

Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Pendekatan Lot Sizing dalam Mendukung Sistem *Material Requirement Planning* (Studi Kasus PT. Mataram Paint)

Sholikin Bayu Ridanni¹⁾, Siti Muhimatul Khoiroh, S.T., M.T²⁾ Teknik Industri dan Universitas 17 Agustus 1945^{1,2}

*Email : ikinbayu@gmail.com¹⁾, siti_muhimatul@untag-sby.ac.id²⁾

Abstrak— Ketidakpastiaan jumlah serta periode permohonan pelanggan mendesak terdapatnya bekal materi dasar. Serta ada peristiwa tidak terpenuhinya keinginan materi dasar alhasil bisa membatasi cara penciptaan. Oleh sebab itu, industri membutuhkan penanganan persediaan dengan bagus buat konsisten melindungi kelancaran pada cara penciptaan. *Material Requirement Planning (MRP)* merupakan satu sistem yang dipakai guna mengatur ketersediaan pemrograman materi dasar dalam sesuatu produk. MRP jadi metode pemrograman serta pengadaan bekal lebih bagus dalam suatu bagian produk yang diperoleh. Subjek riset ini merupakan materi dasar produk cat kusen serta besi yang dibuat oleh PT. Mataram Paint. Misi dari riset ini ialah buat meminimumkan bayaran yang dikeluarkan industri alhasil bisa dicoba perencanaannya dengan memastikan lot sizing yang efisien dengan keseluruhan bayaran bekal yang sangat kecil. Metode pendekatan lot sizing yang dipakai antara lain: *Lot for lot (LFL)*, *Economic Order Quantity (EOQ)*, *Period Order Quantity (POQ)* serta *Fixed Period Requirement (FPR)* dan memakai cara *Moving Average* serta *Exponential Smoothing* untuk mengenali keinginan materi dasar pada waktu yang hendak kelak dengan memakai aplikasi SPSS. Bersumber pada hasil kalkulasi MSE terkecil sehingga cara yang tersaring ialah *Moving Average 3 bulan* dengan 104.185.124. Bersumber pada hasil kalkulasi cara MRP dengan pendekatan Lot Sizing yaitu POQ dengan membuahkan keseluruhan bayaran Rp. 23.810.534 dimana pemesanan materi dasar sangat minimal yang setelah itu dipakai selaku pemecahan pada pengaturan bekal materi dasar produk cat dalam PT. Mataram Paint.

Kata-kata kunci: *Persediaan, bahan baku (Raw Material), MRP (Material Requirement Planning), Lot Sizing, Peramalan*

Abstract— *Raw material inventories are encouraged by uncertainty regarding consumer demand's magnitude and timing. Additionally, there are instances in which raw material requirements are not met, which can impede production. To ensure that production processes continue to run smoothly, businesses need effective inventory control. Material Requirements Planning, or MRP for short, is a strategy for regulating a product's raw material planning availability. MRP is a better method for planning inventory and scheduling production units. The raw materials for PT's wood and iron paint products are the subject of this study. Paint from Mataram The study's objective is to reduce the company's expenses so that planning can be carried out by identifying the most efficient lot size with the lowest total inventory cost. The parcel measuring approach methods utilized include: The SPSS software will be used to record the lot-by-lot (LFL), economic order quantity (EOQ), period order quantity (POQ), and fixed period requirement (FPR) methods used to determine previous raw material requirements. The 3-month Moving Average with 104,185,124 was selected based on the results of the smallest MSE calculation. based on the MRP method's Lot sizing results, namely POQ, which has a total cost of Rp 23,810,534 for the minimum order of raw materials and is used as a solution for controlling paint product raw material inventory at PT. Mataram Paint.*

Keywords: *Inventory, Material Requirement Planning (MRP), Lot Sizing, Forecasting*

I. PENDAHULUAN

Industri telah mengalami perkembangan yang signifikan baik di nusantara maupaun dunia. Suatu perusahaan niscaya akan menghadapi persaingan industri untuk menghasilkan barang-barang berkualitas tinggi dengan harga yang relatif murah sebagai akibat dari perkembangan yang pesat. Selain itu, perlu memuaskan pelanggan dengan segera dan akurat menangani permintaan mereka di sektor manufaktur. Setiap perusahaan terus meningkatkan manajemennya, termasuk perencanaan dan pengendalian bahan baku secara tepat dan efektif, agar perusahaan dapat mencapai tujuan yang diinginkan karena persaingan yang semakin ketat di antara mereka. Perusahaan mengoptimalkan sistem perencanaan produksinya di sektor industri. Perusahaan akan dapat secara efektif melakukan dan mengelola kegiatan produksi, menekan biaya produksi, dan menghasilkan produk dengan bantuan sistem perencanaan yang andal sehingga menghasilkan harga jual yang kompetitif.

Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Pendekatan Lot Sizing dalam Mendukung Sistem...

Tujuan dari setiap bisnis manufaktur atau jasa adalah keuntungan. Biaya perolehan Bahan baku adalah salah satu faktornya mempengaruhi biaya aktivitas produksi. dimana kegiatan utama perusahaan manufaktur untuk menghasilkan

XXX-X-XXXX-XXXX-X/XX/\$XX.00 ©20XX IEEE

barang yang berkualitas tinggi adalah proses produksinya. Agar suatu proses produksi dapat mempengaruhi biaya produksi, penting untuk menentukan pasokan bahan baku secara efektif dan efisien.

PT. Mataram Paint Kota Surabaya merupakan perusahaan manufaktur yang berkantor pusat di jantung kota. Cat dalam berbagai warna diproduksi oleh perusahaan ini. Dikarenakan kekurangan bahan baku di Indonesia dan banyaknya impor bahan baku dari negara lain dengan komposisi yang bervariasi, maka diperlukan penjadwalan persediaan yang tepat. Akibatnya, pengendalian dan perencanaan pasokan bahan baku sangat penting. Informasi material yang diolah dalam proses produksi meliputi hal-hal sebagai berikut: Tabel 1. Data Kebutuhan Bahan Baku

Bahan Baku	Bentuk (satuan)	Fungsi	Kebutuhan per Produksi
Cronus	Padat (kg)	Pendasar (Bahan Baku Utama)	300
Setal	Cair (lt)	Perekat	250
Resin	Cair (lt)	Pengkilap	15
Thinner	Cair (lt)	Pengenceran	405
Pigmen	Padat (kg)	Pewarnaan	30

Sumber : PT. Mataram Paint

Manajemen persediaan bahan material yang efektif dan efisien untuk memenuhi kebutuhan bahan dan mengurangi biaya persediaan secara keseluruhan. Waktu yang diperlukan untuk barang yang dipesan kembali tiba adalah salah satu faktor yang harus dipertimbangkan saat mengelola persediaan bahan. Mengontrol dan mengawasi persediaan bahan baku dapat membantu mengurangi risiko yang terkait dengan persediaan yang tidak memadai atau berlebihan. Menurut [1], dengan metode *Material Requirement Planning (MRP)* dapat merencanakan berapa persediaan bahan baku yang dibutuhkan untuk mendukung proses produksi dan bahan baku mana yang harus dipesan kembali. Jadwal induk produksi dapat digunakan untuk mengacu pada metode *Material Requirement Planning (MRP)* sebagai persyaratan bahan baku yang diperlukan. Dapat membantu dalam perencanaan bahan baku berdasarkan kuantitas produksi yang diinginkan dalam penerapannya. Oleh karena itu diperlukan persediaan yang optimal untuk kelangsungan dan kelancaran produksi.

II. PENELITIAN TERDAHULU

Penelitian terdahulu memaparkan metode dan hasil yang sangat relevan, berikut kesimpulan dari beberapa penelitian terdahulu :

[2] Melakukan penelitian dengan judul “Efisiensi dan Efektivitas Pengelolaan Bahan Baku Pada PT. Eastern Pearl Flour Mills” . Penelitian ini mengkaji seberapa baik manajemen bahan baku bekerja untuk memangkas biaya produksi dan mengetahui berapa banyak pesanan bahan baku tepung terigu di PT yang paling hemat biaya. Eastern Pearl Flour Mills Makassar menggunakan metode Economic Order Quantity (EOQ) untuk membandingkan kondisi perusahaan yang sebenarnya.

[3]Melakukan penelitian dengan judul “Efektivitas Pengendalian Persediaan Bahan Baku terhadap Kontinuitas Usaha Produksi pada UD. Cahaya Meubel” Dampak pengendalian persediaan bahan baku terhadap kelangsungan jangka panjang bisnis produksi UD diteliti oleh para peneliti. Dengan memasukkan input dan output yang digunakan, Light Furniture.

