

**OPTIMASI PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU  
DI PT. BROMINDO MEKAR MITRA**

**Dita Harry Murty, Jazuli, Tita Talitha**

Program Studi Teknik Industry

Fakultas Teknik Universitas Dian Nuswantoro Semarang

[Onedhit90@gmail.com](mailto:Onedhit90@gmail.com)

**INTISARI**

PT. Bromindo Mekar Mitra merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang jasa penjualan *Fire Safety Security*, pengendalian persediaan bahan baku yang ada pada PT. Bromindo Mekar Mitra yang dilakukan belum maksimal, dimana proses persediaan bahan baku di perusahaan berkurang karena *stock* yang ada di gudang berkurang maka perusahaan tidak bisa produksi, sehingga banyak terlambatnya pengiriman barang ke konsumen. Pemakaian terbanyak adalah produk *fire alarm system* dan *sprinkler fire system*. Pada penelitian ini akan menentukan ukuran pemesanan, frekuensi pemesanan dan biaya total persediaan dengan menggunakan metode EOQ (*Economic Order Quantity*) dan POQ (*Period Order Quantity*), menentukan persediaan pengaman (*Safety Stock*), menentukan persediaan maksimum (*Maximum Inventory*). Hasil dari penelitian ini untuk produk *fire alarm system* ukuran pemesanan sebesar 231 unit, frekuensi pemesanan sebanyak 98 kali dengan biaya total Rp. 1.089.616.214,-, persediaan pengaman sebesar 266 unit dan persediaan maksimum sebesar 497 unit. untuk produk *sprinkler fire system* ukuran pemesanan sebesar 216 unit, frekuensi pemesanan sebanyak 92 kali dengan biaya total Rp. 1.018.861.686,-, persediaan pengaman sebesar 135 unit dan persediaan maksimum sebesar 351 unit.

Kata kunci : Persediaan Pengaman (*Safety Stock*), Persediaan Maksimum (*Maximum Inventory*), EOQ (*Economic Order Quantity*), POQ (*Period Order Quantity*)

**ABSTRACT**

PT. Bromindo Mekar Mitra is a company engaged in the sale of *Fire Safety Security*, inventory control of raw materials that exist on the PT. Bromindo Mekar Mitra who do not maximum, where the supply of raw materials in the company is reduced because of stock in the warehouse is reduced then the company could not production, so many delays in the delivery of goods to the consumer. Use of most goods, *fire alarm system* and a *fire sprinkler system*. This research will determine the size of the order, order frequency and total inventory cost by using EOQ (*Economic Order Quantity*) and POQ (*Period Order Quantity*),

determines the safety stock (Safety Stock), determines the maximum inventory (Maximum Inventory). Results from this study for the fire alarm system products reserve size of 231 units, frequency ordering 98 times with a total cost of Rp.108.961.6214, -, safety stock inventory of 266 units and a maximum of 497 units. for a fire sprinkler system products reserve size of 216 units, frequency of booking as many as 92 times with a total cost of Rp.1.018.861.686, -, safety stock inventory of 135 units and a maximum of 351 units.

*Keywords: Safety Stock, Maximum Inventory, EOQ (Economic Order Quantity), POQ (Period Order Quantity)*

## **PENDAHULUAN**

PT. Bromindo Mekar Mitra merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang jasa penjualan *Fire Safety Security*, pada observasi awal yang penulis lakukan, pengendalian persediaan bahan baku yang ada pada PT. Bromindo Mekar Mitra yang dilakukan belum maksimal, dimana proses persediaan bahan baku di perusahaan berkurang karena *stock* yang ada di gudang berkurang maka perusahaan tidak bisa produksi, sehingga banyak terlambatnya pengiriman barang ke konsumen.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka PT. Bromindo Mekar Mitra perlu melakukan perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku yang baik dengan memperhatikan kebutuhan dan keinginan konsumen terhadap produk, baik dari segi kualitas, harga, kuantitas serta ketersediaan produk.

