

# ANALISA PENGENDALIAN PERSEDIAAN MATERIAL DENGAN MODEL EOQ DI PT X AEROASIA

*Dhani Sumbodo<sup>1</sup>, Erlan Suprianto, MT<sup>2</sup>*

*Program Studi Teknik & Manajemen Pembekalan Fakultas Teknik  
Universitas Nurtanio Bandung*

## ABSTRAK

PT. X memiliki beberapa unit-unit kerja pendukung untuk membantu kelancaran tugas operasional perusahaan. Salah satunya Unit Asset Management dan Material Service yang mempunyai tugas didalam pengelolaan suku cadang pesawat agar selalu dalam kondisi baik dan layak untuk digunakan serta melayani permintaan suku cadang untuk kegiatan perawatan pesawat.

Untuk mendukung tujuan tersebut yaitu dengan melakukan manajemen persediaan yang baik. Sehingga tidak terjadi persediaan berlebih yang mengakibatkan nilai inventory besar maupun kekurangan persediaan yang dapat menghambat kelancaran kegiatan perawatan pesawat. Persediaan yang baik adalah dengan memperhatikan karakteristik penggunaan material.

Salah satunya dengan melakukan pengendalian persediaan terhadap material yang digunakan. Ada berbagai macam model pengendalian persediaan. Salah satunya dengan menggunakan model *Economic Order Quantity* (EOQ). Di dalam model EOQ terbagi menjadi dua yaitu Model P (Periodic Tetap) dan Model Q (Quantity Tetap). Dari kedua model tersebut, akan dibandingkan total biaya persediaan, kapan melakukan pemesanan serta berapa kuantitas pemesanan berdasarkan pada lead time, harga material serta data historis penggunaan. Sehingga didapat persediaan optimum yang digunakan.

Dengan menggunakan model Q dapat diketahui total biaya yang dihasilkan jauh lebih kecil daripada menggunakan model P. Kemudian persediaan maksimum yang dihasilkan jauh lebih rendah daripada menggunakan model P. Serta jumlah kuantitas pemesanan dengan model Q jauh lebih sedikit daripada model P.

## PENDAHULUAN

Pertumbuhan industri penerbangan di dunia yang semakin meningkat mengakibatkan frekuensi maupun jalur penerbangan bertambah yang berdampak pada penambahan jumlah armada ataupun operator penerbangan. Di Indonesia perkembangan industri pelayanan jasa pesawat udara turut meningkat bahkan jika di bandingkan dengan

negara-negara ASEAN, Indonesia menduduki peringkat pertama. Hal ini perlu di imbangi pula dengan peningkatan kualitas pelayanan jasa perawatan pesawat udara oleh perusahaan jasa perawatan pesawat udara atau biasa di sebut Maintenance, Repair and Overhaul (MRO) di Indonesia.

Namun pertumbuhan Maintenance, Repair and Overhaul (MRO) di dunia maupun di Indonesia tidak secepat pertumbuhan armada pesawat. Hal ini, tentunya menjadi peluang emas yang harus dimanfaatkan semaksimal mungkin mengingat pertumbuhan pesat berada di kawasan Asia Pasifik terutama Indonesia. Sudah seharusnya perusahaan Maintenance, Repair and Overhaul (MRO) di dalam negeri menjadi pemain utama. Tentunya belum semua perusahaan Maintenance, Repair and Overhaul (MRO) di dalam negeri mampu melakukannya.

Hal ini, terkait dengan lisensi yang belum banyak di miliki perusahaan Maintenance, Repair and Overhaul (MRO) di dalam negeri seperti dari Amerika Serikat yaitu lisensi Federal Aviation Administration (FAA) untuk perawatan pesawat Boeing dan dari Eropa yaitu lisensi European Aviation Safety Agency (EASA) serta ketersediaan suku cadang pesawat maupun tenaga ahli di bidang perawatan pesawat udara.

