

PENERAPAN METODE *MATERIAL REQUIREMENT PLANNING* (MRP) PRODUK AKAR TANJUNG BOX ORIGINAL DI UPT MAKARTI POMOSDA

Divia Islammatul Nur Khumaya ¹⁾, Achmad Syaichu ²⁾

¹⁾ Program Studi Teknik Industri, STT POMOSDA, Diviaislammatul1707@gmail.com

²⁾ Program Studi Teknik Industri, STT POMOSDA, syaichu07@gmail.com

ABSTRAK

Perencanaan kebutuhan bahan baku menjadi faktor penting dalam kelancaran sebuah proses diperusahaan. Perencanaan yang baik mampu memberikan hasil efisiensi dan efektivitas pada proses produksi. Selama ini yang menjadi sebuah hambatan atau dapat dikatakan permasalahan yang dihadapi perusahaan contohnya dalam perencanaan bahan baku yang kurang tepat. Sistem *Material Requirement Planning* (MRP) dirancang untuk membuat perencanaan produksi serta perencanaan kebutuhan material. Dengan disertainya perhitungan waktu tenggang atau lead time, dan terdapat penentuan jadwal induk produksi maka metode MRP dipilih oleh peneliti dalam menyelesaikan permasalahan pada penelitian ini. Dari hasil penelitian diambil kesimpulan dalam penerapan metode *Lot Sizing Part Period Balancing* dapat diterapkan untuk persediaan bahan baku pada produk Akar Tanjung box original. Metode *lot sizing part period balancing* tepat digunakan pada penentuan jumlah dan waktu pembelian bahan baku jahe emprit, jahe merah, kencur, kunci, kunyit, temu putih, daun sirsak, *royal moringa*, dan gula. Karena dapat menghemat biaya sebesar 675.985,5 dan efisiensi yang terjadi sebesar 45,3%.

Kata Kunci : *Material Requirement Planning* (MRP), *Forecasting*, *Lot Sizing*

PENDAHULUAN

Industri merupakan suatu bidang atau kegiatan ekonomi yang berkaitan dengan pengolahan bahan baku dengan output produksi berupa barang atau jasa. Saat ini, industri sendiri mengalami suatu perkembangan. Di tahun 2011 pada acara Hannover Trade Fair, sekelompok perwakilan ahli berbagai bidang asal Jerman memaparkan bahwa Industri saat ini telah memasuki inovasi baru, dimana proses produksi mulai berubah pesat. Kemudian di tahun 2015, Angela Merkel mengenalkan gagasan revolusi Industri 4.0 pada acara World Economic Forum (WEF).

UPT. MAKARTI merupakan salah satu unit yang bertempat disalah satu pesantren. Beroperasi dibawah pimpinan pondok bernama POMOSDA (Pondok Modern Sumber Daya At – Taqwa) yang bertempat di Tanjunganom, Nganjuk, Jawa Timur. UPT. MAKARTI termasuk perusahaan manufaktur yang bergerak dibidang industri minuman dan makanan. Terdapat beberapa macam produk yang sudah di kelola oleh perusahaan ini, salah satu dari produk yang dihasilkan yaitu Akar Tanjung. Akar Tanjung merupakan minuman herbal tradisional yang terbuat dari berbagai macam empon – empon. Dikarenakan sistem *made in order* maka stok persediaan bahan baku harus slalu tersedia di gudang.

Berdasar uraian diatas, dapat dirumuskan masalah Apakah penerapan *Material Requirement Planning* (MRP) dapat memenuhi kebutuhan pemesanan bahan baku selama proses produksi Akar Tanjung di UPT MAKARTI POMOSDA. Adapun tujuan penelitian ini adalah Untuk mengetahui penerapan metode *material requirement planning* sebagai dasar penyusunan strategi pemesanan bahan baku yang akan dilakukan pada produk Akar tanjung UPT. MAKARTI POMOSDA

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis data yang digunakan dari penelitian ini merupakan hasil laporan pada bagian departemen produksi dan penjualan. Metode menggunakan analisis data yaitu *forecasting* (peramalan), *master production schedules*, *lot for lot*, *part periode balancing*.

