

Kumpulan Contoh Soal EOQ Dan Jawabannya

Menghitung EOQ

Menghitung EOQ secara Matematis

TAC : Total biaya persediaan tahunan (*Total Annual Inventory Cost*)

TOC : Total biaya pesan (*Total ordering cost*)

TCC : Total biaya simpan (*total carrying cost*)

R : Jumlah pembelian (permintaan) selama satu periode

C : Biaya simpan tahunan dalam rupiah / unit

S : Biaya setiap kali pemesanan

Q : kuantitas pemesanan (unit/order)

Q* : jumlah pesanan optimum (EOQ)

TC : total biaya persediaan minimum (*minimum total inventory cost*)

Rumus-rumus

1. $TAC = TOC + TCC$
2. $TOC = (R/Q)S$
3. Frekuensi pemesanan/tahun = R/Q
4. Rata-rata persediaan pertahun = $Q/2$; $TOC = (Q/2)C$
5. $EOQ = Q^* = \sqrt{2RS/C}$: akar dari $(2RS/C)$

Menghitung karakteristik lain dari kebijakan persediaan optimum :

1. Total biaya tahunan minimum (TIC) :
 $TC = (R/Q^*)S + (Q^*/2)C$
2. Total biaya pemesanan tahunan (TOC) :
 $TOC = (R/Q^*)S$
3. Total Biaya Simpan Tahunan(TCC) :
 $TCC = (Q^*/2)C$
4. Frekuensi pemesanan optimum/tahun (F^*) :
 $F^* = R/Q^*$
5. Jarak Siklus optimum (T^*) :
 $T = Q^*/R$

Contoh :

Toko Kubota rata-rata menjual 1.000 generator per bulan dan permintaan generator selama satu tahun diperkirakan konstan. Toko Kubota akan menetapkan kebijakan pemesanan sebanyak 2.000 generator setiap kali pemesanan dengan waktu tunggu (*lead time*) 6 hari. Bagian kalkulasi biaya telah menetapkan bahwa biaya setiap kali pemesanan adalah Rp. 600.000 dan biaya penyimpanan tahunan adalah 10.000 per unit. Tentukan TIC, EOQ dst

Jawab :

Diketahui $R=1.000 \times 12 = 12.000/\text{tahun}$

$S= 600.000$

$C = 10.000/\text{unit}$

$$\begin{aligned} \text{EOQ} &= Q^* = \sqrt{2RS/C} \\ &= \sqrt{(2 \times 12.000 / 600.000) / 10.000} \\ &= 1.200 \text{ unit} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{TC} &= (R/Q^*)S + (Q^*/2)C \\ &= (12.000/1.200)600.000 + (1.200/2)10.000 \\ &= 12.000.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{TOC} &= (R/Q^*)S \\ &= (12.000/1.200)600.000 \\ &= 6.000.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{TCC} &= (Q^*/2)C \\ &= (1.200/2)10.000 \\ &= 6.000.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F^* &= R/Q^* \\ &= 12.000/1.200 \\ &= 10 \text{ kali} \end{aligned}$$

$$T=Q^*/R$$

$$= 1.200/12.000$$

$$= 0,1$$

PENGARUH DISKON TERHADAP EOQ

Contoh :

Perusahaan cor logam PT Batur menggunakan bahan sebesar 5.000 Kg/tahun. Biaya pemesanan Rp. 49.000 setiap kali pembelian dan biaya simpan Rp. 1.000 per kg. Seorang rekanan menawarkan harga diskon seperti dalam table. Apakah kebijakan pemesanan perlu diubah dengan adanya tawaran supplier tersebut?. Jika perlu diubah, bagaimana seharusnya jumlah pesanan yang baru?

Jumlah Pemesanan	Harga Per unit
0 - 999	Rp. 5.000
1.000 - 2.499	Rp. 4.850
2.500 - lebih	Rp. 4.750

Penyelesaian

1. Hitung EOQ berdasarkan keadaan sekarang (tanpa diskon). Jika EOQ masuk dalam kategori diskon, maka EOQ akan dipertahankan dan harga diskon dapat dimanfaatkan.

$$EOQ = \sqrt{2(5.000)(49.000)} / 1.000$$

$$= 700 \text{ Kg}$$

2. Hitung total biaya tahunan berdasarkan EOQ, kemudian hitung total biaya tahunan untuk kuantitas minimum dalam kategori diskon $Q_1=1.000$ dan $Q_2=2.500$.

