

COST REDUCTION PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU**Sudarto, Ambar Sutjahjanti**

Abstrak: Pengendalian persediaan didalam suatu perusahaan sangatlah penting ini dikarenakan bisa mengantisipasi biaya yang membengkak yang diakibatkan biaya produksi yang tidak terkontrol dengan baik dan biaya persediaan bahan baku baik yang dari internal perusahaan maupun dari suplayer. Tujuan dari pengendalian persediaan adalah mengendalikan keseimbangan antara sumber-sumber daya perusahaan yang tersedia untuk mencapai hasil yang diinginkan. Aktifitas – aktifitas sebagaimana telah direncanakan yang berhubungan dengan proses produksi dan memperbaiki atau merevisi rencana yang diperlukan untuk mencapai hasil maksimal. Banyak perusahaan yang sudah melakukan pengendalian persediaan hasilnya sudah nyata. Persediaan produksi yang terencana seperti material atau bahan baku maupun bahan jadi akan memberikan kemudahan perusahaan untuk menjalankan usahannya dengan terkontrol dengan sendirinya kesalahan sekecil apaun dapan dengan mudah diketahui. Pengendalian persediaan sumber daya manufaktur khususnya merupakan salah satu cara mengendalikan sumber-sumber daya perusahaan. Dalam melakukan usahanya pada dasarnya perusahaan melakukan persediaan bahan baku dengan cara melakukan pemesanan bahan baku secara terinci sesuai kebutuhan karena diakibatkan apabila tidak sesuai atau melebihi kebutuhan akan menimbulkan biaya produksi yang membengkak ini bisa mempengaruhi keberlangsungan perusahaan. Dikuatirkan terjadi hal-hal yang tidak diinginkan maka dilakukan langkah penelitian dengan dengan pendekatan EOQ Multi Item yang mana apa yang dilakukan dalam merencanakan pengendalian persediaan khususnya bahan baku baik yang berasal dari internal maupun eksternal (suplaiyer) dapat dijamin kelancarannya dalam menjalankan proses produksi dengan total biaya yang seminim mungkin.

Kata Kunci :Pengendalian Persediaan, EOQ multi item

Perusahaan industri didirikan dengan tujuan utama untuk memperoleh keuntungan semaksimal mungkin. Oleh karenanya diperlukan manajemen yang baik dalam mengatur seluruh faktor-faktor produksi. Faktor – factor dalam proses produksi yang terpenting adalah pengadaan bahan baku dan persediannya yang dilakukan secara efisien. Permasalahan bahan baku ini bukan hanya proses barang masuk dan barang keluar saja, tetapi lebih luas lagi mencakup pengadaan bahan baku yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan dan merupakan bagian terpenting dalam keseluruhan gerak perusahaan sebagai suatu sistem. Pengendalian persediaan dengan benar tepat tidaklah pekerjaan yang sangat mudah seperti membuka telapak tangan, persediaan yang tidak terkontrol baik yang terlalu besar maupun terlalu sedikit akan menambah biaya yang besar karena sejalan dengan roda perusahaan yang tidak terkontrol akan menuju kebangkrutan. Dalam hal ini CV. X Malang akan melakukan pemesanan bahan baku ke pihak eksternal (*suplayer*) hanya saja dilakukan tidak terkontrol dan tidak terencana hanya dilakukan perkiraan dan tidak mengetahui kapan persediaan di gudang persediaan habis atau menipis. Pada saat permintaan produk banyak atau melonjak tinggi sering tidak dapat memenuhi permintaan dari konsumen. Akan tetapi apabila perusahaan ini juga mengalami penurunan jumlah pemesanan produk bahan baku di gudang banyak persediaan hal yang akan mengakibatkan bahan baku bisa rusak yang mana bahan tersebut umurnya pendek dan biaya penyimpanan di gudang juga bisa menambah ongkos produksi yang mana akan berdampak pada output produksi.

Dalam hal ini peneliti menggunakan metode (EOQ) *Economic Order Quantity* dengan pendekatan multi item untuk menyelesaikan permasalahan persediaan produk yang ada di CV. X Malang. Semoga dalam penelitian ini dapat membantu untuk dalam pengendalian persediaan yang dapat melancarkan roda perusahaan.

