

## IMPLEMENTASI METODE EOQ (ECONOMICAL ORDER QUANTITY) PADA SYSTEM INVENTORY DI PERUSAHAAN X

**'Khairul Ihwan,**

<sup>1</sup>Prodi Teknik Industri, Universitas Islam Indragiri

<sup>1</sup>Jalan Provinsi Parit 1 Tembillahan, Indragiri Hilir, Riau

Alamat lengkap

Email: [ihwanp5@gmail.com](mailto:ihwanp5@gmail.com),

### ABSTRACT

*In the industrial world, determining the amount of raw material inventory is an important issue, because raw material inventory has a direct effect on the course of production. Errors in determining inventory can paralyze all production activities, because raw materials are the initial materials or media in the production process. If the raw material inventory is too large compared to the company's needs, it will add to the burden on maintenance and storage costs in the warehouse, as well as the possibility of depreciation and a decrease in the quality of raw materials, so this will greatly affect the cost of raw material inventory. And vice versa, if the inventory is too small it will result in a bottleneck in production. Based on the description above, the researcher conducted research at a workshop company in X city. The object of the study was to calculate the cost of procuring AWS welding wire raw materials at the company using the EOQ method. The results showed that the raw material requirement for AWS welding wire in period 9 could be known economically, namely = 77.9817 kg for AWS welding wire. Purchase frequency for AWS welding wire 11 times. The total cost of TIC supplies in period 9 for AWS welding wire = IDR 7,800.00/Kg. To determine the number of orders and the right time to order is when inventory is at point 34.30099 Kg with a reorder amount of 77.9817 kg for AWS welding wire.*

**Keywords:** Inventory, Cost, EOQ, ROP, Forecasting

### 1 PENDAHULUAN

Perkembangan industri di Indonesia beberapa tahun belakangan ini menunjukkan kenaikan jumlah yang terus meningkat. Hal ini berkaitan dengan kondisi real dunia yang mengarah pada globalisasi disegala bidang yang menuntut efisiensi disegala bidang kehidupan, sehingga menuntut tersedianya sumber daya manusia yang handal yang dapat menyelesaikan suatu permasalahan dengan cepat, tepat, efisien serta memiliki nilai jual tinggi. Industri yang semakin berkembang akan menyebabkan terjadinya perubahan-perubahan secara cepat baik dilihat dari segi konseptual maupun segi operasional di industri baik yang berkaitan dengan penyiapan bahan baku, proses produksi dan proses lain yang mendukung dalam produksi.

Sehingga Peneliti akan melakukan penelitian pada bagian “Persediaan Bahan Baku (inventory).” Alasannya, sistem persediaan merupakan hal yang mendasar dalam penetapan keunggulan kompetitif jangka panjang. Mutu, rekayasa, produk, harga, lembur, kapasitas berlebih, kemampuan merespon pelanggan akibat kinerja kurang baik, waktu tenggang (lead time) dan profitabilitas keseluruhan adalah hal-hal yang dipengaruhi oleh tingkat persediaan. Maka untuk mengatasi itu semua diperlukan suatu system pengendalian persediaan bahan baku.

Dalam menentukan besarnya persediaan bahan baku merupakan masalah yang penting bagi perusahaan, karena persediaan bahan baku mempunyai efek langsung dengan jalannya produksi. Kesalahan dalam menentukan persediaan dapat melumpuhkan seluruh kegiatan produksi, karena bahan baku sebagai bahan atau media awal dalam proses produksi. Dan kesalahan dalam

Khairul Ihwan, Minimasi Biaya Persediaan Bahan Baku Dengan Metode Eoq (Economical Order Quantity)

menentukan persediaan mempunyai efek langsung pada biaya persediaan bahan baku perusahaan. (Wirabuana, 2006). Karena apabila persediaan bahan baku terlalu besar dibandingkan dengan kebutuhan perusahaan akan menambah beban pada biaya pemeliharaan dan penyimpanan dalam gudang, serta kemungkinan terjadinya penyusutan dan penurunan kualitas bahan baku, sehingga hal ini akan mempengaruhi besar biaya persediaan bahan baku. Demikian pula sebaliknya, bila persediaan terlalu kecil akan mengakibatkan kemacetan dalam produksi.

