



Analisis Efisiensi Manajemen Persediaan Bahan Bakar Minyak (BBM) Menggunakan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) di PTXYZ

Heri Tri Irawan^{*1}, Syarifah Naila Balqis¹, Iing Pamungkas¹, T.M. Azis Pandria¹, Khairul Hadi¹, Muzakir¹

¹Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Teuku Umar
Jl. Alue Peunyareng, Aceh Barat, 23615, Indonesia

*Corresponding author: heritriirawan@utu.ac.id

ARTICLE INFO

Received: 31-07-2025
Revision: 23-10-2025
Accepted: 24-10-2025

Keywords:

Inventory Management
Economic Order Quantity
Fuel

ABSTRACT

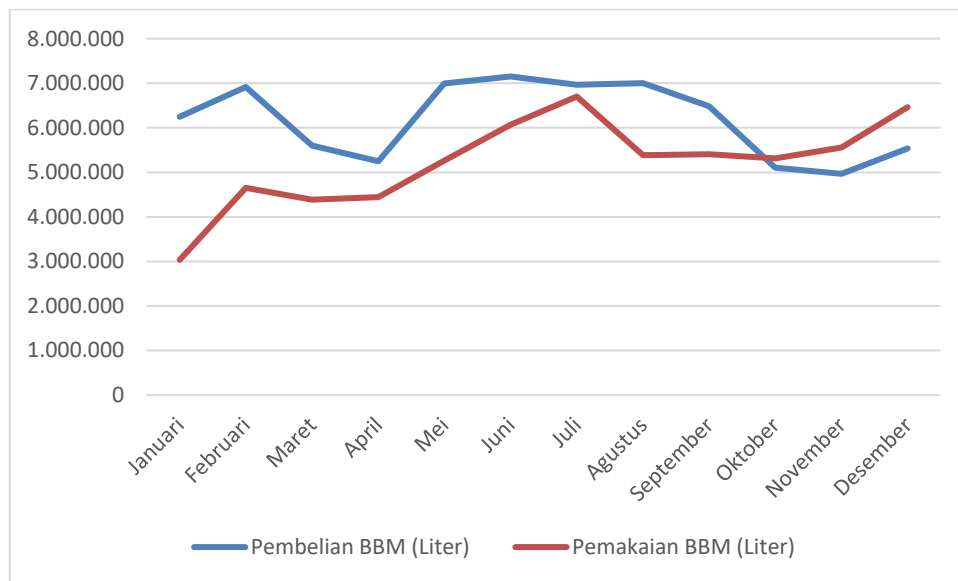
This study analyzes the efficiency of diesel fuel inventory management at PT XYZ, located in Desa Peunaga Cut Ujong, Kecamatan Meureubo, Kabupaten Aceh Barat, Aceh. The main problem faced by the company is inefficient fuel inventory management, leading to a mismatch between stock and usage, potential equipment downtime, and high inventory costs. The research objective is to evaluate PT XYZ's current fuel inventory policy and compare it with the application of the Economic Order Quantity (EOQ) method to identify potential improvements in efficiency and cost savings. The research method used is a quantitative approach with a comparative descriptive design. Secondary data, including records of fuel purchases, usage, and ordering and holding costs for 2024, were collected from PT XYZ's Supply Chain Management (SCM) division, supplemented by primary data from interviews. Data analysis involved calculating EOQ, determining optimal ordering frequency, safety stock, reorder point, and comparing the Total Inventory Cost (TIC) between the company's existing policy and the EOQ method. The results indicate that PT XYZ's current fuel inventory management policy incurs significantly higher Total Inventory Costs (TIC) compared to those achievable using the EOQ method. Implementing EOQ substantially optimizes order quantity, frequency, safety stock, and reorder point, which in turn can lead to considerable cost reductions. This suggests that adopting the EOQ recommendations can improve operational efficiency and provide financial benefits for PT XYZ.

1. PENDAHULUAN

Indonesia memiliki potensi cadangan batu bara yang melimpah, mencapai 186 miliar ton, dengan sebagian besar berlokasi di Sumatera dan Kalimantan. Pemanfaatan batu bara ini semakin meningkat seiring dengan penurunan produksi minyak bumi dan kenaikan harga Bahan Bakar Minyak (BBM), menjadikannya alternatif energi yang menarik, terutama untuk pembangkit listrik dan berbagai sektor industri [1]. Dalam konteks ini, BBM, khususnya solar, memegang peranan krusial sebagai komponen vital dalam mendukung operasional Perusahaan [2], termasuk di sektor pertambangan seperti PT XYZ. Solar yang digunakan PT XYZ memiliki kualitas bilangan setana 48, yang sesuai dengan standar nasional untuk mencegah *knocking* dan memastikan kinerja optimal alat berat.

