

PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU PELET PEWARNA PLASTIK DENGAN PENERAPAN *EOQ*, *SAFETY STOCK*, DAN *ROP* PADA PT TII

CONTROL OF PLASTIC COLORANT PELLET RAW MATERIAL INVENTORY THROUGH THE APPLICATION OF EOQ, RESERVE INVENTORY, AND ROP AT PT TII

Syauqi Omar Nafis*, Jauhari Arifin, dan Sutrisno

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang

*syauqiomarnafis@gmail.com, jauhari.arifin@ft.unsika.ac.id, tris.sutrisno@ft.unsika.ac.id

INFO ARTIKEL

Diterima: 21 November 2025

Direvisi: 8 Juni 2026

Disetujui: 25 Juni 2026

ABSTRAK

PT TII merupakan sebuah perusahaan dalam industri kimia yang salah satu produknya berbagai varian pelet pewarna plastik. Dimana permasalahan utama yang dihadapi Perusahaan ialah terjadinya ketidakseimbangan antara kuantitas pemesanan bahan baku yang dipesan dengan kapasitas aktual *warehouse*, sehingga mengakibatkan perlu adanya langkah strategi pengendalian persediaan yang optimal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hasil penerapan metode *Economic Order Quantity (EOQ)* serta menentukan *Safety Stock*, *Reorder Point (ROP)*, dan *Total Inventory Cost (TIC)* yang sebelumnya tidak digunakan oleh perusahaan. Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data historis pemakaian dan pembelian bahan baku periode Januari hingga Desember 2024, yang kemudian dibandingkan antara sistem periode pembelian perusahaan dengan metode usulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem periode pembelian perusahaan melakukan pembelian rata-rata 20.052 kg per bulan dengan frekuensi 12 kali per tahun tanpa perhitungan *safety stock* dan *ROP*. Sebaliknya, dengan penerapan *EOQ* menghasilkan kuantitas pemesanan optimal sebesar 32.988 kg dengan frekuensi 7 kali per tahun, *safety stock* sebesar 2.268 kg, dan *ROP* sebesar 3.231 kg. Dari segi biaya, metode *EOQ* mampu menurunkan biaya per pemesanan dari Rp127.794.678 menjadi Rp97.259.961, serta menurunkan *TIC* tahunan dari Rp1.533.536.139 menjadi Rp709.462.500. Dengan penghematan signifikan sebesar Rp824.723.237 per tahun, penerapan *EOQ*, *safety stock* dan *ROP* dapat dijadikan solusi untuk meningkatkan optimalisasi *warehouse* dan efisiensi biaya guna kelancaran operasional perusahaan.

Kata Kunci:

Pengendalian Persediaan, *EOQ*, *safety stock*, *ROP*, *TIC*.

ABSTRACT

PT TII is a company in the chemical industry that produces various types of plastic color pellets. The main problem faced by the company is the imbalance between the quantity of raw materials ordered and the actual warehouse capacity, resulting in the need for an optimal inventory control strategy. This study aims to analyze the results of applying the *Economic Order Quantity (EOQ)* method and determine the *Safety Stock*, *Reorder Point (ROP)*, and *Total Inventory Cost (TIC)*, which were not previously used by the company. The data used in this study is historical data on raw material usage and purchases from January to December 2024, which is then compared between the company's purchase period system and the proposed method. The results show that the company's purchase period system makes an average purchase of 20,052 kg per month with a frequency of 12 times per year without calculating *safety stock* and *ROP*. In contrast, application of *EOQ* resulted in an optimal order quantity of 32,988 kg with a frequency of 7 times per year, *safety stock* of 2,268 kg, and *ROP* of 3,231 kg. In terms of costs, the *EOQ* method was able to reduce the cost per order from IDR 127,794,678 to IDR 97,259,961, as well as reduce the annual *TIC* from IDR 1,533,536,139 to IDR 709,462,500. With significant savings of IDR 824,723,237 per year, the implementation of *EOQ*, *safety stock*, and *ROP* can be used as a solution to improve warehouse optimization and cost efficiency for smooth company operations.

Keywords:

