

## Analysis of Planning and Control of Raw Materials with the Material Requirement Planning Method at PT. Lixil Aluminum Indonesia

Nur Ali Muhanto<sup>1</sup>, Kurbandi Supatmanty<sup>2\*</sup>  
Prodi Manajemen, Universitas Pelita Bangsa

**Corresponding Author:** Kurbandi Supatmanty [Kurbandi.s@pelitabangsa.ac.id](mailto:Kurbandi.s@pelitabangsa.ac.id)

---

### ARTICLE INFO

*Keywords:* Forecasting, Simple Moving Average, Lot for Lot

*Received :* 15, March

*Revised :* 22, April

*Accepted:* 21, May

©2023 Muhanto, Supatmanty: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



### ABSTRACT

The application of MRP at PT. Lixil Aluminum Indonesia which is Best on Project requires data analysis for the past one year to determine the Forecast for the following year, Forecasting Weight Moving Average forecasting model, Forecasting Single Moving Average Method, Forecasting Single Exponential Smoothing. Use of forecasting by considering 2 methods namely LOL (Lot for Lot) and FOQ (Fix Order Qty). PT. Lixil Aluminum Indonesia can forecast every month using the Simple Moving Average method, because in this analysis a comparison has been made with other methods, namely the Weighted Moving Average and Single Exponential Smoothing methods and it is proven that the Simple Moving Average method is more efficient because it produces an error value (MAD), (MSE and MAPE) are the smallest: (MAD = 418), (MSE = 2300), (MAPE = 19%). And to make planning more efficient, use the Lot For Lot method because if the Fix Order Quantity costs are greater, the difference in costs is IDR 20,663,899.00.

---

## Analisis Perencanaan dan Pengendalian Bahan Baku dengan Metode *Material Requirement Planning* di PT. Lixil Aluminium Indonesia

Nur Ali Muhanto<sup>1</sup>, Kurbandi Supatmantyo<sup>2\*</sup>

Prodi Manajemen, Universitas Pelita Bangsa

**Corresponding Author:** Kurbandi Supatmantyo [Kurbandi.s@pelitabangsa.ac.id](mailto:Kurbandi.s@pelitabangsa.ac.id)

---

### ARTICLE INFO

*Kata Kunci:* Peramalan, Simple Moving Average, Lot for Lot

*Received :* 15, March

*Revised :* 22, April

*Accepted:* 21, May

©2023 Muhanto, Supatmantyo: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Atribusi 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

[Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



### ABSTRAK

Penerapan MRP di PT.Lixil Aluminium Indonesia yang bersifat Best on Project memerlukan analisis data satu tahun kebelakang untuk menentukan Forecast tahun selanjutnya, model peramalan Forecasting Weight Moving Average, Forecasting Metode Single Moving Average, Forecasting Single Exponential Smoothing. Penggunaan peramalan dengan mempertimbangkan 2 metode yaitu LOL (*Lot for Lot*) dan FOQ (*Fix Order Qty*). PT. Lixil Aluminium Indonesia dapat melakukan peramalan setiap bulannya dengan menggunakan metode Simple Moving Average, karena pada analisa ini sudah dilakukan perbandingan dengan metode yang lain yaitu metode Weighted Moving Average dan Single Exponential Smoothing dan terbukti bahwa metode Simple Moving Average lebih efisien karena menghasilkan nilai error (MAD, MSE dan MAPE) paling kecil yaitu: (MAD = 418), (MSE=2300), (MAPE = 19%). Dan untuk melakukan perencanaan lebih efisien menggunakan metode Lot For Lot karena jika biaya Fix Order Quantity lebih besar dengan selisih biaya Rp.20.663.899,00.

