

PENENTUAN JUMLAH PERSEDIAAN MATERIAL RESIN DENGAN MENGGUNAKAN METODE EOQ PADA PT XYZ

Rossi S Wahyuni, Nurhadi Pranata, Mei Raharja, Marti Riastuti,

Universitas Gunadarma

Email : rossysw@staff.gunadarma.ac.id, hadipranata8@gmail.com

meira@staff.gunadarma.ac.id

ABSTRAK

Permasalahan yang dialami perusahaan yaitu mengenai penentuan jumlah pemesanan bahan baku. Terkadang perusahaan mengalami kesulitan dalam menentukan pembelian bahan baku untuk persediaan di gudang, Dampak yang dapat ditimbulkan yaitu akan menambah beban biaya persediaan bagi perusahaan serta kekurangan bahan baku ketika permintaan produk sedang tinggi. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut maka diperlukan suatu metode EOQ (economic order quantity) yang digunakan untuk mengetahui pembelian yang tepat bagi perusahaan. Tujuan dari penelitian yaitu mengetahui persediaan bahan baku dengan metode EOQ, mengetahui Total Inventory Cost secara keseluruhan dan membuat peramalan permintaan bahan baku untuk tahun berikutnya. Berdasarkan perhitungan dengan metode EOQ maka jumlah pembelian resin yang paling optimal dengan kondisi pemesanan bersyarat yaitu untuk lot order kapasitas truk pengirim resin sebanyak 285,000 kg (19 truk sedang) untuk tahun 2014, dan untuk tahun 2015 sebesar 270,000 kg (18 truk sedang). Total jumlah biaya dengan metode EOQ sebesar Rp. 19.680.000 sedangkan jumlah biaya persediaan dengan metode perusahaan sebesar Rp. 46.488.752 selama tahun 2014-2015. Penghematan yang dapat dilakukan dari total biaya persediaan oleh PT XYZ jika menggunakan metode Economic Order Quantity sebesar 57,66%. Berdasarkan pola data pemesanan yang didapat maka metode peramalan yang sesuai adalah metode regresi linier maka didapat total peramalan resin untuk tahun 2016 sebesar 665,788 kg dengan rata-rata pemakaian perbulan sebesar 55,48233 kg.

Kata Kunci : Resin, Eoq dan Peramalan

ABSTRACT

The problems experienced by the company, namely the determination of the amount of raw material ordering. Sometimes have difficulty in determining the purchase of raw materials to the inventory in the warehouse, impacts that can be caused that would add to the burden of inventory costs for companies and raw material shortages when demand for the product is high. To solve these problems, we need a method of EOQ (economic order quantity) that is used to determine the right purchase for the company. The purpose of the study is to know the inventory of raw materials by the method of EOQ, knowing Total Inventory Cost as a whole and makes forecasting demand for raw materials for the next year. Based on the calculation method, the amount of the purchase resin EOQ most optimal conditions for lot reservations are conditional order delivery trucks resin capacity as much as 285,000 kg (19 medium truck) for 2014, and for 2015 amounted to 270,000 kg (18 medium truck). The total amount of fees with EOQ method Rp. 19.68 million while total inventory cost method of Rp. 46,488,752 during the years 2014-2015. The savings can be made of the total cost of inventory by PT XYZ

if using Economic Order Quantity amounted to 57.66%. Based on the pattern of the ordering data obtained appropriate forecasting method is linear regression method, the total obtained resin forecasting for 2016 amounted to 665.788 kg with an average monthly usage of 55.48233 kg.

keywords: Resin, EOQ, and Forecasting

PENDAHULUAN

Agar mampu bersaing dalam pasar industri, salah satu faktor produksi yang perlu efisiensi adalah bahan baku. Bahan baku merupakan faktor produksi yang penting, kekurangan bahan baku yang tersedia (*out of stock*) dapat berakibat terhambatnya proses produksi yang sedang berlangsung. Selain itu persediaan bahan baku yang relatif kecil akan mengakibatkan frekuensi pembelian bahan baku menjadi lebih sering, sehingga biaya pemesanan bahan baku perusahaan menjadi lebih besar. Namun apabila persediaan bahan baku yang disediakan oleh perusahaan terlalu besar (*over stock*) ini juga akan menimbulkan beberapa kerugian tersendiri bagi perusahaan,

