



## PERSEDIAAN KEBUTUHAN BAHAN BAKU KOMPONEN PRODUK RUMAH LAMPU *DOWNLIGHT*(RD)

Yevita Nursyanti<sup>1</sup>

M. Ichsan<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Manajemen Logistik Industri Elektronika, Politeknik APP

Email korespondensi: yevita.nursyanti@gmail.com

Informasi Naskah	Abstrak
Diterima:	<i>This research aims to find out how to calculate the supply of raw material requirements for downlight lamp housing products (RD)</i>
21 Maret	
Revisi:	
-	
Terbit:	<i>This research uses the MRP (Material Requirement Planning) Method, using the Silver Meal Technique and EPP Technique (Economic Part Period) to calculate lot size and minimize cost.</i>
28 Juni	
Kata Kunci:	<i>The results of the study are using the EPP method, which can produce orders with optimal lot size. The total cost generated is Rp.57,034,745, and it is also known that the right re-order point for each reorder. The total cost using the Silver Meal technique is Rp.61,354,371. Therefore, the EPP technique is more economical compared to the Silver Meal technique. Because it has a difference in the total cost of Rp. 4,319,626.</i>

### PENDAHULUAN

Permasalahan yang muncul pada perusahaan adalah tentang pengendalian persediaan kebutuhan bahan baku. Pada saat dilakukan pengamatan, ditemukan tidak adanya perhitungan dalam perencanaan pengadaan bahan baku, dikarenakan *software* yang digunakan oleh perusahaan masih belum bisa untuk melakukan estimasi pengadaan bahan baku yang sesuai dengan kebutuhan. Oleh karena itu, untuk melakukan pengadaan bahan baku perusahaan hanya melihat dari *buffer stock* yang tersedia di dalam gudang, dengan besar ukuran lot pemesanan 1000 part atau bahkan lebih dari 1000 part untuk setiap melakukan pemesanan ulang. Dengan demikian, sering terjadinya penumpukan bahan baku, yang diakibatkan ukuran lot pada saat pemesanan tidak sesuai dengan kebutuhan.

Selain permasalahan yang telah diuraikan diatas, keterlambatan kedatangan bahan baku dari *lead time* yang telah ditentukan juga sering

terjadi pada perusahaan. Keterlambatan kedatangan bahan baku ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, bisa dikarenakan tidak tersedianya bahan baku pada supplier atau dikarenakan bagian purchasing tidak langsung memberi persetujuan terhadap permintaan barang yang akan dibeli tersebut. Apabila hal tersebut terjadi, dan bahan baku yang dibutuhkan merupakan bahan baku yang bersifat *fast moving* atau merupakan bahan baku inti dari produk yang akan di buat, maka proses produksi pun terhambat sampai bahan baku yang dibutuhkan tersedia. Dari terhambatnya proses produksi tersebut, sering terjadi pembatalan dari *customer* apabila *customer* tersebut tidak ingin barang yang dipesan datang terlambat. Namun proses produksi dapat dilanjutkan kembali ketika *customer* telah memberi konfirmasi kepada pihak perusahaan dan bersedia apabila barang yang di pesan datang terlambat.

Berdasarkan pembahasan diatas, penelitian yang dilakukan yaitu melakukan pengendalian persediaan kebutuhan bahan baku komponen pembentuk produk rumah lampu model *Downlight*, dengan tipe RD 150 E27 SAVY W/S yang mengacu kepada teori *Material Requirement Planing* (MRP).

## KAJIAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

Metode Pengendalian Persediaan secara Statistik (*Statistical Inventory Control*) yang diambil dari buku Senator Nur Bahagia (2006) digunakan basis ilmu matematika, statistika, dan optimasi sebagai alat bantu utama untuk menjawab permasalahan kuantitatif yang terjadi di dalam sistem *inventory*.

Pada hakikat nya metode ini berusaha mencari jawab optimal dalam menentukan kebijakan *inventory* yang berkaitan dengan penentuan ukuran lot pemesanan ekonomis (*Economic Order Quantity*), saat pemesanan dilakukan (*Reorder Point*) serta cadangan pengaman (*Safety Stock*) yang diperlukan.

