

# PERENCANAAN PERSEDIAAN UNTUK MATERIAL KOMPRESOR MENGGUNAKAN ECONOMIC ORDER QUANTITY PROBABILISTIK PADA PRODUK AIR CONDITIONER

**Nirfison**

Material Inventory Control, Panasonic Manufacturing Indonesia

Corresponding author: [nirfison@gmail.com](mailto:nirfison@gmail.com)

## **Abstract**

*Companies always try to reduce inventory to make capital turnover running smoothly and don't want to keep the inventory long time. However, inventory cannot be directly reduced as low as there are risks for production that can be material shortages and the can lose the sales. It is necessary to control the business to obtain the optimum inventory value. This research discusses the material inventory problem in air conditioner (air conditioner) which aims to find out efficient inventory control method in order to reduce total inventory cost. This research uses probabilistic EOQ (Economic Order Quantity) method. The focus of the problem studied is the inventory of compressor materials that contribute most to the value of purchases and the resulting inventory. This research tries to give optimal EOQ value for every order, ROP (Reorder Point), safety stock and total inventory cost. Based on the calculation the total inventory cost of the compressor material calculated using this probabilistic EOQ method resulted in a total cost reduction of 8.2% compared to the total inventory cost generated by company policy.*

Keywords: EOQ, inventory, probabilistic, ROP, safety stock, stochastic.

## **Abstrak**

*Perusahaan selalu berusaha untuk melakukan pengurangan inventori agar perputaran modal dapat berjalan dengan lancar dan tidak tersimpan lama dalam bentuk inventori. Namun inventori tidak bisa langsung dikurangi serendah-rendahnya karena ada resiko produksi dapat kekurangan material dan berikutnya dapat kehilangan sales. Perlu dilakukan usaha pengendalian agar didapat nilai inventori yang optimum Penelitian ini membahas tentang permasalahan inventori material di perusahaan pembuatan AC (Air Conditioner) yang bertujuan untuk mengetahui metode pengendalian inventori yang efisien agar dapat mengurangi total biaya inventori. Penelitian ini menggunakan metode EOQ (Economic Order Quantity) probabilistik. Fokus masalah yang diteliti adalah terhadap inventori material kompresor yang berkontribusi paling besar terhadap nilai pembelian dan inventori yang dihasilkan. Penelitian ini mencoba untuk mendapatkan nilai EOQ yang optimal untuk setiap pemesanan, ROP (Reorder Point), safety stock dan total biaya inventori. Berdasarkan perhitungan Total biaya inventori material kompresor yang dihitung dengan menggunakan metode EOQ probabilistik ini menghasilkan penurunan total biaya sebesar 8.2% dibandingkan dengan total biaya inventori yang dihasilkan dengan kebijakan perusahaan.*

Kata kunci: EOQ, persediaan, probabilistik, ROP, safety stock, stokastik.

## **1 Pendahuluan**

PT. P. salah satu perusahaan manufaktur memproduksi alat rumah tangga listrik (home appliances) merupakan perusahaan multinasional *joint venture* antara Indonesia dan Jepang. Produk yang dihasilkan adalah lemari es, alat pendingin ruangan (AC), mesin cuci, radio, home theater, kipas angin, *exhaust fan*, dan pompa air. Penjualan lebih banyak ditujukan ke pasar domestik yakni sebesar 84 persen dan untuk konsumsi ekspor sebesar 16 persen. Penjualan produk perusahaan menunjukkan kecenderungan peningkatan dari tahun ke tahun.

Peningkatan penjualan perusahaan berimplikasi pada peningkatan arus barang masuk dan keluar dari perusahaan untuk menopang lini produksi. Untuk mengantisipasi permasalahan *supply chain* terutama dalam hal pengadaan material merupakan salah satu masalah yang perlu diperhatikan, khususnya pengaturan persediaan (inventori) pada perusahaan. Pengaturan inventori (*inventory control*) adalah salah

satu fungsi penting yang dilakukan oleh perusahaan, karena dapat mempengaruhi kebijaksanaan yang lainnya seperti jumlah dan volume arus barang masuk. Pengelolaan inventori yang baik dan tepat dapat meningkatkan produktivitas dan menyetatkan *cash flow* perusahaan.

