

Planning and Production System

Penentuan *Safety Stock* Speedometer Y9J Untuk Menghindari Terjadinya *Stockout*

Basuki

Program Studi Manajemen Logistik, Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi, Bekasi 17520, Indonesia
Corresponding Author: basuki.fabina@gmail.com ,+6281310553686

Abstrak – Penelitian ini dilakukan di bagian logistik pada sebuah perusahaan otomotif di Bekasi yang inti bisnisnya adalah memproduksi kendaraan bermotor. Fungsi logistik menjadi sangat vital untuk menunjang proses produksinya, karena sebagian proses produksinya berhubungan dengan barang atau komponen. Berdasarkan catatan hambatan produksi pada bulan Oktober – Desember 2018, masih terjadi *lost time* akibat kehabisan stok untuk Speedometer Y9J yang seharusnya tidak boleh terjadi. Inilah masalah yang dihadapi di bagian Logistik dan kehabisan persediaan ini dijadikan obyek untuk diteliti. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan sejumlah barang persediaan untuk mengantisipasi agar tidak terjadi kekurangan persediaan. Ada dua kemungkinan penyebab kekurangan persediaan, yaitu terjadinya keterlambatan pengiriman dengan *lead time* yang tidak tetap dan pemakaian komponen yang berfluktuasi. Kedua hal inilah yang dalam penelitian ini dijadikan faktor dalam menyediakan sejumlah barang untuk mengantisipasi agar proses produksi berjalan dengan lancar tanpa hambatan dengan alasan tidak tersedia komponen. Inti dari penelitian ini adalah menentukan jumlah *safety stock* berdasarkan data pemakaian, *lead time* pengiriman, *service level* penyediaan komponen. Data dan informasi yang berhasil dikumpulkan adalah pemakaian Speedometer rata-rata adalah 186,59 unit per bulan, *lead time* pengiriman rata-rata 11,42 hari dan *service level* ketersediaan barang adalah 98,79%. Berdasarkan data dan informasi tersebut, maka besarnya *safety stock* yang disediakan untuk mengantisipasi *lead time* pengiriman dan pemakaian di produksi yang berfluktuasi adalah sebesar 770 unit atau kurang lebih 4,2 hari produksi dan *reorder point* sebesar 2.901 unit. Dengan ditentukannya *safety stock* ini diharapkan tidak lagi terjadi hambatan produksi karena kehabisan persediaan (*stockout*). Copyright ©2019 Department of industrial engineering. All rights reserved.

Kata Kunci: *Logistic, Service level, Safety stock, Reorder point, Stockout.*

1 Pendahuluan

Sebagian besar operasional perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur bersentuhan dengan pesediaan barang, mulai dari bahan baku, barang dalam proses dan barang jadi. Persediaan adalah sejumlah barang yang disediakan untuk memperlancar proses berikutnya. Misalnya: bahan baku disediakan untuk memperlancar proses produksi, barang jadi disediakan untuk memenuhi permintaan konsumen, barang dagangan disediakan untuk memenuhi penjualan dan lain sebagainya. Persediaan merupakan hal yang unik karena keberadaannya sangat diperlukan tetapi jika jumlahnya terlalu banyak akan menjadi beban atau suatu pemborosan, dan sebaliknya jika jumlahnya terlalu sedikit tidak bisa memenuhi permintaan konsumen, sehingga konsumen akan kecewa karena apa yang diharapkan tidak terpenuhi. Bagi perusahaan, hal ini merupakan kerugian besar karena konsumen akan memberikan *image* yang kurang baik terhadap pelayanan perusahaan tersebut. Di samping itu

perusahaan akan kehilangan kesempatan untuk mendapatkan keuntungan yang sudah ada di depan mata. Jadi begitu besar peranan persediaan dalam perusahaan, maka persediaan harus dikendalikan sebaik mungkin [1].

Sistem produksi pada perusahaan otomotif sangat menekankan aliran barang dan aliran informasi sebagai pilar *supply chain management* yang terintegrasi mulai dari hulu sampai ke hilir dan tidak boleh terputus. Karena jika salah satu rantai terputus, maka putuslah rangkaian itu secara keseluruhan. Semua perusahaan akan menghindari putusnya rantai pasokan tersebut. Tetapi pada kenyataannya hal tersebut masih sering terjadi. Demikian halnya yang dialami oleh salah satu perusahaan otomotif di Bekasi, bahwa dalam proses produksi terhenti karena kekurangan persediaan. Ini merupakan kerugian yang sangat besar, karena begitu banyak sumber daya yang berhenti bekerja. Banyak faktor yang menyebabkan produksi terhenti, misalkan faktor mesin, manusia, material, metode dan lingkungan. Pada penelitian ini dibatasi bahwa

permasalahan terhentinya produksi karena putusnya rantai pasok yaitu kekurangan atau kehabisan persediaan yang dipengaruhi oleh *lead time* pengiriman dan pemakaian barang yang berfluktuasi.

Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan sejumlah barang persediaan untuk mengantisipasi agar tidak terjadi kekurangan persediaan.

Mengingat banyaknya komponen yang digunakan untuk memproduksi kendaraan, maka pada penelitian ini dibuat batasan masalah sebagai berikut:

1. Obyek penelitian adalah salah satu komponen kendaraan impor dari Malaysia, yaitu Speedometer Y9J.
2. Pemakaian Speedometer = 1 pcs per kendaraan.
3. Ukuran lot = 60 pcs, dan order dilakukan sebanyak kelipatan lot.

Lead time yang digunakan adalah waktu pengiriman dari pelabuhan pengirim sampai diterima di perusahaan pembeli.

2 Metodologi

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *analytical research* (penelitian analisa) yang berisi cara untuk membahas masalah-masalah yang bersifat khusus atau mikro berdasarkan kejadian atau fenomena yang terjadi. Hasil dari penelitian ini hanya terkait dengan kasus yang diteliti dan tidak bisa digeneralisasi dengan yang lain, tetapi bisa dijadikan model untuk untuk membahas kasus lain yang sejenis.

Pengolahan data dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Hitung rata-rata produksi per hari dengan persamaan [2]:

$$\bar{d} = \frac{\sum d_i}{n} \quad (1)$$

di mana:

\bar{d} = rata-rata produksi

d_i = produksi harian

n = jumlah data produksi

2. Hitung standar deviasi pemakaian dengan persamaan [2]:

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{\sum (d_i - \bar{d})^2}{n-1}} \quad (2)$$

di mana:

σ_d = standar deviasi pemakaian

3. Hitung rata-rata *lead time* dengan persamaan [2]:

$$\bar{L} = \frac{\sum L_i}{m} \quad (3)$$

di mana:

\bar{L} = rata-rata *lead time*

L_i = *lead time* harian

m = jumlah data *lead time*

4. Hitung standar deviasi *lead time* dengan persamaan [2]:

$$\sigma_L = \sqrt{\frac{\sum (L_i - \bar{L})^2}{m-1}} \quad (4)$$

di mana:

σ_L = standar deviasi *lead time*

5. Hitung *service level* dengan persamaan [3]:

$$\alpha = \frac{JK_i - SO_i}{JK_i} \quad (5)$$

di mana:

α = *service level*

JK_i = jam kerja bulanan

SO_i = *stockout* bulanan

6. Hitung nilai distribusi normal (z) pada *service level* (α) [3].

Nilai distribusi normal (z) pada *service level* (α) dihitung dengan menggunakan *MS Excel*.

7. Tentukan *safety stock* (SS) dengan persamaan [4]:

$$SS = z \cdot \sigma_L \quad (6)$$

8. Tentukan *reorder point* (ROP) dengan persamaan [4]:

$$ROP = \bar{d} \cdot L + SS \quad (7)$$

3 Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Pengumpulan Data

Berdasarkan hasil pengamatan di *warehouse* perusahaan, bahwa penyebab kekurangan persediaan adalah jumlah pemakaian persediaan yang berfluktuasi per harinya, di samping itu adanya keterlambatan pengiriman barang sehingga barang diterima tidak sesuai dengan rencana pemakaian. Untuk itu pengumpulan data diarahkan untuk mendukung dua penyebab kehabisan persediaan tersebut.

Data yang dikumpulkan berupa data sekunder, yaitu data yang didapatkan dari laporan selama 3 bulan, yaitu bulan Oktober sampai Desember 2018. Data tersebut adalah berupa:

1. Data produksi

Data produksi bulan Oktober – Desember 2018 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Jumlah Produksi Periode Oktober – Desember 2018 (unit)

Tanggal	Bulan		
	Oktober	Nopember	Desember
1	197	200	
2	207	168	
3	188		224
4	206		174
5	195	199	201
6	130	201	186
7		194	211
8	190	207	
9	188	177	
10	178	139	187
11	198		203
12	163	202	206
13		191	198
14		190	188
15	190	208	132
16	189	186	
17	202		218
18	199		193
19	201	170	212
20			203
21		170	176
22	199	196	131
23	200	178	
24	191		
25	202		
26	193	145	184
27		152	215
28		140	192
29	182	149	
30	201	123	
31	207		
Jumlah	4.596	3.885	3.834
Total	12.315		

