

## PENENTUAN JUMLAH PEMESANAN OPTIMAL UNTUK MULTI PRODUK MULTI SUPPLIER DENGAN MEMPERTIMBANGKAN KAPASITAS KENDARAAN

**Nurwidiana, Eli Mas'idah, Hanif Mahya Afini**

Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Sultan Agung  
Jl. Raya Kaligawe Km 4 Semarang  
Email : nur\_widiana@unissula.ac.id

### Abstrak

*Kebijakan persediaan merupakan salah satu keputusan penting dalam sebuah industri karena melibatkan nilai biaya yang cukup besar. Keputusan yang diambil akan semakin kompleks dengan banyaknya jumlah produk yang akan di pesan dan jika pemesanan dilakukan di lebih dari satu supplier. Dibutuhkan keputusan yang tepat mengenai bagaimana jadwal pemesanan dan kuantitas pesan masing-masing produk untuk meminimalkan total biaya persediaan. Industri Kecil Jatinegara merupakan sebuah IKM yang memproduksi beberapa jenis meubel, diantaranya sofa, springbed, daun pintu. Untuk memenuhi kebutuhan bahan bakunya, perusahaan memesan dari beberapa pemasok dan di tiap pemasok ada beberapa produk yang dipesan. Kebijakan yang saat ini diterapkan setiap kali akan produksi untuk 1 unit produk maka perusahaan akan melakukan pembelian bahan baku ke pemasok dengan menggunakan kendaraan yang dimilikinya. Hal ini menyebabkan frekuensi pemesanan yang dilakukan tiap tahun sangat tinggi dan berakibat biaya persediaan yang harus dikeluarkan perusahaan menjadi tinggi. Berdasarkan kondisi tersebut, pengaturan kebijakan pemesanan perlu dilakukan untuk menentukan jumlah optimal bahan baku yang dipesan sehingga mampu meminimalkan biaya persediaan yang ditimbulkan serta kuantitas pesan tidak melebihi kapasitas kendaraan yang digunakan. Untuk itu pada penelitian ini digunakan metode EOQ (Economic Order Quantity) Multi Item untuk menentukan kebijakan pemesanan yang optimal, dengan mempertimbangkan kapasitas kendaraan. Kebijakan pemesanan yang dilaksanakan perusahaan saat ini yaitu untuk bahan baku yang dipesan dari pemasok 1 dipesan setiap kali akan berproduksi sofa atau 1 unit springbed. Kebijakan pemesanan bahan baku dari pemasok 2 dengan memesan bahan baku untuk kebutuhan sejumlah 2 unit sofa dan 2 unit springbed. Kebijakan pemesanan bahan baku dari pemasok 3 yaitu pemesanan dilakukan secara tetap sejumlah 4 m<sup>3</sup>. Dengan kebijakan ini biaya persediaan yang harus dikeluarkan perusahaan adalah sebesar Rp 33.754.145 per tahun. Kebijakan pemesanan dengan metode Economic Order Quantity (EOQ) terjadi penurunan frekuensi pemesanan, namun jumlah unit (kuantitas) setiap kali pesan meningkat. Peningkatan kuantitas pesan tersebut menyebabkan perlunya penggantian jenis kendaraan untuk pemesanan ke pemasok 3 karena kendaraan yang digunakan saat ini kapasitasnya tidak lagi memadai. Dengan kebijakan EOQ ini biaya yang harus dikeluarkan menjadi sebesar Rp.14.774.000 per tahun, atau mampu menghasilkan penghematan sebesar 56%.*

