

**ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN PRODUK OLI  
MENGUNAKAN METODE *ECONOMIC ORDER QUANTITY*  
PROBABILISTIK DENGAN MODEL  $(q,r)$   
(Studi Kasus di Bengkel Maju Jaya Tuban)**



**SKRIPSI**

Oleh :

**WETTY ANGGUN WERTI**

**24010211140077**

**JURUSAN STATISTIKA  
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG**

**2015**

**ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN PRODUK OLI  
MENGUNAKAN METODE *ECONOMIC ORDER QUANTITY*  
PROBABILISTIK DENGAN MODEL  $(q,r)$   
(Studi Kasus di bengkel Maju Jaya Tuban)**

Oleh :

**WETTY ANGGUN WERTI**

**24010211140077**

=====  
SKRIPSI  
=====

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Statistika  
pada Jurusan Statistika**

**JURUSAN STATISTIKA  
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG**

**2015**

## HALAMAN PENGESAHAN I

Judul Skripsi : Analisis Pengendalian Persediaan Produk Oli Menggunakan Metode *Economic Order Quantity* Probabilistik dengan Model  $(q,r)$  (Studi Kasus di bengkel Maju Jaya Tuban)

Nama Mahasiswa : Wetty Anggun Werti

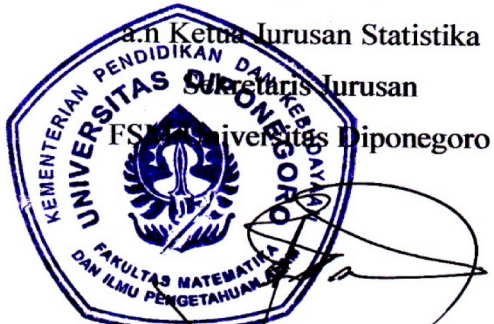
NIM : 24010211140077

Jurusan : Statistika

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 17 Maret 2015 dan dinyatakan lulus pada tanggal 26 Maret 2015.

Semarang, Maret 2015

Mengetahui,



Drs. Agus Rusgiono, M.Si  
NIP. 196408131990011001

Panitia Penguji Ujian Tugas Akhir  
Ketua,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Dwi Ispriyanti'.

Dra. Dwi Ispriyanti, M.Si  
NIP. 195709141986032001

## HALAMAN PENGESAHAN II

Judul Skripsi : Analisis Pengendalian Persediaan Produk Oli Menggunakan Metode *Economic Order Quantity* Probabilistik dengan Model  $(q,r)$  (Studi Kasus di bengkel Maju Jaya Tuban)

Nama Mahasiswa : Wetty Anggun Werti

NIM : 24010211140077

Jurusan : Statistika

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 17 Maret 2015.

Semarang, Maret 2015

Pembimbing I



Drs. Sudarno, M.Si  
NIP. 196407091992011001

Pembimbing II



Moch. Abdul Mukid, S.Si, M.Si  
NIP. 197808172005011001

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir dengan judul **“Analisis Pengendalian Persediaan Produk Oli Menggunakan Metode *Economic Order Quantity* Probabilistik dengan Model  $(q,r)$  (Studi Kasus di bengkel Maju Jaya Tuban)”**.

Dengan terselesaikannya penyusunan tugas akhir ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Dwi Ispriyanti, M.Si sebagai Ketua Jurusan Statistika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro.
2. Bapak Drs. Sudarno, M.Si dan Bapak M. Abdul Mukid, S.Si, M.Si selaku dosen pembimbing I dan pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan hingga terselesaikannya tugas akhir ini.
3. Bapak/Ibu dosen Jurusan Statistika yang telah memberikan masukan demi perbaikan penulisan tugas akhir ini.
4. Keluarga dari penulis, Bapak, Ibu, Kakak, dan Adik dari penulis yang telah mendukung penulis hingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Pihak–pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu penulisan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan. Sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran demi kesempurnaan penulisan selanjutnya.