Data perusahaan di beberapa tahun terakhir terlihat adanya peningkatan inventori aktual dari bulan ke bulan. Meningkatnya nilai inventori tersebut dapat disebabkan oleh meningkatnya pesanan (*demand*) dari penjualan perusahaan. Namun jika dibandingkan dengan rencana, nilai aktual inventori lebih tinggi. Dari data yang tersedia diketahui secara rasio inventori aktual 10% di atas rencana inventori yang sudah dibuat.

Dalam permasalahan yang bersangkutan dengan inventori ada beberapa penelitian terdahulu yang sudah dilakukan. Diantaranya oleh Mubiru (2013) yang melakukan penelitian inventori dengan membuat model optimasi untuk menentukan EOQ dengan permintaan stokastik yang meminimalkan biaya inventori beberapa item dengan menggunakan pendekatan keputusan Markov untuk mewakili keadaan yang mungkin dari permintaan barang. Keputusan apakah ada unit tambahan, dibuat dengan menggunakan pemrograman dinamis. Pendekatan ini menunjukkan adanya EOQ yang bergantung pada keadaan optimal dan menghasilkan kebijakan pemesanan yang optimal, serta kesesuaian total biaya inventori.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis inventori untuk material kompresor yang merupakan salah satu material yang memberikan kontribusi besar terhadap peningkatan biaya inventori perusahaan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi dan alternatif untuk mengurangi total biaya inventori. Dalam penelitian ini dilakukan analisis inventori dengan menggunakan metode EOQ (*Economic Order Quantity*) probalistik dengan permintaan stokastik (*lost sales*).

## 2 Kajian Pustaka

### Inventori

Kontrol dan pemeliharaan inventori merupakan masalah vital yang dialami hampir oleh semua sektor ekonomi. Topik ini sangat penting, karena semua organisasi menangani inventori setiap hari. Mengabaikan pentingnya inventori dalam organisasi apapun dapat menyebabkan penutupan perusahaan, terutama jika faktor produksi tidak dikelola dengan baik untuk memenuhi kebutuhan atau keinginan pelanggan, perusahaan akan terhenti. Masalah inventori terdiri dari inventori barang yang cukup bila diinginkan oleh pelanggan. Stok barang harus masuk akal, artinya tidak boleh terlalu banyak atau terlalu sedikit. Perusahaan harus berada dalam posisi untuk memenuhi permintaan pelanggan dalam hal kuantitas dan kualitas.

Kata inventori telah didefinisikan dengan berbagai cara, seperti yang ditunjukkan dalam literatur. Inventori adalah inventori bahan baku, pemasok, komponen, *worked in process* (barang yang sedang diproses produksi), dan *finished goods* (barang jadi) yang muncul di banyak titik di seluruh saluran produksi dan logistik perusahaan (Ballou, 2004). Inventori adalah persediaan barang atau sumber yang digunakan dalam suatu organisasi. Sistem inventori adalah seperangkat kebijakan dan kontrol yang memantau tingkat inventori dan menentukan tingkat mana yang harus dipertahankan, kapan stok harus diisi ulang, dan seberapa besar pesanan seharusnya dilakukan (Chase & Aquilano, 2004). Inventori atau persediaan dapat juga dilihat sebagai akumulasi sumber material yang tersimpan dalam sistem transformasi (Pycraft *et al.*, 2000).

Ada beberapa jenis persediaan yang diklasifikasi oleh Waters (2003) sebagaimana berikut:

- Bahan baku, yang telah tiba dari pemasok dan disimpan sampai dibutuhkan untuk operasi/produksi;
- Material masih dalam proses, yang merupakan unit yang sedang dikerjakan;
- Barang jadi, yang menunggu untuk dikirim ke pelanggan.

Dalam melakukan pengolahan data dengan metoda EOQ *probalistik lost sales*, akan ada iterasi terhadap nilai ROP ( $r^*$ ). Diterima atau tidaknya iterasi ditentukan oleh hasil perbandingan tersebut. Untuk penelitian ini diasumsikan bila perbedaan antara kedua nilai yang diiterasi lebih kecil dari 1 persen (< 1%).

