

**MODEL INVENTORI BARANG FARMASI YANG
DETERIORATING DENGAN TINGKAT PERMINTAAN
MENGUNAKAN FUNGSI TRIGONOMETRI SINUS**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
di Jurusan Matematika Fakultas MIPA**

Oleh:

AHMAD FAJRIN SYALISTIO

NIM. 08011382126085



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

2025

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang beranda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Ahmad Fajrin Syalistio
NIM : 08011382126085
Jurusan : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya 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 dalam skripsi ini berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, 22 Mei 2025

Penulis



Ahmad Fajrin Syalistio

NIM. 08011382126085

LEMBAR PENGESAHAN

**MODEL INVENTORI BARANG FARMASI YANG
DETERIORATING DENGAN TINGKAT PERMINTAAN
MENGUNAKAN FUNGSI TRIGONOMETRI SINUS**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
di Jurusan Matematika Fakultas MIPA**

Oleh:

**AHMAD FAJRIN SYALISTIO
NIM.08011382126085**

Indralaya, Mei 2025

Pembimbing Pembantu



**Dr. Sisca Octarina, S.Si., M.Sc.
NIP. 198409032006042001**

Pembimbing Utama



**Prof. Fitri Maya Puspita, S.Si., M.Sc., Ph.D.
NIP. 197510061998032002**

Mengetahui,

Ketua Jurusan



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

LEMBAR PERSEMBAHAN

“Dan orang-orang yang berjihad untuk (mencari keridaan) Kami, Kami akan tunjukkan kepada mereka jalan-jalan Kami. Dan sungguh, Allah beserta orang-orang yang berbuat baik.” - QS. Al-Ankabut ayat (69)

“Belajarlh mengucap syukur dari hal-hal baik di hidupmu. Belajarlh menjadi kuat dari hal-hal buruk dihidupmu.”

-BJ Habibie-

Kupersembahkan skripsi ini kepada :

- ✧ Allah SWT.**
- ✧ Kedua Orang Tuaku**
- ✧ Adik-Adik dan keluarga Besarku**
- ✧ Semua Guru dan Dosenku**
- ✧ Sahabat-Sahabatku**
- ✧ Almamaterku**

KATA PENGANTAR

Segala puji dan Syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Model Inventori Barang Farmasi yang *Deteriorating* dengan Tingkat Permintaan Menggunakan Fungsi Trigonometri Sinus**” ini dapat berjalan dengan baik dan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Sains bidang Studi Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) Universitas Sriwijaya. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak akan berhasil tanpa adanya dukungan, bimbingan, bantuan, dan kerja sama dari pihak lain. Oleh karena itu, pada kesempatan ini dengan segala hormat penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan. Penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada kedua orang tua tercinta, yaitu **Bapak Syarif Hidayatullah** dan **Ibu R.A Umi Listari** yang telah merawat, membesarkan, dan mendidik dengan penuh cinta kasih. Terima kasih atas segala pengorbanan, doa dan dukungan yang diberikan.

Dengan kerendahan hati dan rasa hormat, penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

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

3. Ibu **Prof. Fitri Maya Puspita, S.Si., M.Sc., Ph.D.** selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu di tengah kesibukan, tenaga dan pikirannya untuk membimbing, menasehati, memberi saran serta mengarahkan penulis agar menyelesaikan skripsi dengan baik.
4. Ibu **Dr. Sisca Octarina, S.Si., M.Sc.** selaku Dosen Pembimbing Pembantu yang telah meluangkan waktu di tengah kesibukan, tenaga dan pikirannya untuk membimbing, menasehati, memberi saran serta mengarahkan penulis agar menyelesaikan skripsi dengan baik.
5. Ibu **Dr. Indrawati, S.Si., M.Si.** selaku Dosen Pembahas Pertama yang telah bersedia meluangkan waktu, memberikan tanggapan, saran dan masukan yang bermanfaat kepada penulis untuk perbaikan dan penyelesaian skripsi ini.
6. Ibu **Dr. Evi Yuliza, S.Si., M.Si.** selaku Dosen Pembahas Kedua yang telah bersedia meluangkan waktu, memberikan tanggapan, saran dan masukan yang bermanfaat kepada penulis untuk perbaikan dan penyelesaian skripsi ini.
7. Ibu **Dr. Endang Sri Kresnawati, S.Si., M.Si** selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah menasehati, membimbing, memotivasi dan memberikan arahan kepada penulis selama masa perkuliahan.
8. **Semua Dosen di Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya** atas semua ilmu yang bermanfaat, bimbingan dan arahan kepada penulis selama masa perkuliahan.
9. Pak **Irwansyah** dan Ibu **Hamidah** selaku Admin Jurusan Matematika yang telah membantu proses administrasi perkuliahan dan tugas akhir penulis selama masa perkuliahan di Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu

Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

10. Saudara penulis **M. Noval Buchori, A. Azfar Atthur, Fricillia Khairunnisa** dan **seluruh Keluarga Besar** yang telah memberikan doa, kasih sayang, dukungan, dan semangat.
11. Sahabat-sahabat **Santa Leony Suhaimin, Agistha Srikandi, Dhea Putri Anggraini, Frisca Frasilia, Afrindo Retya Widi Irawan, Maulana Hardiyansyah, Bintang Putra Suratama, Nanda Pandya Alifan, dan Ihsan Nuddin** atas dukungan, motivasi dan semua bantuan yang telah diberikan selama masa perkuliahan.
12. Seluruh **Teman-teman Matematika Angkatan 2021** yang telah memberikan semangat, bantuan, dan kebersamaan selama perkuliahan dan dalam penyelesaian skripsi penulis.

Penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan terutama mahasiswa Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Indralaya, Mei 2025

Penulis

**DETERIORATING PHARMACEUTICAL INVENTORY MODEL WITH
DEMAND RATE USING SINE TRIGONOMETRIC FUNCTION**

**AHMAD FAJRIN SYALISTIO
NIM.08011382126085**

ABSTRACT

This study aims to formulate an inventory model for deteriorating pharmaceutical items with demand rates following a sine trigonometric function. The methodology includes mathematical modeling, convergence proof, numerical calculations using WolframAlpha and Google Colab, and sensitivity analysis on parameter variations. The optimal values of inventory time and cycle length are 0.9999941 and 0.4288565 respectively, with a minimum average total cost of \$2,099,541.610747 per cycle. Sensitivity analysis reveals that parameters such as holding and shortage costs significantly affect total cost, while others show solution stability. This research provides a solid foundation for decision-making in pharmaceutical inventory management.

Keywords: Inventory Model, Deteriorating, Trigonometric Function, Sine, Sensitivity Analysis.

**MODEL INVENTORI BARANG FARMASI YANG
DETERIORATING DENGAN TINGKAT PERMINTAAN
MENGUNAKAN FUNGSI TRIGONOMETRI SINUS**

**AHMAD FAJRIN SYALISTIO
NIM.08011382126085**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan model inventori barang farmasi yang mengalami kerusakan (*deteriorating*) dengan tingkat permintaan yang mengikuti fungsi trigonometri sinus. Metode yang digunakan meliputi perumusan model matematika, pembuktian kekonvergenan, perhitungan numerik menggunakan *WolframAlpha* dan *Google Colab*, serta analisis sensitivitas terhadap perubahan parameter. Nilai optimal dari waktu inventori dan panjang siklus adalah 0,9999941 dan 0,4288565 dengan rata-rata total biaya minimum sebesar \$2.099.541,610747 per siklus. Analisis sensitivitas menunjukkan bahwa beberapa parameter seperti biaya penyimpanan dan biaya kekurangan berdampak signifikan terhadap total biaya, sementara lainnya menunjukkan stabilitas solusi. Penelitian ini memberikan dasar kuat untuk pengambilan keputusan dalam manajemen inventori farmasi.

Kata Kunci: Model Inventori, *Deteriorating*, Fungsi Trigonometri, Sinus, Analisis Sensitivitas

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRACT	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Pembatasan Masalah	4
1.4 Tujuan.....	5
1.5 Manfaat	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Inventori	6
2.2 Komponen Biaya Total Inventori.....	7
2.3 <i>Deteriorating</i> dan Tingkat Permintaan.....	8
2.4 Notasi dan Asumsi-Asumsi	10
2.5 Kekonvergenan	11
2.6 Algoritma Penyelesaian Model Inventori yang <i>Deteriorating</i>	11
2.7 Analisis Sensitivitas	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1 Tempat.....	13
3.2 Waktu	13
3.3 Metode Penelitian.....	13
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	15
4.1 Formulasi Matematika pada Model Inventori.....	15
4.2 Solusi Model <i>Deteriorating</i> Inventori Barang Farmasi dengan Tingkat Permintaan Fungsi Sinus.....	16
4.3 Rata-Rata Total Biaya Inventori Farmasi.....	18
4.4 Perhitungan Numerik	20

4.5	Perhitungan Analisis Sensitivitas	24
4.5.1	Penentuan Parameter Sensitivitas untuk $\theta = 0,002$	25
4.5.2	Penentuan Parameter Sensitivitas untuk $\theta = 0,003$	28
4.5.3	Penentuan Parameter Sensitivitas untuk $a = 101$	31
4.5.4	Penentuan Parameter Sensitivitas untuk $a = 102$	35
4.5.5	Penentuan Parameter Sensitivitas untuk $D_c = 4$	38
4.5.6	Penentuan Parameter Sensitivitas untuk $D_c = 5$	42
4.5.7	Penentuan Parameter Sensitivitas untuk $h = 11$	45
4.5.8	Penentuan Parameter Sensitivitas untuk $h = 12$	48
4.5.9	Penentuan Parameter Sensitivitas untuk $s = 8$	52
4.5.10	Penentuan Parameter Sensitivitas untuk $s = 9$	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		61
5.1	Kesimpulan	61
5.2	Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA.....		63

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Parameter Analisis Sensitivitas.....	24
Tabel 4.2 Hasil Analisis Sensitivitas.....	59
Tabel 4.3 Perbandingan pada Tingkat Permintaan	60

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ilmu pengetahuan yang berhubungan erat dengan bidang kesehatan dan berkaitan langsung dengan ilmu kimia tentang penyediaan, peracikan, pembuatan, dan pendistribusian obat merupakan farmasi (Dewi & Kencana, 2022), karena melibatkan berbagai aktivitas yang dilakukan secara bersamaan, pelaksanaan kegiatan farmasi menjadi suatu proses yang kompleks. Untuk itu, diperlukan pengendalian yang optimal agar setiap kegiatan dapat berjalan dengan aman dan efisien. Pengawasan terhadap kekurangan dalam perusahaan penting untuk mengidentifikasi kelemahan seperti kekurangan atau kelebihan stok, yang dapat berdampak pada manajemen perusahaan dan harus segera ditangani (Silvy *et al.*, 2020).

Terciptanya pengelolaan yang baik dalam bidang farmasi beserta berbagai fungsinya dalam pengelolaan obat bertujuan untuk mengatur dan mengelola persediaan lebih efisien, agar tidak terjadi penumpukan barang maupun kekurangan barang. Penumpukan barang dapat menyebabkan pemborosan anggaran yang tidak diperlukan, sementara kekurangan barang dapat menyebabkan ketidakmampuan dalam memenuhi permintaan dari konsumen (Veramasari *et al.*, 2022).

Masalah penumpukan dan kekurangan barang diteliti karena berhubungan dengan pengelolaan barang atau inventori yang menggunakan perumusan model inventori. Produsen mengajukan permintaan barang yang diproses oleh unit kerja

dan diintegrasikan ke dalam aplikasi untuk mempercepat efisiensi pengelolaan dan pengadaan barang sesuai dengan kebutuhan dan keinginan produsen (Sakban *et al.*, 2024). Apabila terdapat kerusakan, pembusukan, atau berkurangnya nilai kegunaan barang akibat faktor internal maupun eksternal, hal ini sering dikenal dengan istilah *deteriorating*. Barang yang mengalami kerusakan sering kali tidak dapat digunakan kembali secara optimal, sehingga perlu diganti dan dibuang demi menjaga kualitas dan efisiensi operasional. Kerusakan barang yang disimpan dapat terjadi karena metode permintaan barang yang kurang baik, salah satunya adalah tidak tersedia tempat penyimpanan yang memadai.

Barang yang mudah rusak sering kali kurang mendapat perhatian karena kapasitas gudang penjualan yang terbatas, sementara tingkat permintaan sangat bergantung pada harga jual dan tingkat stok. Oleh karena itu, kerusakan barang sering sekali menyebabkan kondisi *complete backlogging*. *Complete backlogging* adalah penundaan permintaan barang akibat kekurangan stok yang dapat dipenuhi di masa mendatang. Terjadinya *complete backlogging* mengakibatkan beralihnya konsumen ke perusahaan pesaing karena tidak ingin menunggu pesanan dalam waktu yang lama dengan biaya pesanan yang meningkat, serta berhentinya produksi terjadi akibat kekurangan bahan baku dan kehilangan kepercayaan konsumen (Andiraja & Agustina, 2020).

Dalam model inventori, permintaan merupakan suatu faktor utama yang mempengaruhi pengelolaan persediaan dan diklasifikasikan ke dalam empat jenis, yaitu permintaan berdasarkan stok, permintaan bergantung waktu, permintaan yang probabilistik, dan permintaan konstan. Model inventori untuk barang farmasi telah

banyak diteliti dengan banyak konsep, salah satunya dari penelitian yang dilakukan oleh Uthayakumar & Tharani (2018) mengenai model inventori kerusakan barang farmasi yang bergantung pada waktu kuadrat dalam kondisi *complete backloging*. Tampubolon (2024) membahas model inventori pada kerusakan barang farmasi dengan permintaan eksponensial. Indrawati *et al.* (2024) membahas model inventori kerusakan barang farmasi dengan menggunakan permintaan linier.

Calvega (2024) membahas model inventori barang farmasi yang mengalami kerusakan dengan fungsi permintaan kubik. Uthayakumar & Karuppasamay (2016) membahas barang farmasi yang mudah rusak, di mana permintaan dan biaya penyimpanan bergantung pada waktu, serta adanya kekurangan yang memungkinkan penundaan dalam pembayaran. Ketidakstabilan permintaan mengikuti pola yang kompleks, sehingga penggunaan fungsi matematis untuk memformulasikan model permintaan menjadi sangat penting.

Dalam penelitian ini, digunakan fungsi trigonometri sinus, karena fungsi ini mampu menggambarkan fluktuasi yang teratur dan berulang, seperti pola permintaan musiman yang sering terjadi dalam periode tertentu. Untuk memastikan ketepatan hasil dari persamaan yang digunakan, penelitian ini didukung oleh perangkat lunak *Wolfram Alpha*, sedangkan perhitungan numerik dilakukan dengan bantuan *Google Colab*.

Fungsi trigonometri sinus yang digunakan diharapkan lebih relevan untuk menggambarkan situasi yang terjadi, karena dapat memodelkan pola permintaan yang sering berubah seiring berjalannya waktu. Bagi industri kesehatan, waktu memiliki peranan yang sangat penting dalam mempengaruhi permintaan

(Uthayakumar & Tharani, 2018). Untuk memperoleh hasil yang optimal, analisis sensitivitas merupakan langkah penting karena tujuan dilakukannya analisis sensitivitas adalah untuk mengevaluasi kestabilan solusi optimal ketika terjadinya perubahan pada bobot parameter penilaian (Komang *et al.*, 2022). Adtria *et al* (2021) menjelaskan analisis sensitivitas merupakan suatu analisis yang dilakukan untuk mengetahui hasil yang diperoleh dari kriteria penilaian, sehingga dapat ditentukan kriteria yang paling mempengaruhi urutan pilihan. Analisis sensitivitas memberikan wawasan yang sangat penting dalam pengambilan keputusan, terutama pada kondisi ketidakpastian atau perubahan.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana memformulasikan model inventori pada barang farmasi yang mengalami *deteriorating* dengan pertumbuhan permintaan yang mengikuti fungsi trigonometri sinus.
2. Bagaimana menentukan rata-rata total biaya barang farmasi minimum per item dalam satuan waktu.
3. Bagaimana menganalisis sensitivitas terhadap perubahan dari nilai tingkat kerusakan barang, biaya penyimpanan per item per satuan waktu, biaya kerusakan per item, dan biaya kekurangan per item.

1.3 Pembatasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini di mana jumlah total siklus sudah diketahui yaitu 1 siklus = 1 bulan.

1.4 Tujuan

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Memformulasikan model inventori pada barang farmasi yang *deteriorating* dengan tingkat permintaan trigonometri sinus.
2. Menentukan rata-rata total biaya barang farmasi minimum per unit dalam satuan waktu.
3. Melakukan analisis sensitivitas pada perubahan nilai tingkat kerusakan barang, biaya penyimpanan per item per satuan waktu, biaya kerusakan per item, dan biaya kekurangan per item.

1.5 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai berikut :

1. Untuk peneliti selanjutnya diharapkan dapat menjadi rujukan dalam menyelesaikan permasalahan pada persediaan barang yang mengalami *deteriorating*.
2. Untuk perusahaan farmasi diharapkan menjadi bahan pertimbangan mendapatkan model inventori optimal dengan kondisi *deteriorating* dan *complete backlogging*.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, S., Novianti, D., & Apriyani, D. D. (2023). Rancangan Aplikasi Inventory dan Penjualan pada Toko Ghaizan Cosmetic. *Jurnal Riset Dan Aplikasi Mahasiswa Informatika (JRAMI)*, 4(04), 667–674.
- Aditya, V., & Sundari, J. (2023). Perancangan Sistem Informasi Inventory Barang Berbasis Web Pada PT Makro Rekat Sekawan. *Jurnal Multidisiplin Indonesia*, 2(10), 3334–3344.
- Adtria, K. V., Kamid, K., & Rarasati, N. (2021). Analisis Sensitivitas Dalam Optimalisasi Jumlah Produksi Makaroni Iko Menggunakan Linear Programming. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 3(2), 174–182.
- Agustini, I. W., & Gunawan, G. (2024). Analisis Kekonvergenan Modifikasi Metode Newton-Raphson dan Modifikasi Metode Secant. *Jurnal Riset Matematika (JRM)*, 4(2), 93–102.
- Alfarisi, K., Affandi, P., Lestia, A. S., Informasi, S., & Medan, U. H. (2021). Model Persediaan Yang Mengalami Kerusakan Dan Parsial Backlogging Pada Kekurangan Dengan Tingkat Permintaan Yang Bervariasi. *Jurnal Matematika Murni Dan Terapan Epsilon*, 14(2), 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(2), 12.
- Calvega, M. (2024). Model Inventori Barang Farmasi Yang Deteriorating Dengan Tingkat Permintaan Kubik. *In Skripsi Jurusan Matematika FMIPA Universitas Sriwijaya*.
- Dewi, I. K., & Kencana, P. N. (2022). Dampak Pandemi Covid-19 Terhadap Kinerja Perusahaan Farmasi yang terdaftar di BEI. *Jurnal Madani: Ilmu Pengetahuan, Teknologi, Dan Humaniora*, 5(1), 54–67.
- 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.
- Hasugian, I. A., Ingrid, F., & Wardana, K. (2020). Analisis Kelayakan Dan Sensitivitas : Studi Kasus Ukm Mochi Kecamatan Medan Selayang. *Cetak Buletin Utama Teknik*, 15(2), 1410–4520.
- Indrawati, Puspita, F. M., Supadi, S. S., Yuliza, E., & Rizki, K. (2024). Inventory Model for Deteriorating Pharmaceutical Items with Linear Demand Rate. *Science and Technology Indonesia*, 9(1), 148–155. <https://doi.org/10.26554/sti.2024.9.1.148-155>

- Komang, I., Ganda Wiguna, A., Semadi, K. N., Gede, I., Sudipa, I., Kadek, I., & Septiawan, J. (2022). Analisis Sensitivitas Prioritas Kriteria Pada Metode Analytical Hierarchy Process (Kasus Penentuan Pemberian Kredit). *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI)*, 6(1), 1–11.
- Kurniawa, F., & Wicaksono, P. A. (2023). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku dalam Pembuatan Busa dengan Perbandingan Metode EOQ, Metode POQ, dan Metode MIN-MAX Studi Kasus : PT Cahaya Murni Andalas Permai. *Industrial Engineering Online Journal*, 12(2), 1–8.
- Manik, A., & Marbun, N. S. (2021). Analisis Pengendalian Persediaan Barang Dagang Menggunakan Model Persediaan Economic Order Quantity (Eoq) Pada PT. Kimia Farma Apotek Cabang Iskandar Muda Medan. *Jurnal Global Manajemen*, 10(2), 184.
- Pradana, V. A., & Jakaria, R. B. (2020). Pengendalian Persediaan Bahan Baku Gula Menggunakan Eoq Dan Just in Time. *Bina Teknika*, 16(1), 43–48.
- Putera, T., Pangemanan, S. S., & Latjandu, L. D. (2021). Peningkatan Efisiensi Biaya persediaan Bahan Baku dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Pada CV Victorina Tondano. *Jurnal EMBA*, 9(2), 1051–1062.
- Ratningsih, R. (2021). Penerapan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Untuk Meningkatkan Efisiensi Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada CV Syahdika. *Jurnal Perspektif*, 19(2), 158–164.
- Rivandi, M. (2022). Strategi Minimalisasi Nilai Provisi Material Terhadap Healthy Inventory. *Jurnal Inkofar*, 5(2), 36–43.
- Sakban, S., Fendra, Y., Rahmi, A., Pratiwi, Y., Zakir, Z. L., & Dayati, R. (2024). Administrasi Perlengkapan Barang Atau Inventarisasi Barang MI. *Jurnal Manajemen Dan Pendidikan Agama Islam*, 2(2), 75–82.
- Silvya, Z., Zakir, A., Irwan, D., Studi, P., Informasi, S., & Medan, U. H. (2020). Penerapan Metode Weighted Moving Average Untuk Peramalan. *Jitekh*, 8(2), 59–64.
- Tampubolon, F. N. (2024). Model Inventori Barang Farmasi Yang Deteriorating Dengan Tingkat Permintaan Eksponensial. In *In Skripsi Jurusan Matematika FMIPA Universitas Sriwijaya*.
- Uthayakumar, R., & Karuppasamay, S. (2016). An EOQ model for deteriorating items with different types of time-varying demand in healthcare industries. *Journal of Analysis*, 106(8), 73–83.
- Uthayakumar, R., & Tharani, S. (2018a). an Inventory Model for Deteriorating Pharmaceutical Items With Time Dependent Demand Under Complete Backlogging. *Communications in Applied Analysis*, 22(4), 511–530.

- Uthayakumar, R., & Tharani, S. (2018b). An Inventory Model For Deteriorating Pharmaceutical Items With Time Dependent Demand Under Complete Backlogging. *Communications in Applied Analysis*, 2(4), 520.
- Veramasari, F., Afandi, D., Lita, Yunita, J., & Mishbahuddin. (2022). Analisis Manajemen Pengelolaan Sediaan Farmasi di Klinik Pratama Kabupaten Bengkalis (Studi Kasus Pada Klinik Daerah Kota dan Desa). *Jurnal Manajemen Kesehatan Yayasan RS.Dr. Soetomo*, 8(1), 21.
- Vicky, Pasaribu, A., & Ari Setiawan, Y. (2022). Perancangan Sistem Informasi Inventory Jam Berbasis Website. *Jurnal Sistem Informasi Dan Teknologi (SINTEK)*, 2(1), 18–25.