PT XYZ adalah perusahaan industri yang memproduksi berbagai jenis kebutuhan *sanitary*. Terdapat berbagai jenis bahan baku yang digunakan pada perusahaan namun yang lebih dominan yaitu bahan baku resin. Permasalahan yang dialami perusahaan yaitu mengenai penentuan jumlah pemesanan bahan baku. Terkadang perusahaan mengalami kesulitan dalam menentukan pembelian bahan baku untuk persediaan di gudang, Dampak yang dapat ditimbulkan yaitu akan menambah beban biaya persediaan bagi perusahaan serta kekurangan bahan baku ketika permintaan produk sedang tinggi. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut maka diperlukan suatu metode *EOQ* (*economic order quantity*) yang digunakan untuk

mengetahui pembelian yang tepat bagi perusahaan. Harapannya perusahaan dapat meminimalisir resiko dalam memprediksi pesanan bahan baku yang ekonomis dan optimal berdasarkan metode *economic order quantity* (EOQ).

METODE PENELITIAN

Diawali dengan tahap studi pendahuluan yaitu studi pustaka dan studi lapangan. Studi pustaka merupakan pencarian berbagai macam informasi melalui berbagai sumber yang jelas dan terpercaya dari beberapa referensi, jurnal ilmiah, dan dari internet yang dapat menunjang dalam penelitian ini mengenai persediaan bahan baku yang menggunakan metode *EOQ* (*economic order quantity*). Sedangkan studi lapangan merupakan pengamatan, peninjauan, serta wawancara langsung pada pabrik untuk mengumpulkan data-data yang diperlukan. Tahap berikutnya adalah identifikasi masalah mengenai persediaan, permasalahan yang dibahas yaitu mengendalikan persediaan bahan baku resin. Tahap berikutnya adalah tujuan penelitian, yang mana tujuan penulisan yang ingin dicapai adalah ingin mengetahui peramalan permintaan bahan baku pada tahun berikutnya, selain ingin mengetahui peramalan tujuan yang ingin dicapai yaitu ingin mengetahui jumlah kuantitas pembelian persediaan bahan baku dan ingin mengetahui kapan sebaiknya pemesanan bahan baku kembali dilakukan.

Langkah berikutnya adalah tahap pengumpulan data yang dibutuhkan untuk melakukan penelitian ini meliputi data pembelian bahan baku tahun sebelumnya, data biaya pemesanan, dan data biaya penyimpanan. Data yang didapat ini berupa data sekunder karena langsung didapatkan dari staff yang ada pada bagian gudang. Data yang telah diperoleh untuk menunjang dalam penyelesaian masalah menggunakan metode EOQ (*economic order quantity*).

Selanjutnya setelah tahap pengumpulan data selesai maka tahap berikutnya yaitu melakukan pengolahan data. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan *software* POM-QM for windows untuk melakukan peramalan. Pengolahan data diawali dengan melakukan peramalan terhadap data pembelian tahun sebelumnya untuk mengetahui data permintaan pada tahun berikutnya dengan menggunakan *software* POM-QM. Hasil dari data peramalan tersebut kemudian digunakan untuk menghitung kuantitas pembelian dengan menggunakan metode EOQ (*economic order quantity*). Selanjutnya hasil EOQ digunakan untuk mencari titik pemesanan kembali yaitu ROP (*reorder point*) dengan mengetahui kebutuhan dan stok pengaman (*safety stock*). Perhitungan terakhir yaitu mencari kapasitas maksimum untuk sekali pembelian.

