



Optimalisasi Manajemen Persediaan Cat Interior dan Thinner di CV. PSA

Alsandi AfrioPrasenda^{1*}, Gusti Adriansyah², Ika Widya Ardhyani^{3*}

^{1,2,3} Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Maarif Hasyim Latif Sidoarjo

*Korespondensi Penulis, E-mail: afrio.prasenda@gmail.com¹ ika_widya@dosen.umaha.ac.id³

Abstract

CV. PSA company experiences problems in controlling raw material inventory which is still far from optimal in determining the amount of zincromate grey, zincromate red and thinner that must be ordered to meet unstable demand, this is indicated by frequent overstock and understock of materials used in the container repair process, especially in the context of painting and the high frequency of ordering the materials produced. Long-term inventory is not sustainable, such as clean interior painting, so it can result in quite high inventory costs if it continues. The processing of this research compares the two methods based on the parameters of ordering frequency, total cost per order (TIC per order) and total cost per period (TIC per period). The results of data processing show that the EOQ method has a higher ordering frequency but produces lower costs. The average cost achieved reaches 10% for each type of raw material, with the highest savings of Rp. 1,978,740 for zincromate grey. The results of the analysis show that the application of the Min-Max method has the advantage of lower order quantities, the EOQ method has proven to be more efficient in inventory control and overall cost savings.

Keywords: Inventory Control, Min-Max, Economic Order Quantity (EOQ)

Abstrak

Perusahaan CV. PSA mengalami permasalahan dalam pengendalian persediaan bahan baku masih jauh dari optimal dalam menentukan jumlah bahan zincromate grey, zincromate red dan thinner yang harus dipesan untuk memenuhi permintaan yang tidak stabil, hal ini ditunjukkan dengan sering adanya kelebihan stok (*overstock*) dan kekurangan stok (*understock*) dari bahan-bahan yang digunakan dalam proses perbaikan petikemas khususnya konteks pengecatan serta tingginya frekuensi pemesanan bahan-bahan yang dihasilkan. Persediaan barang yang lama tidak berkelanjutan, seperti pengecatan interior yang bersih, sehingga dapat mengakibatkan biaya persediaan yang cukup tinggi jika terus berlanjut. Pengolahan penelitian ini membandingkan kedua metode berdasarkan parameter frekuensi pemesanan, total biaya per pesanan (TIC per order) dan total biaya per *periode* (TIC per period). Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa metode EOQ memiliki frekuensi pemesanan yang lebih tinggi tetapi menghasilkan biaya yang lebih rendah. Rata-rata biaya yang dicapai mencapai 10% pada setiap jenis bahan baku, dengan penghematan tertinggi sebesar Rp.1.978.740 pada bahan zincromate grey. Hasil analisis menunjukkan bahwa penerapan menggunakan metode *Min-Max* memiliki keunggulan dalam jumlah pemesanan yang lebih sedikit, metode EOQ terbukti lebih efisien dalam pengendalian persediaan dan penghematan biaya secara menyeluruh.

Kata kunci: Pengendalian Persediaan, Min-Max, Economic Order Quantity (EOQ)



1. Pendahuluan

CV. PSA mengerjakan perbaikan peti kemas yang dilakukan dengan metode yang sesuai dalam perawatan serta perbaikan peti kemas dan bahan baku yang sesuai, seiring adanya perkembangan di lingkup perbaikan dan perawatan peti kemas, muncul berbagai macam bahan baku untuk memenuhi perbaikan dan perawatan peti kemas meliputi dari bagian struktur serta sisi dalam peti kemas. Adapun bahan baku perbaikan dan perawatan seperti besi profil, cat khusus *interior*, *plywood* sebagai alas *interior* peti kemas, pelapis anti karat yang dapat meningkatkan umur dan daya tahan bagian struktur sisi bawah peti kemas.

Dalam menggambarkan proses pengendalian persediaan di CV. PSA Perusahaan saat ini menggunakan pendekatan metode *Min-Max* yang berfokus pada prinsip bahwa apabila persediaan mencapai batas minimum atau mendekati batas stok pengaman, Perusahaan akan segera melakukan pemesanan ulang bahan baku untuk perawatan peti kemas. Metode ini memiliki dua Batasan utama, yaitu batas *minimum* dan *maksimum*, yang berfungsi untuk memastikan stok tetap dalam rentang yang optimal untuk mendukung kelancaran operasional [1].

