

PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU OBAT DENGAN MENGGUNAKAN METODE EOQ PROBABILISTIK BERDASARKAN PERAMALAN EXPONENTIAL SMOOTHING PADA PT. XYZ

Fila Dristiana, Tedjo Sukmono
Program Studi Teknik Industri
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
fila_ckt@yahoo.com

ABSTRACT

PT. XYZ is one of the manufactures of parmacheutical. Problems which often appeared are surplus and shortage material. Inventory material control not optimum because order only esimate. With exponential smoothing method can be devise of demand next period and EOQ Probabilistic for to know economic order quantity, total safety stock and reorder point so can minimization inventory cost. Purpose of research are to know exponential smoothing method what representatif for manufacture and give recomendation of this research. Results of research are exponential smoothing method representatif for manufacture and EOQ probabilistic method for Antalgin, Paracetamol and Piroxicam material are economic order quantity in the amount of 313 kg, 928 kg and 33 kg, safety stock 160 kg, 403 kg and 2kg and reorder point 325 kg, 1080 kg dan 14 kg. So total inventory cost of Antalgin, Paracetamol and Piroxicam material in the amount of Rp.3.847.146, Rp.5.025.081 and Rp.1.932.255.

Keyword : Inventory, Exponential Smoothing, EOQ Probabilistic

ABSTRAK

PT. XYZ adalah salah satu perusahaan yang bergerak di bidang farmasi. Permasalahan yang sering dihadapi adalah kelebihan dan kekurangan bahan baku. Pengendalian persediaan bahan baku PT. XYZ belum optimal dikarenakan pemesanan bahan baku hanya dengan perkiraan. Dengan metode *exponential smoothing* dapat merencanakan *demand* yang akan datang dan EOQ Probabilistik untuk mengetahui seberapa besar jumlah pemesanan optimal, jumlah persediaan cadangan dan titik pemesanan ulang sehingga dapat meminimalkan biaya persediaan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui metode peramalan *exponential smoothing* apakah representatif atau sesuai untuk perusahaan dan memberikan rekomendasi terkait penelitian ini. Hasil dari penelitian ini adalah metode peramalan *exponential smoothing* representatif atau sesuai digunakan untuk perusahaan dan dengan menggunakan metode EOQ probabilistik untuk bahan baku Antalgin, Paracetamol dan Piroxicam adalah jumlah pemesanan sebesar 313 kg, 928 kg dan 33 kg, persediaan cadangan 160 kg, 403 kg dan 2kg, dan saat pesan ulang sebesar 325 kg , 1080 kg dan 14 kg. Sehingga biaya total persediaan yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk bahan baku Antalgin, Paracetamol dan Piroxicam adalah Rp.3.847.146, Rp.5.025.081 dan Rp.1.932.255.

Kata kunci : Persediaan, *Exponential Smoothing*, EOQ Probabilistik

I. PENDAHULUAN

Dalam persaingan di era global, banyak perusahaan yang berlomba untuk memenuhi persediaan yang dibutuhkan oleh konsumen. Setiap perusahaan harus melakukan perbaikan dalam sistem manajemennya, khususnya dalam hal persediaan bahan baku supaya proses produksi berjalan dengan lancar. Salah satu penyebab sistem produksi tidak berjalan dengan baik adalah tidak tersedianya bahan baku untuk kebutuhan produksi.

Pengendalian persediaan bahan baku PT. XYZ belum optimal dikarenakan pemesanan bahan baku hanya dengan perkiraan. Dengan *demand* yang fluktuatif dan *lead time* yang

tidak pasti, mengakibatkan kondisi persediaan yang kurang stabil. Menurut Sutarman 2003, kebutuhan akan sistem pengendalian persediaan bahan baku pada dasarnya muncul karena adanya permasalahan yang mungkin dihadapi oleh perusahaan berupa terjadinya kelebihan atau kekurangan persediaan [3].

