



Journal of Maritime
Business Management

Dikirim/Submitted:
19 Maret 2026
Direvisi/Revised:
05 April 2026
Diterima/Accepted:
10 April 2026

INDEXED:

CORRESPONDING AUTHOR:
Fitri Permata Sari
Email: fitripermata@
student.ppps.ac.id

ANALISIS PENGENDALIAN *INVENTORY* DENGAN METODE *ABC ANALYSIS* DAN *EOQ* PADA PT. XYZ

Fitri Permata Sari¹, Gaguk Suhardjito², Mirza Ardiana³
^{1,2,3}Manajemen Bisnis, Jurusan Teknik Bangunan Kapal, Politeknik
Perkapalan Negeri Surabaya, Indonesia

Abstract: PT. XYZ is a Pertamina national fuel agent that sells and distributes fuel oil products such as HSD, MDF, and MFO. In its operational activities, this company has a type of Self-Propelled Oil Barge (SPOB) that meets various international fuel transportation standard requirements. Meeting ship requirements is crucial to ensure safety while sailing. The company has problems with managing ship supply inventory, namely stockouts and overstocking in 2024 for two types of materials, namely spare parts and pipe components. The purpose of this research is to optimally balance ordering and storage costs and anticipate uncertainty in demand and supply delays. This study uses the Always Better Control (ABC) and Economic Order Quantity (EOQ) classification methods to calculate the economic order quantity, safety stock, and reorder point. The research object includes 51 types of spare parts and 25 pipe components for the needs of one type of SPOB ship. The results of the study obtained an optimal order quantity of 1803 units, a reorder point of 303 units, and a safety stock value of 218 units to anticipate material shortages.

Keywords: ABC, EOQ, Overstock, SPOB, Stockout

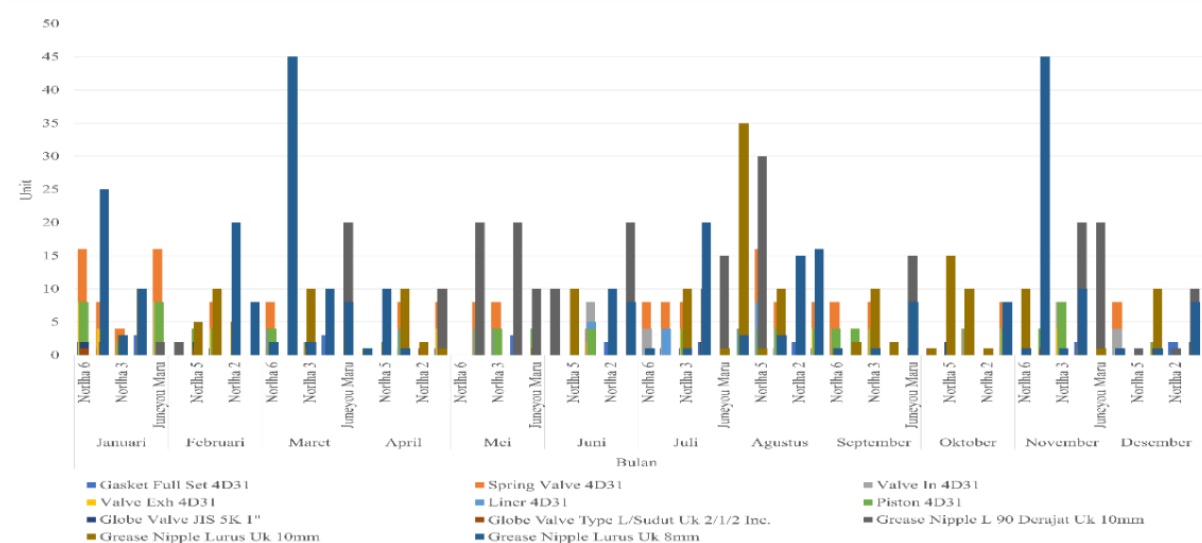
Abstrak: PT. XYZ ini merupakan agen bahan bakar nasional Pertamina yang menjual serta mendistribusikan produk bahan bakar minyak seperti HSD, MDF, dan MFO. Dalam kegiatan operasionalnya, perusahaan ini memiliki jenis kapal *Self Propelled Oil Barge* (SPOB) yang memenuhi berbagai persyaratan standar transportasi bahan bakar internasional. Pemenuhan kebutuhan kapal sangat krusial untuk menjamin keselamatan selama berlayar. Perusahaan ini memiliki permasalahan pada pengelolaan persediaan barang kebutuhan kapal yaitu terjadinya *stockout* dan *overstock* pada tahun 2024 untuk 2 jenis material seperti suku cadang dan komponen pipa. Tujuan penelitian ini adalah menyeimbangkan biaya pemesanan dan penyimpanan secara optimal serta mengantisipasi ketidakpastian permintaan dan keterlambatan pasokan. Penelitian ini menggunakan metode klasifikasi *Always Better Control* (ABC) dan *Economic Order Quantity* (EOQ) untuk menghitung jumlah pemesanan ekonomis, *safety stock*, dan *reorder point*. Objek penelitian ini mencakup 51 jenis suku cadang dan 25 komponen pipa untuk kebutuhan 1 jenis kapal SPOB. Hasil dari penelitian memperoleh jumlah pemesanan optimal sebesar 1803 unit, titik *reorder point* sebanyak 303 unit, dan nilai *safety stock* sebesar 218 unit untuk mengantisipasi kekurangan material.

