

# **ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN KOMPONEN BRAKE ASSY D14N DENGAN METODE MRP DI PT AKEBONO BRAKE ASTRA INDONESIA**

**LUFTHI YUDA NUGRAHA, BUDI SUMARTONO, DAN HARI  
MOEKTIWIBOWO**

Program Studi Teknik Industri, Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma,  
Jakarta.

[ylufthi@gmail.com](mailto:ylufthi@gmail.com)

## **ABSTRAKSI**

*PT. Akebono Brake Astra Indonesia adalah perusahaan manufaktur produk Disc Brake dan Drum Brake untuk mobil, serta Disc Brake dan Master Cylinder untuk sepeda motor. Permasalahan yang dihadapi adalah banyak ditemukan persediaan komponen Brake Assy D14N yang ada di gudang setiap dilakukan stock opname per bulan. Hal ini terjadi karena ketidaktepatan dalam merumuskan pengendalian persediaan sehingga membuat pemborosan dalam biaya penyimpanan.*

*Penelitian dimulai dari pengamatan langsung di lapangan dan hasil wawancara dengan karyawan serta hasil pengolahan data persediaan komponen Brake Assy D14N yang diberikan oleh Kepala Seksi Departemen PPIC (Production Planning and Inventory Control). Proses pengambilan data tersebut menghasilkan data jadwal induk produksi (master production schedule), data persediaan (inventory record), struktur produk (bill of material), tenggang waktu pengiriman (lead time), data nama komponen, daftar harga komponen, data biaya pesan dan data biaya simpan. Semua data tersebut diolah dan dijadikan acuan sebagai penentuan jumlah lot dari metode FOQ (Fix Order Quantity), EOQ (Economic Order Quantity), dan POQ (Periodic Order Quantity).*

*Berdasarkan hasil perhitungan dengan ketiga metode lot size tersebut, diperoleh total biaya persediaan tahunan (total annual cost) termurah yaitu pada metode lot size POQ (Periodic Order Quantity) sebesar Rp 2.666.724.000 per tahun atau Rp 222.227.000 per bulan. Total biaya persediaan tersebut terdiri atas biaya pesan (order cost) sebesar Rp 46.857.600 per tahun atau Rp 3.904.800 per bulan dan biaya simpan (inventory cost) sebesar Rp 2.619.866.400 per tahun atau Rp 218.322.200 per bulan. Frekuensi pemesanan pada metode ini yaitu 12 kali dalam setahun atau setiap satu bulan dan memiliki jumlah lot yang berubah-ubah mengikuti besarnya kebutuhan permintaan total (gross requirement) dikurangi dengan sisa stock di gudang (projected on hand).*

**Kata Kunci :** *Jadwal Induk Produksi, Material Requirement Planning (MRP), Fix Order Quantity (FOQ), Economic Order Quantity (EOQ), Periodic Order Quantity (POQ)*

## PENDAHULUAN

Pada perkembangan industri manufaktur saat ini di Indonesia sangat berkembang pesat. Salah satu faktor yang memegang peranan yang sangat penting dalam suatu perusahaan industri ialah persediaan komponen. Perencanaan produksi adalah salah satu fungsi yang bertujuan untuk mendayagunakan sumber produksi yang bersifat terbatas secara efektif dan efisien.

PT. Akebono Brake Astra Indonesia adalah perusahaan manufaktur produk *Disc Brake* dan *Drum Brake* untuk mobil, serta *Disc Brake* dan *Master Cylinder* untuk sepeda motor. Perusahaan ini telah berdiri sejak 39 tahun yang lalu, pada tahun 1981. Perusahaan ini menerapkan budaya organisasi dikenal dengan *Core Value* yang berisi 4 poin yaitu, terpercaya dan handal, fokus pada pelanggan, semangat keprimaan, kerjasama.

