

BAB II

KONSEP PERSEDIAAN DAN EOQ

II.1 Pengertian Persediaan

Persediaan adalah semua sediaan barang- barang untuk keperluan menghasilkan barang akhir, termasuk barang akhirnya sendiri yang akan di jual (Hadibroto,1980:30)

Persediaan merupakan suatu aktiva yang meliputi barang- barang milik perusahaan dengan maksud untuk dijual dalam suatu periode usaha normal, atau persediaan barang- barang yang masih dalam proses, ataupun persediaan bahan baku yang menunggu penggunaannya dalam suatu proses produksi (Assauri, 1993:219)

Sedangkan menurut Handoko (1984:333) persediaan adalah suatu istilah umum yang menunjukkan segala sesuatu atau sumber daya–sumber daya organisasi yang disimpan dalam antisipasinya terhadap pemenuhan permintaan.

Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa persediaan merupakan elemen aktiva yang dimiliki oleh perusahaan baik berupa bahan baku, barang dalam proses, dan barang jadi yang digunakan untuk kelancaran kegiatan normal perusahaan guna memenuhi permintaan konsumen

II.2 Jenis – Jenis Persediaan

Persediaan yang terdapat dalam perusahaan pada umumnya dikelompokkan menurut jenisnya yaitu sebagai berikut (Handoko, 1984:334-335)

- a. Persediaan bahan baku (*raw material*), yaitu semua bahan yang dibeli dari luar perusahaan untuk digunakan dalam proses produksi.
- b. Persediaan komponen- komponen rakitan (*purchased parts*), yaitu persediaan barang- barang yang terdiri dari komponen-komponen yang diperoleh dari perusahaan lain, dimana secara langsung dapat dirakit menjadi suatu produk.
- c. Persediaan bahan pembantu atau penolong yaitu persediaan yang diperlukan dalam proses produksi, tetapi tidak merupakan bagian atau komponen jadi.
- d. Persediaan barang dalam proses (*work in process*), yaitu persediaan barang-barang yang merupakan keluaran dari tiap-tiap bagian dalam proses produksi atau yang telah diolah menjadi suatu bentuk, tetapi masih perlu diproses lebih lanjut menjadi barang jadi.
- e. Persediaan barang jadi (*Finished goods*), yaitu persediaan barang-barang yang telah selesai diproses atau diolah dalam pabrik dan siap dijual atau dikirim ke pelanggan.

II.3 Pentingnya Persediaan

Persediaan bahan baku merupakan faktor kunci keberhasilan produksi di perusahaan. Tanpa persediaan, perusahaan tidak dapat memproduksi dan memenuhi permintaan konsumen, sehingga pada akhirnya perusahaan akan kehilangan kesempatan untuk memperoleh keuntungan.

Alasan mengapa persediaan diperlukan atau penting dapat digolongkan menjadi 2 alasan pokok dan 1 alasan tambahan yaitu untuk (Supriyono. 2002:299):

1. Menyeimbangkan kedua perangkat biaya sehingga biaya total untuk pemesanan dan penyimpanan dapat diminimalisasikan.
2. Menghadapi ketidakpastiaan permintaan, bahkan jika biaya pemesanan dan biaya setup dapat diabaikan, perusahaan masih perlu mengadakan persediaan karena adanya biaya “*stock-out*”.
3. Memanfaatkan potongan harga dan menghindari kenaikan harga yang diperkirakan.

Adapun alasan lain perusahaan mengadakan persediaan adalah untuk (Assauri, 1990 :220):

1. Menghilangkan risiko keterlambatan datangnya barang-barang atau bahan – bahan yang dibutuhkan perusahaan.
2. Menghilangkan risiko dari materi yang dipesan berkualitas tidak baik sehingga harus dikembalikan.
3. Mengantisipasi bahan-bahan yang dihasilkan musiman sehingga dapat digunakan bila bahan itu tidak ada dalam pasaran.
4. Mempertahankan stabilitas operasi perusahaan atau menjamin kelancaran arus produksi.
5. Mencapai penggunaan mesin yang optimal
6. Memberikan pelayanan kepada pelanggan dengan sebaik-baiknya dimana keinginan pelanggan pada suatu waktu dapat dipenuhi dengan memberikan jaminan yang tetap tersedianya bahan tersebut.

