

**PERBANDINGAN MODEL FUZZY ECONOMIC ORDER QUANTITY  
DAN MODEL PERSEDIAAN PROBABILISTIK P PADA MASALAH  
PERSEDIAAN BERAS DI PERUM BULOG SUMATERA SELATAN DAN  
BANGKA BELITUNG**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**MUHAMMAD ZIKRI EGY PRATAMA**

**08011281823041**



**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2025**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PERBANDINGAN MODEL FUZZY ECONOMIC ORDER QUANTITY  
DAN MODEL PERSEDIAAN PROBABLISTIK P PADA MASALAH  
PERSEDIAAN BERAS DI PERUM BULOG SUMATERA SELATAN DAN  
BANGKA BELITUNG**

**DRAFT SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana di  
Jurusan Matematika pada Fakultas MIPA**

**Oleh:**

**MUHAMMAD ZIKRI EGY PRATAMA**

**08011281823041**

**Pembimbing Kedua**



**Dr. Eka Susanti, S.Si., M.Sc.**  
**NIP. 198310212008122002**

**Indralaya, 19 Maret 2025  
Pembimbing Utama**



**Des Alwine Zavanti, S.Si., M.Si.**  
**NIP. 197012041998022001**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Matematika**



**Dr. Dian Cahyawati Sukanda, S.Si., M.Si.**  
**NIP. 197303212000122001**

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Muhammad Zikri Egy Pratama

NIM : 08011281823041

Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Matematika

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya ilmiah saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain.

Semua informasi yang dimuat didalam skripsi ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasi atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis baik yang secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, 19 Maret 2025

Penulis



Muhammad Zikri Egy Pratama

NIM. 08011281823041

## LEMBAR PERSEMBAHAN

### MOTTO

*“Kegagalan Bukanlah Akhir dari Perjalanan, Jangan Pernah Menyerah”*

*“Whatever Happens to You, Always Keep Moving Forward.”*

Skripsi ini aku persembahkan kepada :

Allah Subhanahu Wa Ta’ala

Orang tuaku

Saudara-saudaraku

Keluarga Besarku

Teman-temanku

Almamaterku.

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT atas segala nikmat rahmat dan kasih sayang-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Perbandingan Model Fuzzy Economic Order Quantity Dan Model Persediaan Probabilistik P Pada Masalah Persediaan Beras Di Perum Bulog Sumatera Selatan Dan Bangka Belitung**”. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW beserta sahabat, keluarga dan pengikutnya hingga akhir zaman.

Dengan penuh rasa hormat dan kasih sayang penulis mempersembahkan skripsi ini untuk Ayahanda **Budi Kurnaini Abdullah** dan Ibunda **Shinta Marlina** yang telah membimbing, mendidik dengan penuh kasih sayang serta selalu memberikan do’a yang berlimpah kepada penulis. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak **Prof. Hermansyah, S.Si., M.Si., Ph.D.** selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya
2. Ibu **Dr. Dian Cahyawati Sukanda, S.Si., M.Si.** selaku Ketua Jurusan Matematika dan Ibu **Des Alwine Zayanti, S.Si., M.Si.** selaku Sekretaris Jurusan Matematika FMIPA Universitas Sriwijaya yang telah banyak memberikan pengarahan dan bimbingan kepada penulis.
3. Ibu **Irmeilyana, S.Si., M.Si.** selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, dan saran selama masa perkuliahan di Jurusan Matematika FMIPA Universitas Sriwijaya.

