

## PERENCANAAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN PUPUK DENGAN METODE *ECONOMIC ORDER QUANTITY* (EOQ)

Deni Rega Prabawan, Renilaili, Ch. Desi Kusmindari

Teknik Industri, Bina Darma University, Palembang, Indonesia

Fakultas Teknik, Bina Darma University, Palembang, Indonesia

Email; [deniregaiis@gmail.com](mailto:deniregaiis@gmail.com)

### Abstrak

Seiring dengan perkembangan zaman, terdapat banyak perusahaan yang bersaing, tentunya persaingan tersebut lebih ketat dan akan memacu perusahaan lebih meningkatkan mutu perusahaan tersebut, dibalik itu semua masalah yang sering dihadapi perusahaan terutama pada bagian persediaan atau inventory, PT Rudi Apriadi Lifiyah Adalah salah perusahaan yang bergerak pada bidang distributor pupuk dengan jumlah permintaan yang cukup tinggi yaitu, jumlah total permintaan berjumlah 6.997.000 Kg, maka, harus dilakukan perencanaan permintaan pupuk pada masa yang akan datang dengan metode peramalan dan *Economic Order Quantity*, tujuannya adalah untuk mengetahui jumlah permintaan pupuk pada periode berikutnya berdasarkan data masa lalu, menentukan kuantitas pemesanan, menentukan jumlah persediaan pengaman, menentukan titik pemesanan kembali dan mengetahui jumlah biaya persediaan, didapatkan hasil peramalan yaitu, pupuk npk berjumlah 2.904.000 dan pupuk urea 3.518.004, kuantitas pemesanan yaitu, pupuk npk 166.645 dan pupuk urea 183.417, persediaan pengaman pupuk npk 228.868 dan pupuk urea 160.806 reorder point berjumlah pupuk npk 236.824 dan pupuk urea 170.445 dan biaya persediaan pupuk npk 30.496.000 dan pupuk urea 33.565.469.

**Kata Kunci** : Peramalan, Persediaan, *Economic Order Quantity*.

### 1. PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan zaman terdapat banyak sekali perusahaan-perusahaan yang terletak pada sektor industri dan tentunya dapat menimbulkan persaingan yang secara ketat dalam dunia usaha. Dengan adanya persaingan tersebut maka perusahaan terdorong untuk membenahi kekurangan apa saja yang terkait dengan proses yang ada pada perusahaan tersebut. Terutama pada persediaan bahan baku berupa, bahan mentah (*raw material inventor*), bahan setengah jadi (*work in process inventory*) dan bahan jadi (*finish good inventory*). Persediaan (*Inventory*) merupakan salah satu masalah penting yang sering terjadi pada suatu perusahaan yang harus diselesaikan oleh perusahaan tersebut. Tanpa adanya persediaan yang memadai maka perusahaan akan dihadapkan dengan resiko kekurangan atau kelebihan pada persediaan yang mengakibatkan tidak dapat memenuhi permintaan konsumen atau pelanggan. Masalah utama yang sering terjadi pada suatu perusahaan adalah dalam perencanaan dan pengendalian persediaan bahan dalam menentukan perencanaan dan pengendalian persediaan yang optimal pada perusahaan tersebut.

Adapun masalah yang sering dihadapi perusahaan-perusahaan adalah menentukan kuantitas yang akan dibeli, berapa jumlah kuantitas yang akan dibeli dalam setiap kali pembelian, kapan pemesanan yang harus dilakukan dalam waktu tertentu, berapa jumlah kuantitas bahan yang harus tersedia dalam persediaan di gudang. Salah satu upaya dalam memperbaiki persediaan adalah dengan adanya perencanaan pengendalian persediaan, dengan menggunakan metode peramalan (*Forecasting*) yang bertujuan untuk meramalkan jumlah permintaan pada periode yang akan datang berdasarkan data jumlah permintaan masa lalu dan metode *Economic Order Quantity* (EOQ), yang bertujuan untuk

menentukan jumlah pemesanan barang atau bahan yang paling ekonomis sesuai dengan kebutuhan perusahaan dan dapat mengoptimalkan pada proses pengendalian persediaan bahan yang perlu adanya perencanaan persediaan pada perusahaan tersebut.