PT. XYZ adalah perusahaan yang bergerak di bidang farmasi atau obat-obatan. Bahan baku yang sering mengalami kelebihan dan kekurangan persediaan adalah Antalgin, Paracetamol dan Piroxicam. Untuk mengatasi permasalahan ini, metode yang digunakan adalah *exponential smoothing* dan EOQ Probabilistik.

II. LANDASAN TEORI

A. Peramalan

Peramalan (*forecasting*) adalah seni dan ilmu untuk memperkirakan kejadian dimasa depan. Hal ini dapat dikakukan dengan melibatkan pengambilan data masa lalu dan menempatkannya kemasa akan datang dengan suatu bentuk model matematis. Bila juga merupakan prediksi intuisi yang bersifat subjektif. Atau bisa juga dengan menggunakan kombinasi model matematis yang disesuaikan dengan pertimbangan yang baik dari seorang manajer [5].

1. Exponential Smoothing

Salah satu metode peramalan dengan menggunakan analisa deret waktu (Ishak, Aulia, 2010) [7] adalah metode *exponential smoothing*. Pada metode ini mempertimbangkan bobot data-data sebelumnya dengan estimasi untuk $Y'(t+1)$ dengan periode (t+1) dihitung sebagai:

$$FSD_{t+1} = \alpha \cdot (F_t) + (1 - \alpha) \cdot FSD_{t-1} \quad (1)$$

Dimana :

FSD_{t+1} = Peramalan *double exponential smoothing*

α = Faktor pemulusan

F_t = Peramalan pada periode-t

FSD_{t+1} = Peramalan *double exponential smoothing* sebelumnya

2. Galat Error Peramalan

Implementasi peramalan dalam perencanaan produksi membutuhkan parameter penerimaan. Parameter dalam bentuk ukuran- ukuran kesalahan atau galat error dari hasil peramalan. Besarnya kesalahan pada periode ke-i (e_i) dinyatakan sebagai berikut [10] :

$$e_i = X_i - F_i \quad (2)$$

Dengan :

e_i = Kesalahan pada periode ke-i

X_i = Data aktual periode ke-i

F_i = Nilai peramalan ke-i

Beberapa statistik ukuran- ukuran akurasi hasil peramalan yang dapat dipakai diantaranya adalah [10]:

1. Mean Absolute Deviation (MAD)

$$MAD = \sum \left| \frac{A_t - f_t}{n} \right| \quad (3)$$

Dimana :

A = Permintaan aktual pada periode-t

F_t =Peramalan permintaan (*forecast*) pada periode-t

n =Jumlah periode peramalan yang terlibat

2. Mean Square Error (MSE)

$$MSE = \sum \frac{(A_t - F_t)^2}{n} \quad (4)$$

3. Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

$$MAPE = \left(\frac{100}{n} \right) \sum \left| A_t - \frac{F_t}{A_t} \right| \tag{5}$$

4. Mean Forecast Error (MFE).

$$MFE = \sum \frac{(A_t - F_t)}{n} \tag{6}$$

3. Sinyal Penelusuran (*Tracking Signal*)

Sinyal penelusuran dihitung sebagai *running sum of the forecast errors* (RSFE) dibagi dengan *mean absolute deviation* (MAD) [5]:

$$Trackingsignal = \frac{RSFE}{MAD} \tag{7}$$

dimana RSFE adalah permintaan *actual* pada periode ke-i – ramalan permintaan pada periode ke-i

4. Verifikasi Hasil Peramalan

Harga *moving range* menurut Ginting, 2007 [10] diperoleh dari :

$$\overline{MR} = \frac{\sum^n MR_t}{n-1}$$

$$MR_t = |(y_t - y_t') - (y_{t-1}' - y_{t-1})| \tag{8}$$

Batas kendali atas dan bawah pada peta *moving range* adalah :

$$\begin{aligned} BKA &= UCL = +2,66 MR \\ BKB &= LCL = -2,66 MR \end{aligned} \tag{9}$$

B. Persediaan

Persediaan menurut S. Assauri adalah suatu aktiva yang meliputi barang-barang milik perusahaan yang dimaksud untuk dijual dalam satu periode usaha yang normal atau persediaan bahan baku yang menunggu penggunaannya dalam suatu proses produksi [6].

