

RANCANGAN SISTEM PENGENDALIAN PERSEDIAAN KAPAS DENGAN KRITERIA MINIMASI TOTAL BIAYA DI PT. *WORLD YAMATEX SPINNING MILLS* BANDUNG*

YULIA INDAH PRATIWI, FIFI HERNI MUSTOFA, HENDRO PRASSETIYO

Jurusan Teknik Industri
Institut Teknologi Nasional (Itenas) Bandung

Email: yulia.ipratiwi@gmail.com

ABSTRAK

PT. World Yamatex Spinning Mills merupakan perusahaan penghasil benang yang berada di Kota Bandung. Saat ini, perusahaan tidak mengetahui berapa jumlah bahan baku yang dipesan dalam sekali pemesanan dan tidak memperhatikan biaya-biaya yang akan dikeluarkan saat pemesanan dilakukan secara terus menerus. Penelitian ini membahas sistem pengendalian persediaan Kapas Pima dan Kapas Andy. Kapas Pima dan Kapas Andy dipesan dari supplier yang berbeda, Kapas Pima dipesan dari Amerika sedangkan Kapas Andy dipesan dari Australia. Model yang digunakan adalah EOQ dan EOI. Metode ini digunakan untuk menentukan jumlah pemesanan, frekuensi pemesanan, interval pemesanan berdasarkan total biaya persediaan pertahun. Berdasarkan hasil penelitian, model yang menghasilkan total biaya persediaan terkecil adalah EOQ.

Kata Kunci: *Sistem Persediaan, Single Item Single Supplier, EOQ, EOI.*

ABSTRACT

PT. World Yamatex Spinning Mills is a thread company in Bandung. Currently, the company doesn't notice the quantity of the raw material in once reservation and the cost which will be issued when orders continuously. This research discusses the cotton control system of Pima Cotton and Andy Cotton. The cotton booked from different supplier, Pima Cotton booked from America whilst Andy Cotton booked from Australia. The models that will be used are EOQ and EOI. The method determines the quantity of cotton booked, booking frequency, and booking intervals based on total cost/years. The research shows that the smallest supply total cost is based on EOQ Model.

Keywords: *Inventory System, Single Item Single Supplier, EOQ, EOI.*

**Makalah ini merupakan ringkasan dari Tugas Akhir yang disusun oleh penulis pertama dengan pembimbingan penulis kedua dan ketiga. Makalah ini merupakan draft awal dan akan disempurnakan oleh para penulis untuk disajikan pada seminar nasional dan/atau jurnal nasional*

1. PENDAHULUAN

1.1 Pengantar

PT. *World Yamatex Spinning Mills* (WYSM) khususnya daerah kota Bandung merupakan perusahaan tekstil penghasil benang yang menggunakan bahan baku kapas alam. Bahan baku yang digunakan oleh PT. WYSM yang berlokasi di kota Bandung terdiri dari dua jenis yaitu Pima dan Andy. Permintaan untuk produk benang datang setiap hari baik dari Bandung maupun dari luar kota Bandung. Permintaan produk benang yang dihasilkan oleh PT. WYSM relatif sama dikarenakan seiring berjalannya waktu banyak persaingan. PT. WYSM selalu memberikan pelayanan terbaik kepada setiap konsumennya.

Pemesanan bahan baku yang digunakan oleh PT. WYSM berasal dari dalam negeri maupun luar negeri. Jumlah pemesanan didasarkan pada pola permintaan data masa lalu. Pada saat ini PT. WYSM mengalami kesulitan dalam menentukan jumlah pemesanan bahan baku yang dibutuhkan. Bahan baku yang dipesan berasal dari luar negeri. Hal ini berhubungan dengan waktu kedatangan pemesanan bahan baku yang berada di luar negeri dikarenakan dibutuhkan waktu untuk menunggu datangnya bahan baku ke perusahaan. Hal ini juga berpengaruh terhadap ongkos pengiriman bahan baku yang sangat besar apabila pemesanan bahan baku tidak direncanakan. Oleh karena itu untuk meminimisasi total biaya persediaan bahan baku, perusahaan perlu melakukan perancangan dan pengendalian persediaan agar pemesanan bahan baku dapat dilakukan optimal.