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

Analisis menggunakan metode EOQ tergolong yang paling banyak diimplementasikan dalam pengendalian persediaan, dan bisa dibilang salah satu hasil paling penting yang diperoleh di setiap area manajemen

operasi. Referensi pertama untuk pekerjaan ini adalah oleh Harris (1915), tetapi perhitungannya sering dikreditkan ke Wilson (1934) yang secara independen menduplikasi pekerjaan dan memasarkan hasilnya (Waters, 2003).

Dalam model matematika terdapat dua model inventori yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan inventori yaitu model deterministik dan model probabilistik. Model deterministik merupakan model persediaan dengan semua parameter dan variabel persediaan diketahui dengan pasti. Banyaknya permintaan dan biaya persediaan diasumsikan telah diketahui dengan pasti, dan waktu tunggu pemesanan diasumsikan konstan atau nol. Sedangkan pada model probabilistik, beberapa atau semua variabel persediaan tidak diketahui pasti atau bersifat stokastik atau berubah-ubah.

Metode perhitungan EOQ dilakukan untuk mengetahui berapa jumlah pesanan yang harus dipesan (kuantitas pemesanan) dan juga menentukan jumlah persediaan pengaman yang harus ada di perusahaan untuk setiap produksi atau permintaan.

Model yang digunakan dalam perhitungan inventori ini adalah model Q dengan *lost sales* yang berarti perusahaan tidak mengizinkan terjadinya kehilangan *sales* dan adanya *back order* akibat ketidakterersediaan material. Selama ini kebijakan perusahaan penjualan (sales company) adalah jika ada order tidak bisa dipenuhi, maka order tersebut dibatalkan dan tidak perlu dipenuhi untuk periode berikutnya.

Menurut Bahri (2006), persamaan di atas merupakan fungsi implisit dimana terdapat kebergantungan antara persamaan yang satu dengan persamaan yang lainnya sehingga secara analitik sulit dipecahkan. Oleh sebab itu untuk memnentukan nilai  $q_0^*$  dan  $r^*$  dicari dengan cara iteratif dan juga akan digunakan metode Hadley-Within dengan cara dan tahapan sebagai berikut.

$$q_{01}^* = q_{0w}^* = \sqrt{\frac{2AD}{h}} \dots\dots\dots (1)$$

$$\alpha = \int_r^\infty f(x)dx = \frac{hq_0}{C_u D + hq_0} \dots\dots\dots (2)$$

$$r_1 = DL + z_\alpha S\sqrt{L} \dots\dots\dots (3)$$

$$q_{02}^* = \sqrt{\frac{2D[A + c_u \int_r^\infty (x-r_1^*)f(x)dx]}{h}} \dots\dots\dots (4)$$

Dimana:

$$N = \int_{r_1}^\infty (x - r_1^*)f(x)dx = S_L [f(Z_\alpha) - Z_\alpha \Psi(Z_\alpha)] \dots\dots\dots (5)$$

Nilai  $f(Z_\alpha)$  dan  $\varepsilon(Z_\alpha)$  dapat dicari di Lampiran 1.

$$\alpha = \int_r^\infty f(x)dx = \frac{hq_0}{C_u D + hq_0} \dots\dots\dots (6)$$

$$\int_r^\infty f(x)dx \rightarrow r_2^* = DL + Z_\alpha S\sqrt{L} \dots\dots\dots (7)$$

Bandingkan nilai  $r_1^*$  dan  $r_2^*$ , jika nilai  $r_2^*$  relatif sama dengan  $r_1^*$ , iterasi selesai dan akan diperoleh  $r^* = r_2^*$  dan  $q_0^* = q_{02}^*$ . Jika tidak, kembali dilakukan perhitungan ulang dimulai dari persamaan 4. Dalam hal ini nilai iterasi dianggap selesai bila perbedaan nilai antara  $r_2^*$  dan  $r_1^*$  di bawah 1%.