Salah satu metode untuk mengoptimalkan biaya persediaan adalah dengan menggunakan pengendalian persediaan dengan metode EOQ (*Economic Order Quantity*) yang sangat membantu untuk mengatasi masalah kekurangan dan kelebihan stok bahan baku untuk perbaikan dan pemeliharaan peti kemas karena EOQ dirancang untuk mengoptimalkan total biaya persediaan dengan menentukan kuantitas pesanan ideal yang meminimalkan dua komponen utama biaya pemesanan dan biaya transportasi. EOQ membantu mengurangi kelebihan bahan baku perbaikan dan perawatan di gudang dengan menghitung waktu optimal untuk memesan ulang persediaan. Hal ini memastikan bahwa persediaan terpenuhi permintaan tanpa menumpuk kelebihan barang baku yang tidak diperlukan [2].

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif yang dimulai dengan observasi langsung di perusahaan serta studi pustaka mengenai manajemen persediaan, metode *Min-Max*, metode *Economic Order Quantity* (EOQ), dan literatur lain yang relevan. Tujuan utama penelitian ini adalah mengetahui tingkat persediaan yang paling efisien serta membandingkan hasil perhitungan dengan metode *Min-Max* dan EOQ dari sisi biaya persediaan.

Data penelitian diperoleh dari dua sumber. Data primer diambil melalui pengamatan kondisi stok barang dan pencatatan persediaan di lapangan. Data sekunder berasal dari dokumen perusahaan yang memuat informasi jumlah persediaan, biaya pemesanan, dan biaya penyimpanan. Data ini kemudian diolah dengan metode *Min-Max* untuk menentukan batas minimum dan maksimum persediaan, serta metode EOQ untuk menghitung jumlah pemesanan yang paling ekonomis agar biaya persediaan bisa ditekan.

Hasil perhitungan selanjutnya dianalisis untuk melihat perbedaan jumlah persediaan, frekuensi pemesanan, dan total biaya dari kedua metode. Dari analisis ini dapat diketahui metode mana yang lebih efektif bagi perusahaan dalam mengelola persediaan. Penelitian diakhiri dengan kesimpulan dan saran yang bisa menjadi bahan pertimbangan bagi perusahaan untuk memperbaiki sistem pengendalian persediaannya.



3. Hasil Metode

3.1 Model Min-Max di perusahaan

Berdasarkan analisis dilakukan dengan membandingkan data-data hasil dari pengelolaan persediaan perusahaan yang menggunakan metode *min max* yang memuat data terkait pengelolaan persediaan tiga jenis bahan yaitu Zincromate Grey, Zincromate Red, dan Thinner B SP yang digunakan di perusahaan CV. PSA dalam konteks pekerjaan pengecatan atau perawatan peti kemas :

	TIPE		
	ZINCROMATE GREY	ZINCROMATE RED	THINNER B SP
Harga	Rp. 46.000	Rp. 46.000	Rp. 19.000
Biaya Simpan per tahun	Rp. 964	Rp. 964	Rp. 964
Biaya Pesan per pesanan	Rp. 272	Rp. 272	Rp. 272
Pemakaian Max	18326 Kg	17010 Kg	17668 Liter
Safety Stock	113 Kg	102 Kg	103 Liter
Reorder Point	266 Kg	244 Kg	250 Liter
Max Inventory	419 Kg	385 Kg	397 Liter
Frekuensi Pemesanan per bulan	10	10	10
THC per pemesanan	Rp. 16.320	Rp. 16.320	Rp. 16.320
TOC per pemesanan	Rp. 147.219	Rp. 136.647	Rp. 141.933
TIC per pemesanan	Rp. 163.539	Rp. 152.967	Rp. 158.253
Inventory Turnover (ITO)	9,96700508	9,76417125	9,95520496
Q (Perusahaan)	305 Kg	284 Kg	294 Liter

Gambar 1. Tabel hasil pengolahan data persediaan perusahaan metode min-max

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bagaimana dan seberapa perbedaan dalam harga per unit, volume pemakaian, serta parameter logistik (seperti jumlah pesan dan *safety stock*) yang dapat memberikan dampak signifikan terhadap biaya total persediaan (TIC) dan efisiensi rotasi stok (ITO) pada ketiga jenis bahan Zincromate Grey, Zincromate Red, dan Thinner B Sp. Ketiga bahan ini memiliki karakteristik yang mirip dari sisi sistem pemesanan (frekuensi sama : 10 kali per bulan) dan biaya penyimpanan serta biaya pesan. Namun, perbedaan pada pemakaian tahunan, harga satuan, dan jumlah pemesanan yang menciptakan variasi dalam total biaya dan efisiensi persediaan.

