

PENERAPAN MODEL ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ) UNTUK MEMINIMUMKAN BIAYA PERSEDIAAN BAHAN BAKU PEMBANTU PT XYZ

Qurtubi, Rahman Nurdiansyah

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia
Jalan Kaliurang Km. 14,5 Sleman Yogyakarta 55584 Telpon (0274) 895287
e-mail: qurtubi@uii.ac.id

Abstrak

Persediaan bahan baku yang optimal merupakan masalah yang penting karena jumlah persediaan dapat mempengaruhi biaya yang dikeluarkan perusahaan dan kelancaran proses produksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengendalian persediaan bahan baku pembantu pada aktivitas produksi PT XYZ menggunakan metode Economic Order Quantity (EOQ). PT XYZ adalah perusahaan yang bergerak di bidang pengelolaan usaha eksploitasi dan produksi minyak dan gas. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif, obyek penelitiannya adalah jumlah pembelian bahan baku pembantu, jumlah persediaan, jumlah pemakaian, dan biaya pemesanan serta biaya penyimpanan untuk empat jenis bahan baku pembantu yaitu oxygen, acytelene, kaporit, dan alumunium sulfate. Penelitian ini menggunakan sumber data primer dan data sekunder yang diperoleh dari perusahaan berdasarkan wawancara dan pengumpulan data historis. Berdasarkan hasil perhitungan dapat disimpulkan, jika perusahaan tetap menggunakan kebijakan yang diterapkan, total biaya persediaan dalam kurun waktu satu tahun terakhir untuk empat bahan baku pembantu adalah Rp 11.954.989, sedangkan total biaya persediaan dengan metode Economic Order Quantity (EOQ) adalah Rp 5.669.886, artinya terdapat selisih pengeluaran total biaya untuk empat bahan baku pembantu tersebut sebesar Rp 6.285.103. Maka sebaiknya PT XYZ menerapkan metode Economic Order Quantity (EOQ) dalam menentukan kuantitas pembelian bahan baku pembantu untuk dapat meminimalkan total biaya yang dikeluarkan perusahaan setiap tahun.

Kata kunci: biaya persediaan, Economic Order Quantity.

PENDAHULUAN

Perusahaan sering mengalami masalah dalam menjalankan kegiatan produksi, masalah tersebut antara lain adalah tentang persediaan bahan baku yang harus ada di perusahaan. Untuk menjaga ketersediaan bahan baku perusahaan sering menyimpan persediaan dengan jumlah besar guna mengantisipasi kekurangan supaya proses produksi tetap berjalan. Akan tetapi persediaan bahan baku dalam jumlah besar tidak selalu menguntungkan perusahaan, karena perusahaan harus mengeluarkan biaya besar dalam membeli bahan baku dan makin banyak bahan baku biaya penyimpanannya makin tinggi. Pengendalian persediaan bahan baku perlu diterapkan guna menjaga jumlah persediaan bahan baku supaya tetap tersedia dengan jumlah optimal sehingga biaya pembelian dan biaya penyimpanan bahan baku tidak besar.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* dalam pengendalian persediaan bahan baku, karena metode *Economic Order Quantity* merupakan metode yang cocok diterapkan dalam pengendalian persediaan untuk menentukan kuantitas dan kualitas pembelian atau pemesanan yang optimal dan ekonomis. Metode EOQ digunakan untuk menentukan kuantitas pesanan persediaan yang dapat meminimumkan biaya penyimpanan persediaan dan biaya kebalikan (*inverse cost*) pemesanan persediaan (Handoko, 1999). Metode EOQ berupaya mencapai tingkat persediaan seminimum mungkin, biaya rendah dan kualitas yang lebih bagus. Perencanaan metode EOQ pada perusahaan dapat meminimalisasi terjadinya *out of stock* sehingga tidak mengganggu proses produksi perusahaan dan bisa menghemat biaya persediaan yang

dikeluarkan perusahaan sebab terdapat efisiensi persediaan bahan baku pada perusahaan tersebut. Di samping itu, penerapan EOQ dapat mengurangi biaya penyimpanan, penghematan ruang pada gudang, dan mampu mengurangi resiko yang muncul karena persediaan terlalu lama menumpuk di gudang. Selain menentukan EOQ, perusahaan perlu menentukan waktu pemesanan kembali bahan baku yang disebut *Re-Order Point* (ROP), dan menentukan stok pengaman bahan baku (*safety stock*) supaya bisa mencegah kemungkinan terjadinya *out of stock* bahan baku.