[4] Melakukan penelitian dengan judul “Analisis Perancangan Kebutuhan Raw Material Pada Produk Panci Serbaguna”. Menggunakan excel makro, peneliti mengelola pengadaan bahan baku dan menghemat uang untuk produk panci.

[5], Melakukan penelitian dengan judul “Perencanaan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode Material Requirement Planning (MRP) (Studi Kasus: Cv. Sogan Batik Rejodani)”. Menggunakan pendekatan ABC, *Material Requirement Planning (MRP)*, serta menggunakan teknik pendekatan lot sizing Economic Order Quantity dan *Least Unit Cost* oleh para peneliti untuk proses peramalan.

[6], Melakukan penelitian dengan judul “Penerapan Metode Material Requirement Planning (MRP) di PT. Bokormas Mojokerto”. Analisis menggunakan Material Prerequisite Preparation (MRP) untuk mendapatkan dana cadangan dalam pengeluaran bahan alam dengan bantuan software POM for Windows dan metode *Autoregresif Integrated Moving Average (ARIMA)* untuk estimasi permintaan konsumen dengan menggunakan *software Minitab*.

III. METODE

A. Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT. Mataram Paint di Jl. Dinoyo 11 – 19, sedangkan waktu penelitian dilakukan selama 4 bulan yaitu September – Desember 2022.

B. Tahapan Penelitian

Tahapan Penelitian ini terdiri dari beberapa langkah yaitu penelitian pendahuluan, perumusan masalah, pengumpulan data pengolahan data dan analisis pengendalian persediaan bahan baku produk cat kayu dan besi dalam mendukung Metode *Material Requirement Planning (MRP)*.

1. Studi Literature

Untuk mengumpulkan data dari penelitian-penelitian sebelumnya, dilakukan kajian literatur dengan tujuan menemukan referensi teoritis yang relevan dengan permasalahan yang teridentifikasi.

2 Identifikasi Masalah

Setelah melakukan penelitian lapangan dan tinjauan pustaka, masalah dirumuskan dengan memeriksa konsekuensi potensial dari operasi perusahaan dan menentukan masalahnya.

3. Metode Penelitian

yang dipakai untuk riset ini, riset kualitatif dengan memakai kalkulasi informasi. Dimana pada riset ini merupakan Applied Research ialah sesuatu riset yang diselesaikan dengan arti guna mempraktikkan, mencoba, serta menilai daya sesuatu filosofi yang diaplikasikan.

4. Pengumpulan data

Pengumpulan data yang dipakai pada riset ini ialah memakai informasi pokok serta inferior. Informasi pokok ialah informasi yang merujuk pada data yang didapat dari industri dengan cara langsung yang berhubungan dengan pengaturan bekal materi dasar memakai pendekatan lot sizing pada mensupport Metode *Material Requirement Planning (MRP)* serta inferior ialah informasi yang mensupport serta memenuhi hasil riset yang berasal dari. Data- data yang diperlukan antara lain:

1. Data Permintaan Produk
2. Data Struktur Produk dan Bill Of Material
3. Data Kebutuhan Bahan
4. Data Persediaan Awal Bahan
5. Data Harga Bahan Baku pembuatan Cat

5. Pengolahan Data

a. Peramalan

- *Moving Average*

Metode yang digunakan untuk memperhitungkan nilai rata-rata dari permintaan yang berdasarkan dari beberapa data masa lalu.

$$M = \frac{At + At-1 + \dots + At-(N-1)}{N} \dots (3.1)$$

Dimana:

A= Permintaan pada periode – t

N= Total data permintaan

b. Kesalahan peramalan (error)

- *Mean absolute deviation (MAD)*

Metode ini digunakan dalam pengukuran akurasi peramalan dengan cara mencari rata-rata kesalahan peramalannya atau disebut nilai absolut. yang artinya, Jika semakin minimum nilai dari MAD maka, akan semakin akurat peramalan yang didapatkan tersebut. [7]

$$\frac{\sum |e_t|}{n} \dots (3.2)$$

Dimana:

e_t = Kesalahan Deviasi, untuk periode yaitu $f_t - A_t$

n = Nomor periode dimana e_t dapat dicari, i.e. mempunyai kedua f_t dan A_t

- *Mean Squared Error (MSE)*

Metode MSE merupakan metode alternative digunakan dalam mengevaluasi suatu proses peramalan yang dilakukan.

$$MSE = \frac{\sum (e_t)^2}{n} \dots (3.3)$$

Dimana:

e_t = Kesalahan Deviasi, untuk periode yaitu $f_t - A_t$

n = Nomor periode dimana e_t dapat dicari, i.e. mempunyai kedua f_t dan A_t

Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Pendekatan Lot Sizing dalam Mendukung Sistem...

- Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

Metode MAPE dapat mengindikasikan seberapa besar kesalahan dalam proses peramalan yang dibandingkan dengan nilai nyata pada data.

$$MAPE = \frac{\sum_{t=1}^N |PE_t|}{N} \dots (3.4)$$

c. Penerapan metode *Material Requirement Planning (MRP)*

1. *Lot for Lot (LFL)*

Teknik ini menetapkan besarnya lot pesanan sama dengan besarnya kebutuhan bersih.

2. *Economic Order Quantity (EOQ)*

Metode *EOQ* dapat digunakan dalam penentuan ukuran lot ini berdasarkan biaya pemesanan per sekali pesan, dengan rumus berikut ini: [8]

$$\sqrt{\frac{2DS}{C}} \dots (3.5)$$

Dimana :

EOQ = Jumlah pembelian bahan baku yang paling ekonomis

D = Jumlah kebutuhan atau permintaan bahan baku

S = Biaya Pemesanan

C = Biaya Penyimpanan

3. *Period Order Quantity (POQ)*

Period Order Quantity (POQ) adalah Jumlah pesanan yang didalamnya mencakup permintaan selama interval tersebut. Kuantitas pesanan dihitung dari setiap kali pesanan. [9]

$$POQ = (EOQ) / (\text{Rata-rata Permintaan}) \dots (3.6)$$

4. *Fixed Period Requirement (FPR)*

Fixed Period Requirement merupakan metode yang melakukan pemesanan secara periodik sesuai dengan besarnya kebutuhan dalam periode tersebut.

Total Biaya = Biaya Pengadaan + Biaya Simpan

Biaya Pengadaan = Jumlah Periode Pesan x Biaya Pesan

Biaya Simpan = Jumlah Persediaan x Biaya Simpan

Keterangan :

Total periode pesan = Penetapan periode pembelian bahan dalam pelaksanaan produksi

Biaya pesan = Harga bahan + pajak 10%

Total persediaan = Akumulasi dari persediaan dalam pelaksanaan suatu proses produksi

Biaya simpan = Biaya penyimpanan pada masa produksi

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Peramalan

Hasil penggunaan software Minitab untuk meramalkan permintaan produk cat jenis tertentu di PT. Mataram Paint. Peneliti menggunakan data peramalan untuk merencanakan kebutuhan bahan baku untuk tahun berikutnya, dari September 2022 hingga September 2023. Dari hasil penentuan tersebut, organisasi kemudian akan menggunakannya sebagai sumber perspektif untuk mengumpulkan rencana pembuatan ahli (*Master Production Schedule*).

Tabel 2. Hasil Peramalan

<u>Bulan</u>	<u>Tahun</u>	<u>Periode</u>	<u>Peramalan Permintaan (Kg)</u>
September	2022	13	245.227
Oktober	2022	14	247.762
November	2022	15	250.297
Desember	2022	16	252.832
Januari	2023	17	255.367
Februari	2023	18	257.902
Maret	2023	19	260.437
April	2023	20	262.972
Mei	2023	21	265.507

Sumber : Olah data, 2022

B. Perhitungan Kesalahan Peramalan

Terdapat nilai pengukuran untuk kesalahan peramalan yang digunakan dalam perhitungan peramalan permintaan produk cat antara lain menggunakan Simple Average, 3 Bulan Moving Average, dan 6 Bulan Moving Average, *Exponential Smoothing* $\alpha = 0,4$ dan *Exponential Smoothing* $\alpha = 0,6$

Tabel 3. Perhitungan Kesalahan Peramalan

Metode Peramalan	MAD	MSE	MAPE
Simple Average	11.235	332.920.158	4,90%
Moving Average 3 Bulanan	6.315	104.185.124	2,61%
Moving Average 6 Bulanan	6.895	69.422.983	2,75%
Exponential Smoothing $\alpha = 0,4$	10.167	274.914.592	4,42%
Exponential Smoothing $\alpha = 0,6$	11.216	261.570.740	4,86%

Perhitungan tersebut menunjukkan bahwa metode Moving Average 3 bulan, dengan *Mean Absolute Deviation* (MAD) sebesar 6.315, *Mean Squared Error* sebesar 104.185.124, dan *Mean Absolute Percentage Error* sebesar 2,61%, merupakan metode yang paling akurat untuk mengevaluasi kesalahan peramalan..

