

Usulan Perencanaan Material Pada Produk Botol Minyak Telon 60 ml dengan Metode *Silver Meal* di PT. Jaya Tama

Billy Jeni Ros

Abstrak— PT. Jaya Tama merupakan industri manufaktur yang memproduksi berbagai kemasan plastik seperti pot, jar, *cap*, botol. Saat ini, proses produksi pada perusahaan sering mengalami ketidaktepatan waktu produksi dan sering terjadi kekurangan dan kelebihan material sehingga menyebabkan ketidak stabilan perusahaan dalam memenuhi permintaan konsumen. Produk yang mendominasi ketidak stabilan tersebut adalah produk botol minyak telon 60 ml. Untuk mengurangi ketidak stabilan tersebut akan dilakukan perencanaan material bahan baku produk botol minyak telon 60 ml menggunakan metode *Silver Meal*. Langkah awal yang dilakukan adalah meramalkan permintaan kebutuhan material dengan menggunakan metode *Weighted Moving Average*. Kemudian hasil dari peramalan tersebut dijadikan dasar untuk menyusun *Master Production Schedule* (MPS). Dari data MPS tersebut digunakan untuk menghitung *Lot Size* dan membuat *Material Requirement Planning* (MRP). Dalam penelitian ini metode *lot size* yang digunakan adalah *Silver Meal*. Langkah selanjutnya yang dilakukan adalah validasi terhadap MRP dengan menggunakan analisa *Capacity Requirement Planning* (CRP). Langkah terakhir yang dilakukan adalah menganalisa biaya untuk mengetahui biaya persediaan yang akan dikeluarkan oleh perusahaan.

Kata Kunci— Peramalan, Jadwal Induk Produksi, Perencanaan Kebutuhan Material, *Silver Meal*

Abstract— PT. Jaya Tama is a manufacturing industry that produces a variety of plastic packaging such as pots, jars, caps, bottles. At present, the production process in companies often experiences inaccurate production time and material shortages and excesses often occur causing company instability in meeting consumer demand. The superior product of this instability is the 60 ml telon oil bottle product. To reduce the instability the raw material for the 60 ml telon oil bottle product will be planned using the *Silver Meal* method. The initial step taken is to predict demand for material needs using the *Weighted Moving Average* method. Then the results of the forecast are made the basis for preparing the *Main Production Schedule* (MPS). From the data, this MPS is used to calculate *Lot Size* and make *Master Requirement Planning* (MRP). In this research the *lot size* method used is *Silver Eating*. The next step taken is validation of the MRP using the *Capacity Requirement Planning* (CRP) analysis. The final step taken is to analyze the costs to study the costs that will be incurred by the company.

Keywords— Forecasting, *Master Production Schedule* (MPS), *Material Requirement Planning* (MRP), *Silver Meal*

I. PENDAHULUAN

Perkembangan dunia industri di Indonesia semakin menampakkan kemajuan. Hal ini terbukti dengan munculnya beragam jenis produk yang dipasarkan industri. Pada akhirnya persaingan antara produkpun tidak dapat dihindarkan. dalam hal ini agar perusahaan tersebut dapat tetap bertahan dalam persaingan perusahaan harus mampu mengelola semua sumber daya yang dimiliki. Dalam hal ini perencanaan kebutuhan bahan baku atau material menjadi suatu hal yang sangat penting dan perlu diperhatikan karena proses produksi sangat bergantung pada ketersediaan bahan baku agar prosesnya tetap berjalan dengan lancar. Bahan baku atau material merupakan faktor utama bagi perusahaan

untuk menunjang kelancaran proses produksi baik dalam perusahaan yang bersekala besar ataupun kecil. Apabila perusahaan tersebut kekurangan persediaan bahannya (*Out Of stock*) akan mengakibatkan adanya hambatan-hambatan pada proses produksi yang akhirnya dapat menimbulkan kekecewaan pada pelanggan. Sebaliknya jika terjadi kelebihan pada persediaan akan menimbulkan biaya ekstra.

PT. Jaya Tama merupakan industri manufaktur yang memproduksi berbagai kemasan plastik seperti pot, jar, *cap*, botol. Dalam penelitian ini data yang digunakan adalah data permintaan kebutuhan material produk botol minyak telon 60 ml pada periode bulan Juli 2018 -September 2018 dan dalam melakukan proses produksi PT. Jaya Tama menerapkan sistem produksi *Make To Order*. Saat ini, proses produksi pada perusahaan sering mengalami ketidaktepatan waktu produksi dan sering terjadi kekurangan dan kelebihan material sehingga menyebabkan ketidak stabilan perusahaan dalam memenuhi permintaan

Billy. J. R., Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta. Saat ini menjadi mahasiswa Program studi Teknik Industri, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta (billyjeniros@gmail.com).

konsumen. Produk yang mendominasi ketidak stabilan tersebut adalah produk botol minyak telon 60 ml. Hal tersebut disebabkan oleh perencanaan pengadaan material yang belum berjalan dengan baik.

