

PERBANDINGAN MODEL *LOT SIZING* BERBASIS *MATERIAL REQUIREMENT PLANNING* UNTUK MENGOPTIMALKAN BIAYA PERSEDIAAN

Dian Setiya Widodo

Jurusan Teknik Manufaktur, Politeknik 17 Agustus 1945 Surabaya
diansetiawidodo@yahoo.com

ABSTRAK

Persediaan menjadi sangat penting untuk melancarkan aktivitas proses produksi. Artikel ini bertujuan untuk menentukan *lot sizing* optimal dengan meminimalkan biaya persediaan. Untuk mendapatkan *lot sizing* optimal dengan membandingkan model *lot sizing* menggunakan *Lot For Lot*, *Economic Order Quantity*, *Period Order Quantity* dan *Algorithm Wagner Within* berbasis *Material Requirement Planning* untuk mendapatkan biaya persediaan minimal. Dari hasil perhitungan dengan membandingkan model-model *lot sizing* *Lot For Lot*, *Economic Order Quantity*, *Period Order Quantity* dan *Algorithm Wagner Within*, ditunjukkan bahwa *Algorithm Wagner Within* memberikan total biaya persediaan lebih minimal dengan biaya perediannya sebesar Rp. 927,600. dibandingkan teknik *lot sizing* lainnya.

Kata kunci: Biaya Persediaan, *Lot sizing*, MRP

ABSTRACT

Inventory becomes very important to launch production process activities. This article to determine the optimal lot sizing by minimizing inventory costs. To get the optimal lot sizing by comparing Lot sizing models using Lot For Lot, Economic Order Quantity, Period Order Quantity and Algorithm Wagner Within based Material Requirement Planning to get minimal inventory costs . The results shows comparing the lot sizing models of Lot For Lot, Economic Order Quantity, Period Order Quantity and Algorithm Wagner Within, sown that AWW provides a more minimum total inventory cost of Rp. 927,600. compared to other lot sizing techniques.

Keywords: *inventory cost, lot sizing model, MRP*

PENDAHULUAN

Untuk melakukan proses produksi Industri manufaktur tidak bisa terlepas oleh bahan baku. Bahan baku menjadi hal penting agar proses produksi lancar dan tidak terhambat, sehingga dibutuhkan persediaan bahan baku yang optimal. Persediaan (*inventory*) merupakan stok atau persediaan barang/bahan baku yang digunakan dalam memudahkan produksi guna memuaskan permintaan pelanggan (Schroeder, 2000). Persediaan dipengaruhi oleh faktor jumlah pemesanan, frekwensi pemesanan dan lamanya waktu penyimpanan maka hal tersebut akan mempengaruhi total biaya persediaan yang akan dikeluarkan oleh perusahaan, oleh karena itu persediaan dapat mempengaruhi penentuan harga suatu produk (Richard, 1994).

Permasalahan yang terjadi dalam perusahaan yaitu pada umumnya perusahaan lebih sering melakukan stok persediaan dalam jumlah besar, terutama untuk industri tipe produksi masal. Padahal hal tersebut dapat menimbulkan biaya persediaan bagi perusahaan. Selain itu juga akan mempengaruhi kualitas dari persediaan tersebut. Pada umumnya hal tersebut dipengaruhi oleh penentuan model *lot sizing* (penentuan ukuran lot pemesanan) yang kurang tepat.

Berdasarkan permasalahan tersebut, ada beberapa penelitian yang telah menggunakan model lot sizing diantaranya penelitian yang dilakukan Fachrurrozi, 2016 yang menggunakan model *lot sizing*, *Lot For Lot (LFL)*, *Fix Order Quantity (FOQ)*, *Economy Order Quantity (EOQ)*, dan *Period Order Quantity (POQ)* untuk mendapatkan biaya persediaan minimal, dari penelitian tersebut didapatkan biaya persediaan minimal menggunakan model *Period Order Quantity (POQ)*. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Madinah dkk 2015, yang menggunakan teknik *Silver Meal*, *Least Unit Cost*, *Algorithm Wagner Within (AWW)* dari penelitian tersebut didapatkan biaya persediaan minimal *Algorithm Wagner Within*.

