



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 4 Nomor 4 Tahun 2024 Page 2359-2373

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Analisis Pengendalian Persediaan dengan Menggunakan Metode Probabilistik Continuous Review (S, Q) pada Bahan Baku Baja Scrap ST 37 EX Automotif di PT Pindad

Theresa Nova Napitupulu^{1✉}, Tamadara Hilman², Darfial Guslan³

Universitas Logistik dan Bisnis Internasional

Email: theresanapitupulu04@gmail.com^{1✉}

Abstrak

PT Pindad adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang usaha industri manufaktur, jasa dan perdagangan produk pertahanan, keamanan serta produk industrial. PT Pindad memiliki beberapa departemen, salah satu diantaranya adalah departemen Tempa dan Cor (TC). Departemen Tempa dan Cor (TC) memiliki gudang yang menyimpan persediaan material, salah satunya bahan baku Baja Scrap ST 37 EX Automotif yang memiliki permasalahan overstock. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui jumlah persediaan yang optimal dan total biaya persediaan optimum pada bahan baku Baja Scrap ST 37 EX Automotif. Penelitian ini menggunakan metode continuous review (s, Q). Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, diperoleh Jumlah persediaan Baja Scrap ST 37 EX Automotif yang optimal dengan jumlah pemesanan optimum (q_0) sebesar 66.628,58 kg, reorder point (r) ketika persediaan sebesar 163.911,64 kg, ekpektasi kekurangan persediaan dalam setiap periode (N) sebesar 163,31 kg, dan safety stock (SS) sebesar 37.661,65 kg. Terjadi penghematan biaya sebesar 40,28% dari biaya yang sebelumnya dikeluarkan perusahaan. Selisih pada kedua perhitungan biaya antar kebijakan perusahaan dengan metode continuous review (s, Q) adalah sebesar Rp 3.929.030.687,25.

Kata Kunci: *Overstock, Persediaan Optimal, Reorder Point, Safety Stock, Continuous Review (s, Q)*

Abstract

PT Pindad is a company engaged in the business of manufacturing industry, services and trade of defense, security and industrial products. PT Pindad has several departments, one of which is the Tempa and Cor (TC) department. Tempa and Cor Department (TC) has a warehouse that stores material inventory, one of which is the raw material for Baja Scrao ST 37 EX Automotif which has an overstock problem. The purpose of this study is to determine the optimal amount of inventory and the optimum total cost of inventory on Baja Scrap ST 37 EX Automotif raw materials. This research uses the continuous review method (s, Q). Based on the analysis that has been done, the optimal amount of Baja Scrap ST 37 EX Automotif inventory is obtained with an optimum order quantity (q_0) of 66,628.58 kg, reorder point (r) when inventory is 163,911.64 kg, expected inventory shortage in each period (N) of 163.31 kg, and safety stock (SS) of 37,661.65 kg. There is a cost savings of 40.28% of the costs previously incurred by the company. The difference in the two cost calculations between company policy and the continuous review (s, Q) method is IDR 3,929.030.687,25.

Keywords: *Overstock, Optimal Inventory, Reorder Point, Safety Stock, Continuous Review (s, Q)*

PENDAHULUAN

Persediaan adalah bagian dasar dari suatu bisnis bagi perusahaan yang bergerak di bidang jasa dan barang. Dalam industri manufaktur, persediaan sangat dibutuhkan untuk menjalankan proses bisnisnya. Dengan alasan tersebut, maka persediaan merupakan hal utama untuk menjaga kelancaran proses bisnis suatu perusahaan.

PT Pindad adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang usaha industri manufaktur, jasa dan perdagangan produk pertahanan, keamanan serta produk industrial. PT Pindad memiliki beberapa departemen, salah satu diantaranya adalah departemen Tempa dan Cor (TC). Departemen Tempa dan Cor (TC) memiliki dua gudang yaitu gudang material dan gudang produk jadi.