Dalam metode *Statistical Inventory Control* merupakan metode yang paling awal dikembangkan dan menjadi dasar lahirnya metode MRP dan JIT. Metode ini muncul secara formal sejak tahun 1929 oleh Wilson dan pada saat hampir bersamaan, pada tahun 1920 Harris memperoleh formula yang sama dengan formula Wilson. Deterministik Dinamis akan menghasilkan solusi yang tidak menjamin adanya optimalisasi. Metode yang disajikan biasa digunakan untuk menentukan ukuran lot (*lotting*) pada metode pengendalian inventori MRP. Berikut merupakan metode heuristik yang sering dipelajari dan dikenal:

### 1) *Lot For Lot* (LFL)

LFL merupakan metode heuristik dengan penentuan ukuran lot pemesanan yang paling sederhana. Pada prinsipnya menentukan ukuran lot pemesanan yang besarnya sama dengan besarnya permintaan pada periode tersebut, sedangkan pemesanan dilakukan  $L$  periode sebelum barang diperlukan. Kebijakan pengadaan dengan menggunakan LFL adalah ukuran lot pemesanan ( $Q$ ) besarnya sama dengan banyaknya permintaan pada periode perencanaan ( $D$ ) yang bersangkutan  $Q=D$ , kemudian pemesanan (*Plan Order Release/POR*) dilakukan  $L$  periode sebelum barang diperlukan.

2) *Least Unit Cost* (LUC)

Metode ini metode yang menggunakan sifat konveksitas ongkos satuan per-unit (ongkos pesan dan ongkos simpan) terhadap ukuran lot pemesanan sebagai basis untuk menentukan besarnya lot pemesanan. Ukuran lot pemesanan optimal terjadi pada ukuran lot pemesanan dimana ongkos satuan per-unitnya terkecil. Ongkos satuan per-unit merupakan ongkos total dibagi dengan ukuran lot.

3) *Least Total Cost* (LTC)

*Least Total Cost* adalah ukuran lot yang akan memberikan ongkos simpan seimbang dengan ongkos pesan. Dalam kata lain ongkos komulatif mendekati ongkos pesan. Perhitungan lot ekonomis dengan menggunakan metode LTC ini dilakukan dengan menggunakan langkah-langkah berikut :

- a) Mulai dengan periode awal saat suatu order diperlukan dan tambahkan dengan permintaan periode berikutnya untuk menentukan ukuran lot yang mungkin.
- b) Hitung ongkos simpan kumulatif pada setiap kali penjumlahan permintaan dilakukan, sampai nilai ongkos simpan kumulatif tersebut mendekati ongkos pesan. Ukuran lot optimal adalah ukuran lot dimana lot tersebut memerlukan nilai ongkos simpan kumulatif mendekati ongkos pesan tapi tidak melebihi ongkos pesan tersebut.
- c) Lakukan hal yang sama (langkah 1 dan 2) untuk periode berikutnya yang belum termasuk ke dalam pemesanan sebelumnya.

4) *Economic Part Period* (EPP)

EPP adalah menentukan ukuran lot yang memberikan barang periode kumulatifnya mendekati faktor *Economic Part Period*. Ukuran lot dipilih bila barang period kumulatif ini mendekati barang period ekonomis dan tidak boleh melebihi nilai dari EPP. Indikator untuk mencapai tujuan keseimbangan tersebut adalah suatu faktor yang disebut dengan *Economic Part Period*.

$$EPP = \frac{A}{h}$$

Keterangan

A: Ongkos satuan pesan (Rp/pesan)

h : Ongkos satuan simpan (Rp/unit/periode)

5) *Part Period Balancing* (PPB)

Pada prinsipnya metode PPB sama dengan metode EPP hanya saja disini dilakukan langkah penyesuaian *look ahead* dan *look back* untuk mengkaji penambahan atau pengurangan ukuran lot dengan satu periode akan dapat meningkatkan kinerja. *Look back* hanya dilakukan bila *look ahead* gagal untuk memperbaiki kinerja. Langkah penentuan ukuran lot metode PPB sebagai berikut :