---

## PENDAHULUAN

Jadwal master ke dalam kebutuhan berfase waktu untuk subrakitan, bagian komponen, dan bahan baku. Material Requirement Planning (MRP) sangat dibutuhkan untuk mempermudah dalam pengendalian bahan baku agar dapat memenuhi jadwal produksi dan tersedianya produk jadi bagi konsumen yang berkualitas. Adapun tujuan dari sistem MRP ini secara detail adalah: (1) Menjamin terjadinya material, item atau komponen pada saat dibutuhkan untuk memenuhi jadwal produksi, dan tersedianya produk jadi bagi konsumen, (2) Menjaga tingkat persediaan pada kondisi minimum, dan (3) Merencanakan pengiriman, panjadwalan dan aktivitas pembelian (Yamit, 2010).

Tabel 1. Data Safety Stok 2022  
**Product Safety Stock Setting in 2022**

Type	Col	KV	NW	S	J	Y	KY	Total
Flx View	150	20	20	20	20	0	0	230
Sliding View	300	20	60	20	20	0	0	420
CA/AW View	50	10	0	5	10	0	0	75
T.Door View	40	5	0	5	5	0	0	55
Louver	20	0	0	0	0	0	0	20
Flx Matsu	20	0	10	0	0	0	0	30
Flx EZ	5	0	0	0	0	0	0	5
Insect Screen WE	30	10	0	0	0	0	0	40
Insect Screen	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>615</b>	<b>65</b>	<b>90</b>	<b>50</b>	<b>55</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>875</b>

Sumber: PT. Lixil Aluminium Indonesia

Tabel diatas menunjukkan setting untuk jumlah stock yang di simpan berdasarkan produk atau disebut type. Dikolom Type adalah jenis-jenis produk yang dihasilkan oleh PT.Lixil dan disampingnya yaitu adaah warna produk. Diambil 5 warna karena di tahun 2021 tren warna di 5 tersebut dan didominasi dari warna KV. Sebenarnya masih banyak lagi warna yang ada di produk lixil tetapi jika dipaksakan maka stock akan berlebihan. Pada dasarnya bisnis PT.Lixil aluminium indonesia adalah Best On Progress dimana kita tidak bisa menentukan Forecast tahun kedepan sembarangan jika itu terjadi maka penumpukan material akan membesar dan tentu biaya penyimpanannya sangat mahal karena di Indonesia masih menyewa gedung, tentu itu menjadi pertimbangan yang sangat berat. Dengan 5 warna tersebut lixil harus berjikaku menembus target yang ditentukan oleh pusat.

Tabel 2. Data Sales Periode 2022

<b>Data Sales Periode 2022</b>			
<b>Periode</b>	<b>Stock</b>	<b>Sales</b>	<b>Selisih</b>
Jan-22	300 Unit	196 Unit	104 Unit
Feb-22	300 Unit	243 Unit	57 Unit
Mar-22	300 Unit	210 Unit	90 Unit
Apr-22	300 Unit	180 Unit	120 Unit
Mei-22	300 Unit	175 Unit	125 Unit
Jun-22	300 Unit	190 Unit	110 Unit
Jul-22	300 Unit	229 Unit	71 Unit
Agu-22	300 Unit	280 Unit	20 Unit
Sep-22	300 Unit	231 Unit	69 Unit
Okt-22	300 Unit	178 Unit	122 Unit
Nov-22	300 Unit	273 Unit	27 Unit
Des-22	300 Unit	268 Unit	32 Unit

Sumber: PT.Lixil Aluminium Indonesia

Tabel diatas menunjukkan sudah ditentukan forecash ditahun 2022 dengan metode FOQ ditambah safety dipukul rata yaitu 300 unit disetiap bulannya, di bulan januari sudah terdapat selisih 104 unit dari forecash yang sudah ditetapkan begitupun bulan selanjutnya hingga desember 2022 masih terdapat selisih yang signifikan jika diakumulasikan selama 12 bulan .Metode Penelitian.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Peramalan

Melakukan suatu kegiatan dan analisis usaha atau produksi bidang manufaktur, suatu peramalan (forecasting) sangat diperlukan untuk membuat suatu perencanaan pemenuhan permintaan di masa yang akan datang. Kegiatan untuk memprediksi, proyeksi, atau perkiraan akan suatu peristiwa yang tidak pasti di masa yang akan datang dapat didefinisikan sebagai peramalan. Ketepatan suatu peramalan tidaklah lepas dari suatu kesalahan, dikarenakan peramalan tersebut adalah suatu prediksi dimana terdapat unsur kesalahannya, sehingga tidak kalah pentingnya dan perlu memperhatikan kemungkinan kesalahan yang ada.

