

Industrial Management

Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada Pabrik Batako dan Paving Block

Chalirafi*, Ristati

Jurusan Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Malikussaleh, Aceh-Indonesia

*Corresponding Author : Chalirafi_84@yahoo.co.id; 08116707771

Abstrak – Persediaan bahan baku merupakan salah satu faktor utama tercapainya keberhasilan perusahaan dalam memproduksi, adanya persediaan yang terlalu besar ataupun terlalu kecil dapat menimbulkan masalah dalam perusahaan. UD. Karya Jaya merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang pembuatan batako dan paving block, Dalam setiap periode UD. Karya Jaya berusaha untuk melayani konsumen semaksimal mungkin. Pada proses produksi perusahaan selalu mengalami perubahan dimana pada setiap periode produksi sering terjadi masalah di pengendalian persediaan baik berkurangnya persediaan ataupun kelebihan persediaan sehingga sering menyebabkan timbulnya masalah dalam penanganan material atau bahan baku sebagai salah satu faktor yang mendukung kelancaran produksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa masalah tersebut dapat diselesaikan dengan menggunakan metode forecasting kemudian dilanjutkan dengan perhitungan persediaan dengan metode Economic Order Quantity (EOQ), berdasarkan tahapan tersebut maka diperoleh hasil bahwa perusahaan dapat mengatasinya dengan cara perbaikan pada proses pemesanan bahan baku, dimana jumlah pembelian bahan baku pasir yang optimal setiap kali pesan dapat dilakukan sebesar $213,45m^3$ dan jumlah pembelian bahan baku semen yang optimal setiap kali pesan adalah sebesar 461 Sak. Copyright ©2016 Department of industrial engineering. All rights reserved.

Kata Kunci: Pengendalian, Persediaan, Peramalan, EOQ (Economic Order Quantity)

1 Pendahuluan

UD. Karya Jaya merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang pembuatan batako. Dalam memproduksi batako bahan baku yang digunakan adalah semen dan pasir, bahan baku tersebut harus selalu tersedia untuk kelancaran produksi. Oleh sebab itu perlu dilaksanakan perencanaan dan pengendalian bahan baku. Dalam setiap periode UD. Karya Jaya berusaha untuk melayani konsumen semaksimal mungkin. Hasil produksi perusahaan ini selalu mengalami perubahan pada setiap periode baik jumlahnya berkurang maupun bertambah dan sering menyebabkan timbulnya masalah dalam penanganan material atau bahan baku sebagai salah satu faktor yang mendukung kelancaran produksi. Seperti pada tahun 2014 masalah yang dihadapi oleh perusahaan adalah kurangnya persediaan pasir karena hanya tersedia 821 bak truk dan masih kurang sekitar 30 bak truk pasir sehingga kekurangan hasil produksi pun tidak dapat dihindari. Kemudian pada tahun 2015 terjadinya

kelebihan persediaan semen sekitar 100 sak sehingga menimbulkan biaya penyimpanan yang harus dikeluarkan perusahaan terlalu besar dan dapat menyebabkan perusahaan mengalami kerugian.

tujuan dari penelitian ini dilakukan untuk menentukan jumlah pesanan sehingga didapatkan efisiensi biaya persediaan pada setiap periode produksi yang sesuai dengan kebutuhan.

2 Landasan Teori

Beberapa pendapat mengenai pengertian dari persediaan yaitu [1]:

1. Persediaan adalah aktiva lancar yang terdapat dalam perusahaan dalam bentuk persediaan bahan mentah (bahan baku/*raw material*, bahan setengah jadi/*work in process* dan barang jadi/*finished goods*).
2. Persediaan adalah bagian utama dari modal kerja, merupakan aktiva yang pada setiap saat mengalami perubahan.

3. Persediaan sebagai barang-barang yang dimiliki perusahaan untuk dijual kembali atau digunakan dalam kegiatan perusahaan.
4. *Inventory* atau persediaan barang sebagai elemen utama dari modal kerja merupakan aktiva yang selalu dalam keadaan berputar, dimana secara terus-menerus mengalami perubahan.