Kendala yang ada di gudang terkait dengan penyimpanan adalah pemesanan persediaan yang terlalu besar sehingga terjadi penumpukan bahan baku dan pembengkakan biaya simpan. Berikut ini merupakan persediaan bahan baku Baja Scrap ST 37 EX Automotif yang ada di gudang selama satu tahun:

Tabel 1. Permintaan dan Persediaan Baja Scrap ST 37 EX Automotif Tahun 2022

No.	Bulan	Persediaan Awal (kg)	Kedatangan Material (kg)	Kebutuhan Produksi (kg)	Persediaan Akhir (kg)
1	Januari	10.000	0	10.000	0
2	Februari	0	100.000	50.000	50.000
3	Maret	50.000	0	34.000	16.000

4	April	16.000	0	16.000	0
5	Mei	0	0	0	0
6	Juni	0	300.000	108.000	192.000
7	Juli	192.000	0	84.000	108.000
8	Agustus	108.000	0	50.000	58.000
9	September	58.000	0	42.000	16.000
10	Oktober	16.000	450.000	16.000	450.000
11	November	450.000	0	52.000	398.000
12	Desember	398.000	0	43.000	355.000
Rata-rata		108.166,67	70.833,33	42.083,33	136.916,67

Sumber: Data Gudang Material PT Pindad, 2023

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa setiap bulan jumlah pengelolaan persediaan Baja Scrap ST 37 EX Automotif kurang baik. Sisa persediaan yang besar pada Baja Scrap ST 37 EX Automotif disebabkan oleh pengadaan barang untuk pemenuhan rencana pesanan pada periode berikutnya.

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Rio Avicenna Syamil, Ari Yanuar Ridwan, dan Budi Santosa (2018), "Penentuan Kebijakan Persediaan Produk Kategori Food dan Non-Food dengan Menggunakan Metode *Continuous review (s, S) System* dan *(s, Q) System* di PT XYZ untuk Optimasi Biaya Persediaan". Penelitian ini memiliki permasalahan *Stock Keeping Unit* (SKU) yang mengalami *overstock* dan *stockout* di gudang PT XYZ. Produk yang mengalami *overstock* dan *stockout* dikelompokkan berdasarkan penyerapan dananya dengan menggunakan analisis ABC. Dari permasalahan yang ada, selanjutnya akan dikembangkan kebijakan persediaan dengan menggunakan metode probabilistik *continuous review (s,S)* untuk kategori produk A yang memiliki penyerapan dana hingga 80% dan metode probabilistik *continuous review (s,Q)* untuk kategori produk B dan C yang memiliki penyerapan dana hingga 15% dan 5%. Berdasarkan hasil penelitian, penerapan metode *continuous review (s, S)* didapatkan penghematan total biaya persediaan sebesar 36% dan dengan metode *continuous review (s, Q)* didapatkan penghematan total biaya persediaan sebesar 59%. Berdasarkan penelitian ini, perhitungan total biaya persediaan menggunakan metode *continuous review (s, Q)* menghasilkan persentase yang lebih tinggi.

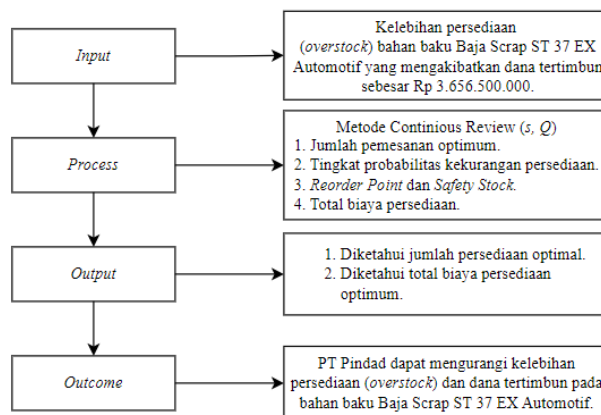
Penelitian terdahulu yang dilakukan di PT XYZ mengangkat permasalahan *overstock* dan *stockout* dengan menggunakan metode *continuous review (s, S)* dan *(s, Q)*. Berbeda

dengan penelitian ini, dilakukan di PT Pindad yang membahas permasalahan *overstock* dan hanya menggunakan metode *continuous review (s, Q)*.

Oleh sebab itu penelitian ini akan membahas mengenai pengendalian persediaan di PT Pindad dengan objek penelitian bahan baku Baja Scrap ST 37 EX Automotif dengan metode *continuous review (s, Q)*. Penggunaan metode *continuous review (s, Q)* dapat memberikan gambaran mengenai jumlah pemesanan yang tetap dengan jumlah permintaan yang tidak pasti. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui jumlah persediaan Baja Scrap ST 37 EX Automotif yang optimal agar tidak terjadi *overstock* dengan metode *continuous review (s, Q)* dan total biaya persediaan optimum Baja Scrap ST 37 EX Automotif setelah dilakukan penghematan dengan kebijakan metode *continuous review (s, Q)*.