Total biaya tahunan = TAC + (kebutuhan x harga per kg)

$$= (R/Q^*)S + (Q^*/2)C + (RxP)$$

- a. EOQ = 700 Kg

$$TAC = (R/Q^*)S + (Q^*/2)C + (RxP)$$

$$= (5.000/700)49.000 + (700/2)1.000 + (5.000 \times 5.000)$$

$$= 25.700.000$$

- b. EOQ = 1.000 Kg

$$TAC = (R/Q^*)S + (Q^*/2)C + (RxP)$$

$$= (5.000/1.000)49.000 + (1.000/2)1.000 + (5.000 \times 4.850)$$

$$= 24.995.000$$

c. EOQ = 2.500 Kg

$$TAC = (R/Q^*)S + (Q^*/2)C + (R \times P)$$

$$= (5.000/2.500)49.000 + (2.500/2)1.000 + (5.000 \times 4.750)$$

$$= 25.098.000$$

Kesimpulan : Total biaya tahunan menurun bila Q=1.000 dan akan naik jika Q=2.500. Hasil ini menunjukkan PT Batur harus mengubah pesanan menjadi 1.000 setiap kali pemesanan karena biayanya lebih kecil.

Aturan untuk mengevaluasi keadaan kuantitas diskon adalah :

1. Hitung EOQ pada harga diskon pertama, apabila EOQ terletak dalam criteria diskon berarti merupakan kuantitas pemesanan yang terbaik.
2. Jika tidak, hitung EOQ pada harga diskon kedua, bandingkan total biaya antara EOQ untuk mendapatkan total biaya yang paling rendah, sehingga EOQ di temukan

Latihan :

Selama satu tahun digunakan 250 unit bahan, biaya pemesanan Rp. 5.000 dan biaya penyimpanan 20% dari nilai bahan. Harga Diskon adalah sbb :

Jumlah Pemesanan	Harga Per unit
1 - 50	Rp. 1.500
51 - 100	Rp. 1.350
101 - lebih	Rp. 1.000

Tentukan EOQ

Economic Order Quantity (EOQ)

Adalah jumlah pembelian yang paling ekonomis (Economic Order Quantity = EOQ)

Definisi : jumlah setiap kali pembelian bahan yang disertai biaya minimal = jumlah pembelian bahan yang paling ekonomis

EOQ terdiri dari :

1. Biaya pemesanan (ordering cost/set up cost)
Adalah semua biaya dari persiapan pemesanan sampai barang yang dipesan datang
Sifat : konstan, tidak tergantung pada jumlah barang yang dipesan
Biaya-biaya ini adalah :
 - a. biaya persiapan pemesanan
 - b. biaya mengirim atau menugaskan karyawan untuk melakukan pemesanan.
 - c. biaya saat penerimaan bahan yang dipesan
 - d. biaya penyelesaian pembayaran pemesanan.
2. Biaya Penyimpanan di Gudang (Inventory Carrying Cost)
terdiri dari :
 - a. biaya sewa gudang
 - b. biaya pemeliharaan bahan
 - c. biaya asuransi bahan
 - d. biaya TK di gudang
 - e. biaya kerusakan bahan baku

Pertengahan 2 hal :

Biaya pemesanan menghendaki yang dipesan sebesar-besarnya agar biaya pemesanan minimal sedangkan biaya penyimpanan menghendaki jumlah yang dipesan sekecil-kecilnya agar menghemat biaya penyimpanan.

Rumus EOQ :

$$EOQ = \frac{2 \times R \times S}{P}$$

Rumus EOQ :

$$EOQ = \frac{2 \times R \times S}{C}$$

R = Kebutuhan barang dalam suatu periode tertentu misal setahun

S = biaya pemesanan setiap kali pesan

P = harga beli setiap unit barang

I = Biaya penyimpanan yang dinyatakan dalam prosentase dari nilai rata-rata persediaan barang yang disimpan

C = Biaya penyimpanan tiap unit barang yang disimpan (dalam rupiah)

SS = Safety Stok adalah Persediaan Pengaman

ROP = Re Order Point adalah titik dimana harus dilakukan pemesanan kembali

Lead Time (LT) atau tenggang waktu adalah waktu yang dibutuhkan sejak memesan barang sampai barang yang dipesan datang.

Contoh soal :

Perusahaan x membutuhkan bahan mentah karet sebanyak 6.400 unit/tahun (1 tahun = 320 hari) dengan harga Rp.50 setiap unit

Dalam rangka pembelian tersebut dibutuhkan biaya-biaya sbb:

-biaya pengiriman pesanan =Rp.10/1 kali pesan

-biaya administrasi = Rp.20/1 kali pesan

-biaya penyelesaian pemesanan Rp 20 / 1 kali pesan

-biaya penyimpanan di gudang = Rp. 1 /unit / tahun

Pertanyaan :

1. tentukan EOQ
2. ROP jika Procurement Lead Time (PLT) selama 6 hari.

