

**ANALISIS MODEL PERSEDIAAN *ECONOMIC
PRODUCTION QUANTITY (EPQ)* DENGAN
MEMPERTIMBANGKAN PRODUK YANG
TERDETERIORASI**

Skripsi

**Disusun untuk melengkapi syarat-syarat
guna memperoleh gelar Sarjana Matematika**



MEGA MUSLIMAH

3125162576

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2023

ABSTRAK

MEGA MUSLIMAH, 3125162576. Analisis Model Persediaan *Economic Production Quantity* dengan Mempertimbangkan Produk yang Terdeteriorasi. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. 2023.

Model *Economic Production Quantity* dengan mempertimbangkan produk yang terdeteriorasi merupakan hasil dari pengembangan model EPQ yang memiliki tujuan yang sama yaitu untuk menentukan jumlah produksi optimum dengan total biaya persediaan yang minimum. Pada skripsi ini, biaya penyimpanan, biaya persiapan produksi, biaya produksi dan biaya deteriorasi didefinisikan sebagai bilangan *fuzzy* trapesium. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengembangan terhadap model EPQ, yaitu model *Economic Production Quantity Fuzzy* (model EPQ *fuzzy*). Model EPQ *fuzzy* merupakan model EPQ yang variabelnya didefinisikan ke dalam *fuzzy*. Proses defuzzifikasi pada pengembangan model EPQ dilakukan dengan menggunakan metode *signed distance*. Model tersebut menghasilkan jumlah produksi optimum dengan total biaya persediaan yang minimum. Hasil studi kasus pada UMKM tahu Ibu Wulan di Jakarta menunjukkan pengadaan persediaan bahan baku yang ekonomis adalah dengan dilakukannya produksi sebanyak 66 kali produksi dalam satu tahun dengan kuantitas produksi sebanyak 9 bungkus dan total biaya persediaan yang harus dikeluarkan adalah Rp8.500.855,00.

Kata kunci : *model economic production quantity*, *model economic production quantity fuzzy*, produk terdeteriorasi, bilangan *fuzzy* trapesium, metode *signed distance*.

ABSTRACT

MEGA MUSLIMAH, 3125162576. Analysis of the Economic Production Quantity Inventory Model Considering Deteriorating Products. Thesis. Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Jakarta. 2023





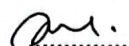



The Economic Production Quantity (EPQ) model considering deteriorating products is the result of developing an EPQ model with the same objective, which is to determine the optimal production quantity with the minimum total inventory cost. In this thesis, the costs of storage, production setup, production, and deterioration are defined as trapezoidal fuzzy numbers. Therefore, the development of the EPQ model called the Fuzzy Economic Production Quantity (EPQ fuzzy) model is necessary. The EPQ fuzzy model is an EPQ model with variables defined as fuzzy sets. The defuzzification process in the development of the EPQ model is carried out using the signed distance method. The model provides the optimal production quantity with the minimum total inventory cost. The results of a case study on Mrs. Wulan's tofu UMKM in Jakarta show that the most economical way to procure raw materials is to produce 66 times a year with a production quantity of 9 packs and a total inventory cost of Rp8,500,855.00.

Keywords : *economic production quantity model, fuzzy economic production quantity model, deteriorating products, trapezoidal fuzzy numbers, signed distance method.*

LEMBAR PERSETUJUAN HASIL SIDANG SKRIPSI
ANALISIS MODEL PERSEDIAAN *ECONOMIC PRODUCTION*
***QUANTITY (EPQ)* DENGAN MEMPERTIMBANGKAN PRODUK**
YANG TERDETERIORASI

Nama : Mega Muslimah

No. Registrasi : 3125162576

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab			
Dekan	: <u>Prof. Dr. Muktiningsih N, M.Si.</u> NIP. 196405111989032001		29 Agustus 2023
Wakil Penanggung Jawab			
Wakil Dekan I	: <u>Dr. Esmar Budi, S.Si., MT.</u> NIP. 197207281999031002		29 Agustus 2023
Ketua	: <u>Drs. Sudarwanto, M.Si., DEA</u> NIP. 196503251993031003		22 Agustus 2023
Sekretaris	: <u>Dr. Yudi Mahatma, M.Si.</u> NIP. 197610202008121001		18 Agustus 2023
Penguji	: <u>Dr. Eti Dwi Wiraningsih, S.Pd., M.Si.</u> NIP. 198102032006042001		21 Agustus 2023
Pembimbing I	: <u>Ibnu Hadi, M.Si.</u> NIP. 198107182008011017		22 Agustus 2023
Pembimbing II	: <u>Devi Eka Wardani M., S.Pd., M.Si.</u> NIP. 199005162019032014		22 Agustus 2023

Dinyatakan lulus ujian skripsi tanggal: 14 Agustus 2023

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul "Analisis Model Persediaan *Economic Production Quantity (EPQ)* dengan Mempertimbangkan Produk yang Terdeteriorasi" yang disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Matematika dari Program Studi Matematika Universitas Negeri Jakarta adalah karya ilmiah saya dengan arahan dari dosen pembimbing.