Selanjutnya ditentukan stok pengaman, tingkat pelayanan dan total biaya inventori, sebagai berikut:

- Stok pengaman (*Safety Stock*) :

$$ss = Z_\alpha S\sqrt{L} \dots\dots\dots (8)$$

- Tingkat pelayanan ( $\eta$ ):

$$\eta = 1 - \frac{N}{D_L} \times 100\% \dots\dots\dots (9)$$

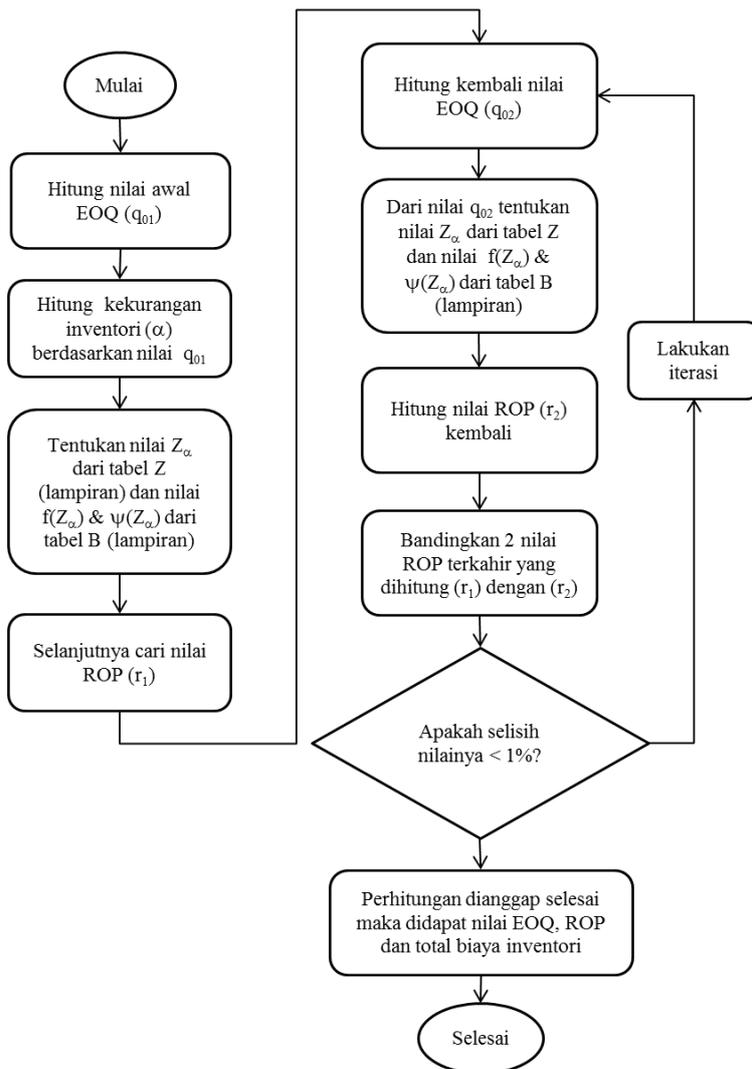
- Total biaya inventori

$$O_T = Dp + \frac{AD}{q_0} h\left(\frac{1}{2} q_0 + r - D_L\right) + c_u \frac{D}{q_0} \int_r^\infty (x - r)f(x)dx \dots\dots\dots (10)$$

### 3 Metode

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer dikumpulkan melalui observasi langsung untuk mengetahui kondisi actual dan wawancara dengan pihak-pihak yang terlibat dalam subjek penelitian. Data sekunder dikumpulkan dari dokumen perusahaan yang berhubungan pada bagian produksi seperti data pesanan perusahaan, data inventory material impor, data biaya penyimpanan, biaya pemesanan, biaya kekurangan sales. Disamping itu juga dilakukan studi literatur yang mendukung solusi dari permasalahan.

Kegiatan dalam analisis data adalah mengelompokkan data berdasarkan variabel dan jenis responden, mentabulasi data berdasarkan variabel dari seluruh responden, menyajikan data tiap variabel yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menjawab masalah, dan melakukan perhitungan untuk menguji hipotesis yang telah diajukan (Sugiyono, 2014). Adapun analisis yang dilakukan adalah *Economic Order Quantity* (EOQ), *Reorder Point* (ROP), *safety stock* (SS), level pelayanan, dan total biaya inventori.



Gambar 1 Diagram Alir Tahapan Perhitungan dengan Metode EOQ Probabilistik (*lost sales*).

#### 4 Hasil

Kompresor adalah *part* yang sangat penting dalam sistem pendinginan yang berfungsi untuk mengkompresi gas refrigeran dari evaporator menjadi suhu dan tekanan yang lebih tinggi. Kompresor sendiri ada bermacam tipe tergantung dari model yang diproduksi. Perusahaan ini sendiri memproduksi 4 model utama, yaitu model 5000BTU, 7000BTU, 9000BTU dan 12000BTU.