3. Gambarkan grafik EOQ, ROP dan SS jika SS ditentukan 500 unit.

Jawab :

Diket :

R = 6.400 unit

S = 10 + 20 + 20 = Rp. 50

C = Rp. 1

a.

Rumus EOQ :

$$EOQ = \frac{2 \times R \times S}{C}$$

$$EOQ = \frac{2 \times 6.400 \times 50}{1}$$
$$= 800 \text{ unit}$$

1. Penggunaan selama 1 tahun = 6.400 unit
Penggunaan selama 1 hari = $6.400/320 = 20$ unit
Penggunaan selama lead time = $20 \times 6 = 120$ unit
Safety stock = 500
ROP = PLT + SS
ROP = $120 + 500 = 620$ unit
2. Frekuensi pembelian 1 tahun =
: $800 = 8$ kali
atau $320 \text{ hr}/8 = 40$ hari sekali.

Economic Order Quantity (EOQ)

Economic Order Quantity - yang biasa disingkat EOQ - adalah sejumlah produk yang harus dipesan untuk memenuhi persediaan. Tentunya sejumlah produk yang dipesan ini harus memenuhi suatu nilai yang ekonomis. EOQ harus dapat meminimasi biaya variabel. Yang termasuk dalam biaya variabel dalam kasus ini adalah biaya penyimpanan dan biaya pemesanan.

Dapat kita bayangkan bahwa jika jumlah pemesanan unit produk melebihi jumlah pemesanan yang ekonomis, hal ini akan membuat biaya penyimpanan menjadi lebih tinggi dibandingkan dengan biaya persediaan dari jumlah pemesanan yang ekonomis. Selain itu, bila jumlah pemesanan unit produk kurang dari jumlah pemesanan yang ekonomis, maka biaya pemesanan akan lebih besar dibandingkan dengan biaya pemesanan dari jumlah pemesanan yang ekonomis. Hal ini disebabkan karena perusahaan harus memesan produk berkali-kali dengan biaya pemesanan yang dilipatgandakan.

Biaya penyimpanan meliputi biaya sewa gudang, biaya listrik, pajak, asuransi, dan lain-lain. Sedangkan biaya pemesanan dapat meliputi biaya antar barang dari tempat pemesanan ke gudang, biaya pemeriksaan, biaya penanganan material, dan lain-lain. Dalam model EOQ, biaya ini dihitung secara tahunan.

Komponen lain yang termasuk dalam model EOQ adalah titik pemesanan kembali (*reorder point*). *Reorder point* adalah suatu titik (sejumlah item tertentu) di mana perusahaan harus memesan kembali. *Reorder Point* bergantung pada *lead time*, yaitu waktu yang diperlukan perusahaan untuk memenuhi pemesanan. Jadi, model EOQ juga harus dapat menjawab pertanyaan berapa banyak dan kapan item yang harus dipesan agar tercapai nilai yang ekonomis.

Secara umum model perhitungan (rumus) EOQ adalah sebagai berikut.

Keterangan :

Q^* = nilai EOQ (unit)

C = biaya pemesanan per pesanan

R = permintaan per tahun (unit)

h = biaya penyimpanan

Contoh Soal 1:

William manufacturing company purchases 8000 units of a product each year at cost of \$10. The order cost is \$30 per order, and holding cost per unit per year is \$3. What are the economic order quantity?

Penyelesaian :

Untuk menghitung banyaknya pesanan selama setahun adalah sebagai berikut.

Keterangan :

m = banyaknya pesanan selama setahun (pesanan per tahun)

Total biaya untuk EOQ per tahun:

Keterangan :

$TC(Q^*)$ = total biaya EOQ per tahun

P = *purchase of an item*

Reorder Point:

Bila L dinyatakan dalam bulan:

Bila L dinyatakan dalam minggu:

Keterangan :

B = *Reorder Point* (unit)

L = *Lead Time* (month/week)

Contoh Soal 2 :

Pada Contoh Soal 1, berapa total biaya untuk EOQ per tahun, banyak pesanan yang harus dipesan selama setahun, dan *reorder point* bila *lead time*-nya adalah dua minggu?

Penyelesaian 2 :

total biaya untuk EOQ per tahun (dalam \$):

banyak pesanan yang harus dipesan selama setahun:

reorder point (unit):

Kesimpulan:

Jadi, untuk mencapai nilai yang ekonomis, "*William Manufacturing*" harus memesan 400 unit produk dengan total biaya pemesanan sebesar \$81200. Produk tersebut dipesan sebanyak 20 kali selama setahun. *William Manufacturing* harus memesan pada saat persediaan di gudang tersisa 308 unit.