Dalam mendukung aktivitas produksinya PT XYZ memerlukan bahan-bahan pendukung, baik bahan utama maupun bahan pembantu. Bahan pembantu yang sering digunakan dalam mendukung kelancaran aktivitas produksi PT XYZ adalah *acytelene*, kaporit, *oxygen*, dan *aluminium sulfate* (tawas). Dalam pelaksanaan aktivitas produksi bahan baku tersebut wajib tersedia untuk menunjang kelancaran proses produksi. Pada dasarnya manajemen persediaan merupakan hal sangat penting bagi perusahaan produksi, begitu juga pada PT XYZ. Kebijakan perusahaan yang diterapkan mengeluarkan biaya besar untuk persediaan, terjadi pemborosan biaya dan mengurangi keuntungan perusahaan karena terlalu banyak penumpukan modal pada bahan baku perusahaan yang belum diproses, sehingga perusahaan memerlukan persediaan yang optimal. Penelitian ini menganalisis tingkat efektivitas dan efisiensi perusahaan terkait pengelolaan persediaan bahan baku jika menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ).

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut: Pertama, bagaimana perbandingan jumlah pembelian bahan baku dan frekuensi pembelian optimal dalam satu periode berdasarkan kebijakan PT XYZ dan dengan metode *Economic Order Quantity*. Kedua, bagaimana perbandingan kebijakan *Re-Order Point* dan *Safety Stock* bahan baku PT XYZ dan metode *Economic Order Quantity*. Ketiga, bagaimana perbandingan total biaya persediaan bahan baku berdasarkan kebijakan PT XYZ dan menggunakan metode *Economic Order Quantity*.

METODE PENELITIAN

Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini berupa:

- a. Data primer; data yang didapat atau dikumpulkan langsung dengan melakukan penelitian terhadap obyek yakni mempelajari dan menganalisis dokumen-dokumen serta catatan perusahaan yang berhubungan dengan topik dan permasalahan penelitian.
- b. Data sekunder; data yang didapat atau dikumpulkan melalui studi literatur dengan cara meneliti, mempelajari, dan mengkaji serta menelaah literatur dan informasi yang berkaitan dengan penelitian ini.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah dengan:

- a. Wawancara; suatu cara untuk mendapatkan data melalui wawancara langsung dengan karyawan perusahaan yang berkompeten
- b. Dokumentasi; metode pengumpulan data melalui sumber-sumber dokumen
- c. Studi literatur; mengumpulkan data dengan membaca buku-buku yang relevan dengan topik yang diteliti.

Analisis Data

Metode analisis yang dipakai adalah metode deskriptif kuantitatif dengan cara mengumpulkan, merangkum serta menginterpretasikan data. Data yang didapat kemudian

diolah kembali sehingga sesudah memperoleh gambaran, dianalisis dan dibahas secara umum. Teknik analisis data mencakup:

- a. Analisis pembelian bahan baku (EOQ) digunakan untuk menentukan jumlah pemesanan atau pembelian yang optimal setiap kali pemesanan dilakukan. Menurut Handoko (1995) langkah-langkahnya adalah:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times D \times S}{c}} \quad (1)$$