2. METODE

Metode yang digunakan didalam penelitian ini adalah ;

2.1 Peramalan

Peramalan (*Forecasting*) adalah proses untuk memperkirakan berapa kebutuhan dimasa datang yang meliputi kebutuhan dalam ukuran kuantitas, kualitas, waktu dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi barang ataupun jasa. Peramalan tidak terlalu dibutuhkan dalam permintaan pasar yang stabil, karena perubahan permintaannya relatif kecil

2.1.1 Rata-Rata Deviasi Mutlak (*Mean Absolute Deviation = MAD*)

MAD merupakan rata-rata kesalahan mutlak selama periode tertentu tanpa memperhatikan apakah hasil peramalan lebih besar atau lebih kecil dibandingkan kenyataannya secara matematis, MAD dirumuskan sebagai berikut:

$$MAD = \sum \left| \frac{A_t - F_t}{n} \right| \dots\dots\dots ( 1 )$$

2.1.2 Analisis Deret Waktu (*Time Series*)

Analisa deret waktu didasarkan pada asumsi bahwa deret waktu tersebut terdiri dari komponen-komponen Trend (T), Siklus/Cycle (C), Pola Musiman/Season (S), dan variasi acak/Random (R) yang akan menunjukkan suatu pola tertentu. Komponen-komponen tersebut kemudian dipakai sebagai dasar dalam membuat persamaan matematis. Analisa deret waktu ini sangat tepat dipakai untuk meramalkan permintaan yang pola permintaan dimasa lalunya cukup konsisten dalam periode waktu yang lama, sehingga diharapkan pola tersebut masih akan tetap berlanjut

2.1.2.1 Rata-Rata Bergerak (*Moving Avarage*)

Moving average diperoleh dengan merata-rata permintaan berdasarkan beberapa data masa lalu yang terbaru. Tujuan utama dari penggunaan teknik moving average ini adalah untuk mengurangi atau menghilangkan variasi acak permintaan dalam hubungannya dengan waktu. Secara matematis, maka moving average dinyatakan dalam persamaan sebagai berikut.

$$F_{t + 1} = \frac{\sum_{i=t-N+1}^{t+1} X_i}{N} = \frac{X_t + X_{t-1} + \dots + X_{t-N+1}}{N} \dots\dots\dots ( 2 )$$

- Dimana :  $F_{t + 1}$  = Nilai peramalan pada periode t+1
- $X_t$  = Permintaan actual periode t
- N = Jumlah periode waktu yang digunakan

2.1.2.2 Rata-Rata Bergerak Dengan Bobot (*Weihted Moving Average*)

Secara matematis, maka rata-rata bergerak dengan bobot akan dinyatakan dalam persamaan sebagai berikut (Kusmindari, 2015).

$$F_{t + 1} = \frac{W_t \cdot X_t + W_{t-1} \cdot X_{t-1} + \dots + W_{t-N+1} \cdot X_{t-N+1}}{W_t + W_{t-1} + \dots + W_{t-N+1}} \dots\dots\dots ( 3 )$$

- Dimana :  $W_t$  = Bobot permintaan aktual pada periode-t

$X_t$  = Permintaan aktual pada periode-t

3.3 Kuantitas Pemesanan Ekonomis (EOQ)

Adapun rumus untuk menghitung *Economic Order Quantity* adalah (Herjanto, 2001).

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}} \dots\dots\dots (4)$$

Biaya pemesanan per tahun:  
 = frekuensi pemesanan × biaya pesanan  
 $= \frac{D}{Q} \times S \dots\dots\dots (5)$

Biaya penyimpanan per tahun:  
 = persediaan rata-rata × biaya penyimpanan  
 $= \frac{Q}{2} \times H \dots\dots\dots (6)$

EOQ terjadi bila biaya pemesanan = biaya penyimpanan.  
 $= \frac{D}{Q} \times S = \frac{Q}{2} \times H$   
 $2DS = HQ^2$   
 $Q^2 = \frac{2DS}{H}$   
 Maka,  $Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$

Biaya total per tahun = biaya pemesanan + biaya penyimpanan  
 $TC = \frac{D}{Q} \times S + \frac{Q}{2} \times H \dots\dots\dots(7)$

3. METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian ini dibutuhkan lokasi, ruang lingkup dan waktu yang bertujuan untuk mempermudah pelaksanaan penelitian. Lokasi Perusahaan, Kantor pusat PT Rudi Afriadi Lifiah berada di Jl. Kolonel H. Burlian No. 412 KM. 7 Kota Palembang dan Kantor cabang Dusun I RT.02 RW.01 No.1 Desa Sumber Rezeki (B1) Kecamatan Sungai Lilin, Kabupaten Musi Banyuasin.