1.2 Rumusan Masalah

Untuk pola data yang bersifat deterministik terdapat dua model matematis, yaitu *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Economic Order Interval* (EOI) dalam Tersine (1994). Model EOQ merupakan model matematis untuk menentukan jumlah pemesanan ekonomis berdasarkan frekuensi pemesanan dengan horizon perencanaan dan model EOI merupakan model matematis untuk menentukan pemesanan ekonomis berdasarkan interval periode pemesanan. Dari permasalahan tersebut metode perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku dapat memberikan solusi yang optimal. Dengan menggunakan model persediaan maka akan diperoleh jumlah frekuensi pemesanan optimum dan jumlah sekali pesan dengan kriteria meminimisasi total ongkos persediaan.

2. STUDI LITERATUR

2.1 Sistem Persediaan

Pada prinsipnya persediaan adalah suatu sumber daya menganggur yang keberadaannya menunggu proses lebih lanjut, maksud proses lebih lanjut disini dapat berupa kegiatan produksi seperti dijumpai pada kegiatan manufaktur, kegiatan pemasaran yang dijumpai pada sistem distribusi, ataupun kegiatan konsumsi seperti dijumpai pada sistem rumah tangga, perkantoran, dan sebagainya (Bahagia, 2006).

2.2 Permintaan Independen Model Deterministik

Dalam model deterministik, semua parameter seperti permintaan, biaya persediaan dan *lead time* dapat diperhitungkan secara tepat (pasti), dengan kata lain jumlah permintaan dan biaya persediaan diasumsikan dapat ditentukan secara pasti. Demikian pula halnya terhadap tenggang waktu pemesanan diasumsikan konstan.

2.3 *Economic Order Quantity* (EOQ) – *Item Tunggal*

Jumlah pemesanan yang dapat meminimumkan total biaya persediaan disebut *Economic*

Order Quantity (EOQ) (Tersine, 1994).

Total biaya = biaya pembelian + biaya pemesanan + biaya simpan

$$TC(Q) = PR + \frac{CR}{Q} + \frac{HQ}{2} \quad (1)$$

$$Q^* = \sqrt{\frac{2CR}{H}} = \sqrt{\frac{2CR}{PF}} = \text{Economic Order Quantity (EOQ)} \quad (2)$$

$$\text{Frekuensi pemesanan selama satu tahun} = m = \frac{R}{Q^*} = \sqrt{\frac{HR}{2C}} \quad (3)$$

$$\text{Waktu interval pemesanan} = T = \frac{1}{m} = \frac{Q^*}{R} = \sqrt{\frac{2C}{HR}} \quad (4)$$

Dimana:

R = jumlah kebutuhan dalam unit

P = biaya pembelian per unit

C = biaya pemesanan setiap kali pesan

H = PT = biaya simpan per unit per tahun

Q = jumlah pemesanan dalam unit

T = Persentase total biaya simpan per tahun

2.4 Economic Order Interval (EOI)- Item Tunggal

Dasar masalah dalam sistem ini adalah menentukan interval pemesanan T dan tingkat persediaan maksimum. EOI dapat ditentukan dengan meminimumkan total biaya (Tersine, 1994). Jika tidak ada persediaan atau kekurangan persediaan, maka total biaya persediaan diperlihatkan dalam gambar dan formulasi berikut ini.

