

Analisis Metode Penentuan Rencana Kebutuhan Bahan Baku yang Efektif dan Efisien Studi Kasus PT Rafansa Prima Usaha

Safrida Sugi Lestari¹, Arifin Puji Widodo², Tony Soebijono³, Henry Bambang Setyawan⁴

1,2,3 Fakultas Ekonomi Dan Bisnis, Universitas Dinamika, Indonesia

4 Fakultas Teknologi dan Informatika, Universitas Dinamika, Indonesia

Corresponding Author

Nama Penulis: Safrida Sugi Lestari

E-mail: safrida1105@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis metode penentuan kebutuhan bahan baku yang paling efektif dan efisien dari metode Lot For Lot (LFL), Economic Order Quantity (EOQ), dan Period Order Quantity (POQ). Metode penelitian yang digunakan adalah wawancara secara langsung kepada pemilik perusahaan untuk pengumpulan data yang meliputi data jumlah permintaan produk pallet grade A dan grade B, data produksi pallet bulan Januari-Oktober 2021, data stock produk jadi tahun 2021, data BOM produk pallet, data biaya pemesanan, dan data biaya penyimpanan. Data penelitian dioalah dan dianalisis menggunakan MRP dengan 3 (tiga) metode lot sizing yaitu Lot For Lot (LFL), Economic Order Quantity (EOQ), dan Period Order Quantity (POQ). Hasil penerapan 3 (tiga) metode dari segi biaya yaitu metode LFL dengan biaya total sebesar Rp. 240.000.000, metode EOQ biaya total sebesar Rp. 251.503.100, dan metode POQ biaya total sebesar Rp. 261.027.683. Dalam penelitian metode Lot For Lot menunjukkan biaya total yang rendah, tidak meninggalkan persediaan dan sesuai dengan keadaan dari perusahaan. Kesimpulan dari penelitian ini metode yang paling efektif dan efisien adalah Lot For Lot (LFL).

Kata kunci : *Material Requirement Planning (MRP), Lot For Lot (LFL), Economic Order Quantity (EOQ), Period Order Quantity (POQ)*

Abstract

This research aims to analyze the method of determining the most effective and efficient raw material requirements from the Lot For Lot (LFL), Economic Order Quantity (EOQ), and Period Order Quantity (POQ) methods. The research method used is direct interviews with company owners for data collection, including the number of requests for grade A and grade B pallets, pallet production data for January-October 2021, finished product stock data in 2021, BOM data for pallet products, cost data. ordering, and storage cost data. The research data were processed and analyzed using MRP with 3 (three) lot sizing methods, namely Lot For Lot (LFL), Economic Order Quantity (EOQ), and Period Order Quantity (POQ). The results of applying 3 (three) methods in terms of costs, namely the LFL method with a total cost of Rp. 240.000.000, the EOQ method costs a total of Rp. 251.503.100, and the POQ method has a total cost of Rp. 261.027.683. The Lot For Lot research method shows a low total cost, does not leave inventory and is in accordance with the circumstances of the company. The conclusion of this research is the most effective and efficient method is Lot For Lot (LFL).

Keywords : *Material Requirement Planning (MRP), Lot For Lot (LFL), Economic Order Quantity (EOQ), Period Order Quantity (POQ)*

PENDAHULUAN

Peningkatan permintaan *pallet* kayu setiap tahunnya naik walaupun pernah mengalami penurunan karena kondisi Covid-19 akan tetapi hal itu tak berlangsung lama. Sebagai perusahaan besar PT Rafansa Prima Usaha belum bisa melakukan pengendalian bahan baku secara benar. Kendala yang dialami oleh perusahaan diantaranya adalah penurunan kualitas dari produk akibat kondisi bahan baku yang kurang baik.

Tabel 1.
Produksi *Pallet* 2021

Bulan	Produksi <i>Grade A</i>	Produksi <i>Grade B</i>	Persentase
Januari	1025	100	9,76%
Februari	965	80	8,29%
Maret	898	65	7,24%
April	2025	125	6,17%
Mei	1200	124	10,33%
Juni	984	80	8,13%
Juli	919	95	10,34%
Agustus	800	60	7,50%
September	780	70	8,97%
Oktober	820	80	9,76%

Sumber: data diolah

Perusahaan menetapkan penurunan *grade* dari produk *grade A* ke *grade B* tidak lebih dari 8,5% setiap bulannya. Dari data yang telah disajikan terlihat bahwa pada bulan Januari, Mei, Juli, September dan Oktober belum memenuhi target dari penurunan *grade* yang ditetapkan oleh perusahaan. Hal ini akan berdampak pada penambahan kapasitas produksi untuk memenuhi target produksi dan mengkonsumsi bahan baku yang ada. Hal ini dialami oleh perusahaan disebabkan karena tidak adanya pengendalian bahan baku secara terpola yang menyebabkan meningkat/menurun *presentase grade* dari produk. Penurunan *grade* pada produk setiap kali produksi dikarenakan adanya penanganan bahan baku yang kurang tepat mulai dari penjadwalan pemesanan, kondisi bahan baku maupun penyimpanan bahan baku yang terlalu lama. Dengan kondisi yang telah dijelaskan seharusnya perusahaan melakukan pengendalian terhadap bahan baku pembuatan *pallet* menggunakan metode *Material Requirement Planning* (MRP) dengan harapan dapat mengendalikan persediaan bahan baku yang akan menghasilkan produk berkualitas karena penggunaan bahan baku sesuai masa terbaik bahan bakunya. Dengan keadaan tersebut penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perencanaan kebutuhan bahan baku *pallet* yang efektif dan efisien sesuai dengan perusahaan.

