

PENGENDALIAN PERSEDIAAN RAW MATERIAL METAL DENGAN METODE EOQ

Studi Kasus PT DIRGANTARA INDONESIA

Agit Fathan Huseina, Dr.Singgih Saptadi, ST.MT

Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. H. Soedarto, SH. Semarang 50275

Telp. (024) 7460052

E-mail: Agitfh@gmail.com, Siggihs@gmail.com

ABSTRAK

Kesuksesan dalam berbisnis sangat tergantung dari bagaimana perusahaan mampu untuk menyediakan apa yang dibutuhkan oleh konsumen dengan jumlah dan waktu yang tepat. Hal yang mendasar dari sebuah produksi adalah bagaimana menyediakan bahan baku produksi sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan dan waktu yang tepat agar tidak terjadi biaya persediaan yang tinggi. Saat ini PT Dirgantara Indonesia memproduksi Emergency Door dengan total demand setiap tahunnya sebanyak 20 buah. Emergency Door tersebut akan dikirimkan ke CASA Spanyol dan beberapa di Assembly dengan pesawat CN-235 dan NC-212. Pengendalian persediaan raw material metal untuk emergency door pada PT Dirgantara Indonesia direncanakan dengan menggunakan metode Economic Order Quantity (EOQ) dengan tujuan untuk meminimalkan total biaya persediaan dalam 1 periode produksi (1 tahun). Untuk mengetahui titik dilakukan pemesanan kembali digunakan perhitungan Reorder Point (ROP) dan untuk mengetahui kuantitas minimal persediaan agar tidak terjadi stock out digunakan perhitungan Safety Stock. Data yang digunakan yaitu data yang berasal dari data produksi Emergency Door pada tahun 2016. Terdapat 7 data raw material metal dengan kondisi yang berbeda-beda pada tiap 1 periode produksinya. Hasilnya terdapat perbedaan antara total biaya persediaan perusahaan tahun 2016 dengan total biaya persediaan setelah menggunakan metode EOQ

Kata Kunci: *EOQ; Total Biaya Persediaan; ROP; Safety Stock; Emergency Door; Raw Material Metal*

1. PENDAHULUAN

Emergency door adalah salah satu komponen aerostructure hasil produksi PT Dirgantara Indonesia yang memiliki permintaan produksi komponen paling tinggi. Dalam proses produksinya PT DI memiliki target yang ditentukan jumlahnya oleh perusahaan CASA. Tingginya permintaan komponen ini memerlukan proses produksi yang baik dan tepat waktu. Proses produksi dapat berjalan dengan baik jika seluruh kebutuhan material produksi tersedia dalam kondisi baik dan siap untuk digunakan. Material yang digunakan untuk memproduksi emergency door terdiri dari beberapa komoditi yaitu *Raw material metal*, *Raw material Non-Metal*, *Standart Part*, *Forging* dan *AH Part Number*. Material yang memiliki peran penting dalam proses produksi *emergency door* adalah *raw material metal*.

Raw material metal merupakan bahan baku dasar dalam proses produksi *emergency door*. Apabila material ini tidak tersedia maka proses produksi tidak dapat berjalan dan mengganggu target dari produksi yang sudah ditentukan. Selain itu apabila bahan baku memiliki jumlah yang lebih banyak dari jumlah yang dibutuhkan akan mengakibatkan meningkatnya biaya simpan. Sisa bahan baku dari hasil produksi tersebut akan menjadi *waste* yang tidak dapat digunakan kembali. Sehingga perencanaan persediaan bahan baku *raw material metal* harus sesuai agar bahan baku siap digunakan dengan jumlah tepat pada waktu yang tepat.

Permasalahan persediaan bahan baku tersebut harus diperhitungkan dengan tepat, oleh karena itu perusahaan harus mampu merencanakan persediaan bahan baku dengan jumlah dan waktu yang tepat. Kondisi tersebut dapat diatasi dengan menggunakan perencanaan produksi, perencanaan produksi diharapkan mampu memperkirakan kebutuhan bahan baku dengan tepat. Agar kondisi *stock out* dan *over stock* dapat terhindari.