Namun, PT XYZ menghadapi tantangan signifikan dalam manajemen persediaan Bahan Bakar Minyak (BBM) untuk mendukung kelancaran operasional alat beratnya. Permasalahan utama meliputi pemenuhan kebutuhan BBM secara tepat waktu, menjaga ketersediaan stok, dan memastikan distribusi yang efisien ke seluruh alat operasional. Metode pengelolaan persediaan yang diterapkan sebelumnya sering kali tidak efisien, ditandai dengan pemesanan yang tidak teratur dan jumlah persediaan yang tidak selaras dengan pola pemakaian. Hal ini terbukti pada tahun 2024, di mana

bulan Oktober, November, dan Desember menunjukkan selisih persediaan dan pemakaian sebesar 1.735.083 liter, mengindikasikan potensi kelebihan atau kekurangan stok.



Gambar 1. Pembelian dan Pemakaian BBM Tahun 2024

Ketidakoptimalan dalam pengelolaan persediaan ini secara langsung berdampak pada *downtime* alat berat, yang pada gilirannya mengurangi produktivitas dan meningkatkan biaya operasional Perusahaan [3-4]. Manajemen persediaan yang buruk dapat menimbulkan risiko *overstocking*, gangguan operasional, kesalahan perencanaan, dan kerugian finansial [5]. Oleh karena itu, diperlukan strategi yang lebih efektif untuk mengelola persediaan BBM guna memastikan keberlanjutan operasional dan efisiensi biaya.

Menyadari pentingnya efisiensi dan keberlanjutan operasional, PT XYZ perlu menerapkan pendekatan yang lebih sistematis dalam manajemen persediaan BBM. Salah satu metode yang relevan untuk mengatasi masalah ini adalah *Economic Order Quantity* (EOQ). Metode EOQ adalah model perhitungan yang membantu perusahaan menentukan volume pesanan optimal dan frekuensi pemesanan yang paling efisien untuk meminimalkan total biaya persediaan [6]. Ini dilakukan dengan menyeimbangkan dua jenis biaya utama yaitu biaya pemesanan (yang menurun seiring dengan peningkatan ukuran pesanan) dan biaya penyimpanan (yang meningkat seiring dengan peningkatan ukuran persediaan) [7]. Dengan EOQ, perusahaan dapat menghindari kelebihan stok yang memakan biaya penyimpanan besar dan kekurangan stok yang bisa menghentikan operasional [8]. EOQ telah banyak diaplikasikan pada berbagai manajemen persediaan seperti persediaan bahan baku kopi [9], bahan baku kayu pada industri mebel [10], dan bahan baku obat di industri farmasi [11].

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dan membandingkan kebijakan persediaan yang ada dengan penerapan metode EOQ ini, sekaligus menganalisis penetapan titik pemesanan kembali (*reorder point*) dan persediaan pengaman (*safety stock*) untuk mengantisipasi fluktuasi permintaan dan *lead time* pengiriman.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan mengkaji penerapan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dalam manajemen persediaan Bahan Bakar Minyak (BBM) jenis solar di PT XYZ yang beroperasi di Desa Peunaga Cut Ujong, Kecamatan Meureubo, Kabupaten Aceh Barat, Aceh.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif komparatif. Pendekatan kuantitatif dipilih karena data yang dianalisis berupa angka-angka terkait pembelian, pemakaian, dan biaya persediaan BBM. Metode deskriptif digunakan untuk menggambarkan kondisi manajemen persediaan BBM PT XYZ saat ini, sementara komparatif digunakan untuk membandingkan hasil analisis berdasarkan kebijakan perusahaan dengan hasil perhitungan menggunakan metode EOQ [12].