1. Model Persediaan

Persediaan dari tingkat permintaan dan periode kedatangan pesanan, model persediaan dibedakan menjadi [13] :

1. Model Persediaan Deterministik

Model ini ditandai oleh karakteristik permintaan dan waktu kedatangan pesanan yang dapat diketahui sebelumnya secara pasti.

2. Model Persediaan Probabilistik

Model persediaan probabilitas ditandai oleh perilaku permintaan dan lead time yang tidak dapat diketahui sebelumnya secara pasti sehingga perlu didekati dengan distribusi probabilitas.

2. EOQ Probabilistik

Perhitungan EOQ Probabilistik adalah sebagai berikut [13] :

1. Uji normalitas data

Untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak normal dengan menggunakan uji kolmogorov smirnov [14].

a. Jika signifikansi yang diperoleh $> \alpha$, maka data berdistribusi normal

b. Jika signifikansi yang diperoleh $< \alpha$, maka data tidak berdistribusi normal

2. Menyusun distribusi probabilitas *demand* dan *lead time* untuk menentukan harapan *demand* selama *lead time*

3. Menentukan Q optimal.

$$Q = \sqrt{\frac{2D(S+BK\sum(K_i-SP)P(K_i))}{h}}$$

Diasumsikan bahwa $\sum(K_i - SP)P(K_i) = 0$ sehingga menjadi :

$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{h}} \tag{10}$$

Dimana :

- D : Kebutuhan dalam suatu periode perencanaan
- Q : Jumlah barang yang dipesan setiap kali pesanan dibuat
- S : Biaya yang harus dikeluarkan setiap kali pesanan dibuat
- h : Biaya simpan per unit periode

4. Menentukan peluang kehabisan persediaan

$$P(KP) = \frac{h.Q}{D.BKP} \tag{11}$$

5. Menentukan persediaan cadangan dan reorder point

- a) Persediaan cadangan adalah faktor keamanan $\times \sigma$
- b) Saat pesan ulang adalah persediaan cadangan ditambah harapan pemakaian selama lead time

6. Perhitungan perbandingan Biaya Marginal dengan Penghematan Marginal

$$MS = \frac{D}{Q} BKP.P(KP) \tag{12}$$

7. Menghitung Biaya Total Persediaan

Biaya kekurangan persediaan

$$BKP = \frac{D}{Q} BK\sum(K_i - SP)P(K_i) \tag{13}$$

Biaya simpan untuk persediaan cadangan :