PT Akebono Brake Astra Indonesia adalah salah satu Produsen *Brake System* terkemuka di Indonesia yang berusaha untuk memenuhi pesanan berdasarkan kapasitas yang ada. Dalam berjalannya proses produksi sering terjadi kelebihan komponen. Salah satu penyebab timbulnya permasalahan dalam produksi adalah pada sistem pengendalian persediaan komponen produk Brake Assy D14N. Banyak ditemukan komponen Brake Assy D14N di gudang setiap dilakukan stock opname per bulan.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan maka menjadi fokus permasalahan adalah menyediakan komponen produk Brake Assy D14N dalam jumlah dan waktu yang tepat dengan metode MRP (*Material Requirement Planning*) serta membandingkan metode *lot size* yang berbeda yaitu FOQ (*Fix Order Quantity*), EOQ (*Economic Order Quantity*) dan POQ (*Periodic Order Quantity*) untuk mendapatkan total biaya persediaan komponen yang optimal.

## LANDASAN TEORI

### 1. Persediaan

Persediaan menurut Sofjan Assauri (2016:225) adalah stok dari suatu item atau sumber daya yang digunakan dalam suatu organisasi perusahaan. Sistem inventori adalah sekumpulan kebijakan dan pengendalian, yang memonitor tingkat *inventory*, dan menentukan tingkat mana yang harus dijaga, dan berapa banyak yang harus dipesan.

Persediaan menurut Haming dan Nurnajmuddin (2017:5) adalah sumber daya ekonomi fisik yang perlu diadakan dan dipelihara untuk menunjang kelancaran produksi, meliputi bahan baku (*raw material*), produk jadi (*finish product*), komponen rakitan (*component*), bahan penolong (*substance material*), dan barang sedang dalam proses pengerjaan (*working in process inventory*).

### 2. Material Requirement Planning (MRP)

Menurut (Rangkuti, 2004) MRP adalah suatu sistem perencanaan dan penjadwalan kebutuhan material untuk produksi yang memerlukan beberapa tahapan proses atau dengan kata lain adalah suatu rencana produksi untuk sejumlah produk jadi yang diterjemahkan ke bahan mentah (komponen) yang dibutuhkan dengan menggunakan waktu tenggang sehingga dapat ditentukan kapan dan berapa banyak yang dipesan untuk masing-masing komponen suatu produk yang akan dibuat.

Menurut Rangkuti (2002), komponen sistem MRP terdiri dari :

a. Jadwal Induk Produksi (*Master Production Schedule*)

Menurut Haming dan Nurnajmuddin (2017:36) penentuan jadwal induk produksi dapat dilakukan melalui dua cara yaitu :

1. Mempertanyakan angka pesanan pelanggan melalui angket.
2. Melakukan pendugaan statistik atas jumlah permintaan produk akhir.

b. Data Persediaan (*Inventory Record File*)

Data persediaan adalah data yang memberikan informasi tentang jumlah persediaan komponen dan barang jadi suatu unit produk yang aman (minimum).

c. Struktur Produk (*Bill Of Material*)

Struktur produk (*Bill Of Material*) merupakan daftar dari semua material

disertai keterangan mengenai kuantitas untuk memproduksi suatu unit produk.

d. Jangka Waktu (*Lead Time*)

Jangka waktu adalah waktu yang dibutuhkan untuk mendapatkan komponen.

### 3. Persediaan Optimal

Kebijakan persediaan optimal dilakukan dengan menghitung jumlah ukuran pemesanan (*Lot Size*) dan total biaya persediaan setiap metode diantaranya biaya pesan dan biaya simpan. Teknik ini didalam sistem MRP memiliki banyak metode. Pada kasus ini hanya membandingkan 3 metode *Lot Size* yaitu :

a. *Fixed Order Quantity (FOQ)*

Dalam metode FOQ jumlah ukuran lot dapat ditentukan berdasarkan pengalaman produksi atau intuisi

b. *Economic Order Quantity (EOQ)*

Metode EOQ yaitu jumlah unit yang dipesan pada biaya yang paling optimal.