- a) Tentukan ukuran lot berdasarkan metode EPP
- b) Lakukan *look ahead* untuk dua periode kedepan dari ukuran lot hasil EPP untuk menguji ukuran lot dapat diperbesar dengan

menggabungkan permintaan pada periode berikutnya. Selanjutnya jika :

$$N'D_{n+1} \leq D_{n+2}$$

$$N'D_{n+1} > D_{n+2}$$

c) Lakukan *look back* untuk mengkaji ukuran lot akan dikurangi dengan tidak mengikutsertakan permintaan pada periode terakhir dari lot tersebut. Selanjutnya jika :

$$N'D_n > \sum_{i=1}^M D_n + 1$$

6) *Period Order Quantity* (POQ)

POQ adalah memesan barang menuru suatu selang interval pesan (T) yang tetap dengan jumlah ukuran lot pemesanan sama dengan kebutuhan barang selama periode pemesanan yang cukup, dalam suatu periode tertentu periode tersebut berdasarkan formula *Wilson*. Cara penentuan T dengan cara sebagai berikut:

a) Hitung *Economic Order Quatity*.

b) Hitung jumlah (frekuensi) pemesanan F yaitu dengan membagi permintaan tahun (D) dengan EOQ. Bulatkan hasil pembagian keatas apabila bukan bilangan bulat.

c) Hitung POQ dengan membagi jumlah periode pertahun (P) dengan f, hasil pembagian ini juga dibulatkan ke atas.

7) *Silver Meal*

Metode ini hanya menghasilkan nilai optimum lokal namun hasilnya dalam beberapa kasus mendekati metode *Wagner Within*. Metode *Silver Meal* mengembangkan satuan ongkos inventory per periode terkecil sebagai ukuran kinerjanya. Langkah perhitungan metode *Silver Meal* adalah sebagai berikut :

a) Mulai dengan lot yang hanya memenuhi periode ( $T = 1$ ) dan hitung ongkos satuan inventori per periode ( $Ost$ ) dengan menggunakan persamaan  $Ost$ .

$$Ost = \frac{A + h \sum_{t=1}^T (t-1)Dt}{T}$$

b) Tambahkan permintaan pada periode berikutnya ukuran lot sebelumnya dan hitung  $Ost_{+1}$ .

c) Bila  $Ost_{+1} \leq Ost$  perbesar nilai T dan kembali ke langkah 2. Namun bila  $Ost_{+1} > Ost$  berarti titik optimal di capai pada periode T dna ukuran lot optimal  $Q_T$ .

d) Bila semua periode belum tercangkup kembali ke langkah 1 dan bila semua periode tercangkup di hentikan.

e) Hitung ukuran lot pemesanan  $Q_t$  dengan persamaan.

## METODE PENELITIAN

### 1. Identifikasi Masalah

Tahapan pertama dari sebuah penelitian adalah identifikasi terhadap masalah serta faktor-faktor yang mempengaruhi pemasalahan tersebut.

### 2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yakni melakukan pengumpulan informasi dan melakukan analisis terhadap permasalahan pengendalian bahan baku

pada perusahaan. Dalam pengumpulan data ada beberapa metode dalam pengumpulan data sebagai berikut:

a. Observasi

Metode ini digunakan untuk mendapatkan data tentang situasi dan kondisi secara universal dari obyek penelitian, yakni mengenai proses pengendalian bahan baku yang dilakukan. Melakukan pengamatan alur proses penerimaan permintaan produk, perencanaan bahan baku maupun jadwal induk produksi dan proses produksi awal hingga terbentuknya produk jadi.

b. Dokumentasi

Dalam melakukan analisis kondisi yang ada menggunakan metode dokumentasi yang digunakan untuk menelusuri data historis. Dokumentasi tersebut berhubungan dengan pengendalian bahan baku yang dikumpulkan untuk melakukan pemecahan masalah.