Berdasarkan uraian diatas peneliti menggunakan metode EOQ untuk menyelesaikan permasalahan system persedian pada perusahaan perbengkelan tersebut. Adapunan pesedian yang akan dihitung adalah persedian Kawat Las AWS.

## 2 TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Perencanaan Produksi

Produksi diartikan sebagai “kegiatan untuk menciptakan serta menambah kegunaan dari suatu barang atau jasa dengan mempergunakan faktor-faktor produksi” (Supranto, Johannes, 1998). Dengan demikian apabila terdapat suatu kegiatan yang dapat menambah kegunaan dari suatu barang atau jasa dengan mempergunakan faktor-faktor produksi, maka kegiatan tersebut dikatakan sebagai kegiatan produksi. Manajemen produksi bertujuan untuk mengatur penggunaan faktor-faktor produksi baik yang berupa bahan, tenaga kerja, mesin-mesin maupun perlengkapan sehingga proses produksi dapat berjalan efektif dan efisien. Untuk dapat mencapai tujuan manajemen produksi haruslah dilaksanakan fungsi-fungsi perencanaan dibidang produksi. Dalam hal ini harus diusahakan terciptanya bentuk-bentuk laporan yang dapat dipakai sebagai alat untuk mengamati jalannya proses produksi tersebut. Salah satu tugas manajemen perencanaan Untuk keperluan pengamatan produksi, maka manajeharus melakukan peramalan.

Peramalan (forecasting) merupakan tahap awal dalam perencanaan produksi. Pada tahap peramalan ingin diketahui permintaan produk di masa yang akan datang yang belum diketahui dengan pasti. Peramalan dilakukan untuk mengurangi ketidakpastian sehingga akan sangat berguna dalam membuat rencana produksi yang dibuat. salah satu metode yang digunakan dalam peramalan adalah Moving Average (Rata-rata Bergerak). MA digunakan untuk beberapa nilai permintaan selama beberapa waktu terakhir dalam meramal. Metode ini digunakan untuk permintaan yang stabil. Dapat ditentukan dengan perumusan sebagai berikut :

$$MA_n = \frac{\sum_{i=1}^n D_t}{n}$$

Keterangan :

MA = Moving Average

n = jumlah periode dalam Moving Average

Dt = Permintaan pada periode i

Dalam sebuah peramalan selalu terdapat beberapa indikator akurasi pengukuran. Beberapa metode yang paling umum digunaka adalah MAD (Mean Absolute Deviation = rata-rata penyimpangan Absolute), MAPE (Mean Absolute Percentage Erro r= Rata-rata Persentasi Kesalahan Absolute), dan MSE (Mean Square Error =Rata-rata Kuadrat Kesalahan). Akurasi peramalan akan semakin tinggi apabila nilai-nilai: MAD, MAPE dan MSE semakain kecil. Apabila suatu data aktual dinyatakan sebgai  $A^t$  , nilai ramalan dinyatakan sebagai  $F^t$  , maka galat peramalan (Forecast error ) dinyatakan sebagai :  $e^t = A^t - F^t$  jadi, Error = Data Aktual – Forecast.

Berkaitan dengan validasi model peramalan, Tracking signal adalah suatu ukuran bagaimana baiknya suatu ramalan memperkirakan nilai-nilai aktual. Tracking signal dihitung sebagai running of the forecast errors (RSFE) yang dibagi dengan mean absolute deviation (MAD). Sebagai berikut:

$$\text{Tracking Signal} = \frac{RSFE}{MAD}$$

Khairul Ihwan, Minimasi Biaya Persediaan Bahan Baku Dengan Metode Eoq (Economical Order Quantity)

$$MAD = \frac{\sum (\text{actual demand in period } i - \text{forecast demand in period } i)}{\sum (\text{absolute dari forecast errors})}$$

Dimana: MAD=  $\frac{\sum (\text{absolute dari forecast errors})}{n}$

n = banyaknya periode data

tracking signal yang positif menunjukkan bahwa nilai aktual permintaan lebih besar dari peramalan, sedangkan tracking signal yang negatif berarti nilai aktual permintaan lebih kecil dari peramalan. Suatu tracking signal disebut "baik" apabila memiliki RSFE yang rendah, dan mempunyai positive error yang sama banyak atau seimbang dengan negative error, sehingga pusat dari tracking signal sebagaimana hanya dengan peta-peta kontrol dalam pengenalan proses statistikal (statistical process control = SPG), yang memiliki batas kontrol atas (upper control limit) dan batas kontrol bawah (lower control limit).