Tahap berikutnya adalah analisis, dimana pada tahap ini dilakukan dengan menganalisis hasil dari semua pengolahan data yang telah dilakukan untuk menjawab tujuan dari permasalahan yang ingin dicapai. Tahap analisis menjelaskan semua hasil-hasil yang telah diolah dalam pengolahan

data mulai dari hasil peramalan berdasarkan data sebelumnya untuk dapat memperkirakan kuantitas pembelian pada tahun berikutnya. Selanjutnya menganalisis hasil kuantitas pembelian serta menganalisis titik pemesanan kembali. Data-data yang telah diolah dan dianalisis selanjutnya dilakukan penarikan kesimpulan untuk menjawab tujuan dari penelitian dan memberikan saran yang dapat menjadi masukan.

PEMBAHASAN

Pengendalian persediaan merupakan cara untuk mengetahui jumlah bahan baku yang dibeli dan digunakan, selain itu pada pengendalian persediaan dapat diketahui juga *stock* yang masih tersedia beserta *inventory backlog* yang didapat dari tahun sebelumnya. Kegunaan *stock* disini agar perusahaan dapat mengetahui tingkat persediaan yang masih ada pada gudang selain itu perusahaan agar dapat menghitung perkiraan jumlah bahan baku yang seharusnya dibeli untuk mencukupi suatu permintaan. Berikut merupakan persediaan bahan baku.

Tabel 1 Persediaan Resin PT XYZ Tahun 2014

No	Bulan	Pembelian (Kg)	Pemakaian (Kg)	Stock (Kg)	Inventory Backlog 2013
1	Januari	68,720	45,265	23,455	0
2	Februari	69,720	51,010	42,165	
3	Maret	50,000	66,125	26,04	
4	April	53,000	45,710	15,33	
5	Mei	53,000	67,475	0,855	
6	Juni	56,600	55,925	1,53	
7	Juli	56,500	48,170	9,83	
8	Agustus	56,600	48,245	18,185	
9	September	56,645	39,585	35,245	
10	Oktober	56,125	59,900	31,47	
11	November	56,100	53,420	34,15	
12	Desember	58,000	55,745	36,405	
Total		691,010	636,575	274,66	
Rata-rata		57,584	53,048	22,888	Ending Inventory 2014
<i>Purchasing (Cost)</i> Rp. 500.000 / kg		Rp. 345.505.000			

(Sumber : PT XYZ, 2015)

Pada tahun 2014 PT XYZ melakukan sistem pembelian material resin secara

periodik setiap akhir bulan, dengan rata-rata jumlah pembelian sebesar 57,584

kg setiap bulannya. Dengan sistem ini PT XYZ pada tahun 2014 dalam memenuhi banyaknya kebutuhan melakukan jumlah pembelian material resin selama satu tahun sebanyak 691,010 kg. Sedangkan permintaan kebutuhan akan material resin tahun 2014 sebanyak 636,575 kg. Pada tahun 2014 perusahaan melakukan jumlah pembelian yang lebih banyak dari jumlah permintaan sehingga menghasilkan persediaan diakhir tahun 2014 sebesar 274,66 kg dan pada tahun 2014 tidak terjadi *stock out*.

Jumlah biaya pemesanan merupakan total dari jumlah keseluruhan yang harus dikeluarkan oleh perusahaan dalam memenuhi kebutuhan bahan bakunya, Agar nantinya dapat diketahui

berapa yang harus dibayarkan oleh perusahaan.

Jumlah biaya pemesanan = Frekuensi pemesanan x biaya per pemesanan (S) tahun 2014

= 12 x Rp. 1.800.000 = Rp. 21.600.000, Berdasarkan hasil perhitungan tersebut dapat diketahui hasil yang didapat sebesar Rp. 21.600.000, yang artinya perusahaan jumlah yang harus dikeluarkan oleh perusahaan untuk total jumlah biaya pemesanan pada tahun 2014 sebesar Rp. 21.600.000.