A. Zincromate Grey

1. Merupakan bahan dengan total persediaan tertinggi sebesar Rp.163.539 dengan pemakaian tahunan sebesar 18.326 Kg serta memiliki harga bahan senilai Rp. 46.000/Kg dan jumlah pesan per siklus sebesar 305 Kg.
2. Nilai *Inventory Turnover*
Memiliki nilai tertinggi 9,967. Hal ini mencerminkan frekuensi penggunaan yang sangat tinggi serta mengindikasikan bahan ini sangat krusial dalam proses produksi yang membutuhkan sistem pemantauan stok yang lebih ketat untuk mencegah kehabisan bahan.
3. Tingginya Nilai TOC sebesar Rp. 147.219. Menunjukkan bahwa jumlah pemesanan masih bisa dioptimalkan untuk menekan biaya administrasi dalam pemesanan.



4. *Safety stock*

Perhitungan *safety stock* menggunakan *service level* 87%,
maka nilai $Z = 1,13$

$$\begin{aligned}SS &= Z \times Sd \times \sqrt{LT} \\ &= 1,13 \times 317,203 \times \sqrt{0,1} \\ &= 113 \text{ Kg}\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, menggunakan data *lead time* 3 hari, maka di dapat *safety stock* sebesar 113 kg.

5. *Reorder point* (ROP)

$$\begin{aligned}ROP &= (T \times LT) + SS \\ &= (1527 \times 0,1) + 113 \\ &= 265,7 = 266 \text{ Kg}\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, menggunakan data rata-rata pemakaian bahan baku, data *lead time* selama 3 hari atau 0,1 bulan dan hasil *safety stock* maka didapat *reorder point* pada saat persediaan tersisa sebanyak 266 kg.

B. Zincromate Red

1. Bahan ini memiliki total persediaan yang terendah sebesar Rp. 152.967 diantara dari ketiga bahan yakni Zincromate Grey sebesar Rp.163.539 dan Thinner B Sp sebesar Rp. 158.253, hal ini karena pemakaian sedikit lebih rendah sebesar 17.010 Kg dibandingkan dengan Zincromate Grey sebesar 18.326 Kg dalam jumlah pemesanannya sebesar 284 Kg dibandingkan dengan Zincromate Grey.

2. Nilai *Inventory Turnover*

Memiliki nilai tertinggi 9,764. Hal ini tetap dalam kategori tinggi yang menunjukkan efisiensi yang baik namun di bawah Zincromate Grey.

3. Memiliki nilai TOC juga terendah sebesar Rp. 136.647 dan menjaga fokus pada stabilitas permintaan.

4. *Safety stock*

Perhitungan *safety stock* menggunakan *service level* 87% maka nilai $Z = 1,13$

$$\begin{aligned}SS &= Z \times Sd \times \sqrt{LT} \\ &= 1,13 \times 284,991 \times \sqrt{0,1} \\ &= 102 \text{ Kg}\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, menggunakan data *lead time* 3 hari, maka di dapat *safety stock* sebesar 102 Kg.

5. *Reorder point* (ROP)

$$\begin{aligned}ROP &= (T \times LT) + SS \\ &= (1418 \times 0,1) + 102 \\ &= 244 \text{ Kg}\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, menggunakan data rata-rata pemakaian bahan baku, data *lead time* selama 3 hari atau 0,1 bulan dan hasil *safety stock* maka didapat *reorder point* pada saat persediaan tersisa sebanyak 244 kg.

C. Thinner B Sp

1. Bahan ini memiliki biaya persediaan yang berada di tengah sebesar Rp. 158.253 yang nilai tersebut di antara Zincromate Grey dan Zincromate Red dengan harga per liter senilai Rp, 19.000/liter serta pemakaian tahunan cukup banyak sebesar 17.668 liter dengan jumlah pesan per siklus sebanyak 294 Kg.

2. Nilai *Inventory Turnover*

Memiliki nilai tertinggi sebesar 9,955. Menunjukkan bahwa bahan ini meskipun harganya murah namun produk ini sangat penting dan digunakan secara rutin di setiap bahan lainnya digunakan.



3. *Safety Stock*

Memiliki nilai Perhitungan *safety stock* menggunakan *service level* 87%, maka nilai $Z = 1,13$

$$\begin{aligned} SS &= Z \times Sd \times \sqrt{LT} \\ &= 1,13 \times 288,252 \times \sqrt{0,1} \\ &= 103 \text{ Liter} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, menggunakan data *lead time* 3 hari, maka di dapat *safety stock* sebesar 103 liter.

4. *Reorder point* (ROP)

$$\begin{aligned} ROP &= (T \times LT) + SS \\ &= (1472 \times 0,1) + 103 \\ &= 250 \text{ Liter} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, menggunakan data rata-rata pemakaian bahan baku, data *lead time* selama 3 hari atau 0,1 bulan dan hasil *safety stock* maka didapat *reorder point* pada saat persediaan tersisa sebanyak 250 liter.