$$BS = h(SP - HP) \tag{14}$$

Biaya Total Persediaan

$$BTP = \frac{D}{Q}S + \frac{Q}{2}h + BS + BKP \tag{15}$$

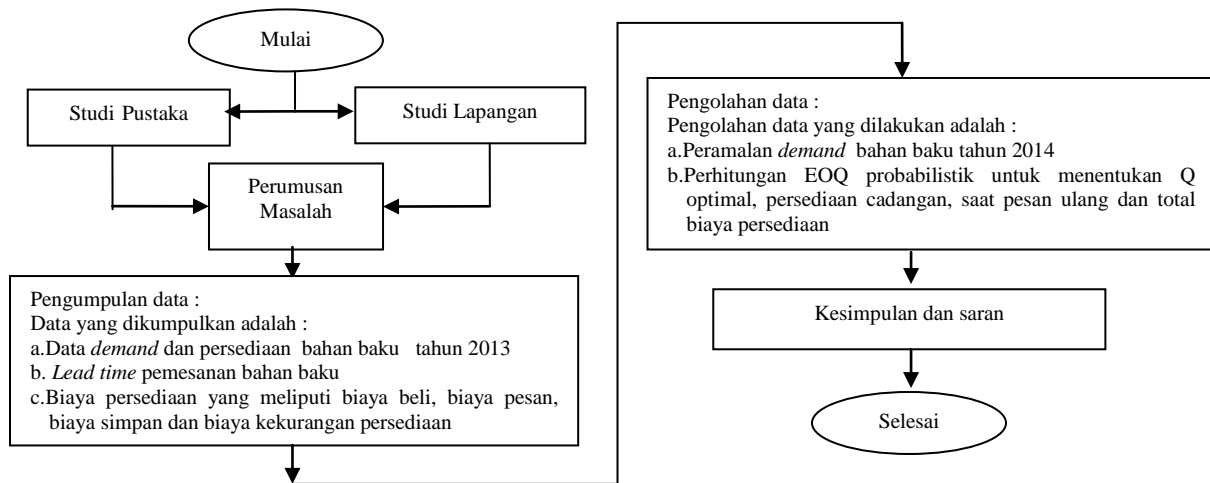
III. METODELOGI PENELITIAN

Untuk mempermudah agar proses penelitian tidak meluas di luar pembahasan, maka dibuat diagram alir penelitian seperti pada gambar 1.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Peramalan *Exponential Smoothing*

Hasil peramalan menggunakan metode *exponential smoothing* dengan bantuan Software *Pom for windows* dapat dilihat pada tabel 1



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Tabel 1. Output Hasil Peramalan Bahan Baku Obat Tahun 2014

Bulan	Hasil Peramalan		
	Antalgin	Paracetamol	Piroxicam
Januari	1000	5500	90
Februari	1655,5	6526,06	92,34
Maret	1651,71	5970,38	92,31
April	1374,53	6058,42	94,8
Mei	1185,1	6521,5	92,39
Juni	1747,38	5580,07	96,13
Juli	1783,69	5496,04	96,12
Agustus	1380,94	5504	99,35
September	1083,59	4656,44	99,05
Oktober	956,91	4823,42	98,24
November	986,64	4455,32	98,75
Desember	1064,86	3883,15	100,31

Pada tabel 1 di atas α pemulusan terbaik untuk bahan baku Antalgin, Paracetamol dan Piroxicam adalah 0,69, 0,42 dan 0,09. Dari hasil verifikasi peramalan dinyatakan bahwa hasil masih dalam batas kontrol, maka peramalan dengan metode *exponential smoothing* dapat digunakan.

B. Perhitungan EOQ Probabilistik

1. Uji Distribusi Demand Bahan Baku

Sebelum melakukan perhitungan EOQ Probabilistik. Data yang digunakan harus berdistribusi normal. Pengujian distribusi *demand* bahan baku obat menggunakan distribusi normal Kolmogorov- Smirnov dengan bantuan Software SPSS.

Pengujian hipotesis :

- Taraf signifikansi uji (α)=0,05
- Jika signifikansi yang diperoleh $> \alpha$, maka data berdistribusi normal
- Jika signifikansi yang diperoleh $< \alpha$, maka data tidak berdistribusi normal

Pada hasil uji Kolmogorov-Smirnov Test untuk bahan baku Antalgin, Paracetamol dan Piroxicam diperoleh nilai signifikansi 0,660, 0,614 dan 0,714. Hasil yang diperoleh $> 0,05$, jadi data berdistribusi normal.

2. Menyusun Distribusi Probabilitas Demand dan Lead Time untuk Menentukan Harapan Demand Selama Lead Time

Lead time pada perusahaan ini membutuhkan waktu 3 sampai 4 hari pada saat memesan bahan baku hingga pesanan diterima oleh perusahaan.