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari PT XYZ, khususnya dari divisi *Supply Chain Management* (SCM). Data ini mencakup:

- Data pembelian BBM jenis solar tahun 2024 (per bulan).
- Data pemakaian BBM jenis solar tahun 2024 (per bulan).
- Data frekuensi pemesanan BBM tahun 2024.
- Komponen dan rincian biaya pemesanan BBM tahun 2024.
- Komponen dan rincian biaya penyimpanan BBM tahun 2024.

Selain itu, data primer juga akan diperoleh melalui wawancara dengan pihak terkait di PT XYZ (staf SCM atau manajemen) untuk mendapatkan informasi mengenai kebijakan persediaan yang berlaku, rincian biaya yang mungkin

tidak tercatat secara formal, serta kendala atau pertimbangan lain dalam pengelolaan BBM. Adapun metode pengumpulan data yang digunakan diantaranya (13-15):

- Observasi berupa pengamatan langsung terhadap proses pengelolaan dan penyimpanan BBM di lokasi PT XYZ untuk memahami alur kerja dan kondisi fisik persediaan.
- Wawancara dilakukan secara terstruktur maupun tidak terstruktur dengan pihak manajemen atau staf yang bertanggung jawab atas pengadaan dan pengelolaan BBM di PT XYZ untuk mengonfirmasi data sekunder dan menggali informasi kualitatif terkait kebijakan, tantangan, dan praktik yang berlaku.
- Dokumentasi berupa data-data historis dari dokumen internal perusahaan, seperti laporan pembelian, laporan pemakaian, serta catatan biaya terkait persediaan BBM pada tahun 2024.

Penelitian ini menggunakan analisis kuantitatif untuk mengevaluasi efisiensi manajemen persediaan BBM PT XYZ. Adapun uraian alur analisis data yang digunakan yang bertujuan menunjukkan potensi penghematan biaya dan peningkatan efisiensi operasional bagi PT XYZ dengan menerapkan EOQ, diantaranya (16):

- Pengumpulan data kunci yaitu mengolah data pemakaian BBM tahunan, biaya pemesanan per pesanan, dan biaya penyimpanan per liter dari tahun 2024.
- Perhitungan EOQ dengan menghitung jumlah pesanan BBM optimal (EOQ) untuk meminimalkan total biaya persediaan.
- Penentuan metrik optimal dengan mengidentifikasi frekuensi pesanan, persediaan rata-rata, serta biaya pemesanan dan penyimpanan tahunan yang optimal berdasarkan EOQ.
- Penetapan *Safety Stock* & ROP dengan Menentukan jumlah persediaan pengaman (*safety stock*) dan titik pemesanan kembali (Reorder Point - ROP) untuk mencegah kekurangan stok.
- Perbandingan Biaya (TIC) dengan menghitung dan membandingkan Total Biaya Persediaan (TIC) antara kebijakan PT XYZ saat ini dengan rekomendasi metode EOQ.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis ini didasarkan pada pengamatan dan wawancara yang dilakukan pada 10 Januari 2025 dengan divisi *Supply Chain Management* (SCM) PT XYZ, membahas data pengadaan bahan bakar diesel perusahaan selama tahun 2024.

Tabel 1. Pembelian dan Pemakaian BBM Tahun 2024

Bulan	Pembelian BBM (Liter)	Pemakaian BBM (Liter)
Januari	6.247.063	3.035.597
Februari	6.914.760	4.654.804
Maret	5.598.330	4.386.919
April	5.248.031	4.440.134
Mei	6.991.908	5.263.155
Juni	7.152.404	6.069.946
Juli	6.964.883	6.701.359
Agustus	7.001.743	5.382.586
September	6.485.963	5.407.067
Oktober	5.106.397	5.315.054
November	4.966.636	5.560.104
Desember	5.532.424	6.465.382
Total	74.210.542	62.682.107
Rata-rata	6.184.212	5.223.509

Tabel 1 menyatakan bahwa rata-rata pembelian bahan bakar diesel PT XYZ pada tahun 2024 adalah 6.184.212 liter per bulan, dengan total 74.210.542 liter sepanjang tahun. Pemakaian tertinggi tercatat pada bulan Juli (6.701.359 liter), sedangkan terendah pada Januari (3.035.597 liter). Total pemakaian bahan bakar tahunan mencapai 62.682.107 liter. Mengingat operasional PT XYZ yang berkesinambungan, ketersediaan bahan bakar yang memadai sangatlah penting.

Saat ini, PT XYZ memesan bahan bakar dua kali sebulan, yang berarti 24 kali setahun. Pemesanan yang tidak terencana dapat meningkatkan biaya. Komponen biaya pemesanan meliputi:

- Pembuatan PO dan Administrasi: Rp. 150.000
- Biaya Telepon: Rp. 100.000
- Total per pesanan: Rp. 250.000 (d disesuaikan agar konsisten dengan perhitungan bulanan)

Biaya pemesanan bulanan adalah Rp. 250.000, dengan total biaya pemesanan tahunan Rp. 3.000.000. Dari sini, biaya per pesanan dihitung sebesar:

$$\text{Biaya per pesanan} = \frac{\text{Rp. 3.000.000}}{24} = \text{Rp. 125.000}$$

Biaya penyimpanan bahan bakar dipengaruhi oleh jumlah persediaan. Gudang penyimpanan PT XYZ terintegrasi dengan area operasional, sehingga biayanya tidak terlalu tinggi. Komponen biaya penyimpanan meliputi:

- Perawatan Tangki: Rp. 1.500.000

- Biaya Listrik: Rp. 2.000.000
- Gaji Karyawan: Rp. 5.000.000
- Total biaya penyimpanan bulanan: Rp. 8.500.000

Total biaya penyimpanan tahunan pada tahun 2024 adalah Rp. 102.000.000. Berdasarkan data ini dan total pemakaian tahunan, biaya penyimpanan per liter adalah sekitar Rp. 1,4.

Untuk mengoptimalkan jumlah pesanan, metode *Economic Order Quantity* (EOQ) digunakan. Adapun metrik persediaan berbasis EOQ.

- Persediaan Rata-rata: Jika memesan sebesar EOQ, persediaan rata-rata adalah

$$\text{Persediaan rata - rata} = \frac{Q^*}{2} = \frac{3.086.751 \text{ liter}}{2} = 1.543.376 \text{ liter}$$

- Frekuensi Pemesanan Tahunan: Dengan EOQ, frekuensi pemesanan adalah

$$\text{Jumlah pesanan yang diperkirakan} = \frac{D}{Q^*} = \frac{74.210.524 \text{ liter}}{3.086.751 \text{ liter}} = 24 \text{ kali}$$

- Biaya Pemesanan Tahunan (dengan EOQ): Rp. 3.005.204
- Biaya Penyimpanan Tahunan (dengan EOQ): Rp. 2.160.726

Dengan total pemakaian tahunan 62.682.107 liter, biaya per pesanan Rp. 125.000, dan biaya penyimpanan Rp. 1,4 per liter, EOQ dihitung sebagai:

$$\text{EOQ} = \frac{\sqrt{2 \times \text{permintaan tahunan} \times \text{biaya pemesanan}}}{\text{biaya penyimpanan per unit}} = \frac{\sqrt{2(74.210.524)(3.000.000)}}{102.000.000} = 3.086.751 \text{ liter}$$

Berdasarkan perhitungan ini, jumlah pembelian bahan bakar yang paling ekonomis adalah 3.086.751 liter per pesanan.

Persediaan pengaman (*Safety Stock*) sangat penting untuk menghadapi fluktuasi permintaan atau keterlambatan pengiriman, menghindari terhentinya operasional. PT XYZ saat ini tidak memiliki persediaan pengaman. Berdasarkan analisis, persediaan pengaman yang disarankan adalah 10.997.286 liter. Jumlah ini harus selalu tersedia untuk mengantisipasi kekurangan tanpa mengganggu produksi.

Titik pemesanan kembali (*Reorder Point* - ROP) adalah level persediaan di mana pesanan baru harus dilakukan. Dengan *lead time* (waktu tunggu) selama 3 hari.