Sebelum melakukan pengolahan data, ada beberapa data yang perlu diketahui terlebih dahulu. Berikut ini adalah data-data tersebut:

- Jumlah permintaan/*demand* (D), merupakan jumlah permintaan setiap bulan dalam 1 tahun finansial (2016).
- Biaya pesan/*setup cost* (A), diasumsikan sama semua material yaitu Rp. 1,500,000 untuk sekali pesan.
- Biaya simpan/*holding cost* (h), untuk kompresor model 5000 BTU, 7000 BTU dan 9000 BTU adalah Rp. 4,600, sedangkan model 12000 BTU adalah Rp. 5,800.
- Waktu pembelian/*leadtime* (L), diasumsikan 1.5 bulan atau 0.125 pertahun.
- Harga unit material/*price* (P), merupakan harga pembelian ke supplier. Harga Kompresor 5000 BTU adalah Rp. 416,606, kompresor 7000 BTU Rp. 516,350, kompresor 9000 BTU Rp. 500,055,- dan kompresor 12000 BTU Rp. 573,345,-.
- Biaya kekurangan/*shortage cost* (Cu), diasumsikan Rp. 100,000.
- Penyimpangan/*standard deviation* (S), diasumsikan 10% dari *demand*.

Dari perhitungan yang dilakukan didapat hasil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Rangkuman Hasil Perhitungan EOQ 5000 BTU

Model : 5000BTU  
Jenis Material : Kompresor

Bulan	<i>Demand</i> (D)	EOQ ( $q_0$ )	ROP ( $r_0$ )	<i>Safety Stock</i> (ss)	Inventori Maks.	Level Pelayana	Total Ongkos Inventori ( $O_T$ )
Apr-16	20,495	5,113	4,214	1,652	6,765	99.44%	8,569,553,896
May-16	22,319	5,448	4,597	1,807	7,255	99.44%	9,331,520,057
Jun-16	16,692	4,514	3,414	1,328	5,842	99.37%	6,980,778,691
Jul-16	10,301	3,279	2,085	798	4,076	99.30%	4,310,391,071
Aug-16	22,917	5,558	4,720	1,855	7,414	99.44%	9,581,360,908
Sep-16	22,256	5,437	4,584	1,802	7,238	99.44%	9,305,447,709
Oct-16	23,289	5,624	4,797	1,886	7,509	99.44%	9,736,880,856
Nov-16	16,835	4,543	3,444	1,339	5,882	99.37%	7,040,538,339
Dec-16	10,431	3,307	2,112	808	4,115	99.30%	4,364,615,450
Jan-17	4,945	2,091	980	362	2,453	99.14%	2,071,572,729
Feb-17	12,021	3,955	2,425	922	4,877	99.01%	5,030,373,704
Mar-17	10,441	3,309	2,114	808	4,118	99.30%	4,368,885,679
Σ	192,943	52,178	39,485	15,367	67,545		80,691,919,089
Average	16,079	4,348	3,290	1,281	5,629	99.33%	6,724,326,591

Tabel 2 Rangkuman Hasil Perhitungan EOQ 7000 BTU

Model : 7000BTU

Jenis Material : Kompresor

Bulan	<i>Demand</i> (D)	EOQ ( $q_0$ )	ROP ( $r_0$ )	<i>Safety Stock</i> (ss)	Level Pelayanan	Total Ongkos Inventori ( $O_T$ )
Apr-16	10,590	3,342	2,144	820	99.30%	5,487,337,899
May-16	11,779	3,596	2,389	916	99.30%	6,103,028,854
Jun-16	8,385	2,904	1,686	637	99.22%	4,346,013,428
Jul-16	5,151	2,145	1,023	379	99.14%	2,671,180,985
Aug-16	10,784	3,384	2,183	835	99.30%	5,587,905,702
Sep-16	10,474	3,316	2,120	811	99.30%	5,427,025,062
Oct-16	10,646	3,354	2,155	824	99.30%	5,516,485,161
Nov-16	8,658	2,968	1,743	661	99.22%	4,487,197,356
Dec-16	5,663	2,222	1,128	420	99.29%	2,936,051,784
Jan-17	2,698	1,487	524	187	98.85%	1,400,554,554
Feb-17	6,557	2,505	1,309	489	99.15%	3,399,372,334
Mar-17	6,012	2,306	1,200	448	99.29%	3,116,813,036
$\Sigma$	97,396	33,531	19,603	7,429		50,478,966,156
Average	8,116	2,794	1,634	619	99.22%	4,206,580,513