Harapan demand selama lead time = Harapan demand /bulan x harapan Lead time
 Jadi, Harapan demand selama lead time masing – masing bahan baku adalah :

- a. Antalgin = 1322,57x 0,125
= 165,321
- b. Paracetamol = 5414,567x 0,125
= 676,821
- c. Piroxicam = 95,816x 0,125
= 11,977

3. Menentukan Q Optimal

- a. Antalgin

Perhitungan Q optimal :

$$Q = \sqrt{\frac{2D(S+BK\sum(K_i-SP)P(K_i))}{h}}$$

Diasumsikan bahwa $\sum(K_i - SP)P(K_i) = 0$ sehingga menjadi

$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{h}}$$

$$Q = \sqrt{\frac{2(15870,85)(25000)}{8136}} = 312,30 \text{ dibulatkan menjadi } 313 \text{ kg}$$

- b. Paracetamol

Perhitungan Q optimal :

$$Q = \sqrt{\frac{2D(S+BK\sum(K_i-SP)P(K_i))}{h}}$$

Diasumsikan bahwa $\sum(K_i - SP)P(K_i) = 0$ sehingga menjadi

$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{h}}$$

$$Q = \sqrt{\frac{2(64974,8)(25000)}{3776}} = 927,55 \text{ dibulatkan menjadi } 928 \text{ kg}$$

- c. Piroxicam

Perhitungan Q optimal :

$$Q = \sqrt{\frac{2D(S+BK\sum(K_i-SP)P(K_i))}{h}}$$

Diasumsikan bahwa $\sum(K_i - SP)P(K_i) = 0$ sehingga menjadi

$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{h}}$$

$$Q = \sqrt{\frac{2(1149,79)(25000)}{55262}} = 32,254 \text{ dibulatkan menjadi } 33 \text{ kg}$$

Jadi, Q optimal untuk bahan baku Antalgin, Paracetamol dan Piroxicam adalah 313 kg, 928 kg dan 33 kg

4. Perhitungan P(KP) Optimal

a. Antalgin

$$P(KP) = \frac{h.Q}{D.BKP}$$

$$P(KP) = \frac{8136 \times 312,305}{15870,85 \times 25425}$$

$$P(KP) = 0,0063$$

Pada tabel kurva normal P(KP) = 0,0063 terletak antara nilai 0,0040 pada z = 0,51 dan nilai 0,0080 pada z = 0,52.

Selisih antara nilai yang dicari 0,0063 dengan nilai terdekat 0,0080 adalah 0,0017. Perbandingan nilai z dengan nilai probabilitas adalah 2,5, maka nilai z yang dicari adalah (2,5 x 0,0017) + 0,52 = 0,5243.

Jadi, nilai z atau faktor keamanan untuk bahan baku Antalgin adalah 0,5243

b. Paracetamol

$$P(KP) = \frac{h.Q}{D.BKP}$$

$$P(KP) = \frac{3776 \times 927,559}{64974,8 \times 11800}$$

$$P(KP) = 0,0046$$

Pada tabel kurva normal P(KP) = 0,0046 terletak antara nilai 0,0040 pada z = 0,51 dan nilai 0,0080 pada z = 0,52.

Selisih antara nilai yang dicari 0,0046 dengan nilai terdekat 0,0040 adalah 0,0006. Perbandingan nilai z dengan nilai probabilitas adalah 2,5, maka nilai z yang dicari adalah (2,5 x 0,0006) + 0,51 = 0,511420537.

Jadi nilai z atau faktor keamanan untuk bahan baku Paracetamol adalah 0,5114

c. Piroxicam

Perhitungan P(KP) optimal

$$P(KP) = \frac{h.Q}{D.BKP}$$

$$P(KP) = \frac{55262 \times 32,254}{1149,79 \times 172695}$$

$$P(KP) = 0,0089$$

Pada tabel kurva normal P(KP) = 0,0089 terletak antara nilai 0,0080 pada z = 0,52 dan nilai 0,0120 pada z = 0,53.