Inventory Control, *EOQ*, *safety stock*, *ROP*, *TIC*

*Corresponding author: syauqiomarnafis@gmail.com

I. PENDAHULUAN

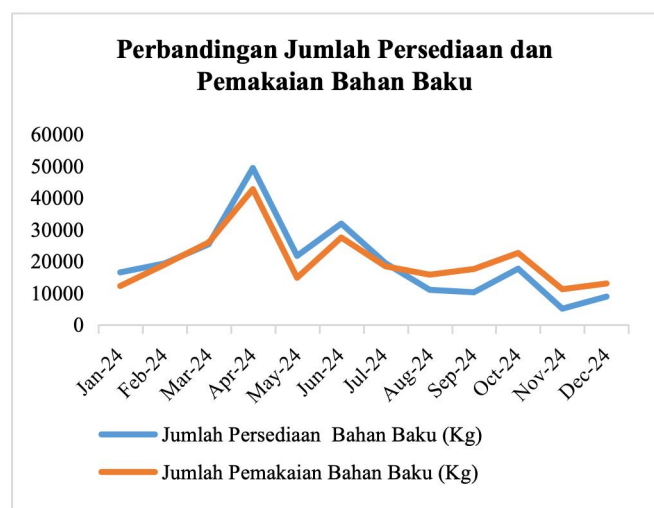
Seiring meningkatnya kompleksitas industri manufaktur, persaingan antar perusahaan menjadi semakin kompetitif. Kondisi tersebut yakni menuntut setiap perusahaan untuk mengubah strategi yang mampu mengoptimalkan kinerja kualitas maupun kuantitas produk guna menjaga keberlangsungan operasional. Untuk mencapai tujuan tersebut, perusahaan perlu mengelola modal kerja secara efisien agar dapat tetap bersaing dan mempertahankan eksistensinya. Salah satu aspek penting dalam pengelolaan operasional ialah pengendalian persediaan bahan baku, karena sering muncul permasalahan terkait kekurangan bahan baku atau mutu bahan yang tidak sesuai dengan standar perusahaan maupun kebutuhan pasar. Dengan demikian, pengendalian persediaan bahan baku menjadi hal yang krusial bagi

tidak terhenti akibat kekurangan persediaan produk, sekaligus menghindarkan perusahaan dari penumpukan persediaan yang dapat mengakibatkan adanya peningkatan biaya penyimpanan. Selain itu, pengendalian dilakukan untuk mencegah pembelian dalam jumlah kecil yang berpotensi menimbulkan biaya lebih tinggi, serta memastikan bahwa jumlah, jenis, kualitas, dan komposisi persediaan sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan oleh pimpinan perusahaan [3].

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, pendekatan saintifik diperlukan guna menentukan kuantitas pemesanan yang optimal. Salah satu metode yang dapat digunakan ialah *Economic Order Quantity (EOQ)* karena sudah terbukti dapat menentukan kuantitas optimal dengan biaya yang relatif minimum. *EOQ* berfungsi menyeimbangkan *trade-off* antara biaya pemesanan (*ordering cost*) dan biaya penyimpanan (*holding cost*) untuk mencapai total biaya persediaan minimum [4]. Metode ini membantu perusahaan dalam mengendalikan persediaan bahan baku dengan menetapkan jumlah pesanan yang tepat guna mengurangi total biaya pembelian dan penyimpanan [5]. Selain itu, agar pengendalian lebih komprehensif, penerapan *EOQ* idealnya diintegrasikan dengan parameter pendukung seperti penggunaan metode *Safety Stock* untuk mengantisipasi fluktuasi, *Reorder Point (ROP)* untuk menentukan waktu pemesanan ulang, dan analisis perhitungan *Total Inventory Cost (TIC)* sebagai indikator efisiensi.

Penggunaan *EOQ* ini sudah terbukti dapat menentukan kuantitas optimal dengan penggunaan biaya minimum, seperti penelitian yang dilakukan oleh Bowo *et al.* [6] yang menyimpulkan bahwa penggunaan *EOQ* pada persediaan bahan baku utama produksi roti dapat menghasilkan biaya yang lebih minimum dibanding penggunaan kebijakan perusahaan. Penelitian oleh Prayogi *et al.* [7] yang meneliti persediaan bahan baku *multi item* juga menyarankan untuk penggunaan *EOQ*, *safety stock*, dan *ROP* dalam pengendalian persediaan perusahaan. Selain itu, penelitian oleh Triagustin dan Himawan [8] menyimpulkan bahwa penggunaan *EOQ* dapat lebih optimal dan lebih efisien dalam pengendalian persediaan bahan baku. Namun, mayoritas penelitian tersebut sering kali terbatas pada kalkulasi kuantitas tanpa menyajikan komparasi finansial *head-to-head* yang mendetail terhadap inefisiensi biaya aktual yang terjadi akibat absennya metode tersebut.

Mengisi celah tersebut, keterbaruan (*novelty*) penelitian ini terletak pada analisis komparatif yang mendalam menggunakan data historis dalam perodesatu tahun (Januari–Desember 2024) pada objek spesifik pelet pewarna plastik di PT TII. Penelitian ini tidak hanya menghitung parameter *EOQ*, tetapi secara spesifik membedah selisih biaya antara penggunaan sistem periode pembelian perusahaan dengan skenario penggunaan sistem periode pembelian *EOQ* dan penggunaan *safety stock* serta *ROP*. Hasilnya diharapkan dapat memberikan bukti empiris mengenai signifikansi penghematan biaya yang minimum, pengurangan frekuensi *order*, dan peningkatan efisiensi ruang gudang.



keberlanjutan aktivitas produksi perusahaan [1].

