



## **PENGOPTIMUMAN MASALAH PERSEDIAAN BARANG YANG TIDAK SEMPURNA MENGGUNAKAN MODEL EPQ**

**DINDA AYU ASTIKA**



**DEPARTEMEN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## **PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengoptimuman Masalah Persediaan Barang yang Tidak Sempurna Menggunakan Model EPQ” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2024

Dinda Ayu Astika  
G54180054

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## DINDA AYU ASTIKA. Pengoptimuman Masalah Persediaan Barang yang Tidak Sempurna Menggunakan Model EPQ. Dibimbing oleh HIDAYATUL MAYYANI dan FARIDA HANUM.

Pada persediaaan produksi, barang yang dihasilkan tidak selalu sempurna. Untuk memastikan pelanggan mendapatkan barang yang sempurna, akan dilakukan inspeksi terhadap produk sebelum dikirim ke pelanggan. Namun, proses inspeksi juga tidak sempurna. Terdapat dua tipe kesalahan inspeksi, yaitu kesalahan inspeksi Tipe-I dan Tipe-II. Dalam penelitian ini, akan diformulasikan masalah persediaan barang yang tidak sempurna dengan menggunakan model Economic Production Quantity (EPQ). Penelitian ini juga mempertimbangkan pengerjaan ulang dan penyelamatan untuk barang yang diinspeksi dan barang yang dikembalikan. Model ini bertujuan untuk menentukan ukuran produksi dan lamanya siklus persediaan yang memaksimumkan total keuntungan yang diharapkan. Selain itu, akan dilakukan analisis sensitivitas untuk mengetahui pengaruh perubahan proporsi suatu parameter terhadap ukuran produksi optimum, total biaya optimum yang diharapkan, dan total keuntungan optimum yang diharapkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk memaksimumkan total keuntungan yang diharapkan, semua proporsi parameter harus bernilai kecil.

Kata kunci: inspeksi, model EPQ, persediaan, produksi

## ABSTRACT

DINDA AYU ASTIKA. Optimization of Imperfect Inventory Problem with EPQ Model. Supervised by HIDAYATUL MAYYANI and FARIDA HANUM.

In production inventory, the goods produced are not always perfect. To ensure that customers get the perfect goods, an inspection process will be carried out before the goods are sent to customers. However, the inspection process is also not perfect. There are two types of inspection errors, i.e., Type-I and Type-II inspection error. In this study, the problem of imperfect inventory will be formulated using the Economic Production Quantity (EPQ) model. This study also considered rework and salvage for inspected goods and returned goods. The purpose of this model is to determine the production size and the length of the inventory cycle that maximizes the expected total profit. In addition, a sensitivity analysis will be carried out to provide the effects of parameter proportion changes on the optimum production size, the optimum expected total cost, and the optimum expected total profit. The results of the study found that to maximize the expected total profit, the parameter proportions must be decreased.

Keywords: EPQ model, inspection, inventory, production



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*

## **PENGOPTIMUMAN MASALAH PERSEDIAAN BARANG YANG TIDAK SEMPURNA MENGGUNAKAN MODEL EPQ**

**DINDA AYU ASTIKA**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Matematika pada  
Program Studi Matematika

**DEPARTEMEN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**

# IPB University

## Penguji pada Ujian Skripsi:

Dr. Ir. Amril Aman, M.Sc.

*@Hak cipta milik IPB University*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Judul Skripsi : Pengoptimuman Masalah Persediaan Barang yang Tidak Sempurna Menggunakan Model EPQ  
Nama : Dinda Ayu Astika  
NIM : G54180054

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Hidayatul Mayyani, S.Si., M.Si.

---

Pembimbing 2:  
Dra. Farida Hanum, M.Si.

---

Diketahui oleh

Ketua Departemen Matematika:  
Dr. Ir. Endar Hasafah Nugrahani, M.S.  
NIP. 196312281989032001

---

Tanggal Ujian: 24 Juli 2024

Tanggal Lulus:

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak September 2022 sampai Desember 2023 ini ialah riset operasi, dengan judul “Pengoptimuman Masalah Persediaan Barang yang Tidak Sempurna Menggunakan Model EPQ”. Penyusunan karya ilmiah ini tidak lepas dari peran berbagai pihak, untuk itu ungkapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. kedua orang tua, Ibu Rostianiwi dan Bapak Asril yang selalu memberikan doa, dukungan, motivasi, dan kasih sayangnya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah ini,
2. Ibu Hidayatul Mayyani, S.Si., M.Si., selaku dosen Pembimbing I dan Ibu Dra. Farida Hanum, M.Si., selaku dosen Pembimbing II yang telah memberikan banyak arahan, motivasi, dan masukan dalam karya ilmiah ini,
3. Bapak Dr. Ir. Amril Aman, M.Sc., selaku dosen penguji atas kritik dan saran untuk perbaikan karya ilmiah ini,
4. abang Fajar, Afif, serta keluarga besar yang selalu memberikan doa, dukungan, semangat, kasih sayang, dan motivasi,
5. seluruh dosen dan staf Departemen Matematika FMIPA IPB atas semua ilmu, motivasi dan bantuan yang diberikan kepada penulis selama perkuliahan,
6. diri sendiri karena telah berjuang dan bertahan,
7. seluruh teman-teman matematika angkatan 54, 55, dan 56 yang tidak bisa disebutkan atas bantuan dan dukungan yang diberikan kepada penulis selama perkuliahan,
8. semua pihak yang telah membantu penulis menyelesaikan karya ilmiah ini baik secara langsung maupun tidak langsung.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2024

*Dinda Ayu Astika*



DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Fungsi Konkaf	3
2.2 <i>Economic Order Quantity (EOQ)</i>	3
2.3 Nilai Harapan	7
III HASIL DAN PEMBAHASAN	8
3.1 Deskripsi Masalah	8
3.2 Model Matematika	10
3.3 Implementasi	18
3.4 Analisis Sensitivitas	21
IV SIMPULAN DAN SARAN	24
4.1 Simpulan	24
4.2 Saran	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN	27
RIWAYAT HIDUP	36

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.



1	Pengaruh perubahan nilai $x$ terhadap $y^*$ , $E[TCU]^*$ , dan $E[TPU]^*$	21
2	Pengaruh perubahan nilai $q_1$ terhadap $y^*$ , $E[TCU]^*$ , dan $E[TPU]^*$	22
3	Pengaruh perubahan nilai $q_2$ terhadap $y^*$ , $E[TCU]^*$ , dan $E[TPU]^*$	22
4	Pengaruh perubahan nilai $\theta$ terhadap $y^*$ , $E[TCU]^*$ , dan $E[TPU]^*$	23
5	Pengaruh perubahan nilai $\theta_r$ terhadap $y^*$ , $E[TCU]^*$ , dan $E[TPU]^*$	23

## DAFTAR TABEL

1	Fungsi $I(t)$ dalam model EOQ dasar	5
2	Urutan proses persediaan dalam satu siklus	8
3	Urutan kejadian persediaan dalam satu siklus	12
4	Aturan persediaan	13
5	Ilustrasi implementasi pada aturan persediaan	20

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Penurunan persamaan (26)	28
2	Penurunan persamaan (32)	30
3	Penurunan persamaan (34)	33
4	Nilai dari $E(\beta)$ , $E(\delta)$ , dan $E(\alpha)$	35

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.