



ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN MENGGUNAKAN METODE *ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ)* DI PT. X

Anik Rufaidah¹⁾, Abdul Fatakh²⁾

^{1,2)}Program Studi Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknik Qomaruddin Gresik
Email: anikrufaidah@gmail.com, fata795@gmail.com

ABSTRAK

PT. X adalah suatu perusahaan yang memproduksi suatu produk tertentu, dimana perusahaan ini diketahui bahan baku yang ada sehingga dari bahan baku tersebut dapat dicari nilai persediaan bahan bakunya. Pada penelitian ini dilakukan perhitungan data pada tahun 2016 dan 2017 dengan data tersebut didapat nilai EOQ tahun 2016 adalah 16.984,54 kg, tahun 2017 adalah 18.679,96 kg. Dan nilai Safety Stock tahun 2016 adalah 2973,06 kg dan tahun 2017 adalah 8046,73 kg. Sedangkan biaya persediaan dengan EOQ tahun 2016 adalah $TIQ = Rp. 2.038.145$ pada tahun 2017 adalah $TIQ = Rp. 2.334.995$.

Kata kunci: *Bahan Baku, EOQ, Safety Stock, TIQ.*

Pendahuluan

Sebuah perusahaan memiliki tujuan yaitu memperoleh keuntungan yang tinggi/laba. Dalam proses pencapaian tujuan tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satu faktor itu ialah kelancaran produksi. Sedangkan dalam PT. X kendala yang dihadapi adalah bidang produksi, sehingga perusahaan harus memiliki manajemen yang baik. Pada dasarnya manajemen yang baik memiliki fungsi sangat penting dalam perusahaan guna melakukan pemilihan keputusan serta sebagai kontrol dalam kegiatan perusahaan supaya berjalan secara efektif dan perusahaan mampu memperoleh laba yang optimal. Memperoleh laba yang optimal adalah menerapkan kebijakan manajemen dengan menghitung persediaan yang optimal, dengan persediaan yang optimal perusahaan dapat menentukan seberapa besar persediaan bahan baku yang sesuai, sehingga tidak menimbulkan pemborosan biaya karena dapat menyeimbangkan suatu kebutuhan bahan baku tidak berlebih dan kurang. Persediaan optimal mampu mengefisienkan biaya pengeluaran perusahaan dalam pembelian bahan dan penyimpanan bahan baku. Sehingga kebijakan manajemen dalam persediaan perusahaan mampu memberikan kelancaran suatu proses produksi sendiri.

Kebutuhan akan sistem pengendalian persediaan pada dasarnya muncul karena adanya masalah yang dihadapi perusahaan berupa terjadinya kelebihan atau kekurangan persediaan [1]. Kelebihan atau kekurangan persediaan tersebut tentu saja akan berdampak buruk pada performa dan keuangan perusahaan, seperti tidak terjadi perputaran uang atau modal, sumber daya akan mengalami pengangguran, tingginya kemungkinan kerusakan produk, terganggunya proses produksi, dan biaya lebih akibat kehabisan produk. Sekarang ini masih banyak perusahaan melakukan persediaan tanpa memperhitungkan perencanaan sehingga dapat mempengaruhi biaya operasional [2], begitu pula dengan PT. X, penentuan jumlah pemesanan dan ROP (Re-Order Point) hanya ditentukan berdasarkan perkiraan. Perusahaan PT.X ini memiliki bahan baku utama yaitu bijih plastik. Didalam proses produksi penggunaan bahan baku bijih plastik mencapai 99,5%, dan bahan tambah lainnya sebesar 0,5%. Sehingga perhitungan bijih plastik.