Jumlah biaya penyimpanan merupakan jumlah yang harus dikeluarkan oleh perusahaan pada tahun tersebut dalam menyimpan persediaan yang ada digudang. Berikut merupakan cara perhitungannya:

= Rata-rata persediaan x Biaya penyimpanan per kg (H) tahun 2014

$$= \frac{(\text{average beginning inventory} + \text{average ending inventory})}{2} \times \text{Rp. 30.000}$$

$$= \frac{57584 + 22888}{2} \times \text{Rp. 30.000}$$

= Rp. 1.207.080

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, bahwa jumlah biaya yang harus dikeluarkan oleh perusahaan untuk biaya penyimpanan pada tahun 2014 sebesar Rp. 1.207.080.

Total biaya persediaan merupakan hasil kumulatif yang didapatkan dari biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Total biaya persediaan = Biaya pemesanan + biaya penyimpanan = Rp. 21.600.000 + Rp. 1.207.080 = Rp. 22.807.080 Jadi total biaya persediaan material resin perusahaan pada tahun 2014 yaitu sebesar Rp. 22.807.080.

EOQ persediaan resin tahun 2014, dari data jumlah pemakaian (D) Resin selama tahun 2014 yaitu sebesar 636,576 kg, serta data biaya pemesanan per pesanan (S) Resin 2014 sebesar Rp. 1.850.000 dan data biaya penyimpanan (H) sebesar 6% dari harga pembelian per kg resin sebesar Rp. 550.000 maka kuantitas jumlah pembelian yang optimum menurut EOQ pada tahun 2014 dapat dihitung dan diketahui. Berikut merupakan Tabel 2 Data penunjang untuk perhitungan EOQ.

Tabel 2 Data Penunjang EOQ

Data	Jumlah
Pemakaian (D)	636,576 kg
Biaya Pemesanan (S)	Rp. 1.800.000
Biaya Penyimpanan (H)	Rp. 30.000

(Sumber : PT XYZ, 2015)

EOQ dengan *lot order* tahun 2014 Proses pendistribusian resin dari *supplier* kepada perusahaan menggunakan truk sebagai media pengirimannya maka kapasitas truk yang dijadikan syarat pemesanan resin,

dimana truk sedang dengan kapasitas muatan 7-15 ton dan truk kecil dengan kapasitas 1-2 ton dijadikan alternatif pilihan dan syarat jumlah pembelian dengan minimum order sebesar 50 kg. Berikut merupakan perhitungan EOQ.

$$EOQ = \sqrt{\frac{2.D.S}{H}}$$

$$= \sqrt{\frac{2(636,576\text{kg})(\text{Rp}1.800.000)}{(\text{Rp}30.0000)}}$$

$$= 276,86 \text{ kg}$$

Safety stock atau persediaan pengaman adalah persediaan yang disiapkan untuk menghindari resiko kekurangan resin pada saat persediaan mendekati titik pemesanan kembali, dalam hal ini *safety stock* bisa dianggap sebagai *minimum stock*.

Tabel 3 Pemakaian Resin Tahun 2014

Bulan	Demand (D)	Daily Demand (d)	(\bar{d})	($d - \bar{d}$)	($d - \bar{d}$) ²
1	45,265	1,740962	2,04	- 0,299 04	0,0 894 24
2	51,010	1,961923	2,04	- 0,078 08	0,0 060 96
3	66,125	2,543269	2,04	0,503	0,2 532

				269	8
4	45,710	1,758077	2,04	-0,28192	0,079481
5	67,475	2,595192	2,04	0,555192	0,308238
6	55,925	2,150962	2,04	0,110962	0,012312
7	48,170	1,852692	2,04	-0,18731	0,035084
8	48,245	1,855577	2,04	-0,18442	0,034012
9	39,585	1,5225	2,04	-0,5175	0,267806
10	59,900	2,303846	2,04	0,263846	0,069615
11	53,420	2,054615	2,04	0,014615	0,000214
12	55,745	2,144038	2,04	0,104038	0,010824
TOTAL				1,166386	

(Sumber : Pengolahan Data, 2016)

