

# APLIKASI METODE EOQ (ECONOMIC ORDER QUANTITY) DALAM MENINGKATKAN EFISIENSI PENGENDALIAN PERSEDIAAN PADA PT EBAKO NUSANTARA

**Elan Baskara, Susatyo Nugroho Widyo Pramono**

*Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275  
E-mail: elanbaskara@student.undip.ac.id*

## ABSTRAK

Perusahaan manufaktur saat ini terus mengalami perkembangan seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi. Perencanaan dan pengendalian persediaan menjadi permasalahan di perusahaan sehingga perlu dirancang sistem pemesanan bahan baku yang optimal. PT. Ebako Nusantara merupakan perusahaan yang bergerak di bidang furniture yang menerapkan sistem produksi *make to order* dan *make to stock*. Proses produksi PT Ebako Nusantara membutuhkan berbagai material, salah satunya adalah lem. Beberapa lem yang sering digunakan adalah lem Macro Plast, lem Fox dan lem Alteco. Permasalahan yang ditemui pada PT Ebako Nusantara adalah tidak adanya perencanaan pemesanan material lem yang optimal. Metode yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan pembelian bahan baku adalah *Economic Order Quantity (EOQ)*. Selain menerapkan kebijakan pembelian bahan baku, perusahaan juga perlu menentukan *safety stock* dan waktu pemesanan bahan baku (*Reorder point*). Data yang digunakan berasal dari data penggunaan berbagai jenis lem pada tahun 2016. Dari data tersebut dilakukan *forecasting* dengan metode *Holt Exponential Smoothing*. Hasil dari penelitian terdapat perbedaan antara total biaya persediaan perusahaan dengan total biaya persediaan setelah menggunakan metode *EOQ*.

**Kata Kunci:** Biaya Persediaan, *Economic Order Quantity*, Furniture, *Re-order point*, *Safety Stock*.

## ABSTRACT

*[Application of EOQ (Economic Order Quantity) Methods to Increase Inventory Control Efficiency in PT Ebako Nusantara]* Today's manufacturing companies continue to develop along with the development of science and technology. Inventory planning and control is a problem in the company so that an optimal raw material ordering system needs to be designed. PT. Ebako Nusantara is a company engaged in the field of furniture that implements both *make to order* and *make to stock* system. The production process of PT Ebako Nusantara requires various materials, one of which is glue. Some of the glue that is often used is Macro Plast glue, Fox glue and Alteco glue. The problem encountered with PT Ebako Nusantara is that there is no planning for optimal order of glue material. The method that can be used in making raw material purchasing decisions is the *Economic Order Quantity (EOQ)*. In addition to implementing a policy of purchasing raw materials, companies also need to determine the *safety stock* and *reorder point* time. The data used comes from data on the use of various types of glue in 2016. Forecasting is done by using the *Holt Exponential Smoothing* method. The results of the study has shown differences between the total cost of the company's inventory and the total cost of inventory after using the *EOQ* method.

**Keywords:** Inventory Cost, *Economic Order Quantity*, Furniture, *Re-order point*, *Safety Stock*.

## 1. PENDAHULUAN

Perencanaan dan pengendalian persediaan merupakan suatu masalah yang harus dihadapi oleh setiap perusahaan. Perusahaan perlu merencanakan suatu sistem pemesanan bahan baku yang tepat sehingga biaya persediaan optimal. PT. Ebako Nusantara merupakan perusahaan yang bergerak di bidang furniture. Perusahaan ini berdiri sejak tahun 1996 dan memiliki lebih dari 800 karyawan. Produk yang diproduksi terbagi menjadi dua jenis yaitu chairs dan case goods.