Pada perencanaan produksi tools yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan *Economic Order Quantity* (EOQ) dengan metode tersebut akan diketahui berapa jumlah pemesanan yang ekonomis agar tidak terjadi kondisi *stock out* atau *overstock*. Selain itu dihitung pula *reorder point* dan *safety stock*-nya. Perencanaan persediaan yang tepat, dapat meminimasi total biaya persediaan dan menghilangkan *waste*.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Inventory

Inventori adalah suatu sumber daya menganggur (idle resources) yang keberadaannya menunggu proses lebih lanjut (Bahagia, 2006). Proses lebih lanjut yang dimaksud dapat berupa kegiatan produksi pada sistem manufaktur, kegiatan pemasaran pada sistem distribusi atau kegiatan konsumsi pada sistem rumah tangga, perkantoran dan lainnya. Keberadaan inventori dapat dipandang sebagai pemborosan (waste) dan menambah ongkos (Moden, 1993 dalam Bahagia, 2006). Oleh karena itu, keberadaan inventori dalam suatu usaha perlu diatur sehingga kelancaran pemenuhan kebutuhan pemakai terjamin namun dengan ongkos yang sekecil mungkin.

Pada kegiatan pemesanan makan keberadaan gudang sangat berpengaruh sebagai lokasi penyimpanan baku sebelum proses produksi maupun penyimpanan sisa bahan baku. Keberadaan gudang membutuhkan informasi berkaitan dengan luasan bangunan maupun cara dan jenis produk yang akan disimpan,

Fungsi Persediaan

Bunchan dan Koenigsberg (1977) dalam Bahagia (2006) mengidentifikasi 3 jenis motif yaitu motif transaksi, motif berjaga-jaga dan motif berspekulasi.

1. Motif transaksi merupakan motif untuk menjamin kelancaran pemenuhan permintaan barang. Besarnya inventori minimal untuk menjamin kelancaran pemenuhan permintaan disebut operating stock. Besarnya operating stock ini minimal sebesar kebutuhan barang selama waktu anjang – anjang.
2. Motif berjaga – jaga merupakan motif untuk meredam ketidakpastian baik yang berasal dari pemakai (user) maupun pemasok (supplier). Besarnya inventori untuk meredam ketidakpastian disebut cadangan pengamanan (safety stock) atau cadangan peyangga (buffer stock).
3. Motif berspekulasi merupakan motif untuk mendapatkan keuntungan yang berlipat ganda di kemudian hari yang berasal dari kenaikan harga barang di masa mendatang.

Biaya Persediaan

Menurut Heizer dan Render (2014) biaya persediaan adalah semua pengeluaran dan kerugian yang timbul sebagai akibat adanya persediaan. Komponen dari biaya persediaan adalah sebagai berikut:

1. Biaya pemesanan (Ordering cost)

Biaya pemesanan (Ordering Cost) adalah biaya-biaya yang dikeluarkan berkenaan dengan pemesanan barang atau bahan yang dilakukan oleh perusahaan.

2. Biaya yang terjadi dari adanya persediaan atau biaya penyimpanan (Carrying Cost)

Biaya penyimpanan adalah biaya yang dikeluarkan berkenaan dengan diadakannya persediaan atau penyimpanan bahan

3. Biaya kekurangan persediaan (Out of stock cost)

Biaya kekurangan persediaan adalah biaya yang timbul sebagai akibat terjadinya persediaan yang lebih kecil dari jumlah yang dibutuhkan.

4. Biaya yang berhubungan dengan kapasitas (Capacity associated cost)

Biaya yang berhubungan dengan kapasitas adalah biaya-biaya yang terjadi karena adanya penambahan dan pengurangan kapasitas atau jika terlalu banyak atau sedikit kapasitas yang digunakan pada suatu waktu tertentu. Biaya-biaya ini terdiri dari biaya lembur, biaya latihan, biaya pemberhentian kerja dan biaya pengangguran.

Leadtime

Pengertian lead time menurut Fien Zulfikarijah (2005:96) adalah merupakan waktu yang dibutuhkan antara pemesanan dengan barang sampai diperusahaan, sehingga lead time berhubungan dengan reorder point dan saat penerimaan barang.

