

MANAJEMEN PERSEDIAAN SUKU CADANG ALAT BERAT PT. UNITED TRACTORS, Tbk  
CABANG SAMARINDA

*Dani Niarto, Elfreda Aplonia Lau, Heriyanto*

FAKULTAS EKONOMI UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SAMARINDA  
Email : dani.niarto@gmail.com

ABSTRAKSI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat persediaan yang paling ekonomis dalam mengelola *inventory* pada warehouse PT United Tractors Tbk, Cabang Samarinda pada bulan Mei 2015.

Dasar dalam penelitian ini penulis mengambil teori dan konsep dari para Pakar-pakar Ilmu Ekonomi yang berhubungan dengan Teori Manajemen Persediaan, Ramalan Penjualan (*Forecast*). Adapun sebagai dasar yang mendukung Penelitian ini adalah Ramalan Penjualan, dan EOQ (*Economic Order Quantity*). Dimana jumlah atau besarnya persediaan yang diadakan hendaknya menghasilkan biaya-biaya yang timbul dalam persediaan yang wajar (*economis*).

Penelitian ini dikemukakan Hipotesis yaitu “Diduga tingkat ketersediaan suku cadang alat berat yang tersimpan di gudang PT United Tractors Tbk, Cabang Samarinda terlalu banyak (*Over Stock*) sehingga menimbulkan biaya penyimpanan yang terlalu besar”.

Ketersediaan stock yang berada di warehouse PT. United Tractors Tbk, Cab Samarinda sudah bisa dikatakan tepat waktu (*on time*) dalam hal memenuhi kebutuhan atas permintaan suku cadang. Akan tetapi jumlah persediaan yang tersedia di warehouse terlalu banyak (*over*) yaitu 664 pcs yang menimbulkan total biaya penyimpanan sebesar Rp 1.047.337.160. Jika diketahui permintaan tidak konstan dan *lead time* konstan adalah 1 (1=1 bulan), total maksimal persediaan yang paling ekonomis yang seharusnya tersedia di werehouse adalah sebanyak 61 pcs dengan total persediaan sebesar Rp 96.216.215.

Penelitian ini menyimpulkan bahwa perusahaan dapat lebih efisien dan dapat meminimalisir jumlah persediaan maksimum yang seharusnya berada di warehouse sehingga tidak menimbulkan biaya persediaan yang terlalu besar dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity*.

Kata Kunci: Manajemen, Persediaan

## ABSTRACT

Dani Niarto, Elfreda Aplonia Lau, Heriyanto. Mail : dani.niarto@gmail.com. Parts Inventory Management Heavy Equipment of PT. United Tractors Tbk, Samarinda Branch.

This study aims to determine the most economical inventory levels to manage the inventory in the warehouse PT United Tractors Tbk, Samarinda Branch on May 2015.

Basis in this study the authors take the theories and concepts of the experts associated of Economics Associated with Inventory Management Theory, Sales Forecast (Forecast). As for as the basis for supporting this research is forecast sales, and EOQ (Economic Order Quantity). Where the number or amount of inventory held should generate costs incurred in reasonable inventory (economis).

This research has hypothesis stated that "It is suspected that the level of haveyequipment spareparts which saved in the warehouse of PT UT, samarinda branches are over stock hence cost of storages are over".

Availability of stock is located in The warehouse of PT. United Tractors Tbk, Samarinda Branch can be called on-time (on time) to fulfill the demands of spareparts. But the amount of aviliable invetory in the warehouse is (over) with amount 664 pcs which raises total cost of the storage Rp 1,047,337,160. If the demand is not constant and lead time constant 1 (1 = 1 month), the maximum of avaliability which economical should be stayed in the warehouse total 61 pcs with total inventories amounting to Rp 96,216,215.

The study concluded that the company can be more efficient and to minimize the amount of maximum inventory that should be in the warehouse hence there is no over inventory costs using by Economic Order Quantity.

Keywords: Management, Inventory

## PENDAHULUAN

Persediaan merupakan salah satu masalah yang bersifat fenomenal dalam perusahaan. Persediaan dapat diartikan sebagai barang-barang yang dimiliki perusahaan untuk dijual kembali atau digunakan dalam periode waktu tertentu. Di dalam perusahaan dagang maupun perusahaan industri pada umumnya memiliki persediaan yang jumlah, jenis, serta masalahnya berbeda-beda antara perusahaan yang satu dengan perusahaan lainnya. Menurut Schroeder (1997), manajemen persediaan berada diantara manajemen operasi yang terpenting sebab persediaan membutuhkan modal yang sangat besar dan mempengaruhi pada kepuasan para pelanggan (*customer*). Persediaan merupakan harta atau modal (*working capital*) milik perusahaan yang cukup besar. Dan persediaan merupakan

elemen yang paling banyak menggunakan sumber keuangan perusahaan yang perlu disediakan agar perusahaan dapat beroperasi secara layak sebagaimana mestinya.