Semarang, Maret 2015

Penulis

## ABSTRAK

Persediaan produk dagang memiliki peranan yang penting bagi berlangsungnya suatu usaha perdagangan. Dalam dunia perdagangan, permintaan konsumen terhadap barang biasanya bersifat acak. Sehingga peluang permintaan konsumen menjadi aspek yang perlu diperhatikan dalam proses pengelolaan persediaan. Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) probabilistik model  $(q,r)$  merupakan metode yang digunakan jika permintaan konsumen bersifat acak dan tenggang waktu antara pemesanan hingga barang datang (*lead time*) tidak sama dengan nol. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode EOQ probabilistik model  $(q,r)$  dalam menentukan penghematan biaya total persediaan produk oli di bengkel Maju Jaya Tuban. Produk oli yang dianalisis adalah produk oli Top 1 dan Yamalube. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa metode EOQ probabilistik model  $(q,r)$  menghasilkan biaya total persediaan yang lebih kecil dari kebijakan yang dilakukan oleh bengkel Maju Jaya Tuban. Penghematan biaya total persediaan terbesar terjadi ketika biaya pemesanan 10% dan biaya penyimpanan 1% dengan penghematan biaya pada produk oli Top 1 sebesar Rp 4.313 dan Yamalube sebesar Rp 3086.

**Kata Kunci** : Permintaan Oli, EOQ Probabilistik  $(q,r)$ , Penghematan Biaya

## ABSTRACT

Inventory has an important role for the continuity of the trading business. In the trading business, consumer demand for the product is usually random. Consumer demand opportunities are aspects that need to be considered in the process of inventory management. Economic Order Quantity (EOQ) probabilistic model  $(q,r)$  is the method used when consumer demand is random and the time between ordering until the product comes (lead time) is not equal to zero. This research aims to apply methods EOQ probabilistic model  $(q,r)$  in determining the total cost savings in the inventories of oil products in Maju Jaya Tuban workshop. The oil products analyzed were Top 1 and Yamalube oil products. These results indicate that the method EOQ probabilistic model  $(q,r)$  has a total inventory cost less than the policy Maju Jaya Tuban workshop. Total inventory cost savings when the ordering cost (10%) and holding cost (1%) is Rp 4.313,- for Top 1 oil products and Rp 3.086,- for Yamalube oil products.

**Keywords:** Oil Demand, EOQ Probabilistic  $(q,r)$ , Cost Savings

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN I .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN II .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
<b>BAB I    PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II    TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Persediaan .....	5
2.1.1 Pengertian Persediaan .....	5
2.1.2 Tujuan Persediaan .....	5
2.1.3 Fungsi Persediaan .....	6
2.1.4 Jenis Persediaan .....	7

2.1.5 Biaya-Biaya Persediaan .....	9
2.2 Model Persediaan .....	11
2.3 Model Persediaan Probabilistik .....	12
2.4 Tingkat Persediaan pada Siklus Model EOQ Probabilistik .....	14
2.5 Biaya Total Model Persediaan Probabilistik .....	16
2.5.1 Nilai Harapan Biaya Penyimpanan per Tahun .....	17
2.5.2 Nilai Harapan Biaya Pemesanan per Tahun .....	18
2.5.3 Nilai Harapan Biaya Kehabisan Barang per Tahun .....	18
2.5.4 Biaya Total Persediaan per Tahun .....	21
2.6 Menentukan Nilai $q$ dan $r$ Optimal.....	21
2.7 <i>Lost Sale Case</i> .....	24
2.8 Pengujian Sebaran Data.....	24
2.9 Uji Beda Dua Varian .....	26
2.10 Uji <i>Independent T-test</i> .....	27
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Jenis dan Sumber Data .....	28
3.2 Variabel Penelitian .....	28
3.3 Langkah Analisis .....	29
3.4 <i>Flowchart</i> .....	30
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Pengujian Sebaran Data .....	32
4.1.1 Pengujian Sebaran Data Penjualan Produk Oli Top 1 ....	32
4.1.2 Pengujian Sebaran Data Penjualan Produk Oli Yamalube .....	33

4.2 Analisis Pengendalian Persediaan dengan Metode <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ) Probabilistik Model $(q,r)$ .....	34
4.2.1 Data Penjualan Produk Oli Top 1 .....	34
4.2.2 Data Penjualan Produk Oli Yamalube.....	39
4.3 Analisis Pengendalian Persediaan Bengkel Maju Jaya	
Tuban .....	43
4.3.1 Data Penjualan Produk Oli Top 1 .....	43
4.3.2 Data Penjualan Produk Oli Yamalube.....	47
4.4 Biaya Total Persediaan yang Dihemat dengan Metode <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ) Probabilistik Model $(q,r)$ .....	51
4.4.1 Biaya Total Persediaan yang Dihemat pada Produk Oli Top 1 .....	51
4.4.2 Biaya Total Persediaan yang Dihemat pada Produk Oli Yamalube .....	53
4.5 Uji Beda Dua Varian .....	54
4.6 Uji <i>Independent T-test</i> .....	54
BAB V PENUTUP .....	56
5.1 Kesimpulan .....	56
5.2 Saran .....	56
DAFTAR PUSTAKA .....	57

