ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN *ECONOMIC ORDER QUANTITY* DI PT. XYZ

Gatot Basuki H.M.
Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
Jl. Arief Rachman Hakim No. 100, Surabaya, Jawa Timur
Email: gatotbasukihm@itats.ac.id

ABSTRACT

PT. XYZ is a manufacturing company that produces plastic bags for several consumers in the retail sector on the islands of Java and Bali. Based on a field survey, this company does not yet have a special method in planning the procurement of raw materials. There are still some problems, such as running out of stock of raw materials and piling up of raw materials in warehouses. This study aims to facilitate the supply of raw material supplies and optimize the cost of procurement of raw materials and storage. The method used is Economic Order Quantity (EOQ), Safety Stock, and Re Order Point (ROP). The results of this study indicate that by using the Economic Order Quantity method, the company can save costs incurred in procuring raw materials of Rp. 36,080,710,-. This is obtained from the difference in total costs incurred from calculating company policies and calculations using EOQ method.

Keywords: *Economic Order Quantity, Safety Stock, Re Order Point*

ABSTRAK

PT. XYZ merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi kantong plastik untuk beberapa konsumen di bidang retail di pulau Jawa dan Bali. Berdasarkan *survey* lapangan, perusahaan belum memiliki metode khusus dalam melakukan perencanaan pengadaan bahan baku. Masih dijumpai beberapa masalah seperti kehabisan stok bahan baku dan menumpuknya bahan baku di gudang. Penelitian ini bertujuan untuk mememperlancar pasokan persediaan bahan baku dan mengoptimalkan biaya pengadaan bahan baku serta penyimpanannya. Metode yang digunakan adalah *Economic Order Quantity* (EOQ), *Safety Stock*, dan *Re Order Point* (ROP). Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity*, maka perusahaan dapat menghemat biaya yang dikeluarkan dalam pengadaan bahan baku sebesar Rp.36.080.710,-. Hal ini diperoleh dari selisih total biaya yang dikeluarkan dari perhitungan kebijakan perusahaan dan perhitungan menggunakan metode EOQ.

Kata kunci: *Economic Order Quantity, Safety Stock, Re Order Point*

PENDAHULUAN

. Penetapan jumlah persediaan merupakan suatu hal yang mutlak bagi perusahaan, karena persediaan memiliki dampak mutlak pada profitifitas perusahaan. Hal ini terjadi pada PT. XYZ, suatu perusahaan manufaktur yang memproduksi kantong plastik yang masih memberlakukan kebijakan perusahaan dalam pengadaan bahab baku. Ketidaktepatan dalam menentukan jumlah kebutuhan persediaan bahan baku mengakibatkan berkurangnya keuntungan bagi perusahaan. Terdapatnya persediaan bahan baku yang terlampau banyak bisa meningkatkan beban bunga, biaya pemeliharaan dan penyimpanan di dalam gudang, serta kemungkinan berakibat menurunnya mutu bahan baku, yang bisa menyumbang jumlah pengeluaran perusahaan. Demikian pula apabila persediaan bahan baku yang terlampau sedikit di *warehouse* dapat mengganggu atau menghambat proses produksi. Penggunaan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dibutuhkan dalam pengendalian persediaan bahan baku untuk mencapai kondisi stok bahan baku yang aman *(Safety Stock)*, biaya pengadaan yang optimal atau ekonomis serta ketepatan waktu dalam pemesanan ulang (*Re Order Point)* sehingga harapannya proses produksi berjalan lancar dan meminimalkan terjadinya *out of stock* dan *over cost*,

Kebutuhan bahan baku untuk memproduksi aneka kantong plastik sangatlah beragam. Namun dalam penelitian ini hanya berfokus pada bahan baku *Poly Propylene* dengan merek HD Asrene SF 5007 di mana bahan baku tersebut merupakan bahan baku utama atau yang paling banyak digunakan dalam memproduksi berbagai macam kantong plastik.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengendalian Persediaan

Menurut Assauri (2004), pengendalian persediaan adalah suatu aktifitas untuk menentukan tinfkat ketersediaan parts, bahan baku, dan produk jadi dari produksi untuk dapat dikatakan sebagai suatu kegiatan untuk menentukan tingkat dan komposisi dari pada persediaa parts, bahan baku dan barang hasil produksi sehingga perusahaan dapat menjalankan sistem dengan efektif dan efisien.