Perhitungan kesalahan peramalan menggunakan rumus sebagai berikut :

MAD (*Mean Absolute Deviation*)

$$MAD = \frac{\sum(y1 - yt^1)}{N}$$

MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*)

$$MAPE = \frac{100}{N} \sum\left(\frac{y1-yt^1}{y1}\right)$$

MSE (*Mean Squared Error*)

$$MSE = \left(\frac{\sum y1 - yt^1}{N}\right)$$

PEMBAHASAN

Data Hasil Produksi

Tabel 4.1 Data produksi Akar Tanjung

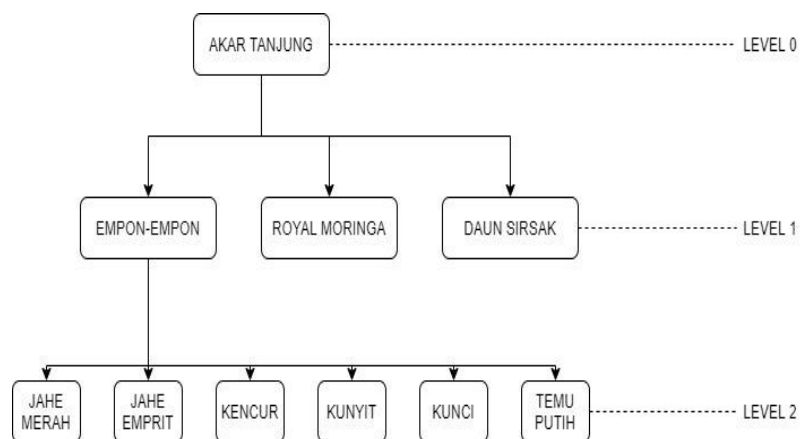
Periode	Bulan	Permintaan	Satuan
2020	September	25	Box
	Oktober	50	Box
	November	25	Box
	Desember	50	Box
2021	Januari	300	Box
	Februari	300	Box
	Maret	300	Box
	April	120	Box
	Mei	140	Box
	Juni	40	Box
	Juli	50	Box
	Agustus	100	Box

Sumber : Data sekunder diolah 2021

Tabel 4.2 Data Bahan Baku Akar Tanjung

No	Bahan Baku	Jumlah
1	Jahe emprit	5 kg
2	Jahe merah	2,5 kg
3	Kunyit	1,5 kg
4	Kencur	2 kg
5	Temu putih	1 kg
6	Kunci	2 kg
7	Daun sirsak	750 gram
8	Royal moringa	85 gram
9	Gula	10 kg

Sumber : Data sekunder diolah 2021



Gambar 4.2 Bill Of Material Akar Tanjung

Tabel 4.3 *Bill Of Material*

Level Komponen	Komponen	Sumber
0	Akar Tanjung	dibuat
1	Empon-Empon	Dibeli
1	<i>Royal Moringa</i>	Dibeli
1	Daun sirsak	Dibeli
2	Kencur	Dibeli
2	Kunyit	Dibeli
2	Kunci	Dibeli
2	Temu Putih	Dibeli
2	Jahe emprit	Dibeli
2	Jahe emprit	Dibeli

Sumber : Data sekunder diolah 2021

Tabel 4.6 Biaya Penyimpanan bahan baku (*carrying cost*)

No	Bahan baku	Biaya persediaan (Rp)	Biaya listrik (Kwh)	Jumlah (Rp)
1	Royal moringa	20.000	10.800	30.800
2	Kencur	500	10.800	11.300
3	Jahe emprit	500	10.800	11.300
4	Jahe merah	500	10.800	11.300
5	Gula	750	10.800	11.550
6	Daun sirsak	100	10.800	10.900
7	Kunci	700	10.800	11.500
8	Temu putih	300	10.800	11.100
9	Kunyit	300	10.800	11.100
Total			97.200	120.850