Usaha untuk mencapai tujuan tertentu tidak terlepas dari prinsip-prinsip ekonomi, yaitu jangan sampai biaya-biaya yang dikeluarkan terlalu tinggi. Baik persediaan yang terlalu banyak, maupun terlalu sedikit akan menimbulkan membengkaknya biaya persediaan. Jika persediaan terlalu banyak, maka akan timbul biaya-biaya yang disebut *carrying cost*, yaitu biaya-biaya yang terjadi karena perusahaan memiliki persediaan yang banyak, seperti biaya-biaya yang tertanam dalam persediaan, biaya modal (termasuk biaya kesempatan pendapatan atas dana yang tertanam dalam persediaan), sewa gudang, biaya administrasi pergudangan, gaji pegawai pergudangan, biaya asuransi, biaya

pemeliharaan persediaan, biaya kerusakan atau hilang, begitu juga apabila persediaan terlalu sedikit akan menimbulkan biaya akibat kekurangan persediaan yang biasa disebut *stock out cost* seperti: mahalnya harga karena membeli dalam partai kecil, terganggunya proses produksi, tidak tersedianya produk jadi untuk pelanggan. Selain biaya diatas dikenal juga biaya pemesanan (*ordering cost*) yaitu biaya-biaya yang dikeluarkan sehubungan dengan kegiatan pemesanan sejak penempatan pesanan sampai tersedianya bahan atau barang di gudang.

Merebaknya pertambangan batu bara di area Kalimantan Timur menimbulkan gairah ekonomi, dimana devisa terus saja mengalir dari hasil ekspor tambang dengan tujuan berbagai negara di dunia. Batu bara merupakan salah satu tambang yang berpotensi untuk dimanfaatkan lebih lanjut selain minyak dan gas bumi. Hal ini membuat para pemangku kepentingan untuk dapat melakukan produksi pada usaha penambangan batu bara secara simultan. Demi kelancaran usahanya tersebut dibutuhkan adanya faktor-faktor produksi salah satunya adalah mesin produksi yang digunakan adalah alat berat. Dimana alat berat adalah salah satu mesin produksi untuk melakukan pekerjaan pertambangan dan asset bagi perusahaan pertambangan yang bersifat krusial. Dikarenakan sifatnya yang krusial, alat-alat berat harus terjaga kondisinya secara baik dengan cara perawatan secara berkala (*maintenance planning*) pada alat-alat berat agar performansi unit alat-alat berat untuk melakukan kontinuitas produksi pada usaha tambang tersebut dapat berjalan lancar sehingga memperoleh tingkat produksi dan keuntungan sesuai dengan yang diharapkan.

Menghadapi tantangan tersebut, PT. United Tractors Tbk sebagai salah satu perusahaan distributor alat berat terkemuka di Indonesia dalam hal ini pengendalian persediaan suku cadang alat berat pada divisi Parts Department berfungsi sebagai pusat operasi dalam hal penyediaan suku cadang alat berat untuk unit-unit yang diageni. Di antara merek alat-alat berat yang diageni oleh PT United Tractors Tbk, adalah Komatsu, Scania, UD Truck, Tadano, Bomag, Valmet dan Patria.

Kebutuhan akan suku cadang alat-alat berat yang diageni oleh PT United Tractors,

Tbk diperoleh dari berbagai negara sesuai dengan unit produk masing-masing, diantaranya untuk unit produk dengan merek KOMATSU pabrikan asal Jepang, (UT) harus mendatangkan suku cadang untuk memenuhi kebutuhan suku cadang atas unit produk Komatsu tersebut dari Jepang, untuk suku cadang unit dengan merek SCANIA, (UT) mengimpor suku cadang atas produk tersebut dari Swedia, dan unit dengan merek UD TRUCK, (UT) harus mengimpor atas suku cadang unit produk tersebut dari Eropa.

