

Perencanaan Persediaan Bahan Baku Pupuk Dolomit Menggunakan Metode Material Requirement Planning (MRP)

Suparno¹, Norma Zunita², Muhammad Hafidz Yusuf³

¹Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Qomaruddin
Gresik, 61152, Indonesia

Email: suparno@uqgresik.ac.id , muhammadhafidzyusuf@uqgresik.ac.id

Abstrak

CV Wahana Jati Persada adalah industry manufaktur penghasil produk berupa pupuk. Produk yang diproduksi adalah pupuk dolomit. Clay kuning dan clay merah merupakan bahan baku dalam pembuatan pupuk dolomit. Permasalahan yang dihadapi oleh Perusahaan adalah sulitnya melakukan prediksi akan kebutuhan inventory, sehingga berdampak pada inventory yang terkadang jumlahnya terlalu banyak dari kebutuhan riil, dan juga terkadang mengalami sebaliknya, yaitu inventory nya mengalami kehabisan. Prediksi tersebut dilakukan dengan melakukan peramalan kebutuhan bahan baku menggunakan metode time series. Berdasarkan hasil analisis dengan mempertimbanga ukuran akurasi terbaik, metode peramalan *Weight Moving Average* adalah metode terbaik yang digunakan untuk peramalan. Setelah dilakukan peramalan kebutuhan inventory, Langkah berikutnya perlu dilakukan penjadualan produksi yang baik agar penggunaan inventory selama periode produksi dapat dikontrol. Melalui penelitian ini, penggunaan metode *Material Requirement Planning* (MRP) digunakan untuk melakukan perencanaan kebutuhan material selama periode produksi dengan analisisnya menggunakan teknik lot sizing. Ada dua lot sizing yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu *Lot For Lot* (L4L) dan *Lot Economic Order Quantity* (EOQ). Berdasarkan hasil analisis, teknik Lot Sizing terbaik adalah *Lot For Lot* (L4L). Teknik *Lot For Lot* (L4L) menunjukkan hasil analisis dengan biaya inventory sebesar Rp. 4.830.000,- dibandingkan dengan teknik *Lot Economic Order Quantity* (EOQ) yang hasil analisisnya menunjukkan biaya inventori sebesar Rp. 5.489.585,-.

Kata kunci : Persediaan, MRP, Lot Size L4L, Lot Size EOQ

1. Pendahuluan

Perkembangan industri yang lebih pesat saat ini pasti disertai dengan persaingan antar pengusaha yang bergerak dan terlibat didalamnya. Bagi industri manufaktur, merencanakan kuantitas persediaan sangatlah penting, karena kuantitas persediaan yang direncanakan berpengaruh pada laba perusahaan[1]. Persediaan terbagi menjadi empat komponen yaitu: bahan baku, barang setengah jadi, komponen rakitan, dan produk jadi[2]. Persediaan ini memiliki peranan penting dalam industri manufaktur. Pada perusahaan manufaktur proses produksi yang baik merupakan suatu inti untuk dapat bersaing[3]. Untuk dapat bersaing tersebut, Perusahaan dalam produksinya dituntut oleh konsumen agar produksinya mampu menghasilkan produk berkualitas[3]. Untuk menjamin agar produksi sesuai dengan yang direncanakan, maka bahan baku harus tersedia sesuai jumlah yang dibutuhkan[4]. Keberadaan bahan baku tersebut menjadi sangat penting dalam suatu industri sehingga harus direncanakan dengan baik penggunaannya. Perencanaan penggunaan bahan baku yang baik akan sangat berpengaruh dalam kegiatan produksi, karena tanpa adanya bahan baku kegiatan produksi pasti tidak bisa dijalankan. Dalam keadaan yang sebenarnya ketersediaan bahan baku setiap perusahaan atau pabrik memiliki jumlah yang tidak sama tergantung dari besar dan kecilnya volume produksi, jenis produknya, jenis pabriknya dan juga proses produksinya.

