

# **RANCANGAN SISTEM PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU SANDAL DENGAN MENGGUNAKAN METODE *SINGLE ITEM SINGLE SUPPLIER* DAN *MULTI ITEM SINGLE SUPPLIER* (STUDI KASUS DI PT CAT STYLE)\***

**EFLINE OKTAVIA RUSLI, HENDRO PRASSETIYO, LISYE FITRIA**

Jurusan Teknik Industri  
Institut Teknologi Nasional (Itenas) Bandung

Email: eflinoktavia@gmail.com

## **ABSTRAK**

*Penelitian ini membahas sistem pengendalian persediaan bahan baku sandal dengan metode Single Item Single Supplier dan Multi Item Single Supplier. Metode Single Item Single Supplier digunakan untuk mengetahui jumlah pemesanan bahan baku, frekuensi pemesanan, interval pemesanan, dan total biaya persediaan untuk satu bahan baku dari satu supplier. Metode Multi Item Single Supplier digunakan untuk mengetahui jumlah pemesanan bahan baku, frekuensi pemesanan, interval pemesanan dan total biaya persediaan untuk beberapa bahan baku dari satu supplier. Kedua metode ini digunakan untuk meminimumkan total biaya persediaan yang dikeluarkan perusahaan. Penelitian ini menunjukkan bahwa perusahaan dapat menurunkan total biaya persediaan sebesar 0,003% hingga 0,96% dibandingkan dengan total biaya persediaan sebelumnya.*

**Kata kunci:** *Persediaan, Single Item Single Supplier, Multi Item Single Supplier*

## **ABSTRACT**

*This research is examining about inventory controlling system for sandal raw material with Single Item Single Supplier and Multiple Items Single Supplier methods. Single Item Single Supplier method is being used to get the data about raw material order, order frequencies, order interval, and inventory total cost for one raw material from one supplier. Multiple Item Single Supplier method is being used to get the data about raw material order, order frequencies, order interval, and inventory total cost for some raw materials from one supplier. Both of this methods could be used to minimize the inventory total cost that the company usually spends. This research shows that the company can decrease the inventory total cost from 0,003% to 0,96% compared to the inventory total cost before.*

**Keywords:** *Inventory, Single Item Single Supplier, Multi Item Single Supplier*

---

\* 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**

Persediaan adalah material yang disediakan pada saat keadaan menunggu baik penjualan dimasa yang akan datang maupun yang akan mengalami transformasi. Persediaan dapat berupa bahan baku (material), produk setengah jadi, maupun produk jadi yang siap untuk dijual, didistribusikan, atau disimpan. Jumlah persediaan bahan baku dipengaruhi oleh kebutuhan bahan baku. Kurangnya persediaan bahan baku akan mengakibatkan terhambatnya proses produksi sehingga tidak terpenuhinya permintaan konsumen, sedangkan persediaan bahan baku yang terlalu banyak akan menaikkan biaya pengadaan persediaan, oleh sebab itu, pengendalian persediaan dibutuhkan untuk melancarkan proses produksi, memaksimalkan kepuasan konsumen, dan meminimasi biaya pengadaan persediaan.

Metode *Single Item Single Supplier* digunakan untuk pemesanan satu jenis bahan baku dari satu *supplier*, sedangkan metode *Multi Item Single Supplier* adalah untuk pemesanan beberapa jenis bahan baku dari satu *supplier*. Metode *Multi Item Single Supplier* digunakan untuk meminimasi beberapa biaya dalam sistem persediaan. Biaya-biaya persediaan yang perlu dikeluarkan perusahaan untuk memenuhi kebutuhan bahan baku dalam gudang adalah biaya pesan dan biaya simpan. Selain biaya-biaya yang harus dikeluarkan perusahaan cukup besar karena pemesanan bahan baku dilakukan secara terpisah, beberapa bahan baku juga memiliki *lead time* yang berbeda-beda.

### **1.2 Identifikasi Masalah**

PT Cat Style merupakan perusahaan yang memproduksi sandal. Masalah yang ada di perusahaan adalah perusahaan selalu melakukan pemesanan beberapa bahan baku yang melebihi kapasitas gudang, karena perusahaan belum menerapkan sistem peramalan. Setiap kali melakukan pemesanan perusahaan menggunakan intuisi dan perkiraan data masa lalu. Hal ini mengakibatkan penumpukan pada beberapa bahan baku digudang. Penumpukan bahan baku menyebabkan besarnya biaya persediaan yang harus dikeluarkan perusahaan.

Bahan baku yang dibutuhkan perusahaan didapatkan dari beberapa *supplier* yang berada dalam kota yang sama, namun hal ini harus diperhatikan agar tidak terjadi keterlambatan yang mengakibatkan kekurangan dalam gudang bahan baku atau kelebihan bahan baku yang mengakibatkan besarnya biaya simpan yang harus ditanggung perusahaan. Pemesanan *outsole* dan *sponge* dipesan pada *supplier* yang sama, namun waktu pemesanannya berbeda. Hal ini menyebabkan terjadinya waktu menunggu bahan baku lain karena bahan baku tersebut memiliki *lead time* yang berbeda. Padahal perusahaan menginginkan bahan baku datang tepat waktu, agar dapat memperlancar proses produksi yang akan dilakukan dan meminimasi biaya pemesanan yang dikeluarkan.