Metode *Lot For Lot* (LFL) salah satu metode yang dapat mengurangi dan meminimalisir munculnya biaya pada persediaan bahan baku dan sehingga perusahaan dapat menerapkan efisiensi pada persediaan (Anggraini Citra, Isharijadi, 2017). Menurut (Rini, M.W, 2021) teknik *lot sizing* salah satu metode yang menentukan ukuran lot pemesanan yang optimal dengan mempertimbangkan biaya tepat. Dalam ini dapat menghasilkan biaya persediaan bahan baku sebesar Rp. 840.000. Setelah menggunakan metode MRP ini, perusahaan tidak lagi mengalami keterlambatan datangnya bahan baku dan berkurangnya biaya persediaan bahan baku yang mendadak karena sesuai dengan jadwal datangnya bahan baku yang dibutuhkan. Sama halnya dengan (Lestari, S., & Nurdiansah, 2018) dalam

menerapkan MRP dan melakukan analisis biaya dari 5 (lima) metode yang digunakan untuk perencanaan kebutuhan material yang efektif dengan biaya paling murah adalah dengan menggunakan metode mampu menurunkan biaya sebesar 90,06% dibandingkan dengan metode *Fixed Period Requirement* (FPR) yang dipakai perusahaan. Efisiensi bahan baku yang digunakan dapat mempengaruhi penerimaan arus kas melalui pendapatan menjadi meningkat dan menambah modal kerja. Hal senada adanya efisiensi dalam pengelolaan keuangan tentunya dapat berdampak pada peningkatan laba yang diperoleh (Erstiawan, 2020).

TINJAUAN PUSTAKA

Persediaan

Persediaan merupakan kepemilikan bahan baku atau segala jenis bahan yang mendukung proses produksi dimana bahan ini akan disimpan oleh perusahaan untuk diolah ke dalam proses produksi. (Naibaho, 2013) menjelaskan bahwa persediaan (*inventory*) didalamnya salah satunya barang dagangan, barang dalam proses produksi, barang jadi, bahan baku, bahan penolong, barang perlengkapan yang tentunya siap dijual atau melalui proses produksi. Dari penjelasan tersebut peneliti menyimpulkan bahwa persediaan adalah sumber daya yang disimpan untuk pemenuhan permintaan dengan tujuan sebagai antisipasi dan adanya persediaan dapat tersimpan yang kemudian dapat dijual, digunakan pada saat tertentu (Alifianto, 2021). Persediaan termasuk dalam aktiva lancar yang menyimpan aset dalam bentuk barang yang siap dikelola untuk meningkatkan laba perusahaan (Candraningrat. Januar Wibowo, 2021). Jumlah bahan baku yang dimiliki untuk proses produksi yang akan dilaksanakan guna memenuhi permintaan konsumen.

Fungsi dari Persediaan

1. Persediaan dalam *lot size* mengurai bahwa persediaan *lot size* ini perlu memikirkan penghematan atau potongan pembelian dalam bentuk apapun yang menguntungkan perusahaan (Utama, 2016), Sedangkan (Rahmayanti, D., & Fauzan, 2013) menyatakan bahwa adanya syarat ekonomis dalam penentuan persediaan *lot size* dikarenakan dapat disediakan. Penyediaan dalam lot yang besar atau dengan kecepatan waktu yang lebih cepat dari permintaan akan lebih ekonomis. Kesimpulannya adalah persediaan *lot size* akan muncul karena ada persyaratan ekonomis untuk penyediaan kembali dengan kecepatan waktu yang lebih cepat dari permintaan.
2. (Pulungan, D. S., & Fatma, 2018) menentukan pengendalian persediaan timbul berkenaan dengan ketidakpastiaan. Peramalan permintaan konsumen biasanya disertai kesalahan peramalan lead time mungkin lebih dalam dari yang diprediksi dalam proses. Kesimpulannya persediaan cadangan adalah sebuah jumlah yang disiapkan untuk kesalahan dalam memprediksi permintaan konsumen.
3. Persediaan *Pipeline* (Kadarini, 2018) salah satu sistem persediaan yang dapat dinyatakan seperti sebuah tempat dengan aliran di antara tempat persediaan tersebut. Jika suatu produk tidak dapat berubah secara fisik tetapi dapat dipindahkan dari tempat penyimpanan ke tempat penyimpanan lain, persediaan disebut persediaan transportasi atau persediaan *pipeline*. Kesimpulannya persediaan *pipeline* adalah persediaan yang bentuknya tetap tetapi tempat penyimpanannya dapat berpindah.

8. *Lead Time* Selang waktu antara item mulai dipesan kepada pemasok luar atau fungsi produksi sampai dengan item tersebut diterima
9. *On Hand Quantity* Jumlah persediaan yang ada pada awal periode
10. *Safety Stock* Jumlah persediaan pengaman yang harus ada dalam inventori untuk suatu item.
11. *Allocated* Jumlah kebutuhan yang telah dialokasikan untuk suatu kebutuhan.
12. *Low Level Code* menyatakan level item di dalam BOM
13. Item menyatakan nama item yang dimaksud dalam matrik MRP

Lot For Lot

LFL salah satu teknik penentuan ukuran lot yang memproduksi tepat dengan kebutuhan. Keputusan konsisten dengan sasaran MRP, yaitu memenuhi kebutuhan permintaan yang dependen. Teknik *Lot For Lot* (LFL) memesan bahan hanya ketika dibutuhkan. Jika perusahaan telah memiliki biaya pemesanan (persiapan), biaya penyimpanan tiap-tiap unit untuk suatu periode waktu tertentu, dan jadwal produksi, perusahaan dapat memasukkan pesanan ke dalam rencana kebutuhan neto perusahaan.