Economic Order Quantity

Economic Order Quantity (EOQ) merupakan suatu metode yang digunakan mengoptimalisasi pembelian bahan baku guna menekan biaya persediaan seminimal mungkin sehingga dapat berjalan dengan lanacar dan efisien (Agus Ahyadi, 2004).

Safety Stock

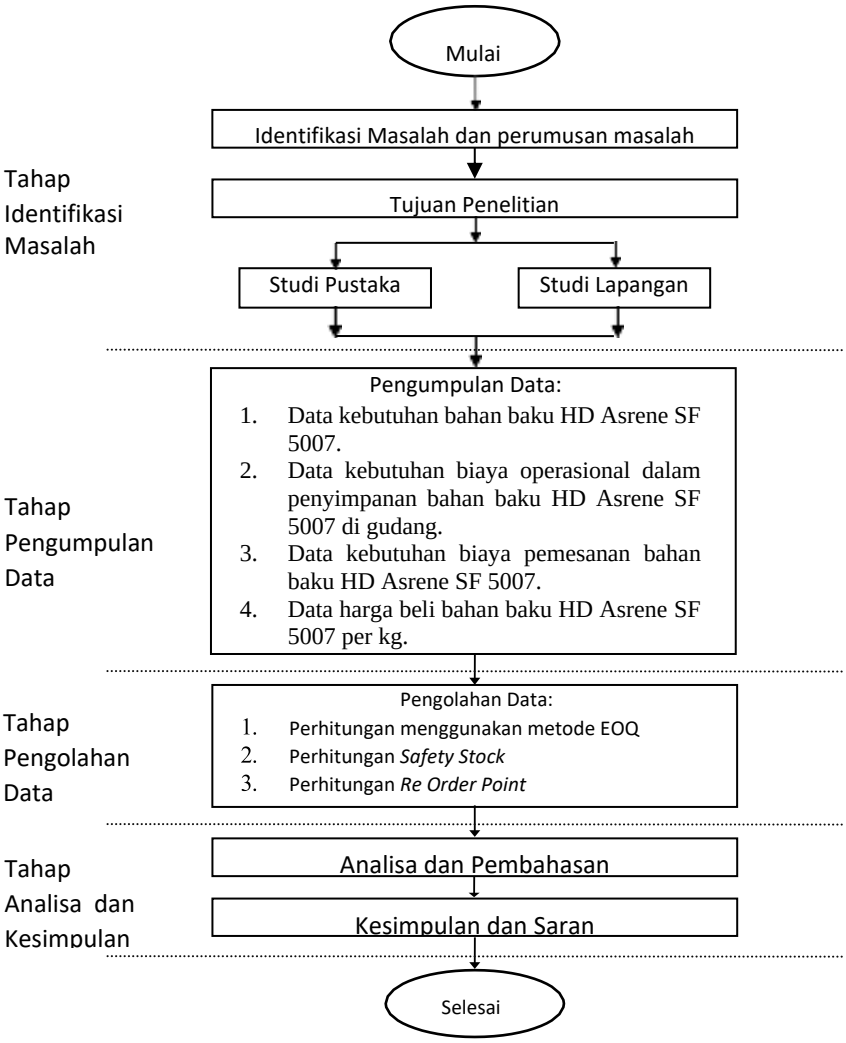
Menurut Heizer dan Render (2011) di dalam bukunya menjelaskan bahwa konsep persediaan pengaman adalah suatu persediaan yang disediakan untuk menjadi bahan baku cadangan sebagai bentuk antisipasi keberagaman permintaan dari konsumen.

Re Order Point

Menurut Nasution & Prasetyawan (2008), *Re Order Point* adalah titik dimana perusahaan dapat melakukan pemesanan kembali sehingga tidak mengganggu adanya persediaan dalam gudang.