European Aviation Safety Agency (EASA) untuk melakukan perawatan pesawat udara buatan Boeing dan Airbus dari perawatan ringan seperti A-Check hingga perawatan berat yakni D-Check atau Overhaul. Bahkan telah pula mendapatkan authorized dari Bombardier Aerospace Commercial Aircraft, perusahaan pembuat pesawat udara asal Kanada yang menjadikan PT. X, perusahaan pertama di kawasan Asia

Pasifik dan yang ke enam di dunia untuk melakukan perawatan pesawat Bombardier Series (700/900/1000) hingga tahap perawatan berat atau overhaul.

Untuk mendukung kinerja dan terus meningkatkan kualitas PT. X ke level dunia, maka PT. X membangun dan menggunakan fasilitas-fasilitas seperti hanggar pesawat, gedung untuk material, mesin-mesin dan gedung utilitas sebagai penyedia tenaga listrik dan air conditioning untuk semua unit bangunan serta gudang khusus untuk menyimpan bahan bakar. PT. X memiliki beberapa Unit untuk mendukung kelancaran operasional perusahaan. Salah satu diantaranya Unit Asset management dan Material Service.

Unit Asset Management dan Material Service memiliki beberapa sub-sub Unit diantaranya General Aircraft Material Service yang menangani perencanaan kebutuhan dan pembelian material di pimpin oleh seorang General Manager serta di bantu oleh empat orang Manager.

#### Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah di uraikan diatas, maka masalah-masalah yang di jumpai dapat di rumuskan menjadi:

- a. Apakah pengendalian material dengan model EOQ telah optimal di PT. X
- b. Apakah total biaya persediaan dan persediaan maksimum telah berjalan optimal di PT. X



- c. Apakah kuantitas pemesanan telah berjalan optimal di PT. X

### Pengendalian Persediaan

Pengendalian persediaan yang dilakukan oleh perusahaan dimaksudkan agar persediaan material yang ada selalu optimum sehingga pemenuhan kebutuhan suku cadang (*spert part*) dapat terpenuhi tepat pada waktunya.

Berdasarkan hal tersebut, pengendalian persediaan yang dilakukan di bagian Aircraft Part Purchasing PT. X secara rutin dilakukan pengawasan terhadap persediaan materialnya yang digunakan dalam membantu kelancaran kegiatan perbaikan pesawat sehingga sesuai dengan jadwal yang telah di tentukan. Banyaknya material yang di awasi, maka mengharuskan dilakukan pengawasan berdasarkan tipe dan jenis pesawat sehingga memudahkan pengendalian material.

Beberapa diantaranya adalah material yang terdapat di dalam Tabel 1 di bawah ini. Serta daftar permintaan material tersebut tahun 2011 di Tabel 2 dan Tabel 3 beserta analisa dengan menggunakan model EOQ (*Economic Order Quantity*).

**Tabel 1. Data Suku cadang B737-300 Tahun 2011**

No	Material	P/N	Total Stock	Nilai Total Stock	Nilai per Unit
1	FITTING	BACT14A6	75 EA	153	2,04
2	BOLT	BACB30NR5K13	33 EA	51,48	1,56
3	O - RING	2 - 132N602 - 70	120 EA	280,8	2,34
4	BULB	MS25231 - 313	37 EA	64,36	1,74
5	ACOUSTIC PANE	AE65B50096 - 1	17 EA	48,62	2,86

**Tabel 2. Daftar Permintaan Material Fitting tahun 2011**

Bulan	Demand
Januari	95
February	90
Maret	85
April	80
Mei	75
Juni	90
Juli	80
Agustus	95
September	80
Oktober	75
November	80
Desember	75
<b>Total Demand</b>	<b>1000</b>

Berdasarkan daftar permintaan material Fitting Tahun 2011 yang terdapat dalam Tabel 2 dan harga barang per unit di dalam Tabel 1 maka:

- Harga barang \$2.04/ unit
- Harga Pemesanan \$1,371/pesan
- Harga simpan 20% dari harga barang/ unit/tahun
- Lead time 30 hari

