

**ANALISIS PENGENDALIAN BAHAN BAKU PADA PRODUK TAS DENGAN
MENGUNAKAN METODE *MATERIAL REQUIREMENTS PLANNING* (MRP)
UNTUK MEMINIMALKAN BIAYA PENYIMPANAN
DI *HOME INDUSTRY* AMEL COLLECTION**

Dadang Kurnia¹⁾, Sofian Bastuti¹⁾, Bena Nuragustina Istiqomah²⁾

^{1.)}Dosen Teknik Industri Universitas Pamulang, ²⁾Mahasiswa Universitas Pamulang
dank1-id@yahoo.com

ABSTRAK

Sebuah perusahaan harus melakukan pengendalian persediaan untuk menjamin tersedianya material, item atau komponen pada saat dibutuhkan untuk memenuhi jadwal produksi, dan menjamin tersedianya produk jadi bagi konsumen dan menjaga persediaan pada kondisi minimum, salah satu metode yang bisa digunakan yaitu MRP. Sebagai objek penelitian adalah home industry Amel Collection Tangerang yang bergerak dalam pembuatan tas wanita, pada kenyataannya pengendalian persediaan bahan baku belum optimal. Dari penelitian ini diperoleh bahwa teknik Algoritma Wagner Whitin menghasilkan biaya yang paling minimum yaitu untuk bahan LV sebesar Rp.162.436,9, untuk kobe/lapisan dalam tas sebesar Rp. 81.659, kain amtex sebesar Rp.93.580 untuk resleting sebesar Rp. 85.756,9, untuk benang sebesar Rp.64.880 dan untuk aksesoris sebesar Rp.192.280.

Kata Kunci: Persediaan, *Material Requirements Planning* (MRP), *Algoritma Wagner*

I. PENDAHULUAN

Di era globalisasi sekarang ini banyak perusahaan baru bermunculan, baik perusahaan yang bergerak dalam bidang jasa, manufaktur, maupun perdagangan. Setiap perusahaan akan berusaha untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan.. Agar tujuan dapat terpenuhi maka perusahaan harus melakukan pengendalian secara ketat terhadap persediaan adalah hal yang sangat penting, mencakup bahan baku, barang dalam pengolahan, dan persediaan barang jadi. Hal ini juga berlaku pada *home industry* Amel Collection yang merupakan *home industry* yang bergerak dalam pembuatan tas, akan tetapi pada kenyataannya Amel Collection sering menghadapi permasalahan, yaitu sistem pengendalian persediaan bahan baku yang tidak terstruktur. Amel Collection tidak pernah melakukan peramalan permintaan produk tas sehingga bahan baku tas dibeli tidak sesuai dengan kebutuhan produksi, dan hal tersebut menimbulkan penumpukan bahan baku.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengendalian persediaan bahan baku produk tas *handbag* di *home industry* Amel Collection?
2. Bagaimana mengaplikasikan metode *Material Requirements Planning*(Metode MRP) untuk meminimalkan biaya penyimpanan di *home industry* Amel Collection?

Agar pembahasan masalah dalam penelitian ini lebih terarah dan tidak menyimpang, maka permasalahan dibatasi oleh hal-hal sebagai berikut:

1. Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2015 sampai April 2016.
2. Area penjualan produk tas *handbag* yaitu mencakup wilayah Tangerang dan Jakarta.

Berdasarkan perumusan masalah yang telah dikemukakan diatas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengendalian persediaan bahan baku tas pada *home industry* Amel Collection.
2. Untuk mengaplikasikan Metode *Material Requirements Planning* (MRP) untuk

meminimalkan biaya penyimpanan di *home indutry* Amel Collection.

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Penulis
Sebagai bahan untuk perbandingan teori dan praktek tentang perencanaan kebutuhan persediaan sehingga dapat menambah wawasan yang sangat penting Bagi peneliti di masa yang akan datang.
2. Bagi Perusahaan
Sebagai bahan pertimbangan bagi perusahaan dalam menentukan langkah-langkah maupun kebijakan, terutama yang berhubungan dengan perencanaan kebutuhan bahan baku (proses persediaan) yang optimal dan penekanan biaya persediaan bahan seefisien mungkin.
3. Bagi Peneliti Lain dan Khalayak Umum
 - a. Sebagai referensi dan ilmu bagi peneliti lain yang ingin melakukan penelitian lebih lanjut.
 - b. Dapat menambah ilmu pengetahuan bagi khalayak umum.

