

APLIKASI METODE *ECONOMIC ORDER QUANTITY* (EOQ) PADA PERSEDIAAN BBM DI PT. SARANA SAMUDERA PACIFIC BITUNG

Veyro E. L. Lumempouw¹⁾, Hengky Luntungan, ST, MT²⁾, C. Punuhsingon, ST, MT³⁾
Jurusan Mesin fakultas teknik Universitas Samratulangi Manado

ABSTRACT

Supplies have an important role in every company. Supplies would make the company running well. As well as supplies must be provided continually so that the company can operating well and the consumer demand would be fulfilled.

The purpose of this research is to determine the model and to design the supplies of diesel fuel at PT. Sarana Samudera Pacific Bitung. Using the EOQ (Economic Order Quantity) formula could minimize the total cost or the overall cost of supplies at the company.

From the calculation of the total cost of supplies using the formula, we got a result that the overall cost is Rp. 2.395.785.138,-. The company's calculation is Rp. 2.403.022.632,-, which means company can save Rp. 7.237.494. It can be concluded that using EOQ formula can minimize the total cost at PT. Sarana Samudera Pacific.

Key words: *Supplies, Diesel Fuel, EOQ.*

PENDAHULUAN

PT. Sarana Samudra Pacific merupakan perusahaan pertama yang ada di Sulawesi Utara dalam hal pembuatan kapal laut, antara lain meliputi; kapal ferry, tongkang, *speed-boat* kapal laut (baja ataupun kayu) serta memperdagangkan (sewa/beli) hasil industri pembuatan kapal laut dan industri terkait tersebut, untuk melayani permintaan di Sulawesi utara.

PT. Sarana Samudra Pacific harus melakukan terobosan baru dalam menentukan kebijakan yang nantinya akan meningkatkan efisiensi dan efektifitas perusahaan, sehingga biaya dapat ditekan dan terjadi peningkatan laba.

Salah satu faktor untuk meminimalkan *total cost* adalah dengan meningkatkan efisiensi persediaan bahan bakar solar, kekurangan akan membuat proses produksi akan terhenti dan kelebihan akan membuat besarnya pengeluaran perusahaan dan karena

biaya penyimpanannya. Oleh karena itu manajemen persediaan bahan baku ini akan sangat menguntungkan bagi perusahaan.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka timbul ketertarikan untuk membahas lebih mendalam tentang aplikasi penggunaan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) pada persediaan BBM di PT. Sarana Samudra Pacific, dan diharapkan penggunaan aplikasi *Economic Order Quantity* (EOQ) mampu meminimalkan *total cost* dari manajemen persediaan BBM di PT. Sarana Samudra Pacific.

TINJAWAN PUSTAKA

Persediaan didefinisikan sebagai barang yang disimpan untuk digunakan atau dijual pada periode mendatang. Persediaan dapat berbentuk bahan baku yang disimpan untuk proses, komponen yang diproses, barang dalam proses pada proses manufaktur dan barang jadi yang disimpan untuk dijual. Persediaan memegang

peranan penting agar perusahaan dapat berjalan dengan baik (Kusuma, 2009).

Karena bentuk persediaan dapat beraneka macam, penanganan persediaan pun memunculkan berbagai masalah. Tujuan perancangan persediaan ialah untuk menemukan jawab atas masalah-masalah tersebut. Sehubungan dengan itu pengendalian produksi mencakup perencanaan operasi produksi, pergerakan dan penyimpanan barang. Perencanaan tersebut harus mampu menjamin tingkat pengembalian investasi maksimum atas bahan, tenaga kerja, dan lain sebagainya. karena eratnya hubungan antara persediaan, jadwal produksi dan permintaan konsumen maka perencanaan persediaan harus terintegrasi dengan permintaan, jadwal produksi dan pengendalian produksi secara baik (Kusuma, 2009)

Agar lebih mengerti maksud persediaan beberapa pendapat mengenai pengertian persediaan.