## **2. STUDI LITERATUR**

### **2.1 Definisi Persediaan**

Menurut Nasution dan Prasetyawan (2008) persediaan adalah sumber daya menganggur (*idle resources*) yang menunggu proses lebih lanjut. Proses lebih lanjut tersebut berupa kegiatan produksi pada sistem manufaktur kegiatan pemasaran pada sistem distribusi ataupun kegiatan konsumsi pangan pada sistem rumah tangga.

### **2.2 Fungsi Persediaan**

Menurut Nasution dan Prasetyawan (2008) fungsi utama persediaan adalah menjamin kelancaran mekanisme pemenuhan permintaan barang sesuai dengan kebutuhan konsumen sehingga sistem yang dikelola dapat mencapai kinerja (*performance*) yang optimal.

### 2.3 Macam-Macam Persediaan

Menurut Nasution dan Prasetyawan (2008) dilihat dari jenisnya, ada empat macam persediaan secara umum, yaitu:

1. Bahan baku (*raw materials*)
2. Bahan setengah jadi (*work in process*)
3. Barang jadi (*finished goods*)
4. Bahan-bahan pembantu (*supplies*)

### 2.4 Jenis-Jenis Persediaan

Menurut Tersine (1994), persediaan secara garis besar dapat digolongkan beberapa kategori sebagai berikut:

1. *Working Stock (cycle stock* atau *lot size stock*)
2. *Safety stock (buffer stock* atau *fluctuation stock*)
3. *Anticipation stock (seasonal stock* atau *stabilization stock*)
4. *Pipeline stock (transit stock* atau *work in process stock*)
5. *Physic stock*

### 2.5 Klasifikasi Masalah Persediaan

Menurut Nasution dan Prasetyawan (2008) ada dua masalah umum yang dihadapi suatu sistem di dalam mengelola persediaan, sebagai berikut:

1. Masalah kuantitatif, yaitu hal-hal yang berkaitan dengan penentuan kebijaksanaan persediaan, antara lain:
2. Masalah kualitatif, yaitu hal-hal yang berkaitan dengan sistem pengoperasian persediaan yang akan menjamin kelancaran pengelolaan sistem persediaan seperti:

### 2.6 Biaya-Biaya Sistem Persediaan

Biaya sistem persediaan menurut Ristono (2007) dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Biaya Pembelian (*Purchasing Cost = c*)
2. Biaya Pengadaan (*Procurement Cost*)
3. Biaya Penyimpanan (*Carrying Cost = h*)
4. Biaya Kekurangan Persediaan (*Shortage Cost = p*)
5. Biaya Sistemik.

### 2.7 Model-Model Sistem Persediaan

#### 2.7.1 Model Q

Model persediaan ini sering disebut juga *Fixed Order Size Inventory System* dan *Countinous Review System*. Model persediaan ini disarankan untuk melakukan monitoring secara intensif atas status inventori untuk mengetahui kapan saat pemesanan dilakukan ( $r$ ) dan ukuran lot pemesanan ( $Q$ ) selalu tetap untuk setiap kali pemesanan dilakukan menurut Bahagia (2006).

#### 2.7.2 Model P

Sistem persediaan ini disebut juga sebagai *Fixed Order Interval Inventory System*, Model P, dan *Periodic Review System*. Model ini melakukan pemesanan barang hanya pada interval waktu tertentu yang tetap ( $t$ ). Keputusan untuk melakukan pemesanan barang dan penentuan jumlah barang yang dipesan hanya dilakukan pada interval waktu tertentu. Jumlah pemesanan ( $Q$ ) dapat bervariasi dari satu periode ke periode berikutnya menurut Bahagia (2006).

### 2.7.3 Economic Order Quantity (EOQ)

Menurut Tersine (1994) Persediaan memiliki tujuan agar perusahaan dapat membeli atau membuat *item* dalam jumlah ekonomis. EOQ merupakan jumlah pemesanan yang dapat meminimumkan total persediaan.

Rumus EOQ sebagai berikut:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2CR}{H}} = \sqrt{\frac{2CR}{PF}} = \text{economic order quantity (EOQ)} \quad (1)$$

Keterangan notasi:

$R$  = jumlah kebutuhan dalam unit

$P$  = biaya pembelian perunit

$C$  = biaya pemesanan setiap kali pesan

$H = PF$  = biaya simpan per unit per tahun

$Q$  = jumlah pemesanan dalam unit

$F$  = biaya simpan tahunan

Berdasarkan perhitungan EOQ dapat diketahui jumlah frekuensi pemesanan selama satu tahun atau  $m$ , dan waktu interval antar pemesanan atau  $T$ , dengan cara:

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

$$\text{Waktu interval pemesanan} = T = \frac{1}{m} = \frac{Q^*}{R} = \sqrt{\frac{2C}{HR}} \quad (3)$$

Rumus total biaya minimum per tahun adalah sebagai berikut:

$$TC(Q^*) = PR + HQ^* \quad (4)$$

### 2.7.4 Model Persediaan Bahan Baku *Single Item Single Supplier* dan *Multi Item Single Supplier*

Untuk kasus *single item* formula biaya adalah:

- Biaya pembelian ( $O_b$ ), merupakan perkalian antara kebutuhan tahunan ( $R$ ) terhadap harga pembelian ( $P$ ) tersebut.