3.2 Model Economic Order Quantity (EOQ)

Tabel dan Pengadaan persediaan bahan baku CV. Pilarindo S.A tidak hanya perhitungan khusus dan hanya berdasar pada perkiraan subjektif, sehingga diusulkan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dengan mempertimbangkan kondisi pemakaian dan *lead time* yang tidak konstan. Perhitungan menggunakan metode EOQ mencakup perhitungan Q optimal atau kuantitas pemesanan optimal, *safety stock* serta *Reorder Point*. Berikut hasil perhitungan 3 tipe bahan baku metode EOQ.

METODE EOQ	TIPE		
	ZINCROMAT E GREY	ZINCROMATE RED	THINNER B SP
Harga	Rp. 46.000	Rp. 46.000	Rp. 19.000
Biaya Simpan	Rp. 964	Rp. 964	Rp. 964
Biaya Pesan	Rp. 272	Rp. 272	Rp. 272
Pemakaian	18326 Kg	17010 Kg	17668 Liter
Mean Penyimpanan	51	47	49
Mean Pemakaian	50	47	48
Frekuensi Pemesanan per tahun	180	174	177
Stdev Pemakaian	49,5	46,6	46,4
Safety Stok	56	53	52
Re Order Point	61	58	57
THC per pemesanan	Rp. 48.869	Rp. 47.211	Rp. 48.057
TOC per pemesanan	Rp. 49.164	Rp. 47.236	Rp. 48.200
TIC per pemesanan	Rp. 98.033	Rp. 94.447	Rp. 96.257
Inventory Turnover (ITO)	29,94117647	30,17021277	30,04081633
Q	102	98	100

Gambar 2. Tabel hasil pengolahan metode EOQ



Tabel ini menunjukkan bagaimana dan seberapa perbedaan dalam harga per unit, volume pemakaian, serta parameter logistik (seperti jumlah pesan dan *safety stock*) yang dapat memberikan dampak signifikan terhadap biaya total persediaan (TIC) dan efisiensi rotasi stok (ITO) pada ketiga jenis bahan Zincromate Grey, Zincromate Red, dan Thinner B Sp. Ketiga bahan ini dijelaskan setiap tipe bahan sebagai berikut :

A. Zincromate Grey

1. Zincromate Grey adalah salah satu jenis bahan baku yang digunakan dengan harga satuan sebesar Rp. 46.000 per kilogram, selama periode analisis data tersebut memiliki total pemakaian bahan mencapai 18,326 Kg yang menunjukkan tingkat kebutuhan bahan tipe ini yang cukup tinggi.
2. Untuk menyimpan satu unit bahan, perusahaan mengeluarkan biaya simpan sebesar Rp. 964 per unit setahun, sedangkan setiap kali melakukan pemesanan dikenakan biaya sebesar Rp. 49.164 per pemesanan satu periode. Rata-rata konsumsi bahan Zincromate Grey berada di angka 50 Kg per bulan dengan rata-rata stok penyimpanan sebanyak 51 Kg per hari. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat pemakaian dan penyimpanan hampir seimbang.
3. Fluktuasi pemakaian cukup tinggi dengan nilai standar deviasi sebesar 49,5 yang menandakan adanya ketidakstabilan permintaan, sehingga perusahaan menetapkan cadangan keamanan (*safety stock*) sebesar 56 Kg. Untuk mencegah kehabisan stok dan ketika persediaan menyentuh nilai *Reorder Point* sebesar 61 Kg maka perusahaan melakukan pemesanan ulang bahan tipe ini.
4. Selama periode berjalan yang diambil, perusahaan melakukan pemesanan sebanyak 15 kali dengan total biaya penyimpanan (THC) sebesar Rp. 48.869 dan total biaya pemesanan (TOC) sebesar Rp. 49.164. Gabungan dari biaya ini menghasilkan *Total Inventory Cost* (TIC) sebesar Rp. 98.033 per pemesanan.
5. Dari sisi efisiensi rotasi stok

Memiliki nilai *Inventory Turnover* (ITO), sebesar 29,94 yang menandakan berarti stok berputar sekitar 30 kali dalam satu periode, hal ini cukup efisien. Berdasarkan analisis *Economic Order Quantity* (EOQ) jumlah pemesanan optimal untuk mencapai efisiensi biaya adalah 102 Kg per pemesanan.