Economic Order Quantity

EOQ merupakan nilai jumlah bahan yang dibutuhkan selama setiap kali pembelian dengan menggunakan biaya paling ekonomis. Rumus yang digunakan dalam menghitung EOQ menurut (Hotasadi, 2017) adalah:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2SD}{H}}$$

D : Jumlah kebutuhan bahan per tahun

S : Biaya pemesanan per order

H : Biaya penyimpanan per unit/satuan waktu (periode)

Menurut (Wahyudi, 2015) rumus dalam menghitung perhitungan total biaya tahunan dalam metode EOQ sebagai berikut.

$$TOTAL\ BIAYA = \frac{EOQ}{2} \times C + \frac{A}{EOQ} \times O$$

C : Biaya Order

A : Jumlah kebutuhan bahan per tahun

O : Biaya Setup/Pemesanan

Period Order Quantity

Teknik penentuan ukuran lot untuk pemenuhan kebutuhan bahan berdasarkan jumlah periode permintaan yang harus dipenuhi (tidak termasuk permintaan nol) untuk setiap kali pemesanan disebut POQ. Rumus yang digunakan pada teknik POQ menurut (Wahyudi, 2015) sebagai berikut:

$$POQ = \frac{EOQ}{\text{Rata - rata permintaan tiap periode}}$$

Pallet

(Huertas, J. I., Ramírez, J. D., & Salazar, 2007) menjabarkan *Pallet* alat industri yang digunakan sebagai landasan dari barang. *Pallet* terbuat dari bahan baku kayu ataupun plastik yang memiliki kegunaan masing-masing. *Pallet* juga memiliki berbagai macam bentuk, ukuran, harga dan jenis..

Two-way pallet dan *four-way pallet* merupakan kategori *pallet* menurut (Kurniawati, 2018). *Pallet* dengan dua jalan masuk yang berlawanan pada sisi *pallet* untuk garpu alat pemindahan bahan disebut *two-way pallet*. *Pallet* yang semua sisinya dapat dijangkau oleh garpu alat pemindahan bahan disebut *four-way pallet*.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan data sekunder berdasarkan data produksi produk pallet, permintaan pallet, struktur produk pallet, data aktivitas produksi produk pallet, data *lead time*, biaya pemesanan, dan biaya penyimpanan masing-masing pada bulan Januari – Oktober 2021. Pengumpulan data dengan melakukan wawancara kepada pemilik perusahaan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan terkait dengan proses produksi, proses bisnis dari usaha yang dijalani.

Olah data dilakukan oleh peneliti berdasarkan data yang diperoleh dari perusahaan kedalam perhitungan dalam bentuk tabel maupun gambar untuk disajikan. Proses selanjutnya peneliti menganalisis MRP dengan penerapan 3 (tiga) metode *Lot Sizing* yaitu *Lot For Lot (LFL)*, *Economic Order Quantity (EOQ)*, dan *Period Order Quantity (POQ)*. Peneliti melakukan perhitungan total biaya yang timbul dari masing-masing metode *Lot Sizing*. Selanjutnya menentukan metode *Lot Sizing* yang paling efektif dan efisien untuk perusahaan dengan melakukan analisis dan pertimbangan dari segi biaya, timbulnya persediaan dan juga kondisi perusahaan. Hasil penentuan analisis dapat digunakan untuk perencanaan kebutuhan bahan baku tahun 2022.

PEMBAHASAN

Data permintaan produk *pallet* tahun 2021 diperoleh dari rekap permintaan harian dari perusahaan. Tabel 3 merupakan rekap permintaan produk pallet tahun 2021 mulai dari total pesanan produk *grade a*, *grade b* dan total. Pada Tabel 3. menunjukkan jumlah permintaan satu tahun sebagai inputan MPS.

Tabel 3.
Permintaan Produk *Pallet* 2021

No	Bulan	Grade A	Grade B	Total
1	Januari	1025	60	1085
2	Februari	965	75	1040
3	Maret	898	65	963
4	April	2025	115	2140
5	Mei	1200	100	1300
6	Juni	984	105	1089
7	Juli	919	95	1014
8	Agustus	800	100	900
9	September	780	80	860
10	Oktober	820	120	940
11	November	1065	145	1210

No	Bulan	Grade A	Grade B	Total
12	Desember	1260	60	1320

Sumber: data diolah

Jadwal Induk Produksi (JIP) ialah peramalan permintaan barang pada suatu periode yang diperoleh dari rekap permintaan *pallet* tahun 2021 yang dapat dilihat pada Tabel 4. di bawah.

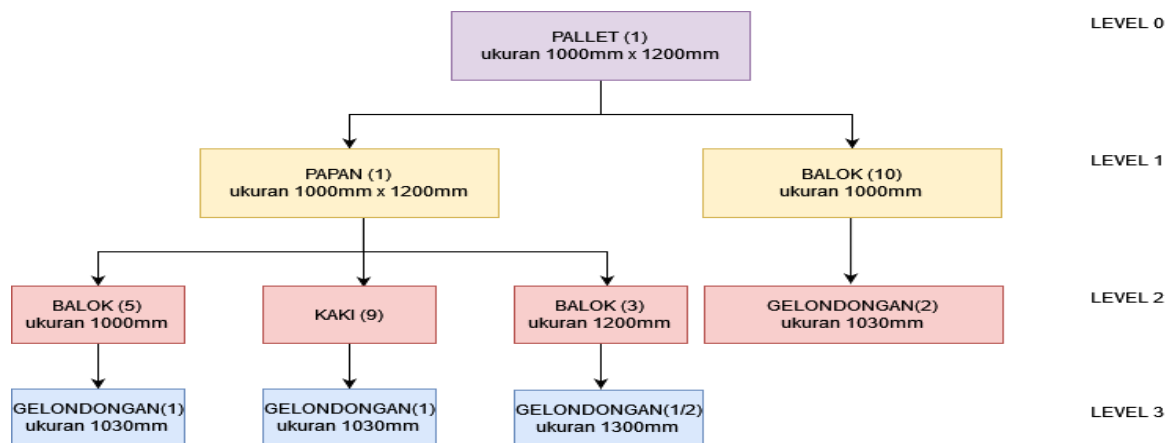
Tabel 4.
 Jadwal Induk Produksi (JIP)

Tahun	Bulan Januari-Desember 2021											
	Rencana kebutuhan											
Bulan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Master Production Schedule(MPS)	1085	1040	963	2140	1300	1089	1014	900	860	940	1210	1320
TOTAL												
Pallet Grade A	1025	965	898	2025	1200	984	919	800	780	820	1065	1260
Pallet Grade B	60	75	65	115	100	105	95	100	80	120	145	60

Sumber: data diolah

Pada Tabel 4. Menunjukkan permintaan produk total yang harus diproduksi oleh perusahaan dengan mencantumkan periode bulannya sehingga perusahaan bisa mengetahui jumlah permintaan dari masing-masing produk.