$$O_p = R.P \quad (5)$$

- Biaya pesan ( $O_p$ ), ditentukan dari besarnya kebutuhan per tahun ( $R$ ), biaya sekali pesan untuk pesanan ( $C$ ) dan jumlah sekali pesan ( $P$ ).

$$O_p = \frac{RC}{Q} \quad (6)$$

- Biaya simpan ( $O_s$ ), bergantung pada jumlah persediaan rata-rata yang disimpan pertahun ( $Q/2$ ) dan biaya simpan per unit per tahun ( $H$ ) dapat dinyatakan:

$$O_s = \frac{QH}{2} \quad (7)$$

Untuk kasus multi *item* formula biaya adalah:

- *Economic Order Quantity*(EOQ)

- Menentukan frekuensi optimal ( $m^*$ )

$$m^* = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n H_i R_i}{2 \sum_{i=1}^n C_i}} = \sqrt{\frac{(H_1 R_1) + (H_2 R_2)}{2 \times C}} \quad (8)$$

- Menentukan jumlah sekali pesan *item i* ( $Q_i$ )

$$Q_i = \frac{R_i}{m^*} \quad (9)$$

- *Economic Order Interval* (EOI)

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

$$T^* = \sqrt{\frac{2(C)}{\sum_{i=1}^n H_i R_i}} \quad (10)$$

b. Menentukan jumlah sekali pesan *item i* ( $Q_i$ )  

$$Q_i = R_i T^* \quad (11)$$

c. Menentukan frekuensi pemesanan ( $m$ )  

$$m = \frac{R}{Q^*} \quad (12)$$

#### 2.7.5 Penentuan Model Persediaan yang Digunakan

a. Model *Economic Order Quantity* (EOQ)  

$$TC = (P_1 \cdot R_1 + P_2 \cdot R_2) + m \cdot C + \left( \frac{Q_1 H_1}{2} + \frac{Q_2 H_2}{2} \right) \quad (13)$$

b. Model *Economic Order Interval* (EOI)  

$$TC = (P_1 \cdot R_1 + P_2 \cdot R_2) + \frac{c}{T^*} + \left( \frac{Q_1 H_1}{2} + \frac{Q_2 H_2}{2} \right) \quad (14)$$

### 2.8 Perencanaan Dan Pengendalian Persediaan

Menurut Turner (2000) Perencanaan dan pengendalian persediaan memiliki fungsi yang berbeda satu sama lain. Fungsi perencanaan persediaan adalah untuk menentukan kebutuhan material (komponen-komponen, bahan baku, rakitan, persediaan, dan sebagainya) yang sangat penting dalam memenuhi rencana operasi. Sedangkan fungsi pengendalian persediaan adalah untuk menentukan persediaan yang sesuai, titik pemesanan kembali, *safety stock* (dibutuhkan sebagai pengaman terhadap permintaan yang besar selama periode waktu yang pendek), dan sejenisnya.

### 2.9 Peramalan

Menurut Nasution dan Prasetyawan (2008) peramalan adalah proses untuk memperkirakan beberapa kebutuhan dimasa mendatang yang meliputi kebutuhan dalam ukuran kuantitas, kualitas, waktu dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan barang ataupun jasa.

## 3. METODOLOGI PENELITIAN

### 1. Identifikasi Masalah

Identifikasi Masalah pada penelitian ini adalah adanya penumpukan pada beberapa bahan baku, belum diterapkannya sistem peramalan, dan pemesanan beberapa bahan baku yang dilakukan secara terpisah meskipun berasal dari satu *supplier*.

### 2. Studi Literatur

Studi literatur digunakan sebagai teori yang mendasari penyelesaian masalah penelitian. Studi literatur berisi teori yang terkait dengan sistem persediaan.

### 3. Pemilihan Metode Penyelesaian Masalah

Pemilihan metode penyelesaian masalah dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode *Single Item Single Supplier* dan *Multi Item Single Supplier*.

### 4. Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah tahapan yang dilalui sebelum penelitian dilakukan, data yang dikumpulkan tersebut akan dijadikan *input* dalam pengolahan data dan urutan pengumpulan data sebagai berikut:

1. Data Permintaan Produk
2. Harga Beli Bahan Baku
3. *Lead Time* Bahan Baku

## 5. Pengolahan Data

Pengolahan data adalah tahapan untuk mengolah data yang didapat dari hasil pengumpulan data dan urutan data pengolahan data sebagai berikut:

1. Rencana Agregat Produk
2. Peramalan
3. Rencana Disagregat Produk
4. *Master Production Schedule*
5. Rencana Kebutuhan Bahan Baku

## 6. Penentuan Ukuran Lot Pemesanan

Penentuan ukuran lot pemesanan dengan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Economic Order Interval* (EOI) digunakan sesuai dengan bahan baku yang dipesan dari *supplier* serta urutan penentuan ukuran lot pemesanan sebagai berikut:

1. Penentuan Ukuran Lot Pemesanan dengan *Economic Order Quantity* (EOQ) untuk Model *Single Item Single Supplier*.
2. Penentuan Ukuran Lot Pemesanan dengan *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Economic Order Interval* (EOI) untuk Model *Multi Item Single Supplier*.

## 7. Analisis

Analisis rancangan pengendalian persediaan meliputi analisis mengenai model persediaan yang digunakan dalam penelitian, analisis model persediaan yang digunakan dengan sistem yang diterapkan pada perusahaan serta analisis mengenai perbandingan total biaya dengan model persediaan yang digunakan dengan sistem yang diterapkan pada perusahaan.