METODE

Penelitian diawali dengan mengumpulkan data dari perusahaan sebagai bahan pengolahan selanjutnya. Data tersebut meliputi data kebutuhan bahan baku HD Asrene SF 5007, data kebutuhan biaya operasional dalam penyimpanan bahan baku HD Asrene SF 5007 di gudang, data kebutuhan biaya pemesanan bahan baku HD Asrene SF 5007, data *lead time* pembelian bahan baku HD Asrene 5007, dan data harga pembelian bahan baku HD Asrene SF 5007 per kg. Langkah berikutnya mengolah data dengan menghitung biaya pengadaan bahan baku yang dikeluarkan oleh perusahaan berdasarkan kebijakan perusahaan yang berlaku dan perhitungan menggunakan metode *Economic Order Quantity*. Kemudian hasil perhitungan keduanya akan dibandingkan untuk mengetahui metode mana yang menghasilkan perhitungan paling optimal dan ekonomis dalam pengendalian bahan baku HD Asrene SF 5007. Langkah-langkah penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. *Flowchart* Metode Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. **Dasar Kebijakan Perusahaan**

Frekuensi Pembelian Bahan Baku

Perusahaan melakukan pembelian bahan baku HD Asrene SF 5007 rata-rata adalah setiap minggu. Sehingga, total frekuensi pembelian bahan baku HD Asrene SF 5007 adalah 28 kali dalam 7 bulan terhitung mulai bulan Juni hingga Desember 2021 sejumlah 23.725 Kg.

Pembelian Bahan baku

Berdasarkan frekuensi pembelian diperoleh jumlah rata-rata pembelian bahan baku HD Asrene SF 5007 setiap kali pesan. Pembelian rata-rata bahan baku (Q) dapat diperhitungkan sebagai berikut :

$$Q = \frac{\text{total kebutuhan bahan baku}}{\text{frekuensi pemesanan}}$$

$$Q = \frac{23.725}{28}$$

$$Q = 847{,}3 \text{ kg}$$

Jadi, diketahui kebijakan perusahaan dalam melakukan pembelian bahan baku adalah rata-rata berjumlah 847 kg dalam sekali pesan.

Total Biaya Bahan Baku HD Asrene SF 5007

Perhitungan total biaya persediaan pada dengan rumus sebagai berikut:

$$TICp = Biaya\ Penyimpanan + Biaya\ pemesanan$$
$$TICp = (\bar{D}x\ H) + (n\ x\ S)$$

Keterangan:

$TICp$ = Biaya persediaan perusahaan
$\bar{D}$ = Rata-rata penggunaan bahan baku per tahun
S = Biaya pemesanan bahan baku
H = Biaya penyimpanan bahan baku
n = Banyak bulan per periode (7 bulan)

Dengan menggunakan rumus di atas maka dapat dihitung total biaya persediaan perusahaan sebagai berikut:

$$\text{TICp} = (\bar{\text{D}}\text{x H}) + (\text{n x S})$$
$$\text{TICp} = \left(\frac{23.725}{7}\ \text{x}\ 14.531\right) + (7\ \text{x}\ 355.605)$$
$$\text{TICp} = 49.250.000\ + 2.489.232$$
$$\text{TICp} = \text{Rp.}\,51.739.232$$

Diketahui dari perhitungan tersebut, diperoleh hasil bahwa kuantitas pemesanan bahan baku HD Asrene SF 5007 dalam kebijakan perusahaan adalah sebesar 847 kg dengan frekuensi pemesanan yang dilakukan sebanyak 28 kali dalam 7 bulan periode dan total biaya yang harus dikeluarkan perusahaan adalah sebesar Rp.51.739.232,-

2. Metode *Economic Order Quantity* (EOQ)

Penentuan Jumlah Pemesanan Ekonomis

Jumlah pemesanan ekonomis bahan baku HD Asrene SF 5007 untuk setiap kali pesan dapat diselesaikan dengan:

$$\mathbf{Q} = \sqrt{\frac{\mathbf{2\ x\ D\ x\ S}}{\mathbf{H}}}$$
$$\mathbf{Q} = \sqrt{\frac{\mathbf{2\ x\ 23.725\ \ x\ 355.605}}{\mathbf{14.531}}}$$
$$\mathbf{Q} = \sqrt{\mathbf{1.161.158}}$$
$$\mathbf{Q} = \mathbf{1.078\ kg/pesan}$$

Jadi, jumlah pesanan untuk sekali pesan dengan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) adalah 1.078 kg dalam sekali pesan.