Setiap perusahaan harus memiliki persediaan bahan baku atau bahan mentah agar kegiatan produksinya dapat berjalan lancar dan lebih efisien. Persediaan bahan baku

sangatlah penting untuk dikontrol penggunaannya, sebagaimana CV Wahana Jati Persada. CV Wahayana Jati Persada merupakan sebuah industri yang bergerak dibidang pembuatan pupuk. Produk yang diproduksi adalah pupuk dolomit, clay kuning dan clay merah yang lebih dikenal sebagai bahan baku dalam pembuatan pupuk. CV Wahana Jati Persada membuat produk berdasarkan pesanan langsung dari konsumen ataupun menerima pembelian langsung tanpa pesan terlebih dahulu. Dalam sehari frekuensi pembelian bahan baku yang dilakukan perusahaan bisa 5 sampai dengan 6 kali. Frekuensi pembelian yang tinggi mengakibatkan pemborosan pada biaya pembelian dan penumpukan bahan baku. Penyebab dari frekuensi pembelian yang tidak terkontrol ini adalah keinginan Perusahaan dalam memenuhi permintaan konsumen yang fluktuatif, sehingga tidak terkontrol dengan baik. Permintaan dari konsumen yang fluktuatif ini jika tidak dapat direncanakan dengan baik, tentunya akan berdampak pada kondisi inventori yang tidak stabil, dimana inventori bisa dipedas dalam jumlah terlalu banyak, atau bisa terlalu sedikit. Tentunya hal ini akan berdampak pada biaya pengeluaran perusahaan dan proses produksinya terhambat. Selain itu, selama ini perusahaan tidak melakukan pengendalian dan perencanaan bahan baku secara tepat dan hanya berdasarkan pengalaman-pengalaman tahun-tahun lalu, dan tidak melakukan perhitungan berdasarkan metode-metode yang benar.

Berdasarkan hasil observasi dengan mempelajari permasalahan tersebut, perusahaan harus merencanakan pengendalian barang untuk menjamin tersedianya bahan baku. Untuk itu dibutuhkan metode yang tepat, yaitu salah satunya metode *Material Requirement Planning* (MRP). Metode MRP sebagai perencanaan dan pengendalian inventori perusahaan dimana sistem tersebut sangat berhubungan dengan permintaan dengan fungsi utama adalah melakukan penjadualan persediaan dengan jumlah yang tepat[5]. MRP sebagai bentuk strategi Perusahaan untuk proaktif, memiliki orientasi ke depan dan memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi persediaan yang diperlukan dengan jumlah yang tepat, serta waktu yang tepat.[6]. Hasil analisis dari metode MRP ini digunakan sebagai dasar dalam kebijakan kontrol persediaan, dengan tujuan persediaan yang dimiliki Perusahaan tidak mengalami kelebihan atau kekurangan, sehingga dapat meminimalkan biaya penyimpanan[7]. Berdasarkan latar belakang tersebut, dalam penelitian ini tujuan penulis adalah mendapatkan biaya persediaan terkecil dengan cara membandingkan biaya persediaan tersebut menggunakan metode *Material Requirement Planning* (MRP) dengan membandingkan hasil teknik *lot for lot* dan *lot lize EOQ*.

2. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah deskriptif kuantitatif dengan menitikberatkan pada hasil perhitungan data kuantitatif. Pada penelitian ini, observasi lapangan dengan cara wawancara dengan pemilik Perusahaan atau pekerja dibidang produksi sesuai dengan topik yang dikaji. Pengamatan yang dilakukan langsung di Perusahaan adalah untuk menganalisis metode apa yang dapat meminimalisir pengeluaran dalam pembelian bahan baku. Pengamatan untuk penelitian ini dilakukan pada CV Wahana Jati Persada yang beralamat di Jl. Mangga No 99, Wadeng, Kec. Sidayu Kabupaten Gresik. Penelitian ini dilakukan dengan mengamati kegiatan yang berjalan di CV Wahana Jati Persada. Berikut tahapan metode penelitian yang dilakukan:

a. Studi lapangan

Teknik yang dilakukan untuk studi lapangan ini adalah dengan menggali informasi berharga dari orang yang berpengalaman dalam penjadwalan produksi di Perusahaan. Informasi digali dengan cara wawancara atau *brainstorming* untuk mengidentifikasi setiap masalah perencanaan produksi yang ada di Perusahaan. Data penting yang dibutuhkan melalui wawancara ini adalah data permintaan produk, data proses produksi, kapasitas gudang, biaya pesan, dan biaya simpan.

b. Studi literatur

Studi literatur sebagai referensi bagi penulis dalam melakukan penelitian, sebagai referensi ilmiah untuk memecahkan masalah. Dengan studi literatur permasalahan utama Perusahaan dapat dikaji secara ilmiah untuk menentukan solusi terbaiknya.