Oleh karena itu, masalah utama pada perusahaan ini adalah kebijakan sistem pengendalian persediaan masih belum dihitung dengan selayaknya, sehingga mengakibatkan sistem pengendalian persediaan bahan baku belum tentu berjalan secara optimum. Hal ini dapat mengakibatkan persediaan mengalami kelebihan, kekurangan, atau biaya persediaan yang belum minimal, sedangkan bahan baku (contohnya bijih plastik) yang memiliki nilai persediaan yang tinggi harus dapat dikendalikan secara baik agar persediaan berjalan secara optimum dan biaya persediaan dapat diminimasi. Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian di PT. X untuk menentukan sistem pengendalian persediaan yang tepat untuk PT. X, dengan penerapan metode EOQ guna mengetahui penetapan persediaan bahan baku, pengamanan bahan baku (*safety stock*) serta dapat menentukan kapan pemesanan kembali (*Reorder Point*) dilakukan dan jumlah pemesanan bahan baku yang meminimalkan biaya total persediaan diprioritaskan dalam pembuatan jerrycan dengan pengaruh optimalisasi biaya penyimpanan.

Tinjauan Pustaka

Beberapa kajian teori dalam menunjang isi pada penelitian ini. Tinjauan pustaka memberikan informasi terhadap kajian dasar terhadap keilmuan pada penelitian. Isis didalam tinjauan pustaka meliputi Persediaan Bahan Baku, Pengendalian Persediaan, Peramalan, *Economic Order Quantity* (EOQ), biaya pesan, biaya simpan dan kebutuhan bahan baku.

1. Persediaan Bahan Baku

Persediaan sebagai sumberdaya menganggur yang memiliki nilai potensial, definisi tersebut memasukkan perlengkapan [3] dan tenaga kerja yang menganggur sebagai persediaan. Berbeda dengan [4] yang menyatakan bahwa persediaan adalah sejumlah bahan atau barang yang disediakan oleh perusahaan, baik berupa barang jadi, bahan mentah, maupun barang dalam proses yang disediakan untuk menjaga kelancaran operasi perusahaan guna memenuhi permintaan konsumen setiap waktu.

Persediaan juga dapat diartikan sebagai bahan atau barang yang disimpan yang akan digunakan untuk memenuhi tujuan tertentu, misalnya untuk digunakan dalam proses produksi atau perakitan, untuk dijual kembali, atau untuk suku cadang dari suatu peralatan atau mesin. Persediaan dapat berupa bahan mentah, bahan pembantu, barang dalam proses, barang jadi, ataupun suku cadang [5].

Fungsi persediaan adalah sebagai berikut:

1. Fungsi *Decoupling*

Fungsi *decoupling* merupakan fungsi perusahaan untuk mengadakan persediaan *decouple*, dengan mengadakan pengelompokan operasional secara terpisah-pisah. Sebagai contoh; perusahaan manufaktur mobil, skedul perakitan mesin (*engine assembly*) dipisah dari skedul perakitan tempat duduk.

2. Fungsi *Economic Lot Sizing*

Fungsi *economic lot sizing* adalah fungsi perusahaan untuk mengadakan penyimpanan persediaan dalam jumlah besar dengan pertimbangan adanya diskon atas pembelian bahan, diskon atas kualitas untuk dipergunakan dalam proses konversi, serta didukung kapasitas gudang yang memadai.

3. Fungsi Antisipasi

Fungsi antisipasi merupakan penyimpanan persediaan bahan yang fungsinya untuk penyelamatan jika sampai terjadi keterlambatan datangnya pesanan bahan dari pemasok atau laveransir.

2. Pengendalian Persediaan

Macam-macam perhitungan yang ada di dalam pengendalian persediaan antara lain:

a. EOQ (*Economic Order Quantity*)

EOQ (*Economic Order Quantity*) adalah jumlah unit barang atau bahan yang harus dipesan setiap kali mengadakan pemesanan agar biaya-biaya yang berkaitan dengan pengadaan persediaan minimal dan berarti pula jumlah unit pembelian yang optimal [4]. Kelebihan EOQ (*Economic Order Quantity*) adalah mudah dalam penggunaannya [5]. EOQ (*Economic Order Quantity*) digunakan untuk menentukan kuantitas pesanan persediaan yang meminimumkan biaya langsung penyimpanan persediaan dan biaya kebalikannya (*inverse cost*) pemesanan persediaan [6].