Kerangka Pemikiran

Menurut Zamzam (2018), kerangka pemikiran merupakan logika teoritis peneliti yang didukung dengan teori-teori yang kuat serta dukungan hasil penelitian sebelumnya yang relevan. Kerangka pemikiran akan menjadi pokok bahasan setelah peneliti mendapatkan data empiris.



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

Sumber: Analisis Penulis, 2023

Keterangan dari Gambar 1 adalah sebagai berikut:

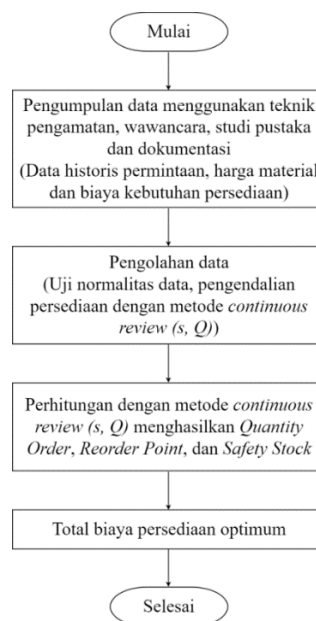
1. *Input* permasalahan kelebihan persediaan (*overstock*) pada bahan baku Baja Scrap ST 37 EX Automotif yang mengakibatkan dana tertimbun sebesar Rp 3.656.500.000.
2. *Process* akan dilakukan beberapa tahapan yaitu, menghitung jumlah pemesanan optimum, tingkat probabilitas kekurangan persediaan, *reorder point*, *safety stock* dan total biaya persediaan.

3. *Output* yang dihasilkan mengetahui jumlah persediaan optimal dan mengetahui total biaya persediaan optimum pada bahan baku Baja Scrap ST 37 EX Automotif.
4. *Outcome* yang dihasilkan yaitu PT Pindad dapat mengurangi kelebihan persediaan (*overstock*) dan dana tertimbun pada bahan baku Baja Scrap ST 37 EX Automotif.

METODE PENELITIAN

Rancangan Analisis

Rancangan analisis dilakukan untuk mengetahui langkah-langkah dalam melakukan analisis yang sesuai dengan tujuan penelitian. Menurut Sugiyono (2018:482) analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan dan dokumentasi, dengan cara mengorganisasikan data ke dalam kategori, menjabarkan ke dalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri maupun orang lain. Berikut rancangan analisis yang digunakan untuk menyelesaikan penelitian :



Gambar 2. Rancangan Analisis

Sumber: Analisis Penulis, 2023

Keterangan Gambar 2 adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan data menggunakan teknik pengamatan, wawancara, studi pustaka dan dokumentasi. Data yang dikumpulkan berupa data historis permintaan, harga material dan biaya kebutuhan persediaan yang dibutuhkan dalam penelitian ini.

2. Pengolahan data, data diuji melalui uji normalitas data menggunakan metode Kolmogorov-Smirnov dengan rumus

$$D = \sup_x [|F_n(x) - F_0(x)|]$$

3. Menghitung standar deviasi permintaan selama waktu tunggu (*lead time*) dengan rumus

$$S_{dl} = S_d \times \sqrt{l}$$

4. Menghitung persediaan menggunakan metode *continuous review* (s, Q) dengan tahapan sebagai berikut:
 - a. Penghitungan jumlah pemesanan optimum digunakan rumus

$$q_{01} = \sqrt{\frac{2AD}{h}}$$

- b. Nilai q_{01} yang telah diketahui berdasar perhitungan langkah pertama, selanjutnya dapat dicari tingkat probabilitas kekurangan persediaan α menggunakan persamaan

$$\alpha = \frac{hq_{01}}{C_u D}$$

dimana nilai $Z\alpha$ dapat diperoleh melalui tabel distribusi normal, selanjutnya dihitung nilai r_1 menggunakan persamaan berikut:

$$r_1 = DL + Z\alpha S\sqrt{L}$$

- c. Berdasarkan nilai r_1 yang telah diketahui sebelumnya, selanjutnya adalah perhitungan nilai dari q_{02} melalui persamaan

