

SKRIPSI

**MODEL *ECONOMIC ORDER QUANTITY* UNTUK BARANG YANG
MENGALAMI PERTUMBUHAN DENGAN KUALITAS TIDAK
SEMPURNA**

***ECONOMIC ORDER QUANTITY MODEL FOR GROWING ITEMS WITH
IMPERFECT QUALITY***



Disusun oleh :

Chyntia Carolina Rachmat

24010115130069

**DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2020

SKRIPSI

**MODEL *ECONOMIC ORDER QUANTITY* UNTUK BARANG YANG
MENGALAMI PERTUMBUHAN DENGAN KUALITAS TIDAK
SEMPURNA**

***ECONOMIC ORDER QUANTITY MODEL FOR GROWING ITEMS WITH
IMPERFECT QUALITY***

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh derajat Sarjana
Matematika (S.Mat.)



Disusun oleh :

Chyntia Carolina Rachmat

24010115130069

**DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2020

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**MODEL *ECONOMIC ORDER QUANTITY* UNTUK BARANG YANG
MENGALAMI PERTUMBUHAN DENGAN KUALITAS TIDAK
SEMPURNA**

Telah dipersiapkan dan diusulkan oleh:

Chyntia Carolina Rachmat

24010115130069

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal 1 April 2020

Susunan Tim Penguji

Pembimbing II/Penguji,



Suryoto, S.Si, M.Si

NIP. 196807141994031004

Penguji,



Dr. Dra. Sunarsih, M.Si

NIP. 195809011986032002

Ketua Departemen Matematika



Dr. Susilo Hariyanto, S.Si, M.Si

NIP. 197410142000121001

Pembimbing I/Penguji



Robertus Heri S.U., S.Si, M.Si

NIP. 197202031998021001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Semarang, Maret 2020

Chyntia Carolina Rachmat

KATA PENGANTAR

Puji syukur, penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kasih dan anugerah yang melimpah sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul “**Model Economic Order Quantity untuk Barang yang Mengalami Pertumbuhan dengan Kualitas Tidak Sempurna**” sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Matematika (S.Mat.) pada Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro, Semarang.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini :

1. Orang Tua Penulis yang selalu mendukung dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
2. Bapak Dr. Susilo Hariyanto, S.Si, M.Si, selaku dosen wali yang membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir.
3. Bapak Robertus Heri S.U., S.Si, M.Si, selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu dan dengan sabar memberikan bimbingan serta pengarahan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Suryoto, S.Si, M.Si, selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan dengan sabar memberikan bimbingan serta pengarahan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Bapak dan Ibu dosen Departemen Matematika yang telah memberikan pengetahuan kepada penulis selama masa perkuliahan.
6. Bapak Dony, selaku pemilik Peternakan Ayam DS yang telah mengizinkan penulis untuk mengambil data sebagai bahan Tugas Akhir.
7. Sahabat dan teman – teman penulis yang selalu mendukung penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu – persatu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat baik sebagai informasi maupun inspirasi bagi para pembaca.

Semarang, 16 Maret 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL LUAR	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR ARTI LAMBANG	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan	2
1.3 Pembatasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metodologi Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penelitian.....	4

BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Model Pengendalian Persediaan	5
2.1.1 Asumsi Model Persediaan EOQ Klasik.....	8
2.1.2 Formulasi Model Persediaan EOQ Klasik.....	8
2.2 Turunan dan Limit Fungsi	14
2.3 Turunan Parsial	17
2.4 Teori Integral	18
2.4.1 Integral Tak Tentu.....	19
2.4.2 Integral Tentu	19
2.5 Teori Optimasi	20
2.5.1 Nilai Maksimum dan Nilai Minimum.....	21
2.5.2 Uji Turunan Pertama	23
2.5.3 Uji Turunan Kedua.....	24
2.6 Uji Optimasi Dua Variabel	25
2.7 Peubah Acak Kontinu	27
2.7.1 Distribusi Seragam	28
2.8 Optimum Global dan Lokal	29
2.8.1 Fungsi Cembung (<i>convex</i>) dan Cekung (<i>concave</i>) Satu Variabel.....	29
2.8.2 Fungsi Cembung (<i>convex</i>) dan Cekung (<i>concave</i>) Multivariabel.....	30
BAB III PEMBAHASAN	33
3.1 Asumsi, Parameter, dan Variabel, Model Optimasi <i>Economic Order Quantity</i> untuk Barang yang Mengalami Pertumbuhan dengan Kualitas Tidak Sempurna	33