Total biaya = biaya pembelian + biaya pemesanan + biaya penyimpanan

$$TC(T) = PR + mC + \frac{PFR}{2m} = PR + \frac{C}{T} + \frac{PFRT}{2} \quad (5)$$

$$T = \frac{1}{m} = \frac{Q^*}{R} = \sqrt{\frac{2C}{HR}} \text{ (dalam tahun)} \quad (6)$$

$$m^* = \frac{1}{T^*} = \sqrt{\frac{PFR}{2C}} = \sqrt{\frac{HR}{2C}} \quad (7)$$

Dimana:

$m = 1/T$ = jumlah pemesanan atau tinjauan per tahun

$R/2m$ = rata-rata persediaan dalam unit

$T = 1/m$ = interval pemesanan (dalam tahun)

2.6 Peramalan

Peramalan dapat didefinisikan sebagai suatu perkiraan ilmiah mengenai tingkat permintaan yang diharapkan untuk suatu produk dalam periode tertentu di masa yang akan datang. Peramalan diperlukan oleh sebuah perusahaan karena setiap keputusan yang akan diambil pada saat ini akan mempengaruhi kondisi perusahaan di masa yang akan datang. Berdasarkan pola permintaan peramalan yang dilakukan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing with Trend*, *Double Exponential Smoothing with Trend*, dan *Linier Regression* (Makridakis, 1999).

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Identifikasi Masalah

Kebutuhan bahan baku untuk membuat benang menggunakan pola data yang bersifat

deterministik. Untuk pola data yang bersifat deterministik terdapat dua model matematis, yaitu *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Economic Order Interval* (EOI) dalam (Tersine, 1994). Model EOQ merupakan model matematis untuk menentukan jumlah pemesanan ekonomis berdasarkan frekuensi pemesanan dengan horizon perencanaan dan model EOI merupakan model matematis untuk menentukan pemesanan ekonomis berdasarkan interval periode pemesanan. Dari permasalahan tersebut metode perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku dapat memberikan solusi yang optimal. Dengan menggunakan model persediaan maka akan diperoleh jumlah frekuensi pemesanan optimum dan jumlah sekali pesan dengan kriteria meminimisasi total ongkos persediaan.

3.2 Studi Literatur

Studi literatur digunakan untuk mencari solusi dalam permasalahan dan membuat rancangan yang perlu dilandasi oleh literatur yang benar. Studi literatur ini berisi teori-teori mengenai sistem persediaan.

3.3 Penentuan Metode Penyelesaian Masalah

Dari penyelesaian masalah yang diuraikan maka didapatkan perbedaan untuk persamaan Q yang akan digunakan, sehingga dikembangkan model dengan cara menurunkan nilai Q . Hal ini dilakukan karena persamaan EOQ (Tersine, 1994) tidak dapat digunakan dalam permasalahan yang diteliti sehingga adanya pengembangan model yang digunakan dalam permasalahan dan untuk EOI dilakukan penurunan terhadap W (interval waktu pemesanan). Dari hasil model yang digunakan maka akan dipilih satu model dengan total biaya persediaan terkecil dan sesuai dengan permasalahan di perusahaan.

3.4 Pengumpulan Data

Data-data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah:

1. Data kebutuhan kapas.
2. Harga bahan baku.
3. Biaya-biaya persediaan.
4. *Lead time*.
5. Peramalan kebutuhan bahan baku.

3.5 Penerapan Model Sistem Persediaan *Multi Item Single Supplier*

Penerapan model sistem persediaan *Multi Item Single Supplier* menggunakan model *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Economic Order Interval* (EOI). Tahap-tahap penerapan model sistem persediaan menggunakan EOQ dan EOI ini adalah:

1. Menentukan frekuensi pemesanan optimal
2. Menentukan jumlah sekali pesan
3. Menentukan biaya total

3.6 Penentuan Model dengan Kriteria Total Biaya Persediaan Terkecil

Setelah menghitung frekuensi pemesanan optimal, kemudian menentukan jumlah sekali pesan, menghitung interval waktu pemesanan, dan menghitung waktu total persediaan. Berdasarkan dari hasil perhitungan total biaya dibandingkan model manakah yang menghasilkan total biaya paling kecil. Model yang menghasilkan total biaya paling kecil akan dianalisis dengan melakukan uji verifikasi.