4. HASIL

4.1 Pengumpulan Data

Data yang diperoleh dari PT Rudi Apriadi Lifiah adalah sebagai berikut :

Tabel 4.1 Jumlah Permintaan Pupuk Npk dan Urea pada Tahun 2018-2019

Bulan	Pupuk NPK (Kg)	Pupuk Urea (Kg)	Total (Kg)
Agustus 2018	519.000	256.000	775.000
September 2018	490.000	362.000	852.000
Oktober 2018	206.000	488.000	694.000
November 2018	396.000	170.000	566.000
Desember 2018	214.000	271.000	485.000
Januari 2019	200.000	190.000	390.000
Februari 2019	257.000	166.000	423.000
Maret 2019	150.000	322.000	472.000
April 2019	420.000	347.000	767.000

Mei 2019	290.000	266.000	556.000
Juni 2019	170.000	380.000	550.000
Juli 2019	266.000	201.000	467.000
Total	3.578.000	3.419.000	6.997.000

Tabel 4.2 Biaya Pemesanan

Biaya Administrasi	Rp. 2.000.000
Biaya Telepon	Rp. 1.500.000
Biaya Transportasi	Rp. 105.000.000
Total	Rp. 108.500.000

Sumber : PT Rudi Apriadi Lifiyah 2018-2019

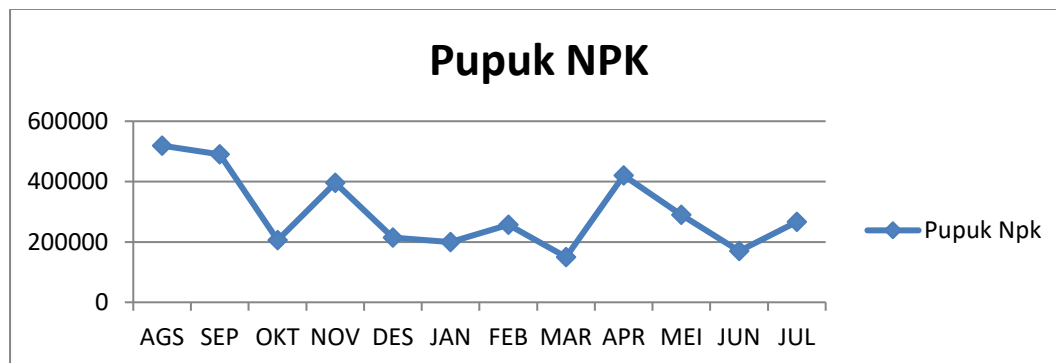
Tabel 4.3 Biaya Penyimpanan

Biaya Pemeliharaan	Rp. 15.000.000
Biaya Simpan	10%

Sumber : PT Rudi Apriadi Lifiyah 2018-2019

#### 4.2 Pengolahan Data

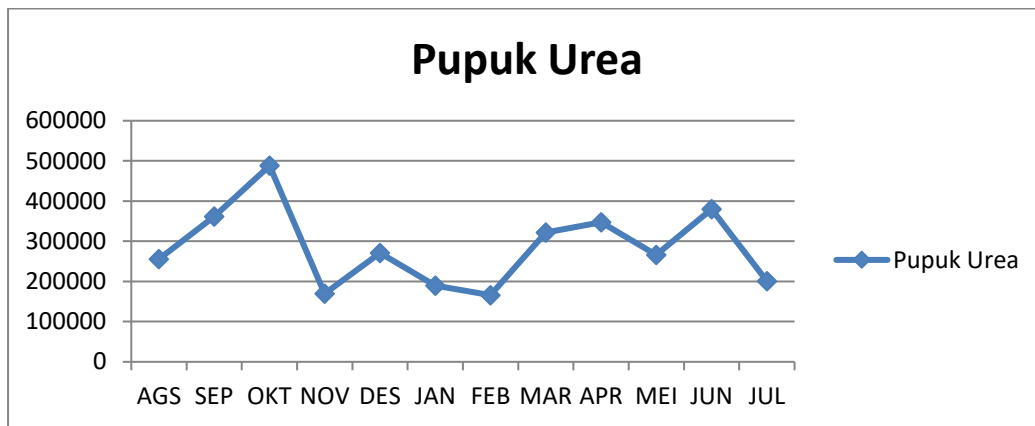
Setelah data yang diperoleh sudah cukup maka, akan dilakukan proses pengolah data. Dari data permintaan pupuk pada tahun 2018-2019 yang didapat dari PT Rudi Apriadi Lifiyah maka, akan dilakukan peramalan untuk permintaan pupuk pada 12 bulan kedepan. Sebelum melakukan peramalan, data akan di plot terlebih dahulu untuk mengetahui tipe dari data tersebut.