3.2	Formulasi Model Optimasi <i>Economic Order Quantity</i> untuk Barang yang Mengalami Pertumbuhan dengan Kualitas Tidak Sempurna.....	35
3.3	Penentuan Waktu dan Jumlah Pesanan yang Optimal.....	45
3.4	Simulasi Numerik Model Optimasi <i>Economic Order Quantity</i> untuk Barang yang Mengalami Pertumbuhan dengan Kualitas Tidak Sempurna.....	48
BAB IV PENUTUP		53
DAFTAR PUSTAKA		54
LAMPIRAN.....		56

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Hasil Perbandingan model EOQ dengan peternakan	52
--	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Biaya Optimal pada Model Persediaan	7
Gambar 2.2 Model EOQ Klasik	9
Gambar 2.3 Nilai maksimum dan minimum $f(x)$ pada interval $[1,2]$	21
Gambar 3.1 Model EOQ untuk barang yang mengalami pertumbuhan dengan kualitas tidak sempurna.....	36
Gambar 3.2 Model EOQ untuk barang yang mengalami pertumbuhan dengan kualitas tidak sempurna dengan fungsi pertumbuhan logistik.....	40

DAFTAR ARTI LAMBANG

- y : jumlah dari bayi ternak yang dipesan per periode
- T : waktu periode
- w_{t_0} : berat 1 ekor bayi ternak
- w_{t_1} : berat 1 ekor ternak pada waktu penyembelihan
- w_t : berat 1 ekor ternak pada waktu t
- Q_t : total berat semua ternak pada waktu t
- p : biaya pembelian bayi ternak per satuan berat
- s : harga jual ternak kualitas baik per satuan satuan berat
- v : harga jual ternak kualitas buruk per satuan berat
- h : biaya penyimpanan per satuan berat per satuan waktu
- K : biaya persiapan per periode
- D : jumlah permintaan barang kualitas baik dalam satuan berat per satuan waktu
- c : biaya pakan per satuan berat per satuan waktu
- x : presentase barang kualitas buruk
- $g(.)$: fungsi kepadatan probabilitas suatu variabel
- z : biaya penyortiran per satuan berat
- r : tingkat penyortiran

t_1 : durasi masa pertumbuhan

t_2 : durasi penyortiran

t_s : durasi persiapan

$E[.]$: nilai harapan suatu variabel acak

: asimtot fungsi pertumbuhan

: konstanta integrasi

: tingkat pertumbuhan eksponensial per satuan waktu

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Pengambilan Data di Peternakan Ayam DS	56
Lampiran 2. Data ayam cacat peternakan ayam DS tahun 2018-2019	57
Lampiran 3. Hasil Uji Normalitas menggunakan SPSS.....	58

ABSTRAK

MODEL *ECONOMIC ORDER QUANTITY* UNTUK BARANG YANG MENGALAMI PERTUMBUHAN DENGAN KUALITAS TIDAK SEMPURNA

Oleh:

Chyntia Carolina Rachmat

24010115130069

Model *Economic Order Quantity* merupakan salah satu metode yang dapat digunakan dalam mengelola sistem persediaan untuk memaksimalkan keuntungan total. Sistem persediaan ini sudah banyak dikembangkan, salah satunya adalah model *Economic Order Quantity* untuk barang yang mengalami pertumbuhan. Akan tetapi tidak selamanya barang mengalami pertumbuhan secara sempurna. Berdasarkan hal tersebut, tulisan ini membahas tentang model *Economic Order Quantity* untuk barang yang mengalami pertumbuhan dengan kualitas tidak sempurna. Tujuan dari model ini adalah menentukan jumlah dan waktu pemesanan yang optimal. Model ini diaplikasikan pada data yang diambil dari Peternakan Ayam DS dan diperoleh durasi pertumbuhan, periode, jumlah pemesanan, dan total keuntungan optimal yang dapat menjadi bahan pertimbangan perusahaan.

Kata kunci : *economic order quantity*, barang yang mengalami pertumbuhan, kualitas tidak sempurna.

ABSTRACT

ECONOMIC ORDER QUANTITY MODEL FOR GROWING ITEMS WITH IMPERFECT QUALITY

By :

Chyntia Carolina Rachmat

24010115130069

Economic Order Quantity model is a kind of method that can be used for managing the inventory system to maximize total profit. This inventory system has been developed, one of which is the Economic Order Quantity model for growing items. However, growing items is not always grow perfectly. Therefore, this paper discusses the Economic Order Quantity model for growing items with imperfect quality. The purpose of this model is to determine the optimal order quantity and cycle. This model was applied to numerical simulation using data from DS Chicken Farms and it shows optimal solution of duration of growth, period time, number of order, and total profit that can be used for company's consideration.

Keywords : economic order quantity, growing items, imperfect quality.