Oleh karena itu harus ada perbandingan penggunaan metode untuk melihat metode yang tepat bagi perusahaan. Beberapa metode yang digunakan diantaranya metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dan

metode *Period Order Quantity* (POQ). EOQ membahas mengenai untuk jumlah pembelian bahan baku yang dapat mencapai biaya persediaan yang paling minimal. POQ adalah pengendalian persediaan bahan baku yang bertujuan menghemat total biaya persediaan (*Total Inventory Cost*) dengan menekankan pada efektifitas frekuensi pemesanan bahan baku agar terpola. Metode POQ merupakan salah satu pengembangan dari metode EOQ, yaitu dengan mentransformasi kuantitas pemesanan menjadi frekuensi pemesanan yang optimal.

Diharapkan dengan menggunakan metode EOQ dan POQ ini dapat mengatasi permasalahan persediaan bahan baku yang ada di PT. Bromindo Mekar Mitra.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian yang dilakukan penelitian dalam penyusunan tugas akhir ini terletak di PT. Bromindo Mekar Mitra Semarang yaitu sebuah perusahaan jasa penjualan *Fire Safety Security*. Langkah-langkah metodologi penelitian yang dilakukan pada gambar 3.1 yaitu adalah studi pendahuluan dari hasil survei awal lapangan, identifikasi

permasalahan yang menjadi fokus kajian, penentuan tujuan penelitian, pengumpulan data dari riset pustaka (studi kepustakaan) dan riset lapangan (observasi dan wawancara), pengolahan data yaitu data kuantitatif. Langkah selanjutnya dilakukan analisis dengan metode EOQ dan POQ, kemudian dilakukan analisis hasil. Bagian akhir penelitian ini adalah kesimpulan dan saran.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Peramalan Permintaan Alarm dan Sprinkler 12 Periode Ke Depan

**Tabel 4.10** Hasil Peramalan *fire alarm system*

Tahun	Bulan	Periode	Permintaan (Unit)
2015	Januari	25	1797
	Februari	26	1814
	Maret	27	1831
	April	28	1848
	Mei	29	1864
	Juni	30	1881
	Juli	31	1898
	Agustus	32	1915
	September	33	1932
	Oktober	34	1949
	Nopember	35	1966
	Desember	36	1983
Total			22677
Average			1890

Sumber : Olah data

**Tabel 4.11** Hasil Peramalan *sprinkler fire system*

Tahun	Bulan	Periode	Permintaan (Unit)
2015	Januari	25	1604
	Februari	26	1612
	Maret	27	1621
	April	28	1629
	Mei	29	1637
	Juni	30	1646
	Juli	31	1654
	Agustus	32	1663
	September	33	1671
	Oktober	34	1680
	Nopember	35	1688
	Desember	36	1697
Total			19802
Average			1650

Sumber : Olah data

### Persediaan pengaman (*Safety Stock*)

Perhitungan persediaan pengaman (*Safety Stock*) untuk periode selanjutnya tahun 2015 sebagai berikut:

Lead time = 7 hari

1. Standar Deviasi *fire alarm system*:

$$= \sqrt{\frac{\sum(X-x_i)}{N-1}} = \sqrt{\frac{40.684}{12-1}} = 61 \text{ unit}$$

2. Standar Deviasi *sprinkler fire system*:

$$= \sqrt{\frac{\sum(X-x_i)}{N-1}} = \sqrt{\frac{10.278}{12-1}} = 31 \text{ unit}$$

Setelah diketahui jumlah permintaan *fire alarm system* dan *sprinkler fire system* dan standar deviasi dari total permintaan alarm dan *sprinkler*, maka selanjutnya akan dihitung persediaan pengaman (*Safety Stock*):

1. *Safety Stock fire alarm system*:

$$\begin{aligned} SS &= Z \times SD \times \sqrt{l} \\ &= 1,65 \times 61 \times \sqrt{7} \\ &= 266 \text{ unit} \end{aligned}$$

2. *Safety Stock sprinkler fire system*:

$$\begin{aligned} SS &= Z \times SD \times \sqrt{l} \\ &= 1,65 \times 31 \times \sqrt{7} \\ &= 135 \text{ unit} \end{aligned}$$