II. METODE DAN PROSEDUR

Pada penelitian ini, untuk mengurangi ketidaktepatan tersebut dilakukan perencanaan material menggunakan metode *Silver Meal*. Langkah-langkah yang dilakukan adalah melakukan peramalan permintaan kebutuhan material dengan menggunakan metode *Weighted Moving Average* (WMA). Kemudian hasil dari peramalan tersebut dijadikan dasar untuk menyusun *Master Production Schedule* (MPS). Dari data MPS tersebut digunakan untuk menghitung *Lot Size* dan membuat *Master Requirement Planning* (MRP). Dalam penelitian ini metode *lot size* yang digunakan adalah *Silver Meal*. Langkah selanjutnya yang dilakukan adalah validasi terhadap MRP dengan menggunakan analisa *Capacity Requirement Planning* (CRP). Dari semua pengolahan data tersebut dilakukan analisis data dan kesimpulan hasil penelitian.

III. HASIL

1. Pada penelitian ini untuk peramalan menggunakan *software* WINQSB dengan metode *Weighted Moving Average* (WMA) dengan bobot 1,2, dan 3 minggu. Berdasarkan hasil pengolahan peramalan dengan menggunakan *software* WINQSB berikut adalah hasilnya.

Tabel I
Hasil Peramalan WINQSB WMA

FORCASTING	1 WEEKS	2 WEEKS	3 WEEKS
MAD	93.64	72.00	43.15
MSE	11718.18	8044.45	3920.68
MAPE	3.24	2.84	1.47

Berdasarkan hasil pengolahan peramalan menggunakan *software* WINQSB diatas dapat dilihat bahwa metode peramalan yang dipilih adalah *Weighted Moving Average* dengan bobot 3 minggu. Karena memberikan nilai MAD, MSE, dan MAPE yang terkecil (nilainya paling mendekati nol).

2. Master Production Shedule (MPS)

Setelah melakukan peramalan maka hasil dari perhitungan peramalan ini dapat digunakan sebagai dasar perhitungan *Master Production Schedule* (MPS). MPS berguna untuk mengetahui jadwal masing-masing material yang akan diproduksi, kapan material tersebut dibutuhkan dan berapa banyak yang dibutuhkan. Berikut merupakan hasil perhitungan *Master Production Schedule* (MPS).

Berdasarkan Tabel II diatas dapat diketahui bahwa perusahaan dijadwalkan untuk memproduksi botol minyak telon 60 ml dengan menggunakan material sebanyak 2900 kg pada periode minggu ke-satu bulan oktober 2018 dikarenakan masih adanya *inventory on*

TABEL II
HASIL PERHITUNGAN MPS

Lead Time	1 Weeks	Lot Size	250	Demand Time Fence	3							
On Hand	350	Safety Stock	250	Planning Time Fence	6							
Time Period (Weeks)												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Sales Plan (Sales Forecast)	2922	2922	2922	2922	2922	2922	2922	2922	2922	2922	2922	2922
Actual Order	3000	2850	2800	2900	2840	2860	2830	3000	2890	2990	3000	2830
Projected Available Balance (PAB)	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
Available To Promise (ATP)	0	-250	-250	-228	-188	-188	-158	-250	-188	-228	-250	-158
Cumulative ATP	0	-250	-500	-728	-897	-1085	-1243	-1485	-1682	-1910	-2160	-2318
MPS	2900	2850	2800	2922	2922	2922	2922	3000	2922	2922	3000	2922

hand sebanyak 350 kg dan adanya *safety stock* sebanyak 250 kg. berbeda untuk periode-periode berikutnya, besarnya MPS bernilai sama dengan *Sales Forecast* atau *actual order* dengan dilihat dari nilai terbesar.

3. Material Requirement Planning (MRP)

Berdasarkan hasil perhitungan MPS yang telah diperoleh maka hasil tersebut digunakan sebagai landasan penyusunan *material requirement planning* (MRP) terhadap produk botol minyak telon 60 ml. sebelum penyusunan MRP dilakukan terlebih dahulu menghitung *Lot Size*.