Pada umumnya ada tiga langkah dalam peramalan, yaitu: Menganalisa data sebelumnya, tahap ini berguna untuk pola yang terjadi pada masa lalu. Analisa tersebut dilakukan dengan cara membuat tabulasi data dari yang lalu menentukan metode yang dipergunakan. Masing-masing metode dapat memberikan hasil yang berbeda. Dengan kata lain, metode peramalan yang baik adalah metode yang menghasilkan penyimpangan antara hasil peramalan dengan nilai kenyataan sekecil mungkin memproyeksi data sebelumnya dengan menggunakan metode yang dipergunakan dan mempertimbangkan adanya beberapa faktor perubahan.

### **MRP (*Material Requirement Planning*)**

Heizer dan Render menyebutkan bahwa MRP adalah model permintaan terikat yang menggunakan daftar kebutuhan bahan, status persediaan, penerimaan yang diperkirakan, dan jadwal produksi induk, yang dipakai untuk menentukan kebutuhan material yang akan digunakan.

### **Langkah-Langkah MRP (*Material Requirement Planning*)**

Empat langkah dasar dalam pengolahan MRP adalah sebagai berikut: (1) Netting (perhitungan kebutuhan bersih) Kebutuhan bersih (NR) dihitung sebagai nilai dari kebutuhan kotor (GR) minus jadwal penerimaan (SR) minus persediaan di tangan (OH). Kebutuhan bersih dianggap nol bila NR lebih kecil dari atau sama dengan nol. (2) Lotting (penentuan ukuran lot), langkah ini bertujuan untuk menentukan besarnya pesanan individu yang optimal berdasarkan hasil dari perhitungan kebutuhan bersih. Langkah ini ditentukan berdasarkan teknik lotting/lot sizing yang tepat. Parameter yang digunakan biasanya adalah biaya simpan dan biaya pesan. (3) Offsetting (penentuan ukuran pemesanan). Langkah ini bertujuan agar kebutuhan item dapat tersedia tepat pada saat dibutuhkan dengan menghitung lead time pengadaan komponen tersebut.

### **LFL (*Lot for Lot*)**

Menurut Heizer dan Render (2005), sebuah sistem MRP adalah cara yang sangat baik untuk menentukan jadwal produksi dan kebutuhan bersih. Bagaimana pun, ketika terdapat kebutuhan bersih, maka keputusan berapa banyak yang perlu dipesan harus dibuat. Keputusan ini disebut keputusan penentuan ukuran lot (lotsizing decision). Jumlah pesanan sesuai dengan jumlah sesungguhnya yang diperlukan (lot for lot) ini menghasilkan tidak adanya persediaan yang disimpan. Sehingga, biaya yang timbul hanya berupa biaya pemesanan saja. Asumsi yang ada di balik metode ini adalah bahwa pemasok tidak mensyaratkan ukuran lot tertentu, artinya berapapun ukuran lot yang dipilih akan dapat dipenuhi. Metode ini mengandung risiko, yaitu jika terjadi keterlambatan dalam pengiriman barang. Jika persediaan itu berupa bahan baku, mengakibatkan terhentinya produksi. Jika persediaan itu berupa barang jadi, menyebabkan tidak terpenuhinya permintaan pelanggan.