Dalam penelitian ini akan melakukan perbandingan model lot sizing dengan menggunakan LFL, EOQ, POQ dan AWW berbasis *Material Requirement Planning (MRP)* untuk mendapatkan biaya persediaan minimal. Hasil penelitian ini nantinya diharapkan mampu melengkapi penelitian-penelitian sebelumnya dalam memilih maupun menentukan model lot sizing dalam mengendalikan persediaan.

MATERI DAN METODA

Lot Size merupakan suatu teknik menentukan jumlah pemesanan (order quantity) dari suatu item yang akan memberitahukan MRP terkait berapa banyak jumlah/kuantitas yang harus dipesan serta teknik *lot sizing* apa yang digunakan (Gaspersz, 2008).

Model LFL

LFL merupakan metode untuk menetapkan ukuran lot/jumlah pemesanan besarnya sama dengan kebutuhan bersih pada periode yang bersangkutan. Sehingga dengan metode ini nilai *Planned order receipt* pada MRP besarnya akan sama dengan nilai *Net requirement* (Rasjidin, dkk. 2007).

Model EOQ

Model EOQ dipakai dalam menentukan kuantitas pesanan persediaan yang meminimalkan biaya penyimpanan persediaan dan biaya pemesanan persediaan (Russel dan Taylor, 2003). Dalam teknik EOQ besarnya ukuran lot adalah tetap, berikut ini rumus mencari EOQ:

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

Dimana:

D = kebutuhan bahan selama satu periode tahun

C = biaya pemesanan setiap kali pesan

H = biaya penyimpanan per unit

Metoda POQ

Metode POQ merupakan pendekatan untuk menentukan siklus pesanan (*order cycle*) secara lebih ilmiah. Pendekatan metode POQ akan berhubungan terkait menggunakan formula EOQ, hal itu dilakukan untuk mengetahui dan menetapkan banyaknya periode pemesanan yang optimal.

$$POQ = \frac{EOQ}{\text{Rata - rata pemakaian per periode}}$$

$$\text{Rata - rata pemakaian per periode} = \frac{\text{Demand (D)}}{\text{Jumlah periode}}$$

Metoda AWW

AWW merupakan metode menggunakan pendekatan program dinamis yang nantinya akan mendapatkan solusi optimal (Tersine, 1994). Adapun langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah dengan metode algoritma AWW sebagai berikut:

1. Hitung matriks total ongkos variabel (ongkos pesan dan ongkos simpan) untuk seluruh alternatif order di seluruh horison perencanaan yang terdiri dari N periode. Definisikan Z_{ce} sebagai total ongkos variabel (dari Periode c sampai periode e) bila order dilakukan pada Periode c untuk memenuhi permintaan Periode c sampai Periode e . Rumusan Z_{ce} tersebut adalah sebagai berikut:

$$Z_{ce} = C + h \sum_{i=c}^e (Q_{ce} - Q_{ci}) \quad \text{untuk } 1 \leq c \leq e \leq N$$

dengan

C = ongkos pesan

h = ongkos simpan per unit per periode

$$Q_{ce} = \sum_{k=c}^e D_k$$

D_k = permintaan pada periode k

2. Definisikan f_e sebagai ongkos minimal yang mungkin dalam Periode 1 sampai Periode e , dengan asumsi tingkat persediaan di akhir Periode e adalah nol. Algoritma mulai dengan $f_0 = 0$ dan mulai menghitung secara berurutan f_1, f_2, \dots, f_N . Nilai f_N adalah nilai ongkos dari pemesanan optimal.

$$f_e = \text{Min} \{Z_{ce} + f_{c-1}\} \quad \text{untuk } c = 1, 2, \dots, e.$$

3. Interpretasikan f_N menjadi ukuran lot dengan cara sebagai berikut:

$f_N = Z_{wN} + f_{w-1}$ Pemesanan-terakhir dilakukan pada Periode w untuk memenuhi permintaan dari Periode w sampai Periode N .