3.7 Analisis Rancangan Pengendalian Persediaan

Analisis rancangan pengendalian persediaan dilakukan setelah melakukan perhitungan pada pengolahan data. Analisis berisi uji verifikasi untuk model persediaan yang digunakan dan uji verifikasi untuk sistem perusahaan saat ini.

3.8 Kesimpulan

Kesimpulan didapatkan dari hasil perhitungan pada pengolahan data sehingga dapat menjawab tujuan dari penelitian ini. Saran ditujukan untuk penelitian selanjutnya untuk dapat dikembangkan.

4. PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data berisi data-data yang dibutuhkan yaitu data kebutuhan kapas, harga komponen (per bale), *lead time*, dan biaya-biaya persediaan sebagai berikut:

1. Kebutuhan Komponen Pembentuk Mobil Panser

Berikut adalah data kebutuhan kapas jenis pima dan kapas andy pada tahun 2014 dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1 Kebutuhan Kapas Jenis Pima

Bulan	Kebutuhan Kapas (Bale)
1	346
2	264
3	166
4	459
5	191
6	306
7	130
8	104
9	268
10	350
11	315
12	120
Jumlah	3.019

Tabel 2 Kebutuhan Kapas Jenis Andy

Bulan	Kebutuhan Kapas (Bale)
1	1.231
2	1.244
3	872
4	980
5	949
6	947
7	649
8	594
9	1.492
10	1.186
11	1.239
12	1.491
Jumlah	12.874

2. Harga Kapas

Harga kapas untuk tiap jenisnya didapatkan dari data perusahaan. Harga komponen

dianggap konstan. Harga kapas pima adalah Rp. 50.869/Bale dan kapas andy sebesar Rp. 27,639/Bale.

3. *Lead Time*

Rentang waktu yang dibutuhkan untuk mendapatkan bahan baku kapas jenis Pima adalah 40 hari dan untuk bahan baku kapas jenis Andy adalah 30 hari.

4. **Biaya-biaya Persediaan**

Biaya persediaan adalah biaya yang timbul karena adanya pemesanan dalam memenuhi persediaan. Biaya-biaya persediaan tersebut meliputi:

1. Biaya pemesanan mayor adalah biaya yang tidak tergantung dengan jumlah barang yang dipesan. Akan dikenakan biaya yang sama untuk kapas jenis Pima dan Andy pada biaya pemesanan mayor.
 - Biaya administrasi (*I*) yang diperlukan untuk biaya pemesanan berupa kertas, alat tulis, dan *fotocopy* surat yang digunakan untuk melakukan pemesanan diperkirakan sebesar Rp15.000/pemesanan
 - Pemesanan bahan baku dilakukan oleh perusahaan kepada *supplier* yang berada di luar negeri dengan menggunakan telepon dengan rata-rata lama pembicaraan selama 30 menit. Maka dari itu ongkos telepon (*G*) yang digunakan untuk penggunaan saluran telepon [sumber: Telkom Indonesia. ac.id) adalah:
Australia: Rp2.950/menit x 30 menit = Rp88.500
Amerika: Rp1.450/menit x 30 menit = Rp43.500
 - Setelah bahan baku sampai di pelabuhan Tanjung Priuk dikenakan biaya perjalanan kapal atau pajak (*J*) Rp37.065.000/pemesanan.
2. Biaya pemesanan minor adalah biaya yang tergantung kepada jumlah item atau bahan baku yang dipesan.
 - Biaya kirim yang dikeluarkan untuk memesan bahan baku ke *supplier* melalui kontrak kerja sama dimana di dalam kontrak biaya berisikan biaya ditanggung oleh *supplier* dari bahan baku mulai dikeluarkan sampai dengan bahan baku sampai ke Tanjung Priuk tidak ditanggung oleh perusahaan (free tercantum dalam kontrak) sedangkan dari Tanjung Priuk menuju ke gudang PT. WYSM ditanggung oleh perusahaan. Biaya tersebut meliputi biaya harga sewa truk (*T*) sebesar Rp5.000.000/truk/pemesanan untuk satu *container*.
 - Harga sewa pinjam *container* (*X*) Rp1.600.250/container/pemesanan untuk satu *container*.
3. Biaya simpan pada PT. *World Yamatex Spinning Mills* hanya terdiri dari biaya investasi saja. Hal ini dikarenakan perusahaan menggunakan atau memiliki gudang sendiri. Perusahaan menggunakan Bank Permata. Biaya investasi dilihat dari nilai suku bunga deposito saat ini adalah 7.3%.
 - Dengan asumsi pada setiap bulan memiliki biaya investasi yang sama, maka biaya penyimpanan bahan baku Pima adalah $7.3\% \times \text{Rp}50.869/\text{Bale} = \text{Rp}3.713/\text{Bale}/\text{tahun}$
 - Bahan baku Andy adalah $7.3\% \times \text{Rp}27.639/\text{Bale} = \text{Rp}2.017/\text{Bale}/\text{tahun}$