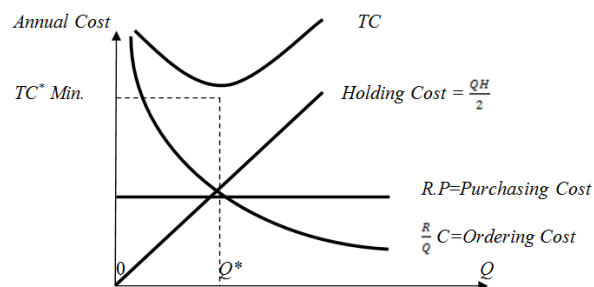
METODE

Material yang tersimpan dalam keadaan idle atau tidak sempurna, yang menunggu untuk digunakan, ditransformasikan atau dijual pada masa yang akan datang. Beberapa tipe persediaan, persediaan supplies, persediaan dalam proses, persediaan bahan baku, persediaan barang jadi. *Economic Order Quantity* (EOQ): Asumsi Dasar Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) Sofyan Assauri (2003):

- Tingkat permintaan diketahui, konstan dan kontinyu
- Lead Time diketahui dan konstan
- Tingkat penambahan persediaan tak terhingga (semua quantity order yang dipesan masuk ke dalam persediaan sekaligus pada suatu saat)
- Harga perunit konstan (tidak diskon)
- Biaya penyimpanan dan biaya pemesanan diketahui dan konstan
- Tidak boleh terjadi kekurangan
- Item yang akan dianalisa adalah single product
- Tidak terdapat batasan pada luas tempat persediaan, kapasitas, finansial

Menentukan Penyelesaian yang Optimal (*Optimal Solution*)

Persamaan TC di atas disebut sebagai fungsi tujuan (*Objective Function*), dimana besaran TC tergantung pada jumlah pesanan (*Order Quantity = Q*) yang dipilih. Penyelesaian yang optimal dari fungsi tujuan yang telah dinyatakan akan ditemukan pada saat *total annual relevant cost minimum*. Secara grafis optimal solution ditemukan pada *slope* dari kurva TC adalah nol (di titik minimum). Sekarang permasalahannya adalah berapa besar Q yang harus dipesan sehingga *total cost* yang diharapkan minimum.



Gambar 1. Kurva TC minimum.

Identifikasi Variabel Konsep dalam permodelan pada suatu metode yang diteliti secara empiris, yang akan dapat dioperasionalkan dan merubahnya menjadi variabel, sehingga tahap ini disebut dengan identifikasi variabel. Sedangkan variabel diartikan sebagai sesuatu yang mudah berubah, tidak konsisten, atau fluktuatif.

Klasifikasi persediaan berdasarkan *Inventory* dan Fungsi;

Beberapa persediaan dapat diklasifikasikan *Inventory* :

1. Perpetual adalah sistem persediaan yang menyatakan pesan produk jika persediaan mencapai level tertentu (*Re-order point*). Dalam sistem ini pencatatan data permintaan sangat diperlukan baik untuk menentukan untuk mengetahui status persediaan dan kinerja sistem
2. Periodic adalah sistem persediaan yang menyatakan pesan produk jika telah mencapai waktu siklus yang telah ditetapkan. Keadaan sistem hanya ditentukan pada saat siklus tersebut dan keputusan tingkat pengadaan akan berbeda-beda setiap siklus
3. MRP (*Manufacturing Resources Planning*) adalah sistem persediaan yang menyatakan pesan produk disesuaikan untuk memenuhi perencanaan kebutuhan

produksi, dimana produk yang dianalisa dapat diuraikan menjadi komponen-komponen

4. *DRP (Distribution Resources Planning)* adalah sistem persediaan yang menyatakan pesan produk disesuaikan untuk memenuhi pusat-pusat distribusi dalam multi eselon jaringan.
5. *Single Order System* adalah sistem persediaan yang menyatakan pesan produk disesuaikan untuk memenuhi permintaan yang bersifat unik (tidak pernah terjadi pada masa lalu) dan jangka pendek.

Beberapa persediaan dapat diklasifikasikan Fungsi:

1. *Working Stock (cycle or Lot Size Stock)* adalah persediaan yang diperoleh dan dipegang dalam kaitan pemenuhan permintaan sehingga pesanan dapat diselesaikan dalam satu lot produksi tidak disesuaikan dengan kebutuhan. Persediaan ini tujuannya untuk meminimalkan biaya-biaya persediaan
2. *Safety Stock (Buffer / Fluctuation Stock)* adalah persediaan yang dipegang untuk memproteksi dari ketidakpastian supply dan demand
3. *Anticipation Stock (Seasonal / Stabilization Stock)* adalah persediaan yang dibangun untuk mengatasi permintaan yang memuncak pada masa-masa tertentu (permintaan musiman, promosi, dll)
4. *Pipe Line stock (Transit/WIP Stock)* adalah persediaan yang diletakkan di posisi transit dan memungkinkan untuk dipindahkan ketempat/tahap berikutnya yang dituju untuk digunakan pada tahap tersebut.
5. *Decoupling stock* persediaan yang diakumulasi antara aktifitas-aktifitas atau tahap-tahap yang bertujuan mengurangi permintaan untuk mengsinkronisasi operasi-operasi secara menyeluruh
6. *Physic Stock* adalah persediaan yang berada di retail display dan berfungsi sebagai pengganti orang penjualan.