Beraneka ragamnya merek alat berat dan model unit yang berbeda satu dengan yang lainnya dimana jumlah item suku cadang tidak hanya satuan atau puluhan jenis suku cadang, melainkan ribuan jenis suku cadang yaitu sebanyak 6.518 jenis suku cadang, dengan jumlah total suku cadang yang tersimpan digudang sebanyak 189.829 pcs. Dalam penelitian ini, penulis hanya memfokuskan pada satu jenis suku cadang yang memiliki tingkat permintaan yang berfluktuasi sehingga menimbulkan total biaya yang cukup besar pada bulan Mei 2015 yaitu sebanyak 664 pcs dengan total biaya penyimpanan sebesar Rp 1.047.337.160. Biaya persediaan yang cukup besar ini timbul karena jumlah quantity atas permintaan yang berbeda-beda.

Suku cadang yang diteliti oleh penulis dalam kasus ini adalah suku cadang dengan jenis Air Cleaner Assy, dimana Air Cleaner Assy adalah salah satu jenis suku cadang yang paling krusial yang terletak di komponen mesin alat berat pertambangan dan perusahaan diharuskan untuk menyediakan stock atas suku cadang tersebut untuk memenuhi kebutuhan atas permintaan disetiap bulan berjalan.

Pengendalian persediaan berkaitan dengan bagaimana cara pemesanan dilakukan, misalnya: kapan sebaiknya pemesanan dilakukan, berapa banyak suku cadang yang harus dipesan. Semua itu dapat dilakukan dengan perencanaan dan pengendalian sistem persediaan yang baik. Hal tersebut sangat diperlukan mengingat notabene suku cadang dari produk alat berat yang diageni oleh PT. United Tractors Tbk, berasal dari impor negara-negara lain. Dengan demikian, perencanaan persediaan yang efektif dan efisien diperlukan guna mendapatkan suatu tingkat persediaan yang optimal.

## DASAR TEORI

### Manajemen Persediaan

#### Definisi Persediaan

Persediaan dapat diartikan sebagai barang-barang yang disimpan untuk digunakan atau dijual pada masa atau periode yang akan datang. Persediaan terdiri dari persediaan bahan baku, persediaan bahan setengah jadi, dan persediaan barang jadi. Persediaan bahan baku dan bahan setengah jadi disimpan sebelum digunakan atau dimasukkan ke dalam proses produksi, sedangkan persediaan barang jadi atau barang dagangan disimpan sebelum dijual atau dipasarkan. Dengan demikian setiap perusahaan yang melakukan kegiatan usaha pada umumnya memiliki persediaan.

*Inventory* atau persediaan adalah suatu teknik untuk manajemen material yang berkaitan dengan persediaan. Manajemen material dalam *Inventory* dilakukan dengan beberapa input yang digunakan yaitu : permintaan yang terjadi (*demand*) dan biaya-biaya yang terkait dengan penyimpanan, serta apabila terjadi kekurangan persediaan (*short-age*). Secara umum pengendalian persediaan dapat diartikan sebagai langkah-langkah yang digunakan untuk menentukan jumlah yang tepat untuk memenuhi kebutuhan pelanggan (*customer*) atas persediaan suatu item tertentu.

Pengertian manajemen persediaan (*inventory management*) adalah rangkaian kebijaksanaan dan kontrol yang dibuat oleh perusahaan untuk mengetahui dan kontrol atas tingkat persediaan yang dimilikinya (Martin:2005) Pengendalian pengadaan persediaan perlu diperhatikan karena berkaitan langsung dengan biaya yang harus ditanggung perusahaan sebagai akibat adanya persediaan. Oleh sebab itu, persediaan yang ada harus seimbang dengan kebutuhan, karena persediaan yang terlalu banyak akan mengakibatkan perusahaan menanggung resiko kerusakan dan biaya penyimpanan yang tinggi disamping biaya investasi yang besar. Akan tetapi jika terjadi kekurangan persediaan akan berakibat terganggunya kelancaran dalam proses produksinya. Oleh karenanya diharapkan terjadi keseimbangan dalam pengadaan persediaan sehingga biaya dapat

ditekan seminimal mungkin dan dapat memperlancar jalannya proses produksi.

Dari pengertian diatas dapat diketahui bahwa persediaan terdiri dari bahan baku, barang setengah jadi, dan persediaan barang jadi. Persediaan bahan baku dan barang setengah jadi disimpan sebelum digunakan atau dimasukkan ke dalam proses produksi. Sedangkan barang jadi atau barang dagangan disimpan sebelum dijual atau dipasarkan. Dengan demikian setiap perusahaan yang melakukan kegiatan usaha pada umumnya memiliki persediaan.