Tabel 3 Rangkuman Hasil Perhitungan EOQ 9000 BTU

Model : 9000BTU

Jenis Material : Kompresor

Bulan	<i>Demand</i> (D)	EOQ ( $q_0$ )	ROP ( $r_0$ )	<i>Safety Stock</i> (ss)	Level Pelayanan	Total Ongkos Inventori ( $O_T$ )
Apr-16	21,502	5,300	4,421	1,733	99.44%	10,784,588,346
May-16	22,319	5,448	4,597	1,807	99.44%	11,194,011,419
Jun-16	17,025	4,580	3,483	1,354	99.37%	8,540,931,997
Jul-16	11,513	3,541	2,335	896	99.30%	5,777,728,280
Aug-16	26,287	5,999	5,433	2,147	99.50%	13,182,363,967
Sep-16	24,875	5,753	5,141	2,032	99.50%	12,474,590,079
Oct-16	25,285	5,825	5,226	2,065	99.50%	12,680,296,450
Nov-16	17,662	4,706	3,613	1,405	99.37%	8,860,013,564
Dec-16	10,944	3,417	2,215	847	99.30%	5,492,033,365
Jan-17	5,695	2,286	1,133	421	99.14%	2,860,129,458
Feb-17	13,376	3,935	2,717	1,045	99.30%	6,711,482,326
Mar-17	11,618	3,563	2,356	904	99.30%	5,830,309,092
$\Sigma$	208,101	54,354	42,668	16,656		104,388,478,342
Average	17,342	4,529	3,556	1,388	99.37%	8,699,039,862

Tabel 4 Rangkuman Hasil Perhitungan EOQ 9000 BTU

Model : 12000BTU

Jenis Material : Kompresor

Bulan	Demand (D)	EOQ ( $q_0$ )	ROP ( $r_0$ )	Safety Stock (ss)	Level Pelayanan	Total Ongkos Inventori ( $O_T$ )
Apr-16	6,541	2,265	1,294	476	99.05%	3,766,007,859
May-16	5,580	2,040	1,100	402	99.05%	3,213,260,510
Jun-16	4,173	1,716	815	294	98.95%	2,404,194,436
Jul-16	3,384	1,522	756	333	98.85%	1,951,099,072
Aug-16	7,529	2,449	1,495	554	99.14%	4,333,930,782
Sep-16	7,855	2,519	1,562	580	99.14%	4,521,717,328
Oct-16	7,432	2,427	1,476	547	99.14%	4,278,549,177
Nov-16	4,810	1,878	943	342	98.96%	2,770,632,269
Dec-16	2,980	1,408	576	203	98.85%	1,718,106,606
Jan-17	1,674	1,017	317	108	98.61%	966,248,779
Feb-17	4,371	1,767	855	309	98.95%	2,518,247,946
Mar-17	3,534	1,564	687	245	98.85%	2,036,789,944
$\Sigma$	59,863	22,572	11,876	4,393		34,478,784,708
Average	4,989	1,881	990	366	98.96%	2,873,232,059

Kemudian dilakukan perhitungan total biaya inventori untuk mendapatkan total biaya inventori yang dihasilkan dengan metode EOQ ini seperti yang terlihat pada tabel di bawah ini. Data yang ditampilkan adalah rangkuman total biaya dari semua model.