## 8. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan yang diambil merupakan kesimpulan dari hasil perhitungan yang telah dilakukan sehingga dapat menjawab tujuan penelitian, sedangkan saran ditujukan untuk penelitian selanjutnya.

## 4. PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

### 4.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data berisi data-data yang diperlukan untuk sistem persediaan yaitu, data permintaan produk, harga beli bahan baku, *lead time* bahan baku dan biaya persediaan, waktu baku produk, kebutuhan bahan baku.

#### 4.1.1 Data Permintaan Produk

Data permintaan produk yang digunakan adalah data permintaan produk pada bulan Januari 2012 sampai dengan Desember 2012. Data permintaan produk sandal menurut tipe sandal dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Data Permintaan Produk Sandal Menurut Tipe Sandal**

| Jumlah Permintaan 2012 |        |        |        |        |         |        |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|
| Tipe<br>Bulan          | S100   | S101   | S102   | S103   | Total   | Satuan |
| Januari                | 37.212 | 26.096 | 4.152  | 4.194  | 71.654  | Pasang |
| Februari               | 29.020 | 18.490 | 6.960  | 60.950 | 115.420 | Pasang |
| Maret                  | 40.890 | 19.005 | 10.500 | 12.390 | 82.785  | Pasang |
| April                  | 27.270 | 16.665 | 7.620  | 7.620  | 59.175  | Pasang |
| Mei                    | 31.470 | 21.045 | 13.680 | 13.230 | 79.425  | Pasang |
| Juni                   | 40.140 | 24.825 | 16.830 | 16.590 | 98.385  | Pasang |
| Juli                   | 31.080 | 22.785 | 17.700 | 17.700 | 89.265  | Pasang |
| Agustus                | 18.990 | 11.610 | 11.730 | 11.730 | 54.060  | Pasang |
| September              | 24.370 | 20.424 | 8.460  | 8.460  | 61.714  | Pasang |
| Oktober                | 24.090 | 44.094 | 8.940  | 8.940  | 86.064  | Pasang |
| November               | 23.910 | 18.738 | 9.120  | 9.930  | 61.698  | Pasang |
| Desember               | 36.960 | 33.156 | 9.900  | 10.770 | 90.786  | Pasang |

Berdasarkan bentuk grafik dari jumlah data permintaan maka data dapat dikategorikan kedalam grafik siklus dan menggunakan metode peramalan *Winter*, *Moving Average* atau *Weight Moving Average*.

#### 4.1.2 Harga Beli Bahan Baku

Data harga bahan baku sandal bersumber dari perusahaan, dianggap konstan dan tidak bergantung pada kuantitas bahan baku sandal yang dibeli.

#### 4.1.3 *Lead Time* Bahan Baku

Dalam menjalankan produksi perusahaan menggunakan 10 jenis bahan baku yang berasal dari 9 *supplier*. *Lead time* untuk setiap jenis bahan baku tersebut berbeda beda tergantung jenis bahan baku yang dipesan.

#### 4.1.4 Biaya Persediaan

Biaya yang ditimbulkan dalam sistem persediaan dapat diklasifikasikan menjadi:

1. Biaya Pemesanan, (biaya transportasi, biaya telepon, biaya administrasi, dan biaya penurunan barang).
2. Biaya simpan, (perkalian harga beli bahan baku dengan suku bunga bank).

#### 4.1.5 Waktu Baku Produk

Data waktu baku produk sandal setiap tipe sandal berasal dari perusahaan. Waktu baku tipe S100 dan S101 adalah 5,35 menit sedangkan untuk tipe S102 dan S103 adalah 6,35 menit.

#### 4.1.6 Kebutuhan Bahan Baku Produk

Produk sandal akan menjadi sebuah produk utuh jika terpenuhinya kebutuhan bahan baku produk.

## 4.2 Pengolahan Data

### 4.2.1 Rencana Agregat Produk

Berikut adalah rencana agregat produk sandal dari tipe sandal S100, S101, S102 dan S103. Perhitungan rencana agregat produk sandal yaitu dengan mengalikan waktu baku produk sandal dengan *demand* produk sandal.

### 4.2.2 Peramalan Permintaan Produk

Setelah dilakukan rencana agregat maka langkah berikutnya adalah meramalkan produk. Berdasarkan bentuk grafik dari data agregat dan nilai *Mean Square Error* (MSE) terkecil adalah *Holt-Winters Additive Algorithm* (HWA), dan *Holt-Winters Multiplicative Algorithm* (HWM).