Material yang dipesan dari supplier membutuhkan waktu (*leadtime*) hingga bisa sampai ke perusahaan. Ketika persediaan

material yang dibutuhkan sedang habis maka kegiatan produksi juga terhenti hingga material sampai ke perusahaan. Sebaliknya, jika terdapat terlalu banyak material yang disimpan maka biaya penyimpanan akan meningkat. Permasalahan yang ditemui pada PT Ebako Nusantara adalah tidak adanya perencanaan pemesanan material lem yang optimal. Jumlah item dan waktu pemesanan material hanya berdasarkan perkiraan pengelola gudang. Hal dapat mengakibatkan terhentinya proses produksi jika suatu saat material yang dibutuhkan ternyata habis dan tidak tersedia di gudang.

Pengambilan keputusan pembelian material lem perlu memperhatikan beberapa aspek. Aspek-aspek yang mempengaruhi antara lain frekuensi pembelian bahan baku, waktu pembelian, jumlah bahan baku yang didatangkan setiap pemesanan, jumlah persediaan minimum pada gudang. Semua aspek tersebut akan berpengaruh kepada biaya total *inventory* perusahaan.

Metode yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan pembelian bahan baku adalah Economic Order Quantity (EOQ). Nilai yang dihasilkan dari perhitungan metode EOQ merupakan volume pembelian yang paling ekonomis. Metode EOQ juga meminimalisir risiko terjadinya bahan baku yang menumpuk di gudang. Selain menerapkan kebijakan pembelian bahan baku, perusahaan juga perlu menentukan waktu pemesanan bahan baku (Reorder point). Reorder point merupakan titik waktu di mana perusahaan harus melakukan pemesanan kembali. Nilai reorder point ditentukan dari banyaknya bahan baku yang terpakai pada suatu periode dan dan tenggang waktu pengadaan bahan baku (lead time).

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### Economic Order Quantity

Economic Order Quantity (EOQ) merupakan suatu metode pembelian material optimal yang dilakukan pada setiap kali pembelian dengan meminimalkan biaya persediaan. Tujuan dari model ini adalah menentukan jumlah setiap kali pemesanan, sehingga diperoleh biaya total persediaan yang biasa disebut biaya pemesanan minimum. (Hartini, 2010)

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

### Safety Stock

Menurut Heizer (2010) *safety stock* merupakan persediaan minimal yang harus disiapkan untuk mengantisipasi adanya perbedaan antara peramalan dan permintaan aktual. Safety stock dapat digunakan untuk menghadapi keterlambatan material dari supplier, peningkatan demand yang tidak terduga dan terjadinya breakdown mesin produksi.

$$SS = Z \times \sigma \times \sqrt{LT} \quad (2)$$

### Reorder Point

Menurut Heizer (2010), menghitung titik pemesanan kembali bahan baku dapat dilakukan dengan mengalikan tingkat rata-rata penggunaan bahan baku dengan tenggang waktu

(lead time) ditambah dengan persediaan pengaman (*Safety Stock*)

$$ROP = (d \times L) + SS \quad (3)$$

### Holt Exponential Smoothing

Menurut (Makridakis, 1999) Holt Exponential Smoothing pada dasarnya tidak menggunakan rumus pemulusan berganda secara langsung. Sebagai gantinya, Holt memuluskan nilai trend dengan parameter yang berbeda dari parameter yang digunakan pada deret asli. Ramalan dari pemulusan dua parameter dari Holt didapat dengan menggunakan dua konstanta pemulusan (dengan nilai antara 0 dan 1) dan memiliki persamaan, yaitu:

$$S_t = \alpha X_t + (1 - \alpha)(S_{t-1} + b_{t-1}) \quad (4)$$

$$b_t = \gamma (S_t - S_{t-1}) + (1 - \gamma) b_{t-1} \quad (5)$$

$$F_{t+m} = S_t + b_t m \quad (6)$$

## 3. METODE PENELITIAN

### Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan mulai tanggal tanggal 21 Desember 2016 dan berakhir pada tanggal 20 Januari 2017. Jam kerja yang ditentukan yakni Senin – Kamis mulai dari jam 07:30 hingga 16:30 WIB.

