilkan biaya total persediaan pada bahan baku Pollard sejumlah Rp 25.782.080, bahan baku Soya Bean Meal sejumlah Rp 41.940.716, bahan baku Full Fat Soya sejumlah Rp 28.317.364, dan bahan baku Crude Palm Oil sejumlah Rp 45.940.716.

D. Plotting Data Bahan Baku

Sebelum dilakukan peramalan bahan baku dilakukan *plotting* data guna menetapkan jenis metode apa yang cocok dengan *plotting* data tersebut. Adapun grafik pemakaian bahan baku Pollard, SBM, FFS, dan CPO pada periode Mei 2025 – April 2026 yaitu sebagai berikut:

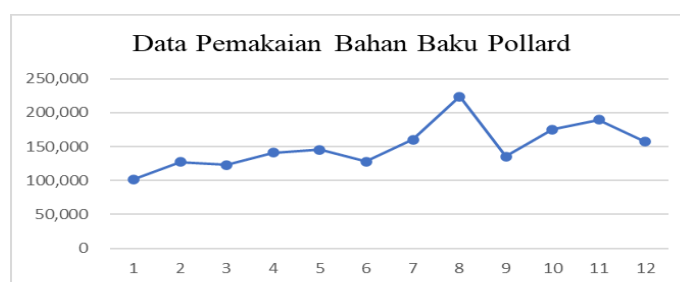


Figure 1. Grafik Data Pemakaian Setiap Bahan Baku

Berdasarkan gambar grafik pemakaian setiap bahan baku di atas pola data menunjukkan fluktuasi yang tidak menentu di setiap bulannya. Pola data yang memiliki fluktuasi ini disebut dengan pola data stasioner atau horizontal. Menurut [12] data yang memiliki fluktuasi umumnya menggunakan metode *Weighted Moving Average* dan *Single Exponential Smoothing*, dimana pendekatan ini menganggap pola data cenderung berpusat di sekitar rata-rata yang relatif stabil. Dengan demikian metode peramalan yang diterapkan untuk penelitian ini yaitu *Weighted Moving Average* dan *Single Exponential Smoothing*.

E. Peralaman

Peramalan adalah melakukan perkiraan untuk pengujian masa akan pendatang dengan data-data pada masa lalu [13]. Tujuan peramalan sendiri adalah untuk memenuhi kebutuhan pembuatan perencanaan jangka panjang [14]. Hasil keputusan peramalan digunakan untuk mengambil keputusan serta merencanakan tindakan ke depan berdasarkan proyeksi-proyeksi yang didasarkan pada pola-pola dari masa lalu [15]. Berikut merupakan hasil dari perhitungan peramalan bahan baku Pollard, SBM, FFS, dan CPO menggunakan metode *Weighted Moving Average* dan *Single Exponential Smoothing*.

Tabel 4. Perhitungan Nilai Error dari Setiap Metode Peramalan

Bahan Baku	Metode	MAPE
Pollard	<i>Weighted Moving Average</i>	0,174
	<i>Single Exponential Smoothing</i>	0,165
SBM	<i>Weighted Moving Average</i>	0,244
	<i>Single Exponential Smoothing</i>	0,216
FFS	<i>Weighted Moving Average</i>	0,259
	<i>Single Exponential Smoothing</i>	0,214
CPO	<i>Weighted Moving Average</i>	0,192
	<i>Single Exponential Smoothing</i>	0,201

Setelah dilakukan error di atas, dipilih nilai error MAPE terkecil berdasarkan metode yang diterapkan. Pada metode peramalan *Weighted Moving Average* nilai MAPE terkecil adalah bahan baku CPO. Pada metode peramalan *Single Exponential Smoothing* nilai MAPE terkecil adalah bahan baku Pollard, SBM, dan FFS. Adapun perhitungan hasil peramalan pada setiap bahan baku yaitu sebagai berikut:

