

Jurnal_Teknik Industri_1412200183_M Burhan J

by Turnitin Official

Submission date: 30-Jun-2026 11:09PM (UTC+0900)

Submission ID: 2991718325

File name: Jurnal_Teknik_Industri_1412200183_M_Burhan_J.docx (100.48K)

Word count: 2238

Character count: 14149



Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Tangki BBM dengan Metode EOQ dan ROP (Studi Kasus: PT. Meco Inoxprima)

Muhammad Burhan Jamaluddin^{1✉}, Saijiyo²

DOI: 10.31004/jutin.vxiix.xx

Article Info

Kata kunci:

EOQ;

ROP;

Safety Stock;

Efisiensi Biaya;

Pengendalian Persediaan

Abstrak

Penelitian ini bertujuan menganalisis pengendalian persediaan bahan baku pada proses pembuatan tangki BBM di PT Meco Inoxprima guna meningkatkan kelancaran produksi dan efisiensi biaya. Permasalahan utama perusahaan adalah keterlambatan pengadaan bahan baku impor yang mengganggu jadwal produksi dan meningkatkan biaya operasional. Metode yang digunakan adalah EOQ, Safety Stock, dan ROP dengan data historis 2025 – 2026. Hasil penelitian menunjukkan jumlah pemesanan optimal sebesar 435 lembar (*aluminium alloy*), 334 lembar (*stainless steel*), dan 281 lembar (*mild steel*). Safety stock ditetapkan sebesar 102, 43, dan 36 lembar untuk masing-masing material. Nilai ROP adalah 480, 197, dan 92 lembar. Total biaya persediaan turun dari Rp. 136.250.000 menjadi Rp. 107.890.000 per tahun, menghasilkan penghematan sebesar Rp. 28.360.000 (20,82%). Penerapan metode EOQ, Safety Stock, dan ROP terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi biaya operasional serta menjamin kelancaran produksi.

Abstract

Keywords:

EOQ;

ROP;

Safety Stock;

Cost Efficiency;

Inventory Control

This study aims to analyze the control of raw material inventory in the fuel tank manufacturing process at PT Meco Inoxprima to improve production flow and cost efficiency. The company's main problem is delays in the procurement of imported raw materials, which disrupt production schedules and increase operating costs. The methods used are EOQ, Safety Stock, and ROP, utilizing historical data from 2025–2026. The results indicate optimal order quantities of 435 sheets (*aluminum alloy*), 334 sheets (*stainless steel*), and 281 sheets (*mild steel*). Safety stock is set at 102, 43, and 36 sheets for each material, respectively. The ROP values are 480, 197, and 92 sheets. Total inventory costs decrease from Rp. 136,250,000 to Rp. 107,890,000 per year, resulting in savings of Rp. 28,360,000 (20.82%). The application of the EOQ, Safety Stock, and ROP methods has proven effective in improving operational cost efficiency and ensuring smooth production.

1. PENDAHULUAN

PT Meco Inoxprima merupakan perusahaan fabrikasi peralatan industri yang bergerak dalam pembuatan Tangki BBM. Fabrikasi tangki melibatkan material dengan spesifikasi teknis tinggi yang sebagian besar dipenuhi melalui jalur impor. Ketergantungan terhadap material impor ini sering menimbulkan kendala ketidaksinkronan antara waktu kedatangan material dengan tahapan fabrikasi di bengkel produksi, mengakibatkan penundaan

produksi yang berulang. Dinamika industri manufaktur global menuntut perusahaan menerapkan sistem yang responsif dan fleksibel. Keunggulan kompetitif sangat ditentukan oleh kemampuan manajemen operasional dalam mengelola efisiensi output serta meminimalkan pemborosan. Manajemen rantai pasok berperan penting dalam mengintegrasikan seluruh pihak yang terlibat untuk meningkatkan efisiensi operasi, kualitas, dan layanan kepada pelanggan (Maddeppungeng, n.d.).