### Tempat Penelitian

Tempat dari penelitian yang dilakukan adalah di PT. Ebako Nusantara yang terletak di Jalan Terboyo Industri Barat Dalam Blok N / Nomor 3C, Kawasan Industri Terboyo, Semarang.

### Pengumpulan Data

Pengumpulan data dengan dibantu oleh pihak perusahaan yang diambil dari data monitoring material pada tahun 2016 PT Ebako Nusantara. Data yang diambil meliputi beberapa material sebagai berikut

1. Lem Macro Plast EP 3162A
2. Lem Macro Plast EP 3162B
3. Lem Fox
4. Lem Alteco Fulloc
5. Modifier 2761A Veneer
6. Urea Form 1352

### Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan forecasting data historis kemudian merancang kembali persediaan dengan menggunakan rumus perhitungan yang ada pada metode EOQ. Pengolahan data akan menghasilkan perbandingan total cost persediaan antara konsep pemesanan kembali perusahaan dengan metode EOQ. Lalu dilakukan analisa dengan melihat metode mana yang menghasilkan total cost yang paling sedikit.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### Perhitungan Nilai EOQ

Berikut ini adalah data-data yang digunakan untuk menghitung biaya biaya persediaan

##### 1. Biaya pesan

PT Ebako Nusantara bekerja sama dengan para suppliernya dalam pengadaan material. Kerja sama tersebut membuat PT Ebako Nusantara tidak perlu menanggung biaya pengiriman material dari lokasi supplier ke perusahaan. Perusahaan hanya perlu melakukan pemesanan melalui telepon untuk melakukan pemesanan. Dengan asumsi setiap pemesanan memerlukan waktu 3 menit dan terdapat biaya administrasi pada perusahaan maka biaya yang dikeluarkan untuk sekali pemesanan adalah Rp. 1500,00 untuk semua produk.

##### 2. Biaya simpan

Biaya simpan diperoleh dari biaya operasional yang terdiri dari gaji pegawai, biaya listrik pada gudang. Selain biaya operasional terdapat biaya dari suku bunga deposito. Alasan menggunakan suku bunga deposito adalah jika pemilik menanamkan modal dengan memiliki jumlah persediaan yang cukup besar, maka pemilik akan mengalami kerugian karena tidak dapat berinvestasi dalam bentuk lain yang dalam hal ini dalam bentuk deposito. Total biaya operasional selama satu tahun dibagi dengan luas gudang diperoleh Rp. 2.46/cm<sup>3</sup>. Setiap jenis material memiliki biaya yang berbeda bergantung pada ukuran material. Sementara itu biaya deposito yang digunakan adalah 6,5% dari harga material.

Hasil perhitungan EOQ pada masing-masing material dapat dilihat pada tabel berikut

**Tabel 1 Hasil Perhitungan EOQ**

No.	Nama item	EOQ
1	Macro Plast Ep 3162A	13
2	Macro Plast Ep 3162B	13
3	Lem Fox	9
4	Lem Alteko Fulloc	167
5	Dorus WL SR	27
6	Modifier 2761A Veneer	21
7	Urea Form 1352 Veneer	47

##### Perhitungan Nilai Safety Stock

Untuk menghitung safety stock, digunakan service level sebesar 99% dan Z-nya adalah 2,326. Digunakan service level 99% karena diharapkan pada saat akan memulai produksi bahan baku sudah siap. Hasil perhitungan Safety Stock pada masing – masing material dapat dilihat pada tabel 2

**Tabel 2 Hasil Perhitungan Nilai Safety Stock**

No.	Nama item	Safety Stock
1	Macro Plast Ep 3162A	61
2	Macro Plast Ep 3162B	48
3	Lem Fox	16
4	Lem Alteko Fulloc	2178
5	Dorus WL SR	338
6	Modifier 2761A Veneer	67
7	Urea Form 1352 Veneer	318