C. Jadwal Induk Produksi

Perusahaan produk cat mengumpulkan data permintaan untuk menetapkan jadwal produksi induk. Jadwal Induk Produksi

Tabel 4. Jadwal Induk Produksi (JIP)

T	Bulan	Tahun	Rencana Produksi (Kg)
1	September	2022	245.227
2	Oktober	2022	247.762
3	November	2022	250.297
4	Desember	2022	252.832
5	Januari	2023	255.367
6	Februari	2023	257.902
7	Maret	2023	260.437
8	April	2023	262.972
9	Mei	2023	265.507
10	Juni	2023	268.042
11	Juli	2023	270.577
12	Agustus	2023	273.112
	TOTAL		3.110.034

Sumber : Olah Data, 2022

D. Safety Stock

Dengan mempertimbangkan adanya permintaan yang naik turun atau tidak tetap. Safety Stock Bahan Baku Cat Emco antara lain:

Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Pendekatan Lot Sizing dalam Mendukung Sistem...

SS Cronus	= 80% x $\sqrt{1}$ x 10.137	= 8.110 Kg
SS Setal	= 80% x $\sqrt{2}$ x 8.447	= 9.557 Kg
SS Resin	= 80% x $\sqrt{2}$ x 507	= 573 Kg
SS Thinner	= 80% x $\sqrt{1}$ x 13.516	= 10.813Kg
SS Pigmen	= 80% x $\sqrt{1}$ x 1.014	= 811 Kg

E. Perhitungan Material Requirement Planning (MRP)

Setelah menghitung safety stock kembali lagi pada jadwal induk produksi (*Master Production Schedule*) terdapat 12 periode atau 12 bulan. Kemudian dari hasil tersebut diolah pada proses perhitungan MRP. Perhitungan MRP dilakukan berdasarkan pada struktur produk dan *Bill Of Material* produk Cat EMCO, catatan inventori, dan data Jadwal Induk Produksi.

Tabel 5. Perhitungan Lot Size MRP Level 0 Produk Cat EMCO

Level	0		Lot Size	547.250		LT=1							
Nama Produk	Cat		Ukuran	KG									
Periode	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kebutuhan Kotor (GR)		245.227	247.762	250.297	252.832	255.367	257.902	260.437	262.972	265.507	268.042	270.577	273.112
Jadwal Penerimaan (SR)		547.250											
Persediaan (OH)	98.500	400.523	152.761	449.714	196.882	488.765	230.863	517.676	254.704	536.447	268.405	545.078	271.966
Kebutuhan Bersih (NR)				97.536		58.485		29.574		10.803		2.172	
Rencana Penerimaan Pesanan (PORec)				547.250		547.250		547.250		547.250		547.250	
Rencana Rilis Pemesanan (PORel)		0	547.250	0	547.250	0	547.250	0	547.250	0	547.250	0	0

I. Lot for Lot

Metode paling sederhana untuk mengukur lot adalah dengan membuat lot pesanan dengan ukuran yang sama dengan Kebutuhan Bersih. Ini akan memangkas biaya karena ukuran lot akan disesuaikan dengan kebutuhan.