Peramalan (Forecasting) :

Beberapa pendapat tentang peramalan

- *Is the art of specifying meaningful information about the future* (Apakah seni menentukan informasi yang berarti tentang masa depan) – Narasimhan, 1995)
- *Is a Prediction, projection or estimation of occurrences of uncertain future event or level of activity* (Apakah sebuah Prediksi, proyeksi atau estimasi kejadian tidak pasti peristiwa di masa depan atau tingkat aktivitas) (Tersine, 1994).

Ciri Umum / Prinsip Peramalan:

Peramalan pada dasarnya mempunyai ciri-ciri umum atau prinsip peramalan

1. Prakiraan jarang sempurna karena keacakan
2. Prakiraan melibatkan kesalahan dan harus mencakup ukuran kesalahan peramalan
3. Perkiraan yang lebih akurat untuk kelompok vs individu
4. Akurasi perkiraan menurun seiring waktu horizon meningkat.

Tipe Peramalan

Pembahasan pada penggunaan peramalan yang berbeda telah menimbulkan satu metode klasifikasi peramalan, dengan menyesuaikan pada fungsi atau kegunaan. Kemungkinan pengklasifikasian yang lain adalah berdasarkan jangkauan waktu yang ditempuh. Namun demikian dalam hal ini jangkauan waktu dan kegunaan adalah hampir bersamaan, dalam arti karena kegunaan ditentukan oleh jangka waktu dan sebaliknya.

Tiga tipe peramalan berdasarkan kegunaannya sebagai berikut (*Kusuma, 2002*):

1. Peramalan fasilitas.
2. Peramalan perencanaan produksi.
3. Peramalan produk.

Jangka Waktu Peramalan

Jangka waktu peramalan dibedakan atas (Soffjan Assauri, 2003) :

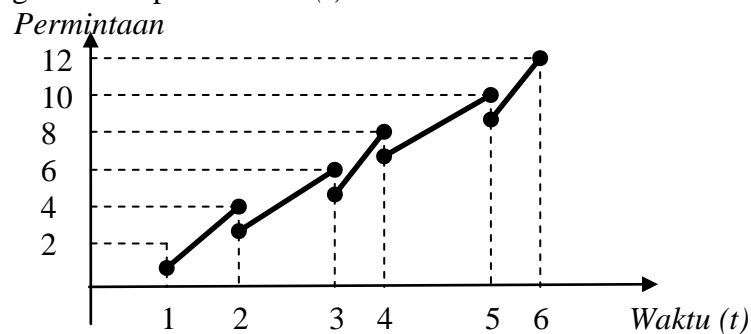
- a. Peramalan jangka panjang.
- b. Peramalan jangka pendek..

Langkah-langkah Peramalan

- Step 1 Tentukan Tujuan *forecast*
- Step 2 Tetapkan time horizon
- Step 3 Pilih Teknik forecasting
- Step 4 Kumpulkan dan Analisa data
- Step 5 Siapkan *forecast*
- Step 6 Monitor *forecast*

Diagram Pencar

Pembuatan diagram pencar ini didasarkan paada data permintaan dengan membuat plot data pada diagram yang menunjukkan hubungan antara data permintaan pada sumbu (Y) dengan waktu pada sumbu (t).



Gambar 2. Sumbu untuk diagram pencar.

Pola Data.

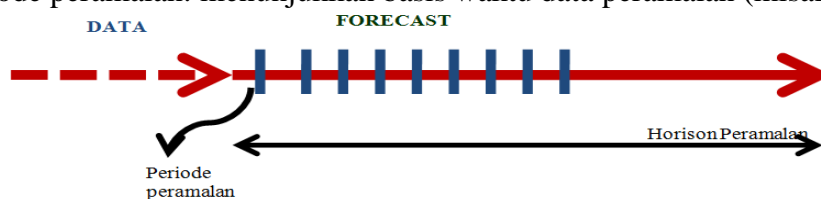
Cara memilih pola data dalam memilih suatu metode sangatlah penting dikarenakan memudahkan cara caba dan cepat dimengerti dengan mempertimbangkan jenis pola data sehingga metode yang dituangkan mudah dimengerti.