Kata kunci: ABC, EOQ, Overstock, SPOB, Stockout

PENDAHULUAN

Kelancaran operasional kapal merupakan faktor kunci dalam industri pelayaran, terutama dalam menjamin keselamatan, efisiensi, dan keberlangsungan bisnis. Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran Pasal 1 Nomor 34, disebutkan bahwa keselamatan kapal merupakan keadaan kapal yang telah memenuhi persyaratan material, permesinan, kelistrikan, dan peralatan serta perlengkapan untuk keselamatan yang telah dibuktikan setelah dilakukan pemeriksaan dan pengujian. Ketidaksiuaian jumlah persediaan dapat menimbulkan risiko operasional,

keterlambatan, dan pemborosan biaya. Perusahaan pelayaran di Surabaya yang mengoperasikan kapal *Self Propelled Oil Barge* (SPOB) menghadapi tantangan dalam pengendalian persediaan kebutuhan kapal. Berikut merupakan grafik penggunaan suku cadang dan komponen pipa SPOB selama tahun 2024.



Gambar 1. Kebutuhan Suku Cadang dan Komponen Pipa SPOB 2024

Hasil ini menunjukkan bahwa fluktuasi penggunaan pada persediaan suku cadang dan komponen pipa. Perusahaan belum memiliki sistem yang tepat dalam menentukan jumlah persediaan yang sesuai. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merumuskan strategi pengendalian persediaan yang optimal dalam pemenuhan kebutuhan kapal, dengan fokus pada penentuan titik pemesanan kembali, perhitungan tingkat pembelian optimal, dan penetapan jumlah persediaan yang efisien.

TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian lain yang dilakukan Angraini et al. (2024), dengan permasalahan pengendalian persediaan stok obat yang tidak stabil dan sering terjadinya kelebihan dan kekurangan stok obat yang disebabkan karena tertundanya pemesanan obat ke *supplier*. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, pada penelitian ini diselesaikan dengan metode *Always Better Control* (ABC) dan *Economic Order Quantity* (EOQ). Hasil dari penelitian ini dengan metode ABC yang terdiri dari 7 jenis obat dengan nilai investasi terbesar (67%) dari total A, kelompok B 6 jenis obat (23%), dan kelompok C 7 jenis obat (11%), sedangkan perhitungan EOQ menghasilkan jumlah pesanan optimal sebesar 43 item, dan tiap jenis obat dengan jumlah *safety stock* sebesar 4 unit serta *reorder point* dengan jumlah jenis obat yang berbeda-beda.

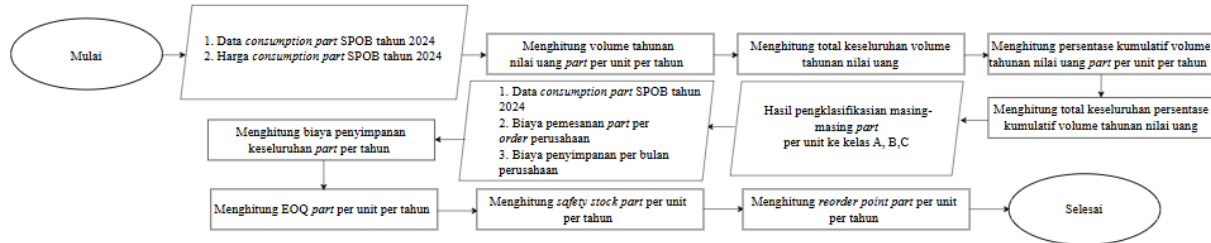
Hasil dari penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Arman (2023), dengan permasalahan pengendalian persediaan bahan baku material plat kapal yang mengalami keterlambatan yang mengakibatkan kurangnya stok yang tersedia akibatnya persediaan tidak dapat memenuhi permintaan dari produksi dan menghambat proses produksi yang sedang berjalan. Hasil dari penelitian ini dengan metode EOQ menunjukkan bahwa persediaan barang di PT. Daya Radar Utama dengan metode EOQ menghasilkan 10 lembar dengan biaya persediaan yang dikeluarkan sebesar Rp 63.345.000,00, sedangkan pada biaya persediaan yang dikeluarkan oleh perusahaan sebelumnya sebesar Rp 70.207.500,00 dengan adanya penghematan selisih sebesar Rp 6.862.500.

