

$$SS = Z \times Sd \sqrt{\frac{t}{n}}$$

Keterangan :

Z = Tabel Z

LT = *Lead Time*

n = Periode

Sd = Standar deviasi

3) Titik pemesanan kembali

$$ROP = SS + d \times LT$$

Keterangan :

SS = Persediaan pengaman

d = Tingkat kebutuhan per unit waktu

LT = Waktu tenggang

4) Perbandingan EOQ dan kebijakan perusahaan

$$E = \frac{TC \text{ Perusahaan} - TC \text{ EOQ}}{TC \text{ Perusahaan}} \times 100\%$$

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengendalian Bahan Baku Pada PT Chitose Tbk

PT Chitose Tbk adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang *furniture* dengan berbagai macam jenis seperti kursi, meja, dll. PT Chitose Tbk memang merupakan perusahaan

produsen kursi lipat (*folding chair*) paling terkemuka di Indonesia. Namun pada saat ini Chitose tidak hanya membuat kursi lipat saja, melainkan membuat berbagai produk *furniture* umum untuk dijual ke perusahaan *event organizer* (untuk mereka sewakan ke acara pernikahan dll), gedung-gedung kantor, residensial, hotel, restoran, sekolah, hingga rumah sakit.

Pada sistem operasional yang diterapkan PT Chitose dalam pembahasan ini adalah pengendalian persediaan bahan baku. Pada perusahaan ini dalam pengendalian bahan baku belum terstruktur, karena masih menggunakan metode peramalan yang sesuai dengan target penjualan.

Dengan demikian, pada setiap pemesanan bahan baku dilakukan beberapa minggu sebelum proses produksi dilaksanakan. Tetapi PT Chitose ini mengklaim bahwa dengan adanya sistem seperti tersebut akan membuat perusahaan menjadi terhindar dari kerugian dan penumpukan bahan baku yang berada di gudang atau penyimpanan.

4.2 Penerapan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ)

Pada penerapan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) mempunyai beberapa langkah untuk mengetahui perolehan perusahaan dengan hasil yang maksimal.

4.2.1 Pengumpulan Data

Beberapa data yang dibutuhkan untuk menghitung jumlah pemesanan yang ekonomis adalah data permintaan produk kursi lipat Yamato NN selama 12 periode, data harga bahan baku, data ongkos simpan, data ongkos pesan dan data *lide time*. Data harga bahan baku untuk membuat kursi lipat Yamato NN adalah sebagai berikut:

1 kg pipa = Rp. 14.667

1,128 kg = 1 pipa

1. Data permintaan produk kursi lipat Yamato NN

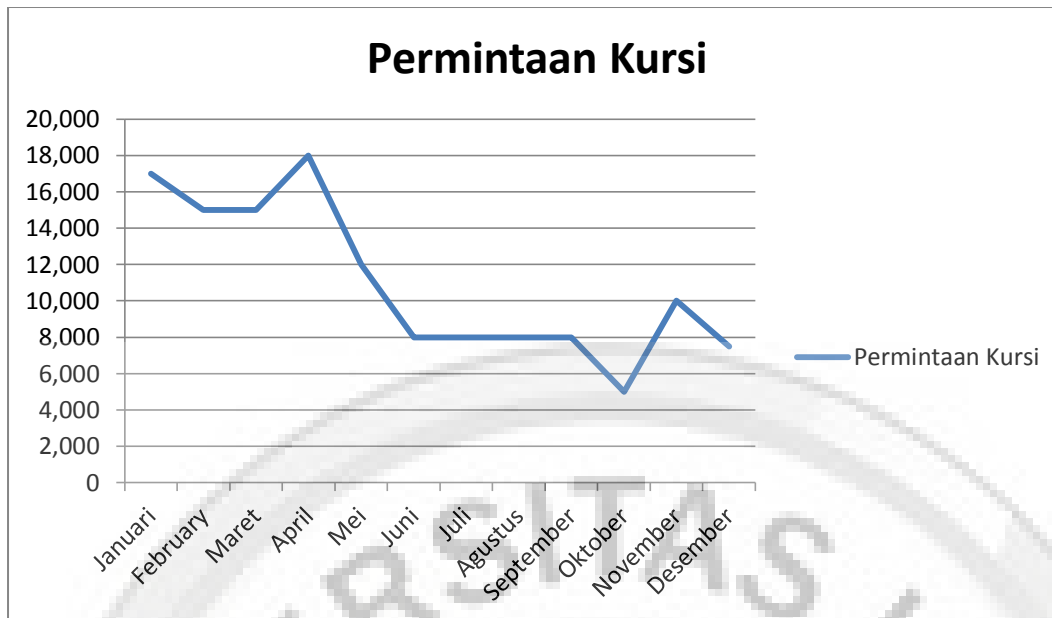
Data pemakaian bahan baku pipa untuk kursi lipat Yamato NN yang penulis dapat dari PT Chitose Tbk selama tahun 2014 adalah sebagai berikut :