CONTOH SOAL MODEL PERSEDIAAN EOQ

Sebuah restoran Pizza membutuhkan salah satu bahan utama yaitu bubur keju. untuk membuat kebijakan pemesanan restoran tersebut telah meiedntifikasi biaya-biaya yang terkait antara lain:

@ Harga bubur keju per/kg Rp. 12.000.-

@ Biaya simpan per/kg pertahun 25% harga beli

@ Biaya pesan beberapa penjumlahan pesanan Rp. 500.000 per satu kali pesan

@ Lt Time 4 hari

diperkirakan pada waktu mendatang permintaa keju adalah 1600 kg per minggu
note:

1 tahun 52 minggu

1 tahun 365 hari

jika perusahaan tidak menggunakan EOQ Hitunglah;

1. Berapa Pensanan pertahun ?
2. Berapa Pesanan harian?
3. Berapakah kebutuhan minimal?
4. Rata-rata persediaan?
5. Total biaya simpan?
6. Berapa kali banyak pesanan?
7. Berapa total biaya pesan?
8. Berapa biaya beli?
9. Berapa total biaya variabel?
10. Berapa biaya total?

JAWABAN:

1. Pesanan 1 thn

$$D = 1600 \times 52 = 83.200 \text{ Kg/tahun}$$

2. Pesanan per bulan

$$d = 83.200 : 365 = 228$$

3. kebuthan min

$$Q = d.l = 228 \cdot 4 = 912$$

4. Rata-rata persediaan

$$Q/2 = 912 : 2$$

5. Biaya simpan

$$Q/2 \cdot I \cdot C = 912/2 \times 25\% \times 1200 = 1.386.000$$

6. Banyaknya pesanan

$$D/Q = 8323.000/912 = 91.22 \text{ kali pesan}$$

7. Biaya pesan

$$D/Q \cdot S_o = 91.22 \times 500.000 = 45.610.000$$

8. Biaya beli

$$D \cdot C = 83.200 \times 12.000 = 998.400.000$$

9. Total biaya varibel

$$45.610.000 + 1.386.000 = 46.996.000$$

10. Biaya total

$$999.400.00 + 46.996.000 = 1.045.396.000$$

jika perusahaan mengunakan kebijakan EOQ hitunglah;

$$EOQ = \sqrt{\frac{2(\text{Annual usage in units})(\text{Order cost})}{(\text{Annual carrying cost per unit})}}$$

1. Hitung EOQ;

$$Q = \sqrt{2 \times D \times S}$$

I.C

$$Q = \sqrt{2 \times 83.200 \times 500.000} = 5266,2$$

$$25\% \times 12.000$$

2. Biaya Pesan;

$$D/Q \cdot S_o = \frac{83.200}{52666} \times 500.000 = 7.899.734$$

3. Biaya Simpan ;

$$D/2 \times I \times C = \frac{5266}{2} \cdot 25\% \cdot 12.000 = 7.899.000$$

4. Biaya Variabel;

$$D/Q \cdot S_o + Q/2 \cdot I \cdot C = 7.899.734 + 7.899.000 = 15.798.734$$

5. Biaya Total;

$$998.400.000 + 15.798.734 = 1.0014.734$$

Manakah yang lebih baik metode EOQ atau minimal?

jawaban : EOQ

CONTOH SOAL EOQ

PT. Maju Jaya pada tahun mendatang membutuhkan bahan baku sebanyak 240.000 Unit. Hargabeli bahan baku per unit Rp2.000.

Ordering Cost

untuk setiap kali melakukan pemesanan sebesar Rp150.000, sedangkan

Carrying Cost

sebesar 25% dari nilai rata-rata persediaan.

Diminta :

a. Berapa jumlah pemesanan yang paling ekonomis (EOQ) ?

b. Berapa kali pemesanan yang harus dilakukan dalam setahun ?

c. Berapa hari sekali perusahaan melakukan pemesanan (1 tahun = 365 hari) ?

jawaban:

a.

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 240.000 \times 150.000}{2.000 \times 25\%}}$$

$$= \sqrt{144.000.000}$$

$$= 12.000 \text{ Unit}$$

b. Pemesanan yang dilakukan dalam setahun = $240.000 / 12.000 = 20$ x pemesanan

c. Jika setahun = 365 hari, maka pemesanan dilakukan = $365 / 20 = 18,25 \rightarrow 18$ hari sekali.