METODE PENELITIAN

Data yang digunakan adalah data *stockout* dan kebutuhan suku cadang dan komponen pipa 1 kapal SPOB pada tahun 2024. Objek pada penelitian ini adalah pengendalian *inventory*. Metode penelitian yang digunakan yaitu klasifikasi analisis *Always Better Control* (ABC) dan metode *Economic Order Quantity*. Berikut ini merupakan diagram dari alur proses perhitungan secara sistematis.

Always Better Control (ABC Analysis)

Klasifikasi Always Better Control (ABC Analysis) adalah teknik manajemen persediaan yang digunakan untuk mengelola sejumlah barang secara efektif yang memiliki nilai investasi secara signifikan (Adilya., 2024). Berikut tahapan analisis ABC menurut (Adilya., 2024) adalah:



Gambar 2. Diagram Alur Metode ABC Analysis dan EOQ

- a. Menentukan nilai uang atau harga setiap pembelian material selama satu tahun.

$$\text{Nilai uang} = \text{Harga satuan} \times \text{jumlah consumption.} \tag{1}$$
- b. Menghitung total harga secara keseluruhan yang dihasilkan dari seluruh persediaan material selama satu tahun.

$$\Sigma = (...)$$
- c. Menghitung proporsi persentase nilai uang yang disumbangkan oleh masing-masing material.

$$\% \text{Nilai uang} = \frac{\text{Total harga per satuan}}{\text{Jumlah keseluruhan total harga}} \times 100\% \tag{3}$$
- d. Mengurutkan material sesuai dengan urutan persentase nilai uangnya dari yang terbesar hingga terkecil.
- e. Menghitung persentase kumulatif nilai uang dari tiap material.

$$\% \text{Kumulatif} = \% \text{Kumulatif 1} + \% \text{Pendapatan} \times 100\% \tag{4}$$
- f. Material dapat dikategorikan menjadi tiga kelompok yaitu: kelompok A terdiri dari material yang menghasilkan 70%, kelompok B (20%), dan kelompok C (10%) dari total nilai uang.

Economic Order Quantity (EOQ)

Menurut Heizer (2017), EOQ merupakan salah satu metode pengendalian persediaan yang dapat meminimalkan total biaya dari pemesanan dan penyimpanan dari persediaan.

$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{H}} \tag{5}$$

Dengan:

- EOQ = Jumlah pemesanan ekonomis
- S = Biaya pemesanan (*Ordering cost*)
- D = Tingkat permintaan tahunan (*Demand*)
- H = Biaya penyimpanan per unit per tahun (*Holding cost*)

EOQ dengan Safety Stock

Safety Stock merupakan titik kelebihan persediaan yang membantu mengurangi risiko operasi produksi karena kekurangan persediaan. (Pujawan, 2017). Selain itu, safety stock memainkan peran

penting dalam memastikan ketersediaan pasokan untuk mencapai tingkat layanan yang dibutuhkan oleh perusahaan.

Safety Stock

Berikut rumus *safety stock* yang digunakan pada Persamaan 6 sebagai berikut.

$$Safety\ stock = ZxSdl \tag{6}$$

Dengan:

Z = Faktor pengaman

Sdl = Standar deviasi selama *lead time*

Reorder Point

Berikut rumus yang digunakan pada Persamaan 7 sebagai berikut:

$$ROP = d \times l + safety\ stock \tag{7}$$

Dengan:

d = Permintaan material (Unit)

l = *Lead time* (Bulan)

ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

Perhitungan Klasifikasi ABC, EOQ, Safety Stock, Reorder Point

Berikut Tabel 1. yang menjelaskan hasil pembahasan dari perhitungan klasifikasi analisis ABC, EOQ, *safety stock* dan *reorder point* suku cadang dan komponen pipa pada 1 jenis kapal SPOB yaitu SPOB Norlha 3.