Pada Gambar 1 diatas menggambarkan permasalahan yang dihadapi PT TII, yakni perbedaan signifikan terhadap jumlah persediaan dengan pemakaian bahan baku, penyebab hal tersebut terjadi karena masih belum adanya penggunaan metode pengendalian persediaan bahan baku pelet pewarna plastik yang optimal, sehingga pengelolaan stok menjadi tidak optimal dan kerap dapat terjadi ketidakseimbangan antara persediaan dengan kapasitas aktual *warehouse* pada perusahaan. Kuantitas bahan baku yang dipesan sering kali melebihi kebutuhan yang menyebabkan *overstock* dan penumpukan persediaan di gudang, ataupun sebaliknya, jumlah yang dipesan terlalu sedikit sehingga menimbulkan keterlambatan pengiriman kepada pelanggan hingga persediaan memenuhi standar jumlah tertentu. Oleh karena itu, penelitian ini perlu adanya penerapan metode pengendalian persediaan bahan baku, karena jika tidak melakukannya dapat mengakibatkan perusahaan menghadapi tantangan seperti kesulitan merespons ketidakpastian permintaan pelanggan, ketidakpastian pasokan dari harga dan kualitas bahan baku, serta ketidakpastian internal seperti kerusakan mesin atau kinerja mesin yang sulit diprediksi [2]. Manfaat dari penggunaan pengendalian persediaan adalah dapat memastikan ketersediaan bahan baku agar proses produksi

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan sebuah acuan yang efektif bagi perusahaan dalam merumuskan strategi pengendalian persediaan bahan baku pelet pewarna plastik yang lebih terukur dan terintegrasi melalui pendekatan metode *EOQ*, *safety stock*, *ROP*, dan *TIC* secara komprehensif. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberi pemahaman yang mendalam terhadap pentingnya perencanaan kuantitas pemesanan serta pencegahan *overstock* atau *understock* secara sistematis, khususnya untuk material bersifat kritis maupun yang memiliki variasi komponen yang tinggi. Selain itu, hasil analisis dan metodologi yang ditawarkan diharapkan menjadi model pembelajaran bagi sektor industri yang menghadapi tantangan serupa dalam pengendalian persediaan berbasis data historis pemakaian dan pembelian yang terukur. Dengan demikian, penelitian ini dapat menjadi pijakan awal pengembangan proses pengendalian persediaan bahan baku yang lebih optimal dan berkelanjutan pada level perusahaan manufaktur kimia atau industri sejenisnya.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di PT TII dengan menganalisis pengendalian persediaan bahan baku pelet pewarna plastik dengan penerapan *EOQ* untuk membantu perusahaan dalam menentukan kuantitas bahan baku yang optimal pada setiap pesanan serta frekuensi pemesanan yang paling efisien [9]. *Safety stock* untuk antisipasi terhadap kekurangan bahan (*stock out*) dengan membuat persediaan tambahan [10]. *ROP* untuk menentukan jumlah persediaan berdasarkan kebutuhan rata-rata selama proses pemesanan dan pengiriman, sehingga bahan yang dipesan tiba tepat saat persediaan mencapai tingkat *safety stock* [11]. Pengumpulan data dilakukan secara langsung di PT TII untuk memperoleh informasi yang relevan dan akurat. Sumber data dibagi menjadi dua kategori utama:

1. Data primer dengan data yang dikumpulkan secara langsung oleh peneliti dari sumber utamanya. Wawancara tidak terstruktur dan observasi langsung digunakan sebagai sumber utama penelitian ini. Wawancara dilakukan dengan staf PT TII untuk menggali informasi terkait proses dan kendala dalam pengendalian persediaan. Observasi langsung dilakukan untuk melihat secara empiris kondisi objek penelitian. Data yang dikumpulkan secara langsung ini mencakup informasi yang diperlukan untuk perhitungan *EOQ*, *safety stock*, *ROP*, dan *TIC*.
2. Data sekunder dengan informasi yang dikumpulkan dari sumber internal dan eksternal perusahaan. Dalam penelitian ini, data sekunder merupakan data historis yang relevan dengan permasalahan dan perhitungan metode yang digunakan. Data ini mencakup informasi spesifik terkait persediaan bahan baku dari Januari hingga Desember 2024

Data yang telah terkumpul, nantinya akan diolah secara kuantitatif deskriptif menggunakan beberapa teknik perhitungan untuk mendapatkan hasil yang optimal. Berikut merupakan rumus teknik perhitungan pengolahan data yang diambil dari pustaka Heizer *et al.* [12]:

1. Menghitung biaya pemesanan sekali pesan (*S*) menggunakan rumus sebagai berikut:

$$S = \frac{\text{Total Biaya Pemesanan}}{\text{Frekuensi Pemesanan}} \quad (1)$$

2. Menghitung biaya simpan per Kg (*H*) menggunakan rumus sebagai berikut:

$$H = \frac{\text{Total Biaya Simpan}}{\text{Jumlah Kebutuhan Bahan Baku}} \quad (2)$$

3. Menghitung *economic order quantity* (*EOQ*) menggunakan rumus sebagai berikut:

$$EOQ = \frac{\sqrt{2SD}}{H} \quad (3)$$

Keterangan:

S : Biaya pemesanan sekali pesan
D : Jumlah Kebutuhan bahan baku per tahun

H : Biaya penyimpanan

4. Menghitung frekuensi pembelian dalam satu tahun menggunakan rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{D}{EOQ} \quad (4)$$

Keterangan:

D : Jumlah Kebutuhan bahan baku per tahun

5. Menghitung *safety stock* dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Safety\ stock = (U_{max} - U_{avg}) \times LT \quad (5)$$

Keterangan:

U_{max} : Pemakaian Maksimum

U_{avg} : Pemakaian Rata-rata

LT : Lead Time

6. Menghitung *ROP* dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$ROP = safety\ stock + \left(LT + \frac{D}{(\text{Hari Kerja})} \right) \quad (6)$$

Keterangan:

ROP : Reorder Point

D : Permintaan per unit waktu (per tahun)

LT : Lead Time

8. Menghitung *TIC* periode pembelian perusahaan dan *TIC* periode pembelian *EOQ* dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$TIC = \frac{D}{Q} \times S + \frac{Q}{2} \times H \quad (7)$$

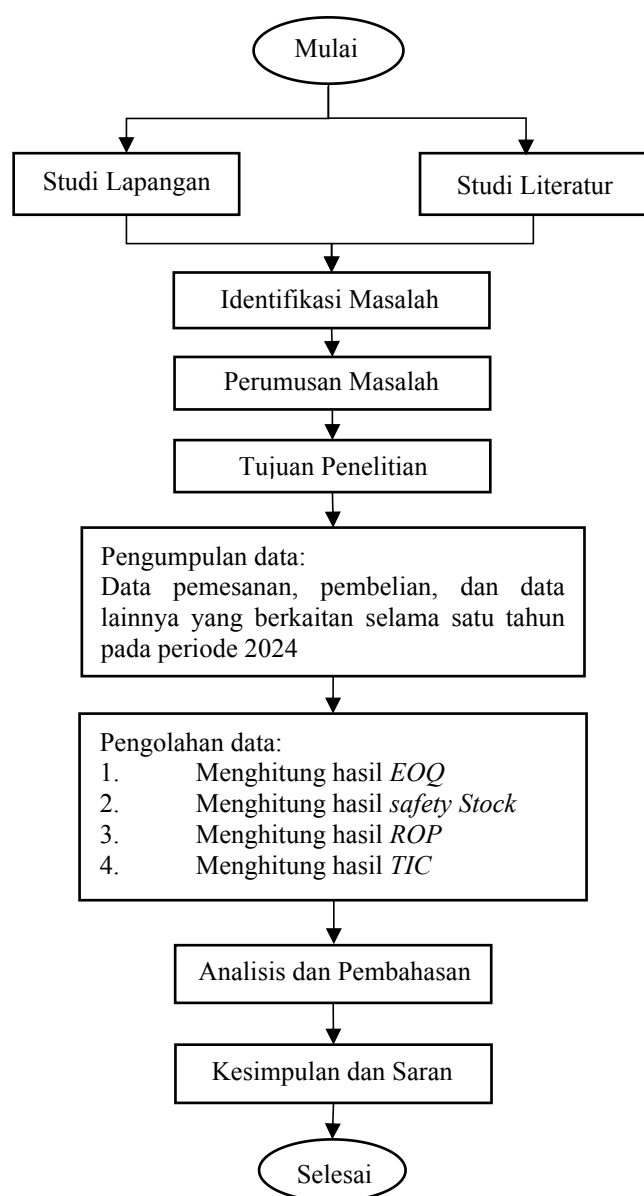
Keterangan :

S : Biaya pemesanan sekali pesan

D : Jumlah kebutuhan bahan baku per tahun

Tahap pengolahan data dilakukan secara sistematis dan terukur dengan menggunakan bantuan perangkat lunak Microsoft Excel untuk memastikan akurasi perhitungan. Proses analisis dimulai dengan penerapan formulasi metode *EOQ* guna menentukan kuantitas pemesanan optimal. Selanjutnya, dilakukan perhitungan parameter pendukung yang meliputi penentuan *safety stock* untuk memitigasi ketidakpastian permintaan, penetapan *ROP* sebagai acuan waktu pemesanan ulang, serta kalkulasi *TIC* untuk mengukur efisiensi biaya. Hasil perhitungan teoritis ini kemudian dikomparasikan dengan penggunaan sistem periode pembelian perusahaan (metode konvensional) dengan penggunaan sistem periode *EOQ*. Berdasarkan analisis komparatif tersebut, nantinya akan didapatkan kesimpulan yang objektif sebagai rekomendasi perbaikan pengendalian persediaan pada PT TII.

Berikut merupakan *flowchart* pada penelitian ini yang dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2 *Flowchart* Penelitian

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengumpulan Data

Pada Penelitian ini, data awal yang digunakan meliputi jumlah dari pembelian bahan baku, frekuensi pembelian bahan baku, dan pemakaian bahan baku setiap bulannya yang dilakukan dalam rentang waktu setahun pada tahun 2024 ditambah dengan adanya jumlah total keseluruhan yang digunakan dan rata-ratanya. Berikut Tabel 1 yang merupakan data pembelian, frekuensi pembelian, dan pemakaian bahan baku yang dapat dilihat di bawah ini.