### 4.2.3 Rencana Disagregat Produk

Contoh perhitungan rencana disagregat produk:

- Proporsi =  $\frac{\text{total demand agregat S100}}{\text{total demand agregat keseluruhan}} = \frac{1.954.900,70 \text{ menit}}{5.392.906 \text{ menit}} = 0,36$
- Hasil ramalan agregat = proporsi S100 x hasil ramalan periode 1 (Januari)  
=  $0,36 \times 480.567,80 \text{ menit}$   
=  $174.230,36 \text{ menit}$
- Hasil ramalan (unit) =  $\frac{\text{hasil ramalan agregat}}{\text{waktu(Tabel 4.5)}} = \frac{174.230,36 \text{ menit}}{5,35 \text{ menit}} = 32.561$

### 4.2.4 *Master Production Schedule* (MPS)

*Master Production Schedule* (MPS) dilakukan untuk menjabarkan rencana produk (hasil perencanaan produksi) menjadi produk individu. *Master Production Schedule* (MPS) dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Master Production Schedule (MPS)**

| Tipe<br>Bulan | S100   | S101   | S102   | S103   | Satuan |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Januari       | 32.561 | 24.678 | 11.192 | 16.263 | Pasang |
| Februari      | 32.792 | 24.853 | 11.271 | 16.378 | Pasang |
| Maret         | 33.023 | 25.028 | 11.350 | 16.494 | Pasang |
| April         | 33.254 | 25.202 | 11.430 | 16.609 | Pasang |
| Mei           | 33.484 | 25.377 | 11.509 | 16.724 | Pasang |
| Juni          | 33.715 | 25.552 | 11.588 | 16.839 | Pasang |
| Juli          | 33.946 | 25.727 | 11.668 | 16.955 | Pasang |
| Agustus       | 34.177 | 25.902 | 11.747 | 17.070 | Pasang |
| September     | 34.407 | 26.077 | 11.826 | 17.185 | Pasang |
| Oktober       | 34.638 | 26.252 | 11.905 | 17.300 | Pasang |
| November      | 34.869 | 26.427 | 11.985 | 17.416 | Pasang |
| Desember      | 35.100 | 26.602 | 12.064 | 17.531 | Pasang |

#### 4.2.5 Rencana Kebutuhan Bahan Baku

Rencana kebutuhan bahan baku produk sandal setiap tipe didapatkan dari perkalian kebutuhan produk sandal dengan hasil perhitungan data yang telah di disagregatkan

Contoh perhitungan bahan baku *outsole* (bulan Januari):

$$= (32.561,375 \times 2) + (24.677,805 \times 2) + (11.191,642 \times 2) + (16.263,133 \times 2)$$

$$= 169.387,91$$

#### 4.3 Penentuan Ukuran Lot Pemesanan dengan Model *Economic Order Quantity* (EOQ) untuk Metode *Single Item Single Supplier*

Penentuan ukuran lot pemesanan dengan model *Economic Order Quantity* (EOQ) untuk Metode *Single Item Single Supplier* menghitung jumlah bahan baku yang akan dipesan dengan frekuensi dan interval waktu pemesanan yang ditentukan dengan menghasilkan total biaya keseluruhan untuk bahan baku yang menggunakan metode *Single Item Single Supplier*. rekapitulasi hasil perhitungannya adalah sebagai berikut:

##### 4.3.1 *Economic Order Quantity* (EOQ)

Hasil rekapitulasi perhitungan *Economic Order Quantity* (EOQ) di bawah ini menggunakan rumus (1) dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Nilai *Economic Order Quantity* (EOQ) Bahan Baku**

| Jenis Bahan            | EOQ     | Satuan |
|------------------------|---------|--------|
| <i>Insertion Label</i> | 70.848  | buah   |
| Tali <i>Webbing</i>    | 22.657  | yard   |
| Lem                    | 162     | kaleng |
| <i>Velcro Tape</i>     | 20.169  | meter  |
| <i>Barcode</i>         | 315.749 | buah   |
| <i>Ring</i>            | 80.334  | buah   |
| <i>Hang Tag</i>        | 69.889  | buah   |
| Tas Jala               | 11.559  | yard   |

##### 4.3.2 Frekuensi Pemesanan Bahan Baku

Hasil rekapitulasi perhitungan frekuensi pemesanan bahan baku di bawah ini menggunakan rumus (2) dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Frekuensi Pemesanan Bahan Baku**

| Jenis Bahan            | Frekuensi Pemesanan | Satuan |
|------------------------|---------------------|--------|
| <i>Insertion Label</i> | 30                  | /tahun |
| Tali <i>Webbing</i>    | 24                  | /tahun |
| Lem                    | 131                 | /tahun |
| <i>Velcro Tape</i>     | 17                  | /tahun |
| <i>Barcode</i>         | 5                   | /tahun |
| <i>Ring</i>            | 27                  | /tahun |
| <i>Hang Tag</i>        | 23                  | /tahun |
| Tas Jala               | 49                  | /tahun |

### 4.3.3 Interval Pemesanan Bahan Baku

Hasil rekapitulasi perhitungan interval pemesanan bahan baku dibawah ini menggunakan rumus (3) dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5. Interval Pemesanan Bahan Baku**

| Jenis Bahan            | Interval Pemesanan | Satuan |
|------------------------|--------------------|--------|
| <i>Insertion Label</i> | 2                  | minggu |
| Tali <i>Webbing</i>    | 2                  | minggu |
| Lem                    | 1                  | minggu |
| <i>Velcro Tape</i>     | 3                  | minggu |
| <i>Barcode</i>         | 10                 | minggu |
| <i>Ring</i>            | 2                  | minggu |
| <i>Hang Tag</i>        | 3                  | minggu |
| Tas Jala               | 1                  | minggu |

### 4.3.4 Total Biaya

Hasil rekapitulasi perhitungan total biaya bahan baku dibawah ini menggunakan rumus (4) dapat dilihat pada Tabel 4.6.