Asumsi-asumsi yang harus diperhatikan dalam penggunaan EOQ (*Economic Order Quantity*) adalah sebagai berikut [6]:

- 1) Permintaan akan produk adalah konstan, seragam dan diketahui (deterministik).
- 2) Harga per unit produk adalah konstan
- 3) Biaya penyimpanan per unit per tahun (H) adalah konstan.
- 4) Biaya pemesanan per pesanan (S) adalah konstan.
- 5) Waktu antara pesanan dilakukan dan barang-barang diterima (*lead time*, L) adalah konstan.
- 6) Tidak terjadi kekurangan barang atau “*back orders*”.

b. *Safety Stock*

Safety Stock adalah persediaan pengaman apabila penggunaan persediaan melebihi dari perkiraan [7].

c. *Reorder Point*

Reorder Point adalah titik pemesanan yang harus dilakukan suatu perusahaan, sehubungan dengan adanya *lead time* dan *safety stock* [7].

3. Peramalan

“Forecasting is the art and science of predicting the events of the future. Forecasting require historical data retrieval and project into the future with some form of mathematical models”[8]. Peramalan (*Forecasting*) adalah kegiatan mengestimasi apa yang akan terjadi pada masa yang akan datang. Peramalan diperlukan karena adanya perbedaan kesenjangan waktu (*timelag*) antara kesadaran akan dibutuhkannya suatu kebijakan baru dengan waktu pelaksanaan kebijakan tersebut. Apabila perbedaan waktu tersebut panjang maka peran peramalan begitu penting dan sangat dibutuhkan, terutama dalam penentuan kapan terjadinya suatu sehingga dapat dipersiapkan tindakan yang perlu dilakukan.

4. Metode *Economic Order Quantity* (EOQ)

EOQ (*Economic Order Quantity*) adalah kuantitas bahan yang dibeli pada setiap kali pembelian dengan biaya yang paling minimal [9]. Uraian data Tabel 1 dapat dilakukan perhitungan dengan metode EOQ. Perhitungan EOQ adalah sebagai berikut:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2SD}{H}} \quad (1)$$

Dimana:

EOQ = Kuantitas pembelian optimal

S = Biaya pemesanan setiap kalipesan

D = Penggunaan bahan baku per tahun

H = Biaya penyimpanan per unit

Tabel.1 Pembelian Bahan Baku Tahun 2016 dan 2017 (Kg)

No	Pembelian	2016	2017	No	Pembelian	2016	2017
1	Januari	41220	43560	7	Juli	41010	44370
2	Februari	41130	42660	8	Agustus	41430	
3	Maret	41010	44370	9	September	41220	
4	April	41430	43590	10	Oktober	41130	
5	Mei	41220	43560	11	November	41010	
6	Juni	41130	42660	12	Desember	41430	

Perusahaan untuk dapat mencapai tujuan tersebut maka harus memenuhi beberapa faktor tentang persediaan bahan baku [10]. Adapun faktor-faktor tersebut adalah:

a. Perkiraan penggunaan

Sebelum kegiatan pembelian bahan baku dilaksanakan, maka manajemen harus dapat membuat perkiraan bahan baku yang akan dipergunakan didalam proses produksi pada suatu periode. Perkiraan bahan baku ini merupakan perkiraan tentang berapa besar jumlahnya bahan baku yang akan dipergunakan oleh perusahaan untuk keperluan produksi pada periode yang akan datang.

b. Harga dari bahan

Harga bahan baku yang akan dibeli menjadi salah satu faktor penentu pula dalam kebijaksanaan persediaan bahan. Harga bahan baku ini merupakan dasar penyusunan perhitungan berapa besar dana perusahaan yang harus disediakan untuk investasi dalam persediaan bahan baku tersebut. Sehubungan dengan masalah ini, maka biaya modal (*cost of capital*) yang dipergunakan dalam persediaan bahan baku tersebut harus pula diperhitungkan.

c. Biaya-biaya persediaan

Biaya-biaya untuk menyelenggarakan persediaan bahan baku ini sudah selayaknya diperhitungkan pula didalam penentuan besarnya persediaan bahan baku. Dalam hubungannya dengan biaya-biaya persediaan ini, maka digunakan data biaya persediaan yaitu biaya penyimpanan (*holding cost/ carrying cost*) dan biaya pemesanan atau pembelian (*ordering cost/procurement cost*).