Sumber : Pengolahan Data

Gambar 4.1 Plot Data Permintaan Pupuk NPK

Berdasarkan hasil dari melakukan *plot* data yang bisa dilihat pada tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa dari kedua data pupuk tersebut, data tersebut bersifat acak atau random, menggunakan metode peramalan *moving average*, *weight moving average*.



Sumber : Pengolahan Data

Tabel 4.18 Rekapitulasi Hasil Peramalan Terpilih Bulan Agustus 2019-Juli 2020

No	Bulan	Hasil (Kg)	No	Bulan	Hasil (Kg)
Pupuk NPK Metode <i>Moving Avarage</i>			Pupuk Urea Metode <i>W Moving Avarage</i>		
					293.167
1	AGS	242.000	1	AGS	293.167
2	SEP	242.000	2	SEP	293.167
3	OKT	242.000	3	OKT	293.167
4	NOV	242.000	4	NOV	293.167
5	DES	242.000	5	DES	293.167
6	JAN	242.000	6	JAN	293.167
7	FEB	242.000	7	FEB	293.167
8	MAR	242.000	8	MAR	293.167
9	APR	242.000	9	APR	293.167
10	MEI	242.000	10	MEI	293.167
11	JUN	242.000	11	JUN	293.167
12	JUL	242.000	12	JUL	293.167
Total		2.904.000 Kg	Total		3.518.004 Kg

Sumber : Pengolahan Data

#### 4.2.1 Perhitungan Kuantitas Pemesanan (EOQ)

##### 1. Pupuk NPK

Jumlah permintaan pupuk Npk diketahui sebesar (D) 2.904.000 Kg biaya pemesanan sebesar (S) Rp.875.000 dan biaya penyimpanan sebesar (h) Rp.183.

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

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 2.904.000 \times 875.000}{183}}$$

$$EOQ = Q = 166.645 \text{ Kg}$$

## 2. Pupuk Urea

Jumlah permintaan pupuk Urea diketahui sebesar (D) 3.518.004 Kg biaya pemesanan sebesar (S) Rp.875.000 dan biaya penyimpanan sebesar (h) Rp.183.

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

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 3.518.004 \times 875.000}{183}}$$

$$EOQ = Q = 183.417 \text{ Kg}$$

### 4.3.1 Perhitungan Total Biaya Persediaan

#### 1. Pupuk Npk

$$TiC = \frac{D}{Q} \times S + \frac{Q}{2} \times H$$

$$TIC = \left( \frac{2.904.000}{166.645} \times 875.000 \right) + \left( \frac{166.645}{2} \times 183 \right)$$

$$TIC = 15.247.982 + 15.248.017$$

$$TiC = 30.496.000$$

#### 2. Pupuk Urea

$$TIC = \frac{D}{Q} \times S + \frac{Q}{2} \times H$$

$$TIC = \left( \frac{3.518.004}{183.417} \times 875.000 \right) + \left( \frac{183.417}{2} \times 183 \right)$$

$$TIC = 16.782.814 + 16.782.655$$

$$TIC = 33.565.469$$

### 4.4.1 Perhitungan Safety Stock

#### 1. Pupuk NPK

$$\begin{aligned} \text{Standar deviasi Pupuk Npk} &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{12} (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \\ &= \frac{214.230.000.000}{11} \end{aligned}$$

$$= 139.544$$

Maka, jumlah *safety stock* pupuk Npk =  $SS = Z \sigma$

$$= 1.64 \times 139.554$$

$$= 228.868 \text{ Kg}$$

Persediaan pengaman yang harus disediakan perusahaan yaitu, 228.868 Kg.

## 2. Pupuk Urea

$$\begin{aligned} \text{Standar deviasi Pupuk Urea} &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{12} (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \\ &= \frac{107.057.732.708}{11} \\ &= 98.653 \text{ Kg} \end{aligned}$$

Maka, jumlah *safety stock* pupuk Urea =  $SS = Z \sigma$

$$= 1.64 \times 98.053$$

$$= 160.806 \text{ Kg}$$

Persediaan pengaman yang harus disediakan perusahaan yaitu, 160.806 Kg.