B. Zincromate Red

1. Zincromate Red yang digunakan dalam bahan baku memiliki harga satuan yang sama sebesar Rp. 46.000 per kilogram serta total konsumsi bahan ini sedikit lebih rendah dibandingkan Zincromate Grey yaitu sebesar 17.010 Kg selama satu periode.
2. Biaya simpan dan biaya pemesanan juga memiliki biaya yang sama yaitu Rp. 47.328 per unit setahun dan Rp. 47.236 per pemesanan setahun dengan rata-rata konsumsi per periode adalah 47 Kg, hal ini seimbang dengan rata-rata penyimpanan sebesar 47 Kg yang menunjukkan pengelolaan stok yang stabil.
3. Fluktuasi pemakaian Zincromate Red lebih rendah dibandingkan dengan Zincromate Grey, dengan nilai standar deviasi sebesar 46,6, yang menandakan adanya permintaan yang lebih stabil. Oleh karena itu, cadangan keamanan (*safety stock*) dibutuhkan sebesar 53 kg dan *Reorder Point* yang ditetapkan 58 kg yang mana perusahaan akan melakukan pemesanan ulang ketika stok mencapai nilai tersebut.
4. Selama periode berjalan yang diambil, perusahaan melakukan pemesanan sebanyak 14 kali, nilai ini lebih sedikit dibandingkan Zincromate Grey. Hal ini berdampak baik terhadap efisiensi biaya. Total biaya simpan (THC) sebesar Rp. 47.211 dan biaya pemesanan (TOC) sebesar Rp. 47.236. sehingga *Total Inventory Cost* (TIC) sebesar Rp. 94.447. Nilai ini menjadi terendah diantara kedua bahan lainnya.



5. Dari sisi efisiensi rotasi stok

Memiliki nilai *Inventory Turnover* (ITO) berada di angka 30,17 yang berarti bahan ini lebih cepat berputar dan lebih efisien dengan *nilai Economic Order Quantity* (EOQ) yang dihitung sebesar 98 Kg per pemesanan sesuai dengan total kebutuhan yang lebih rendah.

C. Thinner B Sp

1. Thinner B Sp merupakan bahan baku dengan harga paling rendah yaitu Rp. 19.000 per liter yang memiliki total pemakaian selama periode sebesar 17.668 liter.

2. Memiliki biaya simpan dan biaya pemesanan yang sama dengan bahan lainnya tetap berada sebesar Rp. 48.960 per unit setahun dan biaya setiap kali pemesanan sebesar Rp. 48.960 per pesanan setahun, dalam operasional data tersebut didapat rata-rata pemakaian per periode sebesar 48 liter dan nilai ini mendekati rata-rata stok penyimpanan sebesar 49 liter, hal ini menunjukkan adanya keseimbangan yang baik antara penggunaan dan penyimpanan.

3. Memiliki tingkat fluktuasi pemakaian yang paling rendah dengan nilai standar deviasi sebesar 46,4 yang berarti permintaan sangat stabil sehingga resiko kehabisan stok atau overstock relatif rendah. Oleh karena itu cadangan keamanan (*safety stock*) yang dibutuhkan sebesar 52 liter dan *Reorder Point* sebesar 57 liter.

4. Dalam hal frekuensi pemesanan, Thinner B Sp dipesan sebanyak 15 kali dalam sebulan sama halnya dengan Zincromate Grey, hal ini menghasilkan total biaya simpan (THC) sebesar Rp. 48.057 dan biaya pemesanan (TOC) sebesar Rp. 48.200. Jika kedua biaya ini digabungkan maka menghasilkan *Total Inventory Cost* (TIC) sebesar Rp. 96.257.

5. Dari sisi efisiensi rotasi stok

Memiliki nilai *Inventory Turnover* (ITO) sebesar 30,04, sedikit lebih rendah dari Zincromate Red tetapi lebih tinggi dari Zincromate Grey yang menunjukkan bahwa perputaran stok tergolong efisien. Untuk mencapai efisiensi biaya pemesanan dan biaya simpan. Jumlah pemesanan optimal atau *Economic Order Quantity* (EOQ) sebesar 100 liter per pesanan.

Maka setelah itu dilakukan implementasi metode EOQ di data sebelumnya untuk mengatasi *Total Inventory Cost* dari metode EOQ berikut :

1. TIC dari tipe Zincromate Grey

a. TIC per pemesanan

$$\begin{aligned} \text{TIC} &= \left(\frac{D}{Q} \times S \right) + \left(\frac{Q}{2} \times H \right) \\ &= \left(\frac{18326}{102} \times \text{Rp. } 272 \right) + \left(\frac{102}{2} \times \text{Rp. } 964 \right) \\ &= \text{Rp. } 48.869 + \text{Rp. } 49.164 \\ &= \text{Rp. } 98.033 \text{ per pemesanan} \end{aligned}$$

b. TIC dalam satu bulan

$$\begin{aligned} &= \text{TIC} \times \text{frekuensi pemesanan per bulan} \\ &= \text{Rp. } 98.033 \times 15 \text{ Kali} \\ &= \text{Rp. } 1.470.500 \text{ per bulan} \end{aligned}$$

c. TIC dalam satu tahun

$$\begin{aligned} &= \text{TIC} \times \text{frekuensi pemesanan per tahun} \\ &= \text{Rp. } 98.033 \times 180 \text{ Kali} \\ &= \text{Rp. } 17.646.000 \text{ per tahun} \end{aligned}$$