Tabel 1. Hasil Perhitungan Klasifikasi ABC, EOQ, Safety Stock, dan Reorder Point

No	Part Description	Total Nilai Uang	Persentase Nilai Uang (%)	Kategori	EOQ (Unit)	Safety Stock	Reorder Point
1	Piston 4D31	Rp 50.830.000	9,8%	A	35	2	3
2	Flange Cs Ansi 150 Sorf 10	Rp 40.800.000	17,67%	A	35	4	5
3	Gasket Full Set 4D31	Rp 29.205.000	23,3%	A	17	2	3
4	Valve In 4D31	Rp 27.625.000	28,63%	A	36	2	4
5	Piston 4D32	Rp 27.300.000	33,89%	A	24	4	5
6	Liner 4D31	Rp 22.815.000	38,29%	A	27	2	3
7	Valve Exh 4D31	Rp 22.100.000	42,55%	A	32	2	3
8	Ring Piston 4D31	Rp 19.110.000	46,24%	A	33	2	3
9	Gasket Full Set 4D32	Rp 18.585.000	49,82%	A	14	2	3
10	Hose R1 Uk 1 1/2 x 600 cm	Rp 17.820.000	53,26%	A	12	2	3
11	Ring Piston 4D32	Rp 17.550.000	56,64%	A	31	2	3
12	Main Bearing 4D31	Rp 13.000.000	59,15%	A	32	2	3
13	Spring Valve 4D31	Rp 11.700.000	61,41%	A	43	4	6
14	Pin Piston 4D31	Rp 11.115.000	63,55%	A	32	2	3
15	Valve In 4D32	Rp 11.050.000	65,68%	A	23	4	5
16	Conrod Bearing 4D31	Rp 9.880.000	67,59%	A	32	2	3
17	Pin Piston 4D32	Rp 9.360.000	69,39%	A	29	2	3
18	Air Vent Head 53ON Material Body Cast Iron	Rp 9.175.000	71,16%	A	12	2	3

No	Part Description	Total Nilai Uang	Persentase Nilai Uang (%)	Kategori	EOQ (Unit)	Safety Stock	Reorder Point
	Koneksi Flange 3" End JIS5K						
19	Conrod Bearing 4D32	Rp 8.320.000	72,76%	B	29	2	3
20	Baut + Mur Baja M14 x 100mm	Rp 8.064.000	74,32%	B	31	2	3
21	Valve Exh 4D32	Rp 7.735.000	75,81%	B	19	4	5
22	Baut + Mur Baja M12 x 300 mm	Rp 7.582.000	77,27%	B	21	2	3
23	Guide Valve 4D31	Rp 7.488.000	78,71%	B	41	4	6
24	Oring Liner A	Rp 6.075.000	79,88%	B	27	2	3
25	Main Bearing 4D32	Rp 5.850.000	81,01%	B	22	4	5
26	Baut + Mur Baja M20 x 250mm	Rp 5.800.000	82,13%	B	32	4	5
27	Seating Valve In 4D31	Rp 5.187.000	83,13%	B	32	2	3
28	Reducer 6" x 10" Sch 80 Seamless	Rp 5.175.000	84,13%	B	12	2	3
29	Seating Valve In 4D32	Rp 4.914.000	85,08%	B	31	6	7
30	Oring Liner C	Rp 4.725.000	85,99%	B	24	2	3
31	Gland Packing Uk 16mm (5/8")	Rp 4.706.000	86,9%	B	37	6	8
32	Thrust Bearing STD	Rp 4.680.000	87,8%	B	21	2	3
33	Seating Valve Exh 4D31	Rp 4.641.000	88,69%	B	30	2	3
34	King Nipple Uk 1/2" Galvanis	Rp 4.565.000	89,57%	B	46	6	8
35	Spring Valve 4D32	Rp 4.550.000	90,45%	B	27	6	7
36	Gland Packing Uk 20mm (3/4")	Rp 4.192.000	91,26%	C	29	4	5
37	Thrust Bearing STD 4D32	Rp 4.095.000	92,05%	C	19	4	5
38	Zinc Aluminium Anodes AS9F-K4	Rp 3.510.000	92,73%	C	16	2	3
39	G-Brand V-Ring Galvanis 2" drat luar x 1 1/2" drat dalam	Rp 3.320.000	93,37%	C	46	6	8
40	Guide Valve 4D32	Rp 3.276.000	94%	C	27	4	5
41	Baut + Mur Baja M14 x 50mm	Rp 2.740.000	94,53%	C	23	2	3
42	Hose R1 Uk 1 1/2 x 450 cm	Rp 2.673.000	95,05%	C	6	2	3
43	Baut + Mur Baja M12 x 100mm	Rp 2.328.000	95,5%	C	21	4	5
44	Flange Cs Jis 10 Ka Ff 6	Rp 2.250.500	95,93%	C	14	2	3
45	Globe Valve Type L/Sudut Uk 2/1/2 Inc.	Rp 2.106.000	96,34%	C	8	2	3
46	Packing TBA 2mm	Rp 2.040.000	96,73%	C	13	2	3

