

PERENCANAAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN MENGGUNAKAN METODE *MATERIAL REQUIREMENT PLANNING* (MRP) PRODUK SERAGAM TINGKAT SLTA PADA UNIT USAHA DUTA *COLLECTION* SENGONAGUNG PASURUAN

(¹) Muhammad Saifuddin, (²) Nuriyanto

(¹) (²) Prodi Teknik Industri – Fakultas Teknik– Universitas Yudharta Pasuruan

Email koresponden : saifbdo1001@gmail.com

Abstrak

Metode *Material Requirement Planning* (MRP) yang digunakan untuk mengendalikan persediaan bahan baku pada perusahaan. Suatu perusahaan untuk menerapkan kebijakan-kebijakan dalam perencanaan bahan baku harus memiliki perhitungan yang tepat agar tidak terjadi kelebihan dan kekurangan dalam persediaan bahan baku. Penelitian ini mempunyai tujuan untuk mengetahui apakah penerapan metode *Material Requirement Planning* (MRP) pada Unit usaha "Duta Collection" dalam merencanakan persediaan bahan baku dapat berjalan secara efektif dan efisien. Perencanaan kebutuhan material dengan menggunakan metode MRP dalam tulisan ini menggunakan metode lot sizing, dimana metode-metode lot sizing yang digunakan adalah *Lot-for-Lot*, dan *Economic Order Quantity* (EOQ), serta menggunakan rumus peramalan *Exponential smoothing* dan *least squares* sebagai acuan untuk mengetahui besarnya kebutuhan bahan baku dimasa yang mendatang. Dari perhitungan biaya bahan baku pada tahun 2016 total biaya persediaan bahan baku yang dikeluarkan oleh Unit usaha Duta Collection adalah Rp12.797.247.650,-. Sedangkan dengan menggunakan metode MRP total biaya yang dikeluarkan adalah Metode Lot-for-lot sebesar Rp 35.904.531.000 dan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) sebesar Rp 5.886.092.567. Dari kedua metode MRP di atas, dapat diketahui bahwa metode *Economic Order Quantity* (EOQ) memiliki total biaya persediaan paling rendah sebesar Rp 5.886.092.567,- artinya perusahaan dapat meminimalisasikan biaya persediaan sebesar 2,2% dari biaya yang dikeluarkan. Sehingga dengan demikian terbukti bahwa salah satu metode MRP ini dapat berperan dalam mengefisiensi biaya persediaan bahan baku pada Unit usaha Duta Collection.

Abstract

The *Material Requirement Planning* (MRP) method is used to control the supply of raw materials in a company. A company to implement policies in raw material planning must have the right calculation so that there are no advantages and disadvantages in the supply of raw materials. This study aims to determine whether the application of the *Material Requirement Planning* (MRP) method in the "Duta Collection" business unit in planning the supply of raw materials can run effectively and efficiently. Material requirements planning using MRP method in this paper uses the lot sizing method, where the lot sizing methods used are *Lot-for-Lot*, and *Economic Order Quantity* (EOQ), as well as using the *Exponential smoothing* and *least squares* forecasting formula as a reference for know the amount of raw material needs in the future. From the calculation of the cost of raw materials in 2016 the total cost of raw material inventories incurred by the Duta Collection business unit was Rp12,797,247,650. Whereas by using the MRP method the total cost incurred was the *Lot-for-lot* Method of Rp 35,904,531,000 and the *Economic Order Quantity* (EOQ) Method of Rp 5,886,092,567. From the two MRP methods above, it can be seen that the *Economic Order Quantity* (EOQ) method has the lowest total inventory cost of Rp 5,886,092,567, - meaning the company can minimize inventory costs by 2.2% of the costs incurred. So as such it is proven that one of these MRP methods can play a role in efficient cost of raw material inventory in the Duta Collection business Unit.

