

USULAN PERBAIKAN SISTEM PERSEDIAAN UNTUK MEMINIMASI BIAYA TOTAL PERSEDIAAN MENGGUNAKAN METODE OPTIONAL REPLENISHMENT PADA PT SANTOMIC MITRA BERSAMA

Farah Azaria Kirana^{*)}, Muhammad Mujiya Ulkhaq

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275E-mail:

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk memperbaiki dan menganalisis sistem persediaan bahan baku sticker yang digunakan PT Santomic Mitra Bersama. Sistem persediaan yang digunakan perusahaan saat ini yaitu setiap 2 bulan sekali dan ketika stock bahan baku sticker habis baru pemesanan dilakukan tanpa adanya pengecekan persediaan bahan baku yang berkala sehingga menghambat proses produksi sticker. Usulan perbaikan ini dilakukan karena pada laporan tahunan perusahaan di tahun 2015 diketahui bahwa terdapat konsumen yang membatalkan pesanan sticker dikarenakan stock bahan baku sticker tidak ada atau habis. Oleh sebab itu, perlu diadakan perbaikan pada sistem persediaan perusahaan saat ini dengan memperhitungkan minimasi biaya total persediaan yang diharapkan perusahaan dapat mengetahui sistem persediaan bahan baku sticker yang lebih baik. Salah satu metode yang dilakukan untuk memperbaiki sistem persediaan adalah dengan *optional replenishment*. Dengan menggunakan *optional replenishment* maka perusahaan dapat mengetahui titik pemesanan kembali, kuantitas pemesanan, periode pengecekan inventori, persediaan pengaman dan total biaya inventori.

Kata Kunci: *Optional Replenishment, Sistem Persediaan, Biaya Total Inventori*

ABSTRACT

Improvement For Inventory System To Minimize Total Costs Of Supplies Using Optional Replenishment Method In PT Santomic Partner Bersama. This research aims to improve and analyze the inventory system of sticker raw materials used by PT Santomic Mitra Bersama. The inventory system used by the company today is every 2 months and when the stock of raw materials sticker out a new order is made without checking the supply of raw materials that periodically hamper the production process sticker. Proposed improvement is done because the company's annual report in 2015 known that there are consumers who cancel the order sticker because the stock of sticker raw material does not exist or run out. Therefore, it is necessary to make improvements to the company's inventory system at this time by taking into account the minimization of total inventory costs that companies are expected to know the better provision of sticker raw materials. One of the methods done to improve the inventory system is by optional replenishment. By using optional replenishment, the company can know the point of reorder, rural quantity, inventory checking period, safety stock and total inventory cost.

Keywords: *Optional Replenishment, Sistem Persediaan, Total Inventory Cost*

1. PENDAHULUAN

Dewasa ini, perindustrian sedang mengalami kemajuan yang sangat pesat sehingga terjadi persaingan ketat antar perusahaan di tiap bidangnya. Semakin meningkatnya kemajuan industri semakin meningkat juga permintaan akan suatu produk sesuai dengan kebutuhan. Menanggapi hal tersebut maka setiap industri perlu memperhatikan kualitas produk dan meminimasi waktu tunggu yang diperlukan konsumen untuk mendapatkan produk sehingga konsumen merasa puas.

Permintaan konsumen terhadap produk terkadang tidak menentu, oleh karena itu kegiatan produksi akan tergantung pada ketepatan dan kecepatan *supplier* dalam mengirim bahan baku yang

dibutuhkan sehingga produksi dapat berjalan lancar. Akan tetapi, pada kenyataannya pengiriman bahan baku sering mengalami keterlambatan yang nantinya akan mengakibatkan terhambatnya kegiatan produksi. Apabila kegiatan produksi terhambat maka dapat mengakibatkan kerugian pada perusahaan karena tidak dapat memenuhi permintaan konsumen dengan tepat waktu sehingga konsumen akan merasa kecewa dan beralih ke perusahaan lain.

Hal tersebut juga menjadi pertimbangan pada PT Santomic Mitra Bersama untuk menjaga kepercayaan konsumen. PT Santomic Mitra Bersama merupakan salah satu perusahaan di Sangatta-Kalimantan Timur yang memproduksi *sign* dan sticker. Dalam menjalankan proses produksinya, perusahaan baru akan melakukan produksi jika terdapat pesanan dari konsumen (*make to order*).

^{*)}Penulis Korespondensi.