Tabel 5. Peramalan Setiap Bahan Baku

No	Bulan	Peramalan			
		Pollard (Kg)	SBM (Kg)	FFS (Kg)	CPO (Kg)
1	May-26	0	0	0	0
2	Jun-26	101490	674862	80387	0
3	Jul-26	112873	647394	80242	0
4	Aug-26	117329	683996	86784	41047
5	Sep-26	127771	674832	90036	40342
6	Oct-26	135484	517179	89478	34416
7	Nov-26	132183	647365	87285	56863
8	Dec-26	144580	613827	86059	59467
9	Jan-27	179474	738701	91311	66728
10	Feb-27	160179	661859	91373	70269
11	Mar-27	166818	703036	88885	58059
12	Apr-27	176655	761546	95367	62896
Total		1.361.527	1.554.836	7.324.597	967.207
Rata-Rata		113.461	129.570	610.383	80.601

F. Perhitungan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode Min-Max Stock Untuk Periode Selanjutnya

Tahapan ini adalah tahap terakhir dimana proses pengolahan data ini adalah melakukan perhitungan menggunakan metode Min-Max Stock pada hasil peramalan untuk periode selanjutnya. Perhitungan ini diproyeksikan dapat memberikan solusi yang optimal bagi perusahaan. Adapun perhitungan pada setiap bahan baku yaitu sebagai berikut:

Tabel 6. Perhitungan Min-Max Stock Untuk Periode Selanjutnya

Keterangan	Hasil Rekapitulasi			
	Pollard	SBM	FFS	CPO
Rata-Rata Pemakaian	129.570 Kg	610383 Kg	80601 Kg	40841 Liter
Lead Time	0.33 Bulan	0.23 Bulan	0.3 Bulan	0.3 Bulan
Safety Stock	16635 Kg	35271 Kg	4430 Kg	7848 Liter
Reorder Point	59825 Kg	177694 Kg	28610 Kg	18738 Liter
Minimum Stock	59825 Kg	177694 Kg	28610 Kg	18738 Liter
Maximum Stock	103015 Kg	320117 Kg	52790 Kg	29629 Liter
Order Quantity	86380 Kg	284845 Kg	48360 Kg	21782 Liter
Frekuensi Pesanan	18 Kali	26 Kali	20 Kali	23 Kali

Berdasarkan tabel perhitungan yang telah dilakukan menggunakan metode Min-Max Stock untuk periode selanjutnya menunjukkan hasil pada perhitungan safety stock bahan baku Pollard sebesar 16.635 kg, bahan baku Soya Bean Meal sebesar 35.271 kg, bahan baku Full Fat Soya sebesar 4.430 kg, dan bahan baku Crude Palm Oil sebesar 7.848 liter. Persediaan minimum pada bahan baku Pollard sebesar 59.825 kg, bahan baku Soya Bean Meal sebesar 177.694 kg, bahan baku Full Fat Soya 28.610 Kg, dan bahan baku Crude Palm Oil sebesar 18.738 liter yang mana apabila persediaan menyentuh level minimum maka perlu dilakukan pemesanan kembali. Persediaan maksimum bahan baku Pollard sebesar 103.015 kg, bahan baku Soya Bean Meal sebesar 320.117 kg, bahan baku Full Fat Soya sebesar 52.790 kg dan bahan baku Crude Palm Oil sebesar 29.629 liter. Jumlah pemesanan pada bahan baku Pollard sebesar 86.380 kg, bahan baku Soya Bean Meal sebesar 284.845 kg, bahan baku Full Fat Soya sebesar 48.360 kg, dan bahan baku Crude Palm Oil sebesar 21.782 liter. Frekuensi pemesanan pada bahan baku Pollard sebesar 18 kali, bahan baku Soya Bean Meal sebesar 26 kali, bahan baku Full Fat Soya sebesar 20 kali, dan bahan baku Crude Palm Oil 23 kali.

G. Komparasi Biaya Persediaan Hasil Metode Perusahaan dengan Metode Min-Max Stock

Pada tahap akhir dilakukan komparasi hasil pengolahan data metode perusahaan dengan menerapkan metode Min-Max Stock. Adapun tabel perbandingan metode yaitu sebagai berikut:

Tabel 7. Perbandingan Biaya Persediaan Hasil Metode Perusahaan dengan Metode Min-Max Stock

Bahan Baku	Metode Perusahaan (TIC 1)	Metode Min-Max Stock (TIC 2)	Selisih	Persentase
Pollard	Rp 49.632.080	Rp 25.782.080	Rp 23.850.000	48%
Soya Bean Meal	Rp 74.104.150	Rp 40.979.150	Rp 33.125.000	45%
Full Fat Soya	Rp 44.217.364	Rp 28.317.364	Rp 15.900.000	36%