5. **Kapasitas Kontainer**

Kapasitas kontainer yang digunakan untuk mengirim kapas adalah Kapas Pima 88 bale dan Kapas Andy 114 bale.

4.2 PERAMALAN

Berikut hasil peramalan untuk tahun 2015 dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4. Hasil tersebut berdasarkan peramalan dengan metode terpilih yaitu *Linier Regression* dengan kriteria minimasi MSE (*Mean Squared Error*).

Tabel 3 Hasil Peramalan Kapas Jenis Pima

Bulan	Kebutuhan Kapas (Bale)
1	203
2	196
3	188
4	181
5	173
6	166
7	158
8	151
9	144
10	136
11	129
12	121
Jumlah	1.946

Tabel 4 Hasil Peramalan Kapas Jenis Andy

Bulan	Kebutuhan Kapas (Bale)
1	1.214
2	1.236
3	1.257
4	1.279
5	1.301
6	1.323
7	1.344
8	1.366
9	1.388
10	1.409
11	1.431
12	1.453
Jumlah	16.001

4.3 PENERAPAN MODEL SISTEM PERSEDIAAN

Penerapan model sistem persediaan multi item single supplier menurut Tersine (1994) model yang digunakan adalah *Economic Order Quantity (EOQ)* dan *Economic Order Interval (EOI)* kedua model tersebut:

4.3.1 *Economic Order Quantity (EOQ)*

Langkah-langkah dalam pengerjaan menggunakan metode *Economic Order Quantity (EOQ)* adalah sebagai berikut:

1. Kapas Pima

- Menentukan jumlah sekali pesan item (Q^*)

$$\begin{aligned}
 Q^* &= \sqrt{\frac{2 \times CC \times R \times X \times (G+I+J)}{(p \times r) + (X \times T)}} \\
 &= \sqrt{\frac{2 \times 88 \text{ bale} \times 1.946 \text{ bale} \times (Rp43.500 + Rp15000 + Rp37.065.000)}{(Rp3.713) + (Rp1.600.250 + Rp5.000.000)}} \\
 &= 1388 \text{ Bale}
 \end{aligned}$$

- Menentukan frekuensi pemesanan optimal

$$\begin{aligned}
 m^* &= \frac{R}{Q^*} \\
 &= \frac{1946 \text{ bale}}{1388 \text{ bale}} \\
 &= 1.4 \text{ atau sama dengan 2 kali pemesanan dalam setahun}
 \end{aligned}$$

- Menentukan *reorder point*

$$\begin{aligned}
 B &= \frac{R \times L}{365} \\
 &= \frac{1946 \text{ bale} \times 40}{365} \\
 &= 213 \text{ bale}
 \end{aligned}$$