No	Part Description	Total Nilai Uang	Persentase Nilai Uang (%)	Kategori	EOQ (Unit)	Safety Stock	Reorder Point
47	Globe Valve JIS 5K 1"	Rp 1.800.000	97,08%	C	8	0	1
48	Oring Liner B	Rp 1.800.000	97,43%	C	15	2	3
49	Air Vent Head 53ON Material Body Cast Iron Koneksi Flange 2" End JIS5K	Rp 1.540.000	97,73%	C	6	2	3
50	Seating Valve Exh 4D32	Rp 1.501.500	98,02%	C	17	2	3
51	Baut + Mur Baja M12 x 60mm	Rp 1.323.000	98,28%	C	19	2	3
52	Baut + Mur Baja M20 x 50mm	Rp 1.305.000	98,53%	C	34	6	7
53	Baut + Mur Baja M12 x 70mm	Rp 1.242.000	98,77%	C	18	2	3
54	Clamp Pipa besi U Bolt 15 Inch	Rp 945.000	98,95%	C	48	10	12
55	Baut + Mur Stainless M20 x 50mm	Rp 725.000	99,09%	C	36	8	10
56	Zinc Aluminium Anodes AS9E-K2	Rp 648.000	99,21%	C	13	2	3
57	Baut + Mur Baja M8 X 35 mm	Rp 550.000	99,32%	C	23	4	5
58	Baut + Mur Baja M6 x 40 mm	Rp 490.000	99,41%	C	23	2	3
59	Baut + Mur Baja M16 x 80mm	Rp 462.000	99,5%	C	27	2	3
60	Flange Jis 5K 2"	Rp 385.000	99,57%	C	14	2	3
61	Baut + Mur Baja M6 X 25 mm	Rp 380.000	99,64%	C	23	2	3
62	Baut + Mur Baja M16 X 50	Rp 286.000	99,7%	C	34	4	5
63	Baut + Mur Stainless M16 x 50 mm	Rp 234.000	99,75%	C	16	2	3
64	Baut + Mur Baja M8 x 25mm	Rp 184.000	99,79%	C	15	2	3
65	Baut + Mur Baja M16 X 60	Rp 170.000	99,82%	C	23	2	3
66	Clamp Pipa Besi U Bolt 25 Inch	Rp 165.000	99,85%	C	17	2	3
67	Baut + Mur Stainless M18 x 50mm	Rp 144.500	99,88%	C	21	2	3
68	Baut + Mur Stainless M12 x 50mm	Rp 120.000	99,9%	C	15	2	3
69	G-Brand Tee Galvanis Uk 1 1/2"	Rp 115.000	99,92%	C	8	0	1
70	Grease Nipple Lurus Uk 10mm	Rp 112.050	99,94%	C	46	6	8
71	Baut + Mur Baja M18 x 70mm	Rp 110.500	99,96%	C	19	4	5
72	G-Brand Nipple Galvanis Uk 1/2"	Rp 84.000	99,98%	C	15	2	3

No	Part Description	Total Nilai Uang	Persentase Nilai Uang (%)	Kategori	EOQ (Unit)	Safety Stock	Reorder Point
73	Voxy Claim Selang Uk 1 1/2" SJ	Rp 65.000	99,99%	C	19	2	3
74	Baut + Mur Stainless M8 x 50mm	Rp 45.000	100%	C	16	2	3
75	Grease Nipple L 90 Derajat Uk 10mm	Rp 21.000	100%	C	8	0	1
76	Grease Nipple Lurus Uk 8mm	Rp 15.210	100%	C	4	2	3
TOTAL		Rp 518.575.260			1803	218	303