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.</b> Pengujian Sebaran Data Penjualan Produk Oli Top 1 .....	32
<b>Tabel 2.</b> Pengujian Sebaran Data Penjualan Produk Oli Yamalube.....	33
<b>Tabel 3.</b> Biaya Total Persediaan Minimum per Minggu Produk Oli Top 1 Menggunakan Metode EOQ Probabilistik Model $(q,r)$ .....	37
<b>Tabel 4.</b> Biaya Total Persediaan Minimum per Minggu Produk Oli Yamalube Menggunakan Metode EOQ Probabilistik Model $(q,r)$ .....	42
<b>Tabel 5.</b> Biaya Total Persediaan Produk Oli Top 1 Selama Dua Belas Minggu Berdasarkan Kebijakan Bengkel Maju Jaya Tuban .....	46
<b>Tabel 6.</b> Biaya Total Persediaan Produk Oli Yamalube Selama Dua Belas Minggu Berdasarkan Kebijakan Bengkel Maju Jaya Tuban .....	50
<b>Tabel 7.</b> Penghematan Biaya Total Persediaan Menggunakan Metode <i>Economics Order Quantity</i> (EOQ) Probabilistik Model $(q,r)$ Produk Oli Top 1 .....	52
<b>Tabel 8.</b> Penghematan Biaya Total Persediaan Menggunakan Metode <i>Economics Order Quantity</i> (EOQ) Probabilistik Model $(q,r)$ Produk Oli Top Yamalube .....	53

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b> Grafik Hubungan Biaya Persediaan.....	12
<b>Gambar 2.</b> Tingkat Persediaan Sepanjang Waktu untuk Model Probabilistik .....	15
<b>Gambar 3.</b> Grafik Hubungan Biaya Penyimpanan dan Biaya Kehabisan Barang .....	23
<b>Gambar 4.</b> Diagram Alir Penelitian .....	31

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Data Penjualan Produk Oli di Bengkel Maju Jaya Tuban Selama Dua Belas Minggu .....	58
<b>Lampiran 2.</b> Tabel <i>Normal Loss Function</i> .....	59
<b>Lampiran 3.</b> Tabel Distribusi Kumulatif Normal Standart.....	62
<b>Lampiran 4.</b> Pengujian Sebaran Data Penjualan Produk Oli Top 1 .....	65
<b>Lampiran 5.</b> Pengujian Sebaran Data Penjualan Produk Oli Yamalube ....	66
<b>Lampiran 6.</b> Kuantil-Kuantil Statistik Uji Kolmogorov .....	67
<b>Lampiran 7.</b> Analisis Biaya Total Persediaan Oli Top 1 Berdasarkan Kebijakan Bengkel Maju Jaya Tuban .....	68
<b>Lampiran 8.</b> Analisis Biaya Total Persediaan Oli Yamalube Berdasarkan Kebijakan Bengkel Maju Jaya Tuban .....	69
<b>Lampiran 9.</b> Uji <i>Independent T-test</i> .....	70

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Setiap perusahaan, apakah perusahaan itu perusahaan perdagangan ataupun perusahaan pabrik serta perusahaan jasa selalu mengadakan persediaan. Tanpa adanya persediaan, para pengusaha akan dihadapkan pada risiko bahwa perusahaannya pada suatu waktu tidak dapat memenuhi keinginan pelanggan yang memerlukan atau meminta barang atau jasa yang dihasilkan (Assauri, 1993).

Persediaan (*inventory*) adalah suatu istilah umum yang menunjukkan segala sesuatu atau sumberdaya organisasi yang disimpan dalam antisipasinya terhadap pemenuhan permintaan (Handoko, 2000). Bagi seorang pengusaha perdagangan (toko atau bengkel), persediaan merupakan salah satu aset utama karena sebagian besar investasi dialokasikan untuk persediaan. Sehingga diperlukan pengelolaan persediaan yang baik agar persediaan dapat digunakan dengan efektif dan efisien. Tidak adanya pengendalian persediaan secara teratur otomatis membuat pemilik toko tidak mengetahui perubahan tingkat persediaan dari waktu ke waktu dari setiap jenis barang yang akan dijual. Peristiwa kehabisan barang ini dikhawatirkan dapat menimbulkan kerugian bagi pemilik toko, baik dalam bentuk nama baik, kemungkinan kehilangan konsumen karena beralih kepenjual yang lain maupun kerugian dalam bentuk keuntungan yang hilang karena tidak dapat memenuhi pesanan (*opportunity loss*).