No	Bulan	Permintaan Kursi (unit)
1	Januari	17.000
2	Februari	15.000
3	Maret	15.000
4	April	18.000
5	Mei	12.000
6	Juni	8.000
7	Juli	8.000
8	Agustus	8.000
9	September	8.000
10	Oktober	5.000
11	November	10.000
12	Desember	7.500
	TOTAL	131.500 (unit)

Sumber :
perusahaan,

Data
2014



Sumber : Data Perusahaan

Gambar : 4.1 Grafik permintaan kursi

Sebagaimana ditunjukkan pada tabel di atas bahwa permintaan kursi terbesar terjadi pada bulan april yaitu sebesar 18.000 unit. Hal ini dikarenakan pada bulan tersebut permintaan pasartinggi, sehinggaperusahaan meningkatkan produksinya. Sedangkan permintaan terendah kursi yaitu terjadi pada bulan oktober sebesar 5.000 unit.

2. Data *Lead Time*

Waktu tunggu pengadaan bahan baku adalah waktu yang dibutuhkan pada saat perusahaan melakukan pemesanan sampai dengan bahan baku tersebut sampai di perusahaan. Berdasarkan keterangan dari perusahaan, waktu tunggu dari perusahaan memesan bahan baku adalah 5 hari.

3. Biaya Persediaan Bahan Baku

Total biaya pengendalian persediaan pada perusahaan terdiri dari biaya pemesanan dan biaya penyimpanan.

1) Biaya Pemesanan

Biaya pemesanan yaitu biaya yang dikeluarkan berkenaan dengan diadakannya biaya pemesanan bahan baku dari *supplier*. Sifat dari biaya bahan baku adalah semakin besar biaya pemesanan. Adapun biaya pemesanan yang harus ditanggung oleh PT Chitose adalah sebagai berikut :

1) Biaya Telepon

Yaitu biaya yang timbul karena pemakaian jasa komunikasi jasa untuk mengadakan transaksi pemesanan bahan baku. Biaya telepon yang dikeluarkan selama tahun 2014 untuk melakukan transaksi pembelian bahan baku pipa selama satu tahun yaitu Rp. 3.450.000

2) Biaya admistrasi

Yaitu biaya yang terjadi karena perusahaan melakukan transaksi pembayaran dan pembelian bahan baku serta pembukuan pembelian bahan baku. Biaya administrasi yang dikeluarkan untuk pembelian bahan baku adalah Rp. 4.825.440.

Laporan Biaya Pemesanan Bahan Baku pipa pada Tahun 2014

Tabel 4.2 Pemesanan bahan baku

Jenis biaya	Per pemesanan (Rp)
Telepon	Rp. 287.500
Biaya administrasi	Rp. 402.120

Total	Rp. 689.620
-------	-------------

Sumber : Data Perusahaan 2014

2) Biaya penyimpanan

Yaitu biaya-biaya yang dikeluarkan karena perusahaan melakukan penyimpanan dalam persediaan bahan baku dalam jangka waktu tertentu. Adapun biaya penyimpanan yang harus ditanggung PT Chitose adalah sebagai berikut :

1. Biaya gudang

Biaya perawatan gudang pada tahun 2014 yaitu Rp. 26.808.000, biaya yang dikeluarkan pada perawatan gudang ini sudah termasuk upah tenaga kerja bagian gudang.