2. TIC dari tipe Zincromate Red
 - a. TIC per pemesanan

$$\begin{aligned} \text{TIC} &= \left(\frac{D}{Q} \times S\right) + \left(\frac{Q}{2} \times H\right) \\ &= \left(\frac{17010}{98} \times \text{Rp.}272\right) + \left(\frac{98}{2} \times \text{Rp.}964\right) \\ &= \text{Rp.}47.211 + \text{Rp.}47.236 \\ &= \text{Rp.}94.447 \text{ per pemesanan} \end{aligned}$$
 - b. TIC dalam satu bulan

$$\begin{aligned} &= \text{TIC} \times \text{frekuensi pemesanan per bulan} \\ &= \text{Rp.}94.477 \times 14 \text{ Kali} \\ &= \text{Rp.}1.322.264 \text{ per bulan} \end{aligned}$$
 - c. TIC dalam satu tahun

$$\begin{aligned} &= \text{TIC} \times \text{frekuensi pemesanan per tahun} \\ &= \text{Rp.}94.477 \times 168 \text{ Kali} \\ &= \text{Rp.}15.867.168 \text{ per tahun} \end{aligned}$$
3. TIC dari tipe Thinner B Sp

$$\begin{aligned} \text{TIC} &= \left(\frac{D}{Q} \times S\right) + \left(\frac{Q}{2} \times H\right) \\ &= \left(\frac{17668}{100} \times \text{Rp.}272\right) + \left(\frac{100}{2} \times \text{Rp.}964\right) \\ &= \text{Rp.}48.056 + \text{Rp.}48.200 \\ &= \text{Rp.}96.257 \text{ per pemesanan} \end{aligned}$$
 - a. TIC dalam satu bulan

$$\begin{aligned} &= \text{TIC} \times \text{frekuensi pemesanan per bulan} \\ &= \text{Rp.}96.257 \times 15 \text{ Kali} \\ &= \text{Rp.}1.443.854 \text{ per bulan} \end{aligned}$$
 - b. TIC dalam satu tahun

$$\begin{aligned} &= \text{TIC} \times \text{frekuensi pemesanan per tahun} \\ &= \text{Rp.}96.257 \times 180 \text{ Kali} \\ &= \text{Rp.}17.326.253 \text{ per tahun} \end{aligned}$$

	TIPE		
	ZINCROMATE GREY	ZINCROMATE RED	THINNER B SP
Harga	Rp. 46.000	Rp. 46.000	Rp. 19.000
Biaya Simpan unit per periode	Rp. 964	Rp. 964	Rp. 964
Biaya Pesan	Rp. 272	Rp. 272	Rp. 272
Pemakaian	18326 Kg	17010 Kg	17668 Liter
Mean Penyimpanan	51	47	49
Frekuensi Pemesanan	15	14	15
THC per pemesanan	Rp. 733.035	Rp. 660.954	Rp. 720.855
TOC per pemesanan	Rp. 737.460	Rp. 661.304	Rp. 723.000
TIC per pemesanan	Rp. 1.470.500	Rp. 1.322.264	Rp. 1.443.854
Inventory Turnover (ITO)	29,94117647	30,17021277	30,04081633

Gambar 3. Tabel *total inventory cost* dengan menggunakan metode EOQ



3.3 Perhitungan Efisiensi *Total Inventory Cost* (TIC)

Perhitungan efisiensi *total inventory cost* dari metode min-max perusahaan di bandingkan dengan metode EOQ adalah sebagai berikut :

1. *Total inventory cost* zincromate grey

$$\begin{aligned} \%TIC &= \frac{TIC(\text{perusahaan}) - TIC(EOQ)}{TIC(\text{perusahaan})} \times 100\% \\ &= \frac{Rp. 163.539 - Rp. 98.033}{Rp. 163.539} \times 100\% \\ &= 40\% \end{aligned}$$

2. *Total inventory cost* Zincromate Red

$$\begin{aligned} \%TIC &= \frac{TIC(\text{perusahaan}) - TIC(EOQ)}{TIC(\text{perusahaan})} \times 100\% \\ &= \frac{Rp. 152.967 - Rp. 94.447}{Rp. 152.967} \times 100\% \\ &= 38\% \end{aligned}$$

3. *Total inventory cost* Thinner B Sp

$$\begin{aligned} \%TIC &= \frac{TIC(\text{perusahaan}) - TIC(EOQ)}{TIC(\text{perusahaan})} \times 100\% \\ &= \frac{Rp. 158.253 - Rp. 96.257}{Rp. 158.253} \times 100\% \\ &= 39\% \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas, menggunakan hasil *total inventory cost* (TIC) Perusahaan dan *total inventory* (TIC) metode EOQ, maka didapat hasil efisiensi biaya untuk zincromate grey sebesar 40%, sedangkan zincromate red sebesar 38% dan thinner b sp sebesar 39% per pesanan.