Lead time muncul karena setiap pesanan membutuhkan waktu dan tidak semua pesanan bisa dipenuhi seketika, sehingga selalu ada jeda waktu. Lead time sangat berguna bagi perusahaan yaitu pada saat persediaan mencapai nol, pesanan akan segera tiba diperusahaan. Dalam EOQ (*Economic Order Quantity*), lead time diasumsikan konstan artinya dari waktu ke waktu selalu tetap misal lead time 5 hari, maka akan berulang dalam setiap periode. Akan tetapi dalam praktiknya lead time banyak berubah-ubah, untuk mengantisipasinya perusahaan sering menyediakan safety stock.

Economic Order Quantity

Economic Order Quantity merupakan teknik memasukkan parameter biaya dan teknik untuk menentukan trade off antara biaya pesan, set up dan ongkos simpan. Tujuan Model ini adalah untuk menentukan jumlah ekonomis setiap kali pemesanan sehingga diperoleh biaya total persediaan yang minimum (Arman Hakim, 2008)

$$EOQ = \sqrt{\frac{2.S.D}{H}} \quad (1)$$

Safety Stock

Menurut Freddy Rangkuty (2004) *safety stock* adalah persediaan tambahan yang diadakan untuk melindungi atau menjaga kemungkinan terjadinya kekurangan bahan (*Stock Out*).

$$SS = Z \times \sigma \times \sqrt{LT} \quad (2)$$

Reorder Point

Menurut Hansen dan Mowen (2005), menghitung titik pemesanan kembali bahan baku dapat dilakukan dengan mengalikan tingkat rata-rata penggunaan bahan baku dengan tenggang waktu (lead time) ditambah dengan persediaan pengaman (*Safety Stock*)

$$ROP = (d \times L) + SS \quad (3)$$

3. METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan mulai tanggal 02 Januari 2017 dan berakhir pada tanggal 03 Februari 2017. Jam kerja yang ditentukan yakni Senin – Kamis dengan jam istirahat 11:30 – 12:30 WIB.

Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di PT Dirgantara Indonesia pada Departemen Perencanaan *Raw material metal* khusus untuk produksi *emergency door*.

Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara dan observasi langsung. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan dengan mewawancarai *supervisor* dan staff pengadaan *raw material metal*, staff gudang komoditi *raw material metal* dan *supervisor procurement emergency door*. Data sekunder adalah data yang didapatkan berdasarkan data yang ada di perusahaan, yang meliputi kebutuhan material metal untuk produksi tahun 2016, jumlah pemesanan material untuk produksi tahun 2016, biaya simpan dan pemesanan material dan *lead time* pengiriman material. Pengumpulan data terbagi menjadi 2 kondisi. Yaitu material yang diberlakukan aturan MOQ dalam pemesanan dan material yang tidak ada aturan dalam pemesanan, material tersebut diantaranya :

1. Copper rod
2. Steel rod
3. Alumunium Plate tebal 63 mm
4. Steel Wire
5. Alumunium Plate tebal 30 mm

Dan material yang memiliki aturan dalam pemesanan diataranya :

1. Alumunium Plate tebal 20 mm
2. Alumunium profile

Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan merancang kembali persediaan *raw material metal* dengan menggunakan rumus perhitungan yang ada pada metode EOQ. Pengolahan data akan menghasilkan perbandingan total biaya persediaan antara konsep pemesanan perusahaan dengan metode EOQ. Lalu dilakukan analisa dengan melihat metode mana yang menghasilkan total biaya persediaan selama 1 tahun yang lebih murah

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan data 7 material tahun 2016

Berikut merupakan data penggunaan, plan usage per produksi, actual usage per produksi dan leadtime material saat pengiriman pada tahun 2016 untuk 20 produksi *emergency door*.