II. DASAR TEORI

A. BAHAN BAKU

Bahan baku atau yang lebih dikenal dengan sebutan *Raw Material* merupakan bahan mentah yang akan diolah menjadi barang jadi sebagai hasil utama dari perusahaan yang bersangkutan.

B. PENGENDALIAN PERSEDIAAN

Pengendalian persediaan adalah suatu aktivitas yang menetapkan besarnya persediaan yang memperhatikan keseimbangan antara besarnya persediaan yang disimpan dengan biaya-biaya yang ditimbulkan. Metode perhitungan pengendalian persediaan yang biasa digunakan yaitu *Material Requirements Planning* (MRP). MRP dapat diartikan sebagai sebuah metode perencanaan dan pengendalian *material* (bahan baku, *parts*, komponen, dan subkomponen) yang terikat pada unit produksi yang dihasilkan, dengan menggunakan suatu sistem yang sudah terintegrasi.

III. METODE DAN TEKNIK PENGUKURAN

Data yang diperlukan berupa data primer dan sekunder. Data primer terdiri dari data permintaan produk tas setiap bulannya, dan data persediaan bahan baku. Data sekunder terdiri dari sejarah perusahaan, struktur organisasi.

1. Mengeplot Data Permintaan Masa Lalu
Berdasarkan data *demand* historis yang ada dilakukan pengeplotan data tersebut dengan menggunakan *software* Excel. Berdasarkan grafik tersebut maka akan diketahui pola data permintaan apakah mengitu pola acak, *trend* dll.
2. Peramalan
Melakukan peramalan dengan menggunakan bantuan *software* minitab 16, dengan membandingkan MAD (*Mean Absolute Demand*= rata-rata penyimpangan absolut), MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*= rata-rata persentase kesalahan absolut), MSE (*Mean Absolute Error*= rata-rata kuadrat kesalahan) yang terkecil.
3. *Material Requirements Planning* (MRP)
Data yang telah diperoleh akan dianalisis dengan menggunakan beberapa metode MRP. Adapun metode itu adalah *Lot for Lot*, *Part Period Balancing*, dan *Algortma Wagner Whitin*.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. DATA PERMINTAAN

Data permintaan Tas LV Bulan November 2015 sampai dengan April 2016 seperti **Tabel 1**.

Tabel 1 Data Permintaan Tas LV Bulan November 2015-April 2016

Bulan	Jumlah Permintaan (pcs)
November 2015	252
Desember 2015	324
Januari 2016	144
Februari 2016	180
Maret 2016	216
April 2016	288

(Sumber: Data Primer yang diolah, 2016)

B. PERAMALAN PERMINTAAN PRODUK

Hasil Peramalan Menggunakan Metode *Least Squares* seperti **Tabel 2**.

Tabel 2 Hasil Peramalan Menggunakan Metode *Least Squares*

<i>Forecasting Results</i>	<i>Least Squares</i>
Bias (<i>Mean Error</i>)	0
MAD (<i>Mean Absolute Deviation</i>)	52,46
MSE (<i>Mean Squared Error</i>)	3752,23
<i>Standart Error</i> (denom=n-2=4)	75,02
MAPE (<i>Mean Absolute Percent</i>)	0

(Sumber: Hasil Perhitungan menggunakan Software Minitab 16)

Perhitungan manual permintaan produk menggunakan Metode *Least Squares* disajikan pada **Tabel 3**.

Tabel 3 Perhitungan Manual Metode *Least Squares*

X	Y	XY	X ²
1	252	252	1
2	324	648	4
3	144	432	9
4	180	720	16
5	216	1080	25
6	288	1728	36

(Sumber: Data Primer Diolah, 2016)

Penyelesaian:

$$b = \frac{\sum XY - n\bar{x}\bar{y}}{\sum X^2 - n(\bar{x})^2}$$

$$= \frac{4.860 - 6(3,5)(234)}{91 - 6(3,5)^2}$$

$$= \frac{4.860 - 4.914}{91 - 73,5} = \frac{-54}{17,5} = -3,08$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

$$= 234 - (-3,08)(3,5)$$

$$= 244,78$$

Jadi Peramalan untuk bulan Mei yaitu:

$$Y = a - bX$$

$$= 244,78 - 3,08X$$

$$= 244,78 - 3,08(7)$$

$$= 223,22$$

Jadi Peramalan untuk bulan Juni yaitu:

$$Y = a - bX$$

$$= 244,78 - 3,08X$$

$$= 244,78 - 3,08(8) =$$

$$= 220,14$$

Berdasarkan hasil perhitungan peramalan menggunakan perhitungan minitab maupun menggunakan perhitungan secara manual memperoleh hasil peramalan permintaan produk pada bulan Mei sebanyak 223, dan peramalan permintaan produk pada bulan Juni sebanyak 220.