### Ukuran dan frekuensi pemesanan dengan EOQ

Ukuran Pemesanan untuk sekali pesan produk *fire alarm system*:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2SD}{H}}$$

$$= \sqrt{\frac{2 \times 2.358.475 \times 22.677}{2.000.000}} = 231 \text{ unit}$$

Frekuensi pemesanan dalam setahun :

$$f = \frac{D}{Q} = \frac{22.677}{231} = 98 \text{ kali}$$

Ukuran pemesanan untuk sekali pesan produk *sprinkler fire system*:

$$\begin{aligned} \text{EOQ} &= \sqrt{\frac{2SD}{H}} \\ &= \sqrt{\frac{2 \times 2.358.475 \times 19.802}{2.000.000}} = 216 \text{ unit} \end{aligned}$$

Frekuensi pemesanan dalam setahun :

$$f = \frac{D}{Q} = \frac{19.802}{216} = 92 \text{ kali}$$

### Biaya persediaan dengan EOQ

*fire system* untuk 1 tahun ke depan:

Biaya total persediaan *fire alarm system*:

= Biaya Pesan + Biaya Simpan

$$\begin{aligned} &= (\text{Frekuensi pesan} \times \text{Biaya pesan}) + ((\sum \frac{Q}{2} + \text{Safety Stock}) \times \text{Biaya simpan}) \\ &= (231 \times \text{Rp. } 2.358.475) + ((116 + 266) \times \text{Rp. } 2.000.000) \\ &= (544.807.725) + (382) \times \text{Rp. } 2.000.000 = \text{Rp. } 1.089.616.214,- \end{aligned}$$

Biaya total persediaan *sprinkler fire system*:

= Biaya Pesan + Biaya Simpan

$$\begin{aligned} &= (\text{Frekuensi pesan} \times \text{Biaya pesan}) + ((\sum \frac{Q}{2} + \text{Safety Stock}) \times \text{Biaya simpan}) \\ &= (216 \times \text{Rp. } 2.358.475) + ((108 + 135) \times \text{Rp. } 2.000.000) \end{aligned}$$

$$= (509.430.600) + (243) \times \text{Rp. } 2.000.000 = \text{Rp. } 1.018.861.686,-$$

Hasil dari perhitungan biaya persediaan dengan menggunakan metode EOQ untuk produk *fire alarm system* sebesar Rp. 1.089.616.214,- dan produk *sprinkler fire system* sebesar Rp. 1.018.861.686,-

### Ukuran dan frekuensi pemesanan dengan POQ

Ukuran Pemesanan untuk sekali pesan produk *fire alarm system*:

$$\begin{aligned} \text{POQ} &= \sqrt{\frac{2.P.D}{S}} \\ &= \sqrt{\frac{2 \times 2.358.475 \times 1.890}{2.000.000}} \\ &= 67 \text{ unit} \end{aligned}$$

Frekuensi pemesanan dalam setahun:

$$f = \frac{D}{Q} = \frac{1.890}{67} = 28 \text{ kali}$$

Ukuran Pemesanan untuk sekali pesan produk *sprinkler fire system*:

$$\begin{aligned} \text{POQ} &= \sqrt{\frac{2.P.D}{S}} \\ &= \sqrt{\frac{2 \times 2.358.475 \times 1.650}{2.000.000}} \\ &= 62 \text{ unit} \end{aligned}$$

Frekuensi pemesanan dalam setahun:

$$f = \frac{D}{Q} = \frac{1.650}{62} = 26 \text{ kali}$$

### Biaya persediaan dengan POQ

*fire system* untuk 1 tahun ke depan:

$$\begin{aligned} &\text{Biaya total persediaan } \textit{fire alarm system}: \\ &= \text{Biaya pesan} + \text{Biaya simpan} \\ &= (\text{Frekuensi pesan} \times \text{Biaya pesan}) + \left(\left(\frac{Q}{2} + \text{Safety Stock}\right) \times \text{Biaya simpan}\right) \\ &= (28 \times \text{Rp. } 2.358.475) + (34 + 266) \times \text{Rp. } 2.000.000 \\ &= (66.037.300) + (300) \times \text{Rp. } 2.000.000 = \\ &\text{Rp. } 1.320.752.000,- \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\text{Biaya total persediaan } \textit{sprinkler fire system}: \\ &= \text{Biaya pesan} + \text{Biaya simpan} \\ &= (\text{Frekuensi pesan} \times \text{Biaya pesan}) + \left(\left(\frac{Q}{2} + \text{Safety Stock}\right) \times \text{Biaya simpan}\right) \\ &= (26 \times \text{Rp. } 2.358.475) + (31 + 135) \times \text{Rp. } 2.000.000 \\ &= (61.320.350) + (166) \times \text{Rp. } 2.000.000 = \\ &\text{Rp. } 1.226.410.320,- \end{aligned}$$