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

Keterangan : S = Biaya Pesan (*Order Cost*)

D = Permintaan (*Demand*)

H = Biaya Simpan (*Holding Cost*)

c. *Periodic Order Quantity (POQ)*

Metode POQ akan berhubungan dengan formula EOQ, hal itu dilakukan untuk mengetahui dan menetapkan banyaknya periode pemesanan yang optimal.

$$\text{Rata-rata pemakaian per periode} = \frac{\text{Demand}}{\text{Jumlah Periode}}$$

$$POQ \text{ (Periodic Order Quantity)} = \frac{EOQ}{\text{Rata-rata pemakaian per periode}}$$

#### 4. Total Biaya Persediaan

Komponen biaya yang dapat digunakan dalam sistem persediaan yaitu diantaranya biaya pemesanan (*order cost*) dan biaya simpan (*inventory cost*) (Tersine, 1994). Rumus menghitung total biaya persediaan tahunan yaitu :

$$TAC = OC + IC$$

Keterangan :

TAC (*Total Annual Cost*) = total biaya persediaan tahunan

OC (*Order Cost*) = frekuensi pemesanan x biaya pemesanan

IC (*Inventory Cost*) = total komponen yang disimpan x biaya simpan

#### METODOLOGI PENELITIAN

Tahapan penelitian yang pertama ialah mengunjungi bagian PPIC, melakukan wawancara dengan karyawan dan kepala seksi departemen PPIC yang terkait. Dari hasil wawancara tersebut diperoleh data komponen produk tipe Brake Assy D14N dalam bentuk jadwal induk produksi, data persediaan, daftar harga komponen, struktur produk, biaya pesan dan biaya simpan.

Tahapan selanjutnya adalah pengolahan data yang dilakukan dengan cara menggunakan metode *Lot Size* yaitu FOQ (*Fix Order Quantity*), EOQ (*Economic Order Quantity*) dan POQ (*Periodic Order Quantity*).

Lalu tahapan selanjutnya dari pengolahan data tersebut dianalisis untuk mendapatkan total biaya persediaan komponen produk Brake Assy D14N yang optimal.

Tahapan terakhir dibuatlah poin-poin yang berisi kesimpulan dan saran-saran yang sekiranya dapat dijadikan masukan bagi PPIC untuk melakukan pengendalian persediaan komponen produk Brake Assy D14N.

### ANALISIS DAN PEMBAHASAN

#### 1. Jadwal Induk Produksi (Master Production Schedule)

Pengumpulan data ini menggunakan Jadwal Induk Produksi Brake Assy D14N pada periode awal Januari 2019 sampai dengan akhir Desember 2019. Jumlah satuan unit Brake Assy D14N yang tertulis pada jadwal induk produksi terdiri dari satu pieces kanan dan satu pieces kiri.

**Tabel 1 Jadwal Induk Produksi Brake Assy D14N Tahun 2019**

No	Periode Tahun 2019	Jumlah (Unit)
1	Januari	10.560
2	Februari	13.200
3	Maret	10.560
4	April	13.200
5	Mei	15.840
6	Juni	18.480
7	Juli	13.200
8	Agustus	15.840
9	September	13.200
10	Oktober	18.480
11	November	15.840
12	Desember	10.560
Total		168.960
Rata-rata Per Bulan		14.080

#### 2. Data Persediaan (Inventory Record)

Data ini memberikan informasi jumlah persediaan komponen, *lead*

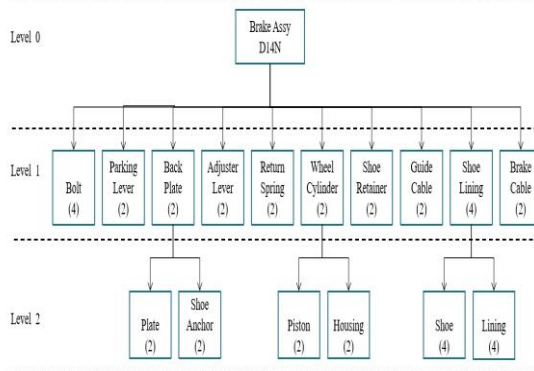
time, dan berapa besar kelipatan jumlah pemesanan barang.