$f_{w-1} = Z_{vw-1} + f_{v-1}$ Pemesanan sebelum pemesanan-terakhir harus dilakukan pada Periode v untuk memenuhi permintaan dari Periode v sampai Periode $w-1$.

$f_{u-1} = Z_{1u-1} + f_0$ Pemesanan yang pertama harus dilakukan pada Periode 1 untuk memenuhi permintaan dari Periode 1 sampai Periode $u-1$.

Biaya Persediaan

Masalah utama yang diinginkan pada pengendalian persediaan yaitu untuk meminimalkan total biaya operasional. Untuk meminimalkan biaya persediaan tersebut ada tiga pendekatan model dalam pengambilan keputusan yaitu menentukan berapa jumlah yang harus dipesan setiap kali pemesanan, kapan pemesanan itu dilakukan, serta biaya dan waktu penyimpanan. Adapun komponen biaya yang dapat digunakan dalam sistem persediaan yaitu diantaranya biaya pembelian (*purchase cost*), biaya pemesanan (*order cost* atau *setup cost*), biaya simpan (*holding/inventory cost*) (Tersine, 1994). Untuk menghitung total biaya persediaan tahunan dapat menggunakan rumus sebagai berikut (Richard, 1994):

$$TAC = OC + PC + IC$$

OC= Frekwensi pemesanan x biaya pemesanan

PC= Total unit yang dibeli x harga per unit

IC= Total unit yang disimpan x biaya simpan per unit

Dimana:

TAC = Total biaya persediaan tahunan/*Total Annual Cost*

OC = total biaya pemesanan/order cost

PC = total biaya pembelian/purchase cost

IC = total biaya penyimpanan/inventory cost

MRP

Perencanaan kebutuhan material (*Material Requirements Planning*) adalah suatu konsep dalam manajemen produksi yang membahas cara yang tepat dalam perencanaan kebutuhan barang dalam proses produksi, sehingga barang yang dibutuhkan dapat tersedia sesuai dengan yang direncanakan. Suatu sistem MRP mengidentifikasi item apa yang harus dipesan, berapa banyak jumlah item yang harus dipesan dan kapan waktu memesan item itu (Ginting, R., 2007).

$$NR_t = GR_t - SR_t - POH_{t-1} + SS$$

$$POH_t = OH_{t-1} - (GR_t - SR_t)$$

Dimana :

POH_t = Persediaan di tangan periode t

NR_t = Kebutuhan bersih pada periode t

OH_{t-1} = Persediaan awal periode t-1

SR_t = Penerimaan yang dijadwalkan pada periode t

GR_t = Kebutuhan kotor pada periode t

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mendapatkan hasil perbandingan metode LFL, EOQ, POQ dan AWW berbasis MRP dipilih berdasarkan hasil total biaya persediaan tahunan minimal. Untuk mendapatkan hasil tersebut maka dilakukan pengujian percobaan numerik dengan melakukan perencanaan pemesanan/pemintaan bahan baku selama 12 Periode yang ditunjukkan pada Tabel 1. Kondisi persediaan awal sebesar 60 unit, lead time 1 periode, Safety stock (persediaan pengaman) 15 unit, Biaya pesan Rp. 6.000 per sekali pesan, biaya simpan Rp. 100 per unit per periode, dan harga per unit Rp. 1.200.