2. Biaya listrik

Biaya yang timbul karena penggunaan listrik untuk penerangan dan computer selama bahan baku menunggu untuk proses produksi. Biaya listrik untuk bagian gudang perusahaan yaitu Rp. 9.500.000 selama tahun 2014.

Laporan Biaya Penyimpanan Bahan Baku pipa pada Tahun 2014

Tabel 4.3 Penyimpanan bahan baku

Jenis biaya	Per penyimpanan (Rp)	Sumber
Biaya Gudang	Rp. 2.234.000	Data
Biaya Listrik	Rp. 791. 667	
Total	Rp. 3.025.667	

Perusahaan 2014

3. Pembelian rata-rata bahan baku

Menentukan jumlah bahan baku pipa, perusahaan melakukannya sebagai berikut :

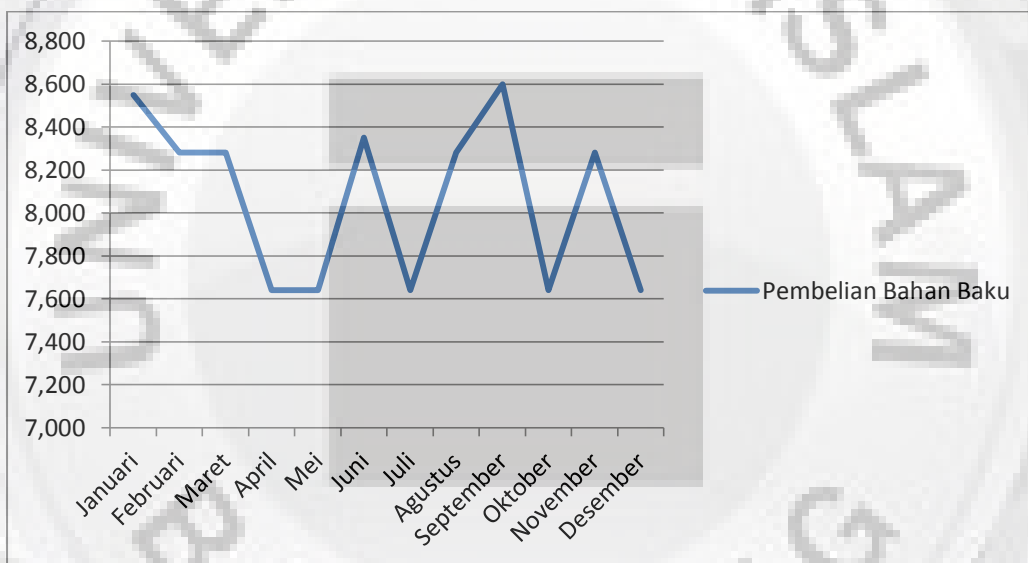
(1) Menurut Metode Perusahaan

Tabel 4.4 Penggunaan bahan baku

No	Bulan	Pembelian bahan Baku(kg)
1	Januari	8.550
2	Februari	8.280
3	Maret	8.280
4	April	7.640
5	Mei	7.640
6	Juni	8.350
7	Juli	7.640
8	Agustus	8.280
9	September	8.600

10	Oktober	7.640
11	November	8.280
12	Desember	7.640
JUMLAH		96.820 (Kg)

Sumber : Data perusahaan



Sumber : Data perusahaan

Gambar : 4.2 Grafik bahan baku

Langkah-langkah dalam menghitung jumlah biaya penyimpanan bahan baku, dengan

cara :

$$TC = \frac{\text{Total kebutuhan baku}}{\text{frekuensi pemesanan dalam satu tahun}}$$

$$TC = \frac{96.820}{20} = 4.841 \text{ Kg}$$

Biaya penyimpanan yang telah dikeluarkan berkenaan dengan adanya persediaan bahan baku pipa digudang. Biaya ini akan meningkat apabila dengan adanya seiring peningkatan pada jumlah persediaan bahan baku pipa yang disimpan, begitupun sebaliknya akan mengalami penurunan bila persediaan bahan baku pipa yang disimpan akan menurun. Pada biaya penyimpanan dialokasikan sebesar 15%.