1. Standar deviasi permintaan resin tahun 2014

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (d - d')^2}{n}} = \sqrt{\frac{1,166386}{12}}$$

$$\sigma = 0,3117$$

2. *Safety stock* tahun 2014

$$SS = Z \times \sigma$$

$$SS = 1,65 \times 0,3117$$

$$SS = 0,5144 \text{ kg}$$

$$\text{Safety stock tahun 2014} \approx 0,52 \text{ kg}$$

Reorder point merupakan titik dimana perusahaan harus melakukan kembali proses pemesanan resin saat persediaan sudah mencapai level pemesanan ulang. Besarnya *reorder point* dapat dikerahui

1. Permintaan Resin perhari tahun 2014

$$d^* \text{ (demand/day)} = (636,576 \text{ kg} / 312 \text{ hari})$$

$$d \text{ (demand/day)} = 2,040 \text{ kg}$$

2. Waktu tunggu pemesanan

$$L \text{ (lead time)} = 2 \text{ hari}$$

3. $ROP = (d^* \times L) + SS$

$$MI = EOQ + SS$$

$$= (285,000 \text{ kg}) + (0,52 \text{ kg})$$

$$= 285,52 \text{ kg}$$

Maximum inventory tahun 2014 sebesar 285,52 kg

1. Jumlah biaya pemesanan

$$\text{Jumlah biaya pemesanan} = \text{frekuensi pemesanan} \times \text{biaya per pemesanan (S)}$$

$$= 3 \times 1.800.000$$

$$= \text{Rp. } 5.400.000$$

2. Jumlah biaya penyimpanan

$$\text{Jumlah biaya penyimpanan} = \text{rata-rata persediaan (Q/2)} \times \text{biaya penyimpanan/kg (H)}$$

$$= (285.000/2) \times \text{Rp. } 30.000$$

$$= \text{Rp. } 4.275.000$$

Maka jumlah total biaya persediaan dengan metode EOQ pada tahun 2014 adalah penjumlahan dari.

Total biaya pemesanan + Total biaya penyimpanan

$$= \text{Rp. } 5.400.000 + \text{Rp. } 4.275.000$$

$$= \text{Rp. } 9.675.000,00$$

Total Inventory Cost (EOQ) Tahun 2014 = Rp. 9.675.000,00

Berdasarkan data yang ada maka yang dijadikan acuan untuk data permintaan tahun berikutnya yaitu data tahun 2015.

melalui besarnya penggunaan resin saat memasuki masa *lead time* ditambah dengan *safety stock*nya. Berikut merupakan perhitungan *reorder point*.

$$ROP = (2,040 \text{ kg} \times 2) + 0,5144 \text{ kg}$$

$$ROP = 4,5944 \text{ Reorder Point Tahun 2014} \approx 4,60 \text{ kg}$$

Maximum inventory adalah jumlah dari pesanan standar EOQ ditambahkan dengan biaya persediaan pengaman (*safety stock*).

Jumlah total biaya akibat penyelenggaraan persediaan resin pada tahun 2015 menurut metode EOQ terdiri dari komponen biaya pemesanan dan biaya penyimpanan bahan baku. *Total Inventory Cost* menurut metode EOQ pada tahun 2014 sebagai berikut:

Berikut merupakan data pembelian resin tahun 2015.

Tabel 4 Pembelian bahan baku resin tahun 2015

No	Bulan	Resin (Kg)
1	Januari	55,821
2	Februari	54,674
3	Maret	55,891
4	April	55,891
5	Mei	55,891
6	Juni	55,891
7	Juli	53,295
8	Agustus	54,271
9	September	56,790
10	Oktober	55,289
11	November	55,892
12	Desember	55,892
Total		665,488
Rata-rata		55,45733

(Sumber : PT XYZ, 2015)

Measure	Value	Future Period	Forecast
Error Measures			
Bias (Mean Error)	0	14	55.577
MAD (Mean Absolute Deviation)	.719	15	55.593
MSE (Mean Squared Error)	.811	16	55.609
Standard Error (denom=n-2=10)	.986	17	55.625
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	.013	18	55.641
Regression line			
Demand(y) = 55.353		20	55.673
+ .016 * Time(x)		21	55.689
Statistics			
Correlation coefficient	.061	23	55.721
Coefficient of determination (r ²)	.004	24	55.737