### 4.5.1 Perhitungan ROP

#### 1. Pupuk NPK

$$ROP = d \times L + \text{Safety Stock}$$

$$ROP = \left( \frac{2.904.000}{365} \times 1 \right) + 228.868$$

$$ROP = 236.824 \text{ Kg}$$

#### 2. Pupuk Urea

$$ROP = d \times L + \text{Safety Stock}$$

$$ROP = \left( \frac{3.518.004}{365} \times 1 \right) + 160.806$$

$$ROP = 170.445 \text{ Kg}$$

Tabel 4.21 Perbandingan antara kebijakan perusahaan dan metode *EOQ*

No	Keterangan	TIC Perusahaan	TIC <i>EOQ</i>
----	------------	----------------	----------------

1	Pupuk NPK	37.782.212	30.496.000
2	Pupuk Urea	36.569.838	33.565.496
Total		74.352.050	67.152.496

Sumber : Pengolahan Data

### Kesimpulan

1. Hasil dari peramalan kedua pupuk yaitu, pupuk NPK berjumlah 2904.000 Kg dan Pupuk Urea berjumlah 3.518.004.
2. Kuantitas pemesanan yang optimal yaitu, pupuk NPK 166.645 Kg dan Pupuk Urea 183.417 Kg
3. Persediaan pengaman berjumlah, pupuk NPK 228.868 Kg dan pupuk Urea 160.806 Kg.
4. Titik pemesanan kembali yaitu berjumlah 236.824 Kg dan pupuk Urea 170.445 Kg.
5. Biaya persediaan didapatkan yaitu, pupuk NPK 30.496.000 dan pupuk Urea 33.565.469.

### REFERENSI

- Assauri, Sofjan. (2016). *Manajemen Operasi Produksi Pencapaian Sasaran Organisasi Berkesinambungan edisi ke 3*. Jakarta: PT Gramedia.
- Fahmi, Irfan. (2012). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Bandung: CV Alfabeta.
- Gitosudarmo, Indriyo dan Basri.(2017). *Manajemen Keuangan edisi ke 4 cetakan ke 6*. Yogyakarta: BPFY-Yogyakarta.
- Herjanto, Eddy. (2001). *Manajemen Operasi edisi ke 3*. Jakarta: PT Gramedia.
- Kusmindari, Ch.Desi, Dkk. (2018). *Pedoman Penulisan Usulan Penelitian dan Skripsi*. Palembang: UBD.
- Kusmindari, Ch.Desi. (2015). *Modul Sistem Produksi*. Palembang: UBD.
- Rangkuti, Freddy. (1995). *Manajemen Persediaan Aplikasi di Bidang Bisnis*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Prabowo, Rony. (2017). *Jurnal Pengendalian Persediaan Bahan Baku Oli Untuk Mesin Diesel Tipe G4J-801, G5J-801, G7J-801*. Jurnal Proxima, Vol 1, No.1, Juni 2017, 33-34. Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya. Diakses Dari ( <http://ojs.umsida.ac.id/index.php/proxima/article/download/704/549> ). Tanggal 8, Bulan 11, Tahun 2018, Jam 21:30.
- Presetyawati, Meri. (2017). *Jurnal Usulan Pengendalian Kebutuhan Persediaan Menggunakan Metode Economic Order Quantity di Pt. Indotruk Utama Cabang Jakarta*. Jurnal spektrum Industri, 2017, Vol. 15 No. 1, 1 – 119. Jurnal Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Jakarta. Diakses Dari ( <http://journal.uad.ac.id/index.php/Spektrum/article/download/6183/3287> ). Tanggal 8, Bulan 11, Tahun 2018, Jam 21:45.



Sebastin, Ardiz. (2015). Jurnal Perencanaan Persediaan Barang Menggunakan Metode Forecasting dan EOQ Pada PT. Cosmo Makmur Indonesia. Jurnal Management strategic 2015 Jakarta: Jurusan Management Business Universitas Bina Nusantara Jakarta. Diakses Dari (<http://thesis.binus.ac.id/Doc/WorkingPaper/2014-2-00679-MN%20WorkingPaper001.pdf> ). Tanggal 8 Bulan 11, Tahun 2018, Jam 22:37