Hasil dari perhitungan biaya persediaan dengan menggunakan metode POQ untuk produk *fire alarm system* sebesar Rp. 1.320.752.000,- dan produk *sprinkler fire system* sebesar Rp. 1.226.410.320,-

### Waktu pemesanan kembali (*Reorder Point*)

Adapun perhitungan waktu pemesanan kembali untuk produk *fire alarm system* dan *sprinkler fire system* adalah berikut ini :

ROP *fire alarm system*:

$$\begin{aligned} \text{ROP} &= d \times \sqrt{l} + \text{SS} \\ &= 22.677 \times \sqrt{7} + 266 \\ &= 60.263 \text{ unit} \end{aligned}$$

ROP *sprinkler fire system*:

$$\begin{aligned} \text{ROP} &= d \times \sqrt{l} + \text{SS} \\ &= 19.802 \times \sqrt{7} + 135 \\ &= 52.526 \text{ unit} \end{aligned}$$

### Persediaan maksimum (*Maximum Inventory*)

Adapun perhitungan persediaan maksimum produk *fire alarm system* dan *sprinkler fire system* adalah berikut ini:

*Maximum Inventory fire alarm system*:

$$\begin{aligned} \text{MI} &= \text{SS} + \text{EOQ} \\ &= 266 + 231 \\ &= 497 \text{ unit} \end{aligned}$$

*Maximum Inventory sprinkler fire system*:

$$\begin{aligned} \text{MI} &= \text{SS} + \text{EOQ} \\ &= 135 + 216 \\ &= 351 \text{ unit} \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan *Maximum Inventory* untuk persediaan maksimum yang harus ada di gudang untuk produk *fire alarm system* sebesar 497 unit dan *sprinkler fire system* sebesar 351 unit.

Berdasarkan dari perhitungan dengan menggunakan metode EOQ dan POQ maka dapat di peroleh total biaya atau total cost sebagai berikut:

Metode	Total Biaya	
	<i>fire alarm system</i>	<i>sprinkler fire system</i>
<i>Economic Order Quantity</i> (EOQ)	Rp. 1.089.616.214,-	Rp. 1.018.861.686,-
<i>Period Order Quantity</i> (POQ)	Rp. 1.320.752.000,-	Rp. 1.226.410.320,-

Berdasarkan hasil perhitungan dengan kedua metode analisis diatas maka metode persediaan yang terpilih adalah metode EOQ (*Economic Order Quantity*) karena metode EOQ (*Economic Order Quantity*) memiliki *total cost* yang paling kecil yaitu sebesar Rp. 1.089.616.214,- untuk *alarm* dan Rp. 1.018.861.686,- untuk *sprinkler*.

### **Perbandingan biaya total persediaan sebelum dan sesudah menggunakan EOQ**

Perbandingan antara perusahaan dengan metode EOQ (*Economic Order Quantity*) untuk produk *fire alarm system* sebelum menggunakan metode sebesar Rp. 5.573.272.965,- dan setelah menggunakan metode EOQ sebesar Rp. 1.089.616.214,- selisihnya sebesar Rp. 4.483.656.751,- untuk produk *Sprinkler fire system* sebelum menggunakan metode sebesar Rp. 4.341.362.856,- dan setelah menggunakan metode EOQ sebesar Rp. 1.018.861.686,- selisihnya sebesar Rp. 3.322.501.170,-.