7. Membuat pengadaan atau produksi tidak perlu sesuai dengan penggunaan atau penjualannya.

II.4 Sifat dan Unsur – Unsur Persediaan

Terdapat 3 (tiga) unsur penting yang akan menjadi dasar bagi pembahasan persediaan, unsur- unsur tersebut adalah :

1. Unsur Permintaan(*demand*)

Apabila permintaan yang akan datang dapat diketahui dengan pasti atau tertentu maka permintaan tersebut sifatnya deterministik. Sebaliknya bila permintaan yang akan datang tidak tentu atau tidak diketahui secara pasti sehingga harus ditentukan dengan distribusi probabilitas, maka sifat permintaan adalah probabilistik

2. Unsur Periode Datangnya Pesanan (*Lead time*)

Selama pesanan terhadap suatu barang tertentu dikeluarkan, beberapa waktu kemudian barang tersebut baru tiba. Selang waktu antara pesanan dikeluarkan hingga saat datangnya pesanan dikenal dengan istilah “*lead time*” atau periode datangnya pesanan.

Apabila permintaan maupun *lead time* dapat diketahui secara pasti, dikatakan bahwa kita berada pada situasi yang deterministik, akan tetapi bila salah satu yaitu permintaan atau *lead time* atau keduanya ditentukan dengan distribusi probabilitas maka dikatakan bahwa sifatnya berada dalam jangkauan yang probabilistik.

3. Unsur Permintaan Selama Periode Datangnya Pesanan

Jika karakteristik atau sifat-sifat dari permintaan dan periode datangnya pesanan telah dapat ditunjukkan, sifat-sifat dari unit yang diminta selama periode datangnya pesanan dapat segera diperkirakan. Unit yang diminta selama periode datangnya pesanan dapat terjadi tetap atau berubah- ubah tergantung pada sifat permintaan atau tingkat pemakaian selama periode datangnya pesanan dan perilakunya.

II.5 Biaya – Biaya Persediaan

Berkaitan dengan sifat permintaan, periode datangnya pesanan, dan permintaan selama periode datangnya pesanan, maka terdapat beberapa biaya persediaan yaitu :

1. Biaya Pembelian (*Purchase Cost*)

Yang dimaksud dengan biaya pembelian adalah harga yang harus dibayar untuk setiap unit barang. Terdapat dua macam kemungkinan untuk harga barang tersebut. Kemungkinan yang pertama adalah harga barang per unit tetap, dan yang kedua adalah harga barang per unit yang berubah dan kemungkinan yang terakhir dijumpai bila diberikan potongan harga tertentu untuk jumlah tertentu.

2. Biaya Pemesanan (*Procurement/ Ordering Cost*)

Biaya yang berhubungan dengan pemesanan dan penerimaan barang persediaan. Termasuk penentuan berapa yang dibutuhkan, inspeksi barang saat kedatangan baik kualitas maupun kuantitas, pembongkaran dan pemasukan barang ke gudang.

3. Biaya Penyimpanan (*Holding Cost*)

Biaya yang terjadi selama penyimpanan persediaan. Contoh biaya ini adalah asuransi gudang, pajak persediaan, keusangan, biaya penanganan persediaan dan biaya atas ruang penyimpanan.

4. Biaya Kehabisan (*Stock Out Cost*)

Kadang – kadang karena suatu hal lain, terpaksa pesanan tidak dapat datang tepat waktunya sehingga produksi harus berhenti karena kehabisan persediaan. Biaya kehabisan persediaan harus dibedakan untuk kondisi sebagai berikut:

- Biaya perusahaan kehabisan pada saat menerima pesanan, maka tentu saja pesanan tersebut tidak dapat segera dikerjakan karena tidak tersedianya bahan baku. Sebagai jalan keluarnya, kebutuhan bahan bakunya harus dipenuhi secara darurat agar perusahaan tidak kehilangan kesempatan untuk memperoleh laba dari pesanan tersebut atau yang lebih sering dikenal dengan istilah *back order*. Dengan cara demikian perusahaan tidak akan kehilangan kesempatan memperoleh laba meskipun mungkin terjadi penundaan pengiriman. *Back order* bagaimanapun juga membutuhkan tambahan biaya seperti biaya pengiriman khusus, biaya pesanan khusus, biaya pengepakan khusus, dan lain-lain, dimana biaya tersebut harus diperhitungkan dalam biaya kehabisan persediaan.

- Kehilangan pesanan atau kesempatan mendapatkan laba. Dalam situasi ini *stock out cost* terdiri dari kerugian karena kehilangan laba dari penjualan dan kerugian dari *goodwill*.