Sumber : Data sekunder diolah 2021

Tabel 4.7 kapasitas Gudang

No.	Jenis Bahan Baku	Satuan	Kapasitas Gudang
1.	Gula	Kg	100
2.	Jahe Emprit	Kg	50
3.	Jahe Merah	Kg	25
4.	Kunci	Kg	20
5.	Kencur	Kg	20
6.	Kunyit	Kg	15
7.	Temu Putih	Kg	10
8.	Daun Sirsak	Kg	3
9.	Royal Moringa	Kg	1

Sumber : Data sekunder diolah

Biaya simpan masing – masing bahan baku per minggu per satuan ukuran, dengan perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Biaya simpan} = \frac{\text{total biaya penyimpanan}}{\text{kapasitas gudang}}$$

1. Bahan baku *royal moringa*

$$\text{Biaya simpan} = \frac{30.800}{2} = 15.400 \text{ per kg}$$

2. Bahan baku kencur

$$\text{Biaya simpan} = \frac{11.300}{20} = 565 \text{ per kg}$$

3. Bahan baku jahe emprit

$$\text{Biaya simpan} = \frac{11.300}{50} = 226 \text{ per kg}$$

4. Bahan baku jahe merah

$$\text{Biaya simpan} = \frac{11300}{25} = 452 \text{ per kg}$$

5. Bahan baku gula

$$\text{Biaya simpan} = \frac{11.550}{100} = 115,5 \text{ per kg}$$

6. Bahan baku kunci

$$\text{Biaya simpan} = \frac{11.500}{20} = 575 \text{ per kg}$$

7. Bahan baku temu putih

$$\text{Biaya simpan} = \frac{11.100}{10} = 1110 \text{ per kg}$$

8. Bahan baku kunyit

$$\text{Biaya simpan} = \frac{11.100}{15} = 740 \text{ per kg}$$

9. Bahan baku daun sirsak

$$\text{Biaya simpan} = \frac{10.900}{3} = 3.633,3$$

- a) Metode peramalan yang digunakan adalah :

1. *Moving Average* (MA)
2. *Exponential Smoothing* (ES)

Tabel : 4.9 Nilai *error* dari peramalan

No.	MAD	MSE	MAPE	Metode
1.	114,815	19059,88	1,019	<i>Moving average</i>
2.	87,19	17308,47	0,606	<i>Exponensial smoothing</i>

Sumber : data primer diolah 2021

b) Keakuratan peramalan

Tabel : 4.10 keakuratan peramalan

Metode	MAD	MSE	TS
MA	126,25	-50	0,449
ES	18,75	-12,5	0,667

Sumber : Data primer diolah 2021

Tabel 4.13 *Lead Time* Produksi

No.	Tahun	Bulan	Total Akar Tanjung (box)	Lead Time (hari)
1.	2020	September	25	1
2.		Oktober	50	5
3.		November	25	4
4		Desember	50	5
5		Januari	300	30
6	2021	Februari	300	30
7		Maret	300	30
8		April	120	12
9		Mei	140	14
10		Juni	40	4
11		Juli	50	5
12		Agustus	100	10
Jumlah Total			1500	150

Sumber:Data primer diolah 2021

Tabel 4.14 persediaan

<i>Safety stock</i>	2020 – 2021 faktual	Aktual	Presentase (%)
Akar Tanjung	1500	3.894	722,7
	0,449	324,5	38,52

Sumber : Data primer diolah 2021

Tabel 4.15 Hasil akhir kebutuhan bersih bahan baku

No	Bahan Baku	Jumlah
1	Jahe emprit	100 kg
2	Jahe merah	50 kg
3	Kunyit	30 kg
4	Kencur	40kg
5	Temu putih	20kg
6	Kunci	40 kg
7	Daun sirsak	150 gram
8	Royal moringa	1.700 gram
9	Gula	100 kg

Sumber : Data sekunder diolah 2021

Tabel 4.16 Perhitungan Metode *Lot For Lot*

No.	Bahan Baku	Total biaya persediaan (Rp)
1.	<i>Royal Moringa</i>	308.000
2.	Kencur	113.000
3.	Jahe emprit	113.000
4.	Jahe merah	113.000
5.	Gula	115.500
6.	Daun sirsak	109.00
7.	Kunci	113.000
8.	Temu putih	113.000
9.	Kunyit	113.000