### **FOQ (*Fixed Order Quantity*)**

Metode lain dalam menentukan ukuran lot menurut Heizer dan Render (2005), adalah Fixed Order Quantity. Ukuran lot pemesanan ditentukan oleh pihak

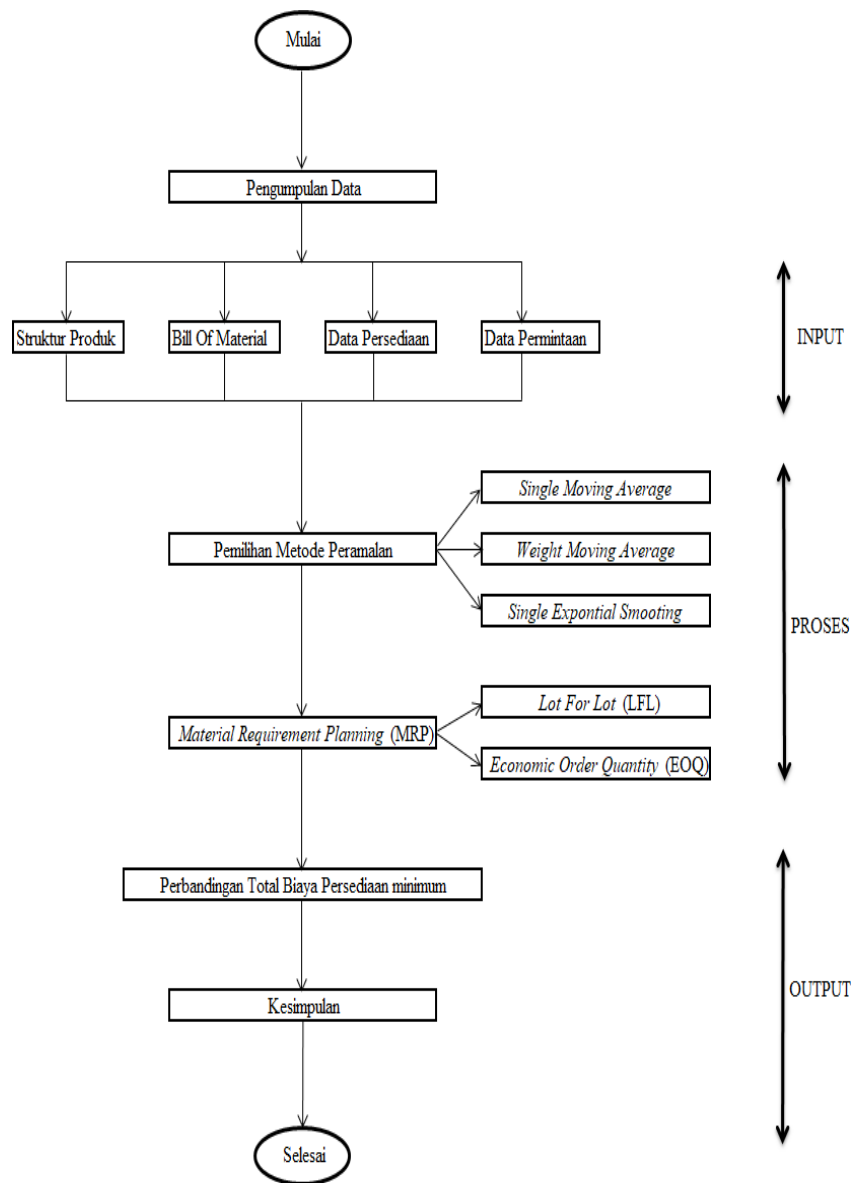
### **EOQ (*Economic Order Quantity*)**

Ukuran lot pemesanan tetap, dan ditentukan berdasarkan biaya pesan dan biaya simpan. Pemesanan dilakukan apabila jumlah persediaan tidak dapat memenuhi kebutuhan yang diinginkan. Teknik ini biasa dipakai untuk horison

perencanaan selama satu tahun (12 bulan), sedangkan keefektifannya akan bagus jika pola kebutuhan bersifat kontinu dan tingkat kebutuhan konstan.

### METODOLOGI

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berdasarkan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu. Pengumpulan data menggunakan instrument penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistic, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2014).



Gambar 1. Konsep Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data kebutuhan produk sliding 2P maka dilakukan analisa forecasting dengan 3 metode yaitu Simple Moving Average, Weighted Moving Average dan Single Exponential Smoothing dengan hasil :

- a) Simple Moving Average hasil MAPE 19%.
- b) Weighted Moving Average hasil MAPE 100%.
- c) Single Exponential Smoothing hasil MAPE 71%.