- a) Menurut Prawirosentono persediaan adalah kekayaan lancar yang terdapat dalam perusahaan dalam bentuk persediaan bahan mentah (bahan baku/material) barang setengah jadi dan barang jadi
- b) Supriyono mengemukakan pengertian persediaan sebagai barang-barang yang dimiliki perusahaan untuk dijual kembali atau digunakan dalam kegiatan operasional perusahaan.
- c) Persediaan dapat diartikan sebagai sumberdaya yang belum digunakan, persediaan mempunyai nilai ekonomis dimasa yang akan datang pada saat aktif (Priyanto, 2007).

Yang dimaksudkan persediaan dalam penulisan ini adalah suatu bagian kekayaan perusahaan yang disimpan untuk digunakan pada periode selanjutnya, yang berupa barang mentah setenga jadi atau barang jadi.

Economic Order Quantity (EOQ) Mode

Model ini diperkenalkan oleh F. W. Harris pada tahun 1914 dan paling banyak dipakai pada teknik perancangan persediaan karena mudah penggunaannya, tetapi

persyaratan yang harus diingat adalah beberapa asumsi sebagai berikut:

- Barang yang disimpan dan dipesan hanya satu macam.
- Kebutuhan / permintaan diketahui dan konstan.
- Biaya pemesanan dan biaya penyimpanan diketahui dan konstan.
- Harga barang tetap.
- Waktu tenggang (*lead time*) diketahui dan konstan.

Tujuan model EOQ ini adalah menentukan jumlah pemesanan setiap periode dengan biaya total persediaan paling minimum (jumlah pesanan ekonomi) jika digambarkan dengan grafik akan terlihat modelnya seperti gigi gergaji:

Model Perencanaan Persediaan

Selama pembelian atau pembuatan suatu produk, terdapat elemen-elemen onkos yang harus diminimasi secara keseluruhan. hal yang harus diperhitungkan adalah jumlah bahan yang dibeli atau di buat, yang harus diusahakan sedemikian rupa agar ongkos persediaan sekecil mungkin (Kusuma 2009)

Data Masukan

Data yang dibutuhkan untuk merancang jumlah/periode pemesanan barang ialah:

a) Total kebutuhan bahan tersebut selama satu periode. Total kebutuhan bahan ini diturunkan terutama dari jadwal induk produksi. Jika jumlah barang yang di produksi sama dengan peramalan permintaan (tanpa adanya back-order atau subkontrak), maka kebutuhan barang diturunkan dari peramalan. Dalam hal ini harus diperhatikan ekuivalensi satu unit barang terhadap suatu bahan.

b) Data ongkos-ongkos, yang apabila bila di perinci secara lanjut akan terdiri dari;

1. Harga. Nilai suatu item adalah harga beli jika didapatkan dari pemasok diluar perusahaan, atau biaya produksi per unit item jika item itu di dapat dari dalam perusahaan. Unit yang didapat dari dalam tersebut harga berlainan. Hal itu tergantung pada derajat penyelesaian produk yang bersangkutan. Pada

awalnya harga suatu item adalah harga bahan saja tetapi kemudian terakumulasi dengan beban ongkos tetap fasilitas produksi, biaya tenaga kerja langsung dan tak langsung, serta biaya komponen tambahan lainnya. Dalam hal tertentu, harga beli bahan dapat bervariasi tergantung pada potongan harga (discount) yang diberikan.