Keywords : *Forecasting or forecasting, Multi Objective*

PENDAHULUAN

Proses produksi merupakan kegiatan inti dari suatu perusahaan manufaktur. Dalam proses produksi, suatu perusahaan dituntut untuk menghasilkan suatu produk berkualitas yang sesuai dengan keinginan konsumen. Untuk mengadakan kegiatan produksi, maka harus tersedia bahan baku yang baik dan sesuai dengan kebutuhan produksi perusahaan (Esposito and Passaro 1997). Oleh karena itu penentuan persediaan bahan baku secara efektif dan efisien merupakan kegiatan yang sangat penting dalam suatu proses produksi.

Berkaitan dengan kesediaan bahan baku kain tersebut diatas, Unit usaha Duta *Collection* harus mempunyai strategi yang tepat dalam merencanakan persediaan bahan baku agar perusahaan dapat memenuhi rencana produksi secara efektif dan efisien.

Suatu sistem yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah yang berkaitan dengan perencanaan bahan baku produksi adalah *Material Requirement Planning (MRP)* atau sistem perencanaan kebutuhan bahan baku. Sistem ini digunakan untuk menghitung kebutuhan bahan baku yang bersifat *dependent* (berdasarkan permintaan) terhadap penyelesaian suatu produk akhir. Dengan sistem MRP, dapat diketahui jumlah bahan baku yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu produk dimasa yang akan datang sehingga perusahaan dapat mengoptimalkan persediaan bahan baku yang diperlukan agar jumlah persediaan tidak terlalu banyak tetapi juga tidak terlalu sedikit (Wahid 2016).

METODE PENELITIAN

Menurut Render dan Heizer (2005 : 161) definisi MRP adalah suatu teknik untuk produk dengan permintaan dependen yang menggunakan daftar kebutuhan bahan, persediaan, penerimaan yang diperkirakan, dan jadwal produksi induk untuk menentukan kebutuhan material.

Heryanto (1999 : 257) mendefinisikan MRP sebagai suatu konsep dalam manajemen produksi yang membahas cara yang tepat dalam perencanaan kebutuhan barang dalam proses produksi, sehingga barang yang di butuhkan dapat tersedia sesuai dengan yang di rencanakan. Moto dari MRP adalah memperoleh material yang tepat, dari sumber yang tepat, untuk penempatan yang tepat, pada waktu yang tepat.

Macam Peramalan

Hasil penelitian Asvin Wahyuni dan Achmad Syaichu. Macam-macam peramalan metode time series yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

Metode Peramalan *Exponential Smoothing*

$$F_t = F_{t-1} + \alpha (A_{t-1} - F_{t-1})$$

Dimana F_{t-1} adalah ramalan untuk periode berikutnya, α adalah factor perataan ($0 < \alpha < 1$) dan X_t adalah permintaan berdasarkan pengalaman sebelumnya pada periode ke t .

Untuk penerapan metode ini, maka harus menentukan faktor penghalus (α) *Alpha*. Dimana pada prakteknya yang sering dipakai dalam ketetapan pemilihan factor penghalus yaitu : 0,05 (5%), 0,10 (10%), dan 0,20 (20%).

Peramalan Metode Kuadrat terkecil (*Least Squares*)

Garis kuadrat terkecil yang mendekati rangkaian titik $(X_1, Y_1), (X_2, Y_2), \dots, (X_n, Y_n)$ mempunyai persamaan:

$$Y = a_0 + a_1 X \quad (1)$$

Dimana konstanta-konstanta a_0 dan a_1 , ditentukan dengan menyelesaikan secara :

(2)

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum Y = a_0 N + a_1 \sum X \\ \sum XY = a_0 \sum X + a_1 \sum X^2 \end{array} \right\}$$

Definisi operasional dalam perencanaan pengendalian persediaan bahan baku yaitu suatu sistem yang dilakukan oleh manajemen untuk mengatur persediaan bahan baku di perusahaannya yang mempunyai tujuan untuk memperoleh total biaya persediaan yang paling efisien (Untuk et al. n.d.).

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya. Variabel penelitian dalam hal ini adalah perencanaan pengendalian persediaan bahan baku.