Single Exponential Smoothing menggunakan konstanta 0,9 dengan hasil MSE 34118, hasil MAD 1869 dan hasil MAPE 63%. Ini adalah hasil terkecil dari nilai lainnya maka dipakailah konstanta 0,9. Untuk Forecasting dipilih Simple Moving Average karena hasil MAPE terendah jika dibanding dengan lainnya. Setelah didapat hasil forecasting kemudian dilakukan analisa MRP (material Requirement Planning) dengan dua metode yaitu untuk mengetahui mana yang lebih efisien dan sesuai agar tidak ada pemborosan atau biaya berlebih. Metodenya yaitu LFL (Lot for Lot) dan FOQ (Fix order Quantity). Ada beberapa data yang harus disiapkan untuk melanjutkan analisa MRP yaitu:

- a) Data Struktur Produk.
- b) Data BOM (Build Of Material).
- c) Data Biaya Pemesanan.
- d) Data Biaya Penyimpanan.

Data ini menerjemahkan biaya pemesanan secara flat atau tidak berubah sesuai ketentuan regional perusahaan PT. Lixil Aluminium Indonesia ditentukan jatuh 5% dari harga bayar keseluruhan material disetiap itemnya karena perusahaan ini hanya belanja atau melakukan pembelian material ke 1 vendor yaitu grup dari Lixil global. Kemudian untuk biaya penyimpanan pertahunnya jatuh di angka 10% dari harga pokok material, ini menjadi dasar di PT. Lixil Aluminium Indonesia saja karena gedung di perusahaan ini jatuhnya masih sewa maka terhitung cukup mahal untuk biaya penyimpanan.

MRP dengan metode Lot for Lot ditentukan dahulu Forecast dimasing-masing material, GR didapat dari Forecast dikalikan dengan struktur produk karena disetiap material jumlah penggunaannya berbeda-beda. PoH didapat dari stok Inventory terakhir atau Last Stock. Untuk kebutuhan PO Rec ditentukan oleh stok On Hand mencukupi tidak untuk Forecast selanjutnya, jika cukup maka tidak perlu melakukan Open PO dan sebaliknya jika kurang harus Open PO. Perbedaan 2 MRP ini adalah di jumlah order, karena sifat dari material yang dibuat kapasitasnya berbeda-beda dimana harus memenuhi biaya-biaya yang dibutuhkan maka ditentukanlah Minimum Order Quantity (MOQ).

Hasilnya Disaat material menggunakan MOQ maka ordernya sesuai kelipatan MOQ tersebut, tentu ini menambah beban biaya di perusahaan. Dari total perhitungan MRP didapat hasil perbedaan biaya 2% dari total keseluruhan. Untuk Lot For Lot membutuhkan biaya dengan keseluruhan material berdasarkan Forecast yang ada adalah Rp.652.748.558,00 dan untuk Fix Order Quantity membutuhkan biaya Rp.689.994.712,00 terdapat perbedaan biaya 3% dengan nominal Rp.37.246.154,00. Maka ditentukanlah mana MRP

yang cocok berdasarkan biaya yang telah dihitung menggunakan beberapa metode.

Tabel 3. Rincian Biaya Metode MRP

Data Perbandingan Analisa Metode MRP						
Jenis Pembiayaan	Total Biaya			Selisih		
	Metode <u>Fix Order</u>	Metode <u>Quant</u>	Metode <u>Lot For Lot</u>			
Total Biaya Pemesanan Rp	654.023.424	Rp	618.719.013	Rp	35.304.411	
Total Biaya Pengiriman Rp	32.701.171	Rp	30.935.951	Rp	1.765.221	
Total Biaya Penyimpanan Rp	3.270.117	Rp	3.093.595	Rp	176.522	
<b>Total</b>	<b>Rp</b>	<b>689.994.712</b>	<b>Rp</b>	<b>652.748.558</b>	<b>Rp</b>	<b>37.246.154</b>

Sumber: Data Penelitian yang Diolah

Pengaplikasian Lot For Lot mulai dijalankan di FYE 20 kuartal ke 2 yaitu juli 2020 karena permintaan order tanpa menggunakan MOQ baru di disetujui setelah perundingan 1 bulan. Kendalanya sendiri di thailand, kapasitas produksi mesin mereka menggunakan minimum produksi dan perlu set up ulang mesin dan persetujuan tersebut tanpa set up ulang. Dengan improvement tersebut erusahaan dapat cost down di beberapa projek di bulan juli 2020 untuk produk sliding door.