**Tabel 6. Total Biaya Bahan Baku**

| Jenis Bahan            | Total Cost       | Satuan |
|------------------------|------------------|--------|
| <i>Insertion Label</i> | Rp 1.905.795.600 | /tahun |
| Tali <i>Webbing</i>    | Rp 1.165.523.200 | /tahun |
| Lem                    | Rp 255.288.600   | /tahun |
| <i>Velcro Tape</i>     | Rp 619.063.700   | /tahun |
| <i>Barcode</i>         | Rp 42.705.100    | /tahun |
| <i>Ring</i>            | Rp 1.482.816.700 | /tahun |
| <i>Hang Tag</i>        | Rp 1.122.818.100 | /tahun |
| Tas Jala               | Rp 5.068.128.000 | /tahun |

## 4.4 Penentuan Ukuran Lot Pemesanan dengan Model *Economic Order Quantity (EOQ)* Dan *Economic Order Interval (EOI)* untuk Metode Multi *Item Single Supplier*

Penentuan ukuran lot pemesanan dengan model *Economic Order Quantity (EOQ)* dan *Economic Order Interval (EOI)* untuk Metode Multi *Item Single Supplier* menghitung jumlah bahan baku yang akan dipesan dengan frekuensi dan interval waktu pemesanan yang ditentukan dengan menghasilkan total biaya keseluruhan untuk bahan baku yang menggunakan metode Multi *Item Single Supplier*. rekapitulasi hasil perhitungannya adalah sebagai berikut:

### 4.4.1 *Economic Order Quantity (EOQ)*

- a. Menentukan frekuensi optimal ( $m^*$ )

$$m^* = \sqrt{\frac{(H_1 R_1) + (H_2 R_2)}{2 \times C}} = \sqrt{\frac{(\text{Rp}.1.600 \times 2.111.882,79) + (\text{Rp}.16.000 \times 42.237,66)}{2 \times \text{Rp}85.562,5}}$$

$$= 153,93 \approx 154 \text{ kali}$$

- b. Menentukan jumlah sekali pesan *item i* ( $Q_i$ )

$$Q_i = \frac{R_i}{m^*}$$

- *Outsole*

$$Q_1 = \frac{R_1}{m^*} = \frac{2.111.882,79}{154} = 13.713,53 \approx 13.714 \text{ pasang}$$

- *Sponge*

$$Q_2 = \frac{R_2}{m^*} = \frac{42.237,66}{154} = 274,27 \approx 275 \text{ lembar}$$

### 4.4.2 *Economic Order Interval (EOI)*

- a. Menentukan interval waktu pemesanan optimal ( $T^*$ )

$$T^* = \sqrt{\frac{2(C)}{\sum_{i=1}^n H_i R_i}} = \sqrt{\frac{2 \times \text{Rp}85.562,5}{(\text{Rp}.1.600 \times 2.111.882,79) + (\text{Rp}.16.000 \times 42.237,66)}} = 0,006 \text{ tahun}$$

- b. Menentukan jumlah sekali pesan *item i* ( $Q_i$ )

$$Q_i = R_i T^*$$

- *Outsole*

$$Q_1 = 2.111.882,79 \times 0,006 = 13.719,59 \approx 13.720 \text{ pasang}$$

- *Sponge*

$$Q_2 = 42.237,66 \times 0,006 = 274,39 \approx 275 \text{ lembar}$$

- c. Menentukan frekuensi pemesanan ( $m$ )

$$m = \frac{R}{Q^*}$$

- *Outsole*

$$m = \frac{R}{Q^*} = \frac{2.111.882,79}{13.719,59} = 153,93 \approx 154 \text{ kali pemesanan}$$

- *Sponge*

$$m = \frac{R}{Q^*} = \frac{42.237,66}{274,27} = 154,00 \approx 154 \text{ kali pemesanan}$$

#### 4.5 Penentuan Model Persediaan Yang Digunakan

Untuk menentukan model persediaan yang diusulkan, perlu dilakukan perhitungan total biaya dengan menggunakan hasil dari *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Economic Order Interval* (EOI).

- a. Model *Economic Order Quantity* (EOQ)

$$TC = (P_1 \cdot R_1 + P_2 \cdot R_2) + m \cdot C + \left( \frac{Q_1 H_1}{2} + \frac{Q_2 H_2}{2} \right)$$

$$TC = (\text{Rp } 20.000 \cdot 2.111.882,79) + (\text{Rp } 200.000 \cdot 42.237,66) + (154 \times \text{Rp } 85.562,5) + \left( \frac{13.714 \times \text{Rp } 1.600}{2} + \frac{275 \times \text{Rp } 16.000}{2} \right)$$

$$TC = \text{Rp } 50.711.534.789,09 \approx \text{Rp } 50.711.534.800/\text{tahun}$$

- b. Model *Economic Order Interval* (EOI)

$$TC = (P_1 \cdot R_1 + P_2 \cdot R_2) + \frac{C}{T^*} + \left( \frac{Q_1 H_1}{2} + \frac{Q_2 H_2}{2} \right)$$

$$TC = (\text{Rp } 20.000 \cdot 2.111.882,79) + (\text{Rp } 200.000 \cdot 42.237,66) + \frac{\text{Rp } 85.562,5}{0,006} + \left( \frac{13.720 \times \text{Rp } 1.600}{2} + \frac{275 \times \text{Rp } 16.000}{2} \right)$$

$$TC = \text{Rp } 50.711.533.767,12 \approx \text{Rp } 50.711.533.800/\text{tahun}$$

Berdasarkan perbandingan total biaya tersebut, model *Economic Order Quantity* (EOQ) memberikan total biaya yang lebih besar daripada model *Economic Order Interval* (EOI), sehingga yang diusulkan untuk bahan baku *outsole* dan *sponge* adalah perhitungan dengan model *Economic Order Interval* (EOI).