Tabel 1. Jumlah permintaan bahan baku selama 12 periode

Periode ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Jumlah permintaan (unit)	56	71	64	45	58	81	76	49	67	70	63	58

Berikut Tabel 2 menyajikan hasil penyelesaian LFL berbasis MRP

Tabel 2. Perhitungan pengendalian persediaan model LFL berbasis MRP

SS=15 LFL	Periode												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GR		56	71	64	45	58	81	76	49	67	70	63	58
SR													
POH	60	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
NR		11	71	64	45	58	81	76	49	67	70	63	58
PORec		11	71	64	45	58	81	76	49	67	70	63	58
PORel	11	71	64	45	58	81	76	49	67	70	63	58	

Total biaya persediaan tahunan untuk metode lot sizing Lot for Lot adalah

$$TAC = OC + PC + IC$$

$$TAC = (12 \times Rp. 6.000) + (713 \times Rp. 1.200) + (180 \times Rp. 100)$$

$$TAC = Rp. 945.600$$

Berikut Tabel 3 menunjukkan hasil penyelesaian EOQ berbasis MRP

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times D \times C}{H}}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 758 \times Rp. 6.000}{Rp. 100}}$$

$$EOQ = 301,59 \approx 302$$

Tabel 3. Perhitungan pengendalian persediaan model EOQ berbasis MRP

SS=15 EOQ	Periode												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GR		56	71	64	45	58	81	76	49	67	70	63	58
SR													
POH	60	306	235	171	126	68	289	213	164	97	27	266	208
NR		11					28					51	
PORec		302					302					302	
PORel	302					302					302		

Total biaya persediaan tahunan untuk metode lot sizing EOQ adalah

$$TAC = OC + PC + IC$$

$$TAC = (3 \times \text{Rp. } 6.000) + (906 \times \text{Rp. } 1.200) + (2170 \times \text{Rp. } 100)$$

$$TAC = \text{Rp. } 1.322.200$$

Berikut Tabel 4 menunjukkan hasil penyelesaian POQ berbasis MRP

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times D \times C}{H}}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 758 \times \text{Rp. } 6.000}{\text{Rp. } 100}}$$

$$EOQ = 301,59 \approx 302$$

$$\text{Rata - rata pemakaian per periode} = \frac{\text{Demand (D)}}{\text{Jumlah periode}} = \frac{758}{12} = 63$$

$$POQ = \frac{302}{63} = 4,79 \approx 5$$

Tabel 4. Perhitungan pengendalian persediaan model POQ berbasis MRP

SS = 15 POQ	Periode												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GR		56	71	64	45	58	81	76	49	67	70	63	58
SR													
POH	60	253	182	118	73	15	277	201	152	85	15	73	15
NR		11					81					63	
PORec		249					343					121	
PORel	249					343					121		

Total biaya persediaan tahunan untuk metode lot sizing POQ adalah

$$TAC = OC + PC + IC$$

$$TAC = (3 \times \text{Rp. } 6.000) + (713 \times \text{Rp. } 1.200) + (1.459 \times \text{Rp. } 100)$$

$$TAC = \text{Rp. } 1.019.500$$

Untuk menghitung pengendalian persediaan dengan AWW berbasis MRP, maka kita tentukan dulu kebutuhan bersih di tiap periode perencanaan

Tabel 5. Kebutuhan Bersih Periode Perencanaan Metode AWW

SS=15 AWW	Periode												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GR		56	71	64	45	58	81	76	49	67	70	63	58
SR													
POH	60	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
NR		11	71	64	45	58	81	76	49	67	70	63	58
PORec													
PORel													

Berikut ini langkah-langkah penyelesaian AWW berbasis MRP:

1. Menghitung matriks total ongkos variabel (ongkos pesan dan ongkos simpan) untuk seluruh alternatif order di seluruh horison perencanaan yang terdiri dari N periode.