Frekuensi Pemesanan

Frekuensi pemesanan atau siklus pemesanan dapat diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

$$\mathbf{frekuensi} = \frac{\mathbf{D}}{\mathbf{Q}}$$
$$\mathbf{frekuensi} = \frac{\mathbf{23.725}}{\mathbf{1.078}}$$
$$\mathbf{frekuensi} = \mathbf{22,02}\ \approx \mathbf{22\ kali/periode}$$

Jadi, frekuensi pemesanan dengan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) adalah 22 kali dalam 7 bulan periode yang diperhitungkan.

Total Biaya Persediaan HD Asrene SF 5007

Berdasarkan metode *Economic Order Quantity*, maka total biaya persediaan HD Asrene SF 5007 di PT. XYZ adalah sebagai berikut:

$$\mathbf{TIC} = \left(\frac{\mathbf{D}}{\mathbf{Q}}\ \mathbf{x\ S}\right) + \left(\frac{\mathbf{Q}}{\mathbf{2}}\ \mathbf{x\ H}\right)$$
$$\mathbf{TIC} = \left(\frac{\mathbf{23.725}}{\mathbf{1.078}}\ \mathbf{x\ 355.605}\right) + \left(\frac{\mathbf{1.078}}{\mathbf{2}}\ \mathbf{x\ 14.531}\right)$$
$$\mathbf{TIC} = (\mathbf{7.826.279}) + (\mathbf{7.832.243})$$
$$\mathbf{TIC} = \mathbf{Rp.15.658.522}$$

Diketahui dari perhitungan EOQ tersebut, diperoleh hasil bahwa kuantitas pemesanan menggunakan metode EOQ adalah sebesar 1.078 kg dengan frekuensi pemesanan yang dilakukan sebanyak 22 kali

dalam 1 periode atau 7 bulan dan total biaya persediaan yang harus dikeluarkan perusahaan apabila menerapkan metode EOQ tersebut adalah sebesar Rp.15.658.522,-

3. Perhitungan *Safety Stock* (Persediaan Pengaman)

Perhitungan persediaan pengaman dilakukan untuk menjaga terjadinya masalah kekurangan persediaan sekaligus untuk mengatasi masalah kekurangan persediaan bahan. Misalnya masalah yang diakibatkan oleh penggunaan bahan baku yang lebih besar dari perkiraan semula atau keterlambatan barang yang dipesan.

Dalam hal ini menggunakan batas toleransi (α) = 5% di bawah perkiraan. Dengan batas toleransi tersebut pada Tabel Standar Deviasi Normal, maka nilai Standar Deviasi Normal Deviasi (Z) yang digunakan adalah 1,65. Berikut adalah data perhitungan standar deviasi berdasarkan penggunaan bahan baku HD asrene SF 5007 selama 7 bulan yang diperhitungkan:

Tabel 1. Perhitungan Safety Stock

No	Bulan	Jumlah (X)	$\bar{X}$	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	Januari	4.099	3.389,23	710	503.630
2	Februari	5.004		1615	2.607.480
3	Maret	3.681		292	85.375
4	April	4.144		754	569.028
5	Mei	1.899		-1490	2.220.788
6	Juni	3.038		-351	123.082
7	Juli	1.859		-1530	2.340.611
Total		23.725	-		8.449.994

Nilai nilai rata-rata ($\bar{X}$) diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{D}{n}$$
$$\bar{X} = \frac{23.725}{7}$$
$$\bar{X} = 3.389{,}23$$

Kemudian dihitung standar deviasinya dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{\sum_i^7 \frac{(X - \bar{X})^2}{n}}$$
$$\sigma = \sqrt{\frac{8.449.944}{7}}$$
$$\sigma = \sqrt{1.207.142}$$
$$\sigma = 1.098{,}70 \approx 1.099 \text{ kg}$$

Dengan menentukan standar normal deviasi setiap bahan baku, maka dapat dicari *Safety Stock* dengan perhitungan sebagai berikut:

$$SS = Z \times \sigma$$
$$\mathbf{SS = Z \times \sigma}$$
$$\mathbf{SS = 1{,}65 \times 1.099}$$
$$\mathbf{SS = 1.813 \text{ kg}}$$

Jadi, *Safety Stock* atau persediaa bahan baku HD Asrene SF 5007 teraman yang harus ada di gudang adalah 1.813 kg

4. *Re Order Point* (ROP)