Pada prinsipnya semua perusahaan melakukan proses produksi akan menyelenggarakan persediaan bahan baku untuk kelangsungan proses produksi dalam perusahaan tersebut. Pada umumnya penggunaan bahan baku di dasarkan pada anggapan bahwa setiap bulan sama, sehingga secara berangsur-angsurakan habis pada waktu tertentu. Agar jangan sampai terjadi kehabisan bahan baku yang berakibat akan mengganggu kelancaran proses produksi, sebaliknya pembelian bahan baku di laksanakan sebelum habis. Secara teoritis keadaan tersebut dapat di perhitungkan, akan tetapi tidak semudah itu. Kadang-kadang bahan baku masih cukup banyak namun sudah di lakukan pembelian sehingga berakibat menumpuknya bahan baku di gudang. Hal ini biasa menurunkan kualitas bahan dan akan memakan biaya penyimpanan [2].

Persediaan mempunyai beberapa fungsi penting yang menambah fleksibilitas dan operasi suatu perusahaan, antara lain [3]:

- a. Untuk memberikan stock agar dapat memenuhi permintaan yang diantisipasi akan terjadi.
- b. Untuk menyeimbangkan produksi dengan distribusi.
- c. Untuk memperoleh keuntungan dan potongan kuantitas, karena membeli dalam jumlah banyak biasanya ada diskon.
- d. Untuk hedging terhadap inflasi dan perubahan harga.
- e. Untuk menghindari kekurangan stok yang dapat terjadi karena cuaca, kekurangan pasokan, mutu, ketidak tepatan pengiriman.
- f. Untuk menjaga kelangsungan operasi dengan cara persediaan dalam proses.

unsur biaya yang terdapat dalam persediaan dapat digolongkan menjadi tiga yaitu biaya pemesanan, biaya penyimpanan dan biaya kekurangan persediaan [4-5].

- a. Biaya Pemesanan
Biaya pemesanan adalah biaya yang berkaitan dengan kegiatan pemesanan bahan baku hingga tiba di gudang. Biaya pemesanan tidak bergantung pada banyaknya pesanan. Biaya pemesanan meliputi semua biaya yang dikeluarkan dalam rangka mengadakan pemesanan bahan baku, yang mencakup biaya administrasi, telepon, pengangkutan dan

bongkar muat, biaya penerimaan dan pemeriksaan barang.

b. Biaya Penyimpanan

Biaya penyimpanan adalah biaya yang berkaitan dengan penyimpanan bahan baku sebagai stok di gudang. Biaya penyimpanan per periode semakin besar apabila kuantitas barang yang dipesan semakin banyak. Biaya penyimpanan meliputi sewa, penerangan, keamanan, administrasi pergudangan, pelaksana pergudangan, listrik, kerusakan, kehilangan dan penyusutan barang selama penyimpanan.

c. Biaya Kekurangan Persediaan

Biaya kekurangan persediaan adalah biaya yang timbul ketika kebutuhan konsumen tidak terpenuhi akibat bahan baku tidak mencukupi. Biaya kekurangan bahan baku memiliki hubungan terbalik dengan biaya penyimpanan yaitu bila jumlah persediaan bahan baku meningkat, maka biaya penyimpanan meningkat sedangkan biaya kekurangan persediaan akan semakin kecil.

Setiap perusahaan selalu berusaha untuk menentukan *policy* penyediaan bahan dasar yang tepat, dalam arti tidak mengganggu proses produksi dan di samping itu biaya yang di tanggung tidak terlalu tinggi. Untuk keperluan itu terdapat suatu metode EOQ (*Economic Order Quantity*) [6].

Economic Order Quantity (EOQ) adalah merupakan volume atau jumlah pembelian yang paling ekonomis untuk di laksanakan pada setiap kali pembelian. Untuk memenuhi kebutuhan itu maka dapat di perhitungkan pemenuhan kebutuhan (pembeliannya) yang paling ekonomis yaitu sejumlah barang yang akan dapat di peroleh dengan pembelian menggunakan biaya yang minimal [7].