E-mail: farahazariakirana@yahoo.com

Tidak ada ketetapan jumlah produk yang diproduksi tiap harinya. Hal tersebut mengakibatkan perusahaan sulit dalam menyediakan bahan baku. Ketersediaan bahan baku sticker juga tidak pasti karena perusahaan tidak memiliki kontrak dengan *supplier*. Dalam hal ini jumlah bahan baku yang dipasok para *supplier* juga tidak tetap. Ketidakpastian pasokan bahan baku ini menyebabkan perusahaan terkadang mengalami beberapa masalah diantaranya: *overstock* bahan baku dan produk akhir, serta *stockout* bahan baku dan produk akhir.

Pada tahun 2015 PT Santomic menerima 39 PO (purchase order) sticker dengan jumlah yang berbeda tiap PO dan menerima 23 PO sign dengan jumlah yang berbeda tiap PO. Dari 39 PO sticker dan 23 PO sign, terdapat 8 PO sticker yang dibatalkan. Penyebab pemesanan membatalkan pesannya diantaranya: bahan baku belum tersedia (5 PO), PT Santomic terlambat mengirim pesanan (2 PO) dan pihak pembeli terlambat mengirim PO (1 PO). Berdasarkan penyebab tersebut diketahui bahwa penyebab pengadaan bahan baku di PT Santomic merupakan penyebab utama. Hal ini tentu akan menyebabkan profit perusahaan menurun.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut perusahaan harus memperbaiki sistem pengendalian persediaan sehingga bahan baku yang diperlukan dapat tersedia dalam jumlah yang optimal untuk memenuhi permintaan yang ada. Karena penelitian ini terbatas kepada sistem pengendalian bahan baku utama yaitu sticker *transign*, dimana permintaan akan bahan baku sticker tergolong pada independent demand maka pendekatan yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi yaitu dengan penentuan pola distribusi statistik, penggunaan model kebijakan persediaan: *optional replenishment* yang merupakan gabungan dari metode *continuous review* (pemeriksaan kontinu) dan *periodic review* (pemeriksaan periodik) untuk menentukan sistem pemesanan bahan baku sticker yang optimal.

Tujuan dari penelitian ini yaitu; (1) Menentukan kuantitas pemesanan (ukuran lot), (2) Menentukan titik pemesanan kembali (*reorder point*), (3) Menentukan persediaan pengaman (*safety stock*) dari sticker *transign* yang optimal dan (4) Menentukan total biaya inventori.

Sedangkan pembatasan masalah dalam penelitian ini meliputi: (1) Penelitian hanya dilakukan pada tingkat persediaan bahan baku sticker *transign*, (2) Penelitian hanya dilakukan pada bahan baku sticker yang di *supply* dari Balikpapan, Kalimantan Timur dan (3) Data bahan baku yang digunakan berdasarkan data permintaan sticker dari bulan januari 2015 sampai desember 2015.

2. STUDI PUSTAKA

2.1 Pengertian Persediaan

Menurut Ters, 1994 persediaan atau inventori adalah barang cadangan yang tersedia pada waktu tertentu dimana dapat dilihat, diukur dan dihitung.

Persediaan juga digunakan untuk menentukan kuantitas dari barang yang ada saat ini

2.2 Independent Demand Inventory vs Dependent Demand Inventory

Beberapa item inventori dapat diklasifikasikan menjadi *independent demand item* dan *dependent demand item* (Sri Hartini, 2010). Pada saat membuat keputusan tentang waktu dan ukuran item yang dijadikan inventori, maka harus berhati-hati dalam memutuskan kebijakan yang tepat untuk kedua tipe tersebut.

Independent demand item merupakan item-item yang kebutuhannya tidak bergantung pada item lainnya. Contoh *demand* tipe ini misalnya sparepart yang dijual terpisah.

Dependent demand item merupakan item-item yang kebutuhannya bergantung pada kebutuhan item lainnya.

2.3 Optional Replenishment System

Kebijakan ini merupakan *hybrid* dari kebijakan kontinu dan periodik *Stock level* diperiksa pada interval waktu yang sama. Apabila posisi inventori berada di atas *reorder point* pada saat pemeriksaan, maka tidak akan dilakukan tindakan apapun. Sebaliknya, apabila posisi inventori berada di bawah *reorder point* pada saat pemeriksaan, maka akan dilakukan order. Jumlah yang dipesan adalah inventori level maksimal (E) dikurangi posisi inventori pada saat pemeriksaan (Ters, 1994).

