

USULAN KEBIJAKAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN METODE *LOT SIZING* PADA PERUSAHAAN MANUFAKTUR GELAS PLASTIK

Inventory Policy of Raw Materials using Lot Sizing Method in Plastic Glass Manufacturer

Mirna Lusiani^{1*}, Eko Verdianto¹

¹Program Studi Teknik Industri, Universitas Bunda Mulia, Jl. Lodan Raya No. 2 Ancol, Jakarta Utara 14430, Indonesia

Diterima: 11 July 2018 / Disetujui: 13 Agustus 2018

ABSTRACT

This research was made with the aim to make production planning and inventory control in manufacturing company of plastic glass, especially for main raw material from 14 oz plastic cup product, that is Resin-HE 2.0 and whitening using lot sizing method. Due to the fluctuating demand and the accumulation of raw materials in the warehouse, the company needs for production planning and inventory control. The lot-sizing method used in this research is Period Order Quantity (POQ), Lot For Lot (LFL) and Fixed Period Requirement (FPR) which each method have a different concept. The result by using FPR Method 3 weeks and LFL in inventory control will give the lowest inventory cost to the company that is equal to Rp. 159.400,00 for Resin-HE 2.0 and Rp. 39.600,00 for whitening.

Keywords: *Inventory Control, Forecasting, Material Requirement Planning, Lot Sizing*

ABSTRAK

Penelitian ini dibuat dengan tujuan untuk membuat perencanaan produksi dan pengendalian persediaan di perusahaan manufaktur pembuatan gelas plastik, khususnya untuk bahan baku utama dari produk gelas plastik 14 oz, yaitu *Resin-HE 2.0* dan bahan pemutih dengan menggunakan metode *lot sizing*. Di karenakan permintaan yang bersifat fluktuatif dan terjadinya penumpukan bahan baku di gudang maka perlunya perencanaan produksi dan pengendalian persediaan. Metode *lot sizing* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Period Order Quantity* (POQ), *Lot For Lot* (LFL) dan *Fixed Period Requirement* (FPR) yang masing-masing memiliki konsep yang berbeda. Kesimpulan dengan menggunakan Metode FPR 3 weeks dan LFL dalam pengendalian persediaan akan memberikan biaya persediaan terendah kepada perusahaan yaitu sebesar Rp. 159.400,00 untuk *Resin-HE 2.0* dan Rp. 39.600,00 untuk bahan pemutih.

Kata Kunci: *Pengendalian Persediaan, Peramalan, Material Requirement Planning, Lot Sizing*

1. PENDAHULUAN

Persediaan merupakan salah satu unsur paling aktif dalam operasi perusahaan yang secara kontinu diperoleh, disimpan, diolah, kemudian dijual kembali pada periode mendatang (Rangkuti, 2007; Kusuma, 2009). *Material Requirement Planning* (MRP) dapat untuk menghasilkan informasi persediaan yang mampu digunakan untuk mendukung melakukan tindakan secara tepat dalam

melakukan produksi (Wohos, Mandangi dan Walangitan, 2014).

Penelitian ini dibuat dengan tujuan untuk membuat perencanaan produksi dan pengendalian persediaan di perusahaan manufaktur pembuatan gelas plastik, khususnya untuk bahan baku utama dari produk gelas plastik 14 oz, yaitu *Resin-HE 2.0* dan bahan pemutih dengan menggunakan metode *lot sizing*. Penelitian ini membahas karakteristik permintaan yang bersifat fluktuatif maka

*e-mail: mirna_lusiani@yahoo.com

diperlukan perencanaan produksi dan pengendalian persediaan. *Lot sizing* adalah model yang menentukan waktu optimal dan tingkat produksi (Memmi dan Laaroussi, 2013). Metode *lot sizing* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Period Order Quantity* (POQ), *Lot For Lot* (LFL) dan *Fixed Period Requirement* (FPR) yang masing-masing memiliki konsep yang berbeda.

2. METODOLOGI

Penelitian ini diawali dengan mengidentifikasi masalah yang terjadi perusahaan yaitu perusahaan memiliki permasalahan dalam hal pengendalian bahan baku yang mengakibatkan kelebihan bahan baku, setelah dilakukan pengumpulan data dengan mengambil data primer dan sekunder dan selanjutnya melakukan pengolahan data dimana tahap pertama cari hasil peramalan untuk periode 2017 dengan menggunakan metode *forecasting* selanjutnya menyusun tabel MPS dan MRP dan terakhir menghitung biaya pengendalian dan persediaan dengan menggunakan metode *lot sizing* dan mencari biaya yang optimal. Keluaran rencana kebutuhan bahan baku ialah informasi yang dapat digunakan untuk melakukan pengendalian produksi (Kusuma, 2009).

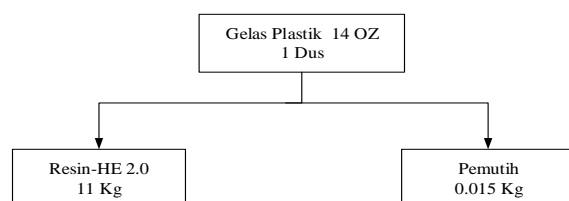
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Data

Data Permintaan Gelas Plastik 14 oz

Data permintaan gelas plastik 14 oz diambil dari bulan Agustus 2015 sampai April 2017 dan terdapat 90 minggu. Dalam penelitian ini data permintaan konsumen dari minggu ke 1 sampai ke 73 (Agustus 2015 – Desember 2016) di gunakan untuk meramalkan permintaan konsumen pada tahun 2017. Sedangkan data dari minggu ke 74 sampai minggu ke 90 (Januari 2017) digunakan dalam perhitungan *Master production Schedule* (MPS).

Struktur Produk



Gambar 1. Struktur Produk

Bill of Material

Tabel 1 menunjukkan informasi mengenai *lead time*, *safety stock*, *on hand* dan *lot size* dari gelas plastik 14 oz, *Resin-HE 2.0* dan pemutih. Masing-masing *items* memiliki 1 minggu, *On Hand* hanya ada pada gelas plastik 14 oz. Sedangkan *Resin-He 2.0* memiliki *lot size* sebesar 1250 kg dan pemutih sebesar 50 kg, dimana penentuan *lot size* ini sesuai dengan minimum pembelian produk ini yaitu 1 karung yang berisi 1250 kg untuk *Resin-HE 2.0* dan 50 kg untuk pemutih.

Tabel 1. *Bill of Material*

<i>Description</i>	<i>Lead time</i>	<i>Safety Stock</i>	<i>On Hand</i>	<i>Lot Size</i>
Gelas Plastik 14 oz	1 week	-	1870 lot	-
Resin-HE 2.0	1 week	-	-	1250 kg
Pemutih	1 week	-	-	50 kg

3.2. Hasil Peramalan

Pengukuran tingkat error peramalan dengan melihat *error* terkecil dari metode-metode perhitungan *error* peramalan yaitu MSE dan MAPE. Metode peramalan yang digunakan pada penelitian ini adalah *single moving average* dan *weighted moving average*. *Single moving average* atau biasa disebut *moving average* menggunakan sejumlah data aktual permintaan yang baru untuk membangkitkan nilai ramalan untuk permintaan di masa yang akan datang (Gaspersz, 2005). Sementara itu, pada metode *weighted moving average* terlebih dahulu ditetapkan bobot dari data (Harinaldi, 2005). Setelah meramalkan dengan metode *Moving Average* dan *Weighted Moving Average* dengan masing-masing periode yang berbeda-beda, didapatkan perhitungan hasil dari MSE dan MAPE sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil *Error* Peramalan MSE dan MAPE

Metode	MSE	MAPE
MA 1	9281.3	24.3%
MA 2	9802,5	26.2%
WMA 3	9042.3	23.9%
WMA 4	9641.8	26.5%

Hasil Peramalan untuk periode 2017 dengan menggunakan metode WMA 3 dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Peramalan 2017

Periode	Peramalan 2017
1	318
2	312
3	311
4	312
5	312
6	312
7	312
8	312
9	312
10	312
11	312
12	312
13	312
14	312
15	312
16	312
17	312

3.3. Material Requirement Planning

Material Requirement Planning (MRP) adalah suatu sistem perencanaan dan penjadwalan kebutuhan material untuk produksi yang memerlukan beberapa tahapan atau dengan kata lain adalah suatu rencana produksi untuk sejumlah produk jadi di mana harus menentukan bahan baku yang dibutuhkan dengan menggunakan *lead time* sehingga dapat ditentukan kapan dan berapa banyak pesanan untuk masing-masing komponen suatu produk yang akan dibuat (Gaspersz, 2005; Rangkuti, 2007; Kusuma, 2009). Dalam penggunaan MRP, ada beberapa teknik yang dapat digunakan, dalam penelitian ini akan menggunakan tiga teknik diantaranya teknik *Lot for Lot* (LTL), *Period Order Quantity* (POQ) dan *Fixed Periode Requirement* (FPR). Berikut ini adalah data dan asumsi yang dipakai dalam pembuatan MRP:

1. Biaya Pemesanan *Resin-HE 2.0* sebesar Rp. 17.000,00 per pemesanan
2. Biaya Pemesanan pemutih sebesar Rp. 15.000,00 per pemesanan
3. Harga Bahan baku *Resin-HE 2.0* sebesar Rp. 23.000,00 per pemesanan
4. Harga Bahan baku pemutih sebesar Rp. 20.000,00 per pemesanan
5. Biaya Persediaan sebesar Rp 1.200,00 per *lot*

3.4. Perbandingan Biaya

Tabel 4 hingga Tabel 7 adalah gambaran mengenai biaya persediaan yang dihasilkan dari metode *lot sizing* yang telah digunakan sebelumnya.

Tabel 4. Total Biaya Metode *Lot Sizing* Bahan Baku *Resin-HE 2.0*

Keterangan	Jumlah (lot)	Biaya (Rp.)	Biaya Total (Rp.)
POQ	Persediaan	31	1.200
	Pemesanan	8	17.000
LFL	Persediaan	8	1.200
	Pemesanan	16	17.000
FPR 3 weeks	Persediaan	62	1.200
	Pemesanan	5	17.000
FPR 5 weeks	Persediaan	101	1.200
	Pemesanan	3	17.000

Tabel 5. Total Biaya Metode *Lot Sizing* Bahan Baku Pemutih

Keterangan	Jumlah (lot)	Biaya (Rp.)	Biaya Total (Rp.)
POQ	Persediaan	52	1.200
	Pemesanan	8	15.000
LFL	Persediaan	8	1.200
	Pemesanan	2	15.000
FPR 3 weeks	Persediaan	33	1.200
	Pemesanan	5	15.000
FPR 5 weeks	Persediaan	18	1.200
	Pemesanan	3	15.000

Tabel 6. Total Biaya Dengan Pembelian Bahan Baku Metode *Lot Sizing* Bahan Baku *Resin-HE 2.0*

Keterangan	Jumlah (lot)	Biaya (Rp.)	Biaya Total (Rp.)
POQ	Persediaan	52	1.200
	Pemesanan	8	15.000
	Bahan baku	8	20.000
LFL	Persediaan	8	1.200
	Pemesanan	2	15.000
	Bahan Baku	2	20.000
FPR 3 weeks	Persediaan	33	1.200
	Pemesanan	5	15.000
	Bahan baku	5	20.000
FPR 5 weeks	Persediaan	18	1.200
	Pemesanan	3	15.000
	Bahan baku	3	20.000

Tabel 7. Total Biaya Dengan Total Pembelian Bahan Baku Metode *Lot Sizing* Bahan Baku Pemutih

Keterangan		Jumlah (lot)	Biaya (Rp.)	Biaya Total (Rp.)
POQ	Persediaan	31	1.200	1.323.200
	Pemesanan	8	17.000	
	Bahan baku	50	23.000	
LFL	Persediaan	8	1.200	1.431.600
	Pemesanan	16	17.000	
	Bahan baku	50	23.000	
FPR 3 weeks	Persediaan	62	1.200	1.240.400
	Pemesanan	5	17.000	
	Bahan baku	47	23.000	
FPR 5 weeks	Persediaan	101	1.200	1.253.200
	Pemesanan	3	17.000	
	Bahan baku	47	23.000	

4. SIMPULAN

Metode peramalan yang tepat untuk digunakan dalam memperkirakan jumlah permintaan produk gelas plastik 14 oz pada periode 2017 adalah menggunakan metode *Weighted Moving Average* (WMA), khususnya WMA 3 yang menggunakan *weight* untuk periode -1 sebesar 0.6, periode -2 sebesar 0.3, dan periode -3 sebesar 0.1 serta memiliki nilai *error* peramalan terkecil yaitu MSE sebesar 9042.3 dan MAPE sebesar 23.9 %.

Hasil perencanaan persediaan dan pemesanan bahan baku menggunakan metode *Material Requirement Planning* (MPS) pada metode *Fixed Period Requirement* (FPR) 3 weeks untuk bahan baku *Resin-HE 2.0* dan *Lot ForLot* (LFL) untuk bahan baku pemutih didapatkan total unit yang disimpan selama 17 periode tahun 2017 sebesar 62 unit dengan total pemesanan dilakukan sebanyak 5 kali, sedangkan bahan baku pemutih didapatkan total unit yang

di simpan selama 17 periode tahun 2017 sebesar 8 unit dan total pemesanan dilakukan sebanyak 2 kali.

Metode *Lot sizing* yang digunakan untuk menghitung total biaya perencanaan bahan baku untuk *Resin-He 2.0* dan pemutih yaitu FPR 3 weeks dan LFL dengan biaya di dapat sebesar Rp. 159.400,00 dan Rp. 39.600,00 dan untuk total biaya memperhatikan pembelian bahan baku *Resin-He 2.0* dan pemutih total biaya yang di hasilkan sebesar Rp. 1.124.400,00 dan Rp. 76.600,00.

DAFTAR PUSTAKA

- Gaspersz, V. (2005) *Production planning and inventory control*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Harinaldi (2005) *Prinsip-prinsip statistik untuk teknik dan sains*. Jakarta: Erlangga.
- Kusuma, H. (2009) *Manajemen produksi: perencanaan dan pengendalian produksi*. Yogyakarta: Andi Publisher.
- Memmi, I. C. dan Laaroussi, S. H. (2013) "A new approach for solving capacitated lot sizing and scheduling problem with sequence and period-dependent setup costs," *Journal of Industrial Engineering and Management*, 6(4), hal. 1027–1054. doi: 10.3926/jiem.707.
- Rangkuti, F. (2007) *Manajemen persediaan: aplikasi di bidang bisnis*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Wohos, I. P., Mandangi, R. J. M. dan Walangitan, D. R. O. (2014) "Pengendalian material proyek dengan metode material requirement planning pada pembangunan star square manado," *Tekno Sipil*, 12(61), hal. 25–34. Tersedia pada: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/tekno/article/view/6808>.