Manajemen persediaan yang efektif merupakan kunci kelancaran produksi dan pemenuhan permintaan pelanggan (Nuraeni & Santoso, 2024). Data permintaan periode 2025 – 2026 menunjukkan bahwa seluruh 16 pesanan tangki BBM mengalami keterlambatan penyelesaian, dengan faktor utama berupa keterlambatan material impor, *lead time* pengiriman yang lama, serta kendala proses bea cukai. Kondisi ini berdampak langsung pada meningkatnya biaya operasional dan menurunnya kepercayaan pelanggan. Metode EOQ merupakan pendekatan kuantitatif untuk menentukan kuantitas pemesanan paling ekonomis dengan menyeimbangkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan (Sholehah et al., 2021). Metode EOQ membantu meminimalkan total biaya persediaan dengan menyeimbangkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan (M. A. Efendi et al., 2024). Oleh karena itu, dari penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa EOQ memang dirancang untuk mengelola stok yang berdampak positif dalam upaya mengurangi berbagai biaya, seperti biaya pemesanan dan biaya penyimpanan (Triagustin & Himawan, 2022). Metode ROP berfungsi menentukan titik pemesanan kembali yang mempertimbangkan kebutuhan harian dan *lead time*. Tujuan dari adanya titik *reorder* adalah untuk memastikan bahwa barang yang dipesan tiba pada saat yang tepat ketika stok berada pada tingkat aman (Suhendra et al., 2021). Sedangkan *Safety Stock* berperan sebagai persediaan pengaman untuk mengantisipasi ketidakpastian permintaan dan keterlambatan pengiriman (Lubis, n.d.).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sistem pengendalian persediaan yang diterapkan perusahaan saat ini; menganalisis tingkat ketersediaan bahan baku dalam mendukung kelancaran produksi; menentukan jumlah pemesanan optimal, *safety stock*, dan ROP menggunakan metode EOQ; serta menganalisis dampak keterlambatan bahan baku terhadap biaya produksi.

2. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang dilaksanakan di PT Meco Inoxprima selama periode Februari – April 2026. Data yang digunakan adalah data historis perusahaan periode 2025 – 2026 yang meliputi data permintaan produksi tangki BBM, data persediaan bahan baku, data penggunaan material, *lead time* pengadaan, serta biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Bahan baku yang dianalisis adalah 3 material utama pembuatan tangki BBM, yaitu *aluminium alloy*, *stainless steel*, dan *mild steel*. *Aluminium alloy* merupakan material impor dengan *lead time* 21 hari, *stainless steel* dengan *lead time* 14 hari, dan *mild steel* dengan *lead time* 7 hari.

5 Economic Order Quantity (EOQ)

EOQ adalah jumlah pemesanan yang meminimalkan total biaya persediaan, dihitung dengan rumus (J. Efendi et al., 2019):

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

Keterangan:

D = Permintaan tahunan (lembar/tahun)

S = Biaya pemesanan per pesanan (Rp/pesanan)

H = Biaya penyimpanan per unit per tahun (Rp/lembar/tahun)

Safety Stock

Safety Stock dihitung berdasarkan standar deviasi permintaan bulanan dengan rumus (Brahmantyo et al., 2023):

$$SS = Z \times \sigma$$

Keterangan:

Z = Nilai distribusi normal sesuai *service level* (95% → Z = 1,65)

σ = Standar deviasi permintaan

Reorder Point (ROP)

ROP menentukan titik pemesanan ulang dengan rumus (Suhendra et al., 2021):