Pendekatan ini memungkinkan adanya ukuran pemesanan dan waktu pemesanan yang berubah-ubah. Ini merupakan sistem campuran yang mengkombinasikan elemen-elemen dari *continuous review system* dan *periodic review system*. Pendekatan ini hampir sama dengan *periodic review system* yang hanya melakukan pengecekan level inventori pada interval waktu yang tetap dan memiliki suatu target inventori. Tetapi, ketika timbul sesuatu pada salah satu periode *review*, penetapan pemesanan tidak secara otomatis dilakukan. Pemesanan hanya dipesan jika ukuran order tersebut cukup untuk menjamin penempatan pemesanan. Ketetapan ini merupakan penggabungan konsep *re-order point* dari item. Jika level inventori jauh dibawah *re-order point* maka dilakukan penetapan pemesanan.

Pada metode ini terdapat 3 parameter, yaitu; Panjang periode (T), Tingkat inventori maksimum (E) dan *Re-order point* (B). Berikut merupakan rumus yang digunakan dalam metode *Optional Replenishment System* (Sri hartini, 2010);

$$T = \sqrt{\frac{2C}{HR}} \dots\dots\dots (1)$$

$$E = \frac{R(T+L)}{N} \dots\dots\dots (2)$$

$$B = RL/N \dots\dots\dots (3)$$

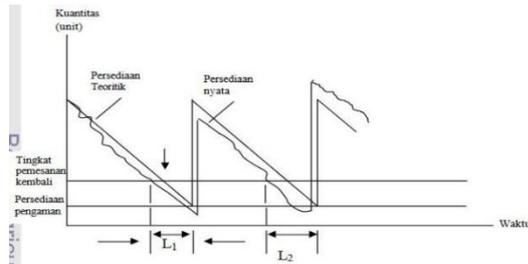
$$Q = \text{Inventori maksimum} - \text{posisi inventori saat review} \dots\dots\dots (4)$$

$$TC = \left(\frac{D}{Q} \times \text{biaya pesan}\right) + \left(\frac{Q}{2} \times \text{biaya simpan}\right) \dots\dots\dots (5)$$

Dimana;

- T = Periode *review* optimal (Panjang periode)
- C = *Ordering cost*
- R = Demand tahunan dalam unit
- L = *Leadtime*
- E = Level inventori maksimum
- N = *Number of annual operating days*
- H = *Holding cost per unit per years*
- B = *Re-order point*

Berikut merupakan gambaran metode *optional replenishment*;



Gambar 1 Gambaran Sistem Persediaan (Sumber: Handoko (2000))

2.3 Penentuan Safety Stock

Dalam pengadaan, faktor yang dianggap mengandung ketidakpastian tinggi adalah *leadtime* pemasok dan tingkat kebutuhan akan bahan baku. Untuk mengurangi kosongnya persediaan, perusahaan harus menyimpan sejumlah unit tambahan tertentu dalam persediaan atau yang biasa dikenal sebagai *safety stock*. *Safety stock* menyediakan sejumlah persediaan selama *leadtime*.

Besarnya *safety stock* (SS) secara umum dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$SS = Z \times S_{dl} \dots\dots\dots (6)$$

Dimana;

SS : *Safety stock*

Z : Nilai korelasi dari probabilitas tertentu

S_{dl} : Standar deviasi permintaan selama *leadtime*

Besarnya *safety stock* tergantung pada ketidakpastian pasokan maupun permintaan. Berikut merupakan rumus standar deviasi untuk permintaan dan *leadtime* yang berbeda-beda.

Variabel Permintaan	Variabel	$S_{dl} = s_d \times \sqrt{L}$ <i>Safety stock</i> ditentukan oleh ketidakpastian permintaan	$s_{dl} = \sqrt{(d^2 \times s_s^2 + L \times s_d^2)}$ <i>Safety stock</i> ditentukan oleh interaksi dua ketidakpastian
	konstan	Tidak diperlukan <i>safety stock</i> , situasi deterministik S _{dl} = 0	$S_{dl} = d \times s_l$ <i>Safety stock</i> ditentukan oleh ketidakpastian <i>leadtime</i>
		konstan	Variabel