##### Perhitungan Reorder Point

Hasil perhitungan *Reorder Point* pada masing masing material dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

**Tabel 3 Hasil Perhitungan ROP**

No.	Nama item	Reorder Point
1	Macro Plast Ep 3162A	75
2	Macro Plast Ep 3162B	61
3	Lem Fox	19
4	Lem Alteko Fulloc	2347
5	Dorus WL SR	369
6	Modifier 2761A Veneer	89
7	Urea Form 1352 Veneer	420

##### Perhitungan Total Biaya Persediaan Perusahaan

Perhitungan total cost yang telah dikeluarkan oleh perusahaan menggunakan data-data variabel yang telah dilakukan perusahaan. Berikut merupakan perhitungan total cost untuk masing-masing material selama satu tahun dalam rupiah:

$$TC = \frac{D}{Q}C + DP + \frac{Q}{2}H$$

TC = Total biaya persediaan

D = Penggunaan material dalam satu tahun

Q = Rata rata jumlah material dipesan dalam sekali pemesanan

C = Biaya untuk melakukan pemesanan

P = Harga material

H = biaya penyimpanan material

Hasil perhitungan total biaya persediaan tahun dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 4 Total Biaya Persediaan Perusahaan**

Nama item	Biaya Total
Macro Plast Ep 3162A	Rp. 72,703,450.15
Macro Plast Ep 3162B	Rp. 65,206,870.46
Lem Fox	Rp. 3,194,556.01
Lem Alteko Fulloc	Rp. 26,863,966.54
Dorus WL SR	Rp. 44,036,268.75
Modifier 2761A Veneer	Rp. 51,742,202.45
Urea Form 1352 Veneer	Rp. 166,142,991.98

### Perhitungan Total Biaya Persediaan Metode EOQ

Hasil perhitungan total biaya persediaan dengan menerapkan metode EOQ dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 5 Total Biaya Persediaan Metode EOQ**

Nama item	Biaya Total
Macro Plast Ep 3162A	Rp. 72,460,807.63
Macro Plast Ep 3162B	Rp. 64,990,917.43
Lem Fox	Rp. 3,174,260.51
Lem Alteko Fulloc	Rp. 26,795,109.06
Dorus WL SR	Rp. 43,654,767.61
Modifier 2761A Veneer	Rp. 51,614,308.63
Urea Form 1352 Veneer	Rp. 165,382,554.17

### Perbandingan Total Biaya Persediaan Perusahaan

Pada tabel 6 diketahui bahwa biaya total persediaan dengan menggunakan metode EOQ lebih kecil dibandingkan dengan biaya total persediaan yang harus dikeluarkan oleh

**Tabel 6 Perbandingan Total Biaya Persediaan**

No.	Nama item	Metode konvensional	Metode EOQ	Selisih Biaya
1	Macro Plast Ep 3162A	Rp. 72,703,450.15	Rp. 72,460,807.63	Rp. 242,642.52
2	Macro Plast Ep 3162B	Rp. 65,206,870.46	Rp. 64,990,917.43	Rp. 215,953.03
3	Lem Fox	Rp. 3,194,556.01	Rp. 3,174,260.51	Rp. 20,295.51
4	Lem Alteko Fulloc	Rp. 26,863,966.54	Rp. 26,795,109.06	Rp. 68,857.48
5	Dorus WL SR	Rp. 44,036,268.75	Rp. 43,654,767.61	Rp. 381,501.14
6	Modifier 2761A Veneer	Rp. 51,742,202.45	Rp. 51,614,308.63	Rp. 127,893.82
7	Urea Form 1352 Veneer	Rp. 166,142,991.98	Rp. 165,382,554.17	Rp. 760,437.81
Total Selisih Biaya				<b>Rp. 1,817,581.35</b>

perusahaan bila menggunakan metode konvensional. Jika menerapkan metode EOQ perusahaan harus mengeluarkan biaya total persediaan sebesar Rp 428,072,725.02. Jumlah ini lebih kecil jika dibandingkan dengan biaya total persediaan yang harus dikeluarkan oleh perusahaan dengan metode konvensional yang mencapai Rp 429,890,306.33. Adapun selisih biaya total persediaan antara metode EOQ dan konvensional adalah Rp 1,817,581.35. Berikut tabel rekap perbedaan total cost antara metode konvensional dengan metode EOQ.