C. PERHITUNGAN LOT SIZING

Penentuan jumlah dan waktu pembelian masing-masing bahan baku akan dihitung dengan menggunakan ketiga metode lot sizing yang dijadikan acuan, yaitu *Lot for Lot*, *Part Period Balancing* dan *Algoritma Wagner Whitin*.

D. PERHITUNGAN LOT SIZING DENGAN METODE LOT FOR LOT

Perhitungan *Lot for Lot* untuk Bahan LV Bulan Mei dan Juni 2016 seperti **Tabel 4**.

Tabel 4. Perhitungan *Lot for Lot* untuk Bahan LV Bulan Mei dan Juni 2016

PERIOD		DEMAND (Rp.)	PRO DUCE	INVEN TORY	BIAYA SIMPAN (Rp 326,673)	BIAYA PESAN (RP 38.000)
Mei	Minggu 1	43,2	43,2	0		38.000
	Minggu 2	44,4	44,4	0		38.000
	Minggu 3	44,4	44,4	0		38.000
Juni	Minggu 1	44,4	44,4	0		38.000
	Minggu 2	43,8	43,8	0		38.000
	Minggu 3	43,8	43,8	0		38.000
TOTAL		211,94	264	264	0	0

RATA-RATA	35,32	44	44		
TOTAL COSTS (Rp.)	81.697,63	228.000			

(Sumber: Data Primer Diolah, 2016)

Berdasarkan **Tabel 4** diperoleh total biaya pemesanan bahan LV sebesar Rp 228.000. Hasil akhir perhitungan *Lot for Lot* untuk tiap-tiap bahan baku dapat dilihat pada **Tabel 5**.

Tabel 5 Hasil Akhir Perhitungan *Lot for Lot*

Bahan Baku	Total Biaya Persediaan
Bahan LV	Rp 228.000
Kobe/ Lapisan dalam Tas	Rp 190.000
Kain <i>Amtex</i>	Rp 190.000
Resleting	Rp 190.000
Benang	Rp 228.000
Aksesoris	Rp 228.000

(Sumber: Data Primer Diolah, 2016)

E. PERHITUNGAN LOT SIZING DENGAN MENGGUNAKAN METODE PART PERIOD BALANCING

Perhitungan *Part Period Balancing* untuk Bahan Kobe/Lapisan dalam Tas Bulan Mei dan Juni 2016 seperti **Tabel 6**.

Tabel 6 Perhitungan *Part Period Balancing* untuk Bahan Kobe/Lapisan dalam Tas Bulan Mei dan Juni 2016

PERIOD		DEMAND (Rp.)	PRO DUCE	INVEN TORY	BIAYA SIMPAN (Rp 33,3)	BIAYA PESAN (Rp 38.000)
Initial Inventory						
Mei	Minggu 1	0				
	Minggu 2	41,42	127,26	85,84	2.858,47	38.000
	Minggu 3	42,92		42,92	1.429,24	
Juni	Minggu 1	42,92		0		
	Minggu	42,34	84,68	42,34	1.409,92	38.000

	2				
Minggu 3	42,34		0		
TOTAL	211,94	211,94	171,1	5.697,63	76.000
RATA-RATA	35,32				
TOTAL COSTS	81.697,63				

(Sumber: Data Primer Diolah, 2016)

Berdasarkan **Tabel 6** diperoleh total biaya pemesanan kobe/lapisan dalam tas sebesar Rp 81.697,6. Hasil akhir perhitungan *Part Period Balancing* untuk tiap-tiap bahan baku dapat dilihat dijelaskan pada **Tabel 7**.

Tabel 7 Hasil Akhir Perhitungan *Part Period Balancing*

Bahan Baku	Total Biaya Persediaan
Bahan LV	Rp 220.257,47
Kobe/ Lapisan dalam Tas	Rp 81.697,63
Kain <i>Amtex</i>	Rp 93.700,00
Resleting	Rp 90.685,30
Benang	Rp 86.800,00
Aksesoris	Rp 212.800,00

(Sumber: Data Primer Diolah, 2016)

F. PERHITUNGAN LOT SIZING DENGAN MENGGUNAKAN METODE ALGORITMA WAGNER WHITIN

Perhitungan *Algoritma Wagner Whitin* untuk Bahan LV Bulan Mei dan Juni 2016 seperti **Tabel 8**.