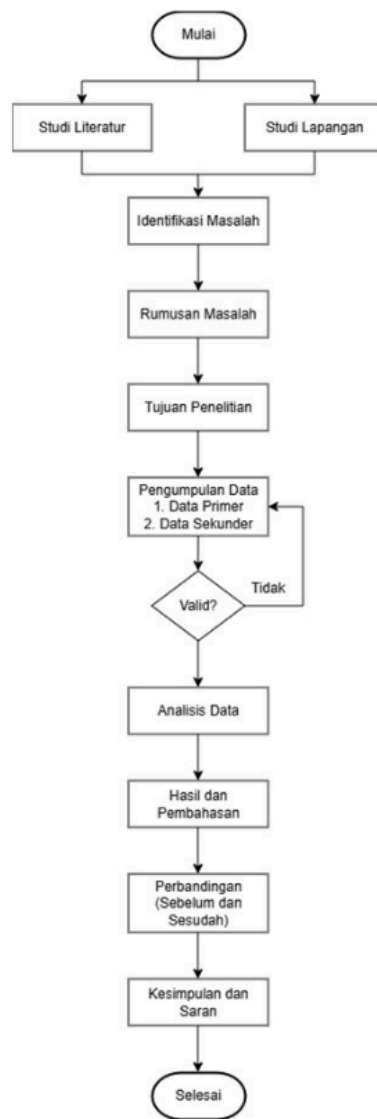
$$ROP = (d \times L) + SS$$

Keterangan:

d = Kebutuhan bahan baku harian (lembar/hari)

L = *Lead time* (hari)

SS = *Safety stock*



Gambar. 1 Flow Chart Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Persediaan Awal Perusahaan

Sebelum penerapan metode EOQ, PT Meco Inoxprima menjalankan sistem persediaan berdasarkan pengalaman dan estimasi subjektif tanpa dukungan perhitungan kuantitatif. Perusahaan melakukan pemesanan dengan frekuensi tinggi dalam jumlah relatif kecil, yaitu *aluminium alloy* sebesar 250 lembar, *stainless steel* sebesar 150 lembar, dan *mild steel* sebesar 120 lembar per pemesanan. Kondisi ini mengakibatkan total biaya persediaan yang tinggi sebesar Rp. 136.250.000 per tahun. Selain itu, tidak adanya mekanisme *safety stock* maupun ROP yang terstruktur menyebabkan perusahaan rentan mengalami *stockout*, terutama untuk material impor dengan *lead time* panjang.

Tabel. 1 Data Permintaan Produksi Tangki BBM Periode 2025 – 2026

No	Pemesan	QTY	Target Selesai	Selesai Aktual	Faktor Keterlambatan
1	Sumber Alam	2	31/7/25	15/8/25	Keterlambatan material impor
2	Trans Migasindo	5	30/8/25	18/9/25	Lead time pengiriman lama
3	Bima Oil	1	20/8/25	5/9/25	Keterlambatan supplier
4	Bima Oil	1	20/8/25	10/9/25	Proses bea cukai
5	Trans Migasindo	15	19/9/25	10/10/25	Volume produksi tinggi
6	Tirasa Utama	2	17/10/25	5/11/25	Keterlambatan material

No	Pemesan	QTY	Target Selesai	Selesai Aktual	Faktor Keterlambatan
7	Sinar Jaya	1	22/10/25	8/11/25	Kendala produksi
8	Miduk Arta	1	23/10/25	12/11/25	Kendala produksi
9	Berbagai Pelanggan	8	Varian	Terlambat	Impor, logistik, transportasi

Sumber: PT. Meco Inoxprima (2025)

Perhitungan EOQ

Data yang digunakan dalam perhitungan EOQ meliputi total permintaan tahunan, biaya pemesanan per pesanan, dan biaya penyimpanan per unit per tahun. Berikut adalah ringkasan data input dan hasil perhitungan EOQ untuk ketiga material utama.