Untuk dapat mencapai tujuan tersebut maka perusahaan memenuhi beberapa faktor tentang persediaan bahan baku. Adapun faktor-faktor tersebut adalah sebagai berikut [7]:

1. Perkiraan Pemakaian

Sebelum kegiatan pembelian bahan baku di laksanakan, maka manajemen harus dapat membuat perkiraan bahan baku yang akan di pergunakan di dalam proses produksi pada suatu periode. Perkiraan bahan baku ini merupakan perkiraan tentang berapa besar jumlahnya bahan baku yang akan di pergunakan oleh perusahaan untuk keperluan produksi pada periode yang akan datang. Perkiraan bahan baku tersebut dapat di ketahui dari perencanaan produksi perusahaan berikut tingkat

persediaan bahan jadi yang di kehendaki oleh manajemen.

2. Harga Dari Bahan Baku

Harga bahan baku yang akan di beli menjadi salah satu faktor penentu pula dalam kebijaksanaan persediaan bahan. Harga bahan baku ini merupakan dasar penyusunan perhitungan berapa besar dana perusahaan yang harus di sediakan untuk investasi dalam persediaan bahan baku tersebut. Sehubungan dengan masalah ini, maka biaya modal (*cost of capital*) yang di pergunakan dalam persediaan bahan baku tersebut harus pula di perhitungkan.

3. Biaya-Biaya Persediaan

Biaya-biaya untuk menyelenggarakan persediaan bahan baku ini sudah selayaknya di perhitungkan pula di dalam penentuan besarnya persediaan bahan baku.

4. Pemakaian Senyata

Pemakaian bahan baku senyata dari periode- salah satu faktor yang perlu di perhatikan karena untuk keperluan proses produksi akan di pergunakan sebagai salah satu dasar pertimbangan dalam pengadaan bahan baku periode berikutnya.

5. Waktu Tunggu

Waktu tunggu (*lead time*) adalah tegang waktu yang di perlukan (yang terjadi) setara saat pemakaian bahan baku dengan datangnya bahan baku itu sendiri. Waktu tunggu ini perlu di perhatikan karna sangat erat hubungannya dengan penentuan saat pemesanan kembali (*reorder point*). Dengan waktu tunggu yang tepat maka perusahaan akan dapat membeli pada saat yang tepat pula, sehingga resiko penumpukan persediaan atau kekurangan persediaan dapat di tekan semimal mungkin.

6. Model Pembelian Bahan

Manajemen perusahaan harus dapat menentukan model pembelian yang paling sesuai dengan situasi dan kondisi bahan baku yang di beli. Model pembelian yang optimal atau *Economic Order Quantity (EOQ)*.

7. Persediaan Bahan Pengaman (*safety stock*)

Persediaan pengaman adalah persediaan tambahan yang di adakan untuk melindungi atau menjaga kemungkinan terjadi kekurangan bahan (*stock out*). Selain di gunakan untuk menggurangi terjadinya keterlambatan datangnya bahan baku. Adanya persediaan bahan baku ini di harapkan proser prosedur tidak terganggu oleh adanya ketidak pastian bahan. Persediaan pengaman ini merupakan sejumlah unit tertentu di mana jumlah ini akan tetap di pertahankan, walaupun bahan bakunya dapat berganti dengan yang baru.

8. Pemesanan kembali (*reorder point*)

Reorder point adalah saat atau waktu tertentu perusahaan harus mengadakan pemesanan bahan

baku kembali, sehingga datangnya pemesanan tersebut tepat dengan habisnya bahan baku yang di beli, khususnya dengan metode EOQ. Ketepatan waktu tersebut harus di per hitungkan kembali agak mundur dari waktu tersebut akan menambah biaya pembelian bahan baku atau *stock out cost (SOC)*, bila terlalu awal akan di perlukan biaya penyimpanan yang lebih atau *extra carrying cost (ECC)*.