Perhitungan Efisiensi TIC			
TIC (Perusahaan)	TIC (EOQ)	Selisih	Persentase
Rp. 163.539	Rp. 98.033	Rp. 65.506	40%
Rp. 152.967	Rp. 94.447	Rp. 58.520	38%
Rp. 158.253	Rp. 96.257	Rp. 61.996	39%

Gambar 4. Tabel perhitungan efisiensi biaya per pemesanan

3.4 Analisis dan Kesimpulan

1. Hasil analisis perbandingan manajemen persediaan didapat dari data perusahaan mengenai bahan tipe Zincromate Grey, Zincromate Red, dan Thinner B Sp yang menggunakan metode *Min-Max* membandingkan dengan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) untuk menentukan tingkat persediaan bahan baku yang paling efisien dari perbandingan kedua metode tersebut berdasarkan parameter tanpa membahas segi biaya sebagai berikut:
 - a. Dapat dievaluasi berdasarkan beberapa indikator penting yang berkaitan dengan efisiensi pengelolaan persediaan yaitu frekuensi pemesanan dari metode *min-max* yang memiliki nilai lebih rendah sebanyak 10 pemesanan per bulan, sedangkan frekuensi pemesanan yang menggunakan metode EOQ nilainya yaitu berkisar 14 sampai 15 kali pemesanan per bulan. Dari data tersebut metode *Min-Max* lebih efisien secara operasional karena lebih sedikit melakukan pemesanan, sehingga mengurangi beban administratif dan logistik.
 - b. Dilihat dari nilai jumlah pemesanan per transaksi (Q) dan maksimal *inventory* metode EOQ sebanyak 98 kg sampai 102 kg relatif kecil dan teratur, sedangkan menggunakan metode *Min-Max* sebanyak 284 kg sampai 419 kg. Hal ini menunjukkan metode *Min-Max* untuk menjamin stok tetap tersedia selama



jangka waktu lebih panjang. Namun metode EOQ menunjukkan hasil lebih efisien dalam pengendalian stok, karena jumlah yang disimpan relatif kecil yang dapat menghindari penumpukan stok dan ruang penyimpanan besar.

- c. Dari segi *Inventory Turnover* (ITO) metode *Min-Max* jauh lebih rendah yang memiliki nilai sebesar 9,76 sampai dengan 9,96. Sedangkan dalam metode EOQ jauh lebih tinggi yang memiliki nilai sebesar 29,94 sampai 30,17. Hal ini menunjukkan bahwa nilai ITO menjadi parameter seberapa sering stok diganti dalam satu periode dan semakin tinggi nilai ITO menandakan semakin efisien pemanfaatan stok yang berarti barang tidak tertahan terlalu lama di dalam gudang penyimpanan. Dengan hal ini metode *Economic Order Quantity* (EOQ) unggul dalam efisiensi perputaran persediaan.

Dari hasil analisis tersebut dapat menghasilkan kesimpulan bahwa jika fokus pada efisiensi adalah sedikitnya stok yang tertahan dan perputaran barang yang cepat, maka metode *Economic Order Quantity* (EOQ) lebih efisien. Karena metode EOQ yang lebih unggul dalam pengelolaan tingkat persediaan.