Tabel 1 Pengumpulan Data 7 Material

| Nama Material | LN9468-C-8270-TM6-DIA80X2000MM | LN668-F-0225-T110-DIA16X3660MM | LN9073-L-3140-T351-63x1220x3660MM |
|--|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| Jenis material | Copper rod | Steel rod | Aluminium Plate tebal 63 mm |
| Fungsi | Bushing | Bolt | Guide Rail |
| Leadtime (bulan) | 2 | 6 | 4 |
| Plan Usage per produksi (cm ³) | 552.6 | 28.13 | 92,232 |
| Tanggal | actual usage cm ³ | | |
| 2-Jan-16 | 552.6 | 28.13 | 92,245 |
| 4-Jan-16 | 600 | 28.13 | 93,000 |
| 29-Jan-16 | 558 | 28.13 | 92,250 |
| 30-Jan-16 | 553 | 32 | 92,250 |
| 8-Feb-16 | 553 | 29 | 92,250 |
| 20-Feb-16 | 553.8 | 29 | 92,250 |
| 29-Feb-16 | 553 | 30 | 92,250 |
| 9-Mar-16 | 620 | 29 | 92,245 |
| 29-Mar-16 | 553 | 31 | 92,250 |
| 30-Mar-16 | 553 | 31 | 93,000 |
| 8-Apr-16 | 553 | 32 | 92,250 |
| 10-Apr-16 | 553 | 31.13 | 92,250 |
| 14-Apr-16 | 554 | 30.2 | 92,250 |
| 5-May-16 | 553 | 30 | 92,250 |
| 30-May-16 | 554 | 32 | 92,250 |
| 23-Jun-16 | 554 | 31 | 93,000 |
| 18-Jul-16 | 556 | 29 | 92,245 |
| 21-Jul-16 | 553 | 30.5 | 92,245 |
| 25-Jul-16 | 553 | 32 | 93,000 |
| 12-Sep-16 | 553 | 31 | 93,000 |
| Standar Deviasi | 559.272 | 30.21166 | 92.437 |

Tabel 2 Pengumpulan Data 7 Material

| Nama Material | LN2076-F-3507-H38-DIA1.6x7000mm | 2024-T351-QQ-A-250/4-30x1220x3660mm | LN9073-L-3140-T351-20X1220X3660MM | LN9497-480-L-3140-T351X3660MM |
|--|---------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| Jenis material | Steel wire | Aluminium plate tebal 30 mm | Aluminium plate tebal 20 mm | Aluminium profile |
| Fungsi | Spring | Guide | Shape | Bushing |
| Leadtime (bulan) | 4 | 6 | 6 | 6 |
| Plan Usage per produksi (cm ³) | 2.612 | 942 | 123.6 | 0.09 |
| Tanggal | Actual usage cm ³ | | | |
| 2-Jan-16 | 2.8 | 945 | 124 | 0.5 |
| 4-Jan-16 | 3 | 950 | 123.6 | 0.2 |
| 29-Jan-16 | 3 | 950 | 125 | 0.2 |
| 30-Jan-16 | 2.9 | 945 | 124 | 1 |
| 8-Feb-16 | 2.9 | 945 | 126 | 1 |
| 20-Feb-16 | 2.9 | 960 | 124 | 1 |
| 29-Feb-16 | 2.9 | 950 | 124 | 0.5 |
| 9-Mar-16 | 3 | 950 | 124 | 1 |

Tabel 2 Pengumpulan Data 7 Material (Lanjutan)

| | | | | |
|------------------------|-------|--------|---------|-------|
| 29-Mar-16 | 3 | 950 | 125 | 0.95 |
| 30-Mar-16 | 3 | 950 | 125 | 1 |
| 8-Apr-16 | 2.8 | 950 | 124 | 1 |
| 10-Apr-16 | 2.9 | 950 | 124 | 0.98 |
| 14-Apr-16 | 2.9 | 950 | 124.5 | 0.95 |
| 5-May-16 | 2.9 | 950 | 125 | 0.5 |
| 30-May-16 | 2.9 | 950 | 124 | 0.5 |
| 23-Jun-16 | 2.9 | 950 | 126 | 0.5 |
| 18-Jul-16 | 3 | 955 | 124 | 0.2 |
| 21-Jul-16 | 3 | 955 | 125.5 | 0.4 |
| 25-Jul-16 | 3 | 950 | 124 | 0.3 |
| 12-Sep-16 | 3 | 950 | 124.5 | 0.2 |
| Standar Deviasi | 2.935 | 950.25 | 124.502 | 0.644 |