Selisih antara nilai yang dicari 0,0089 dengan nilai terdekat 0,0080 adalah 0,0009. Perbandingan nilai z dengan nilai probabilitas adalah 2,5, maka nilai z yang dicari adalah (2,5 x 0,0009) + 0,52 = 0,522441366.

Jadi nilai z atau faktor keamanan untuk bahan baku Piroxicam adalah 0,5224

5. Penghitungan Persediaan Cadangan dan Saat Pesan Ulang

a. Antalgin

$$\text{Persediaan cadangan} = \text{faktor keamanan} \times \sigma$$

$$= 0,5243 \times 304,33$$

$$= 159,549 \text{ dibulatkan menjadi } 160$$

$$\begin{aligned} \text{Saat pesan ulang} &= \text{Persediaan cadangan} + \text{harapan pemakaian selama lead time} \\ &= 159,549 + 165,321 \\ &= 324,87 \text{ dibulatkan menjadi } 325 \end{aligned}$$

Jadi, persediaan cadangan dan saat pesan ulang untuk bahan baku Antalgin adalah 160 kg dan 325 kg.

b. Paracetamol

$$\begin{aligned} \text{Persediaan cadangan} &= \text{faktor keamanan} \times \sigma \\ &= 0,5114 \times 786,5072 \\ &= 402,236 \text{ dibulatkan menjadi } 403 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Saat pesan ulang} &= \text{Persediaan cadangan} + \text{harapan pemakaian selama lead time} \\ &= 402,236 + 676,821 \\ &= 1079,057 \text{ dibulatkan menjadi } 1080 \end{aligned}$$

Jadi, persediaan cadangan dan saat pesan ulang untuk bahan baku Paracetamol adalah 403 kg dan 1080 kg.

c. Piroxicam

$$\begin{aligned} \text{Persediaan cadangan} &= \text{faktor keamanan} \times \sigma \\ &= 0,5224 \times 3,276 \\ &= 1,711 \text{ dibulatkan menjadi } 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Saat pesan ulang} &= \text{Persediaan cadangan} + \text{harapan pemakaian selama lead time} \\ &= 1,711 + 11,977 \\ &= 13,688 \text{ dibulatkan menjadi } 14 \end{aligned}$$

Jadi, persediaan cadangan dan saat pesan ulang untuk bahan baku Piroxicam adalah 2 kg dan 14 kg.

6. Perhitungan perbandingan Biaya Marginal dengan Penghematan Marginal

a. Antalgin

$$\begin{aligned} MS &= \frac{D}{Q} BKP.P(KP) \\ MS &= \frac{15870.85}{312.305} 25432.0,0063 \\ MS &= 8136 \end{aligned}$$

Jadi, terbukti bahwa P(KP) atau probabilitas kehabisan persediaan optimal yaitu 47,57% menjamin keseimbangan antara penambahan persediaan cadangan untuk menjaga kemungkinan kehabisan persediaan dengan penghematan yang diharapkan.

b. Paracetamol

$$\begin{aligned} MS &= \frac{D}{Q} BKP.P(KP) \\ MS &= \frac{64974,8}{927,5589} 11800.0,0046 \\ MS &= 3776 \end{aligned}$$

Jadi, terbukti bahwa P(KP) atau probabilitas kehabisan persediaan optimal yaitu 48,86% menjamin keseimbangan antara penambahan persediaan cadangan untuk menjaga kemungkinan kehabisan persediaan dengan penghematan yang diharapkan.

c. Piroxicam

$$MS = \frac{D}{Q} BKP \cdot P(KP)$$

$$MS = \frac{1149,79}{32,2538} 172695.0,0089$$

$$MS = 55262$$

Jadi, terbukti bahwa P(KP) atau probabilitas kehabisan persediaan optimal yaitu 47,76% menjamin keseimbangan antara penambahan persediaan cadangan untuk menjaga kemungkinan kehabisan persediaan dengan penghematan yang diharapkan.