Re Order Point (ROP) adalah menunjukkan satu tingkat persediaan dimana pada saat itu harus dilakukan pemesanan. ulang oleh perusahaan yang memiliki waktu kerja 52 minggu setiap tahunnya. Sehingga, perhitungan untuk mendapatkan nilai ROP adalah sebagai berikut:

Diketahui:
SS = *Safety Stock* = 1.813 kg
$\overline{D}$ = Kebutuhan rata-rata HD Asrene SF 5007 per bulan = 23.725 kg
LT = *Lead Time* (Waktu Tunggu) = 7 hari atau $\frac{7}{30}$ = 0,233 bulan.
Maka, titik pemesanan kembali atau *Re Order Point* (ROP) adalah:

$$ROP = \overline{D} \text{ x } LT + SS$$
$$\mathbf{ROP = 23.725 \text{ x } 0,233 + 1.813}$$
$$\mathbf{ROP = 2.604 \text{ kg}}$$

Jadi, titik pemesanan kembali yang harus dilakukan perusaan yaitu ketika bahan baku HD Asrene SF 5007 berjumlah 2.604 Kg.

Dari hasil yang sudah dianalisis maka dapat diketaui perbandingan antara kebijakan perusahaan dengan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Perbandingan Hasil Pengolahan Data

No	Keterangan	Kebijakan Perusahaan	Metode EOQ
1	Pembelian rata-rata sekali pesan	847 kg	1.078 kg
2	Frekuensi pemesanan	28 kali	22 kali
3	Total biaya persediaan	Rp. 51.739.232	Rp. 15.658.522
4	*Safety Stock*	1.500 kg	1.813 kg
5	*Re Order Point*	-	2.604 kg

Dari pengolahan data yang telah dilakukan, diperoleh hasil bahwa dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ), perusahaan melakukan pembelian sebesar 1.078 kg sebanyak 22 kali dalam 7 bulan atau 1 periode yang diperhitungkan. Total biaya persediaan yang dikeluarkan adalah sebesar Rp. 15.658.522. Perusahaan juga harus melakukan pemesanan kembali ketika persediaan sebesar 2.604 kg dan harus menyimpan bahan baku sebagai pengaman sebesar 1.813 kg.

KESIMPULAN

Pembelian bahan baku HD Asrene SF 5007 sebanyak 1.078 kg sebanyak 22 kali dalam 1 periode atau 7 bulan yang diperhitungkan. Biaya total persediaan yang dikeluarkan oleh perusahaan apabila menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) adalah sebesar Rp. 15.658.522,-. Jumlah *Safety Stock* atau persediaan pengaman yang harus ada di gudang adalah sebesar 1.813 kg dan harus melakukan pembelian bahan baku kembali atau *Re Order Point* pada saat persediaan pada jumlah 2.604 kg agar tidak terjadi keterlambatan persediaan serta perusahaan dapat menghemat biaya sebesar Rp.36.080.710,- dari selisih total biaya pengadaan atas kebijakan perusahaan dan total biaya pengadaan menggunakan metode EOQ.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Jessica Juventia *et al*., "Analisis Persediaan Bahan Baku PT. BS dengan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ)", Jurnal GEMA AKTUALITA, Vol. 5 No. 1, Juni 2016.
[2] Careza Rizky *et al*., "Analisis Perbandingan Metode EOQ dan Metode POQ Denganmetode Min-Max Dalam Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada Pt Sidomuncul Pupuk Nusantara", *ISSN 1411 – 4321*.
[3] Rico Sarjono Simatupang, "Penerapan Metode *Period Order Quantity (POQ) d*alam Pengendalian Persediaan *Palm Kernel Oil* (*PKO*) Dan *Crude Palm Oil* (CPO) (Studi Kasus: PT. Perkebunan Nusantara III Medan)". Skripsi, Yogyakarta 2017.
[4] Andika Widi Yatmoko, " Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pthalic Anhydride Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Studi Kasus di PT. Alkindo Mitraraya, Skripsi, Yogyakarta 2017.

[5] Mochamad Ikhvan, "ANALISIS PENERAPAN METODE EOQ PADA MANAJEMEN PERSEDIAAN BAHAN BAKU CABE JAWA DI PT. MARGUNA T.A.F.", Laporan Kerja Praktek, Jakarta 2018.