- b. Frekuensi pemesanan (F). Menurut Supramono dan Utami (2004) frekuensi pemesanan adalah permintaan pertahun dibagi dengan jumlah pesanan dalam satu tahun, sehingga rumus frekuensi pesanan ekonomis adalah sebagai berikut:

$$F = \frac{D}{EOQ} \quad (2)$$

- c. *Safety Stock* atau persediaan pengaman adalah suatu persediaan yang dicadangkan sebagai pengaman bagi kelangsungan proses produksi perusahaan guna mengantisipasi terjadinya kekurangan barang. Rumus *Safety Stock* (SS) adalah:

$$Safety\ Stock = Z \times \sigma \quad (3)$$

- d. *Re-Order Point* (ROP) atau tingkat pemesanan kembali adalah suatu batas atau titik dari jumlah persediaan yang ada pada suatu saat yang mana pemesanan harus dilakukan kembali (Assauri, 1999). Analisis *Reorder Point* bisa diketahui dengan menetapkan penggunaan selama *lead time* ditambah dengan penggunaan selama periode tertentu sebagai *safety stock*, rumusnya adalah:

$$Reorder\ point = \text{penggunaan selama } lead\ time + safety\ stock \quad (4)$$

$$\text{Penggunaan selama } lead\ time = lead\ time \times \text{penggunaan bahan baku perhari} \quad (5)$$

- e. Analisis total biaya persediaan bahan baku digunakan untuk mengetahui berapa total persediaan yang terdiri dari biaya pemesanan bahan baku, biaya pembelian, dan biaya penyimpanan. Rumusnya adalah (Supramono dan Utami, 2004):

$$Total\ biaya\ persediaan = \frac{Biaya\ pembelian\ bahan\ baku}{Tahun + biaya\ pemesanan + biaya\ penyimpanan} \quad (6)$$

$$Biaya\ Penyimpanan = \frac{Q}{2} \times H \quad (7)$$

$$Biaya\ Penyimpanan = \frac{Q}{2} \times H \quad (8)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembelian Bahan Baku

Pembelian bahan baku oleh perusahaan dalam setahun ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data pembelian bahan baku periode Okt 2016 sampai Sept 2017

Bulan	<i>Acytelene</i> (cyl)	<i>Kaporit</i> (kg)	<i>Oxygen</i> (cyl)	Tawas (kg)
Okt 2016	20	203	10	4700
Nop 2016	0	0	0	0
Des 2016	60	240	75	3500
Jan 2017	0	0	0	0
Peb 2017	0	0	0	0
Mar 2017	0	0	0	0
Apr 2017	30	300	30	4000

Lanjutan Tabel 1. Data pembelian bahan baku periode Okt 2016 sampai Sept 2017

Bulan	Acytelene (cyl)	Kaporit (kg)	Oxygen (cyl)	Tawas (kg)
Mei 2017	11	150	10	350
Jun 2017	0	0	0	0
Jul 2017	30	300	35	5000
Agust 2017	0	0	0	0
Sep 2017	0	0	0	0
Jumlah	151	1193	160	17550
Rata-rata	12,58	99,42	13,33	1463

Pada Tabel 1 dapat diketahui pada periode satu tahun terakhir yaitu Oktober 2016 sampai September 2017 ada pembelian *acytelene* sejumlah 151 cyl dengan rata-rata 13 cyl, pembelian *kaporit* sejumlah 1193 kg dengan rata-rata 99 kg, pembelian *oxygen* sejumlah 160 cyl dengan rata-rata 13 cyl, dan tawas sejumlah 17550 kg dengan rata-rata 1463 kg.

Biaya Pemesanan

Total biaya pemesanan yang dikeluarkan PT XYZ untuk pemesanan setiap bahan baku *acytelene*, *kaporit*, *oxygen*, dan *aluminium sulfat* (tawas) selama satu tahun adalah Rp 1.320.000. Adapun frekuensi pemesanan yang selama ini diterapkan perusahaan dalam periode satu tahun adalah lima kali pembelian, sehingga besaran biaya pemesanan bahan baku setiap kali pemesanan untuk masing-masing bahan baku *acytelene*, *kaporit*, *oxygen*, dan *aluminium sulfat* (tawas) adalah Rp 264.000.