TABEL 1 DATA JUMLAH KEBUTUHAN BAHAN BAKU PADA PERIODE BULAN JANUARI 2024-DESEMBER 2024

No	Bulan	Pembelian Bahan Baku (Kg)	Frekuensi Pembelian	Pemakaian Bahan Baku (Kg)
1	Jan-24	15.000	1	12.204
2	Feb-24	15.000	1	18.932
3	Mar-24	25.000	1	25.936
4	Apr-24	50.000	1	42.736
5	May-24	15.000	1	14.802
6	Jun-24	25.000	1	27.491
7	Jul-24	15.000	1	18.412
8	Aug-24	10.000	1	15.769
9	Sep-24	15.000	1	17.556
10	Oct-24	25.000	1	22.622
11	Nov-24	10.000	1	11.182
12	Dec-24	15.000	1	12.987
Jumlah		235.000	12	240.629
Rata-rata		19.583	1	20.052

Pada data tabel 1 menunjukkan bahwa data pembelian dan pemakaian selama periode Januari 2024 sampai Desember 2024, pembelian bahan baku pelet pewarna plastik oleh PT TII sebanyak 235.000 Kg dengan rata-rata sebanyak 19.583 Kg, dan pemakaian bahan baku yang digunakan sebanyak 240.629 Kg dengan rata-rata 20.052 dengan frekuensi pembelian sebanyak 12 dalam setahun dan standar deviasi sebesar 8.829 Kg.

Selanjutnya, data yang akan digunakan meliputi data biaya pemesanan bahan baku yang dikeluarkan perusahaan dalam setahun, yang dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

TABEL 2 DATA JUMLAH BIAYA PEMESANAN BAHAN BAKU

No	Jenis Biaya (12 Bulan)	Biaya (Rp)
1	Jaringan Internet /LAN	30.000.000
2	Biaya Administrasi Pemesanan	25.000.000
3	Biaya Telepon Kantor	25.000.000
Jumlah		80.000.000

Rata-rata 1x Pesan

6.666.667

Pada tabel 2 di atas menjelaskan bahwa biaya pemesanan bahan baku yang ditanggung oleh PT TII dalam satu tahun sebanyak Rp. 80.000.000 dengan rata-rata satu kali pesan dari 12 frekuensi pembelian sebanyak Rp. 6.666.667.

Data yang digunakan selanjutnya meliputi data jumlah biaya penyimpanan bahan baku yang dikeluarkan oleh perusahaan dalam setahun, yang dapat dilihat pada tabel 3 di bawah ini.

TABEL 3 DATA JUMLAH BIAYA PENYIMPANAN BAHAN BAKU

No	Jenis Biaya (12 Bulan)	Biaya (Rp)
1	Biaya Listrik	Rp239.208.000
2	Biaya <i>Maintenance Warehouse</i>	Rp100.000.000
3	Biaya Bahan Bakar <i>Forklift</i>	Rp12.000.000
4	Biaya <i>Material Handling</i>	Rp50.000.000
5	5 Karyawan <i>Warehouse</i> ((12 Bulan x Rp. 5.137.575) x 5)	Rp308.254.500
Jumlah		Rp709.462.500

Pada tabel 2 menjelaskan bahwa biaya penyimpanan bahan baku oleh PT TII memerlukan biaya sebanyak Rp. 709.462.500 dalam setahun.

B. Perhitungan *EOQ*

Berikut merupakan tahapan perhitungan metode *EOQ*.

1. Menghitung biaya pemesanan dalam sekali pesan (*S*).

$$S = \frac{\text{Total Biaya Pemesanan}}{\text{Frekuensi Pemesanan}}$$

$$S = \frac{\text{Rp. 80.000.000}}{12}$$

$$S = \text{Rp. 6.666.667 / Sekali Pesan}$$

Dari perhitungan diatas, didapatkan bahwa hasil dari perhitungan biaya pemesanan dalam sekali pesan (*S*) sebesar Rp. 6.666.667 /Sekali Pesan, perhitungan ini digunakan untuk memenuhi syarat dalam perhitungan *EOQ*.

2. Menghitung biaya simpan per Kg (*H*)

$$H = \frac{\text{Total Biaya Simpan}}{\text{Jumlah Kebutuhan Bahan Baku}}$$

$$H = \frac{\text{Rp. 709.462.500}}{240.629}$$

$$H = \text{Rp. 2.948 / Kg}$$

Dari perhitungan diatas, didapatkan bahwa hasil dari perhitungan biaya simpan per Kg (*H*) sebesar Rp. 2.948 /Kg, perhitungan ini

digunakan untuk memenuhi syarat dalam perhitungan *EOQ*.

3. Menghitung *EOQ*

$$EOQ = \frac{\sqrt{2SD}}{H}$$

$$EOQ = \frac{\sqrt{2 \times 6.666.667 \times 240.629}}{2.948}$$

$$EOQ = 32.988 \text{ Kg}$$

Dari perhitungan diatas, didapatkan bahwa hasil dari perhitungan *EOQ* adalah sebesar 32.988 Kg.

4. Menghitung frekuensi pembelian dalam satu tahun

$$F = \frac{D}{EOQ}$$

$$F = \frac{240.629}{32.988}$$

$$F = 7.294 \approx 7 \text{ kali dalam setahun}$$

Dari perhitungan diatas, didapatkan bahwa hasil dari perhitungan frekuensi pembelian dalam satu tahun sebesar 7.294 kali dan dibulatkan menjadi 7 kali dalam satu tahun, perhitungan ini digunakan untuk menentukan berapa kali frekuensi pembelian dilakukan dalam satu tahun untuk metode *EOQ*.