Bill Of Material (BOM) merupakan struktur dari setiap produk pallet yang terdiri dari level 1 berupa produk pallet atau produk jadi, level 2 berupa papan sebagai produk setengah jadi dan balok 1000mm sebagai bahan baku, level 3 berupa bahan baku dasar yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1.

Bill Of Material (BOM) Produk Pallet

Persediaan ditangan atau yang sering disebut OHI ialah produk yang tersisa. Pada penelitian ini persediaan hanya ada pada produk *grade B* karena selama ini produk *A* diproduksi sesuai dengan jumlah permintaan. Pada Tabel 5 persediaan produk *grade B* adalah jumlah persediaan terakhir pada akhir tahun dimana produk *grade B* meninggalkan persediaan. Produk *grade B* meninggalkan persediaan karena produk *grade B* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah turunan dari produk

grade A yang seharusnya *grade A* tidak boleh turun *grade* karena aktivitas. produksi yang dilalui sama akan tetapi harga jual turun atau setara dengan harga produk *grade B* sesungguhnya.

Tabel 5.
 Persediaan Produk *Grade B*

Tahun 2021	
Material	Persediaan Awal
<i>Pallet Grade B</i>	100
Rakitan Papan	0
Balok 1000mm	0
Balok 1000mm	0
Kaki	0
BaloK 1200mm	0

Sumber: data diolah

Proses produksi akan menimbulkan biaya pada penelitian ini berfokus kepada biaya penyimpanan dan biaya pesan. Biaya simpan sendiri biaya yang timbul akibat menyimpan sebuah produk ataupun bahan dimana membutuhkan sebuah perawatan sehingga produk atau bahan baku tetap dalam keadaan yang baik. Pada Tabel 6 mencantumkan biaya penyimpanan bahan baku dan produk jadi per unit per tahun. Biaya pemesanan dari perusahaan sendiri sebesar Rp 2.000.000 sekali pemesanan. Setiap tahun perusahaan akan memprediksi kenaikan harga pesan sebesar 500.000 dimana pada tahun 2022 biaya sekali pemesanan sebesar 2.500.000.

Tabel 6.
 Biaya Penyimpanan

No	Item	Nominal
1	Pallet Grade A	1.667
2	Rakitan Papan	833
3	Balok 1000mm	167
4	Balok 1000mm	167
5	Kaki	125
6	BaloK 1200mm	250
7	Gelondongan 1030mm	1.250
8	Gelondongan 1030	1.250
9	Gelondongan 1030	1.250
10	Gelondongan 1300	1.250

Sumber: data diolah

Tabel 7.
 Biaya Pemesanan

No	Keterangan	Nominal	Waktu	Satuan
1	Biaya pengiriman	2.000.000	1	kali sekali pengiriman

Sumber: data diolah

Metode MRP

Metode MRP pada tahap ini merupakan pengujian 3(tiga) metode *lot sizing* dengan melalui proses MRP mulai dari proses *netting* atau kebutuhan bersih yang dapat dilihat pada Tabel 4. Proses

selanjutnya penerapan metode *lot sizing* yang dapat dilihat pada Tabel 7 untuk metode LFL, Tabel 8 untuk metode EOQ dan Tabel 9 untuk metode POQ. Selanjutnya proses offsetting atau waktu pengerjaan hal ini sudah ditetapkan perusahaan yaitu 4 (empat) minggu. Terakhir explosion yaitu perhitungan kebutuhan pada setiap struktur pallet pada penelitian tidak mencantumkan. *Output* dari penelitian ini adalah rekapitulasi rencana produksi dan kebutuhan bahan baku.

LFL

Pada Gambar 2 mencantumkan Matrik MRP menggunakan metode LFL pada level 0. Gambar 3 mencantumkan Matrik MRP menggunakan metode LFL pada level 1. Gambar 4 mencantumkan Matrik MRP menggunakan metode LFL pada level 2. Gambar 6 mencantumkan Matrik MRP menggunakan metode LFL pada level 3. Penerapan metode LFL pada penelitian ini meminimalkan persediaan barang dengan menekankan pada pemesanan sesuai dengan kebutuhan pada periode tertentu dan tidak meninggalkan persediaan.

Pallet													
PERIODE	Des '20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GR		1025	965	898	2025	1200	984	919	800	780	820	1065	1260
SR													
OHI													
NR		1025	965	898	2025	1200	984	919	800	780	820	1065	1260
POR		1025	965	898	2025	1200	984	919	800	780	820	1065	1260
PORel	1025	965	898	2025	1200	984	919	800	780	820	1065	1260	

Sumber : Data diolah

Gambar 2.
 Matrik MRP Level 0 LFL

Rakitan Papan														
PERIODE	Nov '20	Des '20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GR		1025	965	898	2025	1200	984	919	800	780	820	1065	1260	0
SR														
OHI														
NR		1025	965	898	2025	1200	984	919	800	780	820	1065	1260	
POR		1025	965	898	2025	1200	984	919	800	780	820	1065	1260	
PORel	1025	965	898	2025	1200	984	919	800	780	820	1065	1260		

Balok 1000mm														
PERIODE	Nov '20	Des '20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GR		10250	9650	8980	20250	12000	9840	9190	8000	7800	8200	10650	12600	0
SR														
OHI														
NR		10250	9650	8980	20250	12000	9840	9190	8000	7800	8200	10650	12600	
POR		10250	9650	8980	20250	12000	9840	9190	8000	7800	8200	10650	12600	
PORel	10250	9650	8980	20250	12000	9840	9190	8000	7800	8200	10650	12600		

Gambar 3.
 Matrik MRP Level 1 LFL

Balok 1000mm															
PERIODE	Okt '20	Nov '20	Des '20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GR		5125	4825	4490	10125	6000	4920	4595	4000	3900	4100	5325	6300	0	0
SR															
OHI															
NR		5125	4825	4490	10125	6000	4920	4595	4000	3900	4100	5325	6300		
POR		5125	4825	4490	10125	6000	4920	4595	4000	3900	4100	5325	6300		
PORel	5125	4825	4490	10125	6000	4920	4595	4000	3900	4100	5325	6300			