**Tabel 2 Inventory Record  
Komponen Brake Assy D14N**

No	Nama Komponen	Sumber	Stock (Box)	Satuan (Pieces)	Lead Time (Hari)
1	Bolt	Out House	110	240	1
2	Parking Lever	Out House	110	120	1
3	Back Plate	In House	440	12	1
4	Adjuster Lever	Out House	60	240	1
5	Return Spring	Out House	60	240	1
6	Wheel Cylinder	In House	330	24	1
7	Shoe Retainer	Out House	60	240	1
8	Guide Cable	Out House	60	240	1
9	Shoe Lining	In House	440	24	1
10	Brake Cable	Out House	330	24	1
11	Plate	Out House	440	12	2
12	Shoe Anchor	Out House	440	12	2
13	Piston	Out House	330	24	2
14	Housing	Out House	330	24	2
15	Shoe	Out House	440	24	2
16	Lining	Out House	440	24	2

### 3. Struktur Produk (Bill Of Material)

Menurut Gaspersz (1998), Struktur produk merupakan daftar dari semua komponen disertai keterangan mengenai kuantitas per unit produk.



**Gambar 1 Struktur Produk  
(Bill Of Material) Brake Assy  
D14N**

### 4. Data Jenis komponen dan Daftar Harga Komponen

Daftar harga tersebut mengacu kepada harga komponen di awal tahun 2019

dan tidak mengalami kenaikan harga hingga akhir tahun.

**Tabel 3 Jenis Komponen dan Daftar  
Harga Brake Assy D14N**

No	Level	Nama Komponen	Isi Per Box (Pieces)	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	1	Bolt	240	1.300	312.000
2	1	Parking Lever	120	15.000	1.800.000
3	1	Back Plate	12	65.000	780.000
4	1	Adjuster Lever	240	7.500	1.800.000
5	1	Return Spring	240	4.400	1.056.000
6	1	Wheel Cylinder	24	131.000	3.144.000
7	1	Shoe Retainer	240	6.300	1.512.000
8	1	Guide Cable	240	3.500	840.000
9	1	Shoe Lining	24	410.000	9.840.000
10	1	Brake Cable	24	175.000	4.200.000
11	2	Plate	12	54.000	648.000
12	2	Shoe Anchor	12	11.000	132.000
13	2	Piston	24	73.000	1.752.000
14	2	Housing	24	58.000	1.392.000
15	2	Shoe	24	33.000	792.000
16	2	Lining	24	377.000	9.048.000

### 5. Biaya Pesan dan Biaya Simpan

Biaya pesan terdiri dari biaya jasa pengiriman, biaya administrasi, dan biaya unloading komponen. Biaya simpan terdiri dari biaya listrik di gudang penyimpanan, biaya penyusutan di gudang, dan biaya pemeliharaan barang.

**Tabel 4 Biaya Pesan Brake Assy  
D14N**

No	Level	Nama Komponen	Harga Per Box (Rp)	Biaya Pesan			Total Biaya (Rp)
				Jasa Pengiriman (Rp)	Unloading Komponen (Rp)	Administrasi (Rp)	
1	1	Bolt	312.000	27.456	2.184	1.560	312.000
2	1	Parking Lever	1.800.000	158.400	12.600	9.000	180.000
3	1	Back Plate	780.000	68.640	5.460	3.900	78.000
4	1	Adjuster Lever	1.800.000	158.400	12.600	9.000	180.000
5	1	Return Spring	1.056.000	92.928	7.392	5.280	105.600
6	1	Wheel Cylinder	3.144.000	276.672	22.008	15.720	314.400
7	1	Shoe Retainer	1.512.000	133.056	10.584	7.560	151.200
8	1	Guide Cable	840.000	73.920	5.880	4.200	84.000
9	1	Shoe Lining	9.840.000	865.920	68.880	49.200	984.000
10	1	Brake Cable	4.200.000	369.600	29.400	21.000	420.000
11	2	Plate	648.000	57.024	4.536	3.240	64.800
12	2	Shoe Anchor	132.000	581	924	660	13.200
13	2	Piston	1.752.000	7.709	12.264	8.760	175.200
14	2	Housing	1.392.000	6.125	9.744	6.960	139.200
15	2	Shoe	792.000	3.485	5.544	3.960	79.200
16	2	Lining	9.048.000	39.811	63.336	45.240	904.800