## 2.2. Pengertian dan Jenis-Jenis Persediaan

Pada setiap tingkatan perusahaan, baik perusahaan kecil, menengah maupun perusahaan besar, persediaan sangat penting bagi kelangsungan kehidupan perusahaan. Persediaan adalah suatu aktivitas yang meliputi barang-barang milik perusahaan dengan maksud untuk dijual dalam suatu periode usaha yang normal, atau barang-barang yang dalam pengerjaannya/proses produksi menunggu penggunaannya dalam proses produksi (Cahyono, 1996).

Dengan kata lain persediaan adalah suatu istilah yang menunjukkan segala sesuatu dari sumber daya yang ada dalam suatu organisasi yang bertujuan untuk mengantisipasi terhadap segala kemungkinan yang terjadi baik karena adanya permintaan maupun karena masalah lain.

Persediaan berfungsi untuk menghubungkan operasi perusahaan dengan pembelian bahan baku untuk selanjutnya diolah untuk dijadikan barang atau jasa yang kemudian diarahkan pada konsumen. Dan demikian adanya persediaan memungkinkan terlaksananya operasi produksi bagi perusahaan.

Persediaan yang terdapat dalam suatu perusahaan dapat dibedakan menjadi 5 macam, yaitu :

1. persediaan bahan mentah (raw materials) persediaan yang berasal dari sumber kekayaan alam atau buatan pabrik yang masih harus diolah lebih lanjut, misalnya kain dalam produksi garment.
2. persediaan komponen rakitan (purchased parts/components) persediaan yang diperoleh Dari perusahaan lain, yang secara langsung dapat dirakit menjadi suatu produk, misalnya komponen computer yang dapat dirakit menjadi sebuah computer.
3. persediaan bahan pembantu/penolong (supplies) persediaan yang dibutuhkan dalam proses produksi tetapi bukan merupakan dari barang jadi.
4. persediaan barang dalam proses (work in process) persediaan barang-barang yang merupakan keluaran dari tiap-tiap bagian dalam proses produksi atau yang telah diolah menjadi suatu produk tetapi masih perlu diolah lebih lanjut menjadi barang jadi.
5. persediaan barang jadi (finished good) persediaan barang-barang yang telah selesai diproses atau diolah dalam pabrik dan siap untuk dijual atau dikirim kepada pelanggan.

## 2.3. Metode Persediaan

### Metode Economical Order Quantity (EOQ)

#### 1. Pengertian Economical Order Quantity (EOQ)

Economical Order Quantity (EOQ) adalah jumlah kuantitas barang yang dapat di peroleh dengan biaya yang minimal atau sering dikatakan dengan jumlah pembelian yang optimal. Dalam menentukan besarnya jumlah pembelian yang optimal ini yang perlu diperhatikan adalah biaya variable dan dari penyediaan persediaan tersebut, baik biaya variable yang sifat perubahannya searah dengan penambahan jumlah persediaan , maupun biaya variable yang sifat perubahannya berlawanan dengan jumlah persediaan

Khairul Ihwan, Minimasi Biaya Persediaan Bahan Baku Dengan Metode Eoq (Economical Order Quantity)

tersebut. Adapun biaya-biaya itu adalah : 1) Procurement atau set up cost adalah biaya-biaya yang berubah-ubah sesuai dengan frekuensi pesanan, artinya biaya semakin besar apabila order quantity semakin kecil, terdiri dari: a) biaya selama proses persiapan; b) biaya selama proses pemesanan c) biaya penerimaan barang yang dipesan; d) biaya-biaya prosesing pembayaran. 2) Storage atau Carrying cost adalah biaya berubah-ubah sesuai dengan besarnya persediaan. Penentuan besarnya carrying cost didasarkan pada average inventory . carrying Cost akan semakin kecil apabila jumlah material yang dipesan semakin kecil, terdiri dari : a) biaya penggunaan atau sewa gudang; b) biaya pemeliharaan material dan allowances dari kemungkinan rusak; c) biaya untuk menghitung atau menimbang barang yang dibeli. d) biaya asuransi; e) biaya absolescence f) biaya modal g) pajak dari persediaan barang yang ada dalam gudang. Adapun rumus yang digunakan dalam menentukan pembelian yang paling ekonomis adalah (Yamit, 1998) :