Dalam penyusunan skripsi ini menggunakan variabel dan indikator yang dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 1 : Variabel Material Requirement Planning

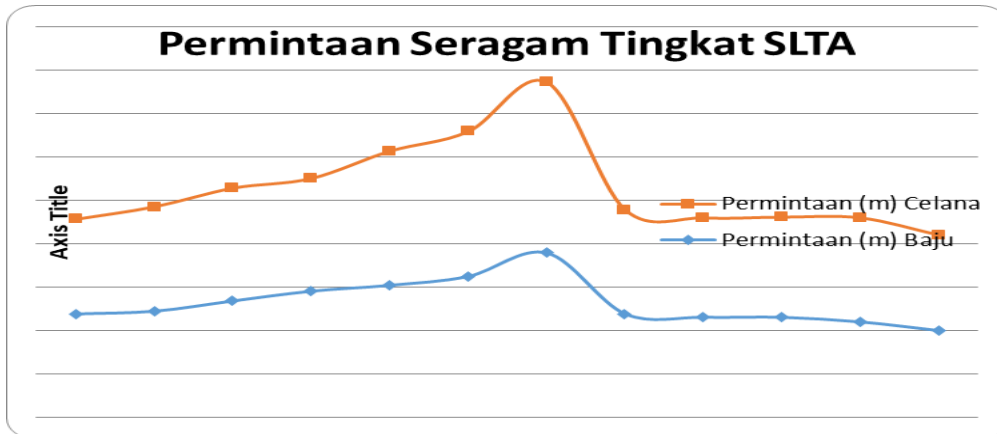
Variabel	Proses MRP	Metode	Indikator
<i>Material Requirement Planning (MRP)</i>	1. <i>Netting</i> (Kebutuhan bersih) 2. <i>Lotting</i> (Jumlah pesanan) 3. <i>Ofsetting</i> (Rencana Pemesanan) 4. <i>Exploding</i> (Perhitungan Biaya persediaan)	1. Forecasting (Peramalan) Perhitungan menggunakan program POM-QM For Windows Version 3 - <i>Exponential smoothing</i> - Least squares 2. Proses perhitungan MRP : - Menentukan Jadwal Induk Produksi (JIP) - Menentukan kebutuhan bahan baku setiap periode - Menentukan jumlah pesanan (Ukuran lot), - Lot-for-lot. - Jumlah pesanan ekonomis (<i>Economic Order Quantity</i>)	Penerapan metode MRP pada Unit usaha Duta <i>Collection</i> dalam merencanakan persediaan bahan baku pada Seragam tingkat SLTA dapat berjalan secara efektif dan efisien.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil observasi dan pengamatan secara langsung didapatkan data yang tertera pada table 3 di bawah ini.

Tabel 2: Data Permintaan Kain Seragam tingkat SLTA "Duta Collection" tahun 2015

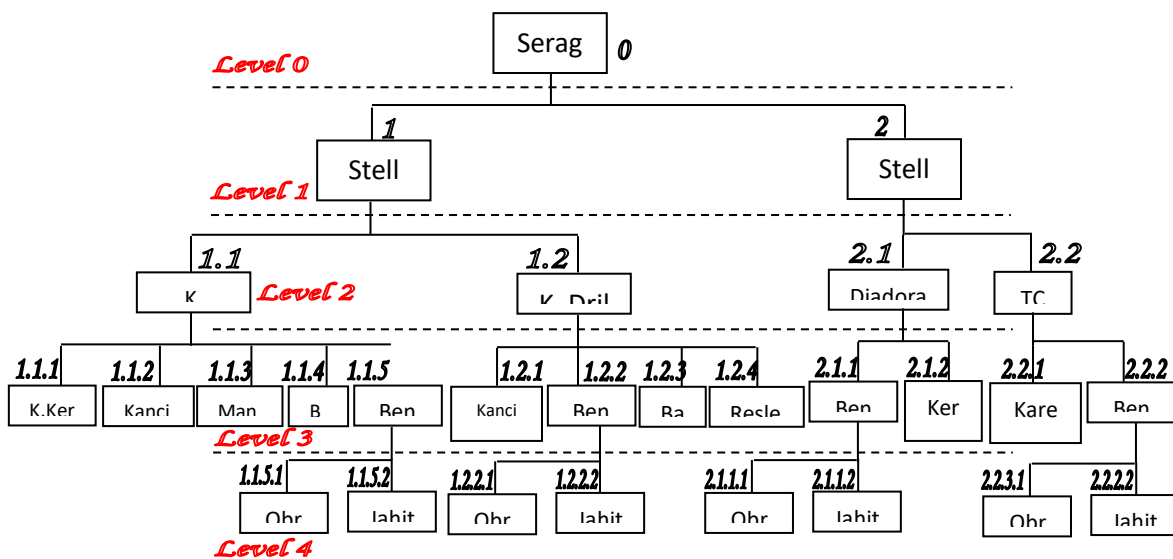
Bulan	Permintaan (m)	
	Baju	Celana
Januari	1192	1092
Februari	1224	1204
Maret	1342	1302
April	1454	1302
Mei	1522	1550
Juni	1624	1675
Juli	1894	1975
Agustus	1192	1200
September	1154	1145
Oktober	1154	1154
Nopember	1100	1200
Desember	1000	1100
Total	15852	15899