Berikut ini adalah pengumpulan data frekuensi pemesanan, jumlah pemesanan, jumlah permintaan dan total biaya pengiriman ke tujuh material :

Tabel 3 Pengumpulan Data Kuantitas Material

| No | Nama item | Kuantitas | Jumlah pemesanan | Kuantiti pemesanan | Aktual kuantitas 1 tahun | Keterangan |
|----|-----------------------------|-----------------|------------------|--------------------|--------------------------|----------------------|
| | | Cm ³ | buah | Cm ³ | Cm ³ | Over stock/stock out |
| 1 | Copper rod | 10,048 | 3 | 30,144 | 11,052.8 | Over stock |
| 2 | Steel rod | 735.514 | 5 | 3677.568 | 562.688 | Over stock |
| 3 | Alumunium plate tebal 63 mm | 281,307.6 | 4 | 1,125,230.4 | 1,844,640 | Stock Out |
| 4 | Steel wire | 14.067 | 4 | 56.269 | 52.249 | Over stock |
| 5 | Alumunium plate tebal 30 mm | 133,956 | 3 | 401,868 | 18,840 | Over stock |
| 6 | Alumunium plate tebal 20 mm | 89,304 | 30 | 2,679,120 | 2,471 | Over stock (MOQ) |
| 7 | Alumunium profile | 137.603 | 20 | 2,752.069 | 1.8 | Over stock (MOQ) |

Tabel 4 Pengumpulan Data Biaya Material

| No | Nama item | Biaya Pembelian (USD) | Biaya Pemesanan | Biaya Pengiriman | Rata – rata persediaan |
|----|-----------------------------|-----------------------|-----------------|------------------|------------------------|
| | | 1 cm ³ | 1 | 1 | Cm ³ |
| 1 | Copper rod | 0.199044586 | \$ 82.00 | \$ 1,000.00 | 15,072 |
| 2 | Steel rod | 0.679797083 | \$ 50.00 | \$ 400.00 | 1,838.784 |
| 3 | Alumunium plate tebal 63 mm | 0.016885431 | \$ 72.00 | \$ 550.00 | 562,615.2 |
| 4 | Steel wire | 0.001399713 | \$ 50.00 | \$ 200.00 | 28.1344 |
| 5 | Alumunium Plate tebal 30 mm | 0.00746514 | \$ 100.00 | \$ 700.00 | 200,934 |
| 6 | Alumunium plate tebal 20 mm | 0.020155872 | \$ 91.00 | \$ 1,500.00 | 1339560 |
| 7 | Alumunium profile | 1.09008871 | \$ 60.00 | \$ 200.00 | 1376.0348 |

Perhitungan Nilai EOQ

Berikut ini adalah data-data yang digunakan untuk menghitung biaya biaya persediaan

1. Biaya pesan

Biaya pesan yaitu biaya yang muncul akibat dari terjadinya 1x pemesanan untuk material dari mulai pesan hingga material tersebut datang di gudang. Sebagai contoh biaya administrasi dan pengiriman. Dari kedua biaya tersebut apabila dijumlahkan menjadi total biaya pemesanan. Setiap material memiliki biaya pesan yang berbeda

2. Biaya simpan

Biaya simpan yaitu biaya yang terjadi akibat terdapatnya penyimpanan. Dalam analisis ini, biaya simpan diperhitungkan untuk untuk satuan per 1 cm³. Biaya simpan terdiri dari :

- Biaya inspeksi, yaitu biaya yang muncul ketika material tiba digudang dan dilakukan pengecekan kesesuaian spesifikasi
- Biaya pemeliharaan material, yaitu biaya yang timbul akibat perpindahan material.
- Biaya perawatan gudang, yaitu biaya yang timbul ketika terjadi perawatan gudang. Sebagai contoh biaya untuk listrik gudang dan biaya forklift.
- Biaya modal, yaitu biaya yang muncul akibat terdapatnya penumpukan material. Dengan asumsi jika material tersebut berbentuk modal, maka berapakah kerugian biaya yang diterima oleh perusahaan. Asumsi dengan bunga 10%