**Tabel 5 Biaya Simpan Brake Assy  
D14N**

No	Level	Nama Komponen	Harga Per Box (Rp)	Biaya Simpan			Total Biaya (Rp)
				Biaya Listrik (Rp)	Biaya Penyusutan (Rp)	Biaya Pemeliharaan (Rp)	
1	1	Bolt	312.000	6.240	3.120	6.240	15.600
2	1	Parking Lever	1.800.000	36.000	18.000	36.000	90.000
3	1	Back Plate	780.000	15.600	7.800	15.600	39.000
4	1	Adjuster Lever	1.800.000	36.000	18.000	36.000	90.000
5	1	Return Spring	1.056.000	21.120	10.560	21.120	52.800
6	1	Wheel Cylinder	3.144.000	62.880	31.440	62.880	157.200
7	1	Shoe Retainer	1.512.000	30.240	15.120	30.240	75.600
8	1	Guide Cable	840.000	16.800	8.400	16.800	42.000
9	1	Shoe Lining	9.840.000	196.800	98.400	196.800	492.000
10	1	Brake Cable	4.200.000	84.000	42.000	84.000	210.000
11	2	Plate	648.000	12.960	6.480	12.960	32.400
12	2	Shoe Anchor	132.000	2.640	1.320	2.640	6.600
13	2	Piston	1.752.000	35.040	17.520	35.040	87.600
14	2	Housing	1.392.000	27.840	13.920	27.840	69.600
15	2	Shoe	792.000	15.840	7.920	15.840	39.600
16	2	Lining	9.048.000	180.960	90.480	180.960	452.400

## 6. Perhitungan Permintaan Komponen Penyusun

Data yang diperoleh merupakan permintaan produk jadi (*finish good*) dan belum diakumulasikan ke komponen yang berada di level bawah. Perhitungan ini dibutuhkan untuk menentukan jumlah *lot size* pada perhitungan MRP, jumlah kebutuhan akan dimasukkan kedalam tabel sehingga dapat diketahui jumlah setiap bulannya.

**Tabel 6 Hasil Perhitungan Permintaan Komponen Brake Assy D14N**

No	Komponen	Isi Box (Pieces)	Komposisi (Pieces)	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des
1	Bolt	240	4	176	220	176	220	264	308	220	264	220	308	264	176
2	Parking Lever	120	2	176	220	176	220	264	308	220	264	220	308	264	176
3	Back Plate	12	2	1760	2200	1760	2200	2640	3080	2200	2640	2200	3080	2640	1760
4	Adjuster Lever	240	2	88	110	88	110	132	154	110	132	110	154	132	88
5	Return Spring	240	2	88	110	88	110	132	154	110	132	110	154	132	88
6	Wheel Cylinder	24	2	880	1100	880	1100	1320	1540	1100	1320	1100	1540	1320	880
7	Shoe Retainer	240	2	88	110	88	110	132	154	110	132	110	154	132	88
8	Guide Cable	240	2	88	110	88	110	132	154	110	132	110	154	132	88
9	Shoe Lining	24	4	1760	2200	1760	2200	2640	3080	2200	2640	2200	3080	2640	1760
10	Brake Cable	24	2	880	1100	880	1100	1320	1540	1100	1320	1100	1540	1320	880
11	Plate	12	2	1760	2200	1760	2200	2640	3080	2200	2640	2200	3080	2640	1760
12	Shoe Anchor	12	2	1760	2200	1760	2200	2640	3080	2200	2640	2200	3080	2640	1760
13	Piston	24	2	880	1100	880	1100	1320	1540	1100	1320	1100	1540	1320	880
14	Housing	24	2	880	1100	880	1100	1320	1540	1100	1320	1100	1540	1320	880
15	Shoe	24	4	1760	2200	1760	2200	2640	3080	2200	2640	2200	3080	2640	1760
16	Lining	24	4	1760	2200	1760	2200	2640	3080	2200	2640	2200	3080	2640	1760