Tabel 6. alternatif pemenuhan permintaan horison perencanaan

		Permintaan											
		e = 1	e = 2	e = 3	e = 4	e = 5	e = 6	e = 7	e = 8	e = 9	e = 10	e = 11	e = 12
		11	71	64	45	58	81	76	49	67	70	63	58
Pemenuhan	c = 1	11	82	146	191	249	330	406	455	522	592	655	713
	c = 2		71	135	180	238	319	395	444	511	581	644	702
	c = 3			64	109	167	248	324	373	440	510	573	631
	c = 4				45	103	184	260	309	376	446	509	567
	c = 5					58	139	215	264	331	401	464	522
	c = 6						81	157	206	273	343	406	464
	c = 7							76	125	192	262	325	383
	c = 8								49	116	186	249	307
	c = 9									67	137	200	258
	c = 10										70	133	191
	c = 11											63	121
	c = 12												58

Berikut ini cara perhitungan matriks total ongkos variabel

$$RUMUS Z_{ce} = C + h \sum_{i=c}^e (Q_{ce} - Q_{ci}) \quad \text{untuk } 1 \leq c \leq e \leq N$$

$$Z_{11} = 6000 + 100[(11 - 11)] = 6000$$

$$Z_{12} = 6000 + 100[(82 - 11) + (82 - 82)] = 13100$$

$$Z_{14} = 6000 + 100[(191 - 11) + (191 - 82) + (191 - 146) + (191 - 191)] \\ = 39400$$

$$Z_{15} = 6000 + 100[(249 - 11) + (249 - 82) + (249 - 146) + (249 - 191) \\ + (249 - 249)] = 62600$$

$$Z_{23} = 6000 + 100[(135 - 71) + (135 - 135)] = 12400$$

$$Z_{36} = 6000 + 100[(248 - 64) + (248 - 109) + (248 - 167) + (248 - 248)] \\ = 46400$$

Berikut ini hasil rekapitulasi perhitungan matriks total ongkos variable

Tabel 7. rekapitulasi perhitungan matriks total ongkos variable

		Permintaan											
		e = 1	e = 2	e = 3	e = 4	e = 5	e = 6	e = 7	e = 8	e = 9	e = 10	e = 11	e = 12
		11	71	64	45	58	81	76	49	67	70	63	58
Pemenuhan	c = 1	6000	13100	25900	39400	62600	103100	148700	183000	236600	299600	362600	426400
	c = 2		6000	12400	21400	38800	71200	109200	138600	185500	241500	298200	356200
	c = 3			6000	10500	22100	46400	76800	101300	141500	190500	240900	293100
	c = 4				6000	11800	28000	50800	70400	103900	145900	190000	236400
	c = 5					6000	14100	29300	44000	70800	105800	143600	184200
	c = 6						6000	13600	23400	43500	71500	103000	137800
	c = 7							6000	10900	24300	45300	70500	99500
	c = 8								6000	12700	26700	45600	68800
	c = 9									6000	13000	25600	43000
	c = 10										6000	12300	23900
	c = 11											6000	11800
	c = 12												6000

2. Menghitung ongkos minimal f_e sebagai ongkos minimal yang mungkin dalam Periode 1 sampai Periode e , dengan asumsi tingkat persediaan di akhir Periode e adalah nol.

Perhitungan ongkos minimal dapat dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$f_e = \text{Min} \{ Z_{ce} + f_{c-1} \} \quad \text{untuk } c = 1, 2, \dots, e.$$

$$f_0 = 0$$

$$f_1 = \text{Min} \{ Z_{11} + f_0 \}$$

$$= \text{Min} \{ 6000 \} = 6000 \text{ untuk } Z_{11} + f_0.$$

$$f_2 = \text{Min} \{ Z_{12} + f_0, Z_{22} + f_1 \}$$

$$= \text{Min} \{ 13100, 12000 \} = 12000 \text{ untuk } Z_{22} + f_1.$$

$$f_3 = \text{Min} \{ Z_{13} + f_0, Z_{23} + f_1, Z_{33} + f_2 \}$$

$$= \text{Min} \{ 25900, 18400, 18000 \} = 18000 \text{ untuk } Z_{33} + f_2$$

$$f_4 = \text{Min} \{ Z_{14} + f_0, Z_{24} + f_1, Z_{34} + f_2, Z_{44} + f_3 \}$$