Tabel 8 Perhitungan *Algoritma Wagner Whitin* untuk Bahan LV Bulan Mei dan Juni 2016

PERIOD		DE MAND (Rp.)	PRO DUCE	INVEN TORY	BIAYA SIMPAN (Rp326,67)	BIAYA PESAN (Rp 38.000)
Initial Inventory						
Mei	Minggu 1	43,2	132	88,8	29.008,3	38.000
	Minggu 2	44,4		44,4	14.504,15	
	Minggu 3	44,4		0		

Juni	Minggu 1	44,4	132	87,6	28.616,3	38.000
	Minggu 2	43,8		43,8	14.308,15	
	Minggu 3	43,8		0		
TOTAL		264	264	264,6	86.436,9	76.000
RATA-RATA		44				
TOTAL COSTS		162.436,9				

(Sumber: Data Primer Diolah, 2016)

Berdasarkan **Tabel 8** diperoleh total biaya pemesanan bahan LV sebesar Rp 162.436,9. Hasil akhir perhitungan *Algoritma Wagner Whitin* untuk tiap-tiap bahan baku dapat dilihat dijelaskan pada **Tabel 9**

Tabel 9 Hasil Akhir Perhitungan *Algoritma Wagner Whitin*

Bahan Baku	Total Biaya Persediaan
Bahan LV	Rp 162.436,90
Kobe/ Lapisan dalam Tas	Rp 81.659,00
Kain Amtex	Rp 93.580,00
Resleting	Rp 85.756,90
Benang	Rp 64.880,00
Aksesoris	Rp 192.280,00

(Sumber: Data Primer Diolah, 2016)

G. Pemilihan Metode Lot Sizing

Perbandingan Hasil *Lot Sizing* seperti **Tabel 10**.

Tabel 10 Perbandingan Hasil *Lot Sizing*

Bahan Baku	Metode Lot Sizing		
	Lot for Lot (Rp.)	Part Period Balancing (Rp.)	Algoritma Wagner Whitin (Rp.)
Bahan LV	228.000	220.257,47	162.436,90
Kobe/ Lapisan dalam Tas	190.000	81.697,63	81.659,00
Kain Amtex	190.000	93.700,00	93.580,00
Resleting	190.000	90.685,30	85.756,90
Benang	228.000	86.800,00	64.880,00

Aksesoris	228.000	212.800,00	192.280,00
-----------	---------	------------	------------

(Sumber: Data Primer Diolah, 2016)

Dari **Tabel 10** tersebut, dapat ditentukan jenis metode yang paling optimal untuk tiap-tiap bahan baku. Misalnya untuk bahan baku bahan LV, dari ketiga hasil *lot sizing* yang ada, metode *Algoritma Wagner Whitin* menghasilkan biaya yang paling minimum, yaitu sebesar Rp. 162.436,9. Oleh karena itu nantinya dalam penyusunan tabel MRP, jumlah *lot* dalam pembelian bahan baku Bahan LV akan digunakan hasil perhitungan dari metode *Algoritma Wagner Whitin*.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, penulis dapat menarik kesimpulan bahwa:

1. Sistem pengendalian persediaan bahan baku Amel Collection belum tersruktur, hal ini terlihat dari sistem pengadaan bahan baku yang hanya menggunakan metode peramalan sesuai dengan target penjualan. Pemesanan bahan baku dilakukan dengan meramalkan target penjualan setiap bulannya. Pemesanan bahan baku Amel Collection juga didasarkan pada kebutuhan produksi dan kondisi persediaan bahan baku di gudang. Timbulnya persediaan bahan baku di Amel Collection disebabkan oleh adanya perbedaan antara jumlah pembelian dan pemakaian.
2. Pengaplikasian metode *Material Requirements Planning* (MRP) di *home industry* Amel Collection yaitu dengan menentukan *bill of material* produk Tas LV, sehingga dapat dibuat perincian *bill of material* produk tas LV untuk bahan LV, kobe/ lapisan dalam tas, kain amtex, resleting, benang dan aksesoris. Membuat data permintaan produk tas LV bulan November 2015 sampai dengan bulan April 2016. Kemudian membuat peramalan permintaan produk tas LV untuk dua bulan kedepan yaitu bulan Mei dan Juni 2016. Membuat *Master Production Schedules*