Biaya total persediaan bahan baku pipa di PT Chitose pada tahun 2014 menurut kebutuhan perusahaan pada frekuensi pemesanan yaitu sebanyak 20 kali melakukan pemesanan.

1. Biaya pemesanan = Frekuensi pemesanan x biaya pemesanan
= 20 x Rp.689.620
= Rp.13.792.400
2. Biaya penyimpanan = Persediaan rata-rata dari jumlah pemesanan x biaya penyimpanan
= $\frac{96.820\text{Kg}}{20\text{kali pesan}} = 4.841\text{Kg}$
= $\frac{4.841\text{ Kg}}{2} \times 14.667 \times 15\%$
= 2420Kg x Rp. 2.200
= Rp. 5.324.000
3. Total biaya persediaan bahan baku pipa pada tahun 2014
= biaya pemesanan + biaya penyimpanan
= Rp. 13.792.400 + Rp. 5.324.000
= Rp. 19.116.400

Hasil dari kebijakan perusahaan frekuensi pemesanan perusahaan selama 1 tahun 20 kali, dan biaya pemesanan yang dilakukan oleh PT Chitose selama satu tahun adalah sebesar Rp.

13.792.400 dan biaya penyimpanan pada tahun 2014 yang dilakukan PT Chitose adalah sebesar Rp. 5.324.000, Jadi total biaya persediaan pada perusahaan sebesar Rp. 19.116.400.

4.3. Analisis Persediaan PT Chitose Tbk Dengan Menggunakan Metode EOQ (*Economic Order Quantity*)

4.3.1 Analisis Persediaan PT Chitose Tbk Menggunakan EOQ

Untuk menganalisa jumlah pemesanan bahan baku pipa yang ekonomis pada setiap kali pemesanan maka yang seharusnya dilakukan oleh PT Chitose perlu mengetahui beberapa asumsi untuk membatasi masalah yang ada agar dapat dipecahkan sehingga pada akhirnya bisa mengambil kesimpulan dengan mendekati kebenaran. Berikut ini beberapa asumsi yaitu tentang biaya pemesanan setiap kali pesan tetap, harga pembelian pipa tetap, biaya penyimpanan tetap, dan pipa selalu tersedia di pasar.

Pembelian bahan baku yang ekonomis dengan didasarkan pada :

Biaya penyimpanan bahan baku (H) = 15%

Total kebutuhan bahan baku (D) = 96.820 Kg

Biaya pemesanan (S) = Rp. 689.620

Harga bahan baku (C) = Rp. 14.667

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

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \cdot (96.820 \text{Kg}) \cdot (\text{Rp. } 689.620)}{\text{Rp. } 14.667 \times 15\%}}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \cdot (96.820 \text{Kg}) \cdot (\text{Rp. } 689.620)}{\text{Rp. } 2.200}}$$

$$EOQ = 7791 \text{ Kg/pesan}$$

Frekuensi pemesanan bahan baku

$$f = \frac{D}{Q} = \frac{96.820\text{Kg}}{7791\text{Kg}} = 12 \text{ Kali pemesanan}$$

Biaya total persediaan bahan baku pipa pada PT Chitose yaitu sebanyak 7791 kg dan dalam frekuensi pemesanan bahan baku menjadi sebanyak 12 kali pemesanan.