Tabel 5 Perbandingan Total Biaya Inventori Kompresor

Bulan	Total Biaya Inventori (Data Perusahaan)	Total Biaya Inventori (EOQ Probabilistik)	Perbedaan	Rasio
Apr-16	28,371,406,765	28,607,488,000	236,081,235	0.8%
May-16	35,199,744,113	29,841,820,840	(5,357,923,273)	-15.2%
Jun-16	22,556,068,052	22,271,918,552	(284,149,500)	-1.3%
Jul-16	14,535,612,451	14,710,399,408	174,786,957	1.2%
Aug-16	28,576,704,850	32,685,561,359	4,108,856,509	14.4%
Sep-16	30,356,244,118	31,728,780,178	1,372,536,060	4.5%
Oct-16	31,911,146,088	32,212,211,644	301,065,556	0.9%
Nov-16	36,191,444,354	23,158,381,528	(13,033,062,826)	-36.0%
Dec-16	21,568,686,209	14,510,807,205	(7,057,879,004)	-32.7%
Jan-17	10,373,364,402	7,298,505,521	(3,074,858,881)	-29.6%
Feb-17	13,212,272,126	17,659,476,309	4,447,204,183	33.7%
Mar-17	21,190,255,138	15,352,797,752	(5,837,457,386)	-27.5%
Total	294,042,948,666	270,038,148,295	(24,004,800,371)	-8.2%

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil perhitungan yang telah dilakukan, diketahui bahwa permintaan (order) sangat berfluktuasi setiap bulannya. Demikian juga jumlah pesanan material juga berbeda beda

setiap bulannya. Ada temuan awal yang didapat dari penelitian dengan menggunakan metode EOQ probabilistik (lost sales) ini.

Dapat disimpulkan bahwa kebijakan (policy) inventori perusahaan saat ini masih belum terlalu efisien. Hal ini dibuktikan dengan total biaya inventori hasil perhitungan dengan metode EOQ probabilistik (lost sales) memberikan hasil yang lebih baik dan lebih hemat dibandingkan dengan hasil kebijakan perusahaan dalam satu tahun finansial 2016. Penghematan yang dihasilkan dalam periode 1 tahun yaitu sebesar 8.2% atau sebesar Rp. 24 milyar, dibandingkan dengan hasil kebijakan perusahaan.

## 5 Kesimpulan

Hasil perhitungan total biaya inventori dalam 1 tahun menunjukkan bahwa perhitungan yang dilakukan mengurangi biaya pada masing-masing material yang diteliti. Material kompresor yang paling banyak memberikan perubahan yaitu sebanyak 8.2% atau sebesar Rp. 24 milyar.

## Referensi

- Abuhilal, L., Rabadi, G., & Sousa-Poza, A. (2006). Supply Chain Inventory Control: A Comparison among JIT, MRP, and MRP with information sharing using simulation. *Engineering Management Journal*, 18 (2).
- Al-Salamah, M. (2012). Economic order quantity with stochastic demand, imperfect quality, and inspection errors. *Journal of Engineering and Computer Sciences Qassim University*, 5 (2), 131-145.
- Bahagia, S.N. (2006). *Sistem Inventori*. Bandung: Penerbit ITB.
- Ballou, R.H. (2004). *Business Logistics/Supply Chain Management. Planning, Organising and Controlling The Supply Chain* 5<sup>th</sup> Edition. USA: Pearson-Prentice Hall.
- Chase, R.B., Jacobs, F.R., & Aquilano, N.J. (2004). *Operations Management for Competitive Advantage*, 10<sup>th</sup> Edition. International Edition. New York: Mc Graw Hill.
- Mubiru, K.P. (2013). An EOQ Model For Multi-Item Inventory With Stochastic Demand. *International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT)*, 2 (7).
- Muller, M. (2003). *Essentials of Inventory Management*. New York: AMACOM.
- Namagembe, S., Munene, J.C., Muhwezi, M., & Eyaa, S. (2012). Information sharing inventory management and customer satisfaction: the case of manufacturing firms in Kampala. *International Journal of Economics and Management Sciences*, 1 (6), 35-44.
- Neuman, W.L. (2000). *Social Research Methods, Qualitative and Quantitative Approach*, 4<sup>th</sup> Edition. USA: Allyn & Bacon.
- Ogbo, A.I., Onekanma, I.V., & Ukpere, W.I. (2014). The impact of effective inventory control management on organizational performance: a study of 7up bottling company Nile Mile Enugu Nigeria. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 5 (10).
- Porter, M. (1985). *Competitive Advantage*, New York: The Free Press.
- Pycraft, M. et al., (2000). *Operations Management*. Southern Africa Edition, South Africa: Pearson Education.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Tersine, R.J., (1994). *Principles of Inventory and Materials Management*. 4<sup>th</sup> edition New Jersey: Prentice-Hall.
- Waters, D. (2003). *Inventory Control and Management*. 2<sup>nd</sup> edition. West Sussex: John Wiley & Sons Ltd.