4. Ibu **Des Alwine Zayanti, S.Si., M.Si.** selaku Dosen pembimbing utama dan Ibu **Dr. Eka Susanti, S.Si., M.Sc.** selaku Dosen pembimbing kedua yang telah menyediakan waktu untuk memberikan banyak pemikiran, bimbingan, saran, motivasi, nasehat terbaik yang sangat berarti bagi penulis.
5. Ibu **Dr. Evi Yuliza, S.Si., M.Si.** selaku Dosen Pembahas pertama dan Ibu **Novi Rustiana Dewi, S.Si., M.Si.** selaku Dosen Pembahas kedua yang telah memberikan tanggapan dan saran dalam penyelesaian skripsi ini.
6. **Seluruh Dosen** Jurusan Matematika FMIPA Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat kepada penulis selama menempuh Pendidikan
7. Teman seperjuangan dalam penyelesaian Tugas Akhir **Ahmad Farhan Ramadhan, Ahmad Rindarto** dan **Muhammad Aqil** yang selalu bertukar pendapat, memberikan saran dalam pembuatan Tugas Akhir ini.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat menambah pengetahuan dan bermanfaat bagi mahasiswa/mahasiswi Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya dan seluruh pihak yang membutuhkan.

Indralaya, 19 Maret 2025

Penulis

**COMPARISON OF FUZZY ECONOMIC ORDER QUANTITY MODEL  
AND PROBABILISTIC P INVENTORY MODEL ON RICE INVENTORY  
PROBLEMS IN PERUM BULOG SOUTH SUMATERA AND BANGKA  
BELITUNG**

**By :**

**Muhammad Zikri Egy Pratama**

**08011281823041**

**ABSTRACT**

Inventory in companies often experiences excess or shortage. Observing sales and processing inventory data is one way to overcome this problem. This study aims to obtain optimal rice inventory at Perum BULOG Divre Sumsel and Babel using the fuzzy Economic Order Quantity model and the probabilistic P inventory model. Based on the calculation results, the results obtained using the probabilistic P inventory model is 21,290,556 kg per year and using the fuzzy Economic Order Quantity model is 21,712,616.6 kg per year. Of the two models, the results obtained using the probabilistic P inventory model is closer to the optimal results of rice inventory at Perum BULOG Divre Sumsel and Babel.

Keywords : *Inventory, Economic order quantity, Fuzzy economic order quantity model, Probabilistic P inventory model.*

**PERBANDINGAN MODEL FUZZY ECONOMIC ORDER QUANTITY  
DAN MODEL PERSEDIAAN PROBABILISTIK P PADA MASALAH  
PERSEDIAAN BERAS DI PERUM BULOG SUMATERA SELATAN DAN  
BANGKA BELITUNG**

**Oleh :**

**Muhammad Zikri Egy Pratama**

**08011281823041**

**ABSTRAK**

Persediaan barang pada perusahaan sering mengalami kelebihan atau kekurangan. Mengamati penjualan dan melakukan pengolahan terhadap data persediaan adalah salah satu cara untuk mengatasi permasalahan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh persediaan beras yang optimal di Perum BULOG Divre Sumsel dan Babel dengan menggunakan model *fuzzy Economic Order Quantity* dan model persediaan probabilistik  $P$ . Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh hasil dengan menggunakan model persediaan probabilistik  $P$  yaitu sebesar 21.290.556 kg per tahun dan menggunakan model *fuzzy Economic Order Quantity* yaitu sebesar 21.712.616,6 kg per tahun. Dari kedua model tersebut, hasil yang diperoleh dengan menggunakan model persediaan probabilistik  $P$  lebih mendekati hasil optimal persediaan beras di Perum BULOG Divre Sumsel dan Babel.

Kata kunci : Persediaan, *Economic order quantity*, Model *fuzzy economic order quantity*, model persediaan probabilistik  $P$ .



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Persediaan .....	5
2.2 Logika <i>Fuzzy</i> .....	6
2.2.1 Himpunan <i>Fuzzy</i> .....	6
2.2.2 Fungsi Keanggotaan .....	7
2.3 Metode <i>Graded Mean Integration Representation</i> .....	8
2.4 Model Persediaan <i>Economic Order Quantity</i> .....	9
2.5 Model <i>Fuzzy Economic Order Quantity (Fuzzy EOQ)</i> .....	10
2.6 Model Persediaan Probabilistik P ( <i>Periodic Review System</i> ) .....	12
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>14</b>
3.1 Tempat .....	14
3.2 Waktu.....	14
3.3 Metode Penelitian .....	14
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>16</b>
4.1 Deskripsi Data.....	16