### Peramalan

#### Definisi Peramalan

Peramalan adalah perkiraan tingkat permintaan satu atau lebih produk selama beberapa periode mendatang (Hendra Kusuma, 2001:13)

Menurut Ginting, Rosnani (2007:41), ada dua jenis metode peramalan yaitu:

- a. Metode Peramalan Kualitatif  
Metode peramalan kualitatif didasarkan pada intuisi dan pandangan individu-individu, penilaian orang yang melakukan peramalan dan tidak tergantung pada data-data yang akurat (pengolahan dan analisis data historis yang tersedia), metode ini digunakan untuk peramalan produk baru dimana tidak ada data historis. Teknik pada metode ini yang digunakan adalah teknik Delphi, Kurva pertumbuhan, dan lain-lain.
- b. Metode Peramalan Kuantitatif  
Metode kuantitatif dilakukan berdasarkan data-data yang sudah ada sebelumnya untuk memperkirakan hal yang akan terjadi dimasa mendatang.

Menurut Heizer dan Render (2005:138) organisasi pada umumnya menggunakan tiga-tipe peramalan yang utama dalam perencanaan operasi dimasa depan. Ketiga peramalan tersebut antara lain:

- a. Peramalan ekonomi (*economic forecast*)

Peramalan ekonomi menjelaskan siklus bisnis dengan memprediksikan tingkat inflasi, ketersediaan uang, dana yang dibutuhkan untuk membangun perumahan dan perencanaan indikator lainnya.

b. Peramalan teknologi (*technological forecast*)

Peramalan teknologi memperhatikan tingkat kemajuan teknologi yang dapat meluncurkan produk baru yang menarik, yang membutuhkan pabrik dan peralatan baru.

c. Peramalan permintaan (*demand forecast*)

Peramalan permintaan adalah proyeksi permintaan untuk produk atau layanan suatu perusahaan. Peramalan ini juga disebut peramalan penjualan yang mengendalikan produksi, kapasitas serta sistem penjadwalan dan menjadi input bagi perencanaan keuangan, pemasaran dan sumber daya manusia.

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

Jumlah atau besarnya pesanan yang diadakan hendaknya menghasilkan biaya-biaya yang timbul dalam persediaan minimal. Untuk menentukan jumlah pesanan yang ekonomis ini, kita berusaha memperkecil biaya-biaya pemesanan (*ordering cost*) dan biaya-biaya penyimpanan (*carrying cost*). Dalam usaha ini kita dihadapkan dengan dua sifat yang agak bertentangan. Sifat yang pertama menekankan agar jumlah pemesanan sangat kecil sehingga *carrying cost* menjadi kecil, tetapi sebaliknya *ordering cost* menjadi sangat besar selama satu tahun. Dengan memperhatikan kedua sifat tersebut diatas, maka dapatlah kita lihat bahwa jumlah pesanan yang ekonomis ini terletak antara dua pembatas yang ekstrim tersebut, dimana jumlah *ordering cost* adalah sama dengan jumlah *carrying cost*, atau jumlah *ordering cost* dan *carrying cost* adalah yang paling minimal selama satu tahun.

Sedangkan menurut Freddy Rangkuti (2004;11) *economic order quantity*, dapat diartikan sebagai: "Jumlah pembelian bahan

### **Alat Analisis Dan Pengujian Hipotesis**

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan metode EOQ (*Economic Order Quantity*). Menurut Freddy Rangkuti (2004;11)

mentah pada setiap kali pesan dengan biaya yang paling rendah".

Metode ini dapat digunakan untuk barang-barang yang dibeli atau barang-barang yang diproduksi sendiri. Menurut Jay Heizer dan Barry Render (2001;320) ada beberapa asumsi yang harus dipenuhi agar metode ini dapat digunakan, yaitu:

1. Tingkat permintaan diketahui dan bersifat konstan.
2. *Lead Time*, yaitu waktu antara pemesanan dan penerimaan pesanan, diketahui dan bersifat konstan.
3. Persediaan diterima dengan segera, dengan kata lain, persediaan yang dipesan tiba dalam bentuk kumpulan produk, pada satu waktu.
4. Tidak mungkin diberikan diskon.
5. Biaya variabel yang muncul hanya biaya pemasangan atau pemesanan dan biaya penahanan atau penyimpanan persediaan sepanjang waktu.
6. Keadaan kehabisan stock (kekurangan) dapat dihindari sama sekali bila pemesanan dilakukan pada waktu yang tepat.