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

Dimana:

- D : Permintaan (demand) pertahun
- S : Biaya pemesanan setiap kali pesan (ordering cost)
- H : Biaya penyimpanan (Holding cost)

## 2. Pengertian Reorder Point (ROP)

Reorder Point (ROP) adalah saat dari titik dimana harus diadakan pemesanan kembali sedemikian rupa sehingga kedatangan atau penerimaan materi yang dipesan tepat waktu, dimana persediaan safety stock sama dengan nol (Cahyono, 1996). Dalam menentukan ROP harus diperhatikan syarat-syarat tertentu, yaitu : 1) Lead Time(L); 2) Tingkat kebutuhan per satuan waktu (U); 3) besarnya safety stock (SS).

Maka reorder point dapat di formulasikan sebagai berikut:

$$ROP = U \times L \times SS$$

Dimana :

- L : lead time yaitu lama waktu pemesanan /tenggat waktu pemesanan
  - U : tingkat kebutuhan persatuan waktu yaitu jumlah rata-rata bahan baku yang di butuhkan/digunaka per satuan waktu.
  - SS : Safety stok berfungsi untuk memenuhi kebutuhan mendadak atau tingkat permintaan lebih besar dari biasanya.
- EOQ dapat ter penuhi dengan baik apabila sesuai dengan asumsi :
- permintaan akan produk adalah konstan
  - harga per unit produk adalah konstan
  - biaya penyimpanan per unit produk tetap
  - biaya pemesanan setiap pemesanan adalah konstan
  - waktu antara pesanan dan barang-barang diterima (leadtime) adalah konstan.

## 3. Pengertian Total Inventory Cost

Total inventory cost adalah total biaya persediaan selama satu periode (Ahyani, 1999), Untuk mengetahui biaya persediaan digunakan rumus TIC sebagai berikut :

$$TIC = Sx + xCQ^2$$

Dimana :

- S : biaya pemesanan setiap kali pesan
- C : biaya simpan per unit
- Q : jumlah bahan yang akan di pesan pada setiap kali pesan
- R : jumlah kebutuhan selama 1 periode

### 3 METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei. Penelitian dilakukan salah Perusahaan Perbengkelan di Kota X . pengumpulan data dilakukan dengan cara mengambil beberapa data atau sampel yang dibutuhkan, metode pengumpulan data dilakukan dalam 3 cara sebagai berikut :

1. Dokumentasi  
Adalah teknik pengambilan data dari data masa lalu yang ada di perusahaan atau lembaga (dokumentasi). Metode pengumpulan data ini dilakukan dengan cara mempelajari dan mengutip arsip-arsip dan catatan-catatan yang ada di dalam laporan persediaan dan kebutuhan bahan baku.
2. Survey  
Dengan cara mengambil informasi data-data teknis yang tersedia dilapangan baik berupa hand out maupun keterangan-keterangan yang didapat dari pihak Perusahaan.
3. Observasi  
Dengan cara melakukan pengamatan secara langsung dan pencatatan secara matematis dengan jelas mengenai kondisi objek pengamatan dilingkungan untuk mendapatkan data yang dibutuhkan.

### 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Peramalan Kebutuhan Bahan Baku Dengan Metode Moving Average

Untuk menghitung biaya persediaan kawat las pada priode 9 terlebih dahulu diperlukan forcase jumlah kebutuhan kawat las untuk periode 9, karena di periode ini belum diketahui berapa jumlah kawat las yang dibutuhkan. Metode forcaseting yang digunakan untuk meramalkan kebutuhan di periode 9 adalah Metode Moving Average. Secara matimatis rumus MA dapat diformasikan sebagai berikut:

$$MA = \sum_{t=m-k+1}^m Y(t) / K$$

M= the latest ( last period)

K= The number of periods to be include

#### 1. Kawat las AWS

Tabel 1. Data kebutuhan kawat las AWS selama 8 periode terakhir

Periode	Kebutuhan	satuan
1	1450	Kg
2	780	Kg
3	1451	Kg
4	1280	Kg
5	766	Kg
6	1160	Kg
7	505	Kg
8	995	Kg

#### a. Peramalan kebutuhan kawat las AWS untuk periode 9 dengan Moving Average 3- periode MA(3) dan 4-periode MA(4).

Dengan menggunakan metode peramalan moving average kebutuhan kawat las AWS dapat diprediksi, berikut pengolahan dengan metode moving average. Periode yang digunakan dalam peramalan ini adalah 3-periode MA (3) dan 4-periode MA (4).