## 5. ANALISIS RANCANGAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN

### 5.1 Analisis Mengenai Perbandingan Total Biaya Dengan Model Persediaan Yang Digunakan Dengan Sistem Yang Diterapkan Pada Perusahaan

Dari perhitungan setiap bahan baku yang telah dilakukan maka didapatkan perbandingan total biaya keseluruhan dengan dan tanpa biaya beli dan persentase selisih nilai total biaya dengan dan tanpa biaya beli dapat dilihat pada Tabel 7, Tabel 8, Tabel 9, dan Tabel 10 sebagai berikut:

**Tabel 7. Total Biaya Keseluruhan dengan Biaya Beli**

| Metode                      | Bahan Baku      | Total Biaya         |                       |  |   |                                |  |                              |  |
|-----------------------------|-----------------|---------------------|-----------------------|--|---|--------------------------------|--|------------------------------|--|
|                             |                 | Teoritis (Rp/tahun) | Verifikasi (Rp/tahun) | Verifikasi Modifikasi (2 xseminggu) (Rp/tahun) | Verifikasi Modifikasi (1 x seminggu) (Rp/tahun) | Teoritis Perusahaan (Rp/tahun) |  | Aktual Perusahaan (Rp/tahun) |  |
| Multi item single supplier  | Outsole         | 50.711.533.800      | 50.998.332.700        | 51.011.056.000                                 | 51.024.696.200                                  | 42.559.082.600                 |  | 42.719.261.600               |  |
|                             | Sponge          |                     |                       |  |   | 8.576.984.600                  |  | 51.136.067.200               |  |
| Single item single supplier | Insertion Label | 1.905.795.600       | 1.907.236.200         | 1.907.236.200                                  | 1.907.236.200                                   | 1.930.554.900                  |  | 1.905.761.900                |  |
|                             | Tali Webbing    | 1.165.523.200       | 1.167.188.400         | 1.167.188.400                                  | 1.167.188.400                                   | 1.191.816.500                  |  | 1.288.849.300                |  |
|                             | Lem             | 255.288.600         | 261.956.200           | 261.956.200                                    | 261.956.200                                     | 259.141.400                    |  | 274.718.000                  |  |
|                             | Velcro Tape     | 619.063.700         | 621.834.200           | 621.834.200                                    | 621.834.200                                     | 621.304.500                    |  | 619.129.700                  |  |
|                             | Barcode         | 42.705.100          | 46.155.800            | 46.155.800                                     | 46.155.800                                      | 43.454.600                     |  | 44.407.800                   |  |
|                             | Ring            | 1.482.816.700       | 1.484.705.300         | 1.484.705.300                                  | 1.484.705.300                                   | 1.490.558.800                  |  | 1.492.672.200                |  |
|                             | Hang Tag        | 1.122.818.100       | 1.124.802.600         | 1.124.802.600                                  | 1.124.802.600                                   | 1.131.145.100                  |  | 1.147.739.800                |  |
|                             | Tas Jala        | 5.068.128.000       | 5.113.157.000         | 5.113.157.000                                  | 5.113.157.000                                   | 5.132.927.900                  |  | 5.323.367.300                |  |
| Total Keseluruhan           |                 | 62.373.672.800      | 62.725.368.400        | 62.738.091.700                                 | 62.751.731.900                                  | 62.936.970.900                 |  | 63.745.388.200               |  |

**Tabel 8. Persentase Selisih Nilai Total Biaya dengan Biaya Beli**

| Selisih                      | Total Biaya | Teoritis (Rp/tahun) | Verifikasi (Rp/tahun) | Total Biaya Verifikasi Modifikasi (2 xseminggu) (Rp/tahun) | Total Biaya Verifikasi Modifikasi (1 x seminggu) (Rp/tahun) |
|------------------------------|-------------|---------------------|-----------------------|--|---|
|                              |             |                     |                       |  |   |
| Terhadap Teoritis Perusahaan |             | 563.298.100         | 211.602.500           | 198.879.200  | 185.239.000   |
| %                            |             | 0,009               | 0,003                 | 0,003  | 0,003   |
| Terhadap Aktual Perusahaan   |             | 1.371.715.400       | 1.020.019.800         | 1.007.296.500  | 993.656.300   |
| %                            |             | 0,02                | 0,02                  | 0,02   | 0,02  |