Gambar 1 : Grafik data permintaan seragam tingkat SLTA “Duta Collection”

Dari gambar grafik diatas dijelaskan bahwa pola data penjualan produk kain seragam tingkat SLTA pada tahun 2014 berbentuk musiman yaitu sebagai runtun waktu dengan pola pergantian yang mengulang tahun sebelumnya.

Bill Of Material (BOM) Tree



Gambar 2: Bill Of Material (BOM) Tree seragam SLTA “Duta Collection”

Artinya untuk memproduksi 1 set seragam dibutuhkan 1,75 m kain oxford, 1,5 m kain drill, 1,5 m kain diadora, 1,5 m kain TC, benang jahit, benang obras, Kancing 6 biji, Resleting 1 biji, karet elastis, mansed, ban.

Data Bill Of Material (BOM) Table

BOM ditentukan berdasarkan struktur produk dengan memuat informasi nomor dan jenis komponen, jumlah kebutuhan komponen yang di atasnya, dan sumber diperolehnya komponen.

Economic Order Quantity (EOQ)

Dibawah ini menunjukkan perhitungan EOQ untuk **Bahan Baku Kain Oxford** : Permintaan (*Demand*) tahunan berdasarkan data perbulan :

$$D = \frac{27730,5}{12} \times 12 = 27730,5$$

Biaya penyimpanan (*Holding Cost*) tahunan :

$H = 2\% \times \text{Rp } 19.000 \times 12 \text{ Months} = \text{Rp } 4.560/\text{m}$
 Biaya persiapan (*Set up cost*); $S = \text{Rp } 69.650.000,-$

$$\text{Jadi EOQ} = \sqrt{\frac{2DS}{H}} = \sqrt{\frac{2 \times 27730,5 (69.650.000)}{\text{Rp } 4.560}} = \sqrt{8.471.182} = 2910 \text{ Unit}$$

Tabel berikut menunjukkan jadwal MRP dengan menggunakan $\text{EOQ} = 2910 \text{ Unit}$.

Tabel 3: Economic Order Quantity (EOQ) Kain Oxford per Bulan

Month	Net Requirement (m)	Production Quantity (m)	Ending Inventory (m)	Holding Cost (Rp)	Set Up Cost (Rp)	Total Cost (Rp)
1	1939	2.910	971	368980	69.650.000	70.018.980
2	2117,5	2.910	793	301150	69.650.000	69.951.150
3	2275	2.910	635	241300	69.650.000	69.891.300
4	2275	2.910	635	241300	69.650.000	69.891.300
5	2668,75	2.910	241	91675	69.650.000	69.741.675
6	2868,25	2.910	42	15865	69.650.000	69.665.865
7	3346	2.910	-436	-165680	69.650.000	69.484.320
8	2112,25	2.910	798	303145	69.650.000	69.953.145
9	2024,75	2.910	885	336395	69.650.000	69.986.395
10	2038,75	2.910	871	331075	69.650.000	69.981.075
11	2112,25	2.910	798	303145	69.650.000	69.953.145
12	1953	2.910	957	363660	69.650.000	70.013.660
Total Cost						838.532.010

Untuk mengetahui *total cost* (biaya total) dari perhitungan EOQ dari seluruh bahan seragam tingkat SLTA Duta *Collection* dapat dilihat pada tabel.