1. Total biaya persediaan bahan baku dengan metode EOQ

$$TC = S \frac{D}{Q} + H \frac{Q}{2}$$

Q = Jumlah unit per pesanan

Q* = Jumlah optimal unit per pesanan (EOQ)

D = Permintaan tahunan dalam unit untuk barang persediaan

S = Biaya pemasangan atau pemesanan untuk setiap pesanan

H = Biaya penyimpanan atau membawa persediaan per unit per tahun

$$TC = \text{Rp. } 689.620 \frac{96.820 \text{ Kg}}{7791\text{Kg}} + \text{Rp. } 2.200 \frac{7791 \text{ Kg}}{2}$$

$$TC = \text{Rp. } 8.570.017 + \text{Rp. } 8.570.100$$

$$TC = \text{Rp. } 17.140.117$$

2. Biaya pemesanan = Frekuensi pemesanan x biaya pemesanan

$$= 12 \times \text{Rp. } 689.620$$

$$= \text{Rp. } 8.275.440$$

3. Biaya penyimpanan = Persediaan rata-rata dari jumlah x biaya penyimpanan

$$TC = \frac{96.820 \text{ Kg}}{12} = 8068 \text{ Kg}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{8068 \text{ Kg}}{2} \times \text{Rp. } 2.200 \\
 &= 4034 \text{ Kg} \times \text{Rp. } 2.200 \\
 &= \text{Rp. } 8.874.800
 \end{aligned}$$



4.3.2 Menentukan Jumlah Persediaan Pengaman (*safety stock*)

Tabel perhitungan standar deviasi.

No	Bulan	Pembelian bahan baku (Kg)	Kebutuhan bahan baku (Kg)	Deviasi Xi-X	Kuadrat (Xi-X) ²

		Xi	X		
1	Januari	8.550	8.068	482	232.324
2	Februari	8.280	8.068	212	44.944
3	Maret	8.280	8.068	212	44.944
4	April	7.640	8.068	-428	183.184
5	Mei	7.640	8.068	-428	183.184
6	Juni	8.350	8.068	282	79.524
7	Juli	7.640	8.068	-428	183.184
8	Agustus	8.280	8.068	212	44.944
9	September	8.600	8.068	532	283.024
10	Oktober	7.640	8.068	-428	183.184
11	November	8.280	8.068	212	44.944
12	Desember	7.640	8.068	-428	183.184
	Total	96.820			1.690.568

Sumber : Data perusahaan Diolah 2015

$$x = \frac{D}{n} = \frac{\text{Total kebutuhan satu tahun}}{12 \text{ bulan}} = \frac{96.820\text{Kg}}{12} = 8068\text{Kg}$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(x_1 - x)^2}{12}}$$

$$SD = \sqrt{\frac{1.690.568}{12}}$$

$$SD = 140.881$$

Dari tabel diatas dapat dijelaskan bahwa pemakaian asumsi pada PT.Chitose Internasional Tbk menerapkan persediaan yang memenuhi permintaan 95% dan persediaan cadangan 5% maka akan memperoleh tabel Z dengan tabel normal sebesar 1,65 deviasi standar diatas rata-rata.

$$\begin{aligned}SS &= Z \times \sigma \\ &= 1,65 \times 140.881 \\ &= 232.454 = 232 \text{ Kg}\end{aligned}$$

Tingkat pemesanan kembali pada PT.Chitose ini semula melakukan pemesanan sebanyak 20 kali lalu setelah melakukan perhitungan dengan metode EOQ (*Economic Order Quantity*) perusahaan hanya melakukan pemesanan sebanyak 12 kali pesanan lebih ekonomis.

Lead time adalah jangka waktu antara pesanan pelanggan dan pengiriman produk akhir. Perintah kecil dari item yang sudah ada sebelumnya mungkin hanya memiliki beberapa jam *lead time*, tetapi perintah yang lebih besar dari bagian-bagian *custom made* mungkin memiliki *lead time* minggu, bulan atau bahkan lebih lama. Itu semua tergantung pada sejumlah faktor, dari waktu yang dibutuhkan untuk menciptakan mesin dengan kecepatan sistem pengiriman. *Lead time* dapat berubah menurut musim atau hari libur atau permintaan keseluruhan untuk produk.