C. Perhitungan *Safety Stock*

Dalam melakukan perhitungan *safety stock*, diperlukan adanya jumlah pemakaian maksimum dalam setahun, jumlah pemakaian rata-rata dalam setahun, dan *lead time* 0.1 bulan atau 3 hari, maka didapat hasil perhitungan *safety stock* dibawah sebagai berikut:

$$\text{Safety stock} = (U_{\max} - U_{\text{avg}}) \times LT$$

$$\text{Safety Stock} = (42.739 - 20.052) \times 0.1$$

$$\text{Safety Stock} = 22.687 \times 0.1$$

$$\text{Safety Stock} = 2.268 \text{ Kg}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, jumlah *safety stock* ketika melakukan pembelian bahan baku pelet pewarna plastik pada penelitian ini sebanyak 2.268 Kg.

D. Perhitungan *ROP*

Perhitungan *ROP* pada penelitian ini memerlukan data rata-rata pemakaian bahan baku, data *lead time* 0.1 bulan atau 3 hari, dan hasil perhitungan *safety stock*, sehingga didapat hasil perhitungan *ROP* dibawah:

$$ROP = \text{safety stock} + \left(LT + \frac{D}{(\text{Hari Kerja})} \right)$$

$$ROP = 2.268 + \left(0.1 + \frac{240.629}{250}\right)$$

$$ROP = 2.268 + 96.251$$

$$ROP = 3.231 \text{ Kg}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, jumlah *ROP* untuk melakukan pembelian kembali bahan baku pelet pewarna plastik pada penelitian ini adalah sebanyak 3.231 Kg.

E. Perhitungan *TIC* Berdasarkan Periode Pembelian Perusahaan

Perhitungan *TIC* berdasarkan periode pembelian perusahaan dilakukan berdasarkan data pembelian bahan baku perusahaan, biaya pemesanan sekali pesan, dan jumlah kebutuhan bahan baku. Adapun untuk salah satu perhitungan *TIC* berdasarkan periode pembelian perusahaan pada bulan Januari 2024 sebagai berikut:

$$TIC = \frac{D}{Q} \times S + \frac{Q}{2} \times H$$

$$TIC = \frac{240.629}{15.000} \times \text{Rp.} 6.666.667 + \frac{15.000}{2} \times \text{Rp.} 2.948$$

$$TIC = \text{Rp.} 106.946.227 + \text{Rp.} 22.110.000$$

$$TIC =$$

$$\text{Rp.} 129.058.972 \text{ per pemesanan Januari 2024}$$

Untuk hasil perhitungan *TIC* berdasarkan periode pembelian perusahaan secara keseluruhan, karena periode pembelian perusahaan sebanyak dua belas kali di setiap bulannya, maka dalam setahun dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini:

TABEL 4 *TIC* PERUSAHAAN SELAMA SATU TAHUN

Bulan	<i>TIC</i> Perusahaan
Jan-24	Rp129.058.972
Feb-24	Rp129.058.972
Mar-24	Rp101.022.315
Apr-24	Rp105.793.031
May-24	Rp129.058.972
Jun-24	Rp101.022.315
Jul-24	Rp129.058.972
Aug-24	Rp175.161.166
Sep-24	Rp129.058.972
Oct-24	Rp101.022.315
Nov-24	Rp175.161.166
Dec-24	Rp129.058.972
Jumlah	Rp1.533.536.139

Rata-rata

Rp127.794.678

Pada tabel 4 didapat untuk berdasarkan periode pembelian perusahaan memiliki rata-rata sebanyak Rp. 127.794.678, dan untuk hasil *TIC* berdasarkan periode pembelian perusahaan per tahun didapatkan sebanyak Rp. 1.533.536.139 per tahun.

F. Perhitungan *TIC* Berdasarkan Periode Pembelian *EOQ*

Perhitungan *TIC* berdasarkan periode pembelian *EOQ* memerlukan data pembelian bahan baku *EOQ*, biaya pemesanan sekali pesan, dan jumlah kebutuhan bahan baku. Adapun untuk perhitungan *TIC* berdasarkan periode pembelian *EOQ* dalam per pemesanan sebagai berikut:

$$TIC = \frac{D}{Q} \times S + \frac{Q}{2} \times H$$

$$TIC = \frac{240.629}{32.988} \times \text{Rp.} 6.666.667 + \frac{32.998}{2} \times \text{Rp.} 2.948$$

$$TIC = \text{Rp.} 48.629.605 + \text{Rp.} 48.639.052$$

$$TIC = \text{Rp.} 97.259.961 \text{ per pemesanan}$$

Untuk hasil perhitungan *TIC* berdasarkan periode pembelian *EOQ* dalam satu tahun, karena periode pembelian *EOQ* dalam satu tahun adalah sebanyak tujuh kali berdasarkan perhitungan frekuensi pembelian per tahun, maka dalam satu tahun terdapat pada perhitungan berikut:

TIC Per tahun :

$$TIC = \text{Rp.} 97.259.961 \times f \text{ pembelian per tahun}$$

$$TIC = \text{Rp.} 97.259.961 \times 7$$

$$TIC = \text{Rp.} 709.462.500 \text{ per tahun}$$

Pada perhitungan di atas didapat untuk *TIC* berdasarkan periode pembelian *EOQ* dalam per pemesanan adalah sebanyak Rp. 97.259.961 per pemesanan, dan untuk *TIC* berdasarkan periode pembelian *EOQ* dalam satu tahun sebanyak Rp. 709.462.500 per tahun.

