PENGENDALIAN PERSEDIAAN UNTUK MENGOPTIMALKAN PEMAKAIAN VOLUME GUDANG DI PT. SIM BEKASI

Basuki

Abstrak

PT. SIM merupakan salah satu perusahaan yang memproduksi kendaraan dengan cara merakit berbagai macam komponen menjadi unit kendaraan utuh. Sehingga perusahaan harus mengendalikan komponen mulai dari order, masuk ke gudang sampai dirakit menjadi *finish good*. Terkait dengan aliran barang tersebut, saat ini perusahaan mempunyai permasalahan yaitu gudang yang tersedia terbatas, sehingga seringkali gudang tidak mampu menampung barang/komponen yang masuk, salah satu komponen itu adalah *Adjuster Assy Rear* yang diorder dari luar negeri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah persediaan *Adjuster Assy Rear* yang ada di gudang dan membandingkan dengan kapasitas gudang yang digunakan untuk menyimpan barang tersebut. Kemudian melakukan perhitungan dan analisa dengan *Economic Order Quantity* (EOQ) untuk mengetahui jumlah order yang optimum dan memberikan masukan kepada perusahaan untuk mengatasi masalah gudang yang over kapasitas. Dengan melakukan perhitungan EOQ, menambah frekwensi pemasukan barang dan menentukan *safety stock*, maka hasilnya adalah dapat menurunkan jumlah *inventory* sebesar 43% dari stok maksimum 8.215 unit menjadi 4.698 unit. Sehingga dengan gudang yang berkapasitas 6.000 unit mampu menampung persediaan maksimum (tidak terjadi *over capacity*) . Kesimpulan dari penelitian ini adalah dengan melakukan perhitungan EOQ dan pengaturan pemasukan barang, maka jumlah persediaan tidak melebihi kapasitas gudang tetapi juga tidak terjadi kekurangan persediaan (*stock out*).

Kata Kunci : *Economic Order Quantity, Inventory, Warehouse, Lead Time, Safety Stock.*

1. PENDAHULUAN

Persediaan atau *inventory* merupakan salah satu aset yang paling mahal bagi perusahaan yang besarnya bisa mencapai 40% dari total modal yang diinvestasikan. Hal ini yang harus disadari oleh manajemen di setiap perusahaan. Di satu pihak perusahaan harus menurunkan tingkat persediaan untuk megurangi biaya persediaan, tetapi di pihak lain perusahaan harus memberikan kepuasan kepada pelanggan dengan selalu menyediakan stok agar selalu tersedia pada saat dibutuhkan. Agar keduanya berjalan dengan seimbang, maka setiap perusahaan harus mengendalikan persediaannya dengan baik. Demikian halnya PT. SIM yang merupakan perusahaan otomotif besar di Indonesia, yang harus menangani banyak item komponen untuk menunjang proses produksinya.

Terkait dengan persediaan di atas, PT. SIM menghadapi permasalahan dengan banyaknya jumlah stok komponen sedangkan gudang tempat menyimpan barang sangat terbatas. Maka perumusan masalah pada penelitian ini adalah ”Apakah persediaan komponen sesuai dengan kapasitas gudang (*warehouse*) yang disediakan?”

Untuk menjawab perumusan masalah di atas, penelitian ini difokuskan pada salah satu komponen dengan ukuran cukup besar dan memerlukan tempat yang luas untuk menampung persediaan. Komponen ini adalah *Adjuster Assy Rear* yang merupakan komponen impor dari Pilipina. *Adjuster Assy*

Rear di sini adalah salah satu komponen utama untuk dirakit menjadi *seat* (jok mobil). Alat yang akan digunakan untuk menganalisa persediaan komponen *Adjuster Assy Rear* adalah dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ)

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah stok barang dibandingkan dengan kapasitas gudang, dan memberikan alternatif jumlah order sesuai dengan kapasitas gudang. Sehingga manfaat yang bisa diperoleh adalah : stok komponen cukup (tidak kurang dan tidak over) dan gudang yang ada bisa menampung persediaan.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *descriptive research* (penelitian deskripsi), artinya penelitian yang bertujuan untuk mengamati suatu keadaaan sehingga dapat diuraiakan dan digambarkan secara sistematis dan akurat terhadap kondisi aktual di lapangan, dengan tahapan sebagai berikut :

A. Desain Penelitian

Membuat kerangka berpikir dari yang dimulai dari melihat fenomena atau masalah yang sedang dihadapi perusahaan, melakukan identifikasi masalah, membuat perumusan masalah dengan mengajukan pertanyaan yang relevan terhadap permasalahan, membuat rencana pemecahan masalah dengan data dan analisa ilmiah serta menetapkan tujuan penelitian yaitu menjawab pertanyaan yang telah ditetapkan pada perumusan masalah, dan yang terakhir memberikan manfaat atas penelitian yang dilakukan.