Tabel 2. Peramalan kawat las AWS

Periode	Kebutuhan/kg	MA 3	MA 4
1	1450	-	-
2	780	-	-
3	1451	-	-
4	1280	1227	-
5	766	1170,33333	1240,25
6	1160	1165,66667	1069,25
7	505	1068,66667	1164,25
8	995	810,333333	927,75
9	????	886,666667	856,5

Berdasarkan hasil dari pengolahan data dengan metode moving average dapat diketahui kebutuhan bahan baku kawat las AWS untuk periode 9 adalah untuk MA(3) = 886,666667 dan MA (4) = 856,5.

**b. Menentukan model peramalan yang tepat berdasarkan MAD ( Mean Absolute Deviation) terkecil**

Nilai MAD (Mean Absolute Deviation) dari model rata-rata bergerak 3-periode, MA(3), dan rata-rata bergerak 4-periode, MA(4), ditunjukkan dalam tabel .4.

Tabel 3 .Nilai MAD untuk MA 3 dan MA 4

Periode	Kebutuhan/kg	Ramalan MA 3	Absolute deviation MA (3) = 2-3	Ramalan MA 4	Absolute deviation MA (4) = 2-5
1	2	3	4	5	6
4	1280	1227	53	-	-
5	766	1170,33333	-404,33333	1240,25	-474,25
6	1160	1165,66667	-5,66667	1069,25	90,75
7	505	1068,66667	-563,66667	1164,25	-659,25
8	995	810,333333	184,666667	927,75	67,25
			MAD=-736,000003		MAD = -975.5

Keterangan

MAD untuk MA (3) = -736.000003

MAD untuk MA (4) = -975.5

Berdasarkan nilai MAD untuk MA(3) dan MA(4), ramalan berdasarkan model rata-rata bergerak 4-periode, MA(4), memiliki nilai MAD = - 480 yang lebih kecil daripada MAD untuk MA(3) = -736.000003. Sehingga dipilihlah MAD untuk MA(4) = -975.5 sebagai model peramalan yang digunakan untuk kebutuhan kawat las AWS pada periode 9 yaitu sebesar = 856.5 kg.

**c. Memeriksa keandalan model peramalan yang dipilih berdasarkan peta kontrol tracking signal.**

Untuk mengetahui sejauh mana keandalan dari model peramalan yang dipilih, sejogyanya kita membangun peta kontrol tracking signal. Nilai-nilai tracking signal untuk model rata-rata bergerak 4 - periode, MA(4). Seperti pada tabel .3.

Tabel 4. Tracking Signal dari model peramalan MA (4)

Periode	Aktual	Forecast	Error	RSFE Kumulatif dari (4)	Absolute error = absolute dari (4)	Kumulatif AE = Kumulatif	MAD =(7)/(1)	Tacking signal = (5) / (8)
---------	--------	----------	-------	-------------------------	------------------------------------	--------------------------	--------------	----------------------------

Khairul Ihwan, Minimasi Biaya Persediaan Bahan Baku Dengan Metode Eoq (Economical Order Quantity)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	766		-					
1		1240	474.25	-474.25	474.25	474.25	474.25	-1
2	1160	1069	90.75	-383.5	90.75	565	282.5	-1.357522124
	505		-					
3		1164	659.25	-1042.75	659.25	1224.25	408.0833	2.555237901
4	995	927.8	67.25	-975.5	67.25	1291.5	322.875	-3.02129307