3. Data

Adapun jenis-jenis data yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

a. Data Sekunder

Data yang diperoleh atau dikumpulkan oleh orang yang melakukan penelitian dari sumber-sumber yang telah ada. Data ini digunakan untuk mendukung informasi primer yang telah diperoleh dari perusahaan dalam bentuk yang sudah jadi. Berikut adalah data sekunder yang didapat:

- 1) Profil Perusahaan.
- 2) Struktur Organisasi.
- 3) Data permintaan
- 4) Data inventori on hand (IOH)
- 5) Data inventori on order (IOO)
- 6) Data safety stock
- 7) Data struktur prouk
- 8) Data biaya

4. Metode pengolahan data

Terdapat 4 tahapan dalam proses pengendalian material (MRP):

❖ Netting

*Netting* adalah proses perhitungan kebutuhan bersih untuk setiap periode selama horison perencanaan. Secara sistematis, perhitungan kebutuhan bersih ( $R_t$ ) dirumuskan sebagai berikut:

$$R_t = \begin{cases} D_t - I_{t-1} - Q_t & \text{jika } D_t - I_{t-1} - Q_t > 0 \\ 0 & \text{jika } D_t - I_{t-1} - Q_t \leq 0 \end{cases}$$

di mana:

$R_t$  : Kebutuhan bersih pada suatu periode  $t$

$D_t$  : Kebutuhan kotor pada suatu periode  $t$

$I_{t-1}$  : Inventori barang pada akhir periode  $t-1$

$Q_t$  : Rencana penerimaan barang pada periode  $t$

❖ Lotting

*Lotting* adalah proses penentuan besarnya ukuran lot pesanan ekonomis untuk memenuhi kebutuhan bersih ( $R_t$ ) beberapa periode

sekaligus. Besarnya ukuran lot pesanan tersebut dapat ditentukan berdasarkan jumlah pemesanan yang tetap, periode pemesanan yang tetap atau keseimbangan antara ongkos pengadaan (*set up cost*) dengan ongkos simpan (*carrying cost*). Ketiga pendekatan ini menghasilkan beberapa teknik yang masing-masing mempunyai kelebihan dan kekurangan, tergantung dari kondisi yang dihadapi.

❖ **Offsetting**

*Offsetting* adalah suatu proses penentuan saat dilakukannya pemesanan (*planned order release*) sehingga kebutuhan bersih ( $R_t$ ) dapat dipenuhi. Dengan perkataan lain *offsetting* bertujuan untuk menentukan kapan saat pesanan harus dilakukan. Penentuan saat pemesanan ini diperoleh dengan cara mengurangkan saat kebutuhan bersih ( $R_t$ ) harus tersedia dengan waktu ancang-acangnya (*lead time*).

❖ **Exploding**

*Exploding* adalah proses perhitungan dari ketiga langkah di atas yaitu *netting*, *lotting*, dan *offsetting*, yang dilakukan untuk komponen atau *item* yang berada pada level dibawahnya

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Sebelum melakukan pengendalian material/bahan baku untuk produk RD maka data awal yang dibutuhkan adalah data biaya pesan, biaya simpan, data leadtime, data safety stock, data IOH, dan data IOO. Berikut data-data sekunder yang diperlukan:

Tabel 1 Biaya Pesan, Biaya Simpan dan *Leadtime*

Nama Barang	Biaya Simpan/part/bln	Biaya Pesan	Leadtime (bulan)
Rangka	Rp 3.083	Rp -	-
Ring Mika	Rp 3.083	Rp -	-
Plat Besi 0,6mm	Rp 430	Rp 370.000	1
Kaki RD 150	Rp 3.083	Rp -	-
Plat Besi 0,5mm	Rp 430	Rp 370.000	1
Per Reflektor	Rp 3.083	Rp -	-
Plat SS 0,3mm	Rp 430	Rp 370.000	1
Cat PC	Rp 430	Rp 370.000	1
Kuping Tabung	Rp 3.083	Rp -	-
Plat seng 1mm	Rp 430	Rp 370.000	1
Reflektor	Rp 3.083	Rp -	-
Plat Alm 0,95mm	Rp 430	Rp 370.000	1
Anodies	Rp 430	Rp 370.000	1
Fitting	Rp 461	Rp 370.000	1
Kabel Mitsuba Kuning 0,5mm	Rp 461	Rp 450.000	1
Kabel Mitsuba abu - abu 0,5mm	Rp 461	Rp 450.000	1
Kabel "NYA"0,5 Mitsuba Putih SNI	Rp 461	Rp 450.000	1
Terminal 6mm	Rp 461	Rp 370.000	1
Baud Mir JP 4x12	Rp 461	Rp 370.000	1
Baud KP. Tabung	Rp 461	Rp 370.000	1
Ring Kembang 5mm	Rp 461	Rp 370.000	1
Asbes Kabel	Rp 461	Rp 370.000	1
Label SNI	Rp 461	Rp 370.000	1
Label Steker Anus (NL)	Rp 461	Rp 370.000	1

**Tabel 2 Data IOH, IOO, dan *safety stock***

<b>Nama Barang</b>	<b>Make or Buy</b>	<b>Persediaan (unit)</b>	<b>Safety Stock</b>	<b>IOO (unit)</b>
		<b>Akhir Februari</b>	<b>Maret</b>	
Rangka	Make	0	-	-
Ring Muka	Make	0	-	-
Plat Besi 0,6mm	Buy	358	-	-
Kaki RD 150	Make	0	-	-
Plat Besi 0,5mm	Buy	83	172	-
Per Refflektor	Make	0	-	-
Plat SS 0,3mm	Buy	35	35	-
Cat PC	Buy	1	800	-
Kuping Tabung	Make	0	-	-
Plat seng 1mm	Buy	0	28	-
Reflektor	Make	0	-	-
Plat Alm 0,95mm	Buy	212	1.138	10
Anodies	Buy	350	175	250
Fitting	Buy	0	2.486	10.000
Kabel Mitsuba Kuning 0,5mm	Buy	0	-	-
Kabel Mitsuba abu - abu 0,5mm	Buy	300	302	-
Kabel "NYA" 0,5 Mitsuba Putih SNI	Buy	0	346	-
Terminal 6mm	Buy	5	7.059	7.000
Baud Mur JP 4x12	Buy	0	21.142	20.000
Baud KP. Tabung	Buy	24	3.038	40.000
Ring Kembang 5mm	Buy	10	13.700	30.000
Asbes Kabel	Buy	0	712	2.000
Label SNI	Buy	0	37.019	50.000
Label Steker Arus (NL)	Buy	0	8.354	30.000

Berikut akan diuraikan langkah – langkah pengolahan data, berdasarkan data yang telah didapatkan. Pengolahan data tersebut terdiri dari tabel – tabel perhitungan yang menggunakan metode MRP dengan teknik Silver Meal, dan *Economic Part Period* (EPP). Berikut langkah – langkah dalam pengolahan data :

#### Metode Silver-Meal

##### A. Rangka ( Level 1 )

###### 1) *Netting*

**Tabel 3 Perhitungan *Netting* Rangka dengan Menggunakan teknik Silver Meal**

Periode	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Dt		5489	5549	5608	5668	5728	5787	5847	5906	5966	6025	6085	6145
IOO													
IOH	0	-5489	-11038	-16646	-22314	-28042	-33829	-39676	-45582	-51548	-57574	-63659	-69803
Rt		5489	5549	5608	5668	5728	5787	5847	5906	5966	6025	6085	6145