7. Menghitung Biaya Total Persediaan

a. Antalgin

1. Biaya simpan untuk persediaan cadangan :

$$BS = h(SP - HP)$$

$$BS = 8136(324,87 - 165,32)$$

$$BS = Rp1.298.093$$

2. Biaya kekurangan persediaan

$$BKP = \frac{D}{Q} BK \sum (K_i - SP) P(K_i)$$

$$BKP = \frac{15870,85}{312,305} 25425(0,0063)$$

$$BKP = Rp8.136$$

3. Biaya Total Persediaan

$$BTP = \frac{D}{Q} S + \frac{Q}{2} h + BS + BKP$$

$$BTP = \frac{15870,85}{312,305} (25000) + \frac{312,305}{2} (8136) + 1.298.093 + 8136$$

$$BTP = Rp3.847.135$$

Jadi, biaya total persediaan untuk bahan baku Antalgin adalah Rp. 3.847.146

b. Paracetamol

1. Biaya simpan untuk persediaan cadangan :

$$BS = h(SP - HP)$$

$$BS = 3776(1079,056 - 676,8208)$$

$$BS = Rp1.518.843$$

2. Biaya kekurangan persediaan

$$BKP = \frac{D}{Q} BK \sum (K_i - SP) P(K_i)$$

$$BKP = \frac{64974,8}{927,5588} 11.800(0,0046)$$

$$BKP = Rp3.776$$

3. Biaya Total Persediaan

$$BTP = \frac{D}{Q} S + \frac{Q}{2} h + BS + BKP$$

$$BTP = \frac{64974,8}{927,5588} (25.000) + \frac{927,5588}{2} (3.776) + 1.518.843 + 3.776$$

$$BTP = Rp5.025.081$$

Jadi, biaya total persediaan untuk bahan baku Paracetamol adalah Rp. 5.025.081

c. Piroxicam

1. Biaya simpan untuk persediaan cadangan :

$$BS = h(SP - HP)$$

$$BS = 55262(13,688 - 11,9769)$$

$$BS = Rp94583,07$$

2. Biaya kekurangan persediaan

$$BKP = \frac{D}{Q} BK \Sigma (K_i - SP) P(K_i)$$

$$BKP = \frac{1149,79}{32,2538} 172.695(0,0089)$$

$$BKP = Rp55.262$$

3. Biaya Total Persediaan

$$BTP = \frac{D}{Q} S + \frac{Q}{2} h + BS + BKP$$

$$BTP = \frac{1149,79}{32,2538} (25.000) + \frac{32,2538}{2} (55.262) + 94.583,07 + 55.262$$

$$BTP = Rp1.932.255$$

Jadi, biaya total persediaan untuk bahan baku Piroxicam adalah Rp. 1.932.255

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari analisa pengendalian persediaan bahan baku adalah :

1. Hasil metode peramalan *exponential smoothing* representatif atau sesuai untuk perusahaan yang ditunjukkan pada verifikasi peramalan masih dalam BKA dan BKB.
2. Rekomendasi yang digunakan adalah:
Dengan menggunakan metode EOQ Probabilistik, perusahaan dapat melakukan pemesanan bahan baku Antalgin, Paracetamol dan Piroxicam adalah sebesar 313 kg, 928 kg dan 33 kg. Jumlah bahan baku untuk persediaan cadangan Antalgin, Paracetamol dan Piroxicam adalah 160 kg, 403 kg dan 2kg. Dan melakukan pemesanan kembali jika jumlah bahan baku Antalgin, Paracetamol dan Piroxicam telah mencapai jumlah sebesar 325 kg, 1080 kg dan 14 kg. Sehingga biaya total persediaan yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk bahan baku Antalgin, Paracetamol dan Piroxicam adalah Rp.3.847.146, Rp.5.025.081 dan Rp.1.932.255.