2. Biaya modal. Merupakan jumlah yang diinvestasikan dalam bahan dan tidak dapat diinvestasikan dalam bentuk apapun sebelum bahan tersebut laku terjual. Jika uang yang diinvestasikan di bank maka akan dapat diharapkan pengembalian investasi (return on investment) atas uang itu. Kalau ditanamkan dalam persediaan, uang itu tidak dapat berputar sehingga tidak dapat diharapkan pengembalian investasinya dapat berlangsung cepat. Beban biaya modal suatu item persediaan didasarkan atas presentasi pengembalian investasi yang diharapkan atas uang tersebut. Beban bunga investasi, diterapkan untuk menggambarkan biaya modal yang hilang akibat ditanamkan dalam persediaan; yaitu dengan mengalikannya dengan harga item persediaan, tetapi dalam penulisan ini biaya modal tidak dipergunakan karena tidak mempengaruhi ongkos total

3. Ongkos Simpan. Merupakan ongkos yang timbul akibat penyimpanan suatu item persediaan. Dalam pembahasan ini ongkos simpan dinyatakan dalam bentuk presentasi dari nilai barang. Secara umum ongkos simpan diasumsikan tetap untuk jumlah kapasitas penyimpanan tertentu, dalam kategori ongkos simpan ini tercakup:

- Ongkos fasilitas penyimpanan. Bangunan harus dibeli atau disewa. Biaya fasilitas penyimpanan dibebankan annual terhadap item yang disimpan.

- Pemindahan, merupakan ongkos untuk memindahkan barang dari, ke, dan didalam tempat penyimpanan. Termasuk didalamnya ongkos kerusakan bahan, upah, dan biaya peralatan.

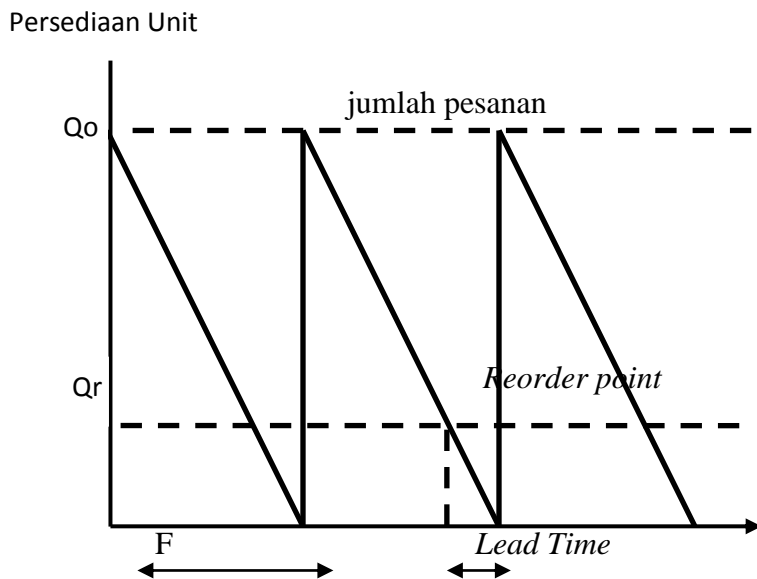
- Depresiasi, merupakan penurunan item barang yang disimpan akibat kerusakan yang tidak ditanggung asuransi serta akibat keusangan.

- Asuransi, yaitu biaya untuk menjamin item barang yang disimpan, biasanya tergantung pada nilai rata-rata barang yang disimpan.

- Pajak, beberapa negara menetapkan pajak atas barang yang disimpan. Misalnya pada perusahaan dealer mobil, maka mobil yang disimpan dalam showroom dikenakan pajak.

4. Ongkos Pesan. Pengadaan bahan, baik dari luar perusahaan atau didalam perusahaan, tetap membutuhkan ongkos. Dalam hal ini persediaan yang dipesan dari luar perusahaan, ongkos pesan mencakup ongkos tetap pemesanan barang item ke pemasok serta ongkos variabel untuk menyiapkan dan melaksanakan pemesanan tersebut, termasuk didalamnya pemeriksaan persediaan, pengadaan pesanan, tindak lanjut pesanan, pemeriksaan kualitas barang yang dipesan, dan pemuktakhiran data persediaan. Dalam hal pemesanan item persediaan dari dalam perusahaan, ongkos pesan ini biasa disebut ongkos setup (setup cost), ongkos yang diperhitungkan untuk pekerjaan fisik persiapan produksi (misalnya setup mesin dan perkakas), serta mencakup ongkos administrasi pemesanan, penjadwalan, dan pengiriman. Ongkos pesan atau ongkos setup ini diasumsikan konstan terhadap jumlah barang yang di pesan.