Kaki															
PERIODE	Okt '20	Nov '20	Des '20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GR		9225	8685	8082	18225	10800	8856	8271	7200	7020	7380	9585	11340	0	0
SR															
OHI															
NR		9225	8685	8082	18225	10800	8856	8271	7200	7020	7380	9585	11340		
POR		9225	8685	8082	18225	10800	8856	8271	7200	7020	7380	9585	11340		
PORel	9225	8685	8082	18225	10800	8856	8271	7200	7020	7380	9585	11340			

Sumber : Data diolah

Gambar 4.
 Matrik MRP Level 2 LFL

Balok 1200mm															
PERIODE	Okt '20	Nov '20	Des '20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ITEM															
GR		3075	2895	2694	6075	3600	2952	2757	2400	2340	2460	3195	3780		
SR															
OHI															
NR		3075	2895	2694	6075	3600	2952	2757	2400	2340	2460	3195	3780		
POR		3075	2895	2694	6075	3600	2952	2757	2400	2340	2460	3195	3780		
PORrel		3075	2895	2694	6075	3600	2952	2757	2400	2340	2460	3195	3780		

Gelandangan 1030mm															
PERIODE	Okt '20	Nov '20	Des '20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ITEM															
GR		1025	965	898	2025	1200	984	919	800	780	820	1065	1260		
SR															
OHI															
NR		1025	965	898	2025	1200	984	919	800	780	820	1065	1260		
POR		1025	965	898	2025	1200	984	919	800	780	820	1065	1260		
PORrel		1025	965	898	2025	1200	984	919	800	780	820	1065	1260		

Sumber : Data diolah

Gambar 5.
 Matrik MRP Level 2 LFL

Gelandangan 1030mm																
PERIODE	Sept '20	Okt '20	Nov '20	Des '20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ITEM																
GR		1025	965	898	2025	1200	984	919	800	780	820	1065	1260			
SR																
OHI																
NR		1025	965	898	2025	1200	984	919	800	780	820	1065	1260			
POR		1025	965	898	2025	1200	984	919	800	780	820	1065	1260			
PORrel		1025	965	898	2025	1200	984	919	800	780	820	1065	1260			

Gelandangan 1300mm																
PERIODE	Sept '20	Okt '20	Nov '20	Des '20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ITEM																
GR		513	483	449	1013	600	492	460	400	390	410	533	630			
SR																
OHI																
NR		513	483	449	1013	600	492	460	400	390	410	533	630			
POR		513	483	449	1013	600	492	460	400	390	410	533	630			
PORrel		513	483	449	1013	600	492	460	400	390	410	533	630			

Sumber : Data diolah

Gambar 6.
 Matrik MRP Level 3 LFL

EOQ

Pada Gambar 7 mencantumkan Matrik MRP menggunakan metode EOQ pada level 0. Gambar 8 mencantumkan Matrik MRP menggunakan metode EOQ pada level 1. Gambar 9 mencantumkan Matrik MRP menggunakan metode EOQ pada level 2. Gambar 10 mencantumkan Matrik MRP menggunakan metode EOQ pada level 3. Penerapan metode EOQ menimbulkan persediaan pada setiap periode.

Pallet														
PERIODE	Des '20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
ITEM														
GR		1025	965	898	2025	1200	984	919	800	780	820	1065	1260	
SR														
OHI		571	1202	304	1471	271	883	1560	760	1576	756	1287	27	
NR		1025	394		1721		713	36		20		309		
POR		1596	1596		3192		1596	1596		1596		1596	1596	
PORrel		1596	1596		3192		1596	1596		1596		1596	1596	

Sumber: Data diolah

Gambar 7.
 Matrik MRP Level 0 EOQ

Safrida Sugi Lestari, Arifin Puji Widodo, Tony Soebijono, Henry Bambang Setyawan,
 Analisis Metode Penentuan Rencana Kebutuhan Bahan Baku yang Efektif dan Efisien Studi Kasus PT
 Rafansa Prima Usaha

Rakitan Papan														
PERIODE	Nov '20	Des '20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GR		1596	1596	0	3192	0	1596	1596	0	1596	0	1596	0	0
SR														
OHI		518	1036	1036	2072	2072	476	994	994	1512	1512	2030	2030	2030
NR		1596	1078		2156			1120		602		84		
POR		2114	2114		4228			2114		2114		2114		
POR _{rel}	2114	2114		4228			2114		2114		2114			

Balok 1000mm														
PERIODE	Nov '20	Des '20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GR		15960	15960	0	31920	0	15960	15960	0	15960	0	15960	0	0
SR														
OHI		20	40	40	80	80	100	120	120	140	140	160	160	160
NR		15960	15940		31880		15880	15860		15840		15820		
POR		15980	15980		31960		15980	15980		15980		15980		
POR _{rel}	15980	15980		31960		15980	15980		15980		15980			

Sumber : Data diolah

Gambar 8.
 Matrik MRP Level 1 EOQ

Balok 1000mm															
PERIODE	Okt '20	Nov '20	Des '20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GR		10570	10570	0	21140	0	0	10570	0	10570	0	10570	0	0	0
SR															
OHI		9992	9703	9703	9125	9125	9125	8836	8836	8547	8547	8258	8258	8258	8258
NR		10570	578		11437			1445		1734		2023			
POR		20562	10281		20562			10281		10281		10281			
POR _{rel}	20562	10281		20562			10281		10281		10281				

Kaki															
PERIODE	Okt '20	Nov '20	Des '20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GR		19026	19026	0	38052	0	0	19026	0	19026	0	19026	0	0	0
SR															
OHI		17354	16518	16518	14846	14846	14846	14010	14010	13174	13174	12338	12338	12338	12338
NR		19026	1672		21534			4180		5016		5852			
POR		36380	18190		36380			18190		18190		18190			
POR _{rel}	36380	18190		36380			18190		18190		18190				