Macam-macam data peramalan

1. Perencanaan produksi berusaha memenuhi permintaan pasar (demand)
2. Data permintaan pasar sulit diukur
3. biasa dipakai sebagai pendekatan
4. Baik jika bisa memperoleh data penjualan pasar keseluruhan

Horison dan Periode Peramalan

1. Horison peramalan: menunjukkan seberapa jauh ke depan peramalan dilakukan dan terkait dengan jangkauan perencanaan yang akan dilakukan (misal: setahun ke depan)
2. Periode peramalan: menunjukkan basis waktu data peramalan (misal: bulanan)



Metode-metode Peramalan

1. Metode Kualitatif

- Bergantung penilaian dan pengalaman seseorang (subyektifitas)
- Data tidak tersedia dan atau tidak mencukupi, kondisi yang berubah.
- Dapat terhubung langsung dengan lingkungan dan informasi dari dalam perusahaan.

2. Metode Kuantitatif

- Prosedur formal, yang menggunakan model matematika
- Menggunakan data masa lalu untuk memperkirakan masa yang akan datang
- Diasumsikan pola data masa lalu akan berlanjut pada masa yang akan datang

Pengujian

Pengujian peramalan dapat menggunakan (MRC). *Moving Range Chart* dengan tujuannya dapat mengetahui hasil peramalan yang telah dilakukan sudah dalam kondisi yang terkendali atau tak terkendali. Tahap – tahap dalam pengujian MRC adalah Menghitung rentang bergerak (*Moving Range*).

1. Menghitung rata-rata rentang bergerak.
2. Menghitung batas-batas kontrol.
3. Menghitung titik-titik simpangan ($Y_t - \hat{Y}_t$) ke dalam peta kendali

Tahapan-tahapan dalam pemecahan Masalah

Adapun tahapan-tahapannya pemecahan masalah adalah:

1. Mengumpulkan data-data yang diperlukan dalam proses perhitungan total biaya persediaan sebagai masukan atau input, yaitu data mengenai kebutuhan bahan baku berdasarkan data permintaan eternit, biaya penyimpanan, biaya pemesanan, frekuensi pemesanan, dan harga bahan baku mulai periode Agustus 2016 – Juli 2017
2. Menghitung total biaya persediaan untuk masing-masing bahan baku yang dikeluarkan perusahaan. Adapun rumus Total Cost (TC) :

$$TC = \text{Biaya pembelian} + \text{Biaya pemesanan} + \text{Biaya penyimpanan}$$

$$TC = R.P + N.C + H$$

dimana :

R = Kebutuhan bahan baku per tahun

P = Harga bahan baku

N = Frekuensi pemesanan

C = Biaya pemesanan

H = Biaya penyimpanan

$$TC = TC_1 + TC_2 + TC_3 \dots TC_n$$

3. Model persediaan EOQ Multi Item dan mengelolah data yang diperoleh dengan menggunakan metode EOQ:

$$TC^* = \frac{(C_i + \sum c_i)D}{\sum Q^* R_{pi}} + \frac{h}{2} \sum Q_{Rpi} \text{ dimana } : \sum Q^* R_{pi} = \sqrt{\frac{2(C_i + \sum c_i)D}{h}}$$

4. Jika hasil total biaya persediaan dengan EOQ Multi Item ternyata lebih besar dari total biaya persediaan semula (secara konvensional) maka model tidak diterima artinya kita tetap menggunakan sistem persediaan semula, yaitu sistem persediaan secara konvensional.
5. Adapun langkah-langkah untuk menghitung pengendalian persediaan bahan baku untuk tahun berikutnya atau langkah-langkah melakukan peramalan adalah sebagai berikut :

➤ Mengolah data permintaan produk eternit pada periode Agustus 2014 – Juli 2015

- Membuat diagram pencar permintaan produk eternit periode Agustus 2016 – Juli 2017
 - Menentukan pola kecenderungan data.
 - Meramalkan permintaan produk periode 2016 – 2017 dengan beberapa metode peramalan.
 - Menghitung MSE masing-masing metode peramalan yang digunakan.
- | No. | Periode | Peramalan | Hasil Ramalan | e | e ₂ |
|-----|---------|-----------|---------------|---|----------------|
| | | | | | |
- Memilih MSE terkecil.
 - Melakukan verifikasi MRC.
 - Menentukan permintaan produk periode 2016 – 2017 dengan metode peramalan yang mempunyai MSE terkecil dan memenuhi verifikasi MRC.
6. Menentukan permintaan produk eternit untuk periode 2016 – 2017.
7. Menentukan kebutuhan bahan baku eternit periode Agustus 2016 – Juli 2017

No	Bahan Baku	2016					2017				
		Aug	Sep	Des	Σ	Jan	Feb	Jul	Σ
1	Semen portland										
2	Kalsium										

8. Menghitung *Total Cost* dengan menggunakan model persediaan yang terpilih.
9. Mengambil kesimpulan dari pembahasan di atas dan memberikan saran kepada perusahaan.