B. Sasaran Penelitian

Memberikan solusi atau alternatif untuk memperbaiki masalah yang terjadi berdasarkan data, fakta, perhitungan dan analisa, sehingga dapat ditunjukkan nilai-nilai positif dari usulan rencana perbaikan.

C. Teknik Pengumpulan dan Analisa Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini berasal dari 2 (dua) sumber yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari hasil pengamatan, pengumpulan data langsung, bertanya langsung kepada penggung jawab di lapangan, sedangkan data sekunder diperoleh dari *literature* (buku, jurnal) dan laporan-laporan.

Data-data yang berhasil dikumpulkan pada bulan Juli 2013 adalah data yang terkait dengan pengendalian persediaan komponen *Adjuster Assy Rear*, sebagai berikut :

- *Adjuster Assy Rear* merupakan komponen *import* yang diorder dari Pilipina.
- Kebutuhan komponen (D) sebesar 103.008 unit per tahun atau 8.584 unit per bulan.
- Frekwensi pengiriman komponen 2 kali per bulan, setiap pengiriman 4.292 unit.

- *Lead time* (L) pengiriman selama 1 minggu (6 hari kerja).
- Rata-rata produksi per hari (d) sebanyak 358 unit atau 2.148 unit per minggu.
- *Running stock/safety stock* selama 2 minggu produksi (4.292 unit).
- Biaya pemesanan (S) sebesar Rp. 1.725.000,-
- Harga komponen sebesar Rp 150.000 per unit
- Biaya penyimpanan (H) sebesar Rp.39.000,- (26% x Rp. 150.000,-)
- Volume gudang = 1.200 m³ dan bisa menampung 6.000 unit

Dalam kenyataanya biaya penyimpanan (*holding cost*) sulit ditentukan nilainya, maka dalam penelitian ini biaya penyimpanan mengacu pada pada tabel persentase biaya penyimpanan menurut Heizer & Render (1995), sebagai berikut :

Tabel 1. Biaya penyimpanan persediaan.

Kategori	Deskripsi	Rank	Nilai
Biaya tempat	Sewa/ penyusutan bangunan, biaya operasi, pajak, asuransi	3-10%	6%
Biaya penanganan material	Sewa/penyusutan peralatan, listrik, biaya operasi.	1-3,5%	3%
Biaya tenaga kerja	Pelaksana – penanggung jawab	3-5%	3%
Biaya investasi	Biaya pinjaman, pajak, asuransi persediaan.	6-24%	11%
Biaya resiko	Pencurian, keusangan, kerusakan	2-5%	3%
	Total biaya penyimpanan		**26%**

Dari data-data yang terkait dengan kebutuhan, pemakaian, jumlah order, *lead time*, *safety stock* komponen, kapasitas gudang lain-lain telah dikumpulkan, maka selanjutnya dilakukan analisa data dengan menggunakan pendekatan dan perhitungan yang relevan, dalam penelitian ini analisa data yang dignakan adalah dengan menghitung *Economic Order Quantity* (EOQ), dengan beberapa rumus sebagai berikut :

a. EOQ (Q*) = $\sqrt{(2DS/H)}$ ..... (1)

b. Frekwensi Pemesanan (N) = D/Q* ..... (2)

c. Waktu antar Pemesanan (T) =
∑hari kerja / N …… (3)

d. Reorder Point (ROP) = (d x L) ….. (4)

e. Jika memperhitungan *safety stock*, maka Reorder Point =
ROP normal + Safety Stock (SS)… .. (5)

f. Besarnya *Safety Stock* dapat ditentukan dengan berbagai cara, maka dengan pendekatan bahwa safety stock perlu diadakan karena adanya variasi yang terjadi pada pemakaian dan variasi *lead time*, sehingga metode yang dapat digunakan adalah *safety stock* dengan deviasi pemakaian selama *lead time*, dengan tahapan sebagai berikut :

1. Menentukan deviasi rata-rata = ∑deviasi/N ……..... (6)

2. Tentukan standar deviasi dari pemakaian dan lead time

$$\sigma = \sqrt{\{(\sum X^2-((\sum X)^2/n))/(n-1)\}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (7)$$