Balok 1200mm															
PERIODE	Okt '20	Nov '20	Des '20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GR		6342	6342	0	12684	0	0	6342	0	6342	0	6342	0	0	0
SR															
OHI		6662	320	320	640	640	640	800	800	960	960	1120	1120	1120	1120
NR		6342			12364			5702		5542		5382			
POR		13004			13004			6502		6502		6502			
POR _{rel}	13004			13004			6502		6502		6502				

Gelondongan 1030mm															
PERIODE	Okt '20	Nov '20	Des '20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GR		1598	1598	0	3196	0	1598	1598	0	1598	0	1598	0	0	0
SR															
OHI		248	497	497	993	993	1242	1490	1490	1739	1739	141	141	141	141
NR		1598	1350		2699		605	356		108					
POR		1846	1846		3693		1846	1846		1846					
POR _{rel}	1846	1846		3693		1846	1846		1846						

Sumber : Data diolah

Gambar 9.
 Matrik MRP Level 2 EOQ

Gelondongan 1030mm																
PERIODE	Sept '20	Okt '20	Nov '20	Des '20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GR		4112	2056	0	4112	0	0	2056	0	2056	0	2056	0	0	0	0
SR																
OHI		76	115	115	191	191	191	229	229	267	267	306	306	306	306	306
NR		4112	1980		3998			1865		1827		1789				
POR		4189	2094		4189			2094		2094		2094				
POR _{rel}	4189	2094		4189			2094		2094		2094					

Sumber : Data diolah

Gambar 10.
 Matrik MRP Level 3 EOQ

Gelondongan 1030mm																
PERIODE	Sept '20	Okt '20	Nov '20	Des '20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ITEM																
GR		4042	2021	0	4042	0	0	2021	0	2021	0	2021	0	2021		
SR																
OHI		111	166	166	277	277	277	332	332	387	387	443	443	443	443	443
NR		4042	1910		3876			1744		1689		1634				
POR		4153	2076		4153			2076		2076		2076				
POR _{rel}		4153	2076		4153			2076		2076		2076				

Gelondongan 1300mm																
PERIODE	Sept '20	Okt '20	Nov '20	Des '20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ITEM																
GR		2167	0	0	2167	0	0	1084	0	1084	0	1084	0	1084		
SR																
OHI		677	677	677	1354	1354	1354	271	271	609	609	948	948	948	948	948
NR		2167			1490					813		474				
POR		2845			2845					1422		1422				
POR _{rel}		2845			2845					1422		1422				

Sumber : Data diolah

Gambar 10.
 Matrik MRP Level 3 EOQ

POQ

Pada Gambar 11 mencantumkan Matrik MRP dengan menggunakan metode POQ pada level 0. Gambar 12 mencantumkan Matrik MRP menggunakan metode POQ pada level 1. Gambar 13 mencantumkan Matrik MRP menggunakan metode POQ pada level 2. Gambar 14 mencantumkan Matrik MRP menggunakan metode POQ pada level 3. Penerapan metode POQ menimbulkan persediaan pada pada periode tertentu.

Pallet													
PERIODE	Des '20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ITEM													
GR		1025	965	898	2025	1200	984	919	800	780	820	1065	1260
SR													
OHI		965	0	2025	0	984	0	800	0	820	0	1260	0
NR		1025		898		1200		919		780		1065	
POR		1990		2923		2184		1719		1600		2325	
POR _{rel}		1990		2923		2184		1719		1600		2325	

Sumber : Data diolah

Gambar 11.
 Matrik MRP Level 0 POQ

Rakitan Papan														
PERIODE	Nov '20	Des '20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ITEM														
GR		1990	0	2923	0	2184	0	1719	0	1600	0	2325	0	0
SR														
OHI		2923	2923	0	0	1719	1719	0	0	2325	2325	0		
NR		1990				2184				1600				
POR		4913				3903				3925				
POR _{rel}		4913				3903				3925				

Balok 1000mm														
PERIODE	Nov '20	Des '20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ITEM														
GR		19900	0	29230	0	21840	0	17190	0	16000	0	23250	0	0
SR														
OHI		29230	29230	0	0	17190	17190	0	0	23250	23250	0		
NR		19900				21840				16000				
POR		49130				39030				39250				
POR _{rel}		49130				39030				39250				

Sumber : Data diolah

Gambar 12.
 Matrik MRP Level 1 POQ

Balok 1000mm															
PERIODE	Okt '20	Nov '20	Des '20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GR		24565	0	0	0	19515	0	0	0	19625	0	0	0	0	0
SR															
OHI		19515	19515	19515	19515	0				0					
NR		24565								19625					
POR		44080								19625					
POR _{rel}		44080								19625					

Kaki															
PERIODE	Okt '20	Nov '20	Des '20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GR		44217	0	0	0	35127	0	0	0	35325	0	0	0	0	0
SR															
OHI		35127	35127	35127	35127	0				0					
NR		44217								35325					
POR		79344								35325					
POR _{rel}		79344								35325					

Balok 1200mm															
PERIODE	Okt '20	Nov '20	Des '20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GR		14739	0	0	0	11709	0	0	0	11775	0	0	0	0	0
SR															
OHI		23484	23484	23484	23484	11775	11775	11775	11775	0					
NR		14739													
POR		38223													
POR _{rel}		38223													

Gelondongan 1030mm															
PERIODE	Okt '20	Nov '20	Des '20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GR		4913				3903				3925					
SR															
OHI		3903	3903	3903	3903	0				0					
NR		4913								3925					
POR		8816								3925					
POR _{rel}		8816								3925					

Sumber : Data diolah

Gambar 13.
 Matrik MRP Level 2 POQ

Gelondongan 1030mm																
PERIODE	Sept '20	Okt '20	Nov '20	Des '20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GR		8816	0	0	0	0	0	0	0	3925						
SR																
OHI		3925	3925	3925	3925	3925	3925	3925	3925	0						
NR		8816														
POR		12741														
POR _{rel}		12741														