**Kata kunci:** bahan baku; biaya persediaan; Economic Order Quantity (EOQ); multi item

### Pendahuluan

Perencanaan dan pengendalian bahan baku sangat diperlukan untuk menjamin kelancaran produksi (Ristono, 2008). Industri Kecil Jatinegara merupakan salah satu Industri Kecil Menengah (IKM) di Kabupaten Temanggung yang memproduksi meubel berupa sofa, springbed dan daun pintu. Kebutuhan bahan baku IKM ini didatangkan dari 3 pemasok. Pemasok 1 berlokasi di Magelang dan menyediakan seluruh kebutuhan bahan baku untuk produksi sofa dan produksi springbed kecuali bahan baku busa yang kebutuhannya di datangkan dari pemasok 2 yang berlokasi di Cirebon. Sedangkan kebutuhan bahan baku untuk daun pintu yaitu kayu jati didatangkan dari pemasok 3 yang berlokasi di Wonosari. Sistem pengadaan bahan baku dari ke tiga pemasok sama, yaitu melakukan pemesanan melalui telepon, kemudian mengambil bahan baku yang dipesan ke lokasi pemasok menggunakan kendaraan milik perusahaan (untuk pemasok 1) ataupun kendaraan sewa (untuk pemasok 2 dan pemasok 3).

Kebijakan pemesanan bahan baku yang diterapkan oleh IKM selama ini yaitu, pemesanan ke pemasok 1 untuk kebutuhan produksi 1 unit sofa dan 1 unit springbed, Bahan baku yang dipesan dari pemasok 2, jumlah pesanan sesuai kebutuhan produksi 2 unit sofa dan 2 unit springbed dengan beberapa item bahan baku dilakukan

penambahan. Bahan baku yang dipesan dari pemasok 3 sejumlah 4 m<sup>3</sup> tiap kali pesan. Berdasarkan ketentuan tersebut maka frekuensi pemesanan produk sangat tinggi dengan volume yang kecil. Hal ini berakibat tingginya biaya persediaan mengingat perusahaan menanggung biaya transportasi ke tiap pemasok.

Karena persediaan merupakan “*the hidden costs*” (sinulingga, 2009), maka diperlukan analisa perhitungan yang seksama agar bisa ditetapkan level persediaan yang ekonomis. Salah satu metode yang dapat diterapkan untuk menentukan jumlah optimal pemesanan ini adalah metode *Economic Order Quantity (EOQ)*. Untuk pemesanan lebih dari 1 produk ke satu pemasok, digunakan metode *EOQ Multi Item*. Sedangkan untuk pemesanan satu produk ke satu pemasok, digunakan metode *EOQ Single Item*. Dengan metode ini diharapkan dapat meminimalkan total biaya persediaan bahan baku di perusahaan. Namun perlu dipertimbangkan kelayakannya dari sisi kapasitas kendaraan, dalam artian keputusan jumlah pesanan yang dihasilkan harus mampu meminimalkan biaya persediaan namun juga tidak melampaui kapasitas kendaraan yang digunakan sebagai alat angkut.

### Metode Penelitian

Untuk mendapatkan solusi dari permasalahan yang ada diperlukan serangkaian data dan tahapan-tahapan analisa yang terstruktur. Data yang diperlukan dalam penelitian ini, diantaranya data kebijakan pemesanan perusahaan saat ini, data jumlah permintaan produk, komponen penyusun produk (*bill of material*) masing-masing produk, biaya pesan dan biaya simpan dari tiap-tiap produk dan jenis serta kapasitas kendaraan yang digunakan perusahaan. Dari data tersebut dilakukan perhitungan dan analisa yang meliputi :

a. Perhitungan Biaya Persediaan Kebijakan Perusahaan Saat Ini

Perhitungan ini untuk menghitung biaya persediaan yang timbul akibat dari kebijakan pesan yang selama ini dijalankan oleh perusahaan.

b. Penentuan kebijakan persediaan dengan metode EOQ

Untuk menetapkan jumlah pemesanan optimal menggunakan metode *EOQ Multi Item* untuk pemesanan bahan baku dengan banyak item yang dipesan pada satu pemasok dan metode *EOQ Single Item* untuk pemesanan bahan baku hanya satu item pada satu pemasok. Tahap perhitungannya sebagai berikut:

- 1) Perhitungan *EOQ*
- 2) Perhitungan EOQ ke dalam satuan kapasitas kendaraan (berat & volume)
- 3) Perhitungan kebutuhan kendaraan
- 4) Perhitungan biaya persediaan

### Hasil dan Pembahasan

#### Permintaan Produk dan kebutuhan bahan

Sebagai dasar perhitungan akan digunakan tingkat permintaan produk selama tahun 2012, sedangkan kebutuhan bahan baku dihitung berdasar *Bill of material* tiap produk. Tingkat permintaan produk selama tahun 2012 untuk Sofa 82 unit, *Springbed* 120cm 39 unit, *Springbed* 160cm 22 unit, daun pintu *Single* 336 unit dan daun pintu *double* sebanyak 48 unit. Adapun kebutuhan bahan baku tiap 1 unit produk disajikan pada tabel 1 sampai dengan tabel 3.

Tabel 1. Kebutuhan Bahan Baku 1 set Sofa

Item	Bahan Baku	Kebutuhan		Satuan	Pemasok	Harga per unit (Rp)
		Per Unit	Per Tahun			
1	Kayu 200x20 cm	41,60	3411,20	lembar	1	15.000
2	Kayu 200x15 cm	12,24	1003,68	lembar	1	12.000
3	Karet	18,16	1488,98	roll	1	7.000
4	Per	24	1968,00	unit	1	800
5	Kain Halus	6,24	511,68	meter	1	4.000
6	Busa 2 cm	1,96	160,36	lembar	2	2.500
7	Busa 4 cm	4,86	398,16	lembar	2	8.333
8	Busa 6 cm	1,96	160,36	lembar	2	17.500
9	Karton	9,75	799,5	lembar	1	1.500
10	Kain Porsche	25,84	2.118,88	meter	1	28.000
11	Kaki Stainless	12	984,00	unit	1	15.000
12	Mur + Baut	24	1.968,00	unit	1	1.200
13	Paku 2 cm	0,75	61,50	kg	1	16.000
14	Paku 4 cm	0,75	61,50	kg	1	14.000
15	Paku 6 cm	0,50	41,00	kg	1	11.000
16	Lem	1	82,00	kaleng	1	50.000

Tabel 2. Kebutuhan Bahan Baku Springbed

Item	Bahan Baku	Springbed 120 cm		Springbed 160 cm		Satuan	Pemasok	Harga per unit (Rp)
		Per Unit	Per Tahun	Per Unit	Per Tahun			
1	Kayu 20 cm	3.20	124,8	3.60	79,2	lembar	1	15.000
2	Kayu 15 cm	8,95	349	9,95	218,9	lembar	1	12.000
3	Per	24	936	24	528	Unit	1	800
4	Karet	8,88	346,45	10,93	240,53	Roll	1	7000
5	Kain Halus	5,2	202,8	7,2	158,4	Meter	1	4000
6	Busa 6 cm	1,11	43,33	1,56	34,22	lembar	2	17.500
7	Busa 4 cm	0,44	17,33	0,67	14,67	lembar	2	8.333
8	Karton	3,83	149,5	4,83	106,33	Meter	1	1500
9	Kain Safira	7,1	276,9	7,5	165	Meter	1	45000
10	Kaki Stainless	4	156	6	132	Unit	1	15000
11	Paku	0,35	13,65	0,35	7,7	Kg	1	11000