2. Kapas Andy

$$\begin{aligned}
 Q^* &= \sqrt{\frac{2 \times CC \times R \times X (G+I+J)}{(v \times r) + (X \times T)}} \\
 &= \sqrt{\frac{2 \times 114 \text{ bale} \times 16.001 \text{ bale} \times (Rp 88.500 + Rp 15.000 + Rp 37.065.000)}{Rp 2.017 + (Rp 1600250 + Rp 5000000)}} \\
 &= 4532 \text{ Bale}
 \end{aligned}$$

- Menentukan frekuensi pemesanan optimal

$$\begin{aligned}
 m^* &= \frac{R}{Q^*} \\
 &= \frac{16001 \text{ bale}}{4532 \text{ bale}} \\
 &= 3.5 \text{ atau sama dengan 4 kali pemesanan dalam setahun}
 \end{aligned}$$

- Menentukan *reorder point*

$$\begin{aligned}
 B &= \frac{R \times L}{365} \\
 &= \frac{16001 \text{ bale} \times 30}{365} \\
 &= 1315 \text{ Bale}
 \end{aligned}$$

4.3.2 Economic Order Interval (EOI)

Langkah-langkah dalam pengerjaan menggunakan metode *Economic Order Interval (EOI)* adalah sebagai berikut:

1. Kapas Pima

- Menentukan interval waktu pemesanan yang optimal (W^*)

$$\begin{aligned}
 W^* &= \sqrt{\frac{2(G+I+J)}{R \times P \times r}} \\
 &= \sqrt{\frac{2 \times (Rp 43.500 + Rp 15.000 + Rp 37065000)}{1946 \text{ bale} \times \frac{Rp 50869}{\text{bale}} \times 7.3\%}} \\
 &= 3.2 \text{ tahun}
 \end{aligned}$$

- Jumlah sekali pesan kapas (Q^*)

$$\begin{aligned}
 Q^* &= R \times W^* \\
 &= 1.946 \text{ bale} \times 3.2 \text{ tahun} \\
 &= 6.154 \text{ bale}
 \end{aligned}$$

- Menentukan frekuensi pemesanan kapas (m)

$$m = 1/W^*$$

$$= 1 / 3.2 \text{ tahun}$$

$$= 0.3 \text{ kali / tahun}$$

2. Kapas Andy

- Menentukan interval waktu pemesanan yang optimal (T^*)

$$W^* = \sqrt{\frac{2(G+I+J)}{R \times P \times r}}$$

$$= \sqrt{\frac{2 \times (Rp88.500 + Rp15.000 + Rp37.065.000)}{16001 \text{ bale} \times \frac{Rp27.639}{\text{bale}} \times 7.3\%}}$$

$$= 1.5 \text{ tahun}$$

- Menentukan jumlah sekali pesan kapas (Q^*)

$$Q^* = R \times W^*$$

$$= 16.001 \text{ bale} \times 1.5$$

$$= 23.932 \text{ bale}$$

- Menentukan jumlah frekuensi pemesanan kapas (m)

$$m = 1/T^*$$

$$= 1 / 1.49 \text{ tahun}$$

$$= 0.7 / \text{tahun}$$

4.4 PENENTUAN MODEL PERSEDIAAN DENGAN KRITERIA TOTAL BIAYA PERSEDIAAN TERKECIL

Penentuan model persediaan yang akan digunakan dengan membandingkan total biaya persediaan minimum dari perbandingan total ongkos terkecil antara model *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Economic Order Interval* (EOI). Berikut ini merupakan perhitungan total ongkos minimum dari kedua model