Tabel 4. Cost Down Produk Sliding Door 2P

Data Perbandingan Analisa Metode MRP					
Jenis Pembiayaan	Total Biaya			Selisih	
	Metode <u>Fix Order</u>	Metode <u>Quant</u>	Metode <u>Lot For Lot</u>		
Total Biaya Pemesanan Rp	598.437.847	Rp	577.773.949	Rp	20.663.899
Total Biaya Pengiriman Rp	59.843.785	Rp	57.777.395	Rp	2.066.390
Total Biaya Penyimpanan Rp	2.992.189	Rp	2.888.870	Rp	103.319

Sumber: PT. Lixil aluminium Indonesia

Penurunan harga yang sangat signifikan untuk produk sliding door 2P tersebut dikarenakan perubahan metode MRP dan jumlah order yang jauh dari MOQ yang dipakai sebelumnya. Dampak metode ini yang sangat bagus untuk penjualan mendatang, karena COGS produk tersebut dapat ditekan untuk persaingan bisnis. Penjualan 23 unit sliding door 2P dapat cost down hingga Rp.82.605.043,00. Secara rinci terdapat di lampiran untuk data penurunan harga serta jumlah pemesanan yang diminta langsung dibagikan cost control PT. Lixil aluminium indonesia. Fahmi ali, Rusindiyanto (2020) Jurnal Manajemen Industri dan Teknologi Vol. 01, No. 01, Tahun 2020, Hal.104 - 115, dengan kesimpulan Setelah dilakukan pengolahan data dan uji kelayakan metode dapat disimpulkan bahwa metode usulan yaitu MRP (Material Requirements Planning) dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan perencanaan

pengendalian persediaan bahan baku dengan ketentuan setiap tiga bulan sekali harus melakukan analisis, dan begitu juga di PT.Lixil aluminium indonesia harus tetap melakukan analisis.

## KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Dari hasil analisa data dan pembahasan maka dapat disimpulkan untuk mengetahui perbandingan metode MRP (Material Requirement Planning) sebagai berikut:

1. Penerapan metode MRP (Material Requirement Planning) di PT. Lixil Aluminium Indonesia belum tepat ditahun 2022. Secara jumlah dan waktu pengendalian bahan baku produk sliding door 2P untuk tahun mendatang lebih tepat menggunakan tehnik Lot For Lot,karena total biaya penyediaan lebih minim dan PT.Lixil aluminium Indonesia perlu melakukan peramalan setiap bulannya dengan menggunakan metode Simple Moving Average, karena pada analisa ini sudah dilakukan perbandingan dengan metode yang lain yaitu metode Weighted Moving Average dan Single Exponential Smoothing dan terbukti bahwa metode Simple Moving Average lebih efisien karena menghasilkan nilai error (MAD, MSE dan MAPE) paling kecil yaitu: (MAD = 418), (MSE=2300), (MAPE = 19%). Metode ini lebih baik dibandingkan dengan yang terdahulu,dapat dikatakan metode sebelumnya tidak tepat.
2. Metode MRP yang digunakan di PT.Lixil Aluminium Indonesia belum efisien secara biaya baik biaya pemesanan dan biaya penyimpanan terlihat pada metode yang dipakai di tahun 2022 yaitu FOQ dengan penambah safety stock kemudian diakumulasikan dengan kebijakan Top Manajemen, dari analisa dengan 2 metode MRP yang telah dilakukan ada selisih biaya yaitu dengan hasil FOQ Rp.689.994.712,00 dan untuk LFL Rp.652.748.558,00 dengan selisih efisiensi biaya sebesar Rp.37.246.154,00 untuk tahun mendatang.
3. Kendala proses produksi tentu dapat terjadi jika perencanaan kebutuhan yang dilakukan mendatang tidak tepat,dengan metode sebelumnya tidak mempengaruhi proses produksi karena forecast selalu lebih tinggi dibanding sales, begitupun dengan metode MRP yang telah dihitung yaitu Lot For Lot tidak akan menghambat proses produksi.