Crude Palm Oil	Rp 89.740.716	Rp 45.940.716	Rp 43.800.000	49%
TIC 1 – TIC 2		Rp 116.675.000		

Berdasarkan tabel di atas, metode Min-Max Stock mampu memberikan solusi terbaik dibandingkan dengan kebijakan PT XYZ yang diterapkan saat ini. Hasil pengolahan data dengan metode perusahaan pada bahan baku Pollard mengeluarkan biaya sebesar Rp 49.632.080 sedangkan menggunakan metode Min-Max Stock mengeluarkan biaya sebesar Rp 25.782.080 sehingga menghasilkan penghematan biaya sebesar Rp 23.850.000 atau 48%. Pada bahan baku Soya Bean Meal (SBM) dengan metode perusahaan mengeluarkan biaya sebesar Rp 74.104.150 sedangkan menggunakan metode Min-Max Stock mengeluarkan biaya sebesar Rp 40.979.150 sehingga menghasilkan penghematan biaya sebesar Rp 33.125.000 atau 45%. Kemudian bahan baku Full Fat Soya (FFS) dengan metode perusahaan mengeluarkan biaya sebesar Rp 44.217.364 sedangkan menggunakan metode Min-Max Stock mengeluarkan biaya sebesar Rp 28.317.364 sehingga menghasilkan penghematan biaya sebesar Rp 15.900.000 atau 36%. Bahan baku terakhir yaitu Crude Palm Oil (CPO) dengan metode perusahaan mengeluarkan biaya sebesar Rp 89.740.716 sedangkan menggunakan metode Min-Max Stock mengeluarkan biaya sebesar Rp 45.940.716 sehingga menghasilkan penghematan biaya sebesar Rp 43.800.000 atau 49%.

Simpulan

Merujuk pada hasil olah data yang dilakukan, metode Min-Max Stock mampu mengoptimalkan ketersediaan pasokan atau bahan baku secara efisien dan tepat. Hal ini ditunjukkan pada perolehan order quantity yang diusulkan lebih efisien sehingga frekuensi pemesanan lebih terkendali. Perhitungan menggunakan metode Min-Max Stock menunjukkan frekuensi pemesanan pada bahan baku Pollard sebesar 18 kali dengan penghematan 48%, bahan baku Soya Bean Meal memperoleh frekuensi pemesanan sebesar 26 kali dengan penghematan 45%, bahan baku Full Fat Soya memperoleh frekuensi pemesanan sebesar 20 kali dengan penghematan 36%, dan bahan baku Crude Palm Oil memperoleh frekuensi pemesanan sebesar 23 kali dengan penghematan 49%. Penurunan order quantity ini akan memberikan dampak positif kepada perusahaan karena biaya persediaan dapat diminimalkan tanpa mengurangi ketersediaan bahan baku.

Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan menjadi evaluasi sehingga dapat membantu perusahaan dalam menyesuaikan kebijakan persediaan bahan baku dengan kondisi aktual sehingga risiko overstock dan stockout dapat diminimalkan. Kemudian perusahaan harus melakukan pelatihan kepada staf terkait pengendalian persediaan agar metode yang diusulkan dapat berjalan dengan optimal.

Ucapan Terima Kasih

Penulis ingin mengutarakan rasa terima kasihnya kepada berbagai pihak atas dukungan dan motivasi yang diberikan, baik materil maupun non-materil sehingga penelitian ini terlaksana. Terima kasih penulis sampaikan kepada perusahaan yang terlibat karena telah memberikan izin yang diperlukan untuk melaksanakan penelitian ini.