2) *Lotting*

Tabel 4 Perhitungan *Lotting* Rangka dengan Menggunakan Teknik Silver Meal

Periode	Dt	Cakupan Periode	A	h	Ongkos Total	Ongkos Per Periode
1	5489	1	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
2	5549	2	Rp -	Rp17,107,043	Rp17,107,043	Rp 8,553,521
2	5549	1	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
3	5608	2	Rp -	Rp17,290,728	Rp17,290,728	Rp 8,645,364
3	5608	1	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
4	5668	2	Rp -	Rp17,474,413	Rp17,474,413	Rp 8,737,207
4	5668	1	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
5	5728	2	Rp -	Rp17,658,098	Rp17,658,098	Rp 8,829,049
5	5728	1	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
6	5787	2	Rp -	Rp17,841,783	Rp17,841,783	Rp 8,920,892
6	5787	1	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
7	5847	2	Rp -	Rp18,025,469	Rp18,025,469	Rp 9,012,734
7	5847	1	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
8	5906	2	Rp -	Rp18,209,154	Rp18,209,154	Rp 9,104,577
8	5906	1	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
9	5966	2	Rp -	Rp18,392,839	Rp18,392,839	Rp 9,196,419
9	5966	1	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
10	6025	2	Rp -	Rp18,576,524	Rp18,576,524	Rp 9,288,262
10	6025	1	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
11	6085	2	Rp -	Rp18,760,209	Rp18,760,209	Rp 9,380,105
11	6085	1	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
12	6145	2	Rp -	Rp18,943,894	Rp18,943,894	Rp 9,471,947
12	6145	1	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -

3) *Offsetting*

Tabel 5 Perhitungan *Offsetting* Rangka dengan Menggunakan Teknik Silver Meal

Nama Komponen : Rangka		Order Quantity : Silver Meal											
Lead Time :-		IOH :-											
Level 1													
Periode	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Dt		5489	5549	5608	5668	5728	5787	5847	5906	5966	6025	6085	6145
IOO													
IOH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rt		5489	5549	5608	5668	5728	5787	5847	5906	5966	6025	6085	6145
Qt		5489	5549	5608	5668	5728	5787	5847	5906	5966	6025	6085	6145
PoR	5489	5549	5608	5668	5728	5787	5847	5906	5966	6025	6085	6145	

4) Perhitungan biaya pesan dan biaya simpan

$$\text{Biaya Pesan} = \text{Rp. } 0$$

Biaya Simpan = Rp. 3083/ unit per periode, karena dari hasil tabel offsetting tidak terdapat jumlah unit material yang disimpan di gudang maka biaya simpan menjadi 0 untuk tiap periodenya.

$$\begin{aligned}
 \text{Total Biaya} &= \text{Biaya Pesan} + \text{Biaya Simpan} \\
 &= (12 \times \text{Rp. } 0) + (0) \\
 &= \text{Rp. } 0
 \end{aligned}$$

Jadi, total biaya antara biaya pesan dan biaya simpan untuk rangka dengan teknik Silver Meal selama 1 tahun, yaitu sebesar Rp. 0. Karena rangka merupakan hasil perakitan yang dibuat oleh perusahaan, sehingga tidak terdapat biaya pesan dan biaya simpan untuk *item* rangka ini. Langkah perhitungan level 2 dan level 3 untuk metode silver meal sama dengan langkah perhitungan pada level 1 di atas.

#### Teknik *Economic Part Period* (EPP)

##### B. Cat PC ( Level 3 )

###### 1) *Netting*

**Tabel 6 Perhitungan *Netting* Cat PC dengan Menggunakan Teknik EPP**

Periode	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Dt		77	78	79	79	80	81	82	83	84	84	85	86		
IOO															
IOH	801	724	646	568	489	408	327	246	163	79	-5	-90	-176		
Rt											5	85	86		

###### 2) *Lotting*

Perhitungan lotting dengan metode EPP dimulai pada periode ke 8- periode 10 karena mengacu pada tabel 8 sebelumnya dapat dilihat bahwa pada periode 1-7 dan periode 11, 12 tidak terdapat pemesanan yang dilakukan.