## 7. Analisis Material Requirement Planning (MRP)

Setelah melalui proses pengolahan data, proses selanjutnya yaitu data diolah sesuai dengan teknik analisis *Lotting*. Berikut ini menggunakan perhitungan data permintaan komponen Bolt bulan Januari – Desember 2019 :

a. FOQ (*Fix Order Quantity*)

**Tabel 7 MRP Berdasarkan Metode Fix Order Quantity**

Item	Lot Size	OH	SS	LT	Periode	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Bolt	FOQ	110	11	1	GR	0	176	220	176	220	264	308	220	264	220	308	264	176	2816
					POH	110	184	214	38	68	54	246	26	12	42	234	220	44	1382
					NR		77	47		193	207	265		249	219	277	41		
					PORec		250	250		250	250	500		250	250	500	250		2750
					PORel	250	250		250	250	500		250	250	500	250			

$$TAC = OC + IC$$

OC (*Order Cost*) = frekuensi pemesanan x biaya pemesanan

IC (*Inventory Cost*) = total komponen yang disimpan (POH) x biaya simpan

$$TAC = (9 \times \text{Rp } 31.200) + (1382 \times \text{Rp } 15.600)$$

$$= \text{Rp } 280.800 + \text{Rp } 21.559.200$$

$$= \text{Rp } 21.840.000 \text{ per tahun}$$

b. EOQ (*Economic Order Quantity*)

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

$$= \sqrt{\frac{2 \times 2816 \times 31200}{15600}}$$

$$= \sqrt{11264}$$

$$= 106 \text{ Box}$$

Keterangan :

S = Biaya Pesan (*Order Cost*)

D = Permintaan (*Demand*)

H = Biaya Simpan (*Holding Cost*)

**Tabel 8 MRP Berdasarkan Metode Economic Order Quantity**

Item	Lot Size	OH	SS	LT	Periode	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Bolt	EOQ	110	11	1	GR	0	176	220	176	220	264	308	220	264	220	308	264	176	2816
					POH	110	146	32	68	60	8	18	10	64	56	66	14	50	592
					NR		77	85	155	163	215	311	213	265	167	263	209	173	
					PORec		212	106	212	212	212	318	212	318	212	318	212	212	2756
					PORel	212	106	212	212	212	318	212	318	212	318	212	212	212	

$$TAC = OC + IC$$

OC (*Order Cost*) = frekuensi pemesanan x biaya pemesanan

IC (*Inventory Cost*) = total komponen yang disimpan (POH) x biaya simpan

$$\begin{aligned} \text{TAC} &= (12 \times \text{Rp } 31.200) + (592 \times \text{Rp } 15.600) \\ &= \text{Rp } 374.400 + \text{Rp } 9.235.200 \\ &= \text{Rp } 9.609.600 \text{ per tahun} \end{aligned}$$

c. POQ (*Periodic Order Quantity*)

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata pemakaian} &= \frac{\text{Demand}}{\text{Jumlah periode}} \\ &= \frac{2816}{12} \\ &= 234,6 \\ &\text{dibulatkan } 235 \text{ box} \\ \text{POQ} &= \frac{\text{EOQ}}{\text{Rata-rata pemakaian}} \end{aligned}$$

$$= \frac{106}{235}$$

$$= 0,45$$

dibulatkan 1 bulan  
frekuensi pemesanan

**Tabel 9 MRP Berdasarkan Metode Periodic Order Quantity**

Item	Lot Size	OH	SS	LT	Periode	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Bolt	POQ	110	11	1	GR	0	176	220	176	220	264	308	220	264	220	308	264	176	2816
					POH	110	124	29	53	30	21	18	18	36	66	68	19	43	525
					NR		77	107	158	178	245	298	213	257	195	253	207	168	
					PORec		190	125	200	197	255	305	220	282	250	310	215	200	2749
					PORel	190	125	200	197	255	305	220	282	250	310	215	200		