References

1. A. T. Fadhillah and J. A. Saifudin, "Pengendalian persediaan bahan baku menggunakan metode Min-Max Stock," *Rekayasa*, vol. 16, no. 2, pp. 212–218, 2023, doi: 10.21107/rekayasa.v16i2.15384.
2. F. Ali and R. Rusindiyanto, "Pengendalian persediaan bahan baku woven bag dengan metode Material Requirement Planning (MRP) untuk mengurangi biaya produksi pada PT XYZ," *Juminten*, vol. 1, no. 1, pp. 104–115, 2020, doi: 10.33005/juminten.v1i1.25.
3. S. Z. Noerieana, Sasongko, and H. Karyadi, "Implementasi pengendalian bahan baku produk olahan ikan pada Usaha Dagang Permata Indah Situbondo," *Profit: Jurnal Administrasi Bisnis*, vol. 15, no. 2, pp. 40–50, 2021, doi: 10.21776/ub.profit.2021.015.02.4.
4. M. B. Soeltanong and C. Sasongko, "Perencanaan produksi dan pengendalian persediaan pada perusahaan manufaktur," *JRAP (Jurnal Riset Akuntansi dan Perpajakan)*, vol. 8, no. 1, 2021, doi: 10.35838/jrap.2021.008.01.02.
5. Y. Halawa, "Analisis pengendalian persediaan bahan baku catering makanan menggunakan metode Min-Max Stock," *Journal of Global Technology Computer*, vol. 3, no. 1, pp. 20–27, 2023, doi: 10.47065/jogtc.v3i1.4689.
6. T. V. Rahmadhani and D. Ernawati, "Optimalisasi pengendalian persediaan bahan baku mie menggunakan metode Min-Max Stock untuk meminimumkan biaya persediaan pada PT Dapur Boga Lestari," vol. 8, no. 1, pp. 117–125, 2024, doi: 10.33087/ekonomis.v8i1.1277.
7. N. L. Rachmawati and M. Lentari, "Penerapan metode Min-Max untuk minimasi stockout dan overstock persediaan bahan baku," *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, vol. 8, no. 2, pp. 143–148, 2022, doi: 10.30656/intech.v8i2.4735.
8. I. A. Hartono, "Pengaruh pengelolaan persediaan bahan baku terhadap efisiensi biaya persediaan di PT Harmoni Makmur Sejahtera," *Jurnal Logistik Indonesia*, vol. 5, no. 1, pp. 45–54, 2021, doi: 10.31334/logistik.v5i1.1184.
9. M. R. A. Rozaq and N. A. Mahbubah, "Efisiensi persediaan kantong semen berbasis metode," *Sigma Teknika*, vol. 5, no. 2, pp. 259–266, 2022, doi: 10.33373/sigmateknika.v5i2.4637.
10. M. W. Rini and N. Ananda, "Perbandingan metode peramalan menggunakan model time series," *Tekinfo: Jurnal Ilmiah Teknik Industri dan Informasi*, vol. 10, no. 2, pp. 88–101, 2022, doi: 10.31001/tekinfo.v10i2.1419.
11. A. Eunike, N. W. Setyanto, R. Yuniarti, I. Hamdala, R. P. Lukodono, and A. A. Fanani, *Perencanaan Produksi dan Pengendalian Persediaan*, revised ed. Malang, Indonesia: Universitas Brawijaya Press, 2021.
12. F. Reba, A. Sroyer, S. M. Yokhu, and A. Langowuyo, "Perbandingan metode Weighted Moving Average dan Single

Exponential Smoothing angka partisipasi sekolah wilayah adat Papua,” *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, vol. 18, no. 2, pp. 161–168, 2021, doi: 10.31851/sainmatika.v18i2.6617.

13. W. Satria, “Jaringan syaraf tiruan backpropagation untuk peramalan penjualan produk: Studi kasus di Metro Electronic dan Furniture,” *Djtechno: Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 1, no. 1, pp. 14–19, 2021, doi: 10.46576/djtechno.v1i1.966.
14. A. R. Pardosi and I. Iriani, “Analisis perencanaan peramalan dan safety stock Sprite 250 mL dengan metode time series di PT XYZ,” *Jupiter: Publikasi Ilmu Keteknikan Industri, Teknik Elektro dan Informatika*, vol. 2, no. 2, pp. 10–21, 2024, doi: 10.61132/jupiter.v2i2.84.
15. R. A. A. Putra, H. Z. Zahro, and D. Rudhistiar, “Penerapan metode Double Exponential Smoothing untuk peramalan penjualan unit mobil,” *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 7, no. 4, pp. 2311–2318, 2023, doi: 10.36040/jati.v7i4.7493.