### **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian deskriptif, dengan menganalisa kinerja manajemen persediaan yang terlah ada pada PT United Tractors Tbk, cabang Samarinda. Penelitian ini dilakukan pada PT United Tractors Tbk, Cabang Samarinda yang beralamat di Pusat Pengembangan Industri, Loa Bakung PO BOX 1072 Samarinda Indonesia. Dalam penelitian ini, jenis data yang di gunakan adalah data sekunder, yaitu data yang tersedia atau sudah dikumpulkan untuk suatu tujuan sebelumnya. Dalam penelitian ini, data sekunder berupa penjelasan tentang penggunaan rumus-rumus analisis persediaan. Dan menganalisis data yang ada.

*economic order quantity*, dapat diartikan sebagai: "Jumlah pembelian bahan mentah pada setiap kali pesan dengan biaya yang paling rendah".

$$Q = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot S}{H}}$$

Dimana:

D = Permintaan tahunan barang persediaan dalam unit

S = Biaya pemesanan (*ordering cost*)

H = Biaya Penyimpanan (*carrying cost*)

## HASIL PENELITIAN

Data yang dikumpulkan untuk pemecahan masalah dalam penelitian ini adalah data permintaan suku cadang Air Cleaner Assy 1 tahun mundur yaitu selama bulan Juni 2014 – Mei 2015.

Data yang diperoleh merupakan data sekunder yang didapatkan langsung dari *Parts Analyst* PT United Tractors Tbk, Cabang Samarinda divisi Parts Department yang bertugas dan bertanggung jawab dalam penganalisaan data-data persediaan suku cadang alat berat yang diageni oleh perusahaan.

Data permintaan yang diolah di ambil sampel 1 jenis suku cadang dari ribuan suku cadang yang tersedia digudang, dimana suku cadang yang peneliti ambil adalah suku yang memiliki laju permintaan yang bervariasi dan memiliki biaya persediaan

yang paling besar. Data pemesanan atau data order diperlukan untuk mengetahui *lead time* persediaan, yaitu waktu yang diperlukan dari mulai pemesanan barang sampai dengan barang diterima di gudang. Data *lead time* yang digunakan dalam penelitian ini di ambil dari rata-rata *lead time* yang terjadi adalah 1 (1= 1 bulan) dan bersifat konstan. Biaya yang digunakan dalam persediaan adalah biaya pemesanan dan biaya penyimpanan.

### a. Peramalan permintaan

Peramalan permintaan yang dilakukan oleh peneliti adalah menggunakan metode peramalan *single moving average* 3 bulanan, 4 bulanan dan 6 bulanan untuk suku cadang jenis Air Cleaner Assy Menurut Gazpers, 2005:87, metode *single moving average* dapat dilakukan dengan rumusan sebagai berikut:

Tabel 1. permintaan suku cadang Air Cleaner Assy dengan metode *single Moving Average* 3 bulanan

Bulan (t)	Aktual Permintaan (Yt) (Qty.)	Forecast Mov. Ave. 3t (Yt+1) (Qty.)	Error (Permintaan-Forcast)	(Permintaan-Forcast) <sup>2</sup>
<b>Jun-14</b>	42	35,67	6,33	40,11
<b>Jul-14</b>	57	36,33	20,67	427,11
<b>Aug-14</b>	35	42,67	-7,67	58,78
<b>Sep-14</b>	25	44,67	-19,67	386,78
<b>Oct-14</b>	75	39	36	1296
<b>Nov-14</b>	40	45	-5	25
<b>Dec-14</b>	20	46,67	-26,67	711,11
<b>Jan-15</b>	17	45	-28	784
<b>Feb-15</b>	27	25,67	1,33	1,78
<b>Mar-15</b>	114	21,33	92,66	8587,11

<b>Apr-15</b>	15	52,67	-37,66	1418,78
<b>May-15</b>	68	52	16	256
<b>Jumlah</b>				1166,05
<b>RMSE</b>				34,15

Sumber : Data diolah,2015

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum(Y_t - Y_{t+1})^2}{n}}$$

$n = \text{banyaknya observasi}$

$$\begin{aligned}
 RMSE_{m=3 \text{ Bulan}} &= \\
 &= \sqrt{\frac{(6,33+20,67+-7,67+-19,67+36+-5+-26,67+-28+1,3+92,67+-37,67+16)^2}{12}} \\
 &= \sqrt{1166,05} \\
 &= 34,15
 \end{aligned}$$