PEMBAHASAN

Analisa dan pembahasan adalah mengumpulkan, dan menganalisa data dengan tujuan agar pembahasan ini dapat bermanfaat untuk membantu memecahkan permasalahan yang ada. Perhitungan Bahan Baku Eternit per Agustus 2016 - Juli 2017 secara Konvensional

Menghitung Biaya Penyimpanan Rata-rata per (kg) per (tahun)

$$H = \frac{\text{Biaya simpan /tahun (H)}}{\text{Jumlah kebutuhan (kg)}}$$

$$H = \frac{7.056.000}{1.284.399} = 5,49362425 \approx \text{Rp } 5,50 \text{ per (kg) per (tahun)}$$

Total Biaya Riil Pengadaan Bahan Baku Semen per Agustus 2016 - Juli 2017

Total biaya riil pengadaan bahan baku semen per Agustus 2016 - Juli 2017, dapat diketahui dari data sebagai berikut :

- Kebutuhan baku semen (R) = 543.333 (kg)
 - Harga bahan baku semen (P) = Rp 400,- per (kg)
 - Frekuensi pemesanan (N) = 67 kali per 1 (satu) tahun
 - Biaya pemesanan (C) = Rp 285.000,-per sekali pesan
 - Biaya penyimpanan (H) = (Rp 5,50 / kg / tahun) x (543.333 kg)
- = Rp 2.988.332,-

Jadi, Total biaya = biaya pembelian + biaya pemesanan + biaya

$$= R \cdot P + N \cdot C + H$$

$$= (543.333 \text{ kg}) \cdot (\text{Rp } 1.250,- / \text{kg}) + 67 \cdot (\text{Rp } 285.000,-) + \text{Rp } 2.988.332,-$$

$$= (\text{Rp } 679.166.250) + (\text{Rp } 19.095.000,-) + (\text{Rp } 2.988.332,-)$$

$$= \text{Rp } 715.346.861,-$$

Total Biaya Riil Pengadaan Bahan Baku Kapur per Agustus 2015 - Juli 2016

Total biaya riil pengadaan bahan baku kapur per Agustus 2015 - Juli 2016, dapat diketahui dari data sebagai berikut :

- Kebutuhan baku kapur (R) = 512.384 (kg)
- Harga bahan baku semen (P) = Rp 95,- per (kg)
- Frekuensi pemesanan (N) = 48 kali per 1 (satu) tahun
- Biaya pemesanan (C) = Rp 285.000,- per sekali pesan
- Biaya penyimpanan (H) = (Rp 5,50 / kg / tahun).(512.384 kg)
= Rp 2.818.112,-

$$\begin{aligned} \text{Jadi, biaya total} &= \text{Ongkos beli} + \text{ongkos pesan} + \text{ongkos simpan} \\ &= R \cdot P + N \cdot C + H \\ &= (512.384 \text{ kg}).(\text{Rp } 95,-/\text{kg}) + 48.(\text{Rp } 285.000,-) + \text{Rp } 2.818.112,- \\ &= (\text{Rp } 48.676.480,-) + (\text{Rp } 13.680.000,-) + (\text{Rp } 2.818.112,-) \\ &= \text{Rp } 79.271.871,- \end{aligned}$$

Total Biaya Riil Pengadaan Bahan Baku Sisa Kain per Agustus 2016 - Juli 2017

Total biaya riil pengadaan bahan baku sisa kain per Agustus 2016 - Juli 2017, dapat diketahui dari data sebagai berikut :

- Kebutuhan bahan baku sisa kain (R) = 228.681 (kg)
- Harga bahan baku semen (P) = Rp 375,- per (kg)
- Frekuensi pemesanan (N) = 39 kali per 1 (satu) tahun
- Biaya pemesanan (C) = Rp 235.000,- per sekali pesan
- Biaya penyimpanan (H) = (Rp 5,50 / kg / tahun).(228.681 kg)
=Rp 1.257.745,-

$$\begin{aligned} \text{Jadi, biaya total} &= \text{Ongkos beli} + \text{ongkos pesan} + \text{ongkossimpan} \\ &= R \cdot P + N \cdot C + H \\ &= (228.681 \text{ kg}).(\text{Rp } 375,-/\text{kg})+39.(\text{Rp } 235.000,-)+\text{Rp } 1.257.745,- \\ &= (\text{Rp } 85.755.375,-) + (\text{Rp } 9.165.000,-) + (\text{Rp } 1.257.745,-) \\ &= \text{Rp } 110.275.399,- \end{aligned}$$