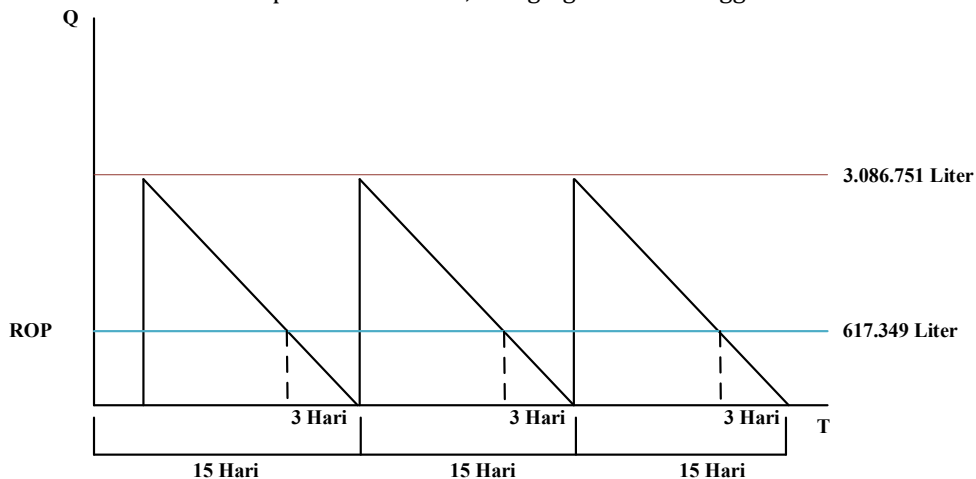
- Pemakaian rata-rata harian: Jika satu tahun adalah 360 hari, pemakaian rata-rata harian adalah

$$Q = \frac{\text{EOQ}}{\text{Waktu pemesanan}} = \frac{3.086.751}{15 \text{ hari}} = 205.783 \text{ liter}$$

- Perhitungan ROP:

$$\text{ROP} = \text{Lead time} \times Q = 3 \text{ hari} \times 205.783 = 617.349 \text{ liter}$$

Ketika persediaan mencapai 617.249 liter, PT XYZ harus segera memesan kembali sebanyak 3.086.751 liter (EOQ). Ini memastikan bahan bakar tiba sebelum persediaan habis, mengingat waktu tunggu 3 hari.



Gambar 2. Reorder point (ROP)

Perhitungan Total Biaya Persediaan (TIC) menunjukkan perbandingan antara kebijakan perusahaan saat ini dengan metode EOQ.

- TIC dengan Metode EOQ:

$$\text{TIC}_{\text{EOQ}} = \text{Biaya Pemesanan Tahunan (EOQ)} + \text{Penyimpanan Tahunan (EOQ)}$$

$$\text{TIC}_{\text{EOQ}} = \text{Rp. 3.005.204} + \text{Rp. 2.160.726} = \text{Rp. 5.165.930}$$

- TIC dengan kebijakan perusahaan saat ini:

Berdasarkan perhitungan kebijakan perusahaan, total biaya persediaan adalah Rp. 105.161.837,6.

Tabel 2. Perbandingan Pengendalian Persediaan

Keterangan	Kebijakan Perusahaan	Metode EOQ
Jumlah pembelian BBM	74.210.542 liter	3.086.751 liter
Frekuensi pembelian BBM	24 Kali	24 kali
Persediaan pengaman BBM	63.219.900 liter	10.997.286 liter
Titik pemesanan kembali	3.081.750 liter	617.249 liter
Total biaya persediaan BBM	Rp. 105.161.837,6	Rp. 5.165.929

Penerapan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dapat menghasilkan penghematan biaya persediaan bahan bakar yang sangat signifikan bagi PT XYZ. Total biaya persediaan dapat ditekan dari Rp. 105.161.837,6 menjadi Rp. 5.165.929, menunjukkan efisiensi yang luar biasa melalui optimalisasi jumlah pesanan, persediaan pengaman, dan titik pemesanan kembali.

4. KESIMPULAN

PTXYZ yang merupakan perusahaan yang bergerak di bidang tambang batu bara diketahui saat ini belum optimal dalam menangani perencanaan BBM yang dapat menyebabkan meningkatkan jumlah persediaan dan potensi gangguan operasional akibat biaya yang tinggi. *Economic Order Quantity* (EOQ) digunakan mengidentifikasi potensi peningkatan efisiensi dan penghematan biaya. Dengan menerapkan metode *Economic Order Quantity* (EOQ), peneliti mengidentifikasi jumlah pesanan, frekuensi, serta persediaan pengaman dan titik pemesanan kembali yang lebih efisien. Hasilnya, EOQ menunjukkan potensi penghematan biaya persediaan yang signifikan bagi PT XYZ, merekomendasikan implementasi metode ini untuk meningkatkan efisiensi operasional dan biaya perusahaan.