## Analisa Material Fitting

### 1. Model EOQ

#### a. Ukuran Kuantitas Pemesanan

Merupakan awal dalam menentukan berapa jumlah persediaan yang harus di pesan setiap kali pemesanan sehingga tercapai keadaan optimal, maka digunakan model EOQ berdasarkan data yang telah diperoleh yaitu :

$$D = 1000 \text{ unit/tahun}$$

$$S = \$1,371/\text{pesan}$$

$$H = 20\% * \$2,04 = \$0,408 /\text{Unit/Tahun}$$

Selanjutnya memasukkan data tersebut ke dalam rumus nomor (1) model EOQ yang telah di ketahui dan di dapatkan hasilnya berupa jumlah pemesanan yang optimal

$$\begin{aligned} \text{EOQ} &= \sqrt{\frac{2SD}{H}} \\ &= \sqrt{\frac{2 \times 1,371 \times 1000}{0,408}} \end{aligned}$$

$$= 81,9 \approx 82 \text{ Unit}$$

#### Titik Pemesanan Kembali (Reorder Point)

Merupakan saat bilamana barang yang dipesan datang tepat pada saat dibutuhkan serta sesuai dengan waktu pada saat dilakukannya pemesanan dengan saat barang tersedia, sehingga tidak terjadinya *stock out*. Sesuai dengan rumus nomor (3).

Maka :

$$\text{ROP} = d \times L$$

$$= 2,73 \text{ unit} \times 30$$

$$= 81,9 \approx 82 \text{ unit}$$

#### b. Biaya total per tahun (TC)

Adalah biaya yang terdiri dari biaya pembelian, biaya simpan serta biaya pemesanan dihubungkan dengan total persediaan, sehingga didapat biaya dan persediaan yang optimum. Sesuai dengan rumus nomor (2).

$$\text{TC} = \text{Biaya simpan} + \text{Biaya pemesanan}$$

$$\begin{aligned} &= H \frac{Q}{2} + S \frac{D}{Q} \\ &= \$0,408 \frac{82}{2} + \$1,371 \frac{1000}{82} \\ &= \$33,45 \end{aligned}$$

### 2. Model P ( Periode Tetap)

Di dalam kebijakan persediaan periode pesanan tetap, jumlah barang yang di pesan tergantung pada tingkat persediaan saat pemesanan dan tingkat persediaan maksimum yang diinginkan serta pemesanan dilakukan pada waktu yang tetap.

#### a. Perkiraan Kebutuhan Tahun Mendatang

Merupakan perkiraan kebutuhan material selama periode tetap yaitu rata-rata penggunaan kebutuhan material berdasarkan pada permintaan sebelumnya dengan jumlah bulan dalam setahun. Namun, perlu pula diketahui pemesanan yang dilakukan sebelum material tersebut tiba harus dapat dipenuhi dari stock yang ada. Kebutuhan yang bervariasi menyebabkan perkiraan kebutuhan yang telah diramalkan tetap ada selalu resiko yang tidak dapat dihindari bahwa material tersebut habis sama sekali (*stock out*) sebelum pesanan (*order*) datang. Permintaan yang bervariasi membuat kita mencari

metode untuk memperkirakannya diantaranya rata-rata hitung (*average mean*) dan standard deviasi penyimpangan.

- 1) Kebutuhan rata-rata

$$D/(N) = (1000/12) = 84 \text{ unit}$$

- 2) Standard deviasi permintaan

$$S =$$

$$\begin{aligned} & \sqrt{\frac{(84-95)^2 + (84-90)^2 + (84-85)^2 + \dots + (84-75)^2}{12-1}} \\ & = \sqrt{\frac{942}{11}} \\ & = 9,25 \approx 9,3 \end{aligned}$$

#### b. Penentuan interval pemesanan

Berdasarkan pada jumlah permintaan dalam setahun berbanding dengan harga pada saat pemesanan dan biaya penyimpanan per unit dalam setahun. Sesuai dengan rumus nomor (9).

$$D = 1000 \text{ unit/tahun}$$

$$S = \$1,371/\text{Pesan}$$

$$H = 20\% * \$2,04 = \$0,408/\text{Unit/Tahun}$$

Maka :

$$\begin{aligned} T &= \sqrt{\frac{2S}{DH}} = \sqrt{\frac{2 \times 1,371}{1000 \times 0,408}} \\ &= 0,082 \end{aligned}$$