Tabel 2. permintaan suku cadang Air Cleaner Assy dengan metode *single Moving Average* 4 bulanan

<b>Bulan (t)</b>	<b>Aktual Permintaan (Yt) (Qty.)</b>	<b>Forecast Mov. Ave. 3t (Yt+1) (Qty.)</b>	<b>Error (Permintaan-Forecast)</b>	<b>(Permintaan-Forecast)<sup>2</sup></b>
<b>Jun-14</b>	42	38	4	16
<b>Jul-14</b>	57	37,25	19,75	390,06
<b>Aug-14</b>	35	41,50	-6,5	42,25
<b>Sep-14</b>	25	40,75	-15,75	248,06
<b>Oct-14</b>	75	39,75	35,25	1242,56
<b>Nov-14</b>	40	48,	-8,	64
<b>Dec-14</b>	20	43,75	-23,75	564,06
<b>Jan-15</b>	17	40	-23	529
<b>Feb-15</b>	27	38	-11	121
<b>Mar-15</b>	114	26	88	7744
<b>Apr-15</b>	15	44,50	-29,5	870,25
<b>May-15</b>	68	43,25	24,75	612,56
<b>Jumlah</b>				1036,98
<b>RMSE</b>				32,2

Sumber : Data di olah, 2015

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum(Y_t - Y_{t+1})^2}{n}}$$

$n = \text{banyaknya observasi}$

$RMSE_{m=4 \text{ Bulan}}$

$$\begin{aligned} & \sqrt{\frac{(4+19,75+-6,5+-15,7+35,25+-8+-23,75+-23+-11+88+ -29,5+24,75)^2}{12}} \\ & = \sqrt{1036,98} \\ & = 32,2 \end{aligned}$$

Tabel 3. permintaan suku cadang Air Cleaner Assy dengan metode *single Moving Average* 6 bulanan

Bulan (t)	Aktual Permintaan (Yt) (Qty.)	Forecast Mov. Ave. 6t (Yt+1) (Qty.)	Error (Permintaan-Forecast)	(Permintaan-Forecast) <sup>2</sup>
Jun-14	42	53,33	-11,33	128,37
Jul-14	57	54	3	9
Aug-14	35	41,83	-6,83	46,69
Sep-14	25	40,17	-15,17	230,03
Oct-14	75	37,67	37,33	1393,78
Nov-14	40	43,83	-3,83	14,69
Dec-14	20	45,67	-25,67	658,78
Jan-15	17	42	-25	625
Feb-15	27	35,33	-8,33	69,44
Mar-15	114	34	80	6400
Apr-15	15	48,83	-33,83	1144,69
May-15	68	38,83	29,17	850,69
<b>Jumlah</b>				964,26
<b>RMSE</b>				31,05

Sumber : Data di olah,2015

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum(Y_t - Y_{t+1})^2}{n}}$$

$n = \text{banyaknya observasi}$



$$\begin{aligned}
 & \text{RMSE}_{m=6 \text{ Bulan}} \\
 & \sqrt{\frac{(-11,33+3+-6,83+-15,17+37,33+-3,83+-25,67+-25+-8,33+80+-33,83+29,17)^2}{12}} \\
 & = \sqrt{964,26} \\
 & = 31,05
 \end{aligned}$$

Berdasarkan peramalan yang dilakukan peneliti dalam menentukan jumlah permintaan pada bulan mei 2015 dengan metode *single moving average* 3 bulanan, 4 bulanan dan 6 bulanan dapat di ambil kesimpulan bahwa metode yang paling tepat digunakan untuk peramalan suku cadang Air Cleaner Assy pada bulan mei 2015 adalah menggunakan metode *single moving average* 6 bulanan dengan melihat nilai RMSE yang terkecil yaitu sebesar 31,05 pcs. Sedangkan nilai RMSE pada metode *single moving*

*average* 3 bulanan adalah 34,15 dan nilai RMSE pada *single moving average* 4 bulanan adalah 32,2.

b. Menghitung Safety Stock

Dari data permintaan Air Cleaner Assy di sepanjang bulan Juni 2014 hingga mei 2015 dapat diketahui bahwa atas permintaan suku cadang tersebut terjadi demand tidak konstan dan lead time konstan ( 1 bulan ) dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\sigma D_{\text{during } LT} = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (D - \bar{D})^2}{n}} \times LT$$

Keterangan :

- D = Permintaan aktual
- $\bar{D}$  = Demand rata-rata (*mortality*)
- LT = Waktu tenggang (*lead time*)
- n = Jumlah data

Untuk mencari *demand* rata-rata dilakukan dengan cara sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \bar{D} &= \frac{45+57+35+25+75+40+20+17+27+114+15+68}{12} \\
 &= 45
 \end{aligned}$$

Jika telah ditetapkan bahwa *lead time* yang terjadi adalah 1 (1= 1 bulan) dan Z = 1,65 maka penyimpangan standart atas permintaan Air Cleaner Assy adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \sigma \text{ During } LT &= \sqrt{\frac{(42-45)^2+(57-45)^2+ \dots\dots\dots+(68-45)^2}{12}} \times 1 \\
 &= 28,13
 \end{aligned}$$

Jadi untuk mengetahui nilai *Safety Stock* adalah sebagai berikut:

$$SS = Z \cdot \sigma D_{\text{during } LT}$$

$$SS = 1,65 \times 28,13$$

$$= 29,79$$

Dari data permintaan Air Cleaner Assy 1 tahun mundur dapat diketahui *safety stock* atas suku cadang tersebut adalah sebanyak 29,79 pcs

c. Menghitung Reorder Point

Perhitungan *ROP* untuk suku cadang Air Cleaner Assy dirumuskan dengan rumusan sebagai berikut:

$$ROP = (LT \times AU) + SS$$

$$ROP = (1 \times 45) + 29,78 \\ = 75,78$$

Dari penelitian diatas *ROP* atas suku cadang dilakukan ketika stock yang berada di gudang penyimpanan sebanyak 75,78 pcs.

d. *Economic Order Quantity*

Menghitung total persediaan berdasarkan metode *Economic Order Quantity* (EOQ).

$$Q = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot S}{H}}$$

Dimana:

D = Permintaan tahunan barang persediaan dalam unit

S = Biaya pemesanan (*ordering cost*)

H = Biaya Penyimpanan (*carrying cost*)

Perhitungan EOQ atas suku cadang Air Cleaner Assy menurut peneliti adalah sebagai berikut:

$$Q = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot S}{H}} \\ Q = \sqrt{\frac{2 \times 535 \times 938.859.876}{1.047.337.160}}$$

$$Q = 30,97$$

Jadi jumlah pemesanan dalam setiap kali pesan adalah 30,97 pcs

e. Menghitung jumlah persediaan maksimum

Persediaan maksimum merupakan jumlah persediaan maksimum pada produk yang disediakan oleh PT. United Tractors Tbk Cabang Samarinda. Cara menghitungnya adalah dengan menambah jumlah nilai pemesanan ekonomis dengan *safety stock*.

$$Q_{\max} = EOQ + Safety Stock$$

$$Q_{\max} = EOQ + Safety Stock$$

$$Q_{\max} = 30,97 + 29,78$$

$$Q_{\max} = 60,75$$

Karena data berupa data permintaan suku cadang, maka tidak mungkin hasilnya berupa pecahan. Pada perhitungan hasil akhir di dapat  $Q_{\max}$  adalah 60,75 dibulatkan menjadi 61, dengan syarat:

0 – 0,499 di bulatkan menjadi 0

0,5 – 0,999 di bulatkan menjadi 1

f. Menghitung TIC (*Total Inventory Cost*)

Menurut Kasmir, 2010:271, untuk mencari total biaya persediaan dapat dilakukan dengan rumusan sebagai berikut:

$$TIC = TCC + TOC$$

Dimana:

TCC = Total persediaan

TOC = Total biaya persediaan

$$TIC (PT.UT) = 664 \times Rp 1.577.315 \\ = Rp 1.047.337.160$$

*Total Inventory Cost* yang tersedia di gudang PT. United Tractors Tbk, Cabang Samarinda

berdasarkan metode konvensional perusahaan adalah sebanyak Rp 1.047.337.160

$$\begin{aligned} \text{TIC (Peneliti)} &= 61 \times \text{Rp } 1.577.315 \\ &= \text{Rp } 96.216.215 \end{aligned}$$

*Total Inventory Cost* yang tersedia di gudang PT. United Tractors Tbk, Cabang Samarinda menurut peneliti dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* adalah sebanyak Rp 96.216.215

Tabel 4. Perbandingan peramalan suku cadang oleh perusahaan dan menurut perhitungan EOQ