Gambar 2 Interaksi antara Permintaan dan *Leadtime* pada Penentuan *Safety Stock* (Sumber: Pujawan, 2005)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode yang digunakan adalah *optional replenishment*. Langkah perhitungan dengan metode

ini yaitu; menghitung *safety stock* (SS) bahan baku sticker, menghitung level *stock maksimum* (E), menghitung *re-order point* (B) dan ukuran lot (Q) dan menghitung biaya inventori (TC). Pada perhitungan yang akan dilakukan peneliti menggunakan data permintaan sticker pada tahun 2015, biaya pesan, biaya simpan dan *leadtime* pemesanan. *Leadtime* pemesanan yang dibutuhkan perusahaan untuk mendapatkan bahan baku sticker dari *suuplier* yaitu selama 14 hari. Berikut merupakan data-data tersebut;

Tabel 1 Data Permintaan Sticker

No	Bulan	Jumlah/Bulan	Jumlah/ Hari
1	Januari	1058	52,9
2	Februari	2500	125
3	Maret	3000	150
4	April	1013	50,65
5	Mei	2055	102,75
6	Juni	1300	65
7	Juli	2650	132,5
8	Agustus	2549	127,45
9	September	1130	56,5
10	Oktober	2516	125,8
11	November	1410	70,5
12	Desember	1400	70
Total		22581	1129,1
Sd Demand		731,87	36,59

Tabel 2 Data Biaya Pesan

No	Jenis Biaya	Biaya (Rp)
1	Biaya Telpon	2439
2	Biaya Administrasi	2500
3	Biaya Penerimaan dan Pemeriksaan Barang	3500
Total		8439

Tabel 3 Data Biaya Simpan

No	Jenis Biaya	Biaya (Rp)
1	Biaya Administrasi Gudang	13500
2	Biaya Listrik Gudang	10750
Total		24250

Berikut merupakan perhitungan *safety stock* (SS), level *stock maksimum* (E) panjang periode (T), *re-order point* (B) dan ukuran lot (Q) serta total biaya inventori (TC) untuk kebijakan baru.

$$SS = Z \times S_{d Demand} \times \sqrt{LT} = 1,96 \times 36,59 \times \sqrt{14} = 268,36 \approx 268 \text{ unit}$$

$$T = \frac{\sqrt{2C}}{\sqrt{HR}} = \frac{\sqrt{2 \times 8439}}{\sqrt{24250 \times 94}} = 0,086 \text{ tahun} \approx 1,03 \text{ bulan} \approx 20,64 \text{ hari} \approx 21 \text{ hari}$$

$$E = R (T + L) = 94 (20,64 + 14) = 3259 \text{ unit}$$

$$B = (R \times LT) + SS = (94 \times 14) + 268 = 1586 \text{ unit}$$

$$Q = \text{Inventori maksimum} - \text{inventori minimum} = 3259 - 1586 = 1674 \text{ unit}$$

$$TC = \left(\frac{D}{Q} \times \text{biaya pesan} \right) + \left(\frac{Q}{2} \times \text{biaya simpan} \right) = \left(\frac{22581}{1674} \times 8439 \right) + \left(\frac{1674}{2} \times 24250 \right) = \text{Rp } 20.408.471$$

Berikut merupakan perhitungan ukuran lot (Q) dan total biaya inventori (TC) untuk kebijakan saat ini.

$$Q = \text{rata-rata pemesanan setiap 2 bulan} = \frac{11290,5}{6} = 1881,75 \approx 1882 \text{ unit}$$

$$TC = \left(\frac{D}{Q} \times \text{biaya pesan} \right) + \left(\frac{Q}{2} \times \text{biaya simpan} \right) = \left(\frac{22581}{1882} \times 8439 \right) + \left(\frac{1882}{2} \times 24250 \right) = \text{Rp } 22.917.487$$

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan didapatkan hasil perbandingan kebijakan saat ini dan kebijakan baru yang di usulkan oleh peneliti menggunakan metode *optional replenishment*;

Tabel 4 Perbandingan Kebijakan

Perbandingan	Kebijakan Saat Ini	Kebijakan Baru
SS	0	268
ROP	0	1586
Q	1882	1674
E (Max)	0	3259
T	0	21
Berapa kali pesan	6	15
TC	22.917.487	20.408.471