c. Perumusan masalah

Perumusan masalah ini sebagai tahapan yang harus digali untuk memahami secara detail akar masalah yang dihadapi oleh Perusahaan. Dengan mengetahui akar masalah tersebut, maka solusi yang nantinya diberikan sesuai dengan masalah yang sebenarnya.

d. Penentuan tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah menemukan penjadwalan optimal pada Perusahaan dengan melakukan perhitungan pada biaya pesan dan biaya gudang selama periode produksi.

e. Pengumpulan data

Data yang dikumpulkan untuk dianalisis adalah data permintaan produk, data proses produksi, data biaya simpan per produk, biaya pesan untuk satu kali pemesanan, struktur produk, penjadwalan produksi dengan Teknik lot sizing.

f. Pengolahan data

Data yang terkumpul, dilakukan pengolahan dengan cara plot data permintaan untuk menentukan data permintaan yang ada memiliki kecenderungan kepada factor siklus, musiman, tren, atau acak. Setelah di plot Langkah selanjutnya adalah melakukan peramalan, selanjutnya pembuatan jadwal induk produksi menggunakan analisis *material requirement planning* dengan teknik *lot for lot* (LAL) dan *lot size EOQ*.

g. Analisis hasil

Tahap analisis adalah menemukan penjadwalan produksi terbaik dengan membandingkan penggunaan teknik lot for lot dan teknik *lot economic order quantity*. Ukuran yang menjadi patokan adalah hasil analisis menghasilkan total biaya inventory yang paling kecil.

h. Kesimpulan

Kesimpulan merupakan tahap terakhir dalam penelitian dengan cara melihat hasil analisis yang sudah dilakukan.

3. Hasil dan Pembahasan

Berikut ini merupakan data permintaan konsumen kepada CV Wadeng Jati Persada dari periode januari 2019 hingga desember 2020.

Tabel 1 Data Permintaan Produk Pupuk Dolomit

No.	Bulan	Permintaan (sak)	No.	Bulan	Permintaan (sak)
1.	Januari 2019	55.714	13.	Januari 2020	313.563
2.	Februari 2019	65.714	14.	Februari 2020	530.262
3.	Maret 2019	14.404	15.	Maret 2020	422.695

4. April 2019	-	16. April 2020	349.991
5. Mei 2019	196.249	17. Mei 2020	206.343
6. Juni 2019	277.686	18. Juni 2020	533.194
7. Juli 2019	254.296	19. Juli 2020	466.257
8. Agustus 2019	250.000	20. Agustus 2020	236.714
9. September 2019	148.571	21. September 2020	212.129
10. Oktober 2019	211.429	22. Oktober 2020	784.743
11. Nopember 2019	114.731	23. Nopember 2020	478.900
12. Desember 2019	156.698	24. Desember 2020	545637

Sumber : CV Wadeng Jati Persada

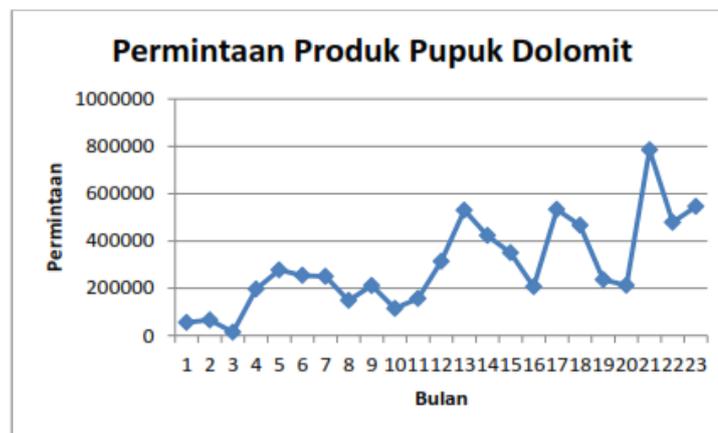
Biaya pemesanan untuk sekali pesan bahan baku pupuk dolomit sebagaimana tabel berikut:

Tabel 2 Biaya Pemesanan Bahan Baku

No.	Keterangan	Biaya (Rp.)
1.	Telepon	1.000
2.	Transportasi	200.000
Total		210.000

Sumber : CV Wadeng Jati Persada

Sedangkan biaya penyimpanan untuk bahan baku pada Perusahaan dibebankan pada biaya listrik sebesar Rp. 3.000.000. Tahap berikutnya adalah melakukan plot data permintaan produk pupuk dolomit untuk menentukan metode peramalan yang sesuai.