Bahan baku yang tersedia dalam manajemen kelancaran proses produksi dan biaya yang di dikeluarkan oleh perusahaan sehubungan dengan perusahaan tersebut seminimnal mungkin, maka tindakan yang perlu di lakukan adalah menentukan *Economic Order Quantity (EOQ)*, *Safety Stock*, *Reorder Point (ROP)*, syarat data yang menggunakan metode EOQ (*Economic Order Quantity*) yaitu [7]:

- a. Tingkat permintaan di ketahuidan bersifat konstan (*deterministic*)
- b. *Lead time* di ketahui dan bersifat konstan
- c. Barang yang di pesan di asumsikan dapat segera tersedia (*instaneously*) atau tingkat produksi (*production rate*) barang yang di poesan berlimpah (tak terhingga)
- d. Setiap pesanan di terima dalam sekali pengiriman dan langsung dapat di gunakan
- e. Tidak ada pesanan ulang (*back order*) karna kehabisan persediaan (*storage*)
- f. Harga pembelian atau biaya pembuatan tidak berubah-ubah
- g. Tidak ada potongan harga (*quantity discount*)
- h. Variabael biaya hanya biaya pesan (*ordering cost*) dan biaya simpan (*holding cost*).

3 Metodologi Penelitian

Metode penelitian dilakukan dengan mengumpulkan data-data yang diperlukan kemudian menghitung peramalan permintaan bahan baku dengan menggunakan metode *forecasting* kemudian dilanjutkan dengan perhitungan persediaan dengan metode *Economic Order Quantity (EOQ)*.

4 Pengumpulan dan Pengolahan Data

Adapun data pembelian bahan baku pada UD. Karya Jaya selama satu tahun dapat dilihat pada uraian Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1 Pembelian Bahan Baku Pasir (m³)

No	Bulan Pembelian (2015-2016)	Pasir (m ³)
1	April	70
2	Mei	70
3	Juni	71
4	Juli	65
5	Agustus	67
6	September	66
7	Oktober	72
8	November	74
9	Desember	65
10	Januari	69
11	Februari	73
12	Maret	72
Jumlah		834
Rata-Rata		69

Tabel 4 Penggunaan Bahan Baku semen (sak)

No	Bulan Pembelian (2015-2016)	Semen (sak)
1	April	330
2	Mei	330
3	Juni	310
4	Juli	330
5	Agustus	310
6	September	330
7	Oktober	330
8	November	320
9	Desember	300
10	Januari	361
11	Februari	300
12	Maret	297
Jumlah		3848

Tabel 2 Pembelian Bahan Baku Semen (dalam sak)

No	Bulan Pembelian (2015-2016)	Semen (sak)
1	April	320
2	Mei	320
3	Juni	310
4	Juli	340
5	Agustus	320
6	September	310
7	Oktober	300
8	November	350
9	Desember	310
10	Januari	320
11	Februari	340
12	Maret	350
Jumlah		3890
Rata-Rata		325

Data penggunaan bahan baku di UD.Karya Jaya dapat di lihat pada Tabel 3 dan Tabel 4 berikut.

Tabel 3 Penggunaan Bahan Baku pasir (m³)

No	Bulan Pembelian (2015-2016)	Pasir (m ³)
1	April	69
2	Mei	71
3	Juni	70
4	Juli	65
5	Agustus	67
6	September	72
7	Oktober	67
8	November	74
9	Desember	73
10	Januari	72
11	Februari	65
12	Maret	69
Jumlah		834

Biaya pemesanan terdiri dari biaya pemeriksaan, biaya administrasi dan biaya pengiriman. Lebih jelasnya data tentang pemesanan dapat di lihat pada Tabel 5 dan Tabel 6 berikut.