II.6 Perencanaan Persediaan Bahan Baku

Perusahaan manufaktur sering menghadapi masalah yang berhubungan dengan persediaan bahan baku, misalnya keterlambatan tersedianya bahan baku dan jumlah persediaan terlalu banyak ataupun terlalu sedikit. Agar masalah tersebut dapat diatasi maka diperlukan suatu perencanaan terhadap persediaan bahan baku.

Adanya perencanaan persediaan bahan baku membantu perusahaan mengatur tingkat persediaan yang optimum, sehingga dapat memenuhi kebutuhan bahan baku dalam jumlah, mutu dan waktu yang tepat serta jumlah biaya yang rendah. Perencanaan persediaan bahan baku merupakan pedoman bagi pelaksanaan proses produksi perusahaan.

Perencanaan persediaan bahan baku bertujuan agar tingkat persediaan bahan baku cukup, tidak terlalu banyak tetapi juga tidak terlalu sedikit, sehingga biaya bahan baku ekonomis dan perusahaan tidak kehilangan kesempatan melayani penjualan karena kurangnya persediaan bahan baku. (Supriyono, 1987:389). Perencanaan yang tepat atas pembelian bahan baku dapat menghasilkan penghematan biaya cukup besar dan pembelian dilakukan sesuai dengan kebutuhan untuk berproduksi.

Pembelian bahan baku berkaitan langsung dengan waktu penerimaan bahan baku tersebut. Bagian pembelian bahan baku harus memesan bahan baku dengan waktu yang tepat. Saat penerimaannya juga harus sesuai dengan kebutuhan persediaan dan pemakaian bahan baku. Penentuan kapan dilakukan pemesanan kembali sangat penting untuk menjaga keseimbangan persediaan bahan baku.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi waktu pemesanan kembali, yaitu:

1. waktu yang diperlukan dari saat pemesanan sampai bahan datang di perusahaan (*leadtime*).
2. tingkat pemakaian bahan rata-rata perhari atau satuan waktu lainnya.
3. persediaan besi (*safety stock*).

Leadtime akan mempengaruhi besarnya bahan yang dipakai selama *leadtime*. Semakin lama *leadtime* akan semakin besar jumlah bahan yang diperlukan untuk pemakaian selama *leadtime*. Semakin pendek *leadtime* maka semakin kecil jumlah bahan yang dipesan. Apabila *leadtime* lama maka persediaan pengamannya (*safety stock*) harus lebih besar, karena untuk menjaga keterlambatan bahan yang dapat menghambat kelancaran produksi

II.7 Pentingnya Perencanaan Persediaan

Setiap perusahaan yang menghasilkan produk (perusahaan yang menyelenggarakan proses produksi) akan memerlukan persediaan bahan baku. Untuk itulah perencanaan persediaan diperlukan agar proses produksi dapat

berjalan dengan lancar. Perencanaan persediaan ini dilakukan agar persediaan bahan baku yang dimiliki oleh perusahaan tidak terlalu besar dan tidak terlalu kecil, sehingga akhirnya dapat merugikan perusahaan.

Beberapa kerugian yang dialami perusahaan jika persediaan terlalu besar:

- Biaya penyimpanan yang ditanggung perusahaan semakin besar
- Dana yang dibutuhkan perusahaan semakin besar pula untuk pengadaan bahan baku.
- Tingginya biaya penyimpanan serta investasi persediaan bahan baku akan mengakibatkan berkurangnya dana untuk investasi dalam bidang lainnya.
- Apabila persediaan bahan mengalami kerusakan, maka kerugian perusahaan akan menjadi semakin besar.

Adapun kerugian yang dialami perusahaan jika persediaan terlalu kecil antara lain:

- Persediaan bahan baku yang terlalu kecil kadang-kadang tidak dapat memenuhi kebutuhan proses produksi. Untuk menjaga kelangsungan proses produksi, perusahaan akan melakukan pembelian mendadak dengan harga yang lebih tinggi.
- Apabila perusahaan mengalami kehabisan persediaan bahan baku untuk pelaksanaan proses produksinya, maka pelaksanaan proses produksi dalam perusahaan tidak akan berjalan dengan lancar. Hal ini menyebabkan perusahaan kehilangan kesempatan untuk memperoleh keuntungan atau bahkan mungkin perusahaan akan kehilangan

pelanggan yang merasa kecewa karena perusahaan tidak mampu memenuhi kebutuhan pelanggan.

- Persediaan bahan baku yang rata-rata sedikit akan mengakibatkan frekuensi pembelian bahan baku menjadi sangat besar sehingga biaya pembelian akan semakin besar pula.