1. Model *Economic Order Quantity* (EOQ)

- Kapas Pima

$$TC = P \times R + \left(\frac{(G+I+J) \times R}{Q} + \frac{(X+T) R}{CC} \right) + \frac{R \times P \times r}{2}$$

$$= \frac{Rp50.869}{\text{bale}} \times 1.946 \text{ bale} + \left(\frac{(Rp43.500 + Rp15.000 + Rp37.065.000) \times 1.946 \text{ bale}}{\frac{1388 \text{ bale}}{88 \text{ bale}}} + \frac{1.946 \text{ bale} \times Rp50.869 \times 7.3\%}{2} \right)$$

$$= Rp162.943.831$$

- Kapas Andy

$$TC = P \times R + \left(\frac{(G+I+J) \times R}{Q} + \frac{(X+T) R}{CC} \right) + \frac{R \times P \times r}{2}$$

$$= \frac{Rp27.639}{\text{bale}} \times 16.001 \text{ bale} + \left(\frac{(Rp88.500 + Rp15.000 + Rp37.065.000) \times 16.001 \text{ bale}}{\frac{4.532 \text{ bale}}{114 \text{ bale}}} + \frac{16.001 \text{ bale} \times Rp27.639 \times 7.3\%}{2} \right)$$

$$= Rp601.387.636$$

2. Model *Economic Order Interval* (EOI)

- Kapas Pima

$$TC(m) = P \times R + (G + I + J) \times m + \frac{(X+T)R}{CC} + \frac{R \times P \times r}{2 \times m}$$

$$= \frac{Rp50.869}{\text{bale}} \times 1.946 \text{ bale} + (Rp43.500 + Rp15.000 + Rp37.065.000) \times 0.3 + \frac{(Rp1.600.250 + Rp5.000.000) \times 1.946 \text{ bale}}{88} + \frac{1.946 \text{ bale} \times Rp50.869 \times 7.3\%}{2 \times 0.3}$$

$$= Rp311.365.107$$

- Kapas Andy

$$\begin{aligned}
 TC(m) &= PxR + (G + I + J) x m + \frac{(X+T)R}{CC} + \frac{RxPxr}{2xm} \\
 &= \frac{Rp27.639}{bale} x 16.001 \text{ bale} + (Rp88.500 + Rp15.000 + Rp 37.065.000) x 0.7 + \\
 &\quad \frac{(Rp1.600.250 + Rp5000.000) x 16.001 \text{ bale}}{114 \text{ bale}} + \frac{16.001 \text{ bale} x Rp27.639 x 7.3 \%}{2 x 0.7} \\
 &= Rp1.406.287.469
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan total ongkos untuk jenis Kapas Pima dan Kapas Andy maka model yang terpilih dengan kriteria total ongkos persediaan terkecil adalah *Economic Order Quantity* (EOQ).

5. ANALISIS RANCANGAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN

Setelah melakukan perhitungan total biaya yang terdiri dari beberapa perhitungan total biaya yaitu berdasarkan total biaya teoritis, total biaya verifikasi, total biaya verifikasi perusahaan, dan total biaya teoritis perusahaan. Sehingga didapatkan total biaya persediaan dari masing-masing perhitungan total biaya. Dari perhitungan total biaya yang digunakan yaitu dengan metode persediaan dengan model *Economic Order Quantity* (EOQ), maka total biaya persediaan teoritis mendapatkan hasil total biaya terkecil dibandingkan dengan total biaya yang lainnya. Rekapitulasi hasil perhitungan total biaya teoritis dan total biaya aktual sistem perusahaan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Rekapitulasi Total Biaya Teoritis dan Total Biaya Aktual Sistem Perusahaan

Metode yang Digunakan	Total Biaya Teoritis	Total Biaya Persediaan (Rp/Tahun)	Total Biaya Aktual Perusahaan	Total Biaya Persediaan (Rp/Tahun)
Persediaan	Pima	162.943.831	Pima	527.639.356
	Andy	601.387.636	Andy	884.858.388

Analisis perbandingan hasil *Economic Order Quantity* (EOQ) terhadap *Economic Order Interval* (EOI) jika *Economic Order Interval* (EOI) harus terpilih dapat dilihat pada Tabel 6 dan Tabel 7.