3. Tentukan standar deviasi dari rata-rata pemakaian selama *lead time*

$$\sigma_{dL} = \sqrt{[L^* (\sigma_d)^2 + d^2 * (\sigma_L)^2]} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (8)$$

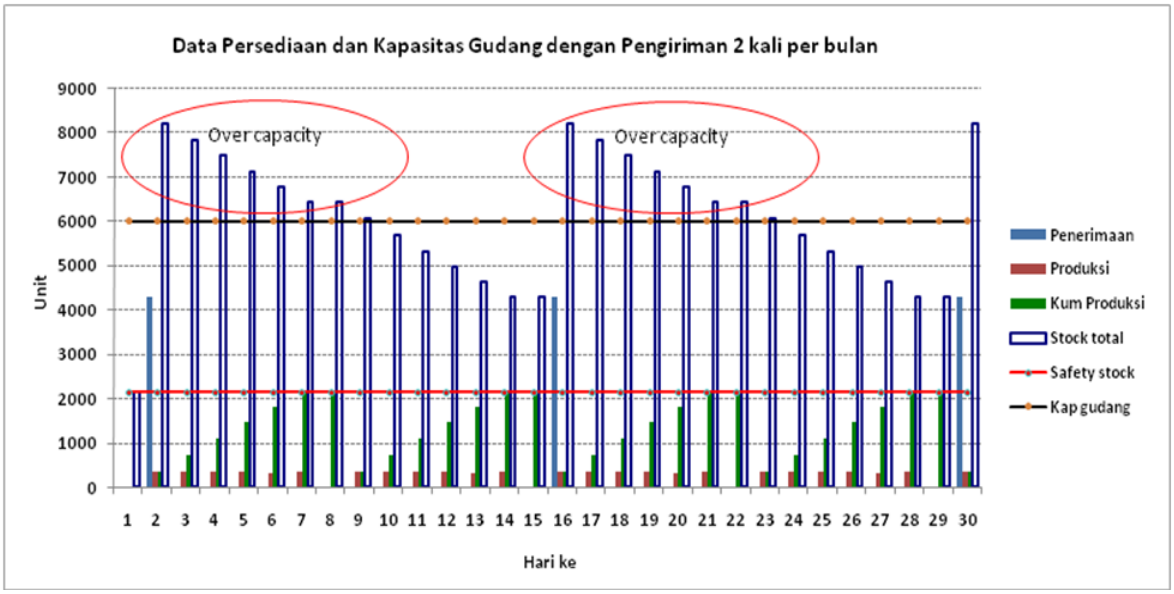
4. Tentukan *safety stock* dengan mempertimbangkan nilai faktor pengaman (k) yang diambil dari nilai kurva distribusi normal terhadap *service level* (% order tanpa kemungkinan stock out).

$$SS = k \times \sigma_{dL} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (9)$$

Hasil perhitungan dengan formulasi di atas akan dibandingkan dengan sistem yang digunakan perusahaan saat ini untuk mengetahui perbedaan yang nyata antara kondisi aktual dengan kondisi yang diusulkan dalam perhitungan tersebut.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data-data di atas, maka kondisi persediaan saat ini dapat digambarkan dalam bentuk grafik sebagai berikut :



Gambar 1. *Trend* Persediaan dengan 2 kali pengiriman per bulan

Dari grafik (gambar 1) di atas dapat digambarkan bahwa barang diterima setiap 2 minggu sekali atau 2 kali setiap bulan. Stock maksimum sebesar 8.215 unit terjadi pada saat awal penerimaan, seiring dengan pemakaian untuk produksi maka *stock* mulai berkurang sampai pada level *safety stock* sebesar 4.296 unit. Dengan kapasitas gudang yang bisa menyimpan komponen maksimum 6.000 unit, maka akan terjadi *over capacity* di hari pertama penerimaan komponen sampai hari ke-7. Pada hari ke-8 samapai hari ke-14 tidak terjadi *over capacity* karena komponen sudah diproduksi, tetapi dengan kedatangan komponen pada pengiriman berikutnya akan terjadi hal yang sama seperti pengiriman sebelumnya.

Jadi, berdasarkan data-data di atas bahwa gudang yang disediakan tidak bisa menampung komponen yang disimpan pada saat awal penerimaan barang. Hal ini terjadi karena kebijakan untuk menyediakan *safety*

stock yang cukup lama yaitu 2 minggu produksi (+/- 4.296 unit), frekwensi pengiriman yang hanya 2 kali dalam sebulan dan jumlah setiap pengiriman untuk memenuhi produksi selama 2 minggu, sehingga stock cukup banyak.

Berdasarkan analisa terhadap kondisi saat ini, bahwa gudang yang disediakan saat ini tidak bisa menampung stok komponen yang harus disimpan selama waktu tunggu untuk pemakaian. Maka untuk mengatasi masalah di atas dapat dilakukan pengendalian persediaan dengan perthitungan *Economic Order Quantity* (EOQ), sebagai berikut :

a. EOQ (Q*) = √(2DS/H)
   Q* =√(2*103.008*Rp3.500.00/Rp.39.000)
   = 4.300 unit

b. Frekwensi Pemesanan (N) = D/Q*
   N = 103.008 / 4.300
   = 23,9 kali → 24 kali

c. Waktu antar Pemesana(T) = ∑hari kerja/N
   Hari kerja dalam 1 tahun = 325 hari
   T = 325 hari / 24 kali
   = 13,5 hari → 14 hari

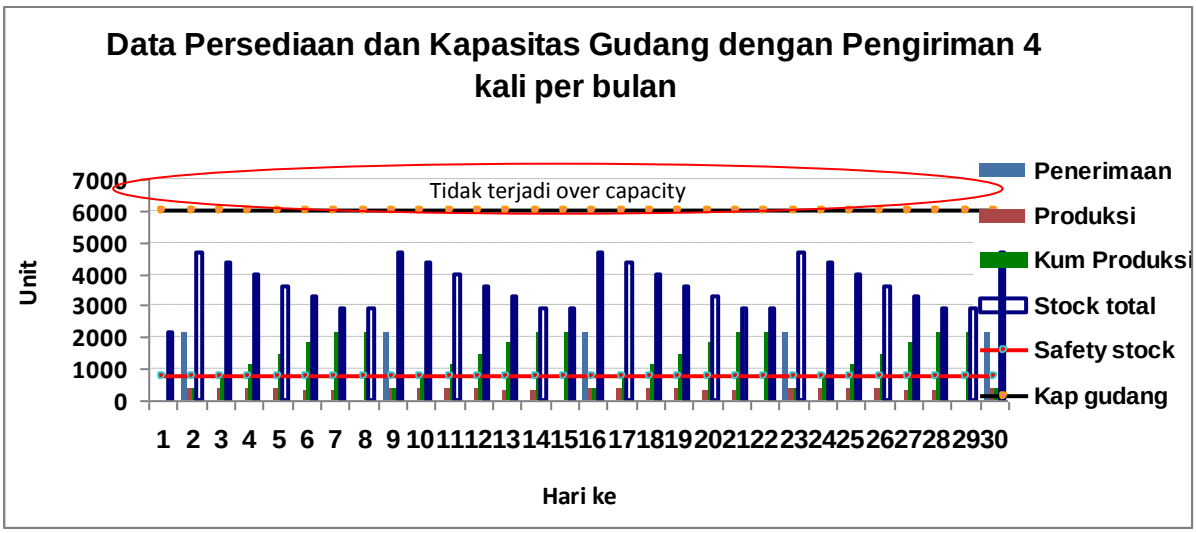
d. *Reorder Point* (ROP) tanpa *safety stock* = (d x L)
   ROP = (358 unit x 6 hari)
   = 2.148 unit

e. Safety stock (SS)
   Berdasarkan data pemakaian selama 28 hari didapatkan standar deviasi pemakaian (σ_d) sebeaR 50,13 dan berdasarkan data *lead time* pengiriman 10 kali, didapatkan standar deviasi *lead time* (σ_L) sebesar 1,37. Sehingga standar deviasi pemakaian selama *lead time* (σ_{dL}) sebesar 469,30.

   Dengan menggunakan *service level* 95% (kemungkinan 5% terjadi *stock out*), maka berdasarkan tabel distribusi normal didapatkan nilai k = 1,65. Sehingga *safety stock* dapat ditentukan sebesar 774,35 (dibulatkan menjadi 775 unit).

f. *Reorder Point* dengan safety stock
   ROP = 2.148 unit + 775 unit
   = 2.923 unit

Dari perhitungan di atas dapat dirangkum dalam bentuk grafik (gambar 2) untuk mengetahui *trend* atau pergerakan *inventory*, *level stock* dan kapasitas gudang, sebagai berikut :



Gambar 2. *Trend* Persediaan dengan 4 kali pengiriman per bulan

Dari perhitungan di atas bahwa dengan kebutuhan per tahun 103.008 unit didapatkan nilai EOQ sebesar 4.300 unit dengan frekwensi pemesanan sebanyak 24 kali setahun atau 2 kali dalam sebulan dan dilakukan pengiriman 4 kali dalam sebulan dengan jumlah setiap pengiriman sebesar 2.146 unit. Dengan menambahkan safety stock sebesar 775 unit, maka stock maksimum terjadi pada awal penerimaan barang sebesar 3.146 unit, jumlah ini masih di bawah kapasitas gudang yang tersedia.

Perbedaan antara kondisi *inventory* perusahaan saat ini dan hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 2, sebagai berikut :

Tabel 2. Perbandingan data *inventory* dan hasil perhitungan

No	Uraian	Data perusahaan	Hasil perhitungan	Keterangan
1	Kebutuhan 1 tahun	103.008 unit	103.008 unit	
2	Kebutuhan rata-rata per bulan	8.584 unit	8.584 unit	
3	EOQ	Tidak ditentukan	4.300 unit	
4	Frek. Pengiriman	2 kali sebulan	4 kali sebulan	Bertambah 2 kali
5	Qty per kirim	4.292 unit	2.146 unit	Turun 50%
6	Safety Stock	1 minggu = 2.146 unit	775 unit	Turun 64%
7	Stock maksimum	8.215 unit	4.698 unit	Turun 43%
8	Kapasitas gudang = 6.000 unit	Over kapasitas, stock maksimum 8.215 unit	Tidak over kapasitas, stock mak 4.698 unit	Hasil hitung : Stock-mak< kapasitas gudang.
9	ROP	4.292 unit	2.923 unit	

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian , perhitungan dan pembahasan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan menentukan nilai EOQ dan menambah frekwensi penerimaan barang dari 2 kali sebulan menjadi 4 kali sebulan dapat menurunkan persediaan sebesar 43%.
2. Dengan menghitung *safety stock* berdasarkan variasi pemakaian dan variasi *lead time*, maka *safety stock* dapat diturunkan sebesar 64%.
3. Nilai EOQ, frekwensi pengiriman dan besarnya *safety stock* dapat mempengaruhi naik turunya persediaan, sehingga dapat digunakan untuk mengoptimalkan kapasitas gudang.

Dari ketiga kesimpulan di atas, maka beberapa saran yang bisa disampaikan adalah sebagai berikut :

1. PT. SIM hendaknya bisa mempertimbangkan penggunaan metode *Economic Order Quantity* dalam melakukan pembelian komponen *Adjuster Assy Rear*, mempertimbangkan frekwensi pengiriman dan kebijakan jumlah *safety stock* berdasarkan perhitungan yang matang sehingga besarnya persediaan tidak melebihi kapasitas gudang yang tersedia tetapi juga tidak terjadi kekurangan barang (*stock out*).

2. Penelitian ini dilakukan dalam waktu yang singkat dan dengan data terbatas, maka disarankan untuk peneliti selanjutnya dapat mengembangkan metode *Economic Order Quantity* dengan penelitian eksperimen untuk membuktikan apakah metode ini benar-benar bisa memberikan manfaat bagi perusahaan.

5. DAFTAR PUSTAKA

Heizer, J., & Render, B. (2005). *Operation Management – Manajemen Operasi*. Diterjemahkan oleh Dwianoegrahwati Setyoningsih & indra Almahdy, Penerbit Salemba Empat Jakarta.

Nurhasanah, S. (Agustus 2012). Analisa Persediaan Solar dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ) pada PT. Anugerah bara Kaltim. *Jurnal EKSIS* Vol 8 no.2, ISSN : 0216-6437, pp : 2168-2357.

Sampeallo, Y. S. (Mar 2012). Analisa Pengendalian Persediaan pada UD Bintang Furniture Sangasanga. *Jurnal EKSIS* Vol. 8, No.1, ISSN : 0216-6437, pp.2001-2181.

Russel, R., & Taylor, B. (2006). *Operation Management – Quality and Competitiveness in a Global Environment, Fifth Edition*. Hoboken : John Wiley & Sons, Inc - USA.

Sampeallo, Y. S. (Mar 2012). Analisa Pengendalian Persediaan pada UD Bintang Furniture Sangasanga. *Jurnal EKSIS* Vol. 8, No.1, ISSN : 0216-6437, pp.2001-2181.

Yamit, Z. (1999). *Manajemen Persediaan*, Penerbit BPFE UGM Yogyakarta.