G. Analisis Pembahasan

Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya, bisa diketahui pembahasan mengenai perbandingan hasil kuantitas dan total biaya dari pengendalian persediaan yang dilakukan oleh perusahaan dan hasil perhitungan dengan menggunakan metode *EOQ*, *safety stock*, *ROP*, dan *TIC* dapat dilihat sebagai berikut:

1. Perbandingan Pengendalian Persediaan Bahan Baku

Berikut merupakan hasil perbandingan kuantitas pembelian bahan baku pelet pewarna plastik, frekuensi pembelian, *safety stock*, dan *ROP* pada Tabel 5:

TABEL 5 PERBANDINGAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU

Metode	Q/Kg	F/ Tahun	Safety Stock/Kg	ROP/Kg
Perusahaan	20.052 (Rata-rata)	12	-	-
EOQ	32.988	7	2.268	3.231

Tabel 5 memperlihatkan perbandingan kinerja antara sistem persediaan aktual perusahaan dan metode usulan *EOQ*. Saat ini, perusahaan menerapkan pola pembelian dengan frekuensi tinggi (12 kali per tahun) namun dengan jumlah pesanan yang fluktuatif (rata-rata 20.052 kg). Kelemahan utama sistem ini adalah tidak adanya penetapan *safety stock* dan *ROP*, yang berisiko menyebabkan ketidakpastian stok.

Sebaliknya, metode *EOQ* menawarkan strategi yang lebih terstruktur dan efisien. Metode ini merekomendasikan pemesanan dalam jumlah yang lebih besar (32.988 kg) namun dengan frekuensi yang lebih jarang, yaitu 7 kali per tahun. Selain itu, metode ini dilengkapi dengan parameter pengaman berupa *safety stock* sebesar 2.268 kg dan *ROP* pada titik 3.231 kg. Hasil analisis ini menegaskan bahwa penerapan *EOQ* lebih efektif untuk pengendalian bahan baku pelet pewarna plastik, karena mampu meminimalkan biaya melalui kepastian jumlah pesanan sekaligus mencegah risiko kehabisan stok melalui batas pengaman yang jelas

2. Perbandingan Selisih Biaya Pengendalian Persediaan Bahan Baku

Berikut merupakan hasil perbandingan selisih biaya persediaan bahan baku berdasarkan periode pembelian yang dilakukan oleh perusahaan dan biaya persediaan bahan baku berdasarkan periode pembelian jika menerapkan metode *EOQ* dengan perhitungan *TIC* pada Tabel 6 dibawah:

TABEL 6 PERBANDINGAN SELISIH BIAYA PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU

Periode Pembelian	TIC Per pemesanan	TIC Per tahun
Perusahaan	Rp127.794.678	Rp1.533.536.139
EOQ	Rp97.259.961	Rp709.462.500
Selisih	Rp30.534.717	Rp824.073.639

Berdasarkan analisis biaya pada Tabel 6, terlihat perbedaan efisiensi yang sangat berbeda antara sistem periode pembelian perusahaan dengan periode pembelian *EOQ*. Sistem periode pembelian perusahaan yang berjalan saat ini membebani perusahaan dengan *TIC* tahunan yang sangat tinggi, mencapai Rp1.533.536.139. Tingginya biaya ini disebabkan oleh frekuensi pemesanan yang berlebihan, yang memicu akumulasi biaya administrasi.

Sebaliknya, penerapan sistem periode pembelian *EOQ* berhasil merasionalisasi struktur biaya tersebut secara drastis menjadi Rp709.462.500 per tahun. Selisih angka ini menghasilkan penghematan biaya

(*cost saving*) yang sangat substansial, yakni sebesar Rp824.073.639 atau setara dengan penghematan sekitar 53% dari total biaya sebelumnya. Temuan ini mengonfirmasi bahwa metode *EOQ* merupakan solusi yang jauh lebih superior, karena mampu memangkas pemborosan biaya operasional secara signifikan tanpa mengurangi keandalan pasokan bahan baku.

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan bahwa penerapan metode *EOQ* pada PT TII menawarkan solusi yang jauh lebih efektif dibandingkan penggunaan sistem Perusahaan sebelumnya dalam pengendalian persediaan bahan baku pelet pewarna plastik. Secara operasional, metode ini merekomendasikan rekonfigurasi pola pembelian menjadi lebih optimal, yaitu dengan meningkatkan kuantitas pesanan menjadi 32.988 kg dan memadatkan frekuensi pembelian menjadi 7 kali per tahun. Hal ini berbeda signifikan dengan pola aktual perusahaan sebelumnya yang memiliki frekuensi 12 kali setiap tahunnya, namun dengan kuantitas lebih rendah (rata-rata 20.052 kg). Keunggulan metode usulan juga terletak pada integrasi parameter manajemen risiko melalui penetapan *safety stock* sebesar 2.268 kg dan *ROP* sebesar 3.231 kg, yang sebelumnya tidak diterapkan oleh perusahaan.