Hasil perhitungan EOQ pada masing – masing material dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5 Hasil Perhitungan EOQ

| No | Nama item | EOQ |
|----|-----------------------------|-----------------|
| | | Cm ³ |
| 1 | Copper rod | 7,720.480 |
| 2 | Steel rod | 398.190 |
| 3 | Aluminium Plate tebal 63 mm | 439,035.017 |
| 4 | Steel wire | 11.308 |
| 5 | Aluminium Plate tebal 30 mm | 32,046.06 |
| 6 | Aluminium plate tebal 20 mm | 35,309.421 |
| 7 | Aluminium profile | 14.777 |

Perhitungan Nilai Safety Stock

Untuk menghitung safety stock, digunakan service level sebesar 99% dan Z-nya adalah 2,326. Digunakan service level 99% karena diharapkan pada saat akan memulai produksi bahan baku sudah siap.

Hasil perhitungan Safety Stock pada masing – masing material dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 6 Hasil Perhitungan Nilai Safety Stock

| No | Nama item | standard deviasi | Leadtime (bulan) | Ss |
|----|-----------------------------|------------------|------------------|-----------------|
| | | | | Cm ³ |
| 1 | Copper rod | 17.6948 | 2 | 58.215 |
| 2 | Steel rod | 1.359417 | 6 | 7.746 |
| 3 | Aluminium Plate tebal 63 mm | 333.7944 | 4 | 1,553.044 |
| 4 | Steel wire | 0.067082 | 4 | 0.312 |
| 5 | Aluminium Plate tebal 30 mm | 3.43166 | 6 | 19.555 |
| 6 | Aluminium plate tebal 20 mm | 0.721926 | 6 | 4.114 |
| 7 | Aluminium profile | 0.334875 | 6 | 1.908 |

Perhitungan Reorder Point

Hasil perhitungan *Reorder Point* pada masing masing material dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 7 Hasil Perhitungan ROP

| No | Nama item | ROP |
|----|-----------------------------|-----------------|
| | | Cm ³ |
| 1 | Copper rod | 1,176.759 |
| 2 | Steel rod | 189.016 |
| 3 | Aluminium Plate tebal 63 mm | 371,299 |
| 4 | Steel wire | 12.052 |
| 5 | Aluminium Plate tebal 30 mm | 5,721.055 |

Tabel 7 Hasil Perhitungan ROP (Lanjutan)

| | | |
|---|-----------------------|---------|
| 6 | Alumunium plate 20 mm | 751.129 |
| 7 | Alumunium profile | 5.772 |

Perhitungan Total Biaya Persediaan Perusahaan

Perhitungan total biaya persediaan tahun 2016 yang telah dikeluarkan oleh perusahaan untuk manajemen persediaan ke 7 material menggunakan data-data variabel yang telah dilakukan perusahaan (history) tahun 2016. Berikut merupakan perhitungan total biaya persediaan masing – masing material dalam satu tahun (2016) :

- $TC = TBP + TBS$
 TC = total biaya persediaan
 TBP = total biaya pemesanan
 TBS = total biaya simpan
- $TBP = f \times (bps + bpg)$
 f = frekuensi pemesanan dalam 1 tahun
 bps = biaya pemesanan 1x pemesanan
 bpg = biaya pengiriman 1x pengiriman
- $TBS = ((q \times (bi + bpm + bprg)) + (10\% \times bpl))$
 q = rata – rata persediaan
 bi = biaya inspeksi
 bpm = biaya pemeliharaan material
 bprg = biaya pemeliharaan gudang
 bpl = harga material per cm³