5. Ongkos kesempatan. Merupakan ongkos akibat ketiadaan persediaan. Salah satu ongkos persediaan ini misalnya adalah biaya tambahan yang timbul untuk memenuhi pesanan secara mendadak. Yang paling sukar diukur adalah tingkat kepuasan konsumen. Reaksi konsumen yang tidak puas tidak dapat diukur dengan tepat. Pengukuran ongkos semacam ini hanya dilakukan lewat jumlah keuntungan yang hilang. Tetapi nilai ketidakpuasan konsumen atas ketidaktersediaan barang yang diminta tentunya lebih tinggi dari pada sekedar jumlah keuntungan yang hilang.



Gambar 2.1 Grafik Persediaan Dalam Model EOQ (Matondang, 2003)

METODE PENELITIAN

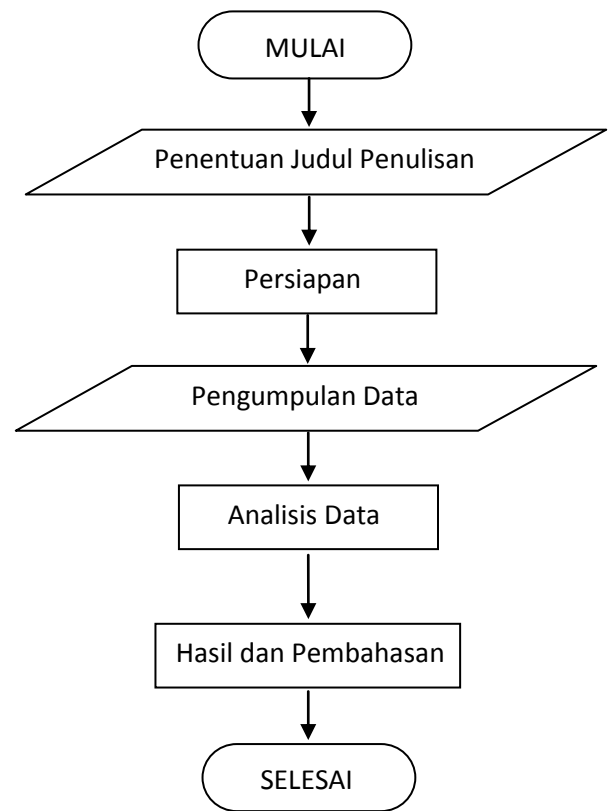
Berdasarkan penulisan dan sesuai dengan masalah yang di temui dalam penulisan ini, maka metode yang digunakan yaitu:

1. Pengumpulan data
Melakukan pengamatan proses pemesanan dan penyimpanan BBM solar pada PT. Sarana Samudra Pacific
 Persiapan : Melakukan studi literatur yang ada kaitannya dengan penulisan penelitian yang dimaksud.
 Pengamatan : Melakukan peninjauan terhadap proses penyimpanan BBM pada PT. Sarana Samudra Pacific
2. Pengolahan data
Dilakukan perancangan persediaan dengan model penggunaan rumus
 Hasil dan pembahasan mendapatkan *total cost* BBM di PT.Sarana Samudra Pacific.