2. Data *quantity order* dan *lead time*

Data *quantity order* dan *lead time* bulan Oktober – Desember 2018 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 *Quantity Order* dan *Lead Time* Periode Oktober – Desember 2018 (unit)

Order ke-	Jumlah (unit)	Lead time (hari)
1	1.140	10
2	900	12
3	960	11
4	1.020	10
5	960	10
6	1.140	10
7	960	13
8	720	14
9	720	15
10	1.020	10
11	1.140	10
12	1.140	12
Jumlah	11.820	137

3. Data kekurangan persediaan

Data kekurangan persediaan bulan Oktober – Desember 2018 dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Kekurangan Persediaan Periode Oktober – Desember 2018 (unit)

No.	Bulan	Jam Produksi	Kekurangan Persediaan (menit)
1	Oktober	356,0	204,0
2	Nopember	326,3	372,0
3	Desember	297,7	138,0
Jumlah		980,0	714,0

3.2 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menghitung rata-rata produksi per hari dengan persamaan (1) sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$\bar{x} = \frac{12.315}{31} = 397,26$ unit per hari

2. Menghitung standar deviasi pemakaian dengan persamaan (2) sebagai berikut:

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

$s = 73,8$ unit

3. Menghitung rata-rata *lead time* dengan persamaan (3) sebagai berikut:

$$\bar{t} = \frac{\sum t_i}{n}$$

$\bar{t} = \frac{137}{12} = 11,42$ hari

4. Menghitung standar deviasi *lead time* dengan persamaan (4) sebagai berikut:

$$s_t = \sqrt{\frac{\sum (t_i - \bar{t})^2}{n-1}}$$

$s_t = 1,7$ hari

5. Menghitung *service level* dengan persamaan (5) sebagai berikut:

$$SL = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n \cdot s^2}$$

6. Menghitung nilai distribusi normal (z) pada *service level* (α) dengan menggunakan *MS Excel*. Nilai z_α yang diperoleh adalah 2,25.
7. Menentukan *safety stock* (SS) dengan persamaan (6) sebagai berikut:

$$SS = z_\alpha \cdot \sigma \cdot \sqrt{L} = 2,25 \cdot 186,59 \cdot \sqrt{4,2} = 770 \text{ unit}$$

8. Menentukan *reorder point* (ROP) dengan persamaan (7) sebagai berikut:

$$SSROP = \bar{d}L + z_\alpha \cdot \sigma \cdot \sqrt{L} = 186,59 \cdot 4,2 + 770 = 2.901 \text{ unit}$$

3.3 Pembahasan

Berdasarkan hasil pengolahan data terlihat bahwa dengan pemakaian rata-rata per hari sebanyak 186,59 unit, maka *safety stock* yang diperlukan untuk mengantisipasi agar tidak terjadi kekurangan persediaan (*stockout*) adalah sebesar 770 unit atau ekuivalen dengan 4,2 hari *stock*. Sedangkan *reorder point* dilakukan saat *stock* mencapai 2.901 unit atau ekuivalen dengan 15,5 hari sebelum persediaan habis.

Safety stock diperlukan untuk mengantisipasi terjadinya variasi antara *demand* dan *supply*, untuk mengantisipasi *forecast* yang tidak akurat, serta menghindari terjadinya stop produksi dan menjaga persediaan untuk meningkatkan pelayanan dan kepuasan pelanggan. *Safety stock* ini dimonitor jumlahnya setiap saat, jika kondisi sudah mulai berkurang maka segera dibuatkan order tambahan [5].

4 Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengantisipasi kehabisan persediaan adalah dengan menyediakan *safety stock*. Besarnya *safety stock* dapat ditentukan berdasarkan tingkat pemakaian dan *lead timenya*. Kedua elemen tersebut dikombinasikan dalam perhitungannya karena memang berpengaruh secara langsung terhadap pergerakan persediaan.

Daftar Pustaka

- [1] Heizer, J., & Render, B. (2005). *Operation Management – Manajemen Operasi*. Jakarta: Salemba Empat.
- [2] Walpole, R.E. (1990). *Pengantar Statistika*. Edisi Ketiga. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- [3] Russel, R.S., & Taylor, B.W. (2011). *Operations Management*. 7th Ed. USA: John Wiley & Sons, Inc.
- [4] Hudori, M. (2018). Formulasi Model *Safety Stock* dan *Reorder Point* untuk Berbagai Kondisi Persediaan Material. *Jurnal Citra Widya Edukasi*, 10(3), 217-224.

- [5] Basuki. (2018). Optimisasi Pengendalian Persediaan dengan Menggunakan Pendekatan Teori Wilson. *Industrial Engineering Journal*, 7(1), 4-9.