$$= \text{Min} \{ 39400, 27400, 22500, 24000 \} = 22500 \text{ untuk } Z_{34} + f_2$$

$$f_5 = \text{Min} \{ Z_{15} + f_0, Z_{25} + f_1, Z_{35} + f_2, Z_{45} + f_3, Z_{55} + f_4 \}$$

$$= \text{Min} \{ 62600, 44800, 34100, 29800, 28500 \} = 28500 \text{ untuk } Z_{55} + f_4.$$

$$f_6 = \text{Min} \{ Z_{16} + f_0, Z_{26} + f_1, Z_{36} + f_2, Z_{46} + f_3, Z_{56} + f_4, Z_{66} + f_5 \}$$

$$= \text{Min} \{ 103100, 77200, 58400, 46000, 36600, 34500 \} = 34500 \text{ untuk } Z_{66} + f_5$$

$$f_7 = \text{Min} \{ Z_{17} + f_0, Z_{27} + f_1, Z_{37} + f_2, Z_{47} + f_3, Z_{57} + f_4, Z_{67} + f_5, Z_{77} + f_6 \}$$

$$= \text{Min} \{ 148700, 115200, 88800, 68800, 51800, 42100, 40500 \} = 40500 \text{ untuk } Z_{77} + f_6$$

$$f_8 = 45400 \text{ untuk } Z_{78} + f_6$$

$$f_9 = 51400 \text{ untuk } Z_{99} + f_8$$

$$f_{10} = 57400 \text{ untuk } Z_{1010} + f_9$$

$$f_{11} = 63400 \text{ untuk } Z_{1111} + f_{10}$$

$$f_{12} = 69200 \text{ untuk } Z_{1112} + f_{10}$$

Berikut ini rekapitulasi perhitungan ongkos minimal

Tabel 8. Rekapitulasi Perhitungan Ongkos Minimal

		Permintaan											
		e = 1	e = 2	e = 3	e = 4	e = 5	e = 6	e = 7	e = 8	e = 9	e = 10	e = 11	e = 12
		11	71	64	45	58	81	76	49	67	70	63	58
Pemuhan	c = 1	6000	13100	25900	39400	62600	103100	148700	183000	236600	299600	362600	426400
	c = 2		12000	18400	27400	44800	77200	115200	144600	191500	247500	304200	362200
	c = 3			18000	22500	34100	58400	88800	113300	153500	202500	252900	305100
	c = 4				24000	29800	46000	68800	88400	121900	163900	208000	254400
	c = 5					28500	36600	51800	66500	93300	128300	166100	206700
	c = 6						34500	42100	51900	72000	100000	131500	166300
	c = 7							40500	45400	58800	79800	105000	134000
	c = 8								46500	53200	67200	86100	109300
	c = 9									51400	58400	71000	88400
	c = 10										57400	63700	75300
	c = 11											63400	69200
	c = 12												69400
Min		6000	12000	18000	22500	28500	34500	40500	45400	51400	57400	63400	69200
		f1	f2	f3	f4	f5	f6	f7	f8	f9	f10	f11	f12

3. Interpretasikan f_N menjadi ukuran lot:

Hasil perhitungan berdasarkan ongkos minimal menunjukkan bahwa solusi optimal Rp. 69200 untuk pemesanan dilakukan pada periode 11 untuk memenuhi permintaan pada periode 11 dan 12 sebesar 121 unit, pemesanan dilakukan pada periode 10 untuk memenuhi permintaan pada periode 10 sebesar 70 unit, pemesanan dilakukan pada periode 9 untuk memenuhi permintaan pada periode 9 sebesar 67 unit, pemesanan dilakukan pada periode 7 untuk memenuhi permintaan pada periode 7 dan 8 sebesar 125 unit, pemesanan dilakukan pada periode 6 untuk memenuhi permintaan pada periode 6 sebesar 81 unit, pemesanan dilakukan pada periode 5 untuk memenuhi permintaan pada periode 5 sebesar 58 unit, pemesanan dilakukan pada periode 3 untuk memenuhi permintaan pada periode 3 dan 4 sebesar 109 unit, pemesanan dilakukan pada periode 2 untuk memenuhi permintaan pada periode 2 sebesar 71 unit, dan pemesanan dilakukan pada periode 1 untuk memenuhi permintaan pada periode 1 sebesar 11 unit. Berikut ini hasil perhitungan pengendalian persediaan model AWW berbasis MRP.