Hasil perhitungan total biaya persediaan tahun 2016 dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 8 Hasil Pehitungan Total Biaya Persediaan Tahun2016

| Nama item | Total biaya persediaan | |
|-----------------------------|------------------------|----------|
| | tahun 2016 | |
| Copper rod | \$ | 7,130.00 |
| Steel rod | \$ | 6,323.00 |
| Alumunium Plate tebal 63 mm | \$ | 7,320.00 |
| Steel wire | \$ | 5,998.00 |
| Alumunium Plate tebal 30 mm | \$ | 6,698.00 |
| Alumunium plate tebal 20 mm | \$ | 9,243.50 |
| Alumunium profile | \$ | 6,028.00 |

Perhitungan Total Biaya Persediaan Metode EOQ

Hasil perhitungan total biaya persediaan tahun 2016 dengan menerapkan metode EOQ dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 9 Hasil Perhitungan Total Biaya Persediaan Metode EOQ

| No | Nama item | Total biaya persediaan | |
|----|-----------------------------|------------------------|------------|
| | | | tahun 2016 |
| 1 | Copper rod | \$ | 3,713.01 |
| 2 | Steel rod | \$ | 1,535.90 |
| 3 | Alumunium Plate tebal 63 mm | \$ | 5,101.38 |
| 4 | Steel wire | \$ | 2,155.14 |
| 5 | Alumunium Plate tebal 30 mm | \$ | 1,270.32 |
| 6 | Alumunium plate 20 mm | \$ | 906.84 |
| 7 | Alumunium profile | \$ | 161.67 |

Total Biaya Persediaan Setelah Dibulatkan

Hasil perhitungan total biaya persediaan tahun 2016 setelah dibulatkan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 10 Hasil Perhitungan Total Biaya Dibulatkan

| No | Jenis item | Pembulatan | Biaya persediaan |
|----|--------------------------|------------|------------------|
| | | Buah | Dibulatkan |
| 1 | Copper rod | 1 | \$4,180.00 |
| 2 | Steel rod | 1 | \$2,074.60 |
| 3 | Aluminium Plate tebal 63 | 2 | \$5,837.00 |
| 4 | Steel wire | 1 | \$2,687.00 |
| 5 | Aluminium Plate tebal 30 | 1 | \$2,766.00 |
| 6 | Aluminium plate tebal 20 | MOQ | MOQ |
| 7 | Aluminium profile | MOQ | MOQ |

Perbandingan Total Biaya Persediaan Perusahaan

Tabel 11 Perbandingan Total Biaya Persediaan

| No | Jenis item | Biaya persediaan | Biaya persediaan | Selisih | Total biaya persediaan tahun 2016 | Total biaya persediaan 2016 | Selisih |
|---------------|--------------------------|------------------|------------------|-------------|-----------------------------------|-----------------------------|-------------|
| | | Dibulatkan | Tahun 2016 | | metode EOQ | Perusahaan | |
| 1 | Copper rod | \$4,180.00 | \$7,130.00 | \$2,950.00 | \$3,713.01 | \$7,130.00 | \$3,416.99 |
| 2 | Steel rod | \$2,074.60 | \$6,323.00 | \$4,248.40 | \$1,535.90 | \$6,323.00 | \$4,787.10 |
| 3 | Aluminium Plate tebal 63 | \$5,837.00 | \$7,320.00 | \$1,483.00 | \$5,101.38 | \$7,320.00 | \$2,218.62 |
| 4 | Steel wire | \$2,687.00 | \$5,998.00 | \$3,311.00 | \$2,155.14 | \$5,998.00 | \$3,842.86 |
| 5 | Aluminium Plate tebal 30 | \$2,766.00 | \$6,698.00 | \$3,932.00 | \$1,270.32 | \$6,698.00 | \$5,427.68 |
| 6 | Aluminium plate tebal 20 | MOQ | MOQ | MOQ | \$906.84 | \$9,243.50 | \$8,336.66 |
| 7 | Aluminium profile | MOQ | MOQ | MOQ | \$161.67 | \$6,028.00 | \$5,866.33 |
| total selisih | | | | \$15,924.40 | total selisih | | \$19,693.25 |