4.1.1 Data Permintaan .....	16
4.1.2 Data Biaya Penyimpanan BULOG.....	17
4.1.3 Data Biaya Pemesanan BULOG .....	18
4.1.4 Data Harga Jual dan Harga Beli Beras BULOG .....	19
4.1.5 Koefisien Tingkat Permintaan yang terikat pada Harga .....	19
4.2 Penerapan Interpolasi Fraktal .....	20
4.3 Perencanaan Persediaan dengan Model Persediaan Probabilistik $P$ .....	21
4.4 Model <i>fuzzy Economic Order Quantity</i> dengan Metode Lagrange .....	25
4.5 Penentuan Ukuran Pemesanan yang Optimal.....	30
4.6 Interpretasi Hasil.....	32
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>33</b>
5.1 Kesimpulan .....	33
5.2 Saran .....	33
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>34</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Data Permintaan Beras BULOG Tahun 2021 .....	17
Tabel 4. 2 Data Biaya Penyimpanan Beras BULOG .....	18
Tabel 4. 3 Data Biaya Pemesanan Beras BULOG .....	18
Tabel 4. 4 Data Harga Jual Beras BULOG .....	19
Tabel 4. 5 Hasil Interpolasi Fraktal $d_i = 0,9$ .....	21
Tabel 4. 6 Data Hasil Perhitungan Standar Deviasi Permintaan Beras .....	22
Tabel 4. 7 Perhitungan fuzzy <i>Economic Order Quantity</i> (fuzzy EOQ) .....	31

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Representasi Kurva Trapesium.....	7
Gambar 2. 2 <i>Graded mean h-level</i> dari bilangan <i>fuzzy</i> ( $\tilde{A}$ ) .....	8

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pengelolaan persediaan merupakan komponen krusial dalam pengembangan suatu perusahaan. Sangat sulit bagi bisnis untuk berjalan dengan baik tanpa persediaan. Persediaan juga harus menyeimbangkan kebutuhan bahan untuk memperoleh laba yang maksimal. Namun persediaan juga dapat menimbulkan biaya penyimpanan, biaya pemesanan dan biaya pembelian. Masalah yang sering terjadi adalah kelebihan atau kekurangan persediaan barang.

Persediaan mengacu pada barang atau bahan yang disimpan oleh perusahaan untuk penggunaan yang akan datang. Sistem persediaan adalah serangkaian pedoman dan kontrol yang mengawasi tingkat stok, untuk mengurangi keseluruhan biaya inventaris setiap siklus, dan menjamin bisnis berjalan lancar.

Suatu perusahaan dapat memperoleh jumlah persediaan barang yang tepat dengan mengamati penjualan dan melakukan pengolahan terhadap data penjualan untuk dapat mengetahui informasi yang digunakan untuk keperluan persediaan. Selain itu, perusahaan dapat menggunakan informasi ini untuk memutuskan kapan akan membeli barang dari supplier.

Pengelolaan persediaan menjadi sangat penting karena perubahan permintaan pasar yang cepat, perubahan harga bahan baku, dan risiko lainnya (Suryadi et al., 2019). Pemahaman yang baik tentang dinamika persediaan, termasuk prediksi tingkat permintaan di masa depan, sangat diperlukan untuk pengelolaan persediaan

yang efektif (Sukirman et al., 2020). Teknik interpolasi merupakan salah satu metode untuk memprediksi permintaan di masa mendatang.

Teknik untuk menentukan nilai variabel yang hilang dalam rentang data yang diketahui adalah interpolasi. (Rosidi, 2019). Sejumlah penelitian telah dilakukan terhadap penggunaan teknik interpolasi, penelitian (Sun et al., 2019) menerapkan teknik interpolasi kuadratikal lalu menghasilkan solusi optimal. Selain itu pada penelitian (Ma et al., 2018) terkait permasalahan penurunan gradien stokastik dengan menggunakan interpolasi linier, kemudian menghasilkan arah berlawanan yang konsisten dengan ukuran langkah yang optimal.