Biaya Penyimpanan

Karena tidak ada dokumen perusahaan berhubungan dengan biaya penyimpanan empat bahan baku yang diteliti, dalam menentukan besaran biaya penyimpanan bahan baku menggunakan asumsi biaya simpan adalah 5% dari harga per unit bahan baku, sehingga biaya penyimpanan bahan baku sebagaimana yang tercantum pada Tabel 2:

Tabel 2. Biaya penyimpanan bahan baku

Bahan Baku	Harga (Unit)	Biaya Simpan (Unit)	Total Biaya Simpan (Tahun)
<i>Acytelene</i>	Rp 913.727	Rp 45.686	Rp 1.644.709
<i>Kaporit</i>	Rp 32.171	Rp 1.609	Rp 2.187.628
<i>Oxygen</i>	Rp 329.977	Rp 16.499	Rp 610.457
<i>Aluminium Sulfate</i>	Rp 6.074	Rp 304	Rp 2.232.195

Perhitungan *Economic Order Quantity* (EOQ)

Jumlah pembelian bahan baku yang ekonomis dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Perhitungan EOQ

Keterangan	<i>Acytelene</i>	<i>Kaporit</i>	<i>Oxygen</i>	Tawas
Permintaan (D)	150 cyl	1.043 kg	156 cyl	17.200 kg
Biaya Penyimpanan (H)	Rp 45.686	Rp 1.609	Rp 16.499	Rp 304
Biaya Pemesanan (S)	Rp 264.000	Rp 264.000	Rp 264.000	Rp 264.000
EOQ ($Q=\sqrt{(2xDxS)/H}$)	42 cyl	585 kg	71 cyl	5468 kg
Frekuensi ($F=D/Q$)	4 kali	2 kali	2 kali	3 kali

Berdasarkan hasil perhitungan EOQ pada Tabel 3, diketahui kuantitas pemesanan optimal bahan baku *acytelene* adalah sebesar 42 cyl dengan frekuensi empat kali pemesanan dalam satu tahun, *kaporit* sebesar 585 kg dengan frekuensi dua kali pemesanan dalam satu tahun, *oxygen* sebesar 71 cyl dengan frekuensi dua kali pemesanan dalam satu tahun, dan *aluminium sulfate (tawas)* sebesar 5468 kg dengan frekuensi tiga kali pemesanan dalam satu tahun. Frekuensi pemesanan empat bahan baku yang dianalisis berdasarkan metode EOQ adalah lebih kecil jika dibandingkan dengan frekuensi pemesanan yang telah dilakukan perusahaan, dalam periode satu tahun perusahaan melakukan pemesanan sebanyak lima kali untuk empat bahan baku yang dianalisis.

Penentuan Persediaan Pengaman (*Safety Stock*)

Dalam menghitung persediaan pengaman digunakan metode statistik dengan membandingkan rata-rata bahan baku dengan pemakaian bahan baku yang sesungguhnya, kemudian dicari penyimpangannya. Perhitungan *Safety Stock* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Perhitungan *Safety Stock*

Keterangan	<i>Acytelene</i>	<i>Kaporit</i>	<i>Oxygen</i>	Tawas
Standar Deviasi (σ)	15,11	59,48	18,50	1326,39
Toleransi (5%)	1,65	1,65	1,65	1,65
<i>Safety Stock</i> /Tahun	25 cyl	98 kg	31 cyl	2189 kg
Frekuensi Pesan EOQ/Tahun	4 kali	2 kali	2 kali	3 kali
<i>Safety Stock</i> /Pemesanan	6 cyl	49 kg	15 cyl	730 kg

Dari perhitungan Tabel 4 dapat diketahui jumlah persediaan yang bisa dicadangkan sebagai pengaman kelangsungan proses produksi dari resiko kehabisan bahan baku *acytelene*, *kaporit*, *oxygen*, dan *aluminium sulfate (tawas)* berturut-turut adalah 6 cyl, 49 kg, 15 cyl, dan 730 kg.