$$\begin{aligned} \text{TAC} &= \text{OC} + \text{IC} \\ \text{OC (Order Cost)} &= \text{frekuensi} \\ &\text{pemesanan} \times \text{biaya pemesanan} \\ \text{IC (Inventory Cost)} &= \text{total} \\ &\text{komponen yang disimpan (POH)} \times \\ &\text{biaya simpan} \\ \text{TAC} &= \text{OC} + \text{IC} \\ &= (12 \times \text{Rp } 31.200) + (525 \times \text{Rp } 15.600) \\ &= \text{Rp } 374.400 + \text{Rp } 8.190.000 \\ &= \text{Rp } 8.564.400 \text{ per tahun} \end{aligned}$$

## 8. Total Biaya Persediaan

Berikut adalah perhitungan total biaya persediaan berdasarkan ketiga metode *lot size* tersebut :

**Tabel 10 Perhitungan Biaya Pesan (Order Cost)**

No	Komponen	FOQ	EOQ	POQ
		Order Cost (Rp)	Order Cost (Rp)	Order Cost (Rp)
1	Bolt	280.800	374.400	374.400
2	Parking Lever	1.620.000	2.160.000	2.160.000
3	Back Plate	858.000	936.000	936.000
4	Adjuster Lever	1.980.000	2.160.000	2.160.000
5	Return Spring	1.161.600	1.267.200	1.267.200
6	Wheel Cylinder	3.772.800	3.772.800	3.772.800
7	Shoe Retainer	1.663.200	1.814.400	1.814.400
8	Guide Cable	924.000	1.008.000	1.008.000
9	Shoe Lining	10.824.000	11.808.000	11.808.000
10	Brake Cable	5.040.000	5.040.000	5.040.000
11	Plate	712.800	777.600	777.600
12	Shoe Anchor	145.200	158.400	158.400
13	Piston	2.102.400	2.102.400	2.102.400
14	Housing	1.670.400	1.670.400	1.670.400
15	Shoe	871.200	950.400	950.400
16	Lining	9.952.800	10.857.600	10.857.600
	<b>Total Biaya</b>	<b>43.579.200</b>	<b>46.857.600</b>	<b>46.857.600</b>

**Tabel 11 Perhitungan Biaya Simpan (Inventory Cost)**

No	Komponen	FOQ	EOQ	POQ
		Inventory Cost (Rp)	Inventory Cost (Rp)	Inventory Cost (Rp)
1	Bolt	21.559.200	9.235.200	8.190.000
2	Parking Lever	124.380.000	43.740.000	33.480.000
3	Back Plate	578.760.000	108.576.000	76.830.000
4	Adjuster Lever	64.440.000	51.840.000	27.090.000
5	Return Spring	37.801.800	30.412.800	15.892.800
6	Wheel Cylinder	1.311.048.000	318.330.000	163.488.000
7	Shoe Retainer	54.129.600	43.545.600	22.755.600
8	Guide Cable	30.072.000	24.192.000	16.632.000
9	Shoe Lining	7.301.280.000	1.369.728.000	890.520.000
10	Brake Cable	1.751.400.000	325.710.000	234.150.000
11	Plate	480.816.000	90.201.600	63.828.000
12	Shoe Anchor	97.944.000	18.374.400	13.002.000
13	Piston	730.584.000	177.390.000	91.104.000
14	Housing	580.464.000	140.940.000	72.384.000
15	Shoe	587.664.000	110.246.400	71.676.000
16	Lining	6.713.616.000	1.259.481.600	818.844.000
	<b>Total Biaya</b>	<b>20.465.961.600</b>	<b>4.121.943.600</b>	<b>2.619.866.400</b>

Hasil dari total biaya persediaan tahunan termurah yaitu pada metode *lot size* POQ dengan jumlah perhitungan Rp 2.666.724.000 per tahun dalam tabel 12.