#### c. Ukuran Safety Stock

Safety stock digunakan untuk menghadapi permintaan yang bervariasi agar tidak terjadi *stock out* sehingga meminimumkan biaya kehabisan material dan biaya penyimpanan material. Sesuai dengan rumus nomor (8)

$$\text{Tingkat Pelayanan} = 95\% \text{ maka } Z = 2,06$$

Maka :

$$\begin{aligned} SS &= Z \cdot SD \sqrt{(T + L)} \\ &= 2,06 \times 9,3 \sqrt{(0,082 + (1/12))} \\ &= 7,79 \approx 8 \text{ unit} \end{aligned}$$

#### d. Penentuan persediaan maksimum

Digunakan untuk menghitung persediaan material agar tidak terjadinya *stock* berlebih yang mengakibatkan biaya penyimpanan yang tinggi serta terjadinya penurunan kualitas material maupun nilainya sehingga berakibat kerugian bagi perusahaan.

Sesuai dengan rumus nomor (7)

$$\begin{aligned} R &= D \cdot (T + L) + SS \\ &= 1000 \times (0,082 + (1/12)) + 6 \\ &= 172 \text{ unit} \end{aligned}$$

#### e. Biaya total per tahun (TC)

Merupakan biaya keseluruhan dari suatu material yang berada di *storage* selama setahun. Biaya tersebut terdiri dari biaya pemesanan, biaya penyimpanan dan biaya pembelian.

$$\begin{aligned} TC &= D \cdot P + H \frac{T \cdot D}{2} + \frac{S}{T} + H \cdot Z \cdot SD \sqrt{(T + L)} \\ &= (1000)(2,04) + (0,408) \frac{(0,082)(1000)}{2} + \\ & \quad \frac{1,371}{0,082} \\ &+ (0,408)(2,06)(9,3) \sqrt{(0,082 + (1/12))} \\ &= \$2076,628 \text{ -/ Tahun} \end{aligned}$$



### 3. Model Q (Quantity Tetap)

Merupakan model yang digunakan untuk melakukan pemesanan material dengan jumlah tetap. Pemesanan dilakukan ketika tingkat persediaan yang telah diperhitungkan akan mencapai tingkat persediaan pengaman (*safety stock*) dalam jangka waktu ancap. Sehingga tidak terjadi *stock out* yang dapat mengganggu jalannya proses produksi.

#### a. Perkiraan kebutuhan Tahun Mendatang

Merupakan perkiraan kebutuhan material selama quantity tetap yaitu rata-rata penggunaan kebutuhan material berdasarkan pada permintaan sebelumnya dengan jumlah bulan dalam setahun. Namun, perlu pula diketahui pemesanan yang dilakukan sebelum material tersebut tiba harus dapat dipenuhi dari stock yang ada. Kebutuhan yang bervariasi menyebabkan perkiraan kebutuhan yang telah diramalkan tetap ada selalu resiko yang tidak dapat dihindari bahwa material tersebut habis sama sekali (*stock out*) sebelum pesanan (*order*) datang. Permintaan yang bervariasi membuat kita mencari metode untuk memperkirakannya diantaranya rata-rata hitung (*average mean*) dan standard deviasi penyimpangan.

##### 1) Kebutuhan rata-rata

$$D/(N) = (1000/12) = 84 \text{ unit}$$

##### 2) Standard deviasi permintaan

$$\begin{aligned} S &= \sqrt{\frac{(84-95)^2 + (84-90)^2 + (84-85)^2 + \dots + (84-75)^2}{12-1}} \\ &= \sqrt{\frac{942}{11}} \\ &= 9,25 \approx 9,3 \end{aligned}$$

#### b. Ukuran Kuantitas pemesanan

Merupakan ukuran saat melakukan pemesanan sehingga jumlah material yang tersedia selalu berada dalam jumlah yang optimal berdasarkan pada jumlah permintaan per tahun, biaya pemesanan serta ongkos simpan per unit per tahun. Sehingga material yang ada dapat digunakan semuanya. Sesuai dengan rumus nomor (1).