Penentuan Pemesanan Kembali (*Re-Order Point*)

Perhitungan *Re-Order Point* untuk bahan baku *acytelene*, *kaporit*, *oxygen*, dan *aluminium sulfate (tawas)* disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Perhitungan *Re-Order Point*

Keterangan	<i>Acytelene</i>	<i>Kaporit</i>	<i>Oxygen</i>	Tawas
<i>Safety Stock</i> (SS)	6 cyl	49 kg	15 cyl	730 kg
<i>Lead Time</i> (L)	7 hari	7 hari	7 hari	7 hari
Kebutuhan/hari (AU)	1 cyl	4 kg	1 cyl	73 kg
$ROP = (L \times AU) + SS$	11 cyl	80 kg	20 cyl	1242 kg

Berdasarkan Tabel 5, perusahaan harus melakukan pemesanan bahan baku pada tingkat jumlah sebesar 11 cyl untuk *acytelene*, 80 kg untuk *kaporit*, 20 cyl untuk *oxygen*, dan 1242 kg untuk tawas sehingga dapat menghindari terjadinya resiko kehabisan stok.

Penentuan Persediaan Maksimum (*Maximum Inventory*)

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan maka *maximum inventory* untuk empat bahan baku yang dianalisis diperlihatkan pada Tabel 6:

Tabel 6. Perhitungan persediaan maksimum

Keterangan	<i>Acytelene</i>	<i>Kaporit</i>	<i>Oxygen</i>	<i>Tawas</i>
<i>Safety Stock</i> (SS)	6 cyl	49 kg	15 cyl	730 kg
EOQ	42 cyl	585 kg	71 cyl	5468kg
<i>Maximum Inventory</i> (SS + EOQ)	48 cyl	634 kg	86 cyl	6198kg

Dari hasil perhitungan yang sudah dilakukan, batas jumlah persediaan paling besar yang sebaiknya dapat disediakan perusahaan adalah masing-masing 48 cyl untuk *acytelene*, 634 kg untuk *kaporit*, 86 cyl untuk *oxygen*, dan 6198 kg untuk *aluminium sulfate* (tawas).

Perhitungan Total Biaya Persediaan Bahan Baku (TIC)

Tabel 7 menunjukkan hasil perhitungan total biaya persediaan menggunakan EOQ.

Tabel 7. Perhitungan total biaya persediaan metode EOQ

Keterangan	<i>Acytelene</i>	<i>Kaporit</i>	<i>Oxygen</i>	<i>Tawas</i>
Demand (D)	150 cyl	1043 kg	156 cyl	17200 kg
EOQ	42 cyl	585 kg	71 cyl	5468 kg
Biaya Pesan (S)	Rp 264.000	Rp 264.000	Rp 264.000	Rp 264.000
Biaya Penyimpanan (H)	Rp 45.686	Rp 1.609	Rp 16.499	Rp 304
Total Biaya Pesan= (D/EOQ) x S	Rp 951.099	Rp470.594	Rp 582.876	Rp 830.374
Total Biaya Penyimpanan=(EOQ/2)xH	Rp 951.099	Rp470.594	Rp 582.876	Rp 830.374
Total Biaya Persediaan	Rp1.902.198	Rp941.188	Rp1.165.752	Rp1.660.747

Dari perhitungan Tabel 7 diketahui total biaya persediaan dengan menggunakan perhitungan EOQ untuk bahan baku *acytelene*, *kaporit*, *oxygen*, dan *aluminium sulfate* (*tawas*) berturut-turut adalah Rp 1.902.198, Rp 941.188, Rp 1.162.752, Rp 1.660.747, sehingga total keseluruhan biaya persediaan dengan metode EOQ adalah Rp 5.669.886.