Gambar 1 Plot Data Permintaan Pupuk Dolomit

Plot data pada gambar 1 menunjukkan pola data musiman. Alternatif metode peramalan yang dapat dipilih adalah metode peramalan *Moving Average*, *Weight Moving Average*, dan *Exponential Smoothing*. Hasil peramalan menggunakan metode *Moving Average* 5 bulanan sebagaimana tabel 3 berikut ini:

Tabel 3 Hasil Peramalan

Periode.	Forecast	Periode	Forecast
1.	121953	13.	408497
2.	161670	14.	395696
3.	198527	15.	358500
4.	225360	16.	330927

5.	228396	17.	446607
6.	195805	18.	435749
7.	176286	19.	451625
8.	188998	20.	404282
9.	265337	21.	361856
10.	307590	22.	204907
11.	354642	23.	109127
12.	364571		

Dari jadual produksi ini, dapat dilakukan analisis jumlah dana yang harus disiapkan untuk biaya pesan dan biaya simpan, juga penjadualan produksinya pada tiap-tiap periode produksi menggunakan metode *material requirement planning* seperti tabel dibawah ini.

Tabel 4 Teknik *Lot for Lot* (LFL)

	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Gross Requirement</i>	121953	161670	198527	225360	228396	195805	176286	188998
<i>Shedule Receipts</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Project On Hand</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Net Requirement</i>	121953	161670	198527	225360	228396	195805	176286	188998
<i>Planned Order Receipts</i>	121953	161670	198527	225360	228396	195805	176286	188998
<i>Planned Order Releases</i>	121953	161670	198527	225360	228396	195805	176286	188998
	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Gross Requirement</i>	265337	307590	354642	364571	408497	395696	358500	330927
<i>Shedule Receipts</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Project On Hand</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Net Requirement</i>	265337	307590	354642	364571	408497	395696	358500	330927
<i>Planned Order Receipts</i>	265337	307590	354642	364571	408497	395696	358500	330927
<i>Planned Order Releases</i>	265337	307590	354642	364571	408497	395696	358500	330927
	17	18	19	20	21	22	23	
<i>Gross Requirement</i>	446607	435749	451625	404282	361856	204907	109127	
<i>Shedule Receipts</i>	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Project On Hand</i>	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Net Requirement</i>	446607	435749	451625	404282	361856	204907	109127	

<i>Planned Order Receipts</i>	446607	435749	451625	404282	361856	204907	109127	
Planned Order Releases	446607	435749	451625	404282	361856	204907	109127	

Sumber: data diolah

Perhitungan:

- *Gross Requirement* pada period ke-1 adalah : 121.953
- *Net Requirement* pada period ke-1 adalah: $GR-SR-POH = 121.953 - 0 - 0 = 121.953$
- Total POH = Rp.0
- *Ordering cost* = $23 \times Rp. 210.000 = Rp. 4.830.000$
- *Holding cost* = Rp. 0
- *Biaya Total* = $Rp. 4.830.000 + 0 = Rp. 4.830.000$

Tabel 5 Teknik *Lot Economic Order Quantity* (EOQ)

	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Gross Requirement</i>	121953	161670	198527	225360	228396	195805	176286	188998
<i>Shedule Receipts</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Project On Hand</i>	121953	0	360816	162289	459415	231018	35213	381413
Net Requirement	0	161670	0	63071	0	0	141073	0
<i>Planned Order Receipts</i>	0	522486	0	522486	0	0	522486	0
Planned Order Releases	522486	0	522486	0	0	522486	0	0
	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Gross Requirement</i>	265337	307590	354642	364571	408497	395696	358500	330927
<i>Shedule Receipts</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Project On Hand</i>	192415	72922	287818	455662	91092	205081	331871	495857
Net Requirement	0	234668	66824	0	317405	190615	26629	0
<i>Planned Order Receipts</i>	0	522486	522486	0	522486	522486	522486	0
Planned Order Releases	522486	522486	0	522486	522486	522486	0	522486
	17	18	19	20	21	22	23	
<i>Gross Requirement</i>	446607	435749	451625	404282	361856	204907	109127	