REFERENCES

- Setiartiti, L., & Al-Hasibi, R. A. (2024). *Monograf: Transisi Energi Terbarukan Untuk Pembangunan Berkelanjutan*. Penerbit P4I.
- Jofanka, A. D., & Bayangkara, I. B. K. (2024). Strategi Pengelolaan Lingkungan Dalam Penerapan Ekonomi Hijau Pada PTPertamina Patra Niaga Tbk. *Jurnal Akuntansi, Manajemen dan Ilmu Ekonomi (Jasmien)*, 4(03), 80-89.
- Ridha, A. E., Bahri, M. I., Dermawan, A. A., Irawan, H. T., Irawan, R., Akmal, A. K., & Pamungkas, I. (2022). Pengukuran Kesenjangan Produktivitas Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) pada Kelas Kesesuaian Lahan S2 di Divisi II Kebun Matapao PT Socfindo. *Jurnal Optimalisasi*, 8(2), 187-192.
- Syahputra, R. A., Arifin, R., Pamungkas, I., Ridha, A. E., Irawan, R., & Nova, N. (2025). Analysis of Factors Affecting Workforce Productivity in the Steel Tower Production Division of PTX. *Jurnal Industri dan Inovasi (INVASI)*, 2(2), 14-24.
- Illaritzqi, D., Istiqomah, S., & Albana, A. S. (2024). Analisis dan mitigasi risiko dalam pengadaan menggunakan pendekatan House of Risk pada perusahaan jaringan broadband. *Jurnal Penelitian Rumpun Ilmu Teknik*, 3(3), 98-116.
- Andiana, M., & Pawitan, G. (2018). Aplikasi Metode EOQ Dalam Pengendalian Persediaan Bahan Baku PTX. *Jurnal Akuntansi*, 10(1).
- Tamodia, W. (2013). Evaluasi penerapan sistem pengendalian intern untuk persediaan barang dagangan pada PT Laris Manis Utama Cabang Manado. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi*, 1(3).
- Tan, C. D., Fay, F. L., Santoso, J. C., Kurnia, T. L., & Fendelson, R. (2025). ANALISIS KESENJANGAN PERSEDIAAN PADA PERUSAHAAN X MELALUI PENDEKATAN MANAJEMEN INVENTORI. *Jurnal Penelitian Ilmiah Multidisipliner*, 1(03), 202-215.
- Unsulangi, H. I., Jan, A. H., & Tumewu, F. J. (2019). Analisis economic order quantity (eog) pengendalian persediaan bahan baku kopi pada PT fortuna inti alam. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 7(1).
- Simbar, M., Katiandagho, T. M., Lolowang, T. F., & Baroleh, J. (2014). Analisis Pengendalian persediaan bahan baku kayu cempaka pada industri mebel dengan menggunakan metode EOQ (Studi kasus pada UD. Batu Zaman). In *Cocos* (Vol. 5, No. 3).
- Saputra, K. K., Marsudi, M., & Maulana, Y. (2021). Analisis Persediaan Obat Dengan Menggunakan Metode ABC Dan Economic Order Quantity (EOQ) Di PT Daya Muda Agung. *Journal of Industrial Engineering and Operation Management (JIEOM)*, 4(2).
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Irawan, H. T., Arga, D. P. L., Hasnita, H., Pandria, T. A., Ulhaq, R., Pamungkas, I., ... & Muzakir, M. (2025). Prospek Ekonomi Peremajaan Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat: Analisis Kelayakan di Tingkat Petani, Kabupaten Nagan Raya. *Jurnal Optimalisasi*, 11(1), 94-102.

14. Pamungkas, I., Akmal, A. K., Irawan, H. T., Syahputra, R. A., Ridha, A. E., Zhaqiri, H., & Fadjrinn, S. (2025). Sistem Dinamis sebagai Alat Analisis dan Pengambilan Keputusan di Indonesia: Literature Review. *Jurnal Industri dan Inovasi (INVASI)*, 2(2), 25-37.
15. Pamungkas, I., Irawan, H. T., & Hasnita, H. (2025). Upaya Pencegahan Risiko Kecelakaan Kerja pada Stasiun Perebusan di PT Socfindo Seumanyam. *VOCATECH: Vocational Education and Technology Journal*, 6(2), 61-73.
16. Shah, J., & Singh, N. (2018). *Evaluating Inventory Efficiency Using EOQ in Energy Sector Firms*. *Journal of Supply Chain Economics*, 45(3), 211–224.