Tabel 8. Perbandingan total biaya persediaan (dalam rupiah)

Keterangan	<i>Acytelene</i>	<i>Kaporit</i>	<i>Oxygen</i>	<i>Tawas</i>	Total Biaya
Total Biaya Perusahaan	2.964.709	3.507.628	1.930.457	3.552.195	11.954.989
Total Biaya EOQ	1.902.198	941.188	1.165.752	1.660.747	5.669.886
Selisih Biaya					6.285.103

Dari Tabel 8 dapat diketahui perbandingan kebijakan perusahaan dengan metode *Economic Order Quantity* pada periode satu tahun terakhir, menunjukkan bahwa total biaya persediaan bahan baku jika dihitung menurut EOQ adalah sebesar Rp 5.669.886, sedangkan dengan menerapkan kebijakan perusahaan total biaya persediaan adalah Rp 11.954.989. Artinya, apabila perusahaan menggunakan metode EOQ dapat diperoleh penghematan biaya sebesar Rp 6.285.103 dalam satu tahun.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas, dapat disimpulkan: Pertama, kuantitas pemesanan optimal bahan baku *acytelene* adalah 42 cyl dengan frekuensi empat kali pemesanan dalam satu tahun, *kaporit* sebesar 585 kg dengan frekuensi dua kali pemesanan dalam satu tahun, *oxygen* sebesar 71 cyl dengan frekuensi dua kali pemesanan dalam satu tahun, dan *aluminium sulfate* (*tawas*) sebesar 5468 kg dengan frekuensi empat kali pemesanan dalam satu tahun. Frekuensi pemesanan keempat bahan baku yang dianalisis berdasarkan metode EOQ hasilnya lebih kecil jika dibandingkan dengan frekuensi

pemesanan yang sudah dilakukan perusahaan, dalam periode satu tahun perusahaan melakukan pemesanan sebanyak lima kali untuk empat bahan baku yang dianalisis.

Kedua, jumlah persediaan yang bisa dicadangkan sebagai pengaman (*Safety Stock*) supaya kelangsungan proses produksi berjalan lancar dari resiko kehabisan bahan baku *acytelene*, *kaporit*, *oxygen*, dan *aluminium sulfate* (tawas) berturut-turut adalah 6 cyl, 49 kg, 15 cyl, dan 730 kg. Titik pemesanan kembali (*Re-Order Point*) guna mengantisipasi keterlambatan pengiriman bahan baku perusahaan harus melakukan pemesanan bahan baku pada tingkat jumlah 11 cyl untuk *acytelene*, 80 kg untuk *kaporit*, 20 cyl untuk *oxygen*, dan 1242 kg untuk *aluminium sulfate* (tawas).

Ketiga, total biaya persediaan bahan baku adalah Rp 5.669.886, sedangkan dengan menerapkan kebijakan perusahaan dalam satu periode total biaya persediaan adalah Rp 11.954.989. Artinya, jika perusahaan menggunakan metode EOQ dapat diperoleh penghematan biaya Rp 6.285.103 dalam satu tahun. Total biaya persediaan bahan baku yang harus dikeluarkan perusahaan lebih besar bila dibandingkan dengan total biaya persediaan yang dihitung menurut metode EOQ, terjadi pembesaran pada biaya pemesanan dan biaya penyimpanan karena frekuensi pemesanan dalam satu tahun relatif banyak. Maka dapat dikatakan bahwa metode EOQ lebih efisien dibandingkan cara perhitungan yang dilakukan perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1].Assauri (1999). *Manajemen Produksi dan Operasi: Edisi Revisi*. Lembaga Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- [2].Handoko. H.T. (1999). *Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. UNS Press. Surakarta.
- [3].Handoko. H.T. (1995). *Manajemen*. BPFE. Yogyakarta.
- [4].Supramono & Utami I. (2004). *Desain Proposal Penelitian Akuntansi & Keuangan: Edisi Pertama*. Penerbit Andi. Yogyakarta.