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan maka diketahui bahwa pemakaian bahan baku lem pada PT Ebako Nusantara masih berfluktuasi. Hal ini dibuktikan dari pemakaian bahan baku yang selalu berbeda-beda tiap harinya. Metode pembelian dengan memperhatikan Reorder Point (ROP) dapat digunakan untuk mengatasi pemakaian yang berfluktuasi tersebut. Penerapan metode ROP dalam mengelola persediaan mampu meminimalkan biaya penyimpanan. Dalam

perhitungan metode ini, dipertimbangkan beberapa hal, antara lain jumlah kebutuhan bahan baku, biaya pemesanan, dan biaya penyimpanan.

Perlu diingat juga bahwa metode pembelian persediaan dengan metode EOQ juga memiliki banyak keterbatasan dan kondisi-kondisi yang harus dipenuhi, misalnya tentang perubahan harga. Metode ini tidak memperhitungkan tentang perubahan harga yang kemungkinan terjadi, maka hendaknya perusahaan juga memperhatikan faktor perubahan harga dalam menentukan pembelian persediaan material. Selain itu dalam penggunaan metode EOQ terdapat beberapa asumsi yang harus dipenuhi, antara lain permintaan akan produk, harga per unit produk, biaya penyimpanan per unit per tahun produk, biaya pemesanan, waktu antara pemesanan dilakukan sampai dengan barang diterima seharusnya konstan, dan ketersediaan material pada supplier.

### 5. KESIMPULAN

Proses pengadaan bahan baku pada PT Ebako Nusantara dilakukan oleh pengelola gudang. Pengelola gudang memiliki akses ke Enterprise Resource Planning (ERP) untuk melihat stok semua bahan baku di gudang. Waktu pemesanan dan jumlah barang yang dipesan hanya berdasarkan perkiraan pengelola gudang. Pemesanan yang tidak dilakukan pada titik tertentu menyebabkan stok bahan baku sering berlebihan. Metode Economic Order Quantity bisa menjadi standar untuk memudahkan dalam melakukan pembelian bahan baku ke supplier.

Faktor-faktor yang mempengaruhi manajemen persediaan bahan baku pada PT. Ebako Nusantara adalah kebutuhan bahan baku setiap hari, waktu tunggu atau leadtime, dan biaya persediaan. Biaya persediaan terdiri dari biaya pemesanan bahan baku, biaya operasional gudang penyimpanan, nilai presentase deposito bank, dan biaya total persediaan.

Perubahan yang terjadi apabila perusahaan menerapkan metode Economic Order Quantity dalam pengadaan bahan baku adalah biaya total persediaan. Selisih biaya persediaan bahan baku lem diperoleh sebesar Rp 1,817,581.35. Selain itu dengan menggunakan metode Economic Order Quantity dapat menghindari resiko kehabisan stok dan juga kelebihan stok bahan baku. Penentuan persediaan material yang digunakan metode Economic Order Quantity lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan metode konvensional perusahaan.

## **6. DAFTAR PUSTAKA**

- Hartini, Sri, (2010). Teknik Mencapai Produksi Optimal. Bandung
- Heizer, Jay dan Barry Render. (2010). Manajemen Operasi. Jakarta: Salemba Empat
- Makridakis, Spyros. 1999. Metode dan Aplikasi Peramalan. Jakarta: Erlangga.