Hasil Pengolahan Data :dilakukan perhitungan data dengan menggunakan

rumus EOQ dan melakukan analisis sensitivitas.
 Pembahasan :Memuat hasil perhitungan persediaan yang dilakukan, berdasarkan hasil perhitunga

Diagram Alir



HASIL DAN PEMBAHASAN

Economic Order Quantity (EOQ)

Dari tabel 3.1, yaitu tentang data pemakaian BBM, biaya pemesanan dan biaya penyimpanan PT. Sarana Samudra Pacific Bitung, maka perhitungan (q_0) EOQ pada PT. Sarana Samudra Pacific sebagai berikut :

$$EOQ = \sqrt{\frac{2AD}{h}} \quad (2.5)$$

Diketahui :

A = Rp.1.450.000 (ongkos pesan/
pesan)

D = 241.580 (BBM / tahun)

h = Rp.148 (unit / tahun)

- *Economic Order Quantity* (EOQ)
- Dengan menggunakan persamaan 2.2 maka di hitung:

$$\begin{aligned} EOQ &= \sqrt{\frac{2AD}{h}} && (2.5) \\ &= \sqrt{\frac{2 \times 1.450.000 \times 241.580}{148}} \\ &= \sqrt{4733662162} \\ &= 68801,61453 \text{ liter} \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas dapat diketahui bahwa pembelian BBM yang optimal untuk setiap kali pesan pada tahun 2011 adalah 68801,61453 liter. Frekuensi pembelian untuk jumlah BBM tersebut adalah $\frac{241580}{68801,61453} = 3,511$ dibulatkan menjadi 4 kali

Sedangkan daur pemesanan ulang untuk setiap kali pembelian adalah

$\frac{360}{3,511} = 102,534$ adalah hari atau dibulatkan menjadi 103 hari

Jumlah yang harus dibayarkan untuk setiap kali pembelian tersebut adalah $68801,61453 \times \text{Rp.} 9.875 = \text{Rp.} 679.415.943$

Dari perhitungan (q_0) EOQ yang diperoleh maka didapat jumlah pembelian pada tahun 2011 yang paling efisien adalah sebanyak 68801,62453 liter. Perhitungan manualnya dapat juga dilihat pada Tabel berikut Pada tabel 4.1 keterangan tabel berdasarkan persamaan yang ditulis di bawahnya misalnya yaitu ukuran pemesanan adalah jumlah BBM / Tahun (D) dibagi dengan frekuensi (f), dengan parameter yang diketahui berikut ini:

A = Rp.1.450.000 (ongkos pesan/
pesan)

D = 241.580 (BBM / tahun)

P = Rp1.875 (harga barang / unit)

h = Rp.148 (unit / tahun)

Tabel 4.1 Perhitungan Manual Pemesanan Yang Optimal

F	Ukuran pemesanan (D/F) (Liter)	Ongkos beli $Ob = P \times D$ (RP)	Ongkos pesan $Op = F \times A$ (RP)	Ongkos simpan $Os=1/2qo \times h$ (RP)	Ongkos total (OT)= $Ob+Op+Os$ (RP)
1	241580	2385602500	1450000	17876920	2404929420
2	120790	2385602500	2900000	8938460	2397440960
3	80526.66667	2385602500	4350000	5958973.333	2395911473
4	60395	2385602500	5800000	4469230	2395871730
5	48316	2385602500	7250000	3575384	2396427884
6	40263.33333	2385602500	8700000	2979486.667	2397281987
7	34511.42857	2385602500	10150000	2553845.714	2398306346
8	30197.5	2385602500	11600000	2234615	2399437115
9	26842.22222	2385602500	13050000	1986324.444	2400638824
10	24158	2385602500	14500000	1787692	2401890192

Dari hasil Tabel 4.1 diketahui ukuran pemesanan yang paling minimum yaitu pada frekuensi ke 4 dan dapat dilihat juga grafik ongkos pemesanan, ongkos simpan, dan ongkos total.