B. Saran

Saran yang diberikan berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan adalah :

1. Penelitian ini bisa dikembangkan dengan menggunakan metode lain yang sesuai sehingga bisa dibandingkan untuk memperoleh hasil yang lebih baik.
2. Untuk penelitian selanjutnya sebaiknya mempertimbangkan jumlah *supplier* bahan baku karena peran *supplier* dapat mempengaruhi ketersediaan bahan baku

VI. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ardhiyani, T.I and Tanuwijaya, H, 2009, Sistem Pendukung Keputusan Pengadaan Supplies dengan Metode *Single Exponential Smoothing* dan *Double Moving Average* (Studi Kasus Rumah Sakit Siti Khodijah Sepanjang), Jurnal SNASTI, hal 235 – 243.
- [2] Danniell, Frans, 2011, Pengendalian Persediaan Bahan Baku di PT. Kimia Farma (Persero) Tbk Plant Medan Menggunakan Metode EOQ Probabilistik, Tugas akhir, Universitas Sumatera Utara.
- [3] Ernawati, Y, 2008, “Sistem Pengendalian Persediaan Model Probabilistik dengan “*Back Order Policy*”, Jurnal Matematika, vol. 11, no.2, hal 87-93, ISSN 1410-8518
- [4] Hapsari, V, Y., and Susty A, 2013, “Evaluasi Perencanaan Persediaan Bahan Baku Tepung Terigu Menggunakan EOQ (Economic Order Quantity) Model Probabilistik Pada PT. Dika Bakery, Jurnal Ilmiah Akutansi, PP 1-11.
- [5] Heizer, J., and Render. B, 2006, “Manajemen Operasi”, Edisi ketujuh, Penerbit Salemba Empat, Jakarta
- [6] Indropasto, and Suryani. E, 2012, “ Analisis Pengendalian Persediaan Produk dengan metode EOQ menggunakan *Algoritma Genetika* untuk Mengefisienkan Biaya Persediaan”, *Jurnal Teknik ITS*, vol. 1, hal 305-309.
- [7] Marie, I,A, Ariyanti, S and Tangel, M, 2013, Usulan Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku di PT. KMT, Jurnal Ilmiah Teknik Industri, vol. 1, no. 2, 75 – 85
- [8] Meilani.D.,and Saputra.R.E, 2013, “Pengendalian Persediaan Bahan Baku Vulkanisir Ban”, *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, vol. 12, no. 1,hal 326-334.
- [9] Nasution.A.H, 2003, “ Perencanaan & Pengendalian Produksi”, Institut Teknologi Sepuluh November, 2nd edition.
- [10] Rahmayanti.D.,and Fauzan.A, 2013, “ Optimalisasi Sistem Persediaan Bahan Baku Karet Mentah (*Lateks*) dengan Metode *Lot Sizing*, *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, vol 12, no 1, hal 317-325.
- [11] Sahara, A, 2013, “ Sistem Peramalan Persediaan Unit Mobil Mitsubishi pada PT. Sardana Indah Berlian Motor dengan Menggunakan Metode Exponential Smoothing, Majalah Ilmiah Informasi dan Teknologi Ilmiah (NTI), volume 1, no 1, hal 1-7.
- [12] Sahli.M, 2013, “ Penerapan Metode Exponensial Smoothing dalam Sistem Informasi Pengendalian Persediaan Bahan Baku (Study kasus toko Tirta Harum)”. *Jurnal Simetris*, vol. 3, no. 1, hal 59-70.
- [13] Siswanto, 2007, “Operation Research”, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- [14] Widarta Yasa, M, 2014, “Pengaruh Pelatihan Plaiometrik Side Shop dan Double Leg Bound Terhadap Daya Ledak (Power) Otot Tungkai”, e-Journal IKOR, vol 1.