Tabel 3. Kebutuhan Bahan Baku Daun Pintu

Bahan Baku	Tipe	Pintu Single		Pintu Double		Satuan	Pemasok	Harga per unit
		Per unit	Per tahun	Per unit	Per tahun			
Kayu Jati	L= 12cm, t = 3 cm	0,0208	6,9888	0,0416	1,9968	m <sup>3</sup>	3	6.500.000
Kayu Jati	L = 18cm, t = 3 cm	0,0152	5,1072	0,0304	1,4592	m <sup>3</sup>	3	
Kayu Jati	L = 6 cm, t = 3 cm	0,0112	3,7632	0,0168	0,8064	m <sup>3</sup>	3	
Kayu Jati	L = 33cm, t = 2 cm	0,0544	18,2784	0,0504	2,4192	m <sup>3</sup>	3	
Bambu		0,0009	0,3024	0,0018	0,0864	Batang	1	15000
Lem		0,02	6,72	0,04	1,92	Kg	1	50000

### Komponen Biaya Persediaan

Biaya persediaan yang diperhitungkan adalah biaya order (K) yaitu biaya yang muncul setiap kali dilakukan pemesanan tanpa tergantung banyaknya unit yang dipesan. Biaya order minor (ki) biaya order yang muncul tiap memesan 1 unit barang (Nasution,2008). Serta biaya simpan yaitu biaya menyimpan 1 unit barang selama 1 tahun yang diidentifikasi dari biaya modal dan biaya penyimpanan bahan baku.

Tabel 4. Biaya Persediaan

No	Jenis Biaya	Pemasok 1	Pemasok2	Pemasok 3
	Biaya pesan(K)	Rp/order	Rp/order	Rp/order
1	Biaya Transportasi	40.000	400.000	600.000
2	Biaya Loading	20.000	-	-
3	Biaya dokumen	-	-	300.000
	Jumlah	60.000	400.000	900.000
	Biaya pesan minor (ΣKi)	4.000	2.000	2.000
	Biaya simpan (h)	17%	17%	20%

### Perhitungan Biaya Persediaan Kebijakan Persediaan Perusahaan

#### Pemesanan Bahan Baku dari Pemasok 1

Dari pemasok 1 dipesan bahan baku untuk produk Sofa dan Springbed (selain busa) sejumlah kebutuhan untuk produksi 1 unit produk sofa atau *springbed*. Sehingga frekuensi pemesanannya adalah sejumlah unit produk yang diproduksi, dengan kuantitas tiap kali pesan sebagai berikut :

Tabel 5. Pemesanan Bahan Baku untuk Pemasok 1

Bahan Baku	Sofa (82unit)				Spring Bed 120cm (39unit)				Spring Bed 160cm(22unit)			
	Jmlsekali pesan (Q)		Kebutuhan 1 Tahun (D)		Jml sekali pesan(Q)		Kebutuhan 1 Tahun (D)		Jml sekali pesan(Q)		Kebutuhan 1 Tahun (D)	
	Unit	Rp.000	Unit	Rp.000	Unit	Rp.000	Unit	Rp.000	(Q)	Rp.000	unit	Rp.000
Kayu 20 cm	45	675	3.690	55.350	5	75	195	2.925	5	75	110	1.650
Kayu 15 cm	15	180	1.230	14.760	10	120	390	4.680	10	120	220	2.640
Karet 2 cm	20	140	1.640	11.480	10	70	390	2730	12	84	264	1.848
Per	24	19,2	1.968	1.574	24	19,2	936	749	24	19,2	528	422
Kain Halus	7	28	574	2.296	6	24	234	936	8	32	176	704
Karton	10	15	820	1.230	5	7,5	195	293	5	7,5	110	165
Kain Porsche	26	728	2.132	59.696								
Kaki Stainless	12	180	984	14.760	4	60	156	2.340	6	90	132	1.980
Mur + Baut	25	30	2.050	2.460								
Paku 2 cm	0,75	12	61,5	984								
Paku 4 cm	0,75	10,5	61,5	861	0,5	7	19,5	273	0,5	7	11	154
Paku 6 cm	0,5	5,5	41	451								
Lem	1	50	82	4.100								
Kain Safira					8	360	312	14.040	8	360	176	7.920
Bambu	1	15	1	15								
<b>Jumlah</b>		<b>2.088</b>		<b>170.017</b>		<b>742,7</b>		<b>28.965</b>		<b>795</b>		<b>17.483</b>