Menentukan Total Biaya Riil Perusahaan per Agustus 2016 - Juli 2017

$$\begin{aligned} \text{TC} &= \text{Total biaya riil semen} + \text{Total biaya riil kapur} + \text{Total biaya riil sisa kain} \\ &= \text{Rp } 715.346.861,- + \text{Rp } 79.271.871,- + \text{Rp } 110.275.399,- \\ &= \text{Rp } 904.894.131,- \end{aligned}$$

Perhitungan Bahan Baku Eternit dengan Metode EOQ Multi Item per Agustus 2016 Juli 2017 dapat dipisahkan komponen biaya pemesanan menjadi :

- Minor ordering cost (c_i) yaitu :

No	Jenis Biaya	Jenis bahan baku eternit		
		Semen	Kapur	Sisa Kain
1	Transportasi	Rp 55.000,-	Rp 55.000,-	Rp 55.000,-
2	Administrasi	Rp 250.000,-	Rp 250.000,-	Rp 200.000,-
Jumlah		Rp 300.000,-	Rp 300.000,-	Rp 255.000,-

- Mayor ordering cost (C_i) yaitu :

No	Jenis Biaya	Jenis bahan baku eternit		
		Semen	Kapur	Sisa Kain
1	Telepon	Rp 50.000,-	Rp 50.000,-	Rp 50.000,-
Jumlah		Rp 50.000,-	Rp 50.000,-	Rp 50.000,-

No	Jenis bahan baku	Kebutuhan per tahun (m)	Unit Cost (Pi)	Kebutuhan (di) Rp	Mayor Ordering Cost (Ci)	Minor Ordering Cost (ci)	$\frac{d_i}{D}$
		(kg)	Rp per (kg)		Rp	Rp	
1	Semen	543.333	1.250,-	679.166.250,	50.000,	300.000,	0,8348
2	Kapur	512.384	95,-	48.676.480,	50.000,	300.000,	0,0598
3	Sisa kain	228.681	375,-	85.755.375,	50.000,	255.000,	0,1054
Jumlah		1.284.399	D =Rp 813.598.105,-		60.000,-	745.000,-	1,0000

Menentukan Metode Peramalan

Dari gambar diagram pencar dapat dilihat data permintaan produk jadi eternit. yang mendekati pola data trend. Penyelesaian menggunakan cara atau metode peramalan yaitu dengan metode *Double Moving Avergence*. Metode *Single Exponential Smoothing*. Metode *Double Exponential Smoothing with Linear Trend* (Metode Brown). Metode Regresi Linier.Sedangkan untuk hasil ramalan permintaan produk jadi eternit digunakan program aplikatif *Quantitative System of Bussiness (QSB)*.

Memilih MSE (Mean Square Error)

Hasil penyelesaian peramalan tentang data permintaan produk jadi eternity dapat dengan metode peramalan di atas maka didapatkan MSE (*Mean Square Error*) dimana MSE dari metode-metode peramalan tersebut dapat dilihat pada tabel.

No	Bulan	M S E	
		Eternit Motif	Eternit Polos
1	<i>Double Moving Average</i>	7760	3239444
2	<i>Single Exponential Smoothing</i>	5149	4270593
3	<i>Double Exponential Smoothing (Holt)</i>	5149	4270593
4	<i>Double Exponential Smoothing (Brown)</i>	4729	2971068
5	<i>Regresi Linier</i>	10229	12800000

Tabel 1.MSE (*Mean Square Error*)

Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa MSE yang terkecil untuk eternit jenis polos dan eternit jenis motif adalah Metode *Double Exponential Smoothing* (Metode Brown).

Membuat MRC (Moving Range Chart)

Setelah diketahui metode peramalan dengan MSE terkecil maka dilakukan uji verifikasi dengan tujuan untuk mengetahui apakah fungsi peramalan tersebut hasilnya terkendali atau tidak. Alat yang dipakai untuk verifikasi peramalan terpilih adalah MRC (*Moving Range Chart*). Dari gambar MRC dapat diketahui bahwa tidak ada kondisi yang keluar dari batas kontrol bawah maupun batas kontrol atas.