Penetapan strategi pengendalian persediaan produk dagang merupakan salah satu aspek yang sangat penting bagi berlangsungnya kelancaran suatu usaha

atau bisnis. Persediaan merupakan produk dagang yang disimpan dan akan digunakan untuk memenuhi tujuan tertentu pada periode mendatang. Perencanaan terhadap persediaan produk dagang harus dilakukan dengan baik untuk mengantisipasi kekurangan atau kelebihan produk dagang, sehingga dapat mengurangi biaya penyimpanan dan mampu menghemat biaya persediaan produk dagang.

Model persediaan dalam ilmu statistik sebagai alat bantu utama untuk memecahkan masalah kuantitatif. Model persediaan ini ada dua yaitu bersifat deterministik dan probabilistik. Dalam model persediaan deterministik karakteristik tingkat permintaan dan periode kedatangan pesanan dapat diketahui sebelumnya secara pasti, sedangkan model persediaan probabilistik merupakan metode yang dapat digunakan jika salah satu atau kedua parameter tersebut tidak diketahui secara pasti, sehingga harus didekati dengan distribusi probabilistik (Siswanto, 2007). Metode pengendalian persediaan probabilistik model  $(q,r)$  ini digunakan untuk menentukan kuantitas pemesanan (*quantity order*) dan tingkat pemesanan kembali (*reorder point*) yang optimal sehingga bisa meminimalkan biaya persediaan.

Penelitian ini dilakukan di bengkel Maju Jaya Tuban yang berada di jalan Delima, Kelurahan Perbon, Kecamatan Tuban yang juga menjual produk kebutuhan otomotif. Salah satu jenis produk yang dijual di bengkel ini adalah oli mesin. Produk oli yang di jual di bengkel ini ada dua jenis yaitu oli Top 1 dan Yamalube. Oli mesin atau minyak pelumas mesin berfungsi untuk mengurangi gesekan antar mesin, mendinginkan dan memindahkan panas agar keluar dari mesin, serta mengendalikan kontaminan atau kotoran. Persediaan produk oli perlu

diperhatikan karena penjualan produk otomotif merupakan salah satu sumber penghasilan selain dari ongkos perbaikan motor. Ketika barang dagang tidak tersedia atau habis maka proses perbaikan motor juga tidak dapat dilakukan sehingga pelanggan akan membeli barang di tempat lain dan mengakibatkan munculnya biaya kehabisan persediaan (*stockout*) dan kasus ini bersifat mengecewakan pelanggan (*lost sale*). Dalam penelitian ini, produk yang diteliti adalah oli Top 1 dan oli Yamalube, karena produk tersebut laris di pasaran (*fast moving*).

Berdasarkan uraian latar belakang penelitian di atas, peneliti akan menentukan model persediaan probabilistik model  $(q,r)$  untuk meminimalkan biaya total persediaan dengan mencari kuantitas pemesanan barang ( $q$ ) dan tingkat pemesanan kembali ( $r$ ) yang optimal dengan perubahan biaya pemesanan ( $K$ ) dan biaya penyimpanan ( $h$ ).

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang bisa diambil yaitu menganalisis sistem pengendalian persediaan produk Oli Top 1 dan Oli Yamalube di bengkel Maju Jaya Tuban menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) probabilistik model  $(q,r)$  untuk meminimalkan biaya total persediaan.

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Model persediaan yang digunakan adalah model probabilistik  $(q,r)$ .
2. Produk yang dianalisis adalah Oli Top 1 dan Oli Yamalube di bengkel Maju Jaya Tuban.

3. Data mengikuti distribusi normal.
4. Tidak diberlakukan sistem diskon.
5. Biaya yang tidak diketahui sebelumnya, diambilkan dari harga penjualan produk.
6. Kasus yang diteliti diasumsikan bersifat *lost sale* atau pelanggan akan membeli ditempat lain jika persediaannya habis.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menentukan besarnya nilai kuantitas pemesanan barang optimal ( $q^*$ ) dan tingkat pemesanan kembali optimal ( $r^*$ ) untuk sistem pengendalian produk oli di bengkel Maju Jaya Tuban.
2. Menghitung besarnya biaya total persediaan, jika terjadi perubahan biaya pemesanan ( $K$ ) dan biaya penyimpanan ( $h$ ) terhadap harga penjualan produk.
3. Mengetahui penghematan biaya persediaan produk oli di bengkel Maju Jaya Tuban, jika menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) probabilistik model  $(q,r)$ .

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai bahan pertimbangan pengambilan kebijakan dalam melakukan pemesanan produk dengan biaya total persediaan yang minimal.