Sumber informasi yang diperoleh dari penulis lain yang telah dipublikasikan yang disebutkan dalam teks skripsi ini, telah dicantumkan dalam Daftar Pustaka sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Jika dikemudian hari ditemukan sebagian besar skripsi ini bukan hasil karya saya sendiri dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sanding dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Jakarta, Agustus 2023



Mega Muslimah



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Mega Muslimah
NIM : 3125162576
Fakultas/Prodi : MIPA / Matematika
Alamat email : megimuslimah.mf@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Analisis Model Persediaan Economic Production Quantity (EPQ) dengan
Mempertimbangkan Produk yang Terdeteriorasi

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta 30 Agustus 2023

Penulis

(MEGA MUSLIMAH)
nama dan tanda tangan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan YME atas pengetahuan dan kemampuan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul " Analisis Persediaan *Economic Production Quantity* Dengan Mempertimbangkan Produk yang Terdeteriorasi" yang merupakan salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Jurusan Matematika Universitas Negeri Jakarta.

Skripsi ini berhasil diselesaikan tidak terlepas dari adanya bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih terutama kepada:

1. Bapak Ibnu Hadi, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I serta Pembimbing Akademik yang telah meluangkan waktunya dalam memberikan bimbingan, saran, nasehat serta arahan kepada penulis sehingga sangat berguna dalam menyelesaikan skripsi lebih baik dan terarah.
2. Ibu Devi Eka Wardani Meganingtyas, M.Si. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing, memberikan saran dan dorongan kepada penulis dalam penyusunan skripsi, sehingga skripsi ini lebih baik dan terarah.
3. Ibu Dr. Lukita Ambarwati, S.Pd., M.Si., selaku Ketua Prodi Matematika FMIPA UNJ yang telah banyak membantu penulis dalam administrasi selama masa kuliah berlangsung.
4. Rizal, Natul, Fira, bang dimas, ichwan, felita yang telah membantu penulis selama mengerjakan skripsi bersama di kampus dan memberikan dukungan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi dengan lebih baik.

5. Bapak, Almh. Mama dan jihan yang selalu memberikan dukungan, motivasi serta doa yang tulus kepada penulis selama menjalani perkuliahan maupun penyelesaian skripsi ini.
6. Zahrah, Puri, dan khususnya Bella yang terus menemani penulis sejak awal perkuliahan, selalu memberi semangat, memberi nasehat dan selalu menghibur ketika penulis mengalami kesulitan dalam penulisan skripsi ini.
7. Ryan penulis sangat berterimakasih sudah meluangkan waktu menemani penulis dalam susah senang walaupun jarak memisahkan , memberikan bahagia setiap hari, selalu memberi semangat serta doa agar penyusunan skripsi ini berjalan dengan lancar.
8. Teman-teman Matematika 2016 yang telah memberikan dukungan serta mengisi hari-hari kuliah penulis menjadi sangat menyenangkan dan penuh arti.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Masukan dan kritikan akan sangat berarti. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian.

Jakarta, Agustus 2023

Mega Muslimah

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR SIMBOL	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Pembatasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penulisan	4
1.5 Manfaat Penulisan	4
1.6 Metode Penelitian	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Model <i>Economic Production Quantity (EPQ)</i>	6
2.2 Model Persediaan <i>Economic Production Quantity (EPQ)</i> dengan Mempertimbangkan Produk yang Terdeteriorasi	12
2.2.1 Biaya pada Model <i>Economic Production Quantity (EPQ)</i> dengan Mempertimbangkan Produk yang Terdeteriorasi	15

2.3	Himpunan Kabur <i>Fuzzy</i>	18
2.3.1	Definisi Himpunan <i>Fuzzy</i>	19
2.3.2	Fungsi Keanggotaan	20
2.3.3	Potongan- α Himpunan Fuzzy	22
2.3.4	Pendukung pada Himpunan <i>Fuzzy</i>	24
2.3.5	Himpunan <i>Fuzzy</i> Normal	24
2.3.6	Himpunan <i>Fuzzy</i> Konveks	25
2.4	Bilangan Kabur (<i>Fuzzy</i>)	27
2.4.1	Bilangan <i>Fuzzy</i> Trapesium	28
2.4.2	<i>Fuzzifikasi</i>	29
2.4.3	<i>Defuzzifikasi</i>	30
BAB III DESAIN MODEL		33
3.1	Tahap Penelitian	33
3.2	Diagram Alir	34
BAB IV PEMBAHASAN		36
4.1	Notasi dan Asumsi	36
4.2	Formulasi Model EPQ <i>Fuzzy</i> dengan Pendekatan Bilangan <i>Fuzzy</i> Trapesium	38
4.2.1	Total biaya persediaan <i>fuzzy</i> ($\tilde{T}C(q)$)	39
4.2.2	Total biaya persediaan <i>fuzzy</i> yang telah di- <i>defuzzifikasi</i> ($\tilde{T}C(q)$)	41
4.2.3	Model EPQ <i>fuzzy</i>	42
4.2.4	Uji Turunan Parsial Kedua dari $F(q)$	46
4.3	Studi Kasus	47
4.3.1	Model EPQ <i>Fuzzy</i> dengan Mempertimbangkan Produk yang Terdeteriorasi	48

4.3.2	Model EPQ <i>fuzzy</i> dengan Mempertimbangkan Produk Terdeteriorasi Tanpa Adanya Kondisi Kekurangan Per- sediaan	52
4.3.3	Perbandingan Model EPQ <i>Fuzzy</i> dengan Mempertim- bandingkan Produk yang Terdeteriorasi	54
BAB V	PENUTUP	56
5.1	Kesimpulan	56
5.2	Saran	58
	DAFTAR PUSTAKA	59
	LAMPIRAN	61