Menghitung rumus dalam metode EOQ yang terdapat pada tabel di atas, adalah sebagai berikut:

Net Requirement = Data Kebutuhan Bahan Baku pada tahun 2016

Production Quantity = $\text{EOQ} = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$

Ending Inventory = *Production Quantity* - *Net Requirement*

Holding Cost = $0,02 \times \text{Ending Inventory} \times \text{harga satuan bahan baku}$

Set Up Cost = Harga Pemesanan

Total Cost = *Holding Cost* + *Set Up Cost*

Perhitungan Biaya Persediaan dengan Metode yang Sudah Berjalan pada Perusahaan

Tabel 4: Perhitungan Total Biaya Persediaan Bahan Baku dengan Metode yang Sudah Berjalan pada Perusahaan

Bahan Baku	Total Kebutuhan	Harga Bahan Baku	Total Biaya
Kain oxford	27730,5	Rp 19.000	Rp 526.879.500
Kain drill	23769,1	Rp 26.500	Rp 629.881.150
Diadora+TC	47538	Rp 116.000	Rp 5.514.408.000
Benang	31692	Rp 12.000	Rp 380.304.000
Kancing	95108	Rp 50.000	Rp 4.755.400.000
Kancing Celana	15846	Rp 42.500	Rp 673.455.000

Resleting	15846	Rp 11.000	Rp 174.306.000
Karet elastis	47538	Rp 3.000	Rp 142.614.000
Total			Rp 12.797.247.650

Dari hasil perhitungan di atas dapat diketahui bahwa total biaya persediaan dengan menggunakan metode yang sudah berjalan pada perusahaan adalah sebesar **Rp 12.797.247.650**

Analisa

Untuk mengetahui metode manakah yang dapat digunakan perusahaan untuk pengendalian persediaan bahan baku secara efektif dan efisien, maka terlebih dahulu dilakukan perbandingan biaya total persediaan kedua metode *lot-sizing* dengan metode yang ada pada perusahaan seperti ditunjukkan pada tabel 5.

Tabel 5: Perbandingan Biaya Total Persediaan

Bahan Baku	Metode pada Perusahaan	<i>Lot-for-Lot (LFL)</i>	<i>Economic Order Quantity (EOQ)</i>
Kain oxford	Rp 526.879.500	Rp 5.432.700.000	Rp 838.532.010
Kain drill	Rp 629.881.150	Rp 6.651.489.000	Rp 1.171.272.937
Diadora+TC	Rp 5.514.408.000	Rp 22.623.432.000	Rp 3.647.414.880
Benang	Rp 380.304.000	Rp 244.920.000	Rp 54.015.360
Kancing	Rp 4.755.400.000	Rp 241.800.000	Rp 26.200.000
Kancing Celana	Rp 673.455.000	Rp 195.780.000	Rp 45.129.300
Karet elastis	Rp 142.614.000	Rp 354.900.000	Rp 69.395.640
Total	Rp 12.797.247.650	Rp35.904.531.000	Rp5.886.092.567

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa metode *Economic Order Quantity* (EOQ) memiliki total biaya paling rendah, yaitu Rp **5.886.092.567** sehingga dengan demikian terbukti bahwa salah satu metode MRP ini dapat berperan dalam mengefisiensi biaya persediaan bahan baku pada perusahaan.

KESIMPULAN

Merencanakan dan mengendalikan persediaan bahan baku pada Unit usaha Duta *Collection* perlu untuk mengaplikasikan metode MRP karena dalam penerapannya metode MRP sangat membantu perusahaan untuk meminimalkan biaya persediaan bahan baku

Bahwa total biaya persediaan bahan baku tahun 2016 dengan menggunakan metode perusahaan yang digunakan sebelum penelitian adalah sebesar **Rp.12.797.247.650,-**. Setelah dilakukan penelitian dengan menggunakan metode *Material Requirement Planning* (MRP) terdapat selisih yang sangat signifikan yakni **Rp.5.886.092.567,-** sehingga perusahaan dapat menghemat biaya persediaan sebesar **2,2%**. Dari selisih total biaya persediaan sekitar **Rp. 6.911.155.083,-**. Menunjukkan bahwa metode MRP dapat diterapkan pada Unit usaha Duta *Collection* sehingga perencanaan bahan baku dapat berjalan secara efektif dan efisien.