$$q_{02} = \sqrt{\frac{2D(A+C_u N)}{h}}$$

dimana

$$N = S_L [f(Z\alpha) - Z\alpha\psi(Z\alpha)]$$

- d. Hitung kembali tingkat probabilitas kekurangan persediaan α untuk q_{02} menggunakan persamaan

$$\alpha = \frac{hq_{02}}{C_u D}$$

dan dilanjutkan dengan perhitungan r_2 menggunakan persamaan

$$r_2 = DL + Z\alpha S\sqrt{L}$$

- e. Bandingkan nilai r_1 dan r_2 dan apabila relatif telah sama sehingga interaksi selesai dan akan diperoleh nilai $r = r_2$ dan $q_0 = q_{02}$. Namun apabila terdapat perbedaan diantara keduanya maka kembali ke langkah 3 dengan mengganti nilai r_1 dengan r_2 serta $q_{01} = q_{02}$
- f. Total biaya persediaan

$$TIC = Dp + \frac{AD}{Q} + h\left(\frac{Q}{2} + ss\right) + \frac{C_u DN}{Q}$$

5. Perhitungan persediaan menggunakan metode *continuous review* (s , Q) menghasilkan Quantity Order, *Reorder point*, dan *Safety stock*.
6. Dari jumlah persediaan yang optimum dapat dihasilkan total biaya persediaan optimum.

Teknik Pengumpulan Data

Menurut Sugiyono (2009;224) teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini yaitu :

1. Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan dengan mengamati secara langsung ke lapangan sehingga dapat mengetahui aktivitas perusahaan yang menjadi objek penelitian. Data yang diperoleh berhubungan dengan permasalahan persediaan yang akan dibahas pada penelitian ini.

2. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan mencari dan mempelajari kepustakaan seperti buku, jurnal dan situs web yang berhubungan dengan penelitian.

3. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan dengan mengambil gambar bahan baku Baja Scrap ST 37 EX Automotif di gudang material. Dokumentasi kartu *stock* material yang memiliki kuantitas persediaan akhir lebih banyak dengan harga beli paling tinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan biaya persediaan dengan kebijakan perusahaan adalah sebagai berikut:

1. Biaya pembelian

$$\begin{aligned}\text{Biaya pembelian} &= \text{Jumlah permintaan material} \times \text{harga material} \\ &= 850.000 \times \text{Rp } 11.433 \\ &= \text{Rp } 9.718.050.000\end{aligned}$$

2. Biaya pemesanan

$$\begin{aligned}\text{Frekuensi pemesanan} &= \text{Rp } 3 \text{ kali} \\ \text{Biaya pemesanan} &= 3 \times \text{Rp } 235.000 \\ &= \text{Rp } 705.000\end{aligned}$$

3. Biaya simpan

$$\begin{aligned}\text{Permintaan material} &= 850.000 \text{ kg} \\ \text{Rata-rata} &= 70.833,33 \text{ kg/bulan} \\ \text{Biaya simpan} &= \text{Biaya simpan per bulan} \times \text{Permintaan rata-rata} \\ &= \text{Rp } 480 \times 70.833,33 \text{ kg} \\ &= \text{Rp } 33.999.998,4\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{TIC} &= \text{Biaya pembelian} + \text{Biaya pemesanan} + \text{Biaya simpan} \\ &= \text{Rp } 9.718.050.000 + \text{Rp } 705.000 + \text{Rp } 33.999.998,4 \\ &= \text{Rp } 9.752.754.998,4\end{aligned}$$

Biaya persediaan yang diperhitungkan oleh perusahaan adalah biaya pembelian, biaya pemesanan dan biaya simpan. Total biaya persediaan bahan baku Baja Scrap ST 37 EX Automotif dengan menggunakan kebijakan perusahaan adalah sebesar Rp 9.752.754.998,4.