4.3.3 Titik Pemesanan Kembali (*Reorder Point*)

Sebelum menentukan pemesanan kembali, terlebih dahulu harus mencari berapa banyak pemakaian bahan baku per hari (d) adalah :

$$d = \frac{D}{t}$$

Keterangan :

D = Total pemakaian bahan baku

t = Jumlah hari kerja per tahun

$$d = \frac{96.820 \text{ Kg}}{264 \text{ Hari}} = 367 \text{ Hari}$$

Untuk menentukan Titik Pemesanan Kembali (*Reorder Point*), yang di perlukan diantaranya :

Lead Time = waktu tunggu

SS = *Safety Stock*

Berdasarkan pengalaman perusahaan selama ini, waktu yang di butuhkan sejak pemesanan hingga tiba bahan baku digudang untuk bahan baku pipa yang di pesan memerlukan waktu 4 hari.

Rumus ROP (*Reorder Point*) :

$$ROP = SS \times (Lead \ Time \times d)$$

Keterangan :

SS = *Safety Stock*

Lead Time = waktu tunggu

d = Pemakaian bahan baku per hari

Penyelesaian :

$$ROP = SS \times (Lead \ Time \times d)$$

$$= 232 \times (5 \text{ hari} \times 367)$$

$$= 425.720 \text{ Kg}$$

Berdasarkan perhitungan pada pembahasan sebelumnya perusahaan harus segera melakukan pemesanan pada saat persediaan di gudang sudah mencapai tingkat 425.720 Kg. Hal ini berarti bahwa pada saat persediaan bahan baku benar-benar habis, pesanan bahan baku yang telah dipesan selama 5 hari (*lead time*) sebelumnya.

4.4 Perbandingan Antara Biaya Persediaan Perusahaan Dengan Menggunakan Metode Jumlah Pemesanan Ekonomis EOQ (*Economic Order Quantity*)

Dari perhitungan diatas menunjukkan bahwa dengan menggunakan metode jumlah pemesanan ekonomis EOQ (*Economic Order Quantity*), biaya yang dikeluarkan lebih hemat dibandingkan sistem yang digunakan oleh PT Chitose.

Adapun penghematan biaya persediaan bahan baku sebesar:

$$\text{Rp. } 18.229.800 - \text{Rp. } 17.140.117 = \text{Rp. } 1.089.683$$

Untuk menentukan efisiensi biaya persediaan perusahaan menggunakan metode EOQ (*Economic Order Quantity*).

$$\begin{aligned} & \frac{Tc \text{ perusahaan} - TC \text{ EOQ}}{TC \text{ perusahaan}} \times 100\% \\ &= \frac{\text{Rp. } 18.229.800 - \text{Rp. } 17.140.117}{\text{Rp. } 18.229.800} \times 100\% \\ &= \frac{\text{Rp. } 1.089.683}{\text{Rp. } 18.229.800} \times 100\% \\ &= 5\% \end{aligned}$$

Jadi dari perhitungan perbandingan kedua metode tersebut, metode EOQ (*Economic Order Quantity*) dapat meminimalisasi biaya persediaan (TC) sebesar 5% per tahun atau dengan perhitungan sebagai berikut, TC perusahaan – TC EOQ = Rp. 18.229.800 – Rp. 17.140.117 = Rp. 1.089.683 , jadi perusahaan dapat melakukan penghematan sebesar Rp. 1.089.683/tahun. Berikut ini tabel perbandingan perhitungan biaya persediaan kondisi aktual perusahaan dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity*.

Tabel 4.5 Perbandingan perhitungan perusahaan dengan metode *Economic Order Quantity*

No	Keterangan	Kondisi aktual perusahaan	EOQ (<i>Economic Order Quantity</i>)
1	Kuantitas pesanan (Q)	96.820 Kg	96.820 Kg
2	Biaya pesan (S)	Rp. 13.792.400	Rp. 8.275.440
3	Biaya simpan (H)	Rp. 5.324.000	Rp. 8.874.800
4	Total cost (TC)	Rp. 19.116.400	Rp. 17.140.117
5	Frekuensi pemesanan (I)	20 kali pesan	12 kali pesan
6	Lead time (LT)	5 hari	5 hari
7	Reorder Point (ROP)	-	425.720
8	Safety stock (SS)	-	232 Kg
9	Jarak waktu antar pesan (T)	-	367 hari

Sumber : Data diolah 2015