Gambar 1 Hasil Peramalan Untuk Periode Berikutnya

Agar dapat menerapkan sistem pengendalian persediaan resin di PT XYZ dengan metode EOQ di tahun 2016 tentu membutuhkan data peramalan permintaan $D'(t=2016)$,

dimana dari hasil perhitungan peramalan *software* diperoleh perkiraan besarnya pemakaian resin tahun 2016 sebesar Berikut merupakan hasil peramalan untuk tahun 2016.

Tabel 5 Hasil peramalan resin

No	Bulan	Resin (Kg)
1	Januari	55,561
2	Februari	55,577
3	Maret	55,593
4	April	53,609
5	Mei	55,625
6	Juni	55,641
7	Juli	55,657
8	Agustus	55,673
9	September	55,689
10	Oktober	55,705
11	November	55,721
12	Desember	55,737
Total		665,788
Rata-rata		55,48233

(Sumber: Hasil Pengolahan *Software*, 2016)

Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa perkiraan besarnya pemakaian resin tahun 2016 sebesar 655,788 kg dengan harga per kg resin tahun 2016 sebesar Rp. 525.000 per kg. Selain itu juga dibutuhkan data tentang biaya pemesanan (S) resin di tahun yang akan datang, serta membutuhkan juga data biaya penyimpanan (h) dimana komponen biaya penyimpanan yaitu biaya *maintenance* besarnya belum dapat diketahui, tetapi dapat diasumsikan bahwa biaya *maintenance*

yang akan muncul sebanding dengan rata-rata biaya perawatan dari tahun sebelumnya berdasarkan rata-rata jumlah pembelian resin di tahun sebelumnya. Berikut ini merupakan perhitungan biaya pada tahun 2016.

Tabel 6 Rincian Biaya Pemesanan per Satu Kali Pesan Tahun 2016

Jenis Biaya	Besarnya Biaya (Rp)
Ekspedisi & Administrasi	Rp. 400.000,00
Pembuatan Faktur PO	Rp. 150.000,00
Biaya Bongkar Muat	Rp. 1.450.000,00
Total	Rp. 2.000.000,00

(Sumber : Pengolahan Data, 2016)

1. Biaya Penyimpanan (h) Resin Tahun 2016

Untuk biaya penyimpanan jika diasumsikan dari tahun sebelumnya maka didapat sebesar Rp. 31.500, hal tersebut didapat dari 6% yang dilakukan

oleh kebijakan perusahaan di kalikan dengan harga resin untuk setiap kg. Berdasarkan data yang telah didapat dan dikumpulkan maka sebagai berikut ini:

Tabel 7 Pemakaian (D), Pemesanan (S), Penyimpanan (H)

Data	Jumlah
Pemakaian (D)	665,788 kg
Biaya Pemesanan (S)	Rp. 2.000.000
Biaya Penyimpanan (H)	Rp. 31.500

(Sumber : Pengolahan Data, 2016)

Proses pendistribusian resin dari *supplier* kepada perusahaan menggunakan truk sebagai media pengirimannya maka kapasitas truk yang dijadikan syarat pemesanan resin, dimana truk sedang dengan kapasitas

muatan 7-15 ton dan truk kecil dengan kapasitas 1-2 ton dijadikan alternatif pilihan dan syarat jumlah pembelian dengan minimum order sebesar 50 kg. Berikut merupakan perhitungan EOQ.