Item	Bulan	Perusahaan			Peneliti		
		Stock PT.UT (qty)	Biaya simpan (Rp)	Total biaya simpan (Rp)	EOQ (qty)	Biaya simpan (Rp)	Total biaya simpan (Rp)
X	Mei-15	664	1.577.315	1.047.337.160	61	1.577.315	96.216.215

Sumber : Data di olah, 2015

## PEMBAHASAN

Berdasarkan analisa yang dilakukan oleh peneliti diatas dapat dilihat bahwa terjadi selisih yang sangat signifikan antara stock yang berada di gudang yang di ramalkan oleh perusahaan dengan menggunakan metode konvensional oleh perusahaan dimana stock yang tersedia digudang pada bulan mei 2015 adalah sebanyak 664 pcs yang menimbulkan total biaya penyimpanan sebesar Rp 1.047.337.160, sedangkan menurut perhitungan peneliti berdasarkan metode *Economic Order Quantity* stock ideal yang harus tersedia digudang pada bulan mei 2015 sebesar 61 Pcs dengan besar total penyimpanan adalah Rp 96.216.215. Selisih total biaya persediaan antara metode konvensional oleh perusahaan dan metode *Economic Order Quantity* yang dilakukan oleh peneliti adalah sebesar Rp 951.120.945. Maka dapat ditarik

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, maka

kesimpulan bahwa perhitungan menggunakan metode *Economic Order Quantity* lebih efisien karena total biaya persediaan yang di timbulkan lebih kecil dan permintaan tetap terpenuhi.

Dampak dari kelebihan stock (*over stock*) persediaan yang ada digudang selain akan memengaruhi aktiva lancar perusahaan karena biaya yang tertanam sangat besar, terjadinya *over stock* juga akan berpengaruh terhadap ada tidak nya *space* (tempat atau lokasi penyimpanan) untuk barang-barang yang ada digudang, resiko perusahaan lebih besar karena barang hilang, rusak dan tertukar. Dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* perusahaan akan lebih efisien dalam hal persediaan barang-barang dalam menentukan jumlah ekonomis persediaan yang seharusnya berada digudang sehingga biaya yang ditimbulkan akibat adanya persediaan tidak terlalu besar.

kesimpulan yang dapat diambil dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kinerja system manajemen persediaan PT United Tractors Tbk, Cabang

- Samarinda pada saat ini kurang maksimal.
- a. Dengan melakukan metode peramalan untuk mendapatkan informasi mengenai berapa banyak stock Air Cleaner Assy pada bulan Mei 2015 adalah menggunakan metode peramalan *single moving average* 6 bulanan, yang memiliki tingkat RMSE (*root mean square error*) paling kecil yaitu sebesar 31,05. Jika dibanding dengan menggunakan metode peramalan *single moving average* 3 bulanan adalah 34,1 dan 4 bulanan adalah 32,2.
  - b. Titik pemesanan kembali (*reorder point*) dilakukan pada saat suku cadang Air Cleaner Assy berjumlah 75,78 dibulatkan menjadi 76 pcs.
  - c. Jumlah pemesanan dalam setiap kali pesan untuk memenuhi tingkat permintaan yang berfluktuasi adalah sebanyak 30,97 dibulatkan menjadi 31 psc.
  - d. Jumlah persediaan maksimum pada PT. United Tractors atas suku cadang Air Cleaner Assy adalah sebanyak 60,75 dibulatkan menjadi 61 pcs.
2. PT United Tractors Tbk, Cabang Samarinda pada saat ini belum meminimalisir biaya persediaan yang ada digudang dengan memiliki total persediaan atas suku cadang Air Cleaner Assy sebanyak 664 pcs dan total biaya persediaan untuk suku cadang Air Cleaner Assy sebesar Rp 1.047.337.160.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Schroeder. 2009. *Manajemen Persediaan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Hendra Kusuma. 2005, *Production Planning and Inventory Control Berdasarkan Pendekatan Sistem Terintegrasi MRP II dan JIT*

*Menuju Manufacturing 21*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.

- Riah, Ginting. 2007. *Jumlah Persediaan Optimal Menyebabkan Efisiensi Biaya Persediaan*. Kompasiana.
- Heizer, Jay dan Barry Render. 2005. *Operation Management: Manajemen Operasi*. Jakarta: Salemba Empat.
- Rangkuti, Freddy. 2004, *Manajemen Persediaan*, Rajawali Pers, Jakarta.
- Gasperz, Vincent. 2005, *Production Planning and Inventory Control* Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.