Persediaan perusahaan dikelola menggunakan model *Economic Order Quantity* (EOQ). Selain itu EOQ dapat membantu perusahaan terhindar dari kelebihan persediaan barang. Dengan menyeimbangkan biaya pemesanan dan penyimpanan, model EOQ ini membantu bisnis dalam membuat rencana terbaik untuk pembelian barang mereka (Herlambang & Dewi, 2017).

Pendekatan probabilistik sering digunakan untuk mengatasi ketidakpastian dalam permasalahan model EOQ. (Wulan & Andyan, 2013). Model *fuzzy* dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah dan menentukan pemesanan yang optimal dengan cara mengubah ketidakpastian parameter pada permintaan menjadi bilangan trapesium *fuzzy* (Björk, 2009). Kurangnya pengetahuan menyebabkan ambiguitas atau informasi dengan berbagai arti atau bahasa, kemudian mengubah ketidakpastian seputar variabel permintaan. (Zimmermann, 2010).

Logika *fuzzy* digunakan dalam mengatasi masalah ketidakpastian variabel dan membantu pembuatan model *fuzzy* dalam menentukan ukuran pesanan optimal.

Model *fuzzy Economic Order Quantity* digunakan dalam mengatasi suatu ketidakpastian (Dahdah, 2018).

Model Probabilistik digunakan jika permintaan produk atau variabel lainnya tidak diketahui. Salah satu model probabilistik adalah Sistem P (*Periodic Review System*). Dengan jangka waktu tertentu antara dua pesanan, sistem ini mengelola persediaan. Setiap pesanan memiliki ukuran lot yang berbeda karena pesanan sangat bergantung pada persediaan yang tersisa di akhir periode pemesanan. Metode P menggunakan interval waktu untuk mengendalikan persediaan. ( $T$ ). Selama periode pemesanan tertentu, jumlah pesanan yang ditempatkan tetap secara variasi (Syamil et al., 2018). Kelebihan model probabilistik  $P$  adalah persediaan diperiksa dalam jangka waktu tertentu dan tidak perlu dipantau secara terus menerus (Suseno et al., 2022).

Suatu perusahaan seperti Perum BULOG harus mampu memberdayakan dan memaksimalkan seluruh sumber daya yang dimilikinya dalam lingkungan bisnis. Pada penelitian ini akan diterapkan model *fuzzy Economic Order Quantity* dan model persediaan probabilistik  $P$  dalam menentukan nilai persediaan beras pada perusahaan umum BULOG Divre Sumsel dan Babel. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pengelolaan persediaan dan pendistribusian beras komersial yang optimal.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Masalah yang dibahas pada penelitian ini adalah bagaimana menggunakan model Persediaan Probabilistik  $P$  dan model *Fuzzy Economic Order Quantity* untuk

mendapatkan hasil optimal dari persediaan beras komersial Perum BULOG Divre Sumsel dan Babel.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini untuk memperoleh hasil optimal persediaan beras komersial Perum BULOG Divre Sumsel dan Babel dengan menerapkan model Persediaan Probabilistik  $P$  dan model *Fuzzy Economic Order Quantity*.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Sebagai bahan pertimbangan dalam pengelolaan persediaan beras komersial untuk Perum BULOG Divisi Sumsel dan Babel.
2. Sebagai referensi pembaca dan peneliti lain terkait model *Fuzzy Economic Order Quantity* dan model Persediaan Probabilistik  $P$  dalam pengendalian beras yang optimal dalam sebuah perusahaan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abdy, M. (2018). Penggunaan Bilangan Fuzzy Segitiga pada Perbandingan Kemampuan Proses. *Jurnal Matematika Statistika Dan Komputasi*, 14(2), 137.
- Aka, S., & Akyüz, G. (2021). An inventory and production model with fuzzy parameters for the food sector. *Sustainable Production and Consumption*, 26, 627–637.
- Abdy, M. (2018). Penggunaan Bilangan Fuzzy Segitiga pada Perbandingan Kemampuan Proses. *Jurnal Matematika Statistika Dan Komputasi*, 14(2), 137.
- Björk, K. M. (2009). An analytical solution to a fuzzy economic order quantity problem. *International Journal of Approximate Reasoning*, 50(3), 485–493.
- Chen, S. H., & Hsieh, C. H. (1999). *Graded Mean Integration Representation Of Generalized Fuzzy Number*.
- Dahdah, S. S. (2018). Aplikasi Teori Himpunan Fuzzy Dalam Penentuan Ukuran Pemesanan Yang Ekonomis. *MATRIK (Jurnal Manajemen Dan Teknik)*, 12(2), 88.
- Gesah, Rachmad, & Sari Rahmawati. (2023). Analisi Sistem Pengendalian Internal Atas Persediaan Barang Jadi Pada Gallery Maya Project. *JAT: Journal Of Accounting and Tax*, 1(2), 76–86.
- Herlambang, & Dewi. (2017). *Pengendalian Persediaan Bahan Baku Beras Dengan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Multi Produk Guna Meminimumkan Biaya*. 2(September), 1–14.
- Kalaiarasi, K., Sumathi, M., Henrietta, H. M., & Raj, A. S. (2020). Determining the Efficiency of Fuzzy Logic EOQ Inventory Model with Varying Demand in Comparison with Lagrangian and Kuhn-Tucker Method Through Sensitivity Analysis. *Journal of Model Based Research*, 1(3), 1–12.
- Krajewski, L. J., Malhotra, M. K. and Ritzman, L. P. (2015) *Operations Management: Processes and Supply Chains*. Edited by 11. Pearson Education.
- Kusumadewi, & Purnomo. (2010). Aplikasi logika Fuzzy untuk pendukung keputusan. Graha Ilmu. Yogyakarta.

- Ma, S., Bassily, R., & Belkin, M. (2018). *The Power of Interpolation: Understanding the Effectiveness of SGD in Modern Over-parametrized Learning*.
- Ramadhan, Ahmad Farhan. (2022). *Penerapan Teknik Interpolasi Lagrange dan Interpolasi Fraktal dalam Model Persediaan Produk Pangan*. Skripsi. Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Rosidi, M. (2019). *Metode Numerik Menggunakan R Untuk Teknik Lingkungan*. 156–170.
- Sretiani, N. K., Jaya, A. I., & Nacong, N. (2020). Analisa Pengendalian Persediaan Sepatu Pada PT. Buccheri Indonesia Menggunakan Metode Economic Order Quantity. *Jurnal Ilmiah Matematika Dan Terapan*, 17(1), 51–57.
- Stevenson, W. J. (2018). *Operations Management (13th ed.)*. McGraw-Hill Education.
- Suseno, & Sumartini, F (2022). Analisis Penerapan Metode Continuous (Q) & Periode (P) Review Dalam Pengendalian Bahan Baku yang Ekonomis pada Studi Kasus: PT Ciomas Adisatwa Unit Piat UGM. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin Elektro dan Komputer*. 2(3). 217–225.
- Sun, Y., Yang, T., & Liu, Z. (2019). A whale optimization algorithm based on quadratic interpolation for high-dimensional global optimization problems. *Applied Soft Computing*, 85, 1–20.
- Syamil, R. A., Ridwan, A. Y., & Santosa, B. (2018). Penentuan Kebijakan Persediaan Produk Kategori Food dan Non-Food dengan Menggunakan Metode Continuous Review (s,S) System dan (s,Q) System di PT . XYZ untuk Optimasi Biaya Persediaan. *Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 5(1), 49–55.
- Wulan, E. R., & Andyan, V. (2013). Model EOQ Fuzzy Dengan Fungsi Trapesium Dan Segitiga Menggunakan Backorder Parsial. *JURNAL ISTEK (Jurnal Kajian Islam, Sains Dan Teknologi)*, VII(2), 89–105.
- Wulan, E. R., & Fitriyah, S. (2014). *Model EOQ Fuzzy untuk Barang Terdeteriorasi dengan Kondisi Shortage Diperbolehkan*. 1–8.
- Zimmermann, H. J. (2010). Fuzzy set theory. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Computational Statistics*, 2(3), 317–332.