Gelondongan 1030mm																
PERIODE	Sept '20	Okt '20	Nov '20	Des '20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GR		8816	0	0	0	0	0	0	0	3925	0	0	0	0	0	0
SR																
OHI		3925	3925	3925	3925	3925	3925	3925	3925	0						
NR		8816														
POR		12741														
POR _{rel}		12741	0													

Gelondongan 1300mm																
PERIODE	Sept '20	Okt '20	Nov '20	Des '20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GR		6371														
SR																
OHI		0														
NR		6371														
POR		6371														
POR _{rel}		6371														

Sumber : Data diolah

Gambar 14.
 Matrik Level 3 POQ

Hasil Evaluasi Metode Lot Sizing

Mengcantumkan hasil perhitungan 3 (tiga) metode yaitu LFL, EOQ dan POQ metode LFL meminimalkan persediaan barang dengan menekankan pada pemesanan sesuai dengan kebutuhan

pada periode tertentu tidak meninggalkan persediaan sehingga biaya yang diserap oleh metode LFL lebih rendah dibandingkan dengan metode EOQ dan POQ. Sesuai dengan harapan perusahaan dan peneliti untuk meminimalkan biaya dan meminimalkan pemesanan kebutuhan berlebih yang menimbulkan penyimpanan bahan baku maupun produk jadi dimana perusahaan kurang kompeten dalam hal ini. Dengan hasil ini dapat dilihat bahwa metode LFL menjadi saran untuk perhitungan Matrik MRP masa mendatang bagi perusahaan.

No	Nama Item	LFL			EOQ			POQ		
		B.Setup	B.Holding	Biaya Inventory	B.Setup	B.Holding	Biaya Inventory	B.Setup	B.Holding	Biaya Inventory
1	Pallet Grade A	Rp 24.000.000	Rp -	Rp 24.000.000	Rp 15.963.082	Rp 17.780.000	Rp 33.743.082	Rp 12.000.000	Rp 11.423.333	Rp 23.423.333
2	Rakitan Papan	Rp 24.000.000	Rp -	Rp 24.000.000	Rp 12.054.191	Rp 15.260.000	Rp 27.314.191	Rp 6.000.000	Rp 11.611.667	Rp 17.611.667
3	Balok 1000mm	Rp 24.000.000	Rp -	Rp 24.000.000	Rp 9.260.333	Rp 226.667	Rp 9.486.999	Rp 6.000.000	Rp 23.223.333	Rp 29.223.333
4	Balok 1000mm	Rp 24.000.000	Rp -	Rp 24.000.000	Rp 25.908.247	Rp 20.761.833	Rp 46.670.081	Rp 4.000.000	Rp 13.010.000	Rp 17.010.000
5	Kaki	Rp 24.000.000	Rp -	Rp 24.000.000	Rp 4.881.063	Rp 19.037.100	Rp 23.918.163	Rp 4.000.000	Rp 13.465.350	Rp 17.465.350
6	BaloK 1200mm	Rp 24.000.000	Rp -	Rp 24.000.000	Rp 9.753.461	Rp 4.305.500	Rp 14.058.961	Rp 2.000.000	Rp 35.259.000	Rp 37.259.000
7	Gelondongan 1030	Rp 24.000.000	Rp -	Rp 24.000.000	Rp 13.847.743	Rp 14.362.922	Rp 28.210.665	Rp 4.000.000	Rp 19.515.000	Rp 23.515.000
8	Gelondongan 1030	Rp 24.000.000	Rp -	Rp 24.000.000	Rp 15.708.087	Rp 4.251.042	Rp 19.959.129	Rp 2.000.000	Rp 39.250.000	Rp 41.250.000
9	Gelondongan 1030	Rp 24.000.000	Rp -	Rp 24.000.000	Rp 15.573.482	Rp 6.158.035	Rp 21.731.516	Rp 2.000.000	Rp 39.250.000	Rp 41.250.000
10	Gelondongan 1300	Rp 24.000.000	Rp -	Rp 24.000.000	Rp 10.667.005	Rp 15.743.307	Rp 26.410.312	Rp 2.000.000	Rp 11.020.000	Rp 13.020.000
Total		Rp 240.000.000	Rp -	Rp 240.000.000	Total	Total	Rp 251.503.100	Total	Total	Rp 261.027.683

Sumber: Data diolah

Gambar 15 .

Hasil Evaluasi Metode *Lot Sizing*

Pada Tabel 8 mencantumkan output dari MRP berupa laporan kebutuhan bahan baku mentah pallet setiap bulannya dimana perusahaan akan lebih mudah dalam membaca hasil MRP. Dalam mencari dan perhitungan Tabel 8 peneliti melakukan tahapan berupa rekapitulasi per pesanan dan per bulan sehingga menghasilkan laporan kebutuhan bahan baku.

Tabel 8.

Laporan Kebutuhan Bahan Baku Mentah Tahun 2021

Item Bulan	Gelondongan 1030mm	Gelondongan 1030mm	Gelondongan 1030mm	Gelondongan 1300mm
Januari	0	1148	1148	1148
Februari	1148	1265	1265	1265
Maret	1265	950	950	950
April	950	734	734	734
Mei	734	919	919	919
Juni	919	1150	1150	1150
Juli	1150	780	780	780
Agustus	780	920	920	920
Septemb	920	1170	1170	1170
er				
Oktober	1170	0	0	0
Novemb	0	0	0	0
er				
Desembe	0	0	0	0
r				