Sumber : Data primer diolah 2021

Tabel 4.17 Perhitungan metode *Part Period Balancing*

No.	Bahan Baku	Total Biaya Persediaan (Rp)
1.	<i>Royal Moringa</i>	30.800
2.	Kencur	63.280
3.	Jahe emprit	63.280
4.	Jahe merah	63.280
5.	Gula	46.100
6.	Daun sirsak	81.247
7.	Kunci	63.280
8.	Temu putih	63.280
9.	Kunyit	63.280

Sumber : Data primer diolah 2021

Tabel 4.18 perbandingan hasil perhitungan metode *Lot Sizing*

Bahan Baku	<i>Lot Sizing</i>	
	<i>Lot For Lot</i> (Rp)	<i>Part Period Balancing</i> (Rp)
<i>Royal Moringa</i>	308.000	30.800
Kencur	113.000	63.280
Jahe emprit	133.000	63.280
Jahe merah	113.000	63.280
Gula	115.0500	46.100
Daun sirsak	109.000	81.247
Kunci	113.000	63.280
Temu putih	113.000	63.280
Kunyit	113.000	63.280

Sumber : Data primer diolah 2021

Tabel 4.19 penggunaan metode *Lot Sizing* untuk bahan baku

Bahan Baku	Metode <i>Lot Sizing</i>
<i>Royal Moringa</i>	<i>Part Period Balancing</i>
Kencur	<i>Part Period Balancing</i>
Jahe emprit	<i>Part Period Balancing</i>
Jahe merah	<i>Part Period Balancing</i>
Gula	<i>Part Period Balancing</i>
Daun sirsak	<i>Part Period Balancing</i>
Kunci	<i>Part Period Balancing</i>
Temu putih	<i>Part Period Balancing</i>
Kunyit	<i>Part Period Balancing</i>

Sumber : Data primer diolah 2021

Tabel 4.20 perbandingan hasil biaya

Bahan Baku	LFL	PPB	Biaya Perusahaan
Jahe emprit	113.000	63.280	270.000
Jahe merah	113.000	63.280	250.000
Kencur	113.000	63.280	320.000
Kunci	113.000	63.280	80.000
Kunyit	113.000	63.267	50.000
Temu putih	113.000	63.280	80.000
Daun sirsak	109.000	81.247,5	100.000
Royal moringa	308.000	30.8000	116.000
Gula	115.500	46.100	225.000
Total	2.210.000	815.014,5	1.491.000

Sumber: Data primer diolah 2021

Tabel 4.21 MRP Royal moringa bulan Agustus dan September

September	Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
GR					170gr			170gr					170gr							170 gr							170 gr	
OH					850gr			680gr					510 gr							340gr							170 gr	
NR					0			0					0							0							0	
PORec																												
PORel																												

Agustus	Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
GR					10 kg			10 kg					10 kg							10 kg							10 kg	
OH					100 kg			90 kg					80 kg							70 kg							60 kg	
NR					0			0					0							0							0	
PORec					100 kg																							
PORel					100 kg																							

Tabel 4.24 MRP Kencur bulan Agustus dan September

Agustus	Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4						
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	
GR				4 kg					4 kg					4 kg					4 kg							4 kg		
OH				40 kg					36 kg					32 kg					28 kg							24 kg		
NR				0					0					0					0							0		
PORec				40 kg																								
PORel				40 kg																								

September	Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
GR					4 kg					4 kg					4 kg					4 kg							5 kg	
OH					20 kg					16 kg					12 kg					8 kg							4 kg	
NR					0					0					0					0							0	
PORec																												
PORel																												

Tabel 4.25 MRP Kunci bulan Agustus dan September

Agustus	Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
GR					4 kg			4 kg			4 kg			4 kg			4 kg			4 kg			4 kg			4 kg		
OH					40 kg			36 kg			32 kg			28 kg			24 kg			20 kg			16 kg			12 kg		
NR					0			0			0			0			0			0			0			0		
PORec					40 kg																							
PORel					40 kg																							

September	Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
GR					4 kg			4 kg			4 kg			4 kg			4 kg			4 kg			4 kg			4 kg		
OH					20 kg			16 kg			12 kg			8 kg			4 kg			0 kg			0 kg			0 kg		
NR					0			0			0			0			0			0			0			0		
PORec																												
PORel																												