Berdasarkan Tabel 1 di atas bahwa 71,16% dari total nilai persediaan terkonsentrasi pada 18 item kelompok A, menandakan bahwa sebagian besar investasi perusahaan bergantung pada sedikit komponen bernilai tinggi sehingga pengendalian terhadap item ini harus sangat ketat. Nilai EOQ yang bervariasi pada tiap item memberikan acuan jumlah pemesanan optimal untuk menekan biaya total *inventory*, sementara *safety stock* berfungsi sebagai cadangan untuk mengantisipasi fluktuasi permintaan dan keterlambatan pasokan. *Reorder point* menjadi penentu waktu pemesanan ulang agar stok tidak habis sebelum barang datang. Dengan mengintegrasikan keempat parameter ini, perusahaan dapat mengendalikan persediaan secara efisien, serta menjaga ketersediaan barang penting.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis ABC menunjukkan perlunya pengendalian ketat terhadap item A tersebut karena dampaknya signifikan terhadap efisiensi biaya dan kelangsungan operasional. Perhitungan (EOQ) menghasilkan total kebutuhan sebesar 1.803 unit dengan rata-rata 199 unit per item, yang bertujuan untuk menyeimbangkan biaya pemesanan dan penyimpanan secara optimal. Untuk mengantisipasi ketidakpastian permintaan dan keterlambatan pasokan, ditetapkan *safety stock* sebesar 218 unit sebagai cadangan. Selain itu, titik pemesanan ulang (*reorder point*) ditentukan pada level 303 unit yang berfungsi sebagai sinyal untuk melakukan pemesanan baru sebelum stok habis. Strategi ini membantu manajemen menekan biaya logistik, mengurangi risiko kekurangan atau kelebihan stok, Untuk penelitian lanjutan dapat mengintegrasikan analisis risiko, simulasi dinamis, dan visualisasi interaktif guna memperkuat pengambilan keputusan berbasis data.

DAFTAR PUSTAKA

- Arman, F. (2023). Analisis Persediaan Material Dengan Metode Economic Order Quantity Pada Perusahaan PT. Daya Radar Utama Journal of Management and Industrial Engineering (JMIE), 86.
- Angraini dkk. (2024). Sistem Pengendalian Persediaan Stok Obat dengan Menggunakan Metode Analisis Always Better Control dan Metode Economic Order Quantity Pada Apotek, Jurnal Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer, 6.
- Edri, R. F. U., Sudaryanto, S., & Wiyatno, T. N. (2024). Analisis Persediaan Bahan Baku dengan Kode P2721 Cat dengan Metode Economic Order Quantity (EOQ) dan Just In Time (JIT) Pada Perusahaan Cat. PESHUM: Jurnal Pendidikan, Sosial dan Humaniora, 4(1), 1245-1256.
- Ernita, T., Ervil, R., & Meidy, R. (2021). Perencanaan Persediaan Bahan Baku dengan Metode Material Requirement Planning (MRP) Pada Proses Produksi Bak Mobil Truk di CV. Lursa Abadi Kota Padang. Jurnal Sains Dan Teknologi: Jurnal Keilmuan Dan Aplikasi Teknologi Industri, 21(1), 40.
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2017). Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management, 12/e. Harlow: Pearson Education.
- Hermawati dkk., 2. (2020). Analisa Pengukuran Cylinder Liner dan Piston pada Overhaul Diesel Engine. Journal of Mechanical Engineering and Science.

- Irfani, A. K., Supriyanto, & Pradipto, G. H. (2024). Optimizing Raw Material Inventory Using Always Better Control (ABC) Analysis and Economic Order Quantity (EOQ) Method Approach in the Warehouse of a Bolt Manufacturing Factory in Indonesia. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 9(7), 1-14.
- Marselo, M., Gunawan, C. I., & Setiaji, J. (2023). Comparative Analysis of Economic Order Quantity (EOQ) and Just In Time (JIT) Methods on Supply Control of Pure Coconut Water in UD. Mitra Nata Perdana in Malang City. *International Journal of Economics, Business and Accounting Research (IJEBAR)*, 7(1).
- Rachmawati, L. (2022). Penerapan Metode Min-Max untuk Minimasi Stockout dan Overstock Persediaan Bahan Baku. *Jurnal INTECH Teknik Industri*, 144.
- Purnomo, R. (2024). *Optimasi Pengendalian Persediaan*. Kediri: Universitas Nusantara PGRI Kediri.
- Wa'addulloh, S. (2019). *Buku Perlengkapan Kapal*. Semarang: Direktorat Pembinaan SMK Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia.