

**MODEL INVENTORI BARANG FARMASI YANG  
*DETERIORATING* DENGAN TINGKAT  
PERMINTAAN LOGARITMA**

**SKRIPSI**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana**

**Sains Bidang Studi Matematika**

Oleh:

**ROY FIRMAN SIHOMBING**

**08011282025029**



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

**2024**

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Roy Firman Sihombing  
NIM : 08011282025029  
Fakultas/Jurusan : Matematika

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

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

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, 29 Mei 2024



Roy Firman Sihombing

NIM. 08011282025029

**LEMBAR PENGESAHAN**

**MODEL INVENTORI BARANG FARMASI YANG *DETERIORATING*  
DENGAN TINGKAT PERMINTAAN LOGARITMA**

**SKRIPSI**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Matematika**

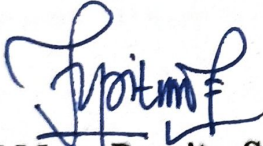
**Oleh**

**Roy Firman Sihombing**

**08011282025029**

**Indralaya, Mei 2024**

**Pembimbing Kedua**



**Dr. Fitri Maya Puspita, S.Si., M.Sc.**

**NIP. 197510061998032002**

**Pembimbing Utama**



**Indrawati, S.Si., M.Si.**

**NIP. 197106101998022001**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Matematika**



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

**NIP. 197303212000122001**

## **LEMBAR PERSEMBAHAN**

**“Janganlah takut, sebab Aku menyertai engkau, janganlah bimbang, sebab Aku ini Allahmu; Aku akan meneguhkan, bahkan akan menolong engkau; Aku akan memegang engkau dengan tangan kanan-Ku yang membawa kemenangan”**

**(Yesaya 41:10)**

**“Bersukacitalah dalam pengharapan, sabarlah dalam kesesakan, dan bertekunlah dalam doa!”**

**(Roma 12:12)**

**Skripsi ini saya persembahkan kepada:**

- ❖ Tuhan, sumber kekuatan dan hikmat dalam setiap langkah hidupku**
- ❖ Diriku dan kedua Orang Tuaku**
- ❖ Kakak, Adik, dan Keluarga Besarku**
- ❖ Seluruh Guru dan Dosenku**
- ❖ Sahabat-sahabatku**
- ❖ Almamaterku**

## KATA PENGANTAR

### **Shalom, Damai sejahtera bagi kita semua**

Pada kesempatan yang berbahagia ini, dengan segala hormat dan kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan rasa syukur yang mendalam kepada Tuhan yang Maha Pengasih, karena telah memberikan kekuatan, hikmat, dan bimbingan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada kedua orang tua tercinta, yaitu **Bapak Arlen Sihombing** dan **Ibu Kartini Hutajulu** yang telah merawat, membesarkan dan mendidik dengan penuh rasa cinta, kasih sayang, serta memberi perhatian, dukungan, semangat, dan selalu mendoakan yang terbaik untuk penulis. Terimakasih kepada saudara kandung **Bintang Adelasari Sihombing** dan **Nathan Timoty Sihombing** yang selalu memberi dukungan dan semangat bagi penulis. Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan 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 Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya dan Dosen Pembimbing Akademik yang sangat baik telah memberikan saran, membimbing serta membantu dalam urusan akademik penulis selama masa perkuliahan.

3. Ibu **Indrawati, S.Si., M.Si** selaku Dosen Pembimbing Utama dan ibu **Dr. Fitri Maya Puspita, S.Si., M.Sc** selaku Dosen Pembimbing Pembantu yang bersedia memberi nasihat, bimbingan, waktu, saran, dan pengalamannya dalam pengerjaan skripsi ini sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
4. Ibu **Dr. Sisca Octarina, S.Si., M.Sc** selaku Dosen Pembahas Pertama dan Ibu **Oki Dwipurwani, S.Si., M.Si** selaku Dosen Pembahas Kedua yang telah bersedia memberikan arahan, tanggapan, kritik, dan saran yang sangat bermanfaat dalam perbaikan dan penyelesaian skripsi ini.
5. Ibu **Dr. Evi Yuliza, S.Si., M.Si** selaku Ketua Tim Pelaksana Ujian Skripsi dan Ibu **Dr. Eka Susanti, S.Si., M.Sc** selaku Sekretaris Tim Pelaksana Ujian Skripsi yang telah bersedia meluangkan waktu untuk arahan dan tanggapan bagi penulis.
6. Bapak **Irwansyah** dan ibu **Hamidah** selaku Admin Jurusan yang telah membantu proses administrasi kuliah dan tugas akhir saya selama di jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengatahuan Alam Universitas Sriwijaya.
7. Seluruh **Staf Dosen** di Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat serta pengalaman selama proses penulis menempuh pendidikan.
8. Sepupuku **Berkat Exsaudi Sihombing** serta seluruh keluarga besar atas kasih sayang, semangat, nasihat, dan doanya untuk penulis.

9. Sahabat-sahabatku **Andika Cristian Lubis** dan **Valentino Simamora** telah menjadi sahabat dan penyemangat saya dalam perkuliahan serta penyusunan skripsi ini.
10. Teman-teman Matematika Angkatan 2020 dan Bimbingan-3 atas kebersamaan, motivasi, dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi.
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang terlibat dalam memberikan bantuan dalam pengerjaan skripsi ini.

Harapan penulis agar skripsi ini dapat menambah ilmu dan bermanfaat serta dapat menjadi referensi bagi semua mahasiswa terutama Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

***Shalom***

Indralaya, Mei 2024

Penulis

**INVENTORY MODEL FOR DETERIORATING PHARMACEUTICAL  
ITEMS WITH LOGARITHMIC DEMAND RATE**

**By:**

**ROY FIRMAN SIHOMBING**

**08011282025029**

**ABSTRACT**

In this research, an inventory model is formulated for pharmaceutical goods that experience damage over time because the level of demand changes logarithmically. The optimal solution shows that when inventory reaches zero ( $t_1$ ), the value is 0.007198 and the cycle length ( $T_1$ ) is 0.43506 with an average minimum total cost ( $\overline{TC}$ ) of USD 611.47 per cycle. Sensitivity analysis to changes in values shows an increase in the value of ( $\overline{TC}$ ) in all parameters, except for parameters  $b$  (variable coefficient  $t$  at the level of demand) and  $D_c$  (the cost of each item damaged). When the logarithmic function variables ( $a$ ) are increased, the values of  $t_1$  and  $T_1$  decrease. Increasing the logarithmic function variable ( $b$ ) results in the value of  $t_1$  decreasing and  $T_1$  increasing. Increasing the constant damage level ( $\theta$ ) produces a constant  $t_1$  value, but the  $T_1$  value decreases. An increase in item damage costs ( $D_c$ ) results in decreased  $t_1$  and  $T_1$  values. An increase in storage costs ( $h$ ) results in a decrease in the  $t_1$  value, but the  $T_1$  value increases. An increase in stock shortage costs ( $s$ ) results in an increase in the  $t_1$  value, but the  $T_1$  value decreases.

Keywords: Inventory Model, Deteriorating, Demand Level, Pharmaceutical Goods, Logarithmic, Complete backlogging.



**MODEL INVENTORI BARANG FARMASI YANG *DETERIORATING*  
DENGAN TINGKAT PERMINTAAN LOGARITMA**

**Oleh:**

**ROY FIRMAN SIHOMBING**

**08011282025029**

**ABSTRAK**

Pada penelitian ini, model inventori diformulasikan untuk barang farmasi yang mengalami kerusakan seiring berjalannya waktu karena tingkat permintaannya yang berubah secara logaritma. Solusi optimal menunjukkan bahwa saat inventori mencapai titik nol ( $t_1$ ), nilainya adalah 0,007198 dan panjang siklus ( $T_1$ ) adalah 0,43506 dengan rata-rata total biaya minimum ( $\overline{TC}$ ) sebesar \$611,47 per siklus. Analisis sensitivitas terhadap perubahan nilai menunjukkan peningkatan nilai  $\overline{TC}$  pada semua parameter, kecuali pada parameter  $b$  (koefisien variabel  $t$  pada tingkat permintaan) dan  $D_c$  (biaya setiap kerusakan item). Ketika variabel fungsi logaritma ( $a$ ) ditingkatkan, nilai  $t_1$  dan  $T_1$  mengalami penurunan. Peningkatan variabel fungsi logaritma ( $b$ ) menghasilkan nilai  $t_1$  yang mengalami penurunan dan  $T_1$  mengalami peningkatan. Peningkatan tingkat kerusakan konstan ( $\theta$ ) menghasilkan nilai  $t_1$  yang konstan, tetapi nilai  $T_1$  menurun. Peningkatan biaya kerusakan item ( $D_c$ ) menghasilkan nilai  $t_1$  dan  $T_1$  yang mengalami penurunan. Peningkatan biaya penyimpanan ( $h$ ) menghasilkan nilai  $t_1$  yang mengalami penurunan, tetapi nilai  $T_1$  mengalami peningkatan. Peningkatan biaya kekurangan stok ( $s$ ) menghasilkan nilai  $t_1$  yang mengalami peningkatan, tetapi nilai  $T_1$  mengalami penurunan.

Kata Kunci : Model Inventori, *Deteriorating*, Tingkat Permintaan, Barang Farmasi, Logaritma, *Complete backlogging*.

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>viii</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 .....	5
1.3 Pembatasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan .....	5
1.5 Manfaat .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
2.1 Pengertian Inventori .....	7
2.2 Tujuan Pengelolaan Inventori .....	8
2.3 Jenis-jenis Inventori .....	9
2.4 Komponen Biaya Total Inventori .....	10
2.5 Logaritma.....	12
2.6 <i>Deteriorating</i> dan Tingkat Permintaan .....	13
2.7 Optimisasi .....	14
2.8 Notasi dan Asumsi-Asumsi.....	15
2.9 Algoritma Penyelesaian Model Inventori yang <i>Deteriorating</i> .....	16
2.10 Analisis Sensitivitas .....	16
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>18</b>
3.1 Tempat.....	18
3.2 Waktu .....	18
3.3 Metode Penelitian.....	18
<b>BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>20</b>
4.1 Formulasi Matematika pada Model Inventori.....	20
4.2 Solusi Model Inventori pada Barang Farmasi yang <i>Deteriorating</i> dengan Tingkat Permintaan Logaritma.....	21
4.3 Rata-Rata Total Biaya Inventori Farmasi .....	23
4.4 Perhitungan Numerik .....	25

4.5	Perhitungan Analisis Sensitivitas.....	28
4.5.1	Penentuan Parameter Sensitivitas untuk $\theta = 0,002$ .....	29
4.5.2	Penentuan Parameter Sensitivitas untuk $\theta = 0,003$ .....	33
4.5.3	Penentuan Parameter Sensitivitas untuk $a = 101$ .....	37
4.5.4	Penentuan Parameter Sensitivitas untuk $a = 102$ .....	40
4.5.5	Penentuan Parameter Sensitivitas untuk $b = 51$ .....	44
4.5.6	Penentuan Parameter Sensitivitas untuk $b = 52$ .....	47
4.5.7	Penentuan Parameter Sensitivitas untuk $Dc = 4$ .....	51
4.5.8	Penentuan Parameter Sensitivitas untuk $Dc = 5$ .....	55
4.5.9	Penentuan Parameter Sensitivitas untuk $h = 11$ .....	59
4.5.10	Penentuan Parameter Sensitivitas untuk $h = 12$ .....	62
4.5.11	Penentuan Parameter Sensitivitas untuk $s = 8$ .....	66
4.5.12	Penentuan Parameter Sensitivitas untuk $s = 9$ .....	69
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>75</b>
5.1	Kesimpulan.....	75
5.2	Saran.....	76
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>77</b>

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 4. 1 Parameter Analisis Sensitivitas.....	28
Tabel 4. 2 Hasil Analisis Sensitivitas.....	73

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 Sistem Inventori dengan <i>Shortages</i> .....	20
Gambar 4. 2 Solusi Optimal <i>TC</i> Saat Nilai $\theta$ Bervariasi dari 0,001 ke 0,003.....	36
Gambar 4. 3 Solusi Optimal <i>TC</i> Saat Nilai $a$ Bervariasi dari 100 ke 102.....	44
Gambar 4. 4 Solusi Optimal <i>TC</i> Saat Nilai $b$ Bervariasi dari 50 ke 52.....	51
Gambar 4. 5 Solusi Optimal <i>TC</i> Saat Nilai $D_c$ Bervariasi dari 3 ke 5.....	58
Gambar 4. 6 Solusi Optimal <i>TC</i> Saat Nilai $h$ Bervariasi dari 10 ke 12.....	65
Gambar 4. 7 Solusi Optimal <i>TC</i> Saat Nilai $s$ Bervariasi dari 7 ke 9.....	73
Gambar 4. 8 Perbandingan pada Tingkat Permintaan.....	76

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Farmasi merupakan profesi dalam bidang kesehatan yang memiliki hubungan langsung dengan ilmu kimia mengenai peracikan, pembuatan, penyediaan, dan pendistribusian obat (Dewi & Kencana, 2022). Dalam bidang farmasi, dibutuhkan suatu sistem ketentuan distribusi dan penjualan yang mampu mengoptimalkan kemajuan operasional perusahaan untuk mencapai tujuan perusahaannya. Untuk mencapai tujuan tersebut, penting untuk memperhatikan kondisi inventori atau persediaan barang farmasi, termasuk masalah kekurangan atau kehabisan stok yang menjadi permasalahan dalam pengendalian, manajemen, dan keamanan. Dua hal yang sangat penting untuk diperhatikan di industri farmasi. Pertama, ada pemesanan obat dari perusahaan farmasi besar yang digunakan oleh apoteker dalam pembuatan obat. Kedua, terdapat barang-barang farmasi non-obat seperti peralatan medis rumah sakit, contohnya stetoskop, termometer, elektrokardiogram, tensimeter, serta alat lainnya (Indrawati *et al.*, 2024).

Manajemen yang efisien terhadap persediaan barang menjadi krusial untuk kelancaran operasional sebuah perusahaan. Pengelolaan persediaan merupakan gambaran persediaan barang dalam perusahaan untuk kegiatan produksi (Irawan, 2019). Aspek-aspek yang terlibat dalam pengelolaan persediaan mencakup proses pembelian, penyimpanan, dan penjualan barang. Ketika persediaan terlalu sedikit, risiko kekurangan barang dan penurunan permintaan barang dari konsumen dapat

meningkat secara signifikan. Di sisi lain, apabila persediaan berlebihan, maka hal ini dapat mengakibatkan peningkatan modal dan biaya penyimpanan, serta memungkinkan penurunan kualitas persediaan seiring dengan berjalannya waktu. Oleh karena itu, penting melakukan evaluasi dalam menentukan jumlah persediaan yang optimal agar dapat menghindari risiko tersebut (Adiani *et al.*, 2019).

Ada dua faktor permasalahan dalam pembentukan model inventori, yakni *deteriorating* atau kerusakan barang dan tingkat permintaan barang. *Deteriorating* tidak dapat dihentikan, namun dapat dikendalikan secara parsial (Roy & Weber, 2019). *Deteriorating* merujuk pada proses atau kondisi di mana barang atau produk mengalami penurunan kualitas atau nilai karena berbagai faktor seperti lamanya penyimpanan, kerusakan fisik, atau perubahan lingkungan. *Deteriorating* dalam persediaan biasanya timbul karena lamanya penyimpanan, yang dapat mengakibatkan kondisi *complete backlogging* ketika pelanggan tidak mau menunggu pesanan datang atau beralih ke penyedia lain, atau ketika pelanggan bersedia menunggu hingga barang tersebut tersedia (Andiraja & Agustina, 2020). Banyak model persediaan yang telah dibahas dari berbagai sumber, namun sedikit yang mempertimbangkan faktor *deteriorating* atau kerusakan barang. Pentingnya untuk mempertimbangkan faktor tersebut karena dengan faktor *deteriorating*, industri yang bergerak dibidang kesehatan dapat memproduksi barang dengan tingkat persediaan yang optimal.

Permintaan merupakan faktor utama persediaan yang diklasifikasikan menjadi empat jenis, yaitu permintaan konstan, permintaan bergantung waktu, permintaan probabilistik, dan permintaan stok. Dalam konteks industri kesehatan, waktu

memainkan peran penting dalam memengaruhi permintaan dalam model inventori (Uthayakumar & Tharani, 2018). Hal ini terjadi karena permintaan itu sendiri dapat berubah secara dinamis. Hal ini menunjukkan betapa rumitnya pengelolaan persediaan farmasi, apalagi mengingat barang farmasi seperti obat-obatan mempunyai tingkat kerusakan yang tinggi. Kerentanan ini menimbulkan tantangan serius terhadap sistem inventori farmasi, karena sistem tersebut harus mengatasi kekurangan dan risiko hilangnya keuntungan. Di sisi lain, sebagian kecil dari kekurangan disebabkan oleh tidak terpenuhinya permintaan pelanggan akan pasokan farmasi, yang menyebabkan timbulnya biaya kekurangan.

Analisis sensitivitas merupakan sebuah evaluasi penting untuk memahami hasil yang diperoleh dari kriteria penilaian, sehingga dapat diidentifikasi kriteria yang paling berpengaruh terhadap perubahan urutan pilihan (Devani & Andra, 2022). Analisis sensitivitas menjadi tahap krusial dalam mendapatkan solusi optimal dalam pengambilan keputusan. Secara umum analisis sensitivitas bertujuan untuk mengevaluasi stabilitas solusi optimal ketika bobot parameter penilaian mengalami perubahan (Wiguna *et al.*, 2022). Oleh karena itu, analisis ini memberikan wawasan penting dalam menentukan keputusan yang paling dapat dipertimbangkan dalam situasi di mana kondisi berubah atau terdapat ketidakpastian.

Banyak penelitian telah mengembangkan model inventori untuk barang farmasi dengan berbagai konsep, seperti yang dilakukan oleh Uthayakumar & Tharani (2018) dalam model inventori kerusakan barang farmasi dengan permintaan bergantung pada waktu kuadratik dalam *complete backlogging*, dan



oleh Uthayakumar & Karuppasamay (2018) untuk barang-barang farmasi yang mudah rusak dengan permintaan dan biaya penyimpanan bergantung pada waktu dengan kekurangan dimana penundaan pembayaran diperbolehkan. Studi lainnya, seperti yang dilakukan oleh Singh (2016), membahas model inventori untuk barang-barang yang mudah rusak dengan permintaan dan shortages yang diizinkan.

Pada kajian model inventori yang mengalami *deteriorating* dengan berbagai tingkat permintaan, Uthayakumar & Karuppasamay (2016) mengkaji model untuk tingkat permintaan kuadratik, sedangkan Indrawati *et al.* (2024) meneliti tingkat permintaan linier. Namun, penelitian lain yang mempertimbangkan tingkat permintaan logaritma masih jarang dieksplorasi. Tingkat permintaan logaritma menjadi subjek yang menarik untuk diteliti karena mampu memodelkan permintaan yang dinamis. Tingkat permintaan logaritma di klasifikasikan sebagai permintaan bergantung waktu.

Model pada penelitian ini memiliki keunggulan dibandingkan model sebelumnya (Uthayakumar & Tharani, 2018) karena menggunakan fungsi permintaan logaritma yang lebih kompleks. Fungsi permintaan logaritma lebih representatif terhadap situasi yang sebenarnya karena mampu memodelkan pola permintaan yang cenderung berubah secara non-linier seiring waktu serta mencerminkan fluktuasi yang sering terjadi dalam lingkungan bisnis yang dinamis. Diharapkan, model ini mampu menurunkan rata-rata total biaya persediaan pada setiap siklus dengan lebih efisien, memberikan kontribusi positif terhadap profitabilitas perusahaan, dan meningkatkan kepuasan pelanggan melalui penyediaan barang yang lebih konsisten dan tepat waktu.

## 1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mendesain model inventori untuk barang farmasi yang mengalami *deteriorating* seiring dengan pertumbuhan permintaan yang mengikuti fungsi logaritma.
2. Bagaimana menentukan rata-rata total biaya minimum per unit dalam satuan waktu tertentu.
3. Bagaimana menganalisis sensitivitas terhadap perubahan nilai tingkat kerusakan untuk item yang tersedia, biaya setiap kerusakan item, biaya penyimpanan per item per satuan waktu, dan biaya *shortages* per item.

## 1.3 Pembatasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah jumlah total siklus sudah diketahui, dimana 1 siklus = 1 bulan.

## 1.4 Tujuan

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memodelkan inventori untuk barang farmasi yang *deteriorating* dengan tingkat permintaan logaritma.
2. Memperoleh rata-rata total biaya minimum per unit dalam satuan waktu.
3. Melakukan analisis terhadap perubahan nilai tingkat kerusakan untuk item yang tersedia, biaya setiap kerusakan item, biaya penyimpanan per item per satuan waktu, dan biaya *shortages* per item.

### 1.5 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai berikut :

1. Bagi peneliti lain diharapkan dapat menjadi rujukan untuk permasalahan pada persediaan barang yang mengalami *deteriorating*.
2. Bagi perusahaan farmasi sebagai bahan pertimbangan untuk mendapatkan model inventori yang optimal dengan kondisi *deteriorating* dan *complete backloging*.

## DAFTAR PUSTAKA

- A'yun, B. (2017). Optimisasi Robust Untuk Masalah Pengendalian Biaya Persediaan Produk Sandal. Skripsi Jurusan Matematika FMIPA Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Adiani, W., Lesmono, D., & Limansyah, T. (2019). Model Persediaan dengan Permintaan Bergantung pada Harga Jual dan Tingkat Persediaan dengan Faktor Deteriorasi. *Ilmiah Teknik Industri*, 23.
- Afnaria, Tulus, Mawengkang, H., & Wiryanto. (2018). Review Model EOQ Untuk Inventori Farmasi Rumah Sakit dengan Adanya Permintaan Bervariasi terhadap Waktu. *Journal of Islamic Science and Technology*, 3(2), 34.
- Aisyah, S., & Fachrizal, M. (2020). Analisis Finansial Dan Sensitivitas Usaha Penggilingan Padi. *Paradigma Agribisnis*, 3(1), 53–54.
- Alam, W. (2018). Perencanaan Persediaan Bahan Baku Wajan dengan Metode MRP (Material Requirement Planning) pada Kerusakan Cor Alumunium Bintang Dua di Kec. Cikoneng Kab, Ciamis. *Jurnal Media Teknologi*, 5, 46–47.
- Alfarisi, K., Affandi, P., & Lestia, A. (2020). Model Persediaan yang Mengalami Kerusakan dan Parsial Backlogging pada Kekurangan dengan Tingkat Permintaan yang Bervariasi. *Jurnal Matematika Murni Dan Terapan "Epsilon,"* 14, 71.
- Andiraja, N., & Agustina, D. (2020). Aplikasi Kendali Optimal Untuk Model Persediaan yang Mengalami Kerusakan pada Persediaan dan Perubahan Tingkat Permintaan. *Jurnal Sains Matematika Dan Statistika*, 6.
- Cahyani, I., Pulawan, I., & Santini, N. (2019). Analisis Persediaan Bahan Baku Untuk Efektivitas dan Efisiensi Biaya Persediaan Bahan Baku Terhadap Kelancaran Proses Produksi pada Usaha Industri Tempe Murnisingaraja di Kabupaten Badung. *Wacana Ekonomi (Jurnal Ekonomi, Bisnis Dan Akuntansi)*, 18(2), 116–125.
- Citrawati, S., Muhammad, C., & Amaranti, R. (2023). Upaya Mengurangi Biaya Persediaan Bahan Baku pada Strategi Hybrid (Make to Stock dan Make to Order) di PT T. *Jurnal Riset Teknik Industri*, 77–88.
- Devani, V., & Andra, A. (2022). Minimasi Biaya Produksi Handicraft Eceng Gondok dengan Menggunakan Teknik Dua Fase dan Analisis Sensitivitas. *Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi, Dan Industri*, 14, 255.
- Dewi, I., & Kencana, P. (2022). Dampak Pandemi Covid-19 Terhadap Kinerja Perusahaan Farmasi yang Terdaftar di BEI. *Madani*, 5(1).

- Fahmi, S., & Nanda. (2018). Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan. *Akuntabel*, 02, 1–11.
- Hardiyanti, T. (2019). *Analisis Persediaan Bahan Bahan Baku Kulit Sapi dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity dan Just In Time (Studi pada CV. Berkah Jaya Sepatu Bandung)*. Skripsi Jurusan Teknik Industri FT Universitas Widyatama.
- Hartono, H., & Andaresta, I. (2020). Pengaruh Pengelolaan Persediaan Bahan Baku Terhadap Efisiensi Biaya Persediaan Di Pt Harmoni Makmur Sejahtera. *Jurnal Logistik Indonesia*, 5(1), 45–54.
- Indrawati, Puspita, F.M, Supadi, S., Yuliza, E., & Rizki, K. (2024). Inventory Model for Deteriorating Pharmaceutical Items with Linear Demand Rate. *Science and Technology Indonesia*, 9(3).
- Irawan. (2019). Analisis Manajemen Persediaan, Ukuran Perusahaan, dan Leverage terhadap Manajemen Laba pada Perusahaan Manufaktur di BEI. *Manajemen Tools*, 11(1), 99.
- Iswarnedi, Subhan, M., & Sriningsih, R. (2021). Model Matematika Persediaan Barang karena Adanya Kerusakan dengan Tingkat Permintaan Eksponensial dan Partial Backlogging. *UNPjoMath*, 4(2), 25.
- Lestari, D., Subagyo, & Limantara, A. (2019). Analisis Perhitungan Persediaan Bahan Baku dengan Metode FIFO dan Average (Study Kasus pada UMKM Aam Putra Kota Kediri). *Cahaya Aktiva*, 9, 26.
- Maita, A. (2020). Optimalisasi Pendapatan Daerah Melalui Tata Kelola Pendapatan Daerah Satu Pintu. *Mbia*, 18(3), 138–143.
- Prihasti, D., & Nugraha, A. (2021). Analisis Manajemen Persediaan Dengan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Pada Persediaan Bahan Baku UKM Bydevina. *Indonesian Accounting Literacy Journal*, 1(3), 544.
- Putra, V., & Sundari, J. (2023). Perancangan Sistem Informasi Inventory Barang Berbasis Web pada PT Makro Rekat Sekawan. *Jurnal Multidisiplin Indonesia*, 2(10), 3339.
- Roy, S., & Weber, G. (2019). Multi-Item Deteriorating Two-Echelon Inventory Model With Price- and Stock- Dependent Demand: A Trade-Credit Policy. *Journal of Industrial and Management Optimization*, 15, 4.
- Santika, P., Handika, I., Widiartha, K., Aristana, M., & Weld. (2022). Komparasi Metode AHP – ROC Dalam Penentuan Prioritas Alternatif Terbaik. *Jurnal Krisnadana*, x(x), 60.
- Singh, S. (2016). An Inventory Model for Perishable Items Having Constant

- Demand with Time Dependent Holding Cost. *Mathematics and Statistics*, 4, 58.
- Soraya, I. (2014). Model Persediaan Economic Production Quantity (E<sub>pq</sub>) Dengan Mempertimbangkan Deteriorasi. *Jurnal Matematika UNAND*, 3(3), 50.
- Sutisna, F., & Hendy. (2019). Analisis Perbandingan Tingkat Kesalahan Metode Peramalan Sebagai Upaya Perencanaan Pengelolaan Persediaan yang Optimal pada PT Duta Indah Sejahtera. *Jurnal Bina Manajemen*, 8(1), 43.
- Uthayakumar, R., & Karuppasamay, S. (2016). *A Pharmaceutical Inventory Model For Healthcare Industries With Quadratic Demand, Linier Holding Cost and Shortages*. 106(8), 73–83.
- Uthayakumar, R., & Karuppasamay, S. (2018). An EOQ model for deteriorating items with different types of time-varying demand in healthcare industries. *J Anal*.
- Uthayakumar, R., & Tharani, S. (2018). An Inventory Model For Deteriorating Pharmaceutical Items With Time Dependent Demand Under Complete Backlogging. *Communications in Applied Analysis*, 2(4), 520.
- Wiguna, I., Semadi, K., Sudipa, I., & Setiawan, I. (2022). Analisis Sensitivitas Prioritas Kriteria Pada Metode Analytical Hierarchy Process (Kasus Penentuan Pemberian Kredit). *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-Sakti)*, 6, 1.