Perhitungan total biaya (TC) menggunakan formula

$$Total\ Cost\ (TC) = \frac{(K + \sum k_i)D}{\sum Q_{Rpi}} + \frac{h}{2} \times (\sum Q_{Rpi}) \tag{1}$$

- Total biaya persediaan untuk produk Sofa

$$= \frac{(60000 + 4000) \times 170.017.000}{2.088.000} + \frac{17\%}{2} \times (2.088.000) = Rp\ 5.388.247$$

- Total biaya persediaan untuk produk Springbed 200x120cm

$$= \frac{(60000 + 4000) \times 28.965.000}{742.700} + \frac{17\%}{2} \times (742.700) = Rp\ 2.559.130$$

- Total biaya persediaan untuk produk Springbed 200 cm x 160 cm

$$= \frac{(60000 + 4000) \times 17.483.000}{795.000} + \frac{17\%}{2} \times (795.000) = Rp\ 1.475.044$$

Dengan kebijakan pemesanan tersebut, maka jumlah biaya persediaan untuk bahan baku yang dipesan dari pemasok 1 sebesar **Rp 9.2422.420**

**a. Pemesanan Bahan Baku dari Pemasok 2**

Kebijakan pemesanan ke pemasok 2 adalah, perusahaan memesan busa untuk produksi 2 set sofa dan 2 unit springbed. Kebijakan pemesanan bahan baku dari pemasok 2 pada tabel 6.

Berdasarkan rumus (1) maka dengan kebijakan pemesanan tersebut, biaya persediaan yang dikeluarkan perusahaan bagi pemasok 2 :

$$\frac{(400.000 + 2000) \times 8.835.000}{285.000} + \frac{17\%}{2} \times (285.000) = Rp\ 12.486.222$$

Tabel 6. Pemesanan Bahan Baku dari Pemasok 2

Item	Bahan baku	Kebutuhan			Jumlah		Unit Cost (Rp)	Q <sub>Rpi</sub>	Kebutuhan Tahunan (D) (Rp)	Minor ordering cost (Rp)
		Sofa	Spring-bed	Total	Sekali Pesan (lembar)	Satu Tahun (lembar)				
		A	B	c=a+b	C	D				
1	Busa 2 cm	1,96		1,96	4	124	2.500	10.000	310.000	666,67
2	Busa 4 cm	4,86	1,11	5,97	12	372	8.333	100.000	3.100.000	666,67
3	Busa 6 cm	1,96	2,67	4,63	10	310	17.500	175.000	5.425.000	666,67
<b>JUMLAH</b>								<b>285.000</b>	<b>8.835.000</b>	<b>2.000,00</b>

**b. Pemesanan Bahan Baku dari Pemasok 3**

Jumlah bahan baku kayu jati yang dibutuhkan selama 1 tahun (D) 41m<sup>3</sup>, dipesan dari pemasok 3 dengan kebijakan setiap kali pesan (Q) sebesar 4m<sup>3</sup> dengan harga per m<sup>3</sup> sebesar Rp.6.5000.000 . Karena hanya ada satu produk yang dipesan dari pemasok 3, ini maka perhitungan biaya pesan dilakukan dengan formula EOQ *single item* (Nasution,2008) :

$$\begin{aligned}
 \text{Total Cost (TC)} &= \left(\frac{D}{Q}\right) \times k + \left(\frac{Q}{2}\right) hc \tag{2} \\
 &= \frac{41}{4} (902000) + \frac{4}{2} (20\% \times 6.500.000) = \text{Rp. 11.845.500}
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan biaya persediaan ke ketiga pemasok di atas, maka diperoleh Total biaya persediaan dari kebijakan pemesanan yang diterapkan perusahaan selama ini sebesar : **Rp 33.754.145**