Pada penelitian ini untuk menentukan *lot size* digunakan metode *Silver Meal*. Metode *Silver Meal* adalah bahwa *lot size* yang dipilih harus dapat meminimasi ongkos total per periode. Berikut adalah tabel hasil perhitungan *lot size Silver Meal*.

Total biaya persediaan yang dikeluarkan PT. Jaya

TABEL III
UNIT UNTUK PROPERTI MAGNETIK

Material Botol Minyak Telon 60 ml		A	h
		Rp. 3.500.000	Rp. 350
Kombinasi Periode	Total Demand	TC	TC/t
1	2900	Rp. 3.500.000	Rp. 3.500.000
1, 2	5850	Rp. 4.497.500	Rp. 2.248.750
1, 2, 3*	8650	Rp. 6.457.500	Rp. 2.130.875
1, 2, 3, 4	11550	Rp. 9.525.600	Rp. 2.381.400
4	2900	Rp. 3.500.000	Rp. 3.500.000
4, 5*	5740	Rp. 4.522.700	Rp. 2.261.350
4, 5, 6	8600	Rp. 6.522.700	Rp. 2.268.437
6	2922	Rp. 3.500.000	Rp. 3.500.000
6, 7	5690	Rp. 4.522.700	Rp. 2.261.350
6, 7, 8*	8690	Rp. 6.622.700	Rp. 2.185.491
6, 7, 8, 9	11550	Rp. 9.690.800	Rp. 2.422.700
9	2922	Rp. 3.500.000	Rp. 3.500.000
9, 10	5760	Rp. 4.522.700	Rp. 2.261.350
9, 10, 11*	8760	Rp. 6.622.700	Rp. 2.185.491
9, 10, 11, 12	11590	Rp. 9.690.800	Rp. 2.422.700

TABEL IV
MRP BOTOL MINYAK TELON 60 ML DENGAN METODE SILVER MEAL

Lead Time	1 Weeks	Lot Size	250	Time Period (Weeks)								
On Hand	350	Safety Stock	250									
Time Period (Weeks)												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross Requirement	2900	2850	2800	2922	2922	2922	2922	3000	2922	2922	3000	2922
Scheduled Receipts	8330			8822		8843			8843			
Projected On-Hand	6000	3150	350	3250	328	6249	3327	327	6248	3326	326	-2596
Projected Available	6000	3150	350	3250	328	6249	3327	327	6248	3326	326	6247
Net Requirement												2846
Planned Order Receipt												8843
Planned Order Release												8843

Tama selama 12 periode yang akan datang dapat dilihat pada perhitungan dibawah ini.

$$\begin{aligned} \text{Biaya pemesanan} &= 4 \times 3.500.000 \\ &= 14.000.000 \\ \text{Biaya simpan} &= (\text{Biaya simpan} \times \text{Scheduled} \\ &\quad \text{Receipts}) + (\text{Biaya simpan} \times \\ &\quad \text{Safety Stock} \times \text{Periode}) \\ &= (350 \times (8550 + 5844 + 8843 + \\ &\quad 8843) + (350 + 250 + 12) \\ &= (350 \times 32080) + 1.050.000 \\ &= 11.228.000 + 1.050.000 \\ &= 12.278.000 \\ \text{Biaya persediaan} &= 14.000.000 + 12.278.000 \\ &= 26.278.000 \end{aligned}$$

4. Analisis Capacity Requirement Planning (CRP)

Hasil dari penyusunan MRP digunakan sebagai landasan untuk analisa Capacity Requirement Planning (CRP) produk botol minyak telon 60 ml. Analisa CRP menunjukkan perbandingan antara beban yang ditetapkan pada setiap pusat-pusat kerja apakah terjadi *overload* atau *underload*. Berikut adalah tabel hasil analisa Capacity Requirement Planning (CRP).

TABEL V
LAPORAN CAPACITY REQUIREMENT PLANNING (CPP)

Deskripsi	Time Periods / Weeks												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
WC-1													
(1) Waktu yang tersedia (Masa)	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	57600
(2) Tingkat Utilisasi (Kondisi aktual)	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	-
(3) Tingkat Efisiensi (Kondisi aktual)	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	-
(4) Kapasitas Tersedia (Jumlah Capacity)													
= (1) x (2) x (3)	3717	3717	3717	3717	3717	3717	3717	3717	3717	3717	3717	3717	44665
(5) Kebutuhan aktual	3338	3338	3338	3338	3338	3338	3338	3338	3338	3338	3338	3338	39972
(6) Kelebihan/kekurangan kapasitas													
= (4) - (5)	1382	1382	1382	1382	1382	1382	1382	1382	1382	1382	1382	1382	16578
WC-2													
(1) Waktu yang tersedia (Masa)	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	57600
(2) Tingkat Utilisasi (Kondisi aktual)	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	-
(3) Tingkat Efisiensi (Kondisi aktual)	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	-
(4) Kapasitas Tersedia (Jumlah Capacity)													
= (1) x (2) x (3)	3717	3717	3717	3717	3717	3717	3717	3717	3717	3717	3717	3717	44665
(5) Kebutuhan aktual	2564	2564	2564	2564	2564	2564	2564	2564	2564	2564	2564	2564	30712
(6) Kelebihan/kekurangan kapasitas													
= (4) - (5)	1153	1153	1153	1153	1153	1153	1153	1153	1153	1153	1153	1153	13893

LANJUTAN TABEL V
LAPORAN CAPACITY REQUIREMENT PLANNING (CPP)

Deskripsi	Time Periods / Weeks												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
WC-3													
(1) Waktu yang tersedia (Masa)	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	57600
(2) Tingkat Utilisasi (Kondisi aktual)	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	-
(3) Tingkat Efisiensi (Kondisi aktual)	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	-
(4) Kapasitas Tersedia (Jumlah Capacity)													
= (1) x (2) x (3)	3717	3717	3717	3717	3717	3717	3717	3717	3717	3717	3717	3717	44665
(5) Kebutuhan aktual	3126	3126	3126	3126	3126	3126	3126	3126	3126	3126	3126	3126	39918
(6) Kelebihan/kekurangan kapasitas													
= (4) - (5)	591	591	591	591	591	591	591	591	591	591	591	591	6996
WC-4													
(1) Waktu yang tersedia (Masa)	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	57600
(2) Tingkat Utilisasi (Kondisi aktual)	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	-
(3) Tingkat Efisiensi (Kondisi aktual)	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	-
(4) Kapasitas Tersedia (Jumlah Capacity)													
= (1) x (2) x (3)	3717	3717	3717	3717	3717	3717	3717	3717	3717	3717	3717	3717	44665
(5) Kebutuhan aktual	3226	3226	3226	3226	3226	3226	3226	3226	3226	3226	3226	3226	38718
(6) Kelebihan/kekurangan kapasitas													
= (4) - (5)	491	491	491	491	491	491	491	491	491	491	491	491	5896

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dari penelitian yang dilakukan, dapat ditarik kesimpulan yaitu metode peramalan yang sesuai untuk diimplementasikan perusahaan berdasarkan data historis adalah metode *Weighted Moving Average* dengan bobot 3 minggu.

Master Production Schedule (MPS) pada proses produksi

botol minyak telon 60 ml mempunyai persediaan sebanyak 350 kg dan *safety stock* 250 kg dan dengan menggunakan metode *Silver Meal* perusahaan dapat melakukan pemesanan material sebanyak 4 kali dalam 12 minggu dan biaya persediaan yang dikeluarkan sebesar Rp. 26.278.000.

Dalam hal ini disimpulkan bahwa dengan menggunakan metode *silver meal* perusahaan mampu memperbaiki sistem persediaan dalam merencanakan jadwal induk produksi (MPS) dan perencanaan pengadaan material kembali, sehingga perusahaan dapat mengoptimalkan biaya yang dikeluarkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyadari bahwa kelancaran dan keberhasilan dalam penelitian ini tidak lepas dari bimbingan, pengarahan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan kali ini penulis hendak mengucapkan banyak-banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang dengan tulus ikhlas telah mendukung dan memberi bantuan kepada penulis. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kelemahan dalam penyusunan tugas akhir ini yang disebabkan oleh kelalaian dan keterbatasan waktu, tenaga juga kemampuan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini. Oleh karena itu penulis mohon maaf apabila terdapat banyak kekurangan dan kesalahan. Akhir kata semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat kepada pembaca dan menambah wawasan kita bersama.

REFERENCES

- [1] Gaspersz, Vincent. (2014). *Production Planning and Inventory Control*. Cetakan Ketujuh. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- [2] Rangkuti, Freddy. (2007). *Manajemen Persediaan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- [3] Baroto, Teguh. (2002). *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Jakarta : Ghalia Indonesia
- [4] Nasution, Arman Hakim & Prasetyawan Yudha, (2008). *Perencanaan & Pengendalian Produksi*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- [5] Hayuningtyas, Y. R. 2017. Peramalan Persediaan Barang Menggunakan Metode *Weighted Moving Average* Dan Metode *Double Exponential Smoothing*. *Jurnal PILAR Nusa Mandiri* 13 (2) hlm. 217 – 222