**Tabel 12 Perbandingan Total Biaya Per Tahun (Total Annual Cost)**

Lot Size	FOQ		EOQ		POQ	
	Order Cost (Rp)	Inventory Cost (Rp)	Order Cost (Rp)	Inventory Cost (Rp)	Order Cost (Rp)	Inventory Cost (Rp)
Total Biaya	43.579.200	20.465.961.600	46.857.600	4.121.943.600	46.857.600	2.619.866.400
	20.509.540.800		4.168.801.200		2.666.724.000	

## KESIMPULAN DAN SARAN

Pada kasus ini perusahaan yang diteliti menerapkan sistem pengendalian persediaan hanya pada komponen Brake Assy D14N dengan

metode *lot size* FOQ (*Fix Order Quantity*).

Setelah diteliti dengan perbandingan sistem metode lain yaitu EOQ (*Economic Order Quantity*) dan POQ (*Periodic Order Quantity*) hasilnya metode yang lebih efisien yaitu pada metode POQ (*Periodic Order Quantity*) dengan jumlah perhitungan Rp 2.666.724.000 per tahun atau Rp 222.227.000 per bulan.

Total biaya persediaan tersebut terdiri atas biaya pesan (*order cost*) sebesar Rp 46.857.600 per tahun atau Rp 3.904.800 per bulan dan biaya simpan (*inventory cost*) sebesar Rp 2.619.866.400 per tahun atau Rp 218.322.200 per bulan.

Saran yang dapat diberikan pada penelitian ini adalah penerapan *Material Requirement Planning* (MRP) harus didukung dengan data biaya pesan, biaya simpan, dan daftar harga komponen terbaru sebagai masukkan agar hasilnya lebih akurat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Assauri, Sofjan. 2016. **Manajemen Operasi Produksi**. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Chandradevi, Adelia , dan Nia Budi Puspitasari. 2016. “**Penerapan Material Requirement Planning (MRP) dengan Mempertimbangkan Lot Sizing dalam Pengendalian Bahan Baku pada PT. Phapros, Tbk.**” *Performa* 77-86.
- Fatma, Erika, dan Intan Indriani R. 2019. “**Perencanaan Persediaan Komponen pada Perusahaan Original Equipment Manufacturer Menggunakan Metode Persediaan Deterministik Dinamis.**” *Spektrum Industri* 24-30.
- Haming , Murdifin, dan Mahfud Nurnajamuddin. 2017. **Manajemen Produksi Moderen Operasi Manufaktur dan Jasa**. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Heizer, Jay, dan Barry Render. 2010. **Manajemen Operasi** . Jakarta: Salemba Empat.
- Koeswara, Sonny , dan Resa Taruna Suhada. 2009. **Perencanaan Kebutuhan Material (MRP) dengan Menggunakan Teknik Lot Sizing pada Bahan Baku Brispack J Varnish**. Jakarta: Universitas Mercu Buana.
- Martono, Ricky Virona. 2018. **Manajemen Logistik**. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka.
- Maulana, Lundy, dan Retno Setyorini. 2016. **Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku Produk Windlass dengan Menggunakan Metode Lot Sizing pada PT. Pindad (Persero)**. Bandung: Universitas Telkom.
- Nafarin, M. 2004. **Penganggaran Perusahaan**. Jakarta : Salemba Empat.



Rangkuti, Freddy. 2004. **Manajemen Persediaan Aplikasi di Bidang Bisnis.** Jakarta: Erlangga .

Slamet, Achmad. 2007. **Penganggaran Perencanaan dan Pengendalian Usaha.** Semarang: UNNES PRESS.

Susmita, Aprillia, dan Babay Jutika Cahyana. 2018. **Pemilihan Metode Permintaan dan Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku dengan Metode MRP di PT. XYZ.** Jakarta: Universitas Muhammadiyah.