d. Pemakaian senyatanya

Pemakaian/penggunaan bahan baku senyatanya dari periode-periode yang lalu (*actual demand*) merupakan salah satu faktor yang perlu diperhatikan karena untuk keperluan proses produksi akan dipergunakan sebagai salah satu dasar pertimbangan dalam pengadaan bahan baku pada periode berikutnya. Seberapa besar

penyerapan bahan baku oleh proses produksi perusahaan serta bagaimana hubungannya dengan perkiraan penggunaan yang sudah disusun harus senantiasa di analisa.

e. Waktu tunggu

Waktu tunggu (*lead time*) adalah tenggang waktu yang diperlukan (yang terjadi) antara saat pemesanan bahan baku dengan datangnya bahan baku itu sendiri. Waktu tunggu ini perlu diperhatikan karena sangat erat hubungannya dengan penentuan saat pemesanan kembali (*reorder point*). Dengan waktu tunggu yang tepat maka perusahaan akan dapat membeli pada saat yang tepat pula, sehingga resiko penumpukan persediaan atau kekurangan persediaan dapat ditekan seminimal mungkin.

f. Persediaan pengaman (*safety stock*)

Persediaan pengaman merupakan suatu persediaan yang dicadangkan sebagai pengaman dari kelangsungan proses produksi perusahaan. Persediaan pengaman diperlukan karena dalam kenyataannya jumlah bahan baku yang diperlukan untuk proses produksi tidak selalu tepat seperti yang di rencanakan. Perhitungan *safety stock* adalah sebagai berikut [7].

$$Safety Stock = Z \cdot q$$

dimana

$$q = \frac{\sqrt{(\sum X - Y)^2}}{n} \quad (2)$$

Keterangan :

Z = Std. Deviasi

q = kuadrat error

X = Penggunaan bahan baku nyata

Y = Perkiraan penggunaan bahan baku

g. Pemesanan kembali (*reorder point*)

Reoder point adalah saat atau waktu tertentu perusahaan harus mengadakan pemesanan bahan dasar kembali, sehingga datangnya pesanan tersebut tepat dengan habisnya bahan dasar yang dibeli, khususnya dengan metode

5. Biaya Pesan

Biaya pesan terdiri atas biaya yang dikeluarkan dalam pemesanan oleh PT. X. Biaya yang dikeluarkan untuk pesan yaitu biaya telepon dan biaya pemeriksaan. Adapaaun biaya pesa dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 4.2 Biaya Pesan

No	Jenis Biaya	2016 (Rp)	2017 (Rp)
1	Biaya Telpon	20000	20000
2	Biaya Pemeriksaan	15000	20000
Jumlah		35000	40000

6. Biaya Simpan

Biaya penyimpanan untuk analisis perhitungan menggunakan dalam bentuk prosentase nilai dari persediaan. Adapun besarnya nilai persediaan yang ditetapkan perusahaan dalam penyimpanan bahan baku yaitu 1% dari nilai persediaan. Data biaya penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Prosentase Biaya Simpan

Tahun Simpan	% Biaya Per Unit	Harga Penyimpanan	Biaya Penyimpanan
2016	1 %	12000	120
2017	1 %	12500	125

7. Kebutuhan Bahan Baku

Untuk mengetahui kebutuhan bahan baku pada bulan agustus sampai dengan bulan desember 2017 dengan menggunakan metode *trend projection* dengan menggunakan metod *trend projection*. Penggunaan data dari data bahan baku pada tahun sebelumnya yaitu penggunaan bahan baku tahun 2016 sampai 2017. Jumlah kebutuhan bahan baku bulan Agustus sampai Desember 2017 berturut-turut adalah (43.837,23), (45.777,19), (47.893,51), (50.186,19), dan (52.655,23). Adapun rumus perhitungannya mengunakan persamaan dengan model perhitungan sebagai berikut:

$$Y = 42073,63 + 176,36 X \quad (3)$$

dimana

- X = Penggunaan bahan baku nyata
Y = Perkiraan penggunaan bahan baku

Hasil dan Pembahasan

Hasil dan pembahasan pada penelitian ini memberikan informasi terhadap pengolahan data dan analisis terhadap hasil setelah dilakukan perhitungannya. Kegiatan hasil dan pembahasan pada penelitian ini dilakukan dengan 5 tahapan menentukan kuantitas pembelian optimal, menentukan *reorder point*, menentukan persediaan maksimum, dan total biaya persediaan bahan baku.