$$D = 1000 \text{ unit/tahun}$$

$$S = \$1,371/\text{Pesan}$$

$$H = 20\% * \$2,04 = \$0,408/\text{Unit/Tahun}$$

Maka :

$$\begin{aligned} Q &= \sqrt{\frac{2.S.D}{H}} \\ &= \sqrt{\frac{2(1,371)(1000)}{0,408}} \\ &= 82 \text{ Unit} \end{aligned}$$

#### c. Penentuan Ukuran Safety Stock (SS)

Safety stock digunakan untuk menghadapi permintaan yang bervariasi agar tidak terjadi *stock out* sehingga meminimumkan biaya kehabisan material dan biaya penyimpanan material. Sesuai dengan rumus nomor (5)

$$\begin{aligned} SS &= Z.SD\sqrt{L} \\ &= (2.06)(9,3)\sqrt{1} \\ &= 19,2 \approx 19 \text{ Unit} \end{aligned}$$

#### d. Saat Pemesanan Kembali

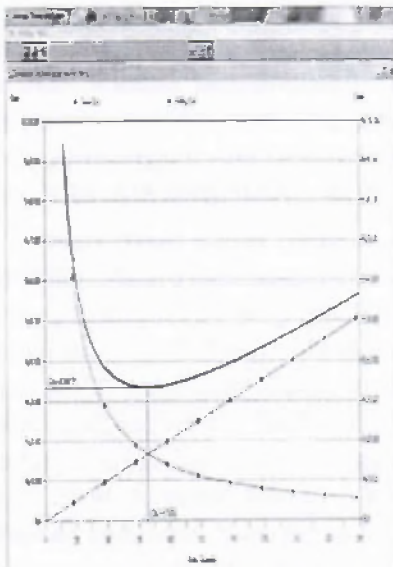
Adalah saat melakukan pemesanan material yang digunakan ketika telah mencapai titik yang disebut *reorder point*. Sehingga jumlah material yang ada dapat kembali titik aman dan tidak terjadi kehabisan persediaan (*stock out*). Sesuai dengan rumus nomor (10).

$$\begin{aligned} r &= d.L + SS \\ &= (2,73)(30) + 19 \\ &= 100,9 \approx 101 \text{ Unit} \end{aligned}$$

#### e. Biaya total per tahun (TC)

Merupakan biaya keseluruhan dari suatu material yang berada di *storage* selama setahun. Biaya tersebut terdiri dari biaya pemesanan, biaya penyimpanan dan biaya pembelian.

$$\begin{aligned} TC &= D.P + H\frac{Q}{2} + S\frac{D}{Q} \\ &= (1000)(2,04) + (0,408)\frac{82}{2} + (1,371)\frac{1000}{82} \\ &= \$2073,447\text{-/ Tahun} \end{aligned}$$



Gambar 1. Model EOQ pada Material Fitting

2011

#### Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Total Biaya dengan menggunakan model Q pada material Fitting lebih kecil daripada menggunakan model P.
2. Persediaan maksimum dengan menggunakan model P jauh lebih tinggi dibandingkan dengan model Q.
3. Kuantitas pemesanan dengan model P lebih banyak bila dibandingkan dengan model Q.

#### Saran

Agar pengendalian persediaan yang terdapat di PT.GMF AeroAsia dapat optimal, maka saran-saran yang dapat penulis sampaikan sebagai berikut:

1. Di dalam pengendalian material lebih baik menggunakan model Q sehingga biaya yang dihasilkan dapat minimum.
2. Di dalam melakukan kuantitas pemesanan sebaiknya hanya untuk memenuhi kebutuhan optimum material.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Assauri, Sofjan. 1993. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta : LPFE UI
2. Deitiana, Tina. 2011. *Manajemen Operasional Strategi dan Analisa*. Jakarta : Mitra Wacana Media
3. Handoko, T. Hani. 1999. *Dasar-dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. Yogyakarta : BPFE
4. Kusuma, Hendra. 1999. *Manajemen Produksi Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Yogyakarta : Penerbit Andi