Dari perspektif finansial, efisiensi ini berdampak langsung pada penurunan *TIC* secara drastis. Penggunaan sistem periode pembelian *EOQ* mampu menekan *TIC* tahunan menjadi Rp709.462.500, jauh lebih rendah dibandingkan sistem periode pembelian perusahaan sebelumnya yang mencapai Rp1.533.536.139. Dengan potensi penghematan biaya (*cost saving*) sebesar Rp824.073.639 per tahun, penerapan *EOQ* terbukti optimal untuk diterapkan sebagai strategi pengendalian persediaan bahan baku perusahaan untuk menjaga keseimbangan stok sekaligus kesehatan finansial operasional. Sebagai implikasi lebih lanjut, disarankan untuk penelitian selanjutnya yang mengalami permasalahan yang serupa untuk dapat memperdalam analisis komponen biaya penyimpanan dan pemesanan secara menyeluruh atau komprehensif lagi agar sensitivitas *EOQ* semakin akurat, serta memperluas implementasi metode ini pada seluruh varian bahan baku untuk memaksimalkan efisiensi perusahaan secara menyeluruh.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas kelancaran dalam penyusunan artikel ini. Saya ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak terlibat pada penelitian ini, yang telah memberikan arahan dan masukan berharga selama proses penelitian. Penghargaan juga disampaikan kepada manajemen dan staf PT TII yang telah memberikan izin penelitian serta memfasilitasi akses data operasional gudang sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan perusahaan terkait.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Wahjono, "Peran Manajemen Operasional dalam Menunjang Keberlangsungan Kegiatan Perusahaan," *JURNAL INFOKAM*, vol. 17, no. 2, pp. 114–120, 2021, doi: <https://doi.org/10.53845/infokam.v17i2.302>.
- [2] D. Novitasari, *MANAJEMEN OPERASI: Konsep & Esensi*. Yogyakarta: STIE Widya Wiwaha, 2022.
- [3] Akhmad, *MANAJEMEN OPERASI: Teori dan Aplikasi dalam Dunia Bisnis*. Bogor: Azkiya Publishing, 2018.
- [4] F. T. Millenia, D. Sudarwadi, and Nurlaela, "PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU MENGGUNAKAN METODE EOQ DAN MRP PADA CV. OZONE GRAPHICS DI MANOKWARI," *JURNAL MANEKSI*, vol. 11, no. 2, pp. 322–1, Dec. 2022, doi: <https://doi.org/10.31959/jm.v11i2.968>.
- [5] N. K. Ningrat and S. Gunawan, "Pengendalian Persediaan Bahan Baku untuk Meningkatkan Efisiensi Biaya Persediaan dengan Menggunakan Metode EOQ (*Economic Order Quantity*) di UMKM Kerupuk Nusa Sari Kecamatan Cimaragas Kabupaten Ciamis," *JURNAL INDUSTRIAL GALUH*, vol. 5, pp. 18–28, 2023, doi: <https://doi.org/10.25157/jig.v5i1.3058>.
- [6] A. A. Bowo, Wahyuda, and F. D. Sitania, "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Utama Produksi Roti Menggunakan Metode Economic Order Quantity (Studi Kasus: Sari Madu Bakery Samarinda)," *Jurnal Teknik Industri*, vol. 9, no. 1, p. 1, 2023, doi: <http://dx.doi.org/10.24014/jti.v9i1.20584>.
- [7] D. Prayogi, N. Yudisha, and R. Rezeki, "Pengendalian Persediaan Bahan Baku Multi Item dengan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Multi Item di PT. Global Mulia Nusantara," *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, vol. 6, no. 2, pp. 231–240, Nov. 2022, doi: <https://doi.org/10.33379/gtech.v6i2.1680>.
- [8] A. Triagustin and A. F. I. Himawan, "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ)," *Jurnal Ekobistek*, vol. 11, no. 4, pp. 349–354, 2022, doi: <https://doi.org/10.35134/ekobistek.v11i4.404>.
- [9] R. Sahabuddin, H. Maulana Arif, A. Husnah, D. Hasrina, and S. Sandini, "Analisis Pengendalian persediaan Bahan Baku dengan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ), *Safety Stock*, dan *Reorder Point* (Study Kasus UMKM Bubur Ayam Alhamdulillah)," *Journal of Economic, Business and Engineering (JEBE)*, vol. 5, no. 2, pp. 257–259, 2024.
- [10] M. Arif, *SUPPLY CHAIN MANAGEMENT*. Yogyakarta: DEEPUBLISH, 2018.
- [11] S. Pandiangan, *OPERASIONAL MANAJEMEN PERGUDANGAN*. Bogor: Mitra Wacana Media, 2017.
- [12] J. Heizer, B. Render, and C. Munson, *OPERATION MANAGEMENT Sustainability and Supply Chain Management (12th Edition)*, vol. 2017. Pearson Education, 2017.