Untuk menghindari kekurangan dan kelebihan bahan baku tersebut, maka perlu dilakukan analisis untuk menentukan kuantitas pembelian bahan baku yang ekonomis yaitu dengan analisis model EOQ.

II.8 Economic Order Quantity (EOQ)

Setiap perusahaan dalam pengadaan bahan baku selalu menginginkan agar total biaya persediaan (*Total Inventory Cost*) seminimal mungkin. EOQ merupakan konsep yang penting bagi manajemen untuk mengambil keputusan tentang berapa unit yang sebaiknya di pesan dan kapan harus dilakukan pemesanan kembali. Hal ini dimaksudkan agar dalam pengadaan persediaan tidak terjadi investasi yang terlalu besar dan untuk menghindari kehabisan persediaan.

Adapun yang dimaksud dengan EOQ adalah jumlah kuantitas bahan baku yang dapat diperoleh dengan biaya yang minimal. Dalam penentuan kuantitas ekonomis ini sangat dipengaruhi oleh banyak faktor diantaranya adalah panjangnya waktu perencanaan, perilaku harga, perilaku dari “*demand*” atau permintaan dan “*lead time*” atau periode datangnya pesanan. Dengan adanya faktor tersebut, maka EOQ dapat diklasifikasikan menjadi 2 golongan utama yaitu (Siswanto, 1985:18): EOQ model deterministik dan EOQ model probabilistik.

II.8.1 EOQ Deterministik

Adalah suatu model EOQ yang mengasumsikan permintaan dan periode datangnya pesanan dapat diketahui dengan pasti. Biaya total persediaan dalam model ini adalah jumlah biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Dalam menentukan besarnya kuantitas pesanan ekonomis, rumus yang digunakan adalah (Siswanto, 1981:37)

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

Keterangan:

Q= EOQ (Kuantitas Pesanan Ekonomis)

D= Jumlah kebutuhan bahan dalam unit selama periode tertentu

S= Biaya pemesanan setiap kali pesan

H= Biaya penyimpanan per unit

II.8.2 EOQ Probabilistik

Dalam model persediaan deterministik, parameter-parameter dari sistem persediaan adalah dianggap selalu sama atau tidak berubah. Dalam situasi nyata, lingkungan tidak dapat dianggap deterministik sepenuhnya. Biaya simpan dan biaya pesan tidak secara mudah dipastikan. *Lead time* atau periode datangnya pesanan mungkin tidak dapat mudah dipastikan. Masalah pengangkutan, hambatan atau tidak tersedianya bahan baku sangat mungkin menyebabkan penundaan pengiriman yang tidak dapat dihindarkan oleh *supplier*. Terlebih lagi pengaruh eksternal dan internal menyebabkan permintaan berfluktuasi. Oleh

karena itu parameter-parameter dari sistem persediaan lebih bersifat probabilistik atau tidak dapat ditentukan secara pasti.

Suatu model dikatakan probabilistik bila salah satu dari “*demand*” atau “*leadtime*” atau bahkan keduanya tidak dapat diketahui secara pasti, dimana perilakunya harus diuraikan dengan distribusi probabilitas (Siswanto, 1985:102). Didalam model probabilistik yang menjadi pokok permasalahan adalah analisis terhadap perilaku persediaan selama *lead time*. Karena *demand* dan *leadtime* mengikuti distribusi probabilitas, maka pada periode waktu setelah peasanan dibuat (*reorder point*) atau selama *lead time* akan terdapat kemungkinan sebagai berikut:

- *Demand* atau tingkat pemakaian ajeg atau tetap namun *lead time* atau periode datangnya pesanan berubah-ubah atau tidak tentu.
- *Lead time* atau periode datangnya pesanan ajeg atau tetap namun *demand* atau tingkat pemakaian berubah-ubah tidak tentu.
- *Demand* maupun *lead time* berubah-ubah tidak tentu.

Apabila *demand* / tingkat pemakaian tidak tetap namun *lead time* tetap, maka sebelum menentukan kuantitas pembelian yang optimal harus ditentukan dulu tingkat pemakaian yang diharapkan. Langkah selanjutnya adalah menentukan tingkat pemakaian yang diharapkan selama *lead time*. Setelah *expected demand* selama *leadtime* ditentukan, kuantitas pembelian yang optimal dapat ditentukan.