Dari tabel diatas dapat dihitung :

$$MAD = \frac{\sum(Absolut\ dari\ Forecast\ error)}{n}$$

$$= \frac{1291.5}{4} = 322.875$$

$$Tracking\ Signal = \frac{RSFE}{MAD}$$

$$= \frac{-975.5}{322.875} = -3.02129$$

Dari tabel diatas nilai tracking signal untuk model peramalan MA(4) semua berada di dalam batas-batas yang dapat diterima (maksimum  $\pm 4$ ), yaitu -3.02 sampai 1.357. hal ini menunjukkan bahwa akurasi dari modal peramalan MA(4) dapat diandalkan karena semua berada di dalam batas-batas pengendali tracking signal (maksimum  $\pm 4$ ). Nilai tracking signal bervariasi positif maupun negatif, sehingga menunjukkan bahwa keseimbangan antara nilai aktual permintaan dan peramalan. Terbukti nilai RSFE lebih rendah, dan mempunyai *positive error* yaitu 67.25 yang seimbang dengan *negatif error* yaitu 67.25, sehingga pusat dari *tracking signal* mendekati nol. Berdasarkan pengujian keandalan dari model peramalan rata-rata bergerak 4-periode, MA(4), menggunakan tracking signal diputuskan untuk menggunakan model peramalan MA(4).

#### 4.2. Biaya pemesanan

Biaya Pemesanan adalah semua biaya yang diperlukan pada saat mendatangkan barang/bahan. Biaya pemesanan total per periode sama dengan jumlah pesanan yang dilakukan dalam satu periode dikali biaya per pesan. Biaya ini meliputi : biaya produksi, biaya pengangkutan, dll.. Besarnya biaya penmesanan masing-masing bahan baku tersebut adalah :

- a. Biaya pemesanan bahan baku kawat las AWS  
 $856,5 \times Rp\ 355 = Rp\ 304,058,00$  untuk periode 9

#### 4.3. Biaya Penyimpanan Bahan Baku

Biaya penyimpanan adalah biaya yang dilakukan perusahaan karena adanya persediaan bahan baku yang disimpan oleh perusahaan. Biaya ini ditetapkan oleh perusahaan sebesar Rp 100,00/ kg untuk kawat las AWS. Besarnya biaya penyimpanan masing-masing bahan baku tersebut adalah : Biaya penyimpanan bahan baku kawat las AWS  $856,5 \times Rp\ 100 = Rp\ 85650,00$  untuk periode 9

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, maka dapat diketahui data-data yang diperlukan dalam menghitung EOQ, dapat dilihat pada dilihat pada tabel ini :

Tabel 5. Data yang diperlukan dalam menghitung EOQ bahan baku kawat las.

Bahan Baku	Total Pembelian	Biaya Pesan	Biaya simpan
Kawat las AWS	856.5 Kg	Rp 355	Rp 100

Adapun rumus yang digunakan dalam menentukan pembelian yang paling ekonomis adalah (Yamit, 1998 : 227) :

Khairul Ihwan, Minimasi Biaya Persediaan Bahan Baku Dengan Metode Eoq (Economical Order Quantity)

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

Dimana:

- D : Permintaan (demand) pertahun
- S : Biaya pemesanan setiap kali pesan (ordering cost)
- H : Biaya penyimpanan (Holding cost)

1. . EOQ kawat las AWS pada periode 9

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 856.5 \times 355}{100}}$$

$$= 77.9817 /Kg$$

Untuk menentukan berapa kali frekuensi pembelian masing-masing bahan baku tersebut adalah dengan cara :

$$\text{Frekuensi pemesanan per periode} = \frac{D}{EOQ}$$

1. . Pesanan kawat las AWS :

$$F = \frac{856.5}{77.9817} = 11 \text{ kali}$$

**4.3.1. Perhitungan untuk masing-masing standar penyimpangan bahan baku dapat dilihat pada tabel dibawah ini :**

Tabel 6. Perhitungan standar penyimpangan bahan baku kawat las AWS pada tahun perode 9

Index	Pemakaian sesungguhnya (X)	( $\bar{X}$ )	(X - $\bar{X}$ )	(X - $\bar{X}$ ) <sup>2</sup>
1	2	3	4	5
1	15.5	15.88485	-0.38485	0.148108
2	14	15.88485	-1.88485	3.552654
3	12.8	15.88485	-3.08485	9.51629
64	16.5	15.88485	0.615152	0.378411
65	15.8	15.88485	-0.08485	0.007199
66	14	15.88485	-1.88485	3.552654
Jumlah	1048.4			155.4248

$$\text{Standar Deviasi} = \sqrt{\frac{155.4248}{66}}$$

$$\text{Standar Deviasi} = \sqrt{2.354922}$$

$$\text{Standar Deviasi} = 1.534575 \text{ kg}$$

Dari perhitungan diketahui bahwa standar deviasi untuk Kawat las AWS adalah sebesar 1.534575 kg adalah sebesar 1.305386 kg. Dengan mengasumsikan tingkat keyakinan 95% atau penyimpangan sebesar 5% serta menggunakan suatu sisi kurva normal yang dapat dilihat pada tabel standar yaitu = 1,65 maka dapat dihitung Safety Stock dengan cara :

$$\begin{aligned} \text{Safety Stock untuk Kawat las AWS} &= 1,65 \times \text{Standar Deviasi} \\ &= 1,65 \times 1,534575 \text{ kg} \\ &= 2.532049 \text{ kg} \end{aligned}$$