Sebagai perbandingan, pengendalian persediaan bahan bakar minyak jenis solar dilakukan menggunakan metode *continuous review (s, Q)* dengan tahapan sebagai berikut:

1. Pengolahan data, data diuji melalui uji normalitas data menggunakan metode Kolmogorov-Smirnov dengan rumus $D = \sup_x [|F_n(x) - F_0(x)|]$

<i>X</i>	<i>F</i>	<i>Fk</i>	<i>Sn(x)</i>	<i>Z</i>	<i>F(x)</i>	<i> Sn(x) - F(x) </i>	<i>Dmax</i>
0	1	1	0.08333333	-1.4191049	0.07793422	0.005399116	0.20237109
10000	1	2	0.16666667	-1.08189186	0.13965029	0.027016375	
16000	2	4	0.33333333	-0.87956403	0.18954777	0.143785567	
34000	1	5	0.41666667	-0.27258055	0.39258783	0.024078833	
42000	1	6	0.5	-0.00281011	0.49887893	0.00112107	
43000	1	7	0.58333333	0.030911196	0.51232982	0.071003514	
50000	2	9	0.75	0.266960328	0.60525015	0.144749853	
52000	1	10	0.83333333	0.334402938	0.63096224	0.202371095	
84000	1	11	0.91666667	1.413484686	0.92124337	0.004576703	
108000	1	12	1	2.222795998	0.98688522	0.01311478	
			α	0.05			
			N	12			
			Rata-rata	42083.33333			
			Std	29654.84315			
			D max	0.202371095			
			D kritis	0.375			
				H0 Diterima			

Gambar 3. Uji Normalitas Data

Sumber: Hasil Olahan Penulis, 2023

- Menghitung standar deviasi permintaan selama waktu tunggu (*lead time*) dengan rumus

$$S_{dl} = S_d \times \sqrt{l}$$

$$S_{dl} = 29.654,84 \times \sqrt{0,25}$$

$$S_{dl} = 14.827,42$$

- Menghitung persediaan menggunakan metode *continuous review* (*s, Q*) dengan tahapan sebagai berikut:

Penghitungan jumlah pemesanan optimum dengan tahapan sebagai berikut:

Iterasi 1

$$q_{01} = \sqrt{\frac{2AD}{h}}$$

$$q_{01} = \sqrt{\frac{2 \times Rp\ 235.000 \times 505.000}{Rp\ 480}}$$

$$q_{01} = 22.236,88\text{ kg}$$

Nilai q_{01} yang telah diketahui berdasar perhitungan langkah pertama, selanjutnya dapat dicari tingkat probabilitas kekurangan persediaan α menggunakan persamaan

$$\alpha = \frac{hq_{01}}{C_u D}$$

$$\alpha = \frac{Rp\ 480 \times 22.236,88}{Rp\ 11.480 \times 505.000}$$

$$\alpha = 0.0018$$

Dimana nilai $Z\alpha$ dengan $\alpha = 0,0018$ adalah 2,91 yang diperoleh melalui tabel distribusi normal. Nilai $Z\alpha$ yang diketahui akan digunakan untuk menghitung nilai r_1

menggunakan persamaan

$$\begin{aligned}r_1 &= DL + Z\alpha S\sqrt{L}\\r_1 &= 505.000 \times 0.25 + 2,91 \times 14.827,42\\r_1 &= 169.397,79 \text{ kg}\end{aligned}$$

Iterasi 2

Dimana berdasarkan tabel A untuk $Z\alpha = 2,91$ diperoleh $f(Z\alpha) = 0,0059$ dan $\Psi(Z\alpha) = 0,0005$ sehingga N dapat dihitung dengan persamaan

$$\begin{aligned}N &= S_L[f(Z\alpha) - Z\alpha\Psi(Z\alpha)]\\N &= 14.827,42[0,0059 - 2,91 \times 0,0005]\\N &= 65,9 \text{ kg}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}q_{02} &= \sqrt{\frac{2D(A+C_uN)}{h}}\\q_{02} &= \sqrt{\frac{2 \times 505.000(Rp\ 235.000 + Rp\ 11.480 \times 65,9)}{Rp\ 480}}\\q_{02} &= 45.676,56 \text{ kg}\end{aligned}$$

Hitung kembali tingkat probabilitas kekurangan persediaan α untuk q_{02} menggunakan persamaan

$$\begin{aligned}\alpha &= \frac{hq_{02}}{C_u D}\\\alpha &= \frac{Rp\ 480 \times 45.676,56}{Rp\ 11.480 \times 505.000}\\\alpha &= 0,0037\end{aligned}$$