Tabel. 2 Data Input Perhitungan EOQ

Parameter	Aluminium Alloy	Stainless Steel	Mild Steel
Permintaan Tahunan (D)	4.550 lembar	2.785 lembar	2.100 lembar
Biaya Pemesanan (S)	Rp. 550.000	Rp. 520.000	Rp. 490.000
Biaya Penyimpanan (H)	Rp. 13.200/lembar	Rp. 9.700/lembar	Rp. 8.600/lembar
Lead Time	21 hari	14 hari	7 hari

Tabel. 3 Hasil Perhitungan EOQ dan Frekuensi Pemesanan

Material	EOQ (lembar/pesanan)	Frekuensi (kali/tahun)	Total Biaya (Rp.)
Aluminium Alloy	435	10	43.450.000
Stainless Steel	334	8	34.350.000
Mild Steel	281	7	30.090.000
Total	-	-	107.890.000

Hasil perhitungan menunjukkan peningkatan signifikan pada kuantitas pemesanan dibandingkan kebijakan awal perusahaan, namun dengan frekuensi yang lebih rendah. Hal ini sejalan dengan penelitian (Andiana, 2018) yang membuktikan bahwa penerapan EOQ mampu menurunkan total biaya persediaan secara signifikan. Total biaya persediaan turun dari Rp. 136.250.000 menjadi Rp. 107.890.000, menghasilkan penghematan Rp. 28.360.000 atau 20,82%.

Perhitungan Safety Stock

Safety stock dihitung menggunakan standar deviasi permintaan bulanan dengan service level 95% ($Z = 1,65$). Standar deviasi diperoleh dari data penggunaan bahan baku bulanan selama 12 bulan pada periode 2025. Hasil perhitungan menunjukkan standar deviasi sebesar 62 lembar untuk aluminium alloy, 26 lembar untuk stainless steel, dan 22 lembar untuk mild steel.

Tabel. 4 Hasil Perhitungan Safety Stock

Material	Standar Deviasi (σ)	Z (95%)	Safety Stock
Aluminium Alloy	62 lembar	1,65	102 lembar
Stainless Steel	26 lembar	1,65	43 lembar
Mild Steel	22 lembar	1,65	36 lembar

Nilai safety stock aluminium alloy yang tertinggi mencerminkan variabilitas permintaan paling besar di antara ketiga material. Hal ini wajar mengingat aluminium alloy merupakan material utama dalam fabrikasi tangki BBM. Penerapan service level 95% dipilih sebagai keseimbangan antara risiko stockout dan biaya penyimpanan tambahan. Adanya safety stock yang terstruktur menjadi solusi atas permasalahan utama perusahaan, yaitu keterlambatan material impor yang tidak dapat diprediksi secara pasti.

Perhitungan ROP

ROP dihitung berdasarkan kebutuhan harian rata-rata selama lead time ditambah safety stock. Kebutuhan harian diperoleh dari pembagian total permintaan tahunan dengan jumlah hari kerja efektif (246 hari/tahun).

Tabel. 5 Hasil Perhitungan ROP

Material	Kebutuhan Harian (d)	Lead Time (L)	Safety Stock (SS)	ROP (Lembar)
Aluminium Alloy	18 lembar/hari	21 hari	102 lembar	480 lembar
Stainless Steel	11 lembar/hari	14 hari	43 lembar	197 lembar
Mild Steel	8 lembar/hari	7 hari	36 lembar	92 lembar

Perbedaan nilai ROP antar material dipengaruhi oleh perbedaan *lead time* masing-masing material. *Aluminium alloy* memiliki ROP tertinggi (480 lembar) karena *lead time* mencapai 21 hari dengan kebutuhan harian 18 lembar. Dengan ROP terstruktur, bagian *purchasing* memiliki sinyal yang jelas mengenai waktu memulai pemesanan kembali, menggantikan pendekatan berbasis intuisi yang selama ini digunakan perusahaan.

Dampak Keterlambatan Bahan Baku Terhadap Biaya Produksi

Berdasarkan kondisi lapangan, setiap keterlambatan bahan baku selama 1 hari menyebabkan keterlambatan produksi 1,5 hari karena diperlukan tambahan waktu untuk *unloading*, pemeriksaan kualitas, persiapan mesin, dan penyesuaian jadwal. Dengan asumsi 10 tenaga kerja produksi, upah lembur Rp. 37.500/jam, dan 3 jam lembur per hari, biaya lembur harian mencapai Rp. 1.125.000.