**4.3.2. Menentukan Re Order Point**

Dalam menghitung Re Order Point (ROP) harus memperhatikan 2 faktor :

Khairul Ihwan, Minimasi Biaya Persediaan Bahan Baku Dengan Metode Eoq (Economical Order Quantity)

1. Waktu tunggu Lead time (L)
2. Tingkat kebutuhan bahan baku perhari (U)

Lead time ditetapkan selama 2 hari dengan asumsi waktu kerja perbulan adalah 22 hari untuk menentukan ROP ini, maka terlebih dahulu ditentukan kebutuhan bahan baku selama lead time. Adapun data yang dibutuhkan adalah :

1. Rata-rata pemakaian bahan baku dalam 1 periode = 
$$\frac{\text{Jumlah Pemakaian selama 8 periode}}{8 \text{ periode}}$$
2. Jumlah hari kerja selama 1 periode = 22 hari × 3 bulan= 66 hari/periode
3. Kebutuhan per hari = 
$$\frac{\text{Kebutuhan bahan baku selama 1 periode}}{\text{Jumlah hari kerja}}$$
4. Pemakaian selama lead time = 2 hari × kebutuhan per hari (U)

Dengan demikian Re Order Point (ROP) dapat ditentukan dengan perhitungan sebagai berikut :

1. Re Order Point untuk kawat las AWS

- Rata-rata pemakaian bahan baku dalam 1 periode = 
$$\frac{8387}{8} = 1048.375 \text{ kg}$$
- Jumlah kebutuhan per hari (U) = 
$$\frac{1048.375}{66} = 15.88447 \text{ kg / hari}$$
- Pemakaian selama lead time (L) = 2 × 15.88447=31.76894 kg
- Safety Stock = 2.532049 kg

Jadi Re Order Point adalah

$$\begin{aligned}
 &= U \times L + \text{Safety Stock} \\
 &= 15.88447 \times 2 + 2.532049 \\
 &= 31.76894 + 2.532049 \\
 &= 34.30099 \text{ Kg}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas dapat diketahui bahwa pemesanan kembali bahan baku berupa kawat las AWS titik persediaan mencapai 566.2346 Kg untuk kawat las AWS agar proses produksi tetap berjalan dengan lancar sebagaimana yang di harapkan. Agar lebih jelas dapat dilihat table dibawah ini :

Tabel 7. Re Order Point bahan baku kawat las

Bahan	Lead Time	Rata-rata Pemakaian	Safety Stock	Hari Kerja	Pemakaian selama LT	ROP
Kawat las AWS	2	15.88447 kg / hari	2.532049 kg	66	31.76894	34.30099 Kg

#### 4.3.3. Total Biaya Persediaan

Total biaya persediaan TIC (Total Inventory Cost), merupakan jumlah keseluruhan dari biaya penyimpanan dan pemesanan bahan baku perusahaan, untuk menghitung TIC pada perusahaan ini, berikut formasi rumus yang digunakan :

- $$TIC = (0,5) (Q) (C) + (P) (R/Q)$$
- TIC = Total Inventory Cost
  - Q = Kuantitas bahan baku setiap pembelian
  - C = Biaya penyimpanan
  - P = Biaya pemesanan
  - R = Jumlah bahan baku yang dibeli
1. TIC untuk Kawat las AWS
- $$TIC = (0,5) (Q) (C) + (P) (R/Q)$$

Khairul Ihwan, Minimasi Biaya Persediaan Bahan Baku Dengan Metode Eoq (Economical Order Quantity)

Dimana :

Q= 78.2011 kg

C = Rp 100/kg

P = Rp 357 periode

R = 856.5 kg

TIC = (0,5) (78.2011 ) (100) + (355) (856.5/ 78.2011 )

= 3910.055 + 3910.054 = Rp 7798.204

= dibulatkan Rp 7.800,00/kg.