Hasil Peramalan

Adapun hasil peramalan permintaan produk jadi per Agustus 2016 - Juli 2017 dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

No	Tahun	Bulan	Eternit	
			Motif (pcs)	Polos (pcs)
1	2016	Agustus	53.219	103.129
2		September	53.225	106.561
3		Oktober	53.231	109.993
4		November	53.236	113.425
5		Desember	53.242	116.857
6		Januari	53.248	120.289
7	2017	Februari	53.254	123.721
8		Maret	53.260	127.153
9		April	53.265	130.585
10		Mei	53.271	134.017
11		Juni	53.272	137.450
12		Juli	53.283	140.882
Jumlah			639.006	1.464.062

Tabel 2. Ramalan permintaan eternit.

Data Kebutuhan Bahan Baku Eternit per Agustus 2016 - Juli 2017

No	Tahun	Bulan	Jenis bahan baku		
			Semen (kg)	Kapur (kg)	Sisa Kain (kg)
1	2016	Agustus	49.405.97	46.591.70	20.794.28
2		September	50.492.38	47.616.23	21.251.54
3		Oktober	51.578.78	48.640.75	21.708.79
4		November	52.664.88	49.664.98	22.165.91
5		Desember	53.751.28	50.689.50	22.623.17
6		Januari	54.837.69	51.714.03	23.080.42
7	2017	Februari	55.924.10	52.738.55	23.537.68
8		Maret	57.010.51	53.763.07	23.994.93
9		April	61.256.60	57.767.30	25.782.05
10		Mei	59.183.01	55.811.82	24.909.30
11		Juni	60.268.15	56.835.16	25.366.03
12		Juli	61.356.14	57.861.17	25.823.93
Jumlah (pembulatan)			667.730	629.694	281.038

Tabel 3. Data kebutuhan bahan baku eternit di bawah ini, berdasarkan data permintaan produk jadi eternit per Agustus 2016 – Juli 2017

No	Jenis bahan baku	Kebutuhan per tahun (m)	Unit Cost (Pi)	Kebutuhan (di) Rp	Mayor Ordering Cost (Ci)	Minor Ordering Cost (ci)	$\frac{d_i}{D}$
		(kg)	Rp per (kg)		Rp	Rp	
1	Semen	667.730	1.250,-	834.662.500,-	20.000,-	265.000,-	0.834769
2	Kapur	629.694	95,-	59.820.930,-	20.000,-	265.000,-	0.059829
3	Sisa kain	281.038	375,-	105.389.250,-	20.000,-	215.000,-	0.105403
Jumlah		1.578.462	D =Rp 999.872.680,-		60.000,-	745.000,-	1.000000

Total Biaya Ditentukan Setelah Dilakukan EOQ Multi Item per Agustus 2016 - Juli 2017

TC* = Total Ordering Cost + Total Holding Cost + Total Kebutuhan Bahan Baku

$$TC^* = \frac{(Q_o + \sum Q_o)Q}{\sum Q_o} + \frac{(Q_o)H}{2} + D$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{(20.000+745.000)999.872.680}{18.499.684} + \frac{18.499.684}{2} 4,47 + 999.872.680 \\
 &= \text{Rp } 41.346.793,- + \text{Rp } 41.346.793,- + \text{Rp } 999.872.680,- \\
 &= \text{Rp } 1.082.566.266.485,-
 \end{aligned}$$

Perhitungan Re-order Point (Titik Pemesanan Kembali)

Agar bahan baku yang dibutuhkan untuk proses produksi tidak sampai kekurangan. maka harus dilakukan pemesanan pada tingkat persediaan mencapai :

- untuk bahan baku semen :

$$\begin{aligned}
 B &= \frac{Q \cdot D}{250} = \frac{(12.355 \cdot 55)1}{250} \\
 &= 2.718 \text{ (kg)}
 \end{aligned}$$

- untuk bahan baku kapur :

$$\begin{aligned}
 B &= \frac{Q \cdot D}{250} = \frac{(11.651 \cdot 55)1}{250} \\
 &= 2.563 \text{ (kg)}
 \end{aligned}$$

- untuk bahan baku sisa kain: $B = \frac{RL}{250} = \frac{(5.200 \times 55)1}{250} = 1.144 \text{ (kg)}$

PEMBAHASAN

Dari hasil pengolahan data-data tersebut dapat diketahui :

1. Berikut ini adalah perbandingan antara pola persediaan yang selama ini digunakan perusahaan (cara konvensional) dengan pola persediaan EOQ Multi Item.