$$1. \text{EOQ} = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot S}{H}}$$

$$\text{EOQ} = \sqrt{\frac{2(665,788\text{kg})(\text{Rp}2.000.000)}{(\text{Rp}31.500)}}$$

$$= 290,76 \text{ kg}$$

$$2. \text{Frekuensi pemesanan} = \frac{\text{Jumlah Permintaan}}{\text{EOQ}}$$

$$= \frac{665,788 \text{ kg}}{290,76 \text{ kg}}$$

$$= 2,289 \text{ kali} \approx 3 \text{ kali pemesanan}$$

3. Total jumlah pemesanan berdasarkan EOQ
 = Frekuensi Pemesanan x EOQ
 = 3 x 290,76 kg
 = 872,28 kg
4. Selisih jumlah permintaan EOQ dengan permintaan tahun 2016
 = Total Jumlah Pemesanan – Jumlah permintaan tahun 2016
 = 872,28 kg – 665,788 kg
 = 206,492 kg
5. Batas minimum *order* EOQ
 (206,492 kg/ 3 kali pemesanan) = 68,830 kg
 290,76 kg – 68,830 kg = 221,93 kg
 221,93 kg ≤ EOQ ≤ 290,76 kg
6. EOQ pemesanan dengan *lot*

$$\text{EOQ lot order} = \frac{\text{EOQ}}{15.000\text{kg}}$$

$$\text{EOQ lot order} = (290,76 \text{ kg}/15.000 \text{ kg})$$

$$\text{EOQ lot order} = 19,384 \text{ truk}$$

$$\text{EOQ lot order} = 19 \text{ truk kapasitas sedang}$$

$$= 19 \text{ truk} \times 15.000 \text{ kg}$$

$$\text{EOQ lot order tahun 2014} = 285.000 \text{ kg}$$

Safety stock atau persediaan pengaman adalah persediaan yang disiapkan untuk menghindari resiko kekurangan resin pada saat persediaan mendekati titik

pemesanan kembali, dalam hal ini *safety stock* bisa dianggap sebagai *minimum stock*. Berikut merupakan tabel deviasi pemakaian resin tahun 2016.

Tabel 8 Pemakaian Resin Tahun 2016

Bulan	Demand (D)	Daily Demand (d)	(\bar{d})	($d - \bar{d}$)	($d - \bar{d}$) ²
1	55,561	2,136962	2,133936	0,003026	9,1545
2	55,577	2,137577	2,133936	0,003641	1,3257
3	55,593	2,138192	2,133936	0,004256	1,8117
4	53,609	2,061885	2,133936	-0,07205	0,0052

5	55,6 25	2,139423	2,13 3936	0,005487	3,010 9
6	55,6 41	2,140038	2,13 3936	0,006103	3,724 1
7	55,6 57	2,140654	2,13 3936	0,006718	4,513 1
8	55,6 73	2,141269	2,13 3936	0,007333	5,377 8
9	55,6 89	2,141885	2,13 3936	0,007949	6,318 2
10	55,7 05	2,1425	2,13 3936	0,008564	7,334 4
11	55,7 21	2,143115	2,13 3936	0,009179	8,426 3
12	55,7 37	2,143731	2,13 3936	0,009795	9,593 9
TOTAL					60,59 58

(Sumber : Pengolahan Data, 2016)

a. Standar deviasi permintaan resin tahun 2016

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (d - d')^2}{12}} = \sqrt{\frac{60,5958}{12}} \sigma = 2,247$$

b. *Safety stock* tahun 2016

$$SS = Z \times \sigma \quad SS = 1,65 \times 2,247 \quad SS = 3,707 \text{ kg}$$

Safety stock tahun 2015 \approx 3,8 kg

Reorder point merupakan titik dimana perusahaan harus melakukan kembali proses pemesanan resin saat persediaan sudah mencapai level pemesanan ulang. Besarnya *reorder*

1. Permintaan Resin perhari tahun 2016

$$d' \text{ (demand/day)} = (665,788 \text{ kg} / 312 \text{ hari})$$

$$d \text{ (demand/day)} = 2,1339 \text{ kg}$$

2. Waktu tunggu pemesanan

point dapat dikerahui melalui besarnya penggunaan resin saat memasuki masa *lead time* ditambah dengan *safety stock*nya. Berikut merupakan perhitungan *reorder point*.