Berdasarkan hasil yang diperoleh diharapkan agar penelitian ini dapat menjadi pertimbangan perusahaan dan berikut saran pertimbangan tersebut:

1. Perusahaan dapat menggunakan metode perencanaan dan pengendalian bahan baku dengan metode Lot for Lot agar stok bahan baku tidak berlebih di perusahaan yang mengakibatkan besarnya biaya penyimpanan.
2. Metode MRP Lot for Lot sudah cukup efisien secara biaya tetapi perusahaan perlu melakukan analisa perencanaan dan pengendalian bahan baku minimal 3 bulan satu kali agar dapat menentukan

kebutuhan selanjutnya dengan efisien secara biaya karena faktor bisnis proses yang dipakai adalah best on project.

3. Metode Lot For Lot tidak akan menghambat proses produksi karena pesanan material tetap sesuai kebutuhan, tetapi harus di perhatikan soal produksi cacat atau NG harus ditekan semaksimal mungkin karena secara MRP Lot For Lot tidak menggunakan order tambahan.

## **PENELITIAN LANJUTAN**

Penelitian ini masih memiliki keterbatasan, maka perlu dilakukan penelitian lanjutan terkait topik "Analisis Perencanaan dan Pengendalian Bahan Baku dengan Metode Material Requirement Planning" pada Partisipan yang berbeda untuk menyempurnakan penelitian ini serta menambah informasi kepada pembaca.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Masniar dan Joni Budiman Efendi Laos (2017) Analisa sistem pengendalian bahan bakar minyak High Speed Diesel di PLTD Klademak Sorong. Jurnal median Volume IX.
- Iswandi idris (2015) Analisa perencanaan kebutuhan bahan baku dengan menggunakan MRP (Material requirement Planning) Studi kasus PT.LEPRIM GLOBALINDO UTAMA.
- Fahmi ali dan Rusindiyanto (2020) Pengendalian persediaan bahan baku Woven Bag dengan metode Material Requirement Planning (MRP) untuk mengurangi Biaya produksi pada PT.XYZ. Jurnal Manajemen industri dan teknologi Vol.1.
- Atik kurnianto (2011) Perencanaan dan Pengendalian Material Requirement Planning, Jurnal Sains dan Teknologi Universitas Darm Persada.
- Katarina Zita Anggriana (2014) Analisis perencanaan dan pengendalian persediaan Busbar berdasarkan sistem MRP (Material Requirement Planning) di PT.TIS, Jurnal Pasti Volume IX.
- Yayah sopiah dan Didiek Pramono (2013) Analisis perbandingan penyediaan bahan material struktur lantai 2 dengan metode Material Requirement Planning (Studi Kasus : Proyek Gedung Guest House V Hotel). Jurnal Proceeding PESAT Vol.5.
- Inggried Limbong dan H.Tarore, J.Tjckra, D.R.O.Walangitan (2013) Manajemen pengadaan material bangunan dengan menggunakan metode MRP (Material Requirement Planning) Studi kasus : Revitalisasi Gedung Kantor BPS Provinsi Sulawesi Utara. Jurnal Sipil Statik Vol.1.
- Rizki ahmad Fauzi (2011) Analisis Penerapan "Material Requirement Planning (MRP)" Dalam Pengendalian Persediaan Bahan Baku Panel Pada PT.Cahaya Buana Intitama di Bogor. Jurnal Ilmiah Vol.07, No.1 Tahun 2011.
- Gunawan Wibisono, Sri rahayu ningsih dan Heribertus (2017) Analisis Penerapan MRP terhadap perencanaan dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada PT.Latif di Kediri. Jurnal Jati Unik, 2017, Vol.01, No.1, Hal.40-46.