1. Kuantitas pembelian optimal tahun 2016 dan 2017

Jumlah pembelian bahan baku yang optimal 16.984,54 kg dengan frekuensi pembelian baku yang diperlukan PT.X yaitu: $\frac{494.528}{16.984,54} = 29,11$. Maka daur pemesanan ulang adalah: $\frac{360}{29,11} = 12,36$. Perhitungan EOQ ditahun 2016 dapat dihitung sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{EOQ} &= \sqrt{\frac{2SD}{H}} = \sqrt{\frac{2(35.000)(474.528)}{120}} \\ &= 16.984,54 \text{ kg} \end{aligned}$$

Jumlah pembelian bahan baku yang optimal 18.679,96 kg dengan frekuensi pembelian baku yang diperlukan PT.X yaitu: $\frac{545.220,36}{18.679,96} = 29,18$. Maka daur pemesanan ulang adalah: $\frac{360}{29,18} = 12,33$. Pada tahun 2017, jumlah *safety stok* = 1,65 x 3041,05 kg = 5017,73 kg. Perhitungan EOQ ditahun 2017 dapat dihitung sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{EOQ} &= \sqrt{\frac{2SD}{H}} = \sqrt{\frac{2(40.000)(545.220,36)}{125}} \\ &= 18.679,96 \text{ kg} \end{aligned}$$

2. Penentuan Pemesanan Kembali (Reorder Poin)

Pemesanan kembali atau *Reorder Point* (ROP) adalah saat dimana perusahaan harus melakukan Pemesanan bahan bakunya kembali, sehingga penerimaan bahan baku yang dipesan dapat tepat waktu. Karena Dalam melakukan pemesanan bahan baku tidak dapat langsung diterima hari itu juga. Pada perusahaan PT Bumimulia Indah Lestari penerimaan bahan baku dengan waktu tunggu selama 2 hari setelah pemesanan. $\text{ROP} = \text{safety stock} + (\text{lead time} \times \text{kebutuhan per hari})$

a. *Reorder Point* Tahun 2016

$$\begin{aligned} \text{EOQ} &= 225,68 \left(2 \times \frac{494528}{360} \right) \\ &= 18.679,96 \text{ kg} \end{aligned}$$

b. *Reorder Point* Tahun 2017

$$\begin{aligned} \text{EOQ} &= 5017,73 \left(2 \times \frac{545220,35}{360} \right) \\ &= 8046,73 \text{ kg} \end{aligned}$$

Tahun 2016 dan 2017 pihak PT Bumimulia Indah Lestari harus melakukan pemesanan kembali pada saat persediaan bahan baku sebesar 2973,06 kg dan 8046,73 kg.

3. Penentuan Persediaan Maksimum

Persediaan maksimum diperlukan oleh perusahaan agar jumlah persediaan yang terdapat digudang tidak berlebihan sehingga tidak terjadi pemborosan biaya modal. $\text{Maximum Inventory} = \text{safety stock} + \text{EOQ}$. Berikut data hasil perhitungan *safety stock* dan EOQ untuk perhitungan persediaan maksimum:

a. *Maximum Inventory* Tahun 2016

$$\begin{aligned} &= 225,68 + 16.984,54 \\ &= 17.210,23 \text{ kg, Jadi, jumlah persediaan maksimum pada tahun 2016 adalah sebesar 17.210,23 kg} \end{aligned}$$

b. *Maximum Inventory* Tahun 2017

$$\begin{aligned} &= 5.017,73 + 18.679,96 \\ &= 23.697,69 \text{ kg, Jadi, jumlah persediaan maksimum pada tahun 2017 adalah sebesar 23.697,69 kg.} \end{aligned}$$