**Tabel 7 Perhitungan *Lotting* dengan Menggunakan Metode EPP**

Periode	Dt	Uk. Lot	Periode Simpan	Unit Period	Unit Period Kumulatif
8	5	5	0	0	0
9	85	90	1	85	85
10	86	176	2	172	172

Sebelum mencari nilai unit period kumulatif, maka harus dicari nilai EPP terlebih dahulu. Karena nilai EPP merupakan patokan untuk mencari nilai unit period kumulatif yang optimal.

$$\text{EPP} = \frac{A}{h}$$

###### 3) *Offsetting*

**Tabel 8 Perhitungan *Offsetting* Cat PC dengan Menggunakan Teknik EPP**

Nama Komponen : Cat PC(0,014m <sup>2</sup> )													Order Quantity : EPP
Lead Time : 1													Safety Stock : 800
Level 3													IOH : 1
Periode	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dt		77	78	79	79	80	81	82	83	84	84	85	86
IOO													
IOH	801	724	646	568	489	408	327	246	163	79	171	86	0
Rt											5		
Qt											176		
PoR									176				

Perhitungan Biaya Pesan dan biaya simpan untuk Cat PC White

$$\text{Biaya Pesan} = \text{Rp. } 370.000$$

Biaya Simpan = Rp. 461 per unit per periode, karena dari hasil tabel MRP tidak terdapat jumlah unit material yang disimpan di gudang maka biaya simpan menjadi 0 untuk tiap periodenya

$$\text{Total Biaya} = \text{Biaya Pesan} + \text{Biaya Simpan}$$

$$= (10 \times \text{Rp. } 370.000) + 0$$

$$=\text{Rp. } 3.700.000$$

#### Ringkasan Total Biaya dari Masing-Masing Metode

Dari perhitungan yang telah dilakukan dengan menggunakan 2 metode pada penelitian ini, maka didapatkan total cost minimum untuk komponen rumah lampu RD 150 E27 Savy W/S dari masing – masing metode. Berikut merupakan contoh tabel total *cost* dari komponen rumah lampu RD 150 E27 Savy W/S dengan menggunakan teknik Silver meal dan EPP :

a) Total Cost dengan Teknik Silver Meal

**Tabel 9 Total Cost dengan Teknik Silver Meal**

<b>Nama Barang</b>	<b>Total Biaya</b>
Rangka	Rp -
Kuping Tabung	Rp -
Reflektor RD	Rp -
Ring Muka	Rp -
Kaki RD 150	Rp -
Per Refflektor	Rp -
Baud KP. Tabung	Rp 4.070.000
Ring Kembang 5mm	Rp 4.070.000
Plat seng 1mm	Rp 1.631.212
Anodies	Rp 4.440.000
Plat Alm 0,95mm	Rp 4.112.316
Plat Besi 0,6mm	Rp 3.916.562
Cat PC	Rp 722.266
Plat Besi 0,5mm	Rp 2.575.765
Fitting	Rp 3.700.000
Label Steker Arus (NL)	Rp 2.220.000
Label SNI	Rp -
Kabel Mitsuba Kuning 0,5mm	Rp 5.379.062
Kabel Mitsuba abu - abu 0,5mm	Rp 5.379.062
Kabel "NYA" 0,5 Mitsuba Putih SNI	Rp 5.380.969
Baud Mur JP 4x12	Rp 3.330.000
Terminal 6mm	Rp 3.700.000
Asbes Kabel	Rp 4.440.000
Plat SS 0,3mm	Rp 2.287.157
<b>Total</b>	<b>Rp 61.354.371</b>

Total biaya inventori dengan menggunakan metode silver meal diperoleh dari hasil proses dasar MRP (lotting, netting, offsetting). Untuk contoh setiap ketiga proses tersebut sudah terdapat pada pembahasan di atas, yang ditampilkan hanya salah satu contoh saja. Untuk perhitungan lengkap pembentuk komponen total biaya inventori bisa diturunkan dari setiap levelnya.