Tabel 5 Rincian Biaya Pemesanan Bahan Baku pasir

No	Jenis Biaya	Harga (Rp)
1	Biaya pemeriksaan antara lain a. Biaya Pemeriksaan Mesin Pembuat batako	2.000.000.-
2	Biaya Administrasi a. Biaya Pencatatan b. Biaya Ekspedisi dan Administrasi c. Biaya Bongkar Bahan baku dan penerimaan bahan	4.500.000.- 4.700.000.- 0
3	Biaya Pengiriman	0
Jumlah		11.200.000,-
Rata-rata/Tahun		373.333

Tabel 6 Rincian Biaya Pemesanan Bahan Baku Semen

No	Jenis Biaya	Harga (Rp)
1	Biaya pemeriksaan	1.700.000.-
2	Biaya Administrasi a. Biaya Pencatatan b. Biaya Ekspedisi dan Administrasi c. Biaya Bongkar Bahan baku dan penerimaan bahan	4.900.000.- 5.150.000.- 0
3	Biaya Pengiriman	0
Jumlah		11.750.000,-
Rata-rata/bulan		391.666

Biaya penyimpanan yang dibutuhkan untuk analisis lebih lanjut, diperhitungkan dari biaya- biaya yang harus ditanggung oleh perusahaan sehubungan dengan adanya bahan baku yang disimpan dalam perusahaan. Biaya-biaya penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7 Biaya Penyimpanan Bahan Baku Per Tahun

Jenis Biaya	Semen dan Pasir (Rp)
Biaya akibat adanya penurunan nilai produk yang disimpan	50.000
Biaya lainnya seperti biaya listrik, pengawasan produk, catatan-catatan dan lain lain	360.000
Total /Tahun	410.000
Rata-rata /Bulan	13.666

Kemudian dilakukan perhitungan peramalan yaitu:

a. Peramalan Kebutuhan Bahan Baku Pasir

Hasil perhitungan peramalan diperoleh dengan menggunakan metode siklis dengan fungsi peramalan

$$Y = a + b \sin \frac{2\pi X}{n} + c \cos \frac{2\pi X}{n} \quad (1)$$

Sehingga diperoleh:

$$Y' = 69,5 - 6122,417 \sin \frac{2\pi X}{n} - 0,15590 \cos \frac{2\pi X}{n}$$

Perhitungan juga dilakukan dengan metode kuadratis dengan fungsi peramalan

$$Y = a + bx + cx^2 \quad (2)$$

Sehingga diperoleh:

$$Y' = 59,01 + 1,03X + 0,07X^2$$

Dilanjutkan dengan besarnya Kesalahan dengan Metode MSE (*Mean Square Error*) Metode Siklis, maka diketahui besarnya

$$MSE = \frac{\sum (Y - Y')^2}{n} = \frac{243.589.363}{12} = 20.299.113,58$$

Sedangkan Metode Kuadratis dengan hasil:

$$MSE = \frac{\sum (Y - Y')^2}{n} = \frac{119.502.121}{12} = 9.958.510,083$$

Kemudian Menghitung Besarnya Kesalahan Dengan Menggunakan Metode SEE (*Standar Error Of Estimate*) metode siklis:

$$SEE = \sqrt{\frac{\sum (Y - Y')^2}{n - f}} \quad SEE = \sqrt{\frac{243.589.363}{12 - 2}} = 4,935$$

metode kuadratis:

$$SEE = \sqrt{\frac{119.502.121}{12 - 3}} = \sqrt{1,2378} = 1,152$$

b. Peramalan Kebutuhan Bahan Baku Semen

Hasil perhitungan peramalan diperoleh dengan menggunakan metode siklis dengan fungsi peramalan

$$Y = a + b \sin \frac{2\pi X}{n} + c \cos \frac{2\pi X}{n} \quad (3)$$

Sehingga diperoleh:

$$Y' = 324,17 - 5824,12 \sin \frac{2\pi X}{n} + 5,1946 \cos \frac{2\pi X}{n}$$

Perhitungan juga dilakukan dengan metode kuadratis dengan fungsi peramalan

$$Y = a + bx + cx^2 \quad (4)$$

Sehingga diperoleh

$$Y' = 87,0346 - 5,197X - 0,536X^2$$

Dilanjutkan dengan besarnya Kesalahan dengan Metode MSE (*Mean Square Error*) Metode Siklis, maka diketahui besarnya