4. Total biaya persediaan bahan baku kebijakan perusahaan
 - a. TIC PT. X pada tahun 2016
$$\begin{aligned} \text{TIC} &= (41.210,66 \times 120) + (35.000 \times 29) \\ &= 5.960.280 \end{aligned}$$
Jadi biaya persediaan yang dikeluarkan PT. X pada tahun 2016 adalah sebesar Rp. 5.960.280,-
 - b. TIC PT. X pada tahun 2017
$$\begin{aligned} \text{TIC} &= (45.435,02 \times 125) + (40.000 \times 29) \\ &= 6.839.378,728 \end{aligned}$$
Jadi biaya persediaan yang dikeluarkan PT. X pada tahun 2017 adalah sebesar Rp. 6.839.378,728
5. Perhitungan Total biaya persediaan menggunakan metode EOQ
Untuk mengetahui total biaya persediaan bahan baku minimal yang diperlukan perusahaan dengan menggunakan perhitungan EOQ. Hal ini dilakukan untuk penghematan biaya persediaan perusahaan. Perhitungan TIC PT.X adalah sebagai berikut:
 - a. TIC tahun 2016
$$\begin{aligned} \text{TIC} &= \sqrt{2DSH} = \sqrt{2 \times 494528 \times 35.000 \times 120} \\ &= 2.038.145,039 \text{ kg} \end{aligned}$$
 - b. TIC tahun 2017
$$\begin{aligned} \text{TIC} &= \sqrt{2DSH} = \sqrt{2 \times 545.220,35 \times 40.000 \times 125} \\ &= 2.334.995,413 \text{ kg} \end{aligned}$$

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data pada bab-bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa persediaan bahan baku dengan menggunakan *trend projection* pada PT.X untuk peramalan kebutuhan bahan baku bulan Agustus sampai Desember 2017 berturut-turut adalah (43.837,23), (45.777,19), (47.893,51), (50.186,19) dan (52.655,23). Pembelian bahan baku dengan menerapkan metode EOQ dapat diketahui pada tahun 2016 dengan frekuensi pembelian sebanyak 29 kali dengan pembelian bahan baku sebesar 16.984,54 kg, untuk tahun 2017 dengan frekuensi pembelian sebanyak 29 kali dengan pembelian bahan baku sebesar 18.679,96 kg. Penerapan metode EOQ pada perusahaan menghasilkan biaya yang lebih murah dengan Persediaan Bahan Baku untuk tahun 2016 Metode EOQ sebesar Rp.2.038.145,039 dengan metode perusahaan Rp. 5.960.280,-. Untuk tahun 2017 Metode EOQ sebesar Rp. 2.334.995,413 dengan metode perusahaan Rp.6.839.378,728.

Daftar Pustaka

- [1] Sutarman, "Perencanaan Persediaan Bahan Baku Dengan Model Backorder," *J. Inform. Manaj. Dan Teknol.*, vol. 5, no. 3, 2003.
- [2] Y. Ernawati and Surnasih, "Sistem Pengendalian Persediaan Model Probabilistik dengan 'Back Order Policy,'" *J. Mat.*, vol. 11, no. 2, pp. 87–93, 2008.
- [3] F. Zulfikarijah, *Manajemen Persediaan*. Malang: Universitas Muhammadiyah, 2005.
- [4] F. Margaretha, *Teori dan Aplikasi Manajemen Keuangan Investasi dan Sumber Dana Jangka Pendek*. Jakarta: PT. Garasindo, 2004.
- [5] E. Herjanto, *Manajemen Operasi*. Jakarta: PT. Garasindo, 2007.
- [6] T. H. Handoko, *Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. Yogyakarta: BPPE, 2000.
- [7] F. Rangkuti, *Manajemen Persediaan*. Jakarta: PT. Raja Gafindo Persada, 2000.
- [8] R. Aryanto, *Forecasting*. Bandung: Pustaka Setia, 2009.
- [9] Sutrisno, *Manajemen Keuangan*. Yogyakarta: Ekonisia, 2001.
- [10] A. Ahyari, *Manajemen Produksi dan Perencanaan Sistem Produksi*. Yogyakarta: BPPE, 1995.