Apabila *lead time* tidak tetap namun *demand* tetap, maka sebelum menentukan kapan sebaiknya pembelian dilakukan, *leadtime* yang diharapkan harus ditentukan terlebih dahulu. Jika baik *demand* maupun *lead time* tidak tetap,

untuk menentukan kuantitas pembelian yang optimal dan kapan sebaiknya pembelian dilakukan, harus ditentukan terlebih dahulu tingkat pemakaian yang diharapkan selama *lead time* dan *lead time* yang diharapkan.

Berbagai kemungkinan tersebut memungkinkan terjadinya kelebihan bahan (*Surplus*) atau kekurangan bahan (*Stock out*). Untuk menghindari hal tersebut, perlu dibentuk cadangan persediaan/ *safety stock*.

II.8.2.1 *Safety Stock*

Safety stock merupakan cadangan persediaan yang sengaja diadakan oleh manajemen untuk menghindari risiko kehabisan persediaan karena disebabkan oleh ketidakpastiaan tingkat pemakaian dan periode datangnya pesanan. Dengan adanya cadangan persediaan, pokok permasalahan selanjutnya adalah seberapa besar cadangan persediaan yang akan diadakan. Mengingat bahwa semakin besar cadangan persediaan, berarti semakin besar pula biaya penyimpanan persediaan.

EOQ model probabilistik menggunakan transformasi kurva normal sebagai alat bantu dalam mengukur tingkat manajemen sebagai faktor keamanan. Tingkat kemampuan manajemen disini maksudnya adalah kemungkinan manajemen dalam memenuhi permintaan yang berubah- ubah. Dengan demikian hubungan antara kemungkinan dapat memenuhi dan tidak dapat memenuhi *demand* pada kurva normal dapat dinyatakan sebagai berikut (Siswanto, 1985:109):

$$\% \text{ memenuhi } demand + \% \text{ tidak dapat memenuhi } demand = 100\%$$

$$\text{atau } \% \text{ safety stock} + \% \text{ stock out} = 100\%$$

Jadi bila kita menginginkan % kehabisan persediaan adalah 20% maka itu berarti kemungkinan untuk dapat memenuhi *demand* adalah $100\% - 20\% = 80\%$. Kemudian dengan bantuan tabel kurva normal (tabel Z) dapat diketahui nilai Z (faktor keamanan) = 0.84. Nilai Z ini digunakan sebagai pedoman untuk menentukan *safety stock*.

Karena kita tahu bahwa Z adalah faktor keamanan, maka penentuan *safety stock* dapat dirumuskan sebagai berikut (Siswanto, 1985:111):

Safety stock = Faktor keamanan x deviasi standar

$$\text{Deviasi standar (S)} = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n}}$$

Keterangan:

S = Deviasi standar

X_i = Permintaan pada saat i

n = Jumlah data

\bar{X} = Nilai rata-rata permintaan

II.8.2.2 *Reorder Point*

Reorder point adalah saat untuk memesan, agar barang yang dipesan akan datang sesuai dengan waktu yang diharapkan.

Faktor yang mempengaruhi *reorder point* menurut Supriyono (1997: 397) adalah :

- Waktu yang diperlukan dari saat pemesanan sampai bahan datang di perusahaan (*lead time*)
- Tingkat pemakaian bahan rata-rata per hari atau satuan waktu lainnya

- *Safety stock*

Dari ketiga faktor tersebut dapat dirumuskan *reorder point* sebagai berikut

(Siswanto, 1985:113):

$$R = \text{Safety stock} + \text{Expected usage during lead time (EDL)}$$

Keterangan :

R = *Reorder point*, menunjukkan tingkat sediaan bahan dimana perusahaan harus memesan kembali.

EDL = Pemakaian yang diharapkan selama *lead time*

Ss = *Safety stock*

Penentuan besarnya *reorder point* berkaitan dengan penentuan besarnya kemungkinan kehabisan persediaan dan kemungkinan terpenuhinya permintaan. Oleh sebab itu, perlu dipertimbangkan prosentase kemungkinan kehabisan persediaan (*probabilitas stock out*). *Probabilitas stock out* sangat ditentukan oleh besarnya *safety stock*.