Dimana nilai $Z\alpha$ dengan $\alpha = 0,0037$ adalah 2,68 yang diperoleh melalui tabel distribusi normal. Nilai $Z\alpha$ yang diketahui akan digunakan untuk menghitung nilai r_2 menggunakan persamaan

$$\begin{aligned}r_2 &= DL + Z\alpha S\sqrt{L}\\r_2 &= 505.000 \times 0,25 + 2,68 \times 14.827,42\\r_2 &= 165.987,49 \text{ kg}\end{aligned}$$

Iterasi 3

Dimana berdasarkan tabel A untuk $Z\alpha = 2,68$ diperoleh $f(Z\alpha) = 0,0119$ dan $\Psi(Z\alpha) = 0,0012$ sehingga N dapat dihitung dengan persamaan

$$\begin{aligned}N &= S_L[f(Z\alpha) - Z\alpha\Psi(Z\alpha)]\\N &= 14.827,42[0,0119 - 2,68 \times 0,0012]\\N &= 128,76 \text{ kg}\end{aligned}$$

$$q_{03} = \sqrt{\frac{2D(A+C_uN)}{h}}$$

$$q_{03} = \sqrt{\frac{2 \times 505.000 (Rp\ 235.000 + Rp\ 11.480 \times 128,76)}{Rp\ 480}}$$

$$q_{03} = 60.039,86\text{ kg}$$

Hitung kembali tingkat probabilitas kekurangan persediaan α untuk q_{03} menggunakan persamaan

$$\alpha = \frac{hq_{03}}{C_u D}$$

$$\alpha = \frac{Rp\ 480 \times 60.039,86}{Rp\ 11.480 \times 505.000}$$

$$\alpha = 0,0049$$

Dimana nilai $Z\alpha$ dengan $\alpha = 0,0049$ adalah 2,58 yang diperoleh melalui tabel distribusi normal. Nilai $Z\alpha$ yang diketahui akan digunakan untuk menghitung nilai r_3 menggunakan persamaan

$$r_3 = DL + Z\alpha S\sqrt{L}$$

$$r_3 = 505.000 \times 0,25 + 2,58 \times 14.827,42$$

$$r_3 = 164.504,74\text{ kg}$$

Iterasi 4

Dimana berdasarkan tabel A untuk $Z\alpha = 2,58$ diperoleh $f(Z\alpha) = 0,0154$ dan $\Psi(Z\alpha) = 0,0017$ sehingga N dapat dihitung dengan persamaan

$$N = S_L[f(Z\alpha) - Z\alpha\Psi(Z\alpha)]$$

$$N = 14.827,42[0,0154 - 2,58 \times 0,0017]$$

$$N = 14.827,42[0,011014]$$

$$N = 163,31\text{ kg}$$

$$q_{04} = \sqrt{\frac{2D(A+C_uN)}{h}}$$

$$q_{04} = \sqrt{\frac{2 \times 505.000 (Rp\ 235.000 + Rp\ 11.480 \times 163,31)}{Rp\ 480}}$$

$$q_{04} = \sqrt{\frac{1.010.000 (Rp\ 2.109.798,8)}{Rp\ 480}}$$

$$q_{04} = \sqrt{\frac{Rp\ 2.130.896.788.000}{Rp\ 480}}$$

$$q_{04} = \sqrt{4.439.368.308,33}$$

$$q_{04} = 66.628,58\text{ kg}$$

Hitung kembali tingkat probabilitas kekurangan persediaan α untuk q_{04} menggunakan persamaan

$$\alpha = \frac{hq_0}{C_u D}$$

$$\alpha = \frac{Rp\ 480 \times 66.628,58}{Rp\ 11.480 \times 505.000}$$

$$\alpha = 0,0055$$

Dimana nilai $Z\alpha$ dengan $\alpha = 0,0055$ adalah 2,54 yang diperoleh melalui tabel distribusi normal. Nilai $Z\alpha$ yang diketahui akan digunakan untuk menghitung nilai r_4 menggunakan persamaan

$$r_4 = DL + Z\alpha S\sqrt{L}$$

$$r_4 = 505.000 \times 0,25 + 2,54 \times 14.827,42$$

$$r_4 = 163.911,64 \text{ kg}$$

Perbandingan antara nilai r_3 dan r_4 relatif telah sama sehingga interaksi dihentikan dan akan diperoleh nilai $r = r_4$ dan $q_0 = q_{03}$. Hasil rekapitulasi dari perhitungan iterasi dapat dilihat pada tabel 2 berikut:

Iterasi	N	q	r	Selisih
1		22.236,88 kg	169.397,79 kg	
2	65,9 kg	45.676,56 kg	165.987,49 kg	3.410,3 kg
3	128,76 kg	60.039,86 kg	164.504,74 kg	1.482,74
4	163,31 kg	66.628,58 kg	163.911,64 kg	593,1 kg

Sumber: Hasil Olahan Penulis, 2024

Parameter yang dihasilkan dari perhitungan iterasi adalah sebagai berikut:

$$q_0 = 66.628,58 \text{ kg}$$

$$r = 163.911,64 \text{ kg}$$

$$N = 163,31 \text{ kg}$$

Safety stock

$$SS = Sdl \times Z\alpha$$

$$SS = 14.827,42 \times 2,54$$

$$SS = 37.661,65 \text{ kg}$$

4. Total biaya persediaan

$$TIC = Dp + \frac{AD}{Q} + h\left(\frac{Q}{2} + ss\right) + \frac{C_u DN}{Q}$$

$$TI = 505.000 \times Rp \ 11.433 + \frac{(Rp \ 235.000 \times 505.000)}{66.628,58} + Rp \ 480 \left(\frac{66.628,58}{2} + 37.661,65 \right) + \frac{(Rp \ 11.480 \times 505.000 \times 163,31)}{66.628,58}$$

$$TIC = Rp \ 5.823.724.311,15$$

Perhitungan dengan menggunakan metode *continuous review (s, Q)* adalah untuk menentukan jumlah pemesanan, *reorder point* dan *safety stock* sehingga mampu meminimalkan total biaya persediaan bahan baku Baja Scrap ST 37 EX Automotif. Langkah pertama yang dilakukan adalah uji normalitas data untuk mengetahui apakah data kebutuhan produksi berdistribusi normal atau tidak. Data yang terdistribusi normal dapat dilanjutkan untuk tahapan berikutnya yaitu mencari standar deviasi permintaan selama waktu tunggu (*lead time*). Nilai q dan r optimal diperoleh melalui metode *continuous review (s, Q)* dengan perhitungan iteratif. Perhitungan iteratif yang digunakan adalah iterasi ke-4 karena perbandingan antara nilai r_3 dan r_4 memiliki selisih yang lebih sedikit atau relatif sama dari perbandingan r pada iterasi yang lainnya. Hasil iterasi 1 diperoleh nilai $q_{01}=22.236,88$ kg dan $r_1=169.397,79$ kg. Hasil iterasi 2 diperoleh nilai $q_{02}=45.676,56$ kg dan $r_2=165.987,49$ kg. Perbandingan nilai r_1 dan r_2 (169.397,79 dan 165.987,49) ternyata masih terdapat perbedaan yang cukup besar yaitu 3.410,3. Hasil iterasi 3 diperoleh $q_{03}=60.039,86$ kg dan $r_3=164.504,74$ kg. Perbandingan nilai r_2 dan r_3 (165.987,49 dan 164.504,74) ternyata masih terdapat perbedaan yang cukup besar yaitu 1.482,74. Hasil iterasi 4 diperoleh $q_{04}=66.628,58$ kg dan $r_4=163.911,64$ kg. Perbandingan nilai r_3 dan r_4 (164.504,74 dan 163.911,64) ternyata masih terdapat perbedaan yaitu 593,1. Dari semua iterasi, perbandingan nilai r_3 dan r_4 yang memiliki perbedaan yang lebih kecil. Berdasarkan hasil iterasi tersebut maka diperoleh nilai dari *safety stock* yaitu sebesar $SS=37.661,65$ kg dan ekspektasi kekurangan persediaan sebesar $N=163,31$ kg. Total biaya persediaan dengan menggunakan metode ini adalah $TIC=Rp \ 5.823.724.311,15$. Perbandingan parameter diantara kebijakan perusahaan dengan metode *continuous review (s, Q)* adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Perbandingan Parameter diantara Kebijakan Perusahaan dengan Metode

<i>Continuous Review (s, Q)</i>		
Parameter	Kebijakan Perusahaan	<i>Continuous review (s, Q)</i>
q_0	0	66.628,58 kg
r	10.000 kg	163.911,64 kg
N	5.000 kg	163,31 kg