Model Persediaan I. Konvensional	R (kg)	N (kali)	Q*	t*	TC
Semen	543.333	67	Acak	Acak	Rp 715.346.861,-
Kapur	512.389	48	Acak	Acak	Rp 79.271.871,-
Sisa Kain	228.681	39	Acak	Acak	Rp 110.275.399,-
Jumlah		154			Rp 904.894.131,-

Model Persediaan II. EOQ Multi Item	Q*	N (kali)	Q*(kg)	t*	TC*
Semen	Rp 12.558.434,-	simultan	10.047	simultan	
Kapur	Rp 900.905,-	simultan	9.474	simultan	
Sisa Kain	Rp 1.585.699,-	simultan	4.229	simultan	
Jumlah	Rp 15.045.038,-	55	23.750	5 Hari	Rp 896.341.250,-

2. Dilihat dari data yang didapat diketahuikebiasaan pemesan yang dilakukan perusahaan tidak terduga dengan baik yang mengakibatkan biaya yang dikeluarkan perusahaan dalam hal pengadaan persediaan bahan baku eternit menjadi besar (terjadi pemborosan). Sedangkan bila perusahaan menerapkan model persediaan EOQ Multi Item. biaya dapat ditekan serendah-rendahnya.
3. Sedangkan apabila perusahaan menerapkan model persediaan multi item dapat mengirit ongkos pengadaan persediaan bahan baku eternit :
Rp 8.552.881,- yang diperoleh dari (Rp 904.894.131,-) – (Rp 896.341.250,-)
4. Hal ini berarti model persediaan EOQ Multi Item dapat diterapkan dalam pengadaan persediaan bahan baku eternit di perusahaan agar biaya pengadaan bahan baku dapat ditekan serendah-rendahnya dan kebutuhan persediaan bahan baku dapat terpenuhi.
5. Berdasarkan hasil peramalan per Agustus 2016 - Juli 2017 diperoleh data sebagai berikut :

Model Persediaan EOQ Multi Item	Q*	N (kali)	Q* (kg)	t*	TC
Semen	Rp 15.442.963,-	simultan	12.355	simultan	
Kapur	Rp 1.106.817,-	simultan	11.651	simultan	
Sisa Kain	Rp 1.949.922,-	simultan	5.200	simultan	
Jumlah	Rp 18.499.702,-	55	29.206	5 Hari	Rp 1.087.566.266.485,-

KESIMPULAN

Setelah melakukan penelitian didapat informasi data-data yang diperoleh dari perusahaan khususnya yang berkaitan dengan pembelian dan penggunaan bahan baku eternit, maka penelitian ini dapat dibuat suatu kesimpulan sebagai berikut :

1. Semula biaya riil perusahaan (secara konvensional) sebesar Rp Rp 904.894.131,- dan apabila menerapkan sistem pengendalian *Economic Order Quantity (EOQ) Multi Item* dapat ditekan menjadi Rp Rp 896.341.250,- sehingga dapat menghemat biaya sebesar Rp 8.552.881,- atau 0,945%
2. Metode persediaan EOQ Multi Item terbukti dapat memperkecil atau menekan total biaya pengadaan bahan baku eternit di CV. Eternit "HERO" Malang.
3. Untuk kebutuhan bahan baku eternit per Agustus 2016 – Juli 2017 hendaknya mengacu pada hasil perhitungan peramalan, yaitu :
 - Semen dengan pesanan ekonomis sebesar 12.355(kg), untuk sekali pesan.
 - Kapur dengan pesanan ekonomis sebesar 11.651 (kg), untuk sekali pesan.
 - Sisa kain dengan pesanan ekonomis sebesar 5.200 (kg), untuk sekali pesan.
dengan frekuensi pemesanan sebanyak 55 kali dalam satu tahun dan dengan harapan hasil peramalan periode Agustus 2016 – Juli 2017, total biaya yang dikeluarkan tidak lebih besar dari Rp 1.082.566.266.485,-

Saran

Dari hasil penelitian, peneliti menyarankan hendaknya perusahaan :

1. Memperbaiki sistem pengadaan bahan baku yang dilakukan selama ini.
2. Dengan menggunakan metode pengendalian persediaan bahan baku metode EOQ Multi Item diharapkan nantinya perusahaan dapat meminimalkan biaya persediaan bahan baku.

DAFTAR PUSTAKA

- AR Nasution, 1996, "Perencanaan dan Pengendalian Persediaan", Penerbit Fakultas Teknologi Industri, ITS, Surabaya.
- Fien Zulfikarijah, 2005, "Manajemen Persediaan", Penerbitan Universitas Muhammadiyah Malang, Malang.
- Rangkuti Freddy, 1996, "Manajemen Persediaan : Aplikasi dan Bisnis", Penerbit Raja Grafindo Persada Rajawali Pers, Jakarta.
- Sofjan Assauri, 2003, "Manajemen Produksi dan Operasi", Cetakan Keenam, Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta.
- Teguh Baroto, 2003, "Pengantar Teknik Industri", Penerbitan Universitas Muhammadiyah Malang, Malang.