Tabel 6 Perbandingan EOQ dan EOI Kapas Pima

Kapas Pima				
Q* (Bale)	Total Ongkos EOQ (Rp)		Total Ongkos EOI (Rp)	Frekuensi Pemesanan (m)
2.000	145.291.505	>	311.365.107	0.97
2.500	127.771.445			0.77
1.500	158.558.810			1.2
500	270.267.408			4
400	312.668.730			5

Tabel 7 Perbandingan EOI dan EOI Kapas Andy

Kapas Andy				
Q*	Total Ongkos EOQ (Rp)		Total Ongkos EOI (Rp)	Frekuensi Pemesanan (m)
5.000	473.564.381	>	1.406.287.469	2.5
2.500	583.738.100			5
1.000	920.312.197			12
530	1.419.526.875			24
400	1.764.925.234			32

Analisis mengenai total biaya persediaan yang didapatkan adalah jika jumlah frekuensi pemesanan untuk setiap pemesanan dapat mempengaruhi biaya pesan, apabila pemesanan terlalu sering juga dapat mempengaruhi *inventory* akhir pada gudang sehingga biaya simpan akan semakin tinggi juga dan akan mempengaruhi total biaya persediaan karena total biaya merupakan jumlah kumulatif dari biaya beli, biaya pesan, dan biaya simpan.

Kapas Pima dan Kapas Andy diproduksi setiap minggunya dengan kapasitas produksi berbeda-beda setiap jenisnya. Sistem perusahaan telah menetapkan interval pemesanan yaitu untuk Kapas Pima sebanyak 6 kali dalam setahun sedangkan Kapas Andy sebanyak 9 kali dalam setahun. Namun kenyataan kapas datang setiap sebulan sekali dalam setahun. Hal ini akan berpengaruh kepada total biaya perusahaan. Dengan menggunakan model *Economic Order Quantity* perusahaan dapat melakukan pemesanan dengan jumlah pemesanan yang tepat sesuai dengan jumlah produksi yang dilakukan perusahaan dan interval pemesanan kapas dalam setahun sehingga dapat mengurangi total biaya yang akan dikeluarkan oleh perusahaan.

Dilihat dari kapasitas gudang bahan baku maka model persediaan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dapat diterapkan di perusahaan karena kapasitas gudang di perusahaan dapat menyimpan bahan baku yang dipesan.

6. KESIMPULAN

Kesimpulan dapat diambil dari hasil pengolahan data dan analisis yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Model persediaan yang digunakan adalah *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Economic Order Interval* (EOI). Setelah melakukan perhitungan total biaya persediaan didapatkan dengan total biaya persediaan yang terkecil dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) sebesar Rp162.943.831/tahun untuk Kapas Pima dan Rp 601.387.636/tahun untuk Kapas Andy. Dengan interval pemesanan optimal Kapas Pima sebanyak 2 kali dalam setahun dan Kapas Andy 4 kali dalam setahun. Jumlah pemesanan dalam sekali pemesanan sebanyak 1388 bale Kapas Pima dan 4532 bale Kapas Andy.
2. Perbandingan total biaya antara sistem perusahaan dan teoritis dengan menggunakan metode terpilih, perhitungan total biaya secara teoritis lebih kecil dibandingkan dengan perbandingan aktual perusahaan, sehingga model ini dapat diterapkan di Perusahaan.
3. Model *Economic Order Interval* (EOI) akan terpilih apabila *quantity* pemesanan bahan baku lebih kecil dengan total ongkos model persediaan *Economic Order Quantity* (EOQ) lebih besar dibandingkan dengan total ongkos *Economic Order Interval* (EOI).

REFERENSI

Bahagia S. N., "Sistem Inventori", Bandung, Penerbit ITB, 2006.

Makrikadis, S., Wheelwright, S. C., and Mc Gee, V. E., 1998, *Forecasting Methods and Application*, Second Edition, Terjemahan Hari Suminto, Jakarta, Binarupa Aksara.

Tersine, R. J., 1994, *Principles of Inventory and Material Management, Fourth Edition*, Prentice Hall-International Editions, Englewood Cliff, New Jersey.