Tabel 6. Perhitungan Metode Lot for lot

Level	0		LFL	LT=1		B. Pesan	Rp 20.295.000		Rp 101.475.000	TOTAL BIAYA				
Nama Produk	Cat		Ukuran	Kg		B. Simpan	Rp 1,606		Rp -	Rp 101.475.000				
Periode	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Kebutuhan Kotor (GR)		0	547.250	0	547.250	0	547.250	0	547.250	0	547.250	0	0	2.736.250
Jadwal Penerimaan (SR)		0												0
Persediaan (OH)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kebutuhan Bersih (NR)		0	547.250	0	547.250	0	547.250	0	547.250	0	547.250	0	0	2.736.250
Rencana Penerimaan Pesanan (PORec)		0	547.250	0	547.250	0	547.250	0	547.250	0	547.250	0	0	2.736.250
Rencana Rilis Pemesanan (PORel)	0	547.250	0	547.250	0	547.250	0	547.250	0	547.250	0	0	0	2.736.250

Keterangan:

Total Kebutuhan Kotor (Gross Requirment) = 2.736.250

Total Persediaan di Tangan (On Hand) = 0

Biaya Pesan = Rp. 6.765.000 x 3 = Rp 20.295.000

Biaya Pesan = Rp. 20.295.000 x 5 periode = Rp. 101.475.000

Biaya Simpan = (Total biaya penyimpanan)/(Total Permintaan) = 4.995.000/3110034 = 1,606 / 1,6

Biaya Simpan = Rp. 1,606 x 0 = Rp. 0 Biaya Total = Rp. 101.475.000

Berdasarkan hasil perhitungan teknik Lot For Lot didapatkan total biaya sebesar Rp. 101.475.000 yang terdiri dari biaya pemesanan sebesar Rp. Rp. 101.475.000 dan tidak terdapat biaya simpan dimana teknik ini digunakan dalam penentuan lot pesanan yang sama dengan kebutuhan bersih. Dimana biaya pesan didapatkan dari perhitungan 1 kali pesan dikalikan dengan frekuensi pemesanan dalam 1 periode sebanyak 3 kali pemesanan jadi biaya pesan adalah sebesar Rp. 20.295.000.

2. Economic Order Quantity (EOQ)

Prosedur pendekatan pengukuran bagian dengan EOQ untuk memastikan biaya permintaan komponen yang tidak dimurnikan. Kuantitas total yang telah dihitung menggunakan rumus tersebut menjadi dasar perhitungan lot yang dibuat dengan EOQ *Economic Order Quantity*.

$$EOQ = \frac{\sqrt{2(259.170)(20.295.000)}}{1,606} = 2.559.271 \text{ Kg}$$

Tabel 7. Perhitungan Metode EOQ

Level	0		EOQ	2.559.271	LT=1		B. Pesan	Rp 20.295.000		Rp 40.590.000	TOTAL BIAYA			
Nama Produk	Cat		Ukuran	Kg			B. Simpan	Rp 1.606		Rp 26.781.727	Rp 67.371.727			
Periode	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Kebutuhan Kotor (GR)		0	547.250	0	547.250	0	547.250	0	547.250	0	547.250	0	0	2.736.250
Jadwal Penerimaan (SR)		0												0
Persediaan (OH)	0	0	2.012.021	2.012.021	1.464.771	1.464.771	917.521	917.521	370.271	370.271	2.382.292	2.382.292	2.382.292	16.676.044
Kebutuhan Bersih (NR)		0	547.250	0	547.250	0	547.250	0	547.250	0	547.250	0	0	2.736.250
Rencana Penerimaan Pesanan (PORec)		0	2.559.271	0	0	0	0	0	0	0	2.559.271	0	0	5.118.542
Rencana Rilis Pemesanan (PORel)	0	2.559.271	0	0	0	0	0	0	0	2.559.271	0	0	0	5.118.542

Keterangan:

Total Kebutuhan Kotor (*Gross Requirment*) = 2.736.250

Total Persediaan di Tangan (*On Hand*) = 0

Biaya Pesan = Rp. 6.765.000 x 3 = Rp 20.295.000

Biaya Pesan = Rp. 20.295.000 x 2 periode = Rp. 40.590.000

$$\frac{\text{Total biaya penyimpanan}}{3110034} = \frac{4.995.000}{3110034}$$

Biaya Simpan = $\frac{\text{Total Permintaan}}{3110034} = 1,606 / 1,6$

Biaya Simpan = Rp. 1,606 x 16.676.044 = Rp. 26.781.727

Biaya Total = Rp. 67.371.727

Berdasarkan hasil perhitungan teknik Economic Order Quantity didapatkan total biaya sebesar Rp. 67.371.727 yang terdiri dari biaya pemesanan sebesar Rp. 40.590.000 dan biaya simpan sebesar Rp. 26.781.727. Dimana biaya pesan didapatkan dari perhitungan 1 kali pesan dikalikan dengan frekuensi pemesanan dalam 1 periode sebanyak 3 kali pemesanan jadi biaya pesan adalah sebesar Rp. 20.295.000