Sumber: data diolah

Pada perencanaan kebutuhan bahan baku menggunakan metode MRP peneliti melakukan pengujian pada 3 (tiga) metode lot sizing dengan menggunakan data tahun 2021. Pada metode LFL

tahun 2021 tidak menimbulkan penyimpanan pada produk pallet sehingga biaya yang timbul akibat penyimpanan Rp.0 dan hasil perhitungan total biaya inventori sebesar Rp 240.000.000. Pada metode EOQ menimbulkan penyimpanan pada produk pallet sehingga biaya yang timbul akibat penyimpanan Rp. 117.886.406 dan hasil perhitungan total biaya inventori sebesar Rp. 251.503.100. Pada metode POQ tahun 2021 menimbulkan penyimpanan pada produk pallet sehingga biaya yang timbul akibat penyimpanan Rp. 217.027.683 dan hasil perhitungan total biaya inventori sebesar Rp 261.027.683. Peneliti menentukan metode lot sizing yang sesuai dengan keadaan perusahaan yaitu LFL dan melakukan perencanaan kebutuhan bahan baku menggunakan MRP dengan metode lot sizing LFL untuk tahun 2022.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Metode yang paling efektif dan efisien adalah metode LFL. Dalam penelitian metode LFL menunjukkan total biaya *inventory* yang rendah, tidak meninggalkan persediaan pada setiap periodenya dan sesuai dengan keadaan dari perusahaan. Dibandingkan dengan metode EOQ dan POQ metode LFL lebih unggul dalam meminimalisir persediaan ditangan yang dapat menimbulkan biaya penyimpanan. Metode EOQ meminimalisir biaya pemesanan akan tetapi timbul biaya penyimpanan. Metode POQ menimbulkan biaya yang lebih tinggi daripada LFL. Dari ke 3 (tiga) metode *Lot Sizing* yang diterapkan dan dianalisis yang paling efektif dan efisien untuk perencanaan kebutuhan bahan baku perusahaan ditahun mendatang adalah metode LFL.

Saran

Peneliti memberikan saran kepada peneliti selanjutnya untuk melanjutkan penelitian kedalam bentuk sistem informasi dengan harapan informasi dan pengambilan keputusan dapat dilakukan secara cepat serta akurat. Kepada perusahaan peneliti memberikan saran untuk menerapkan MRP dengan metode *lot sizing* LFL dengan harapan produk yang dihasilkan berkualitas tinggi serta proses produksi bisa efektif dan efisien. Peneliti menyarankan untuk melakukan penelitian yang berbeda dalam bentuk *case*, bentuk perusahaan, bidang perusahaan, proses produksi tidak sama.

DAFTAR PUSTAKA

- Alifianto, A. (2021). Pemanfaatan Google Spreadsheet penjualan pada Warung Majapahit di Mojokerto. *Jurnal Ekobis Abdimas*, 2(2), 50–57.
- Anggraini Citra, Isharijadi, N. A. (2017). Analisis Efisiensi Biaya Dengan Menggunakan Metode Lot For Lot dalam Pengendalian Persediaan. *Jurnal Akuntansi Dan Pendidikan*, 6(2), 142–152.
- Candraningrat. Januar Wibowo, E. M. (2021). Efektivitas Strategi Pemasaran Dan Manajemen Keuangan Pada UMKM Roti. *DIKEMAS*, 5(1). <https://doi.org/10.32486/jd.v5i1.574>
- Erstiawan, M. (2020). Penerapan SAK-EMKM Pada Kesenian Jaranan Turonggo Bimo Kertosono Sebagai Simbol Budaya. *BIP's JURNAL BISNIS PERSPEKTIF*, 12(1), 47–54.
- Hotasadi. (2017). Penerapan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Dalam Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada LE'TaT BAKERY. *Jurnal ACSY: Jurnal Accounting Politeknik Sekayu*, 6(2), 87–98.
- Huertas, J. I., Ramírez, J. D., & Salazar, F. T. (2007). Layout evaluation of large capacity warehouses. *Facilities*.
- Kadarini, D. (2018). Analisis Penerapan Persediaan Bahan Baku Dengan Metode Economic Order

- Quantity pada PT. Abdi Jaya Trikora Banjarbaru. *Jurnal Kindai*, 14(3), 226–235.
- Kurniawati, M. (2018). The Application of Vdi 2222 Method in the Process of Designing Tools for Assembling the Four Way Entry Pallet. *Journal of Science and Applicative Technology*, 2(2), 33–44.
- Lestari, S., & Nurdiansah, D. D. (2018). Analisa Perencanaan Kebutuhan Material Pada Perusahaan Manufaktur Kertas Dengan Metode Material Requirement Planning (MRP). *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Seragn Raya*, 4(2), 59–64.
<https://doi.org/https://doi.org/10.30656/intech.v4i2.956>
- Naibaho, A. (2013). Analisis Pengendalian Internal Persediaan Bahan Baku Terhadap Efektivitas Pengelolaan Persediaan Bahan Baku. *Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 1(3), 63–70. <https://doi.org/https://doi.org/10.35794/emba.1.3.2013.1373>
- Pulungan, D. S., & Fatma, E. (2018). Analisis pengendalian persediaan menggunakan metode probabilistik dengan kebijakan backorder dan lost sales. *Jurnal Teknik Industri*, 19(1), 38–48.
- Rahmayanti, D., & Fauzan, A. (2013). Optimalisasi sistem persediaan bahan baku karet mentah (lateks) dengan metode Lot Sizing (studi kasus: PT Abaisiat Raya). *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 12(1), 317–325.
- Rini, M.W, A. N. (2021). Analisis Perbandingan Persediaan Optimum dengan Metode Lot For Lot, Period Order Quantity dan Economic Part Period. *INVENTORY: Industrial Vocational E-Journal On Agroindustry*, 2(1), 20–25.
- Santoso, R, Erstiawan MS Kusworo, A. (2020). Inovasi Produk, Kreatifitas Iklan Dan Brand Trust Mendorong Keputusan Pembelian. *Jurnal Nusantara Aplikasi Manajemen Bisnis*, 5(2), 133–145.
- Tanuwijaya, H., & Setyawan, H. B. (2012). *Manajemen Produksi dan Operasi*.
- Utama, D. . (2016). Penentuan Lot Size Pemesanan Bahan Baku Dengan Batasan Kapasitas Gudang. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 15(1), 64–68.
- Wahyudi, R. (2015). Analisis pengendalian persediaan barang berdasarkan metode eoq di Toko Era Baru Samarinda. *Ejournal Ilmu Administrasi Bisnis*, 2(1), 162–173.