<i>Schedule Receipts</i>	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Project On Hand</i>	164930	240809	327546	398407	516612	154756	472334	
Net Requirement	281677	194940	124079	5874	0	50152	0	
<i>Planned Order Receipts</i>	522486	522486	522486	522486	0	522486	0	
Planned Order Releases	522486	522486	522486	0	522486	0	0	

$$\text{Biaya penyimpanan} = \frac{\text{Total biaya penyimpanan}}{\text{Total permintaan}} = \frac{3.000.000}{6.696.908} = 0,4480$$

$$EOQ \frac{\sqrt{2DS}}{H} = \frac{\sqrt{2(291170)(21000)}}{0,4738} = 522486$$

Keterangan:

D: Kebutuhan Bahan Baku

S: Biaya Pesan

H: Biaya Simpan

Perhitungan:

- GR peramalan periode 1 : 121953
- NR Peramalan periode 1 : GR-SR-OH = 121953-121953-0 = 0
- Total OH1 : 5.704.566
- Biaya pemesanan = 13 x 210.000 = Rp. 2.730.000
- Biaya penyimpanan = 5.704.566 x 0,4480 = Rp. 2.759.585
- Biaya total: 2.730.000 + 2.759.585 = Rp. 5.489.585

Berikut ditampilkan hasil analisis penggunaan teknik lot sizing, dengan membandingkan total biaya inventornya.

Tabel 6 Hasil Metode MRP dengan *lot sizing*

Jenis biaya	Metode	
	LFL	EOQ
Biaya pesan	Rp. 4.830.000,-	Rp. 2.730.000,-
Biaya Simpan	-	Rp. 2.759.585,-
Jumlah	Rp. 4.830.000,-	Rp. 5.489.585,-

Tabel 6 dapat menjelaskan, bahwa teknik lot for lot adalah yang terbaik untuk digunakan oleh Perusahaan dengan total biaya inventori paling kecil yaitu sebesar Rp. 4.830.000,-.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, Perusahaan perlu untuk melakukan peramalan permintaan produknya untuk mempermudah pembuatan jadwal induk produksi. Dari hasil analisis penggunaan dua teknik lot sizing tersebut dapat disimpulkan bahwa metode *Material Requirement Planning* (MRP) dapat diterapkan pada CV Wahana Jati Persada dengan memperhatikan penggunaan teknik *lot sizing lot for lot* (L4L)

Daftar Pustaka

- [1] Maslihan, "Analisis Perancangan Kebutuhan Material Pada Perusahaan Manufaktur Kertas Dengan Metode Material Requirement Planning," *Strateg. J. Tek. Ind.*, vol. 1, no. 2, pp. 29–38, 2019, doi: 10.37753/strategy.v1i2.406.
- [2] Y. Wibawanti, "Analisis Perencanaan Kebutuhan Material Proyek dengan Metode Material Requirement Planning," *STRING (Satuan Tulisan Ris. dan Inov. Teknol.*, vol. 3, no. 3, p. 330, 2019, doi: 10.30998/string.v3i3.3601.
- [3] A. S. Asvin Wahyuni, "Perencanaan Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Material Requirement Planning (Mrp) Produk Kacang Shanghai Pada Perusahaan Gangsar Ngunut-Tulungagung," *Gastron. ecuatoriana y Tur. local.*, vol. 1, no. 69, pp. 5–24, 2018.
- [4] T. Y. T. Kusuma, "Analisis Material Requirement Planning (MRP) di C-Maxi Alloycast," *Integr. Lab J.*, vol. 5, no. 2, pp. 81–94, 2017, [Online]. Available: <https://ejournal.uin-suka.ac.id/pusat/integratedlab/article/view/1556>
- [5] D. H. D. Purnama and P. Farida, "Baku Produksi Kerupuk Dengan Metode Mrp Untuk Meminimumkan Biaya," *Juminten J. Manaj. Indutri dan Teknol.*, vol. 01, no. 04, pp. 49–57, 2020.
- [6] A. Kusumawati and A. D. Setiawan, "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Tempe Menggunakan Material Requirement Planning," *Ind. Serv.*, vol. 3, no. 1b, pp. 168–173, 2017, [Online]. Available: <http://jurnal.untirta.ac.id/index.php/jiss/article/view/2079/1612>
- [7] M. N. Daud, "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Produksi," *J. Samudra Ekon. dan Bisnis*, vol. 8, no. 2, pp. 760–774, 2017.