Pada kebijakan saat ini PT Santomic Mitra Bersama tidak menetapkan persediaan pengaman (*Safety stock*), *re-order point* dan *level stock maximum*. Untuk pemesanan rutin bahan baku sticker PT Santomic Mitra Bersama menetapkan memesan setiap 2 bulan sekali tanpa melihat status persediaan di gudang. Apabila bahan baku sticker habis dalam waktu kurang dari 2 bulan maka PT Santomic Mitra Bersama tidak memiliki persediaan pengaman sehingga harus memesan kembali bahan baku dan menunggu bahan baku sampai di perusahaan. Hal ini menyebabkan perusahaan tidak bisa melakukan proses produksi sticker dan tidak dapat memenuhi permintaan konsumen pada saat itu. Total biaya inventori pada kebijakan saat ini sebesar Rp 22.917.487 dengan melihat ukuran lot pemesanan, permintaan sticker, rata-rata ukuran lot, biaya simpan dan biaya pesan.

Pada kebijakan baru PT Santomic Mitra Bersama menetapkan persediaan pengaman (*Safety stock*) sebanyak 268 unit, *re-order point* ketika persediaan inventori kurang dari atau sama dengan 1586 unit, *level stock maximum* ketika persediaan sebanyak 3259 unit dan periode pengecekan inventori setiap 21 hari sekali. Akan tetapi pada kebijakan ini perusahaan lebih banyak dalam

melakukan pemesanan bahan baku ke supplier yaitu sebanyak 15 kali dalam setahun. Hal ini disebabkan perusahaan sudah mempertimbangkan persediaan pengaman dan *re-order point*. Sehingga perusahaan tidak perlu takut kehabisan persediaan bahan baku sticker. Total biaya inventori pada kebijakan baru lebih murah dibandingkan dengan kebijakan saat ini dengan selisih Rp 2.509.016. Total biaya inventori kebijakan baru sebesar Rp 20.408.471 dengan melihat ukuran lot pemesanan, permintaan sticker, rata-rata ukuran lot, biaya simpan dan biaya pesan.

Berdasarkan perbandingan total biaya inventori kebijakan saat ini dan kebijakan baru dapat diketahui bahwa kebijakan baru memberikan biaya inventori yang lebih murah sehingga kebijakan baru dapat dijadikan perbaikan kebijakan PT Santomic Mitra Bersama. Pada kebijakan baru perusahaan juga tidak perlu takut kehabisan bahan baku sehingga tidak dapat dapat memenuhi permintaan sticker karena pada kebijakan ini sudah ditetapkan *re-order point* dan *safety stock*.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Pada kebijakan baru yang diusulkan peneliti didapatkan kuantitas pemesanan (ukuran lot) sebanyak 1674 unit. Artinya, dalam sekali melakukan pemesanan kepada supplier perusahaan memiliki ukuran 1674 unit dari sekian banyak pesanan bahan baku.
2. Pada kebijakan baru yang diusulkan peneliti didapatkan titik pemesanan kembali (*re-order point*) sebanyak 1586 unit. Artinya, apabila inventori bahan baku sticker diperusahaan berada dibawah 1586 unit maka perusahaan harus melakukan pemesanan kembali kepada *supplier*. Dan apabila inventori bahan baku sticker diperusahaan berada diatas 1586 unit maka status inventori masih dalam jangkauan aman.
3. Pada kebijakan baru yang diusulkan peneliti didapatkan persediaan pengaman (*safety stock*) bahan baku sticker sebanyak 268 unit. Artinya, perusahaan harus menyediakan persediaan sebanyak 268 unit. Apabila inventori bahan baku sticker berada dibawah *re-order point*, maka persediaan pengaman dapat digunakan.
4. Pada kebijakan baru didapatkan total biaya inventori sebesar Rp 20.408.471. Dan pada kebijakan perusahaan saat ini memiliki total biaya inventori sebesar Rp 22.917.487. Terdapat selisih Rp 2.509.016, hal ini menunjukkan bahwa kebijakan baru dapat dijadikan usulan perbaikan kebijakan inventori PT Santomic Mitra Bersama.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Handoko, T. Hani. 2000. Dasar-dasar Manajemen Produksi dan Operasi. BPFE: Yogyakarta.
- Hartini, Sri. 2011. Teknik Mencapai Produksi Optimal. Lubuk Agung : Bandung.
- Pujawan, I. N. 2005. Supply Chain Management. Guna Widya, Surabaya.
- Tersine, RJ. 1994. *Principles of Inventory & Materials Manajement*. Prentice Hall International.