SS	0	37.661,65 kg
TIC	Rp 9.752.754.998,4	Rp 5.823.724.311,15
Penghematan	40,28%	

Sumber: Hasil Olahan Penulis, 2024

SIMPULAN

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan dengan metode *continuous review (s, Q)* serta melihat tujuan dari penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa :

1. Jumlah persediaan Baja Scrap ST 37 EX Automotif yang optimal dengan jumlah pemesanan optimum (q_0) sebesar 66.628,58 kg, *reorder point* (r) ketika persediaan sebesar 163.911,64 kg, ekpektasi kekurangan persediaan dalam setiap periode (N) sebesar 163,31 kg, dan *safety stock* (SS) sebesar 37.661,65 kg.
2. Total biaya persediaan optimum Baja Scrap ST 37 EX Automotif setelah dilakukan penghematan dengan menggunakan kebijakan metode *continuous review (s, Q)* adalah sebesar Rp 5.823.724.311,15.

DAFTAR PUSTAKA

- Bahagia, N. S. Sistem Inventori. Bandung: Penerbit ITB, 2006.
- Fadilah, M. F., & Aryanny, E. (2021). Pengendalian Persediaan Bahan Baku Minyak Sawit dengan Menggunakan Metode Continuous (Q) dan Periodic (P) Review di PT. XYZ. *Juminten*, 2(4), 97-108.
- Heizer, Jay and Render Barry, (2015), Manajemen Operasi : Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan, edisi 11, Salemba Empat, Jakarta.
- Lestari, N. (2018). Pengendalian Pengadaan Bahan Bakar Menggunakan Model Probabilistik Continuous Review System. Universitas Islam Indonesia
- Misra Hartati, S. T., MT, M., & Silvia, F. L. N. (2019). Penentuan Kebijakan Persediaan Obat dengan Analisis ABC dan Continuous Review pada Klinik X. Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi dan Industri (SNTIKI), 11. 635-642.
- Mulyati, E., Fayaqun, R., & Arifin, A. N. (2022). Pengendalian Persediaan Bahan Bakar Minyak Jenis Solar Menggunakan Metode Probabilistik *Continuous review (s, Q)* di PT XYZ. *Jurnal Logistik Bisnis*, 12(2), 15-20.

- Nuffus, N. Z. (2021). Perencanaan Persediaan Bahan Baku Kain Dengan Sistem Q (Continuous Review System) Dan Sistem P (Periodic Review System). Jurnal Ilmiah Mahasiswa FEB, 9(2).
- Pujawan, I. N. (2005). Supply Chain Management. Surabaya: Guna Widya.
- Rachman, H. (2022). Analisis Kebijakan Persediaan Aluminium Menggunakan Metode Continuous Review System (Studi Kasus di PT XYZ). SITEKIN: Jurnal Sains, Teknologi dan Industri, 19(2), 283-288.
- Ristono, A (2009). Manajemen Persediaan. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Saiful, M., & Achmadi, F. (2019). Penentuan Quantity Order, *Reorder point* Dan *Safety stock* Melalui Continuous Review System dalam Situasi Ketidakpastian Permintaan (Studi Kasus: Persediaan Bahan Baku Produksi PT. X). Prosiding SENIATI, 5(3), 236-242.
- Samuel Y. Warella., dkk. (2021). Manajemen Rantai Pasok. Yayasan Kita Menulis.
- Siagaan, M. Y. (2005). "Aplikasi Supply Chain Management Dalam Dunia Bisnis". Jakarta: Grasindo.
- Sugiyono (2019). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung : Alfabeta.
- Sundhari, B. W., & Zandrato, R. R. P. (2014). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pembuatan Jaket Tommy Hilfiger dengan Metode Continuous Review System (Q) dan Periodic Review System (P) di PT. X. Jurnal Ilmiah Teknik Industri dan Informasi, 2(2), 93-102.
- Syamil, R. A., Ridwan, A. Y., & Santosa, B. (2018). Penentuan Kebijakan Persediaan Produk Kategori Food dan Non-Food dengan Menggunakan Metode *Continuous review (s, S)* System dan *(s, Q)* System di PT. XYZ Untuk Optimasi Biaya Persediaan. Jurnal Integrasi Sistem Industri (JISI) UMJ, 5(1). 47-55.
- Zamzam. Aplikasi Metodologi Penelitian. Yogyakarta: Deepublish, 2018.