3. Period Order Quantity (POQ)

Pada perhitungan metode *Period Order Quantity* (FOQ), perhitungan lot berdasarkan periode yang tetap.

$$POQ = \frac{EOQ}{\text{Rata-rata Permintaan}} = \frac{2.559.271}{259.170} = 9,87 = 10 \text{ periode}$$

Tabel 8. Perhitungan Metode POQ

Level	0		POQ	10	LT=1		B. Pesan	Rp 20.295.000		Rp 20.295.000	TOTAL BIAYA			
Nama Produk	Cat		Ukuran	Kg			B. Simpan	Rp 1.606		Rp 3.515.534	Rp 23.810.534			
Periode	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Kebutuhan Kotor (GR)		0	547.250	0	547.250	0	547.250	0	547.250	0	547.250	0	0	2.736.250
Jadwal Penerimaan (SR)		0												0
Persediaan (OH)	0	0	2.189.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.189.000
Kebutuhan Bersih (NR)		0	547.250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	547.250
Rencana Penerimaan Pesanan (PORec)		0	2.736.250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.736.250
Rencana Rilis Pemesanan (PORel)	2.736.250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.736.250

Keterangan:

Total Kebutuhan Kotor (*Gross Requirment*) = 2.736.250

Total Persediaan di Tangan (*On Hand*) = 0

Biaya Pesan = Rp. 6.765.000 x 3 = Rp 20.295.000

Biaya Pesan = Rp. 20.295.000 x 2 periode = Rp. 20.295.000

Biaya Simpan= (Total biaya penyimpanan)/(Total Permintaan)= 4.995.000/3110034 = 1,606 / 1,6 Biaya

Simpan = Rp. 1,606 x 2.189.000 = Rp. 3.515.534

Biaya Total = Rp. 23.810.534

Berdasarkan hasil perhitungan teknik *Period Order Quantity* didapatkan total biaya sebesar Rp. 23.810.534 yang terdiri dari biaya pemesanan sebesar Rp. 20.295.000 dan biaya simpan sebesar Rp. 3.515.534. Dimana biaya pesan didapatkan dari perhitungan 1 kali pesan dikalikan dengan frekuensi pemesanan dalam 1 periode sebanyak 3 kali pemesanan jadi biaya pesan adalah sebesar Rp. 20.295.000.

4. Fixed Period Requirement (FPR)

Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Pendekatan Lot Sizing dalam Mendukung Sistem...

Tabel 9. Perhitungan Metode FPR

Level	0		FPR	3	LT=1	B. Pesan	Rp 20.295.000		Rp 60.885.000	TOTAL BIAYA				
Nama Produk	Cat		Ukuran	Kg		B. Simpan	Rp 1.606		Rp 3.515.534	Rp 64.400.534				
Periode	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Kebutuhan Kotor (GR)		0	547.250	0	547.250	0	547.250	0	547.250	0	547.250	0	0	2.736.250
Jadwal Penerimaan (SR)		0												0
Persediaan (OH)		0	547.250	547.250	0	0	547.250	547.250	0	0	0	0	0	2.189.000
Kebutuhan Bersih (NR)		0	547.250	0	0	0	547.250	0	0	0	547.250	0	0	1.641.750
Rencana Penerimaan Pesanan (PORec)		0	1.094.500	0	0	0	1.094.500	0	0	0	547.250	0	0	2.736.250
Rencana Rilis Pemesanan (PORel)	0	1.094.500	0	0	0	1.094.500	0	0	0	547.250	0	0	0	2.736.250

Keterangan:

Total Kebutuhan Kotor (*Gross Requirment*) = 2.736.250

Total Persediaan di Tangan (*On Hand*) = 0

Biaya Pesan = Rp. 6.765.000 x 3 = Rp 20.295.000

Biaya Pesan = Rp. 20.295.000 x 3 periode = Rp 60.885.000

Biaya Simpan = $\frac{\text{Total biaya penyimpanan} = 4.995.000}{\text{Total Permintaan} = 3110034} = 1,606 / 1,6$

Biaya Simpan = Rp. 1,606 x 2.189.000 = Rp. 3.515.534

Biaya Total = Rp. 64.400.534

Berdasarkan hasil perhitungan teknik *Fixed Period Requirement* didapatkan total biaya sebesar Rp. 64.400.534 yang terdiri dari biaya pemesanan sebesar Rp. 60.885.000 dan biaya simpan sebesar Rp. 3.515.534. Dimana biaya pesan didapatkan dari perhitungan 1 kali pesan dikalikan dengan frekuensi pemesanan dalam 1 periode sebanyak 3 kali pemesanan jadi biaya pesan adalah sebesar Rp. 20.295.000.