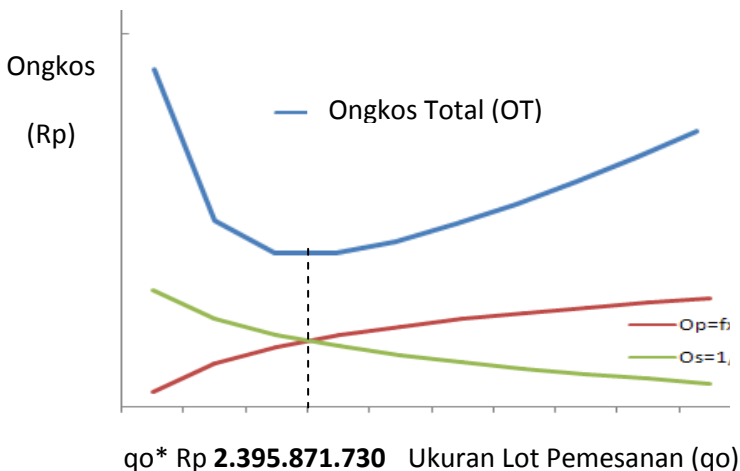
Dari Tabel 4.1 diketahui bahwa jumlah kali frekuensi pemesanan yang paling baik atau yang paling minimum yang bisa dilakukan oleh PT. Sarana Samudra Pacific yaitu 4 kali pemesanan dengan frekuensi 4 kali ini akan meminimalkan total cost dari pembelian, pemesanan, dan penyimpanan BBM.

Perhitungan Biaya Total Persediaan (Total Inventory Cost)

Untuk mengetahui apakah perhitungan pembelian persediaan menurut EOQ lebih baik dibandingkan dengan metode konvensional perusahaan, maka perlu dibandingkan biaya total persediaan (Total Inventory Cost) menurut perusahaan dengan Total Inventory Cost menurut perhitungan EOQ. Perbandingan tersebut akan membantu perusahaan apakah kebijakan yang selama ini diambil telah tepat atautkah perlu untuk dilakukan perbaikan.

Perhitungan biaya total persediaan menurut EOQ dapat dihitung dengan persamaan 2.11 yaitu dengan parameter berikut ini :

$$TC_{EOQ} = \sqrt{2 \cdot D \cdot S \cdot H} + DP \quad (2.12)$$



Gambar 4.2 Grafik Hubungan Antara Ongkos Pesan, Ongkos Simpan, dan Ongkos

Keterangan:

A = Rp.1.450.000 (ongkos pesan/ pesan)

D = 241.580 (BBM / tahun)

P = Rp. 9.875 (harga/unit)

h = Rp.148 (unit / tahun)

Perhitungan TC perusahaan menurut EOQ dengan menggunakan persamaan 2.9 pada PT. Sarana Samudra Pasifik adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 TC_{EOQ} &= Dp + \sqrt{2 \cdot D \cdot A \cdot H} \\
 &= \frac{241.580 \times 9.875}{\sqrt{2 \times 241580 \times 1.450.000 \times 148}} + \sqrt{1.03686136 \times 10^{14}} \\
 &= 2.385.602.500 + 10.182.638 \\
 &= \text{Rp. } 2.395.785.138
 \end{aligned}$$

Sedangkan perhitungan total *inventory cost* menurut perusahaan dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$TC \text{ perusahaan} = Dp (D/12) (h) + (P) (F)$$

Keterangan:

A = Rp.1.450.000 (ongkos pesan/ pesan)

D = 241.580 (BBM / tahun)

P = Rp. 9.875 (harga/unit)

h = Rp.148 (unit / tahun)

r = 20131,666 (D/12bulan)

Berdasarkan rumus diatas maka perhitungan TC menurut perusahaan yang menggunakan rata – rata dari permintaan adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 TC \text{ perusahaan} &= Dp (D/12) (h) + (P) (F) \\
 &= 241.580 \times 9.875 + 20131,666 \times 148 + 1.450.000 \times 12 \\
 &= 2.385.602.500 + 17.420.132
 \end{aligned}$$

=Rp. 2.403.022.632

Selanjutnya perbedaan *Total Inventory Cost* perusahaan dengan total *Total Inventory Cost* menurut EOQ dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 4.2 Perbandingan Hasil Menggunakan EOQ dan Perhitungan Perusahaan