Setiap bertambahnya cadangan persediaan maka akan mengakibatkan naiknya biaya penyimpanan sebesar h , namun akan memberikan kemungkinan kehabisan persediaan P_s untuk menghemat biaya kehabisan persediaan sebesar C_s . Jadi dari setiap penambahan biaya (*marginal cost*) sebesar h , yang dikeluarkan untuk tambahan cadangan persediaan satu unit, diharapkan akan diperoleh tambahan penghematan (*marginal saving*) sebesar:

$$\frac{D}{Q} \cdot C_s \cdot P_s$$

Reorder point dikatakan optimal jika :

$$\text{Marginal cost} = \text{Marginal saving}$$

$$h = \frac{D}{Q} \cdot Cs \cdot Ps$$

Persamaan tersebut dapat diselesaikan hingga diperoleh model R (*Reorder point*) yang ekonomis atau ERP.

$$Ps = \frac{h \cdot Q}{D \cdot Cs}$$

Keterangan:

Ps = Probabilitas *Stock out*

Q = Jumlah persediaan yang optimal

Cs = Biaya kehabisan persediaan

h = Biaya simpan per unit

D = Permintaan per tahun

II.8.2.3 Jumlah Pembelian yang Ekonomis (Q Optimal)

Penentuan Q optimal pada EOQ model probabilistik tidak dapat langsung ditentukan seperti model deterministik. Adanya perilaku yang probabilitas dari parameter-parameter model ini terutama saat lead time menyebabkan penentuan Q optimal harus dilakukan secara bertahap.

Langkah pertama yaitu menyusun distribusi probabilitas *demand* dan *leadtime* untuk menentukan *expected demand* dan *expected leadtime*. Langkah yang kedua yaitu menyusun distribusi probabilitas *demand* selama *leadtime* dengan bantuan diagram pohon. Langkah berikutnya menentukan jumlah kehabisan bahan yang diharapkan (*Expected Number of Stockout/ ES*) untuk setiap kemungkinan R (*Reorder Point*) Siswanto (1985:132).

$$Es = \sum_{l=1}^n (D_{Ll} - R)P(D_{Ll})$$

Keterangan :

Es = *Expected Number of Stock Outs*

D_{Ll} = *Demand selama Lead Time*

P = *Probabilitas pemakaian selama Lead Time*

R = *Reorder Point*

Langkah selanjutnya menentukan Q optimal sementara dengan menganggap bahwa unit yang habis diharapkan (Es)=0 (Siswanto, 1985:133).

$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{h}}$$

Keterangan :

Q = *EOQ sementara*

D = *Kebutuhan pemakaian bahan per periode*

S = *Biaya pemesanan setiap kali pesan*

H = *Biaya penyimpanan per periode*

Kemudian mensubstitusikan Q optimal sementara di dalam *Probabilistic Stock Out* /*Ps* untuk mendapatkan reorder point yang ekonomis (ERP), dengan rumus :

$$Ps = \frac{h.Q}{C_s.D}$$

Keterangan :

Ps = *Probabilitas stock out*

D = *Kebutuhan pemakaian bahan per periode*

S = Biaya pemesanan setiap kali pesan

H = Biaya penyimpanan per periode

Cs = Biaya kehabisan persediaan per unit.

Langkah terakhir yaitu menentukan Q yang akan memberikan TIC (*Total Inventory Cost*) minimal dengan mensubstitusikan Es kedalam rumus Q optimal.

$$Q \text{ optimal} = \sqrt{\frac{2 \cdot D \{S + C_s \cdot \sum (D_{Li} - R) P(D_{Li})\}}{h}}$$

Keterangan :

Q optimal = EOQ

D = Kebutuhan pemakaian bahan per periode

S = Biaya pemesanan setiap kali pesan

h = Biaya penyimpanan per periode

Cs = Biaya kehabisan persediaan per unit

R = *Reorder point*

D_{Li} = *Demand* selama *lead time*

P = Probabilitas *demand* selama *lead time*

II.8.2.4 Total Inventory Cost (TIC)

Selanjutnya TIC minimum dapat ditentukan dengan memasukkan parameter yang telah dihitung sebelumnya. TIC atau total biaya persediaan adalah penjumlahan dari biaya pemesanan, biaya simpan, dan biaya kehabisan persediaan.

Menurut Siswanto (1985:122) TIC dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$TIC = \frac{D \cdot S}{Q} + \frac{Q \cdot h}{2} + h(R - EDL) + \frac{D}{Q} \cdot C_s \cdot \sum (D_{Li} - R) P(D_{Li})$$

Keterangan :

TIC = Total Biaya Persediaan

D = Kebutuhan pemakaian bahan per periode

Q = Kuantitas pembelian

S = Biaya pemesanan setiap kali pesan

H = Biaya penyimpanan per periode

Cs = Biaya kehabisan persediaan per unit

R = *Reorder Point*

EDL = *Expected demand selama lead time*

$\sum (D_{L_i} - R)P(D_{L_i}) = \text{Expected Number of Stockout}$