**Kebijakan Pemesanan Bahan Baku dengan Metode EOQ**

Dengan metode EOQ maka akan tentukan nilai pemesanan optimal (Q\*) untuk meminimalkan total biaya persediaan. Untuk pemasok 1 dan pemasok terdapat lebih 1 produk yang dipesan pemasok maka nilai Q\* ditentukan dengan EOQ *multi item* (Nasution,2008).

$$\begin{aligned}
 Q_{Rpi}^* &= \sqrt{\frac{2(K + \sum k_i)DRp}{h}} \tag{3} \\
 \text{Total Cost (TC)} &= \frac{(K + \sum k_i)D}{\sum Q_{Rpi}} + \frac{h}{2} \times (\sum Q_{Rpi}) \tag{4}
 \end{aligned}$$

Q\* untuk masing-masing item dalam nilai rupiah diperoleh dari membagi d<sub>i</sub> dengan D sebagai berikut:

$$Q_{Rpi}^* = \left(\frac{d_i}{D}\right) Q_{Rp}^* \tag{5}$$

Q\* untuk masing-masing item dalam unit sebanding dengan *unit cost*-nya C<sub>i</sub>, sehingga diperoleh:

$$Q_i^* = \frac{Q_{Rpi}^*}{C_i} \tag{6}$$

dimana

- d<sub>i</sub> = biaya selama periode tertentu untuk item-i
- D =  $\sum d_i$  = biaya yang diperlukan selama periode tertentu untuk semua item
- c<sub>i</sub> = harga per unit item i
- Q<sub>Rp</sub> =  $\sum Q_{Rpi}$  = Q untuk ukuran lot terpadu dalam “nilai” rupiah
- Q<sub>Rp</sub><sup>\*</sup> = Q optimal untuk ukuran lot terpadu dalam “nilai” rupiah

Berdasarkan tabel kebutuhan bahan baku pertahun untuk pemasok 1 dan pemasok 2 (tabel 1 dan tabel 2) setelah dikalikan dengan harga per unit, maka diketahui nilai untuk permintaan tahunan dalam rupiah (D) untuk pemasok 1 = Rp.202.804.432, Pemasok 2 =Rp 8.159.265. Sehingga dapat dihitung nilai rupiah dari EOQ ke tiap tiap pemasok sebagai berikut

**a. Pemesanan Bahan Baku dari Pemasok 1**

$$QRp = \sqrt{\frac{2(60000 + 4000) \times 202.804.432}{0,17}} = \text{Rp}12.357.176$$

Angka tersebut merupakan nominal dari sekali pemesanan ke pemasok 1 untuk seluruh bahan baku. Selanjutnya dengan rumus (5) dihitung nilai nominal untuk masing-masing bahan baku kemudian dikonversikan ke

nilai unit dengan rumus (6). Namun karena nilai  $Q_i$  disini diperoleh angka desimal, maka langsung dilakukan pembulatan sehingga nilai tersebut merupakan nilai pemesanan yang riil.

**Tabel 7. Kebijakan pesan optimal untuk pemasok 1**

Bahan Baku	Di	EOQ		Pembulatan	
		Q (Rp)	Qi	Qi pesan	Q(Rp) pesan
Kayu 20 cm	54.228.000	3.304.192,85	220,28	220	3.304.193
Kayu 15 cm	18.858.960	1.149.104,54	95,76	96	1.149.105
Karet 2 cm	14.531.720	885.439,36	126,49	126	885.439
Per	2.745.600	167.293,50	209,12	209	167.293
Kain Halus	3.491.520	212.743,52	53,19	53	212.744
Karton	1.582.995	96.454,24	64,30	69	103.500
Kain Porsche	59.328.640	3.614.982,45	129,11	138	3.864.000
Kaki Stainless	19.080.000	1.162.572,83	77,50	78	1.162.573
Mur + Baut	2.361.600	143.895,81	119,91	120	143.896
Paku 2 cm	984.000	59.956,59	3,75	4	59.957
Paku 4 cm	1.159.900	70.674,44	5,05	6	84.000
Paku 6 cm	451.000	27.480,10	2,50	2	27.480
Lem	4.100.000	249.819,11	5,00	6	300.000
Kain Safira	19.885.500	1.211.653,15	26,93	27	1.211.653
Bambu	15.000	913,97	0,06	1	15.000
<b>Jumlah</b>	<b>202.804.435</b>	<b>12.357.176,45</b>		<b>0</b>	<b>12.690.832</b>