$$MSE = \frac{\sum (Y - Y')^2}{n} = 1,152$$

Sedangkan Metode Kuadratis dengan hasil:

$$MSE = \frac{\sum (Y - Y')^2}{n} = \frac{119.502.121}{12} = 9.958.510,083$$

Kemudian Menghitung Besarnya Kesalahan Dengan Menggunakan Metode SEE (*Standar Error Of Estimate*) metode siklis = 4,51
metode kuadratis: SEE= 1,667

berdasarkan Uji Hipotesa dan Verifikasi, maka metode yang terpilih adalah metode kuadratis karena nilai SEE (*Standard Error Estimation*) terkecil dibandingkan dengan metode yang lainnya. Dengan demikian hasil peramalan pembelian semen untuk 12 bulan yang akan datang dengan persamaan $Y = 387,0346 - 5,197X - 0,536X^2$ dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Peramalan Semen

Bulan	Semen (Sak)
April	381,3016
Mei	374,4966
Juni	366,6196
Juli	357,6706
Agustus	347,6496
September	336,5566
Oktober	324,3916
November	311,1546
Desember	296,8456
Januari	281,4646
Februari	265,0116
Maret	247,4866
Jumlah	3890,649

Langkah Selanjutnya melakukan perhitungan dengan menggunakan Metode EOQ

a. Untuk bahan baku pasir

Adapun rumus yang digunakan dalam perhitungan EOQ adalah :

$D = 833,96 \text{ m}^3$

$A = \text{Rp. } 373.300,-$

$H = \text{Rp. } 13.666$

D =Jumlah penggunaan per tahun
 A =Biaya pemesanan untuk satu kali pesan
 H =Biaya simpan tiap unit produk dalam satu periode

Sehingga peritugan *EOQ* pada bahan baku pasir yaitu:

$$D = 833,96 \text{ m}^3$$

$$A = \text{Rp. } 373.300,-$$

$$H = \text{Rp. } 13.666$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{(2)(373.300)(833,96)}{13.666}} = 213,45 \text{ m}^3$$

$$= \sqrt{45563,03}$$

Sehingga jumlah pembelian bahan baku pasir yang optimal setiap kali pesan sebesar $213,45 \text{ m}^3$.

b. Untuk bahan baku semen

Diperoleh peritugan *EOQ* pada bahan baku semen yaitu:

Jika diketahui:

$$D = 3.890,649 \text{ Sak}$$

$$A = \text{Rp. } 391.666,-$$

$$H = \text{Rp. } 13.666$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{(2)(391.666)(3.890,649)}{13.666}} = 461 \text{ sak}$$

$$= \sqrt{220566,48}$$

Sehingga, jumlah pembelian bahan baku semen yang optimal setiap kali pesan sebesar 461 sak.

5 Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah jumlah pembelian bahan baku pasir yang optimal setiap kali pesan sebesar $213,45 \text{ m}^3$ dan jumlah pembelian bahan baku semen yang optimal setiap kali pesan sebesar 461 sak.

Daftar Pustaka

- [1] Diana Khairani S. 2013. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Edisi Pertama. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- [2] Gitosudarmo, 2002. *Sistem Produksi*. Edisi Pertama. Graha Ilmu. Yogyakarta
- [3] Prawirosentono, 2001. *Perencanaan dan Pengendalian Persediaan*. Ghalia Indonesia Jakarta.
- [4] Rendaran Heizer, 2001. *Manajemen Operasi dan Produksi Modern*. Jilid 1 Edisi Kedelapan. Jakarta : Binarupa Aksara.
- [5] Russell dan Taylor, 2003, *Perencanaan Produksi*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- [6] Arman Hakim, Nasution. 2003. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*, Edisi Pertama, Surabaya: Guna Widya.
- [7] Yarnit, Zulian. 2003. *Manajemen Produksi dan Operasi*, Edisi Kedua, Ekonosia FE-U11, Yogyakarta.