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan dari hasil analisis dan pembahasan yang dilakukan oleh peneliti, dapat disimpulkan bahwa:

1. Berdasarkan hasil dari jumlah persediaan pengaman (*Safety Stock*) untuk periode ke depan yang harus ada di gudang agar tidak terjadi kehabisan persediaan untuk produk *fire alarm system* sebesar 266 unit dan *sprinkler fire system* sebesar 135 unit, namun untuk persediaan Maksimum (*Maximum Inventory*) untuk produk *fire*

*alarm system* sebesar 497 unit dan *sprinkler fire system* 351 unit.

2. Berdasarkan hasil pengendalian persediaan dengan metode EOQ (*Economic Order Quantity*) menghasilkan ukuran pemesanan yang optimal *fire alarm system* sebesar 231 unit dengan frekuensi pemesanan sebanyak 98 kali dengan biaya total persediaan Rp. 1.089.616.214,- dan ukuran pemesanan *sprinkler fire system* sebesar 216 unit dengan frekuensi pemesanan sebanyak 92 kali dengan biaya total persediaan Rp. 1.018.861.686,-, sedangkan selisih biaya total persediaan dengan perusahaan untuk produk *fire alarm system* sebesar Rp. 4.483.656.751,- dan produk *sprinkler fire system* sebesar Rp. 3.322.501.170,-.

### **Saran**

1. PT. Bromindo Mekar Mitra sebaiknya memperbaiki pengendalian persediaan bahan baku supaya persediaannya terstruktur dengan baik.
2. Perusahaan sebaiknya menentukan besarnya persediaan pengaman (*Safety Stock*), pemesanan kembali (*Reorder Point*), dan persediaan maksimum (*Maximum Inventory*) untuk menghindari resiko kehabisan bahan baku (*Stock Out*) dan juga kelebihan bahan baku sehingga dapat meminimalisasi biaya bahan baku bagi perusahaan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arens, Elder, Beasley, 2006. *Fungsi Bisnis Yang Terkait Dalam Siklus Persediaan Dan Pergudangan, Auditing dan Pelayanan Verifikasi*.
- Assauri, Sofjan. 2004. "Manajemen Produksi dan Operasi Edisi Revisi 2004", Jakarta.: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Assauri, Sofjan. 1999. *Sistem Perencanaan Produksi Dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada Perusahaan Susu Olahan*.
- Biegel, 1999. *Analisis Perencanaan Kebutuhan Material sebagai Upaya Pemenuhan Kebutuhan Produksi Sandal Kulit pria Di PT.Manunggal Jaya*.
- Fithri Prima, Annise Sindikia. 2014. *Pengendalian Persediaan Pozzolan Di PT Semen Padang*. Padang, Jurnal Optimasi Sistem Industri.
- Gaspersz, 2002. *Analisis Perencanaan Kebutuhan Material sebagai Upaya Pemenuhan Kebutuhan Produksi Sandal Kulit pria Di PT.Manunggal Jaya*.
- Herjanto, Eddy. 2003. *Manajemen Produksi dan Operasi. Edisi Ketiga*. Jakarta : Grasindo
- Herjanto, 1999. *Analisis Perencanaan Kebutuhan Material sebagai Upaya Pemenuhan Kebutuhan Produksi Sandal Kulit pria Di PT.Manunggal Jaya*.
- Mannulang, 2005. *Analisis Pengendalian Persediaan Barang Berdasarkan Metode EOQ Di Toko Era Baru Samarinda*.
- Rangkuti, Freddy. 2009. *Measuring Customer Satisfaction : Teknik Mengukur dan Strategi Meningkatkan Kepuasan Pelanggan*, Jakarta, PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Render dan Heizer, 2005. *Optimalisasi Pelaksanaan Proyek Dengan Metode Pert Dan Cpm (Studi Kasus Twin Tower Building Pasca Sarjana Undip)*.
- Richardus Eko Indrajit, Richardus Djokopranoto. 2003. *Peranan Perencanaan Dan Pengendalian Persediaan Bahan baku karet Dalam Usaha Meningkatkan Efisiensi Biaya Persediaan Pada PT. Rona Damar Sejahtera*.
- Simamarta, 1983. *Operations Research Sebuah Pengantar teknik-teknik Optimasi dari Sistem Operasional*, Jakarta : PT Gramedia.
- Taryana, 2008. *Production Planning and Inventory Control*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.