Dengan kebijakan pemesanan tersebut, biaya persediaan yang dikeluarkan perusahaan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 Total\ Cost\ (TC) &= \frac{(60000 + 4000)202.804.435}{12.690.832} + \frac{0,17}{2} \times (12.690.832) \\
 &= \mathbf{Rp. 2. 101. 465}
 \end{aligned}$$

**b. Pemesanan Bahan Baku dari Pemasok 2**

$$QRp = \sqrt{\frac{(400000 + 2000)(8.159.265)}{0,17}} = Rp. 6.211.966$$

**Tabel 8. Kebijakan pesan optimal untuk Pemasok 2**

Bahan Baku	Di (Rp)	Qi (Rp)	Qi(unit)	Qi(unit) Pembulatan	Qi (Rp) (Pembulatan)
Busa 2 cm	401800	305905,9896	122,3624	123	307500
Busa 4 cm	3586689,86	2730686,688	327,6955	328	2733224
Busa 6 cm	4170775	3175373,454	181,4499	182	3185000
<b>Jumlah</b>	<b>Rp8.159.265</b>	<b>6211966,132</b>			<b>6.225.724</b>

$$Total\ Cost\ (TC) = \frac{(400000 + 2000)D}{6.225.724} + \frac{0,17}{2} \times (6.225.724) = Rp. 1.056.037$$

**c. Pemesanan Bahan Baku dari Pemasok 3**

Perhitungan jumlah pemesanan optimal dengan Metode *EOQ Single Item* sehingga jumlah pemesanan optimal bahan baku tersebut adalah sebagai berikut:

$$Q_0^1 = \sqrt{\frac{2Dk}{h}} = \sqrt{\frac{2 \times 41 \times 902.000}{20\%(6.500.000)}} = 7,54 = 8 \text{ unit}$$

Dengan kebijakan pemesanan tersebut, biaya persediaan yang dikeluarkan perusahaan sebagai berikut:

$$TIC = \left(\frac{41}{8}\right) 902.000 + 20\%(6.500.000) \left(\frac{8}{2}\right) = Rp 9.822.750$$

Total biaya persediaan perusahaan untuk ketiga pemasok dari perhitungan pemesanan dengan menggunakan metode EOQ sebesar : **Rp 12.980.252,46**

### Perhitungan Kapasitas Kendaraan

Berdasarkan jumlah pemesanan optimal bahan baku ke setiap pemasok, kemudian dikonversikan ke satuan berat dan volume untuk memperhitungkan kapasitas kendaraan dibutuhkan dandibandingkan dengan kapasitas kendaraan yang tersedia. Kebutuhan kapasitas kendaraan untuk mengangkut bahan baku dari masing-masing sebagai berikut:

**Tabel 9. Kebutuhan Kapasitas Kendaraan**

No	Pemasok	Kapasitas Dibutuhkan		Kendaraan Tersedia	Kapasitas		Keterangan
		Berat (Kg)	Volume (m <sup>3</sup> )		Berat (Kg)	Volume (m <sup>3</sup> )	
1	Pemasok 1	838	5,4	Daihatsu Zebra Pick up	1500	6	Memadai
2	Pemasok 2	226	12	Truk 125 ps	5000	12	Memadai
3	Pemasok 3	13026	32	Truk 125 ps	5000	22	Tidak memadai