F. Analisa Data

Metode yang memenuhi kriteria yaitu memiliki biaya total minimum dalam merencanakan persediaan bahan baku untuk produksi cat besi dan kayu merupakan strategi *lot sizing* terbaik. Tabel 10 menampilkan hasil pendekatan *Lot Sizing* untuk perhitungan MRP berikut ini.

Tabel 10. Perbandingan Hasil Lot sizing

Lot Size	LFL	EOQ	POQ	FPR	Aktual
Produk Cat EMCO	Rp. 101.475.000	Rp. 67.371.727	Rp. 23.810.534	Rp. 64.400.534	Rp. 149.721.950

Hasil POQ menghasilkan total biaya sebesar Rp, seperti terlihat pada tabel di atas, berdasarkan hasil metode MRP dengan pendekatan *lot sizing*. 23.810.534. Pada PT, metode pengendalian persediaan bahan baku adalah metode POQ yaitu pemesanan bahan baku dalam jumlah yang paling sedikit. Mataram Paint digunakan untuk membuat cat besi dan kayu.

V. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah pengendalian persediaan bahan baku pada produksi cat di PT merupakan kesimpulan penelitian ini. Mataram Paint adalah teknik POQ karena memiliki harga paling murah. Total biaya adalah Rp, sebagaimana ditentukan oleh perhitungan MRP yang dibuat dengan *metode lot sizing*, POQ. 23.810.534,-. Pada PT, salah satu cara pengendalian persediaan bahan baku adalah dengan melakukan pemesanan minimum bahan baku. Mataram Paint digunakan untuk membuat cat besi dan kayu.

REFERENSI

- [1] Jaharuddin, R. E. Utama, N. A. Gani, and A. Priharta, *Buku Manajemen Operasi Full*, no. November 2019. 2020.
- [2] A. Winanda, "Efisiensi Dan Efektivitas Pengelolaan Bahan Baku Pada Pt. Eastern Pearl Flour Mills," 2017.
- [3] Haslia, "Efektivitas Pengendalian Persedian Bahan Baku Terhadap Kontinutas Usaha Produksi Pada Ud. Cahaya Meubel," no. c, 2014.
- [4] A. G. Sari, "Analisis Perancangan Kebutuhan Raw Material pada Produk Panci Serbaguna," 2021.
- [5] K. Latifah, "Perencanaan Pengendalian Persediaan Bahan Baku menggunakan Metode Material Requirement Planning (MRP) (Studi Kasus: Cv. Sogan Batik Rejodani)," 2016.

- [6] A. Suriyanto, "Penerapan Metode Material Requirement Planning (MRP) Di PT. Bokormas Mojokerto," *J. Ilm. Mahasiswa, FEB UB*, vol. 1, no. 2, pp. 1–61, 2013.
- [7] M. Arif, S. Supriyadi, and D. Cahyadi (Universitas Serang Raya), "Analisis Perencanaan Persediaan Batubara FX Dengan Metode Material Requirement Planning," *J. Manaj. Ind. Dan Logistik*, vol. 1, no. 2, p. 148, 2017, doi: 10.30988/imil.v1i2.25.
- [8] S. Lestari and D. D. Nurdiansah, "Analisa Perencanaan Kebutuhan Material pada Perusahaan Manufaktur Kertas dengan Metode Material Requirement Planning (MRP)," *J. INTECH Tek. Ind. Univ. Serang Raya*, vol. 4, no. 2, p. 59, 2018, doi: 10.30656/intech.v4i2.956.
- [9] R. K. Siti Zahrotul Uyun, Adi Indrayanto, "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Menggunakan Metode Material Requirement Planning (MRP)," *J. Ekon. Bisnis dan Akunt.*, vol. 22, no. 1, pp. 103–113, 2020.