TC Perusahaan	TC EOQ	Selisih
Rp. 2.403.022.632	Rp. 2.395.785.138	Rp. 7.237.494

Dari Tabel 4.2 dapat diketahui bahwa pemakaian sepanjang periode 1 tahun penghematan yang biasa dilakukan PT. Sarana Samudera Pacific bila menggunakan metode EOQ adalah sebesar Rp. 7.237.494. Jadi penggunaan metode EOQ ini sangat efektif menjadi bahan pertimbangan bagi perusahaan, untuk digunakan dalam mengendalikan persediaan.

KESIMPULAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan rumus EOQ maka hasil untuk meminimalkan total cost di PT. Sarana samudra pacific telah memiliki perbedaan dengan *total cost* yang dilakukan oleh perusahaan dan terbukti dapat meminimalkan *total cost* BBM pada PT. Sarana Samudra Pacific sebesar Rp. 7.237.494 yang dapat dikurangi dari *Total Cost* perusahaan untuk periode satu tahun yaitu tepatnya ditahun 2011.
2. Dari hasil uji analisa sensitivitas dapat diketahui jika kita mengubah–ubah ongkos pesan dan simpan maka frekuensi pemesanan dapat berubah pula, sesuai dengan titik frekuensi pemesanan yang paling ekonomis.

SARAN

Dengan melihat dan mempertimbangkan kesimpulan yang diperoleh, maka penulis hanya mampu memberikan saran sebagai berikut :

1. PT. Sarana Samudra Pacific hendaknya mau mempertimbangkan untuk menggunakan metode *Economic Order Quantity* dalam melakukan pembelian persediaan BBM. Berdasarkan perhitungan, diketahui bahwa dengan metode *Economic Order Quantity* diperoleh *Total Inventory Cost* yang lebih rendah dibandingkan dengan *Total Inventory Cost* yang harus dikeluarkan jika perusahaan menggunakan metode konvensional. Itu berarti metode EOQ lebih efisien dibandingkan dengan metode konvensional perusahaan.
2. Karena penelitian ini merupakan studi kasus dimana adanya keterbatasan biaya dan waktu, maka disarankan bagi peneliti selanjutnya untuk menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dengan penelitian eksperimen. Artinya dengan penelitian yang lebih intensif dan dalam waktu yang cukup lama. Sehingga nantinya dapat diketahui apakah metode EOQ benar benar bisa memberikan penghematan bagi perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim:

A <http://jsuhartono.blogspot.com/2012/05/analisis-sensitivitas-sensitivity.html>

Diakses pada tanggal 6 Oktober 2012

B
<http://indraazzikra.blogspot.com/p/analisis-sensitivitas-dan-analisis.html>

Diakses pada tanggal 6 oktober 2012

Bahagia, Nur. 2006. Sistem Inventori, Senator Nur Bahagia. Bandung: ITB

Fathurrochman, Alif. 2010. *Analisis Sensitivitas*.
<http://aliffathuochman12.blogspot.com/2010/01/analisis-sensitivitas.html?m=1> Diakses pada tanggal [20 Juli 2012].

Husnan, Suad. 1992. Manajemen Keuangan Teori dan Penerapan (Keputusan Jangka Pendek). Buku ke-2 Edisi keempat. Yogyakarta: BPFE-Yogyakarta.

Kusuma, Hendra. 2009. *Manajemen produksi, Perancangan Dan Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: Andi

Matondang, A.T. 2003. Manajemen Industri, Diktat Kuliah, Jurusan Teknik Mesin UNSRAT, Manado.

Priyanto, Eko. 2007. Fisibilitas Penggunaan Metode *Economic Order Quantity* (Eoq) untuk Mencapai Efisiensi Persediaan BBM pada PT. Kereta Api (Persero) DAOP IV Semarang [Skripsi]. Semarang: Fakultas Ekonomi, Universitas Negeri Semarang