Jadi dengan demikian TIC masing-masing bahan baku yang berupa kawat las AWS untuk periode 9 sebesar : Untuk kawat las AWS = Rp 7.800,00 / kg.

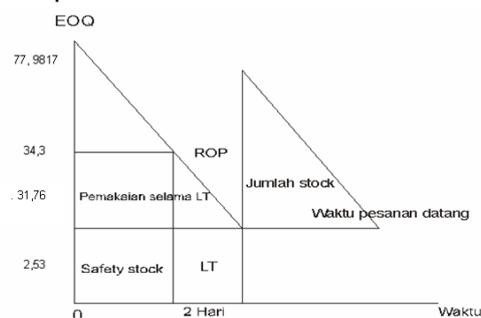
#### 4.4. Hubungan antara EOQ, Safety Stock, dan Reorder Point

Table 8. Hasil Perhitungan Bahan Baku

Bahan Baku	Total Kebutuhan	EOQ	Safety Stock	Reorder Point	Frekuensi Pembelian
Kawat las AWS	856,5 kg	77, 9817	2, 532049 kg	34.30099 Kg	11 kali

Berdasarkan hasil perhitungan bahan baku kawat las AWS adalah sebagai berikut :Perhitungan bahan baku pada Kawat las AWS total kebutuhan 856,5 kg,EOQ (Economical Order Quantity) 77, 9817, Safety Stock 2, 532049 kg, Reorder Point 34.30099 Kg dan frekuensi pembelian 11 kali.

Hubungan antara EOQ, Safety Stock, dan Reorder Point Bahan Baku pendukung yaitu berupa kawat las AWS dapat dilihat dibawah ini :



Gambar.1. Hubungan antara EOQ, Safety Stock, dan Reorder Point Bahan Baku Kawat las AWS

Pada gambar diatas menerangkan bahwa pesanan kawat las AWS harus dilakukan pada waktu persediaan digudang tinggal 34,3 kg, sesuai dengan jumlah Reorder Point. Apabila pesanan baru dilaksanakan pada waktu persediaan kurang dari 34,3 Kg maka pada saat bahan baku atau kawat las AWS yang dipesan belum datang, perusahaan terpaksa mengambil bahan baku kawat las AWS dari safety stock atau simpanan pengaman.

## 5 KESIMPULAN

Dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan sebagai berikut : Perusahaan menentukan jumlah persediaan bahan baku dengan menggunakan metode EOQ (Economical Order Quantity). Dengan metode ini kebutuhan bahan baku kawat las AWS pada periode 9 dapat diketahui secara ekonomis yaitu= 77, 9817 kg untuk Kawat las AWS. Dengan

Khairul Ihwan, Minimasi Biaya Persediaan Bahan Baku Dengan Metode Eoq (Economical Order Quantity)

frekuensi pembelian untuk kawat las AWS 11 kali. Dengan demikian pembelian bahan baku dapat efektif dan efisien. Total biaya persediaan TIC (Total Inventory Cost) merupakan jumlah keseluruhan dari biaya penyimpanan dan pemesanan bahan baku perusahaan. Sehingga TIC pada periode 9 untuk kawat las AWS = Rp 7.800,00/Kg. Untuk menentukan jumlah pemesanan dan waktu pemesanan yang tepat adalah pada saat persediaan berada pada titik 34,30099 Kg dengan jumlah pemesanan kembali sebesar 77, 9817 kg untuk kawat las AWS.

## REFERENSI

- Ahyani. (1999). *Total Inventory Cost (TIC)*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Cahyono. (1996). *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Jakarta: Penerbit Guna Widya.
- Erlina, S. (2001). *Manajemen Persediaan*. Sumatera Utara: Fakultas Ekonomi Program Studi Akuntansi Universitas Sumatera Utara.
- Sulistiyowati, E. (2007). *Handout Riset Operasi*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga, Yogyakarta.
- Supranto, Johannes;. (1998). Jakarta.: UI-Press,.
- Wirabuana, A. T. (2006). *Sistem Produksi*. Yogyakarta: Pokja Akademik.
- Yamit, Z. (1998). *Manajemen Persediaan*. Yogyakarta: EKONOSIA Fakultas Ekonomi UII.