b) Total Cost dengan Teknik EPP

Tabel 10 Total Cost dengan Teknik EPP

<b>Nama Barang</b>	<b>Total Biaya</b>
Rangka	Rp -
Kuping Tabung	Rp -
Reflektor RD	Rp -
Ring Muka	Rp -
Kaki RD 150	Rp -
Per Refflektor	Rp -
Baud KP. Tabung	Rp 4.070.000
Ring Kembang 5mm	Rp 4.070.000
Plat seng 1mm	Rp 1.972.705
Anodies	Rp 3.330.000
Plat Alm 0,95mm	Rp 2.012.257
Plat Besi 0,6mm	Rp 2.789.378
Cat PC	Rp 517.604
Plat Besi 0,5mm	Rp 2.749.608
Fitting	Rp 3.700.000
Label Steker Arus (NL)	Rp 2.220.000
Label SNI	Rp -
Kabel Mitsuba Kuning 0,5mm	Rp 5.379.062
Kabel Mitsuba abu - abu 0,5mm	Rp 5.379.062
Kabel "NYA" 0,5 Mitsuba Putih SNI	Rp 5.379.062
Baud Mur JP 4x12	Rp 3.330.000
Terminal 6mm	Rp 3.700.000
Asbes Kabel	Rp 4.440.000
Plat SS 0,3mm	Rp 1.996.005
<b>Total</b>	<b>Rp 57.034.745</b>

Total biaya inventori dengan menggunakan metode EPP diperoleh dari hasil proses dasar MRP (lotting, netting, ofsetting). Untuk contoh setiap ketiga proses tersebut sudah terdapat pada pembahasan di atas, yang ditampilkan hanya salah satu contoh saja. Untuk perhitungan lengkap pembentuk komponen total biaya inventori bisa diturunkan dari setiap levelnya.

Dari kedua tabel diatas dapat diketahui bahwa dengan menggunakan metode EPP, didapatkan total *cost* yang lebih rendah dibandingkan dengan menggunakan metode silver meal, yaitu sebesar Rp. 57.034.745.

## PENUTUP

Berdasarkan hasil analisis penelitian dan pengolahan data yang telah dilakukan dengan menggunakan metode *Material Requirement Planning* (MRP) teknik Silver Meal dan EPP dengan objek yang sama yaitu lampu RD, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Ukuran lot pemesanan yang optimal merupakan ukuran lot yang menghasilkan total biaya terkecil. Berdasarkan hasil perhitungan maka dihasilkan metode EPP, dapat menghasilkan pemesanan dengan ukuran lot optimal dengan indikator total biaya terkecil.
2. Dari perhitungan dengan menggunakan teknik Silver Meal dan EPP. Maka diketahui bahwa dengan menggunakan metode EPP, didapatkan total biaya minimum yaitu Rp. 57.034.745.
3. Dari perhitungan yang telah dilakukan untuk komponen lampu RD 150 E27 Savy W/S dengan teknik Silver Meal dan EPP, maka diketahui bahwa dengan menggunakan metode EPP dapat menghasilkan *re order point* terbaik berdasarkan hasil total biaya inventori terkecil. Reorder point merupakan saat pemesanan kembali yang terdapat pada setiap tabel offsetting dengan simbol Por (*plan order release*)

## REFERENSI

- Assauri, S. (2008). *Manajemen Produksi Dan Operasi*. Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Bahagia, N. S. (2006). *Sistem Inventori*. Bandung: ITB.
- Fachrurrozi, dan Indra Almahdy. 2016. Lot Sizing Material Requirement Planning Pada Produk Tipe Wall Mounting di Industri Box Panel. *Jurnal PASTI Vol. 10*. 3, 279-293.
- Handoko, T. H. (2015). *Dasar - dasar Manajemen Produksi dan Operasi. Edisi Ke 1*. Yogyakarta: BPFE.
- Madinah, Wahyuni Nuroh, dkk. 2015. Penentuan Metode Lot Sizing Pada Perencanaan Bahan Baku Kukir Mata Bor (Studi Kasus : PT X, Sidoarjo). *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri Vol. 3 Teknik Industri Universitas Brawijaya*. 3, 505-515.
- Nasution, H. A. (2008). *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Rangkuti, F. (2007). *Manajemen Persediaan Aplikasi Di Bidang Bisnis*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sofyan, D. K. (2013). *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Jogyakarta: Graha Ilmu.