Tabel 4.27 MRP Kunyit bulan Agustus dan September

Agustus	Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
GR					3 kg					3 kg								3 kg									3 kg	
OH					30 kg					27 kg								24 kg									18 kg	
NR					0					0								0									0	
PORec					30 kg																							
PORel					30 kg																							

September	Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
GR					3 kg					3 kg							3 kg									3 kg		
OH					15 kg					12 kg							9 kg									3 kg		
NR					0					0							0									0		
PORec																												
PORel																												

Tabel 4.20 Perbandingan Hasil Biaya

Bahan Baku	LFL	PPB	Biaya Perusahaan
Jahe emprit	113.000	63.280	270.000
Jahe merah	113.000	63.280	250.000
Kencur	113.000	63.280	320.000
Kunci	113.000	63.280	80.000
Kunyit	113.000	63.267	50.000
Temu putih	113.000	63.280	80.000
Daun sirsak	109.000	81.247,5	100.000
Royal moringa	308.000	30.8000	116.000
Gula	115.500	46.100	225.000
Total	2.210.000	815.014,5	1.491.000

Sumber: Data primer diolah 2021

Dengan menggunakan metode tersebut, maka perusahaan dapat melakukan penghematan biaya sebesar $\text{Rp } 1.491.000 - \text{Rp } 815.014,5 = 675.985,5$ Efisiensi = $675.985,5 / 1.491.000 \times 100\% = 45,3\%$.

Perlu diketahui bahwa metode *Lot Sizing* pada tabel diatas buka menjadi sebuah aturan yang baku, semua akan bergantung pada jumlah kebutuhan bahan baku dan harga ataupun biaya pada setiap bahan baku. Jika dalam proses kedepannya terjadi perubahan maka *Lot Sizing* perlu dilakukan perhitungan ulang untuk mengetahui keakuratan hasil.

PENUTUP

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- Jumlah persediaan bahan baku (Safety Stok) pada UPT MAKARTI POMOSDA setelah dilakukan penelitian dengan metode moving average dengan hasil 722,7 %, sehingga tidak terdapat penumpukan bahan baku digudang.
- Metode *lot sizing part period balancing* adalah metode yang tepat digunakan pada penentuan jumlah dan waktu pembelian bahan baku jahe emprit, jahe merah, kencur, kunci, kunyit, temu putih, daun sirsak, *royal moringa*, dan gula. Karena dapat menghemat biaya sebesar 675.985,5 dan efisiensi yang terjadi sebesar 45,3%.

Saran

Berdasarkan pada hasil penelitian dan Analisa yang telah dilakukan, diharapkan dapat memberikan saran yaitu perusahaan dapat menggunakan metode moving average pada perhitungan peramalan. Dan menggunakan metode lot sizing part periode balancing dalam menentukan jumlah dan waktu pembelian bahan baku.

DAFTAR PUSTAKA

- Irawan, P. A., & Syaichu, A. (2017). Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Metode *Material Requirement Planning* (MRP) Pada PT. SEMEN INDONESIA (PERSERO), Tbk. *JKIE (Journal Knowledge Industrial Engineering)*
- Ika, Lutvita Anggraini. *Analisis Penerapan Metode Material Requirement Planning (Mrp) Pada Industri Sepatu Dan Sandal Kulit Dimas Kabupaten Magetan*. Diss. Universitas Muhammadiyah Ponorogo, 2018.
- Pratama, Ariezyky. *Perencanaan Kebutuhan Material Dengan Menggunakan Metode Material Requirement Planning (MRP) Pada Persediaan Bahan Baku Di PT. Aneka Jasa Grahadika Beton Gresik*. Diss. Universitas Muhammadiyah Gresik, 2017.
- Sulistyaningsih, A. S. (2018). *Penentuan Material Requirement Planning II (MRP II) Guna Meningkatkan Sistem Persediaan Bahan Baku Di PT Mekar Armada Jaya* (Doctoral dissertation, Skripsi, Universitas Muhammadiyah Magelang).