Tabel 7 tersebut menjelaskan perbedaan total biaya persediaan antara metode perusahaan dan metode EOQ. Dari perhitungan tersebut, dapat diketahui bahwa biaya total persediaan yang harus dikeluarkan perusahaan dengan menggunakan metode EOQ lebih rendah bila dibandingkan dengan biaya total persediaan yang harus dikeluarkan dengan menggunakan metode yang diterapkan perusahaan. Hal ini dapat terjadi karena pada perusahaan, beberapa material pemesanan dilakukan 1 kali dalam 1 periode produksi dengan jumlah kuantitas melebihi kuantitas yang dibutuhkan dan mengakibatkan biaya simpan yang tinggi. Apabila terdapat sisa material dari periode produksi sebelumnya, material tersebut tidak dapat digunakan kembali yang mengakibatkan perusahaan harus melakukan pemesanan kembali untuk periode produksi berikutnya. Dengan menggunakan metode EOQ pemesanan dilakukan dengan kuantitas pemesanan yang ekonomis yaitu dengan mempertimbangkan biaya simpan dan biaya pemesanan. Dari perhitungan dapat diketahui bahwa pada metode EOQ biaya pemesanan lebih tinggi bila dibandingkan dengan biaya pemesanan metode perusahaan tetapi pada biaya simpan, metode EOQ dapat mereduksi biaya persediaan dengan baik. Dapat dikatakan bahwa sistem pengendalian persediaan untuk material *Copper rod*, *Steel rod*, *Aluminium Plate tebal 63*, *Steel wire* dan

Aluminium Plate tebal 30 belum optimal, karena dapat dilakukan optimalisasi dengan mereduksi kuantitas pemesanan agar lebih ekonomis dan mengurangi biaya simpan.

Pada material *Aluminium Plate tebal 20* dan *Aluminium profile* dikatakan sudah optimal. Pemesanan dengan menggunakan metode perusahaan dilakukan 1 kali untuk memenuhi 2 periode produksi. Metode EOQ tidak dapat diaplikasikan pada material tersebut karena vendor dari 2 material tersebut memberlakukan MOQ. Pemesanan minimal 30 buah untuk setiap material, optimalisasi yang dapat dilakukan adalah pemilihan kembali vendor yang tidak memberlakukan MOQ atau material yang digunakan lebih dari 2 periode produksi.

5. KESIMPULAN

Dari hasil analisis persediaan dapat disimpulkan bahwa perusahaan perlu melakukan perhitungan penentuan stock yang optimal, titik pemesanan kembali, jumlah pemesanan yang ekonomis dan frekuensi pemesanan yang sesuai agar persediaan dapat terjaga. Pemesanan *raw material metal* dapat dilakukan dengan metode EOQ atau pembulatan. Akan tetapi untuk material aluminium plate tebal 20 mm dan aluminium profile metode EOQ tidak dapat diberlakukan karena dalam proses pembelian terdapat aturan MOQ. Solusi yang dapat diterapkan untuk material tersebut adalah mencari kembali vendor yang tidak memberlakukan aturan MOQ atau menggunakan material untuk 10 periode produksi berikutnya.

Faktor-faktor yang mempengaruhi perhitungan persediaan pada management persediaan material adalah persediaan material, pemakaian material, biaya pemesanan, biaya simpan dan perhitungan total biaya persediaan. Selisih total biaya persediaan apabila menggunakan metode EOQ adalah sebesar \$ 19,693.33. Penentuan persediaan material dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dapat dikatakan lebih efektif dan efisien apabila dibandingkan dengan metode yang dilakukan oleh perusahaan.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Bahagia, Senator Nur. 2006. *Sistem Inventory*. Bandung: ITB
- Heizer, J. & Render, B. 2011. *Operations Management. Tenth Edition*. Pearson, New Jersey, USA.
- Zulfikarijah, Fien. 2005. *Manajemen Operasional*. Malang: UMM Press
- Arman Hakim dan Yudha Prasetyawan. 2008. *Perencanaan dan pengendalian produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Hansen & Mowen. 2004. *Manajemen Biaya, Edisi Bahasa Indonesia*. Buku Kedua. Jakarta: Salemba Empat
- Rangkuti, Freddy. 2004. *Manajemen Persediaan Aplikasi*. Jakarta: Raja Grafindo Persada