Kebutuhan kapasitas kendaraan untuk pemasok 1 dan 2 dapat dipenuhi oleh kendaraan yang saat ini tersedia. Namun untuk pemasok ke 3 kapasitas yang tersedia ternyata sudah tidak memadai, sehingga dilakukan analisa alternatif penggantian kendaraan. Karena penggantian kendaraan menyebabkan perubahan biaya transportasi yang merupakan salah satu komponen biaya order, maka untuk tiap alternatif kendaraan kembali diperhitungkan nilai Q optimal menggunakan EOQ *Single* item. Selanjutnya dibandingkan lagi kapasitas yang diperlukan berdasar nilai Q\* tersebut dengan kapasitas tiap-tiap kendaraan. Dari berbagai alternatif kendaraan pengganti yang dianalisa, terlihat bahwa jenis kendaraan yang kapasitas untuk mengangkut jumlah pemesanan optimal adalah jenis kendaraan *Dump Truck 260 ps*. Dengan kendaraan *Dump Truck 260 ps* biaya transportasi naik menjadi Rp 1.250.000, sehingga maka biaya persediaan ke IKM 3 sebesar **11.616.500**, dan total biaya persediaan ke seluruh pemasok sebesar **Rp.14.774.000** per tahun.

### Kesimpulan

1. Dengan menerapkan metode EOQ mampu menurunkan biaya persediaan hingga 56%. Hal ini disebabkan karena menurunnya frekuensi pemesanan, sehingga mampu menurunkan biaya transportasi
2. Frekuensi pesan menurun karena meningkatnya kuantitas jumlah tiap kali pesan dari hasil perhitungan EOQ, hal ini terjadi karena proporsi biaya simpan relative lebih kecil dibandingkan dengan biaya pesan.
3. Perusahaan harus menyiapkan cukup modal untuk pembelian bahan baku yang nilainya relatif lebih besar untuk sekali pembelian dibandingkan kebijakan sebelumnya
4. Dengan meningkatnya kuantitas pesan maka harus dikoordinasikan kepada pemasok agar dapat memenuhi bahan baku sesuai dengan jumlah yang dipesan.
5. Peningkatan kuantitas pesan juga mengakibatkan perlunya penggantian kendaraan dengan kapasitas yang lebih besar untuk pemasok 3 dan berakibat naiknya biaya persediaan karena meningkatnya biaya transportasi. Perlu dikaji lagi apakah yang apakah biaya tersebut masih lebih kecil dibandingkan jika kuantitas pesan mengikuti kapasitas kendaraan yang ada pada saat ini, sehingga kebijakan pemesanan ke pemasok 3 tidak berdasar EOQ namun berdasar kapasitas kendaraan.

6. Dalam penerapan metode ini, jumlah bahan baku yang dipesan dan disimpan menjadi lebih banyak dari kebijakan pemesanan perusahaan sebelumnya, sehingga diperlukan manajemen untuk melakukan pengaturan dan perawatan persediaan agar bahan baku tersebut dapat digunakan sesuai dengan fungsinya.

**Daftar Pustaka**

- Gunawan, Janti dan Nyoman Sutari. 1993. *Pengantar Teknik dan Sistem Industri*. Surabaya, Guna Widya
- Handoko, T. Hani. 2000. *Dasar-dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. Yogyakarta, BPFE
- Nasution, Arman Hakim dan Yudha Prasetyawan. 2008. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi. Edisi Pertama*. Yogyakarta, Graha Ilmu
- Ristono, Agus. 2009. *Manajemen Persediaan*. Yogyakarta, Graha Ilmu
- Sinulingga, Sukaria. 2009. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Yogyakarta, Graha Ilmu
- Wignjosoebroto, Sritomo. 2006. *Pengantar Teknik dan Manajemen Industri*. Surabaya, Guna Widya