Tabel 9. hasil perhitungan model AWW berbasis MRP

SS = 15 WW	Periode (Minggu)												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GR		56	71	64	45	58	81	76	49	67	70	63	58
SR													
POH	60	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
NR		11	71	64	45	58	81	76	49	67	70	63	58
PORec		11	71	109		58	81	125		67	70	121	

Total biaya persediaan tahunan untuk metode lot sizing AWW adalah

$$TAC = OC + PC + IC$$

$$TAC = (9 \times \text{Rp. } 6.000) + (713 \times \text{Rp. } 1.200) + (180 \times \text{Rp. } 100)$$

$$TAC = \text{Rp. } 927.600$$

berdasarkan hasil perhitungan model lot sizing dengan menggunakan LFL, EOQ, POQ dan AWW berbasis MRP untuk mendapatkan biaya persediaan minimal didapatkan perbandingan sebagai berikut:

Tabel 10. Hasil perbandingan model lot sizing

No	Metode Penentuan Lot	Total Biaya Persediaan (Rupiah)
1	LFL	Rp 945.600
2	EOQ	Rp 1.322.200
3	POQ	Rp 1.019.500
4	AWW	Rp 927.600

Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa teknik lot sizing yang memberikan biaya persediaan minimal adalah model AWW.

KESIMPULAN

Hasil perhitungan dengan membandingkan model lot sizing dengan menggunakan Lot For Lot, Economy Order Quantity, Period Order Quantity dan Algorithm Wagner Within, bahwa Algoritma Wagner Within memberikan biaya persediaan minimal dengan biaya sebesar Rp. 927.600. dibandingkan teknik lot sizing lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Fachrurrozi, dan I. Almahdy, 2016, Lot Sizing Material Requirement Planning Pada Tipe Wall Mounting Di Industri Box Panel, *Jurnal PASTI* X(3):279-293
- Gaspersz, V., 2008, *Production Planning and Inventory Control Berdasarkan Pendekatan Sistem Teritegasi MRP II dan JIT Menuju Manufaktur 21*, PT Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Ginting, R., 2007, *Sistem Produksi*, Graha Ilmu: Yogyakarta.
- Madinah W. N., Y. Sumantri, W. Azlia, 2015, Penentuan Metode Lot Sizing Pada Perencanaan Pengadaan Bahan Baku Kikir Dan Mata Bor, *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Sistem Industri* 3(3), Teknik Industri Universitas Brawijaya
- Rasjidin, R., Ras, Sachbudi A., dan Futihat, 2007, Penentuan Kombinasi Metode Lot Sizing Berbagai Level Pada Struktur Produk Spion 7024 Untuk Meminimasi Biaya Persediaan Di PT. Cipta Kreasi Prima Muda, *Jurnal Inovisi*TM, 6(2).
- Richard, J. T., 1994, *Principles of inventory and materials management*, PTR Prentice Hall.
- Russel, R.S dan, B.W. Taylor, 2003, *Operation Management*, Prentice Hall, New Jersey
- Schroeder, R., 2000, *Pengambilan Keputusan Dalam Suatu Fungsi Operasi*, Edisi Ketiga. Erlangga: Jakarta.
- Tersine, R.J. 1994, *Principles of Inventory and Materials Management*, US: Prentice Hall International Edition.