(MPS) bulan Mei 2016 dan bulan Juni 2016. Membuat data persediaan produk Amel Collecion, kemudian membuat data biaya yang dikeluarkan Amel Collection, data biaya itu sendiri terbagi menjadi biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Dan yang terakhir melakukan perhitungan jumlah kebutuhan bersih setiap bahan baku tas LV yang kemudian hasil perhitungan jumlah kebutuhan bersih tersebut digunakan untuk perhitungan *lot sizing*. Perhitungan *lot sizing* itu sendiri dibagi menjadi teknik *Lot for Lot*, *Part Period Balancing* dan *Algoritma Wagner Whitin*. Memilih teknik *lot sizing* dengan cara membandingkan hasil dari ketiga teknik tersebut, pemilihan teknik *lot sizing* didasarkan atas teknik mana yang menghasilkan biaya yang paling minimum. Dan hasilnya diperoleh bahwa teknik *Algoritma Wagner Whitin* menghasilkan biaya yang paling minimum yaitu untuk bahan LV sebesar Rp.162.436,9, untuk kobe/lapisan dalam tas sebesar Rp. 81.659, kain *amtex* sebesar Rp.93.580 untuk resleting sebesar Rp. 85.756,9, untuk benang sebesar Rp.64.880 dan untuk aksesoris sebesar Rp.192.280. Kemudian setelah teknik *lot sizing* sudah ditentukan maka selanjutnya membuat *Material Requirement Planning* (MRP) setiap bahan baku selama bulan Mei 2016 dan Juni 2016.

Saran dalam penelitian ini yaitu:

1. Amel Collection harus memperhatikan *Master Production Schedules* (MPS) pada produk tas yang akan dibuat sehingga dapat menentukan kebutuhan bersih dari setiap bahan baku sehingga persediaan bahan baku perusahaan dapat menghasilkan nilai efisien.
2. Perusahaan dalam membuat perencanaan persediaan bahan baku dapat menggunakan metode *lot sizing* teknik *Lot for Lot*, *Part Period Balancing*, dan *Algoritma Wagner Whitin* dengan membandingkan hasil dari ketiga teknik

tersebut kemudian perusahaan dapat memilih teknik mana yang dapat menghasilkan total biaya persediaan yang paling minimum.

DAFTAR PUSTAKA

- Assuari, Sofian, *Manajemen Produksi dan Operasi*. Edisi Empat. Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta 1993.
- Assuari, Sofian, *Manajemen Produksi dan Operasi*. FEUI Press, Jakarta 2004
- Baroto, T., *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*, Penerbit Ghalia Indonesia, Jakarta 2002,
- Gaspersz, V., *Production Planning and Inventory Control*. PT. Gramedia Pustaka Umum, Jakarta 2002
- Handoko, Hani, *Manajemen Produksi dan Operasi*. Yogyakarta: BPFE UGM Press, Yogyakarta 2000
- Hartini, Sri, PPC: *Production Planning and Control*, Edisi Ketiga. Laboratorium Sistem Produksi Teknik Industri UNDIP, 2006.
- Heizer, Jay, dan Render, Barry. *Operations Management: Manajemen Operasi*. Buku 2. Edisi Ketujuh. Salemba Empat, Jakarta 2004.
- Imam, Kamarul, *Manajemen Produksi*. Fakultas Ekonomi Universitas Jember. Jember 2005.
- Indrajit, R.E. and Djokopranoto, R., *Manajemen Persediaan*, PT. Raja Grafindo, Jakarta 2003
- Johns dan Harding, *Manajemen Operasi untuk Meraih Keunggulan Kompetitif*. Jakarta: PT. Ikrar Mandiri Abadi, Jakarta 1996.
- Mulyadi. *Akutansi Manajemen*. YKPN, Yogyakarta 1981.

- Rangkuti, Freddy. *Manajemen Persediaan Aplikasi Bisnis*, PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta 2001.
- Rangkuti, Freddy. 2004, *Manajemen Persediaan*, Rajawali Pers, Jakarta.
- Rangkuti, Freddy. 2007, *Manajemen Persediaan Aplikasi dibidang bisnis*, Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Schroeder, Roer G. 1994. *Manajemen Operasi: Pengambilan Keputusan dalam Suatu Fungsi Operasi*. Jilid 2. Edisi Ketiga. Jakarta: Erlangga.
- Starr, M. K dan D. W. Miller. 1986. *Inventory Control: Theory and Practice*. India Offset, New Delhi.
- Sugiyono. 2004. *Metode Penelitian Bisnis*. Bandung: CV ALFABETA.
- Sumayang, Lalu. 2003. *Dasar-dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: Salemba Empat.
- Tampubolon, P. Manahan, 2014. *Manajemen Operasi dan Rantai Pemasok*, Mitra Wicana Media, Jakarta.
- Viale, J.D. 2000. *Dasar-dasar Manajemen*. Terjemahan. Jakarta: PPM.