**Tabel 9. Total Biaya Keseluruhan Tanpa Biaya Beli**

| Metode                      | Bahan Baku      | Total Biaya         |                       |  |   |                                |  |                              |  |
|-----------------------------|-----------------|---------------------|-----------------------|--|---|--------------------------------|--|------------------------------|--|
|                             |                 | Teoritis (Rp/tahun) | Verifikasi (Rp/tahun) | Verifikasi Modifikasi (2 xseminggu) (Rp/tahun) | Verifikasi Modifikasi (1 x seminggu) (Rp/tahun) | Teoritis Perusahaan (Rp/tahun) |  | Aktual Perusahaan (Rp/tahun) |  |
| Multi item single supplier  | Outsole         | 26.346.900          | 313.145.700           | 325.869.000                                    | 339.509.200                                     | 321.426.800                    |  | 481.605.800                  |  |
|                             | Sponge          |                     |                       |  |   | 129.453.500                    |  | 450.880.300                  |  |
| Single item single supplier | Insertion Label | 5.101.100           | 6.541.700             | 6.541.700                                      | 6.541.700                                       | 29.860.400                     |  | 5.067.400                    |  |
|                             | Tali Webbing    | 3.987.700           | 5.652.800             | 5.652.800                                      | 5.652.800                                       | 30.280.900                     |  | 127.313.800                  |  |
|                             | Lem             | 1.862.700           | 8.530.300             | 8.530.300                                      | 8.530.300                                       | 5.715.400                      |  | 21.292.100                   |  |
|                             | Velcro Tape     | 2.904.400           | 5.674.800             | 5.674.800                                      | 5.674.800                                       | 5.145.200                      |  | 2.970.400                    |  |
|                             | Barcode         | 757.800             | 4.208.600             | 4.208.600                                      | 4.208.600                                       | 1.507.400                      |  | 2.460.600                    |  |
|                             | Ring            | 4.498.700           | 6.387.300             | 6.387.300                                      | 6.387.300                                       | 12.240.800                     |  | 14.354.200                   |  |
|                             | Hang Tag        | 3.913.800           | 5.898.300             | 5.898.300                                      | 5.898.300                                       | 12.240.800                     |  | 28.835.500                   |  |
|                             | Tas Jala        | 8.322.800           | 53.351.800            | 53.351.800                                     | 53.351.800                                      | 73.122.800                     |  | 263.562.200                  |  |
| Total Keseluruhan           |                 | 57.695.900          | 409.391.300           | 422.114.600                                    | 435.754.800                                     | 620.994.000                    |  | 1.429.411.500                |  |

**Tabel 10. Persentase Selisih Nilai Total Biaya Tanpa Biaya Beli**

| Selisih                      | Total Biaya | Teoritis (Rp/tahun) | Verifikasi (Rp/tahun) | Total Biaya Verifikasi Modifikasi (2 xseminggu) (Rp/tahun) | Total Biaya Verifikasi Modifikasi (1 x seminggu) (Rp/tahun) |
|------------------------------|-------------|---------------------|-----------------------|--|---|
|                              |             |                     |                       |  |   |
| Terhadap Teoritis Perusahaan |             | 563.298.100         | 211.602.500           | 198.879.200  | 185.239.000   |
| %                            |             | 0,91                | 0,34                  | 0,32   | 0,30  |
| Terhadap Aktual Perusahaan   |             | 1.371.715.400       | 1.020.019.800         | 1.007.296.500  | 993.656.300   |
| %                            |             | 0,96                | 0,71                  | 0,70   | 0,70  |

Dari hasil perhitungan total biaya keseluruhan dengan atau tanpa biaya beli, total biaya aktual sistem perusahaan menghasilkan nilai paling besar sedangkan untuk perhitungan teoritis menghasilkan nilai paling kecil. Sehingga nilai total biaya keseluruhan yang paling kecil adalah total biaya yang dilakukan secara teoritis dengan metode *Single Item Single Supplier* dan *Multi Item Single Supplier*.

## 6. KESIMPULAN DAN SARAN

### 6.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil perhitungan yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Metode persediaan bahan baku yang digunakan adalah metode *Single Item Single Supplier* dan *Multi Item Single Supplier*.

2. Metode *Single Item Single Supplier* digunakan untuk mengetahui jumlah pemesanan bahan baku dengan frekuensi dan interval pemesanan yang optimal dengan model *Economic Order Quantity* (EOQ).
3. Metode *Multi Item Single Supplier* digunakan karena bahan baku *outsole* dan *sponge* berasal dari *supplier* yang sama sehingga pemesanan dilakukan secara bersamaan agar dapat meminimasi biaya total yang dikeluarkan perusahaan dan model *Economic Order Interval* (EOI) digunakan pada metode ini karena biaya yang dihasilkan lebih kecil dari *Economic Order Quantity* (EOQ).
4. Nilai total biaya keseluruhan baik dengan menggunakan atau tanpa biaya beli yang paling kecil adalah total biaya yang dilakukan secara teoritis dengan metode *Single Item Single Supplier* dan *Multi Item Single Supplier*.

## **6.2 Saran**

Saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. PT. Cat Style sebaiknya melakukan perbaikan perancangan pengendalian persediaan guna mengoptimalkan jumlah bahan baku yang dipesan kepada *supplier* dan dapat meminimasi total biaya keseluruhan.
2. Penelitian selanjutnya dapat dikembangkan dengan menggunakan program *template excel* atau VBA.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Bahagia, N. S., 2006, *System Inventory*, ITB, Bandung.

Nasution, A. H., & Prasetyawan, Y., 2008, *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*, Graha Ilmu, Yogyakarta.

Ristono, A., 2007, *Manajemen Persediaan*, Graha Ilmu, Yogyakarta.

Tersine, R. J., 1994, *Principle of Inventory and Materials Management*, Fourth Edition, Prentice Hall.

Turner, W. C., 2000, *Pengantar Teknik dan Sistem Industri: Jilid 1*, Guna Widya, Surabaya.