Untuk masa yang akan datang sebaiknya Unit usaha Duta *Collection* menerapkan metode MRP dalam merencanakan kebutuhan bahan baku sehingga perusahaan dapat meminimalisasikan biaya persediaan bahan baku.

MRP menjadikan sistem penyediaan bahan baku menjadi lebih mudah karena telah terjadwal dengan baik yang dapat menghindarkan *stock out*, dan *over stock* sehingga tidak akan menghambat proses produksi, sehingga metode MRP lebih efektif dari pada metode yang sedang berjalan.

Untuk memudahkan perhitungan, perusahaan sebaiknya menggunakan *software* komputer sehingga lebih sistematis dan memudahkan perusahaan dalam melakukan perencanaan, dan apabila ada perubahan mendadak dapat diantisipasi lebih awal.

DAFTAR PUSTAKA

- Surianto Agus, 2013. *Penerapan Metode Material Requirement Planning (MRP) di PT. Bokormas Mojokerto*. Universitas Brawijaya
- Sudarmaji, 2010. *Perencanaan Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode MRP (Material Requirement Planning) Di PT. Cengkir Gading Nganjuk*. SKRIPSI. Jurusan Teknik Industri, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa timur
- Fahrudin Verry, 2009. *Penerapan Material Requirement Planning pada Pengendalian Persediaan Bahan Baku dan Pengaruhnya Terhadap Minimasi Biaya Persediaan (Studi Pada PT. Tiga Serangkai Pustaka Mandiri Surakarta)*. SKRIPSI, Fakultas Ekonomi, Universitas Sebelas Maret Surakarta
- Wahyuni Asvin, Syaichu Achmad, 2015. *Perencanaan Persediaan Bahan Baku dengan Menggunakan Metode Material Requirement Planning (MRP) Produk Kacang Shanghai pada Perusahaan Gangsar Ngunut-Tulungagung*. Vol. 13, No. 2, 115 – 228. Jurusan Teknik Industri STT POMOSDA Nganjuk, Jawa Timur
- Tarore H, dkk. 2013. *Manajemen Pengadaan Material Bangunan dengan Menggunakan Metode MRP (Material Requirement Planning) Studi Kasus: Revitalisasi Gedung Kantor Bps Propinsi Sulawesi Utara*. Vol.1 No.6, Mei 2013. Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Sam Ratulangi
- Hapsari Soffi, 2010. *Perencanaan Bahan Baku Kain Grey 100% Rayon Di Departemen Weaving dengan Metode Material Requirements Planning (MRP) pada Firma Asatex Surakarta*. Manajemen Industri, Universitas Sebelas Maret Surakarta
- Hoesny Muhammad, 2008. *Analisis Sistem Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode MRP pada Usaha Kerajinan Variasi Tas Bapak Hariyadi Di Patangpuluhan, Yogyakarta*. SKRIPSI, Fakultas Ekonomi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
- Esposito, Emilio, and Renato Passaro. 1997. "Case Study: Material Requirement Planning and the Supply Chain at Alenia Aircraft." *European Journal of Purchasing and Supply Management* 3(1): 43-51.
- Untuk, M R P, Produk Keripik, Pada Ukm, and D I Langsa. "Perusahaan Melakukan Perencanaan Produksi Untuk Menetapkan Tingkat Output Secara Menyeluruh Dalam Jangka Waktu Tertentu Untuk Menghadapi Permintaan Pasar Yang Bersifat Fluktuatif."
- Wahid, Abdul. 2016. "ABDUL WAHID Fakultas Teknik , Jurusan Teknik Industri Universitas Yudharta Pasuruan Landasan Teori." *Perkembangan dan Pengelolaan Perusahaan Garment*: 46-57.