1. Hasil analisis perbandingan manajemen persediaan perusahaan yang menggunakan metode *Min-Max* membandingkan dengan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) untuk menentukan persediaan bahan baku yang paling efisien dari perbandingan kedua metode tersebut berdasarkan parameter segi biaya sebagai berikut :
 - a. *Total Holding Cost* (THC) atau Biaya Penyimpanan.
Dalam metode EOQ, bahan baku tipe Zincromate Grey memiliki biaya sebesar Rp. 48.869, Zincromate Red sebesar Rp. 47.211, dan Thinner B Sp sebesar Rp. 48.057. Sedangkan dalam metode *Min-Max* bahan baku tipe Zincromate Grey, Zincromate Red dan Thinner B Sp memiliki biaya yang sama sebesar Rp. 16.320. Dalam hal ini metode *Min-Max* lebih efisien dalam biaya penyimpanan.
 - b. *Total Ordering Cost* (TOC) atau Biaya Pemesanan.
Dalam metode EOQ, bahan baku tipe Zincromate Grey memiliki biaya sebesar Rp. 49.164, Zincromate Red sebesar Rp. 47.236, dan Thinner B Sp sebesar Rp. 48.200. Sedangkan dalam metode *Min-Max* bahan baku tipe Zincromate Grey memiliki biaya sebesar Rp. 147.219, Zincromate Red sebesar Rp. 136.647, dan Thinner B Sp sebesar Rp. 141.933. Dalam hal ini metode EOQ jauh lebih rendah dalam TOC yang menunjukkan bahwa metode EOQ lebih efisien dalam biaya pemesanan.
 - c. *Total Inventory Cost* (TIC) atau Total Biaya Persediaan.
Nilai ini adalah gabungan dari nilai *Total Holding Cost* (THC) dan *Total Ordering Cost* (TOC) yang mewakili total biaya pengelolaan persediaan. Dalam metode EOQ bahan baku tipe Zincromate Grey memiliki biaya sebesar Rp. 98.033, Zincromate Red sebesar Rp. 94.447, dan Thinner B Sp sebesar Rp. 96.257. Sedangkan dalam metode *Min-Max* bahan baku tipe Zincromate Grey memiliki biaya sebesar Rp. 163.539, Zincromate Red sebesar Rp. 152.967, dan Thinner B Sp sebesar 158.253. Hasil TIC dari metode EOQ lebih hemat secara keseluruhan dibandingkan metode *Min-Max*.

Dari hasil analisis tersebut dapat menghasilkan kesimpulan bahwa meskipun metode *Min-Max* unggul dalam biaya penyimpanan namun memiliki biaya pemesanan yang sangat tinggi karena volume pesanan yang lebih besar dan frekuensi yang tetap. Metode EOQ menghasilkan biaya total persediaan (TIC) paling rendah untuk semua tipe bahan baku. Dari hal ini Metode EOQ merupakan metode yang dapat digunakan paling efisien dari segi biaya. Karena mampu menyeimbangkan biaya penyimpanan dan



pemesanan sehingga menghasilkan total biaya persediaan yang jauh lebih rendah dibandingkan dengan metode *Min-Max*.

Daftar Pustaka

- [1] DIRTANIAWAN, N. C, "Analisis pengendalian persediaan barang dagang dengan metode EOQ," *Jurnal Sosial dan Teknologi (SOSTECH)*, 3(9), 753–767, 2023.
- [2] Najiha, M. S and Sulaiman, S, "Investigation of Flow Behavior in Minimum Quantity Lubrication Nozzle for End Milling Processes," *International Journal of Automotive and Mechanical Engineering*, 6, 768–776, 2022.
- [3] Heizer, J and Render, B, *Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management* (12th ed.). Pearson, 2021.
- [4] Hidayatuloh, S, and Winati, F. D, "Inventory optimization in pharmacy using inventory simulation-based model during the Covid-19 pandemic," *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 9(2), 110–116, 2023.
- [5] Itsna R, N, "Analisis Metode Economic Order Quantity, Safety Stock, Reorder Point, Dan Cost Of Inventory Dalam Mengoptimalkan Manajemen Persediaan UMKM Bakso Pedas," *Indonesian Journal Of Contemporary Multidisciplinary Research*, 2(1), Pp. 29–44, 2023.
- [6] Juwita, J and Rahmiyatun, F, "Penerapan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Dan Reorder Point (ROP) Pada Pengendalian Persediaan Bahan Baku Di UMKM Dapur Bunga Berbintang," *Jurnal Maneksi (Management Ekonomi Dan Akuntansi)*, 12(4), 818-827, 2023.
- [7] Ningrat, N. K and Gunawan, S, "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*, 5(1), 18–28, 2023.
- [8] Nugroho, P. W, Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku dengan Menggunakan Metode Min-Max Stock (Studi Kasus Perusahaan Jenang Mirah di Kabupaten Ponorogo) [UniversitasJember], 2020.
- [9] Rizkina, A, "Analisis pengendalian persediaan buah-buahan segar di Pasar Buah Berastagi menggunakan metode Min-Max dan metode Economic Order Quantity (EOQ)," *Jurnal Humantech*, 12(1), 23–34, 2022.
- [10] Sari, S and Saputro, A. P, "Pengendalian persediaan welding gas Arcal-21 dengan metode EOQ dan Min-Max pada PT. Beton Perkasa Wijaksana," *Unistek: Jurnal Pendidikan dan Aplikasi Teknik*, 9(1), 1–8, 2022.