$$L \text{ (lead time)} = 2 \text{ hari}$$

$$3. \text{ ROP} = (d' \times L) + SS$$

$$\text{ROP} = (2,1339 \text{ kg} \times 2) + 3,707 \text{ kg}$$

$$\text{ROP} = 7,9748$$

Reorder Point Tahun 2015 \approx
8,0 kg

Maximum inventory adalah jumlah dari pesanan standar EOQ ditambahkan

$$MI = EOQ + SS$$

$$MI = (285,000 \text{ kg}) + (3,8 \text{ kg})$$

$$MI = 288,8 \text{ kg}$$

Maximum inventory tahun 2016 sebesar 288,8 kg

KESIMPULAN

Berdasarkan perhitungan dan penelitian yang telah dilaksanakan, maka jumlah pembelian resin yang paling optimal menurut metode EOQ berdasarkan kondisi pemesanan bersyarat dengan *lot order* kapasitas truk pengirim resin sebanyak 285,000 kg (19 truk sedang) untuk tahun 2014, dan untuk tahun 2015 sebesar 270,000 kg (18 truk sedang). Jumlah pemesanan sebesar itu diperoleh dengan melakukan pembelian sebanyak 3 kali pada tahun 2014 dan 3 kali pada tahun 2015. Berdasarkan pola data pemesanan yang didapat maka metode peramalan yang sesuai adalah metode regresi linier maka didapat total peramalan resin untuk tahun 2016 sebesar 665,788 kg dengan rata-rata pemakaian perbulan sebesar 55,48233 kg.

Berdasarkan hasil analisa dan kesimpulan yang dilakukan kemudian penulis memberikan saran dan masukkan adalah untuk penelitian berikutnya hendaknya dapat membandingkan hasil perhitungan manual *EOQ* dengan perhitungan *software* agar hasil yang didapat lebih maksimal.

dengan biaya persediaan pengaman (*safety stock*).

DAFTAR PUSTAKA

- Assauri, Sofjan. 2009. *Manajemen Pemasaran Dasar, Konsep, dan Strategi*, Edisi Pertama, Raja Grafindo Persada, Jakarta
- Baroto, Teguh, 2002, *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Gasperz, Vincent, Dr, D.Sc, CFPIM, CIQA, 2002 *Production Planning And Inventory Control: Berdasarkan Pendekatan Sistem Terintegrasi MRP II dan JIT Menuju Manufacturing 21*. Jakarta: Penerbit Gramedia Pustaka Utama
- Herjanto, Eddy. 2006. *Manajemen Operasi*. Edisi Ketiga, Gramedia Widiasarana Indonesia, Jakarta
- Hartini, S. 2011. *Implementasi Metode Ensemble Kalman Filter (EnKF) untuk Mengestimasi Posisi Robot Mobil*, Tugas Akhir, Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.
- Indrajit, Richardus Eko (2003). *Manajemen Persediaan*. Jakarta: Penerbit PT Gramedia Widia Sarana Indonesia.

- Kusuma, Hendra. 2009. *Manajemen Produksi; Perencanaan dan Pengendalian Produksi*, ANDI Yogyakarta, Yogyakarta.
- M. Ma'arif Syamsul dan Tanjung Hendri. 2003. *Manajemen Operasi*, Gramedia Widiasarana Indonesia, Jakarta.
- Sumayang, Lulu. 2003. *Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi*, Salemba Empat, Jakarta
- Rangkuti, Freddy. 2012. *Manajemen Persediaan di Bidang Bisnis*, PT Raya Grafindo Persada, Jakarta.
- Yamit Zulian. 2003. *Manajemen Produksi dan Operasi. Second edition*, Ekonosia Fakultas Ekonomi UII, Yogyakarta.
- Yustinus, Chrisna. 2011. *Analisa Sistem Pengendalian Bahan Bakar Minyak High Speed Dengan Metode EOQ Pada PT FRISIAN FLAG. Jurnal Teknik Industri*. Vol. 15 No. 5 hal 35-45.