Tabel. 6 Dampak Keterlambatan Bahan Baku terhadap Biaya Produksi

Keterlambatan BB (Hari)	Keterlambatan Produksi (Hari)	Total Biaya Lembur (Rp.)
1	1,5	1.125.000
2	3,0	3.375.000
3	4,5	5.062.000
4	6,0	6.750.000

Data ini menegaskan bahwa implementasi *safety stock* dan ROP bukan sekadar penghematan biaya persediaan, tetapi juga berperan langsung dalam menekan biaya lembur yang timbul akibat gangguan produksi. Jika dikalikan dengan frekuensi keterlambatan yang terjadi sepanjang tahun 2025 – 2026 (16 kali), akumulasi biaya lembur menjadi beban finansial yang sangat signifikan bagi perusahaan.

Perbandingan Sebelum dan Sesudah Penerapan Metode

Tabel. 7 Perbandingan Sistem Persediaan Sebelum dan Sesudah Penerapan EOQ, Safety Stock, dan ROP

Aspek	Sebelum Penerapan	Setelah Penerapan EOQ
Qty Pesanan: <i>Aluminium Alloy</i>	250 lembar	435 lembar
Qty Pesanan: <i>Stainless Steel</i>	150 lembar	334 lembar
Qty Pesanan: <i>Mild Steel</i>	120 lembar	281 lembar
Total Biaya Persediaan	Rp. 136.250.000	Rp. 107.890.000
<i>Safety Stock</i>	Tidak ada	102 / 43 / 36 lembar
<i>Reorder Point</i>	Tidak terstruktur	480 / 197 / 92 lembar
Penghematan Biaya	-	Rp. 28.360.000 (20,82%)

Secara keseluruhan, penerapan metode EOQ, *Safety Stock*, dan ROP memberikan perbaikan menyeluruh terhadap sistem pengendalian persediaan PT Meco Inoxprima. Peningkatan kuantitas pesanan sejalan dengan penurunan frekuensi pemesanan sehingga biaya administrasi dan transportasi per tahun dapat ditekan. Perbaikan sistem ini mendukung terciptanya proses produksi yang lebih lancar, terjadwal, dan efisien, sekalipun memperkuat daya saing perusahaan dalam memenuhi pesanan tangki BBM tepat waktu.

15 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan sebagai berikut. Pertama, sistem pengendalian persediaan awal PT Meco Inoxprima masih berbasis estimasi konvensional tanpa dukungan perhitungan kuantitatif, mengakibatkan frekuensi pemesanan tinggi, biaya persediaan besar (Rp. 136.250.000/tahun), dan keterlambatan produksi pada seluruh 16 pesanan selama periode 2025-2026. Kedua, penerapan *safety stock* sebesar 102 lembar (*aluminium alloy*), 43 lembar (*stainless steel*), dan 36 lembar (*mild steel*) mampu mengantisipasi risiko *stockout* akibat ketidakpastian permintaan dan *lead time* impor. ROP yang terstruktur (480, 197, dan 92 lembar) memberikan sinyal pemesanan yang jelas bagi bagian *purchasing*. Ketiga, metode EOQ berhasil meningkatkan efisiensi biaya persediaan. Jumlah pemesanan optimal adalah 435 lembar (*aluminium alloy*), 334 lembar (*stainless steel*), dan 281

lembar (*mild steel*). Total biaya persediaan turun dari Rp. 136.250.000 menjadi Rp. 107.890.000, menghasilkan penghematan Rp. 28.360.000 atau 20,82% per tahun. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkombinasikan metode EOQ dengan MRP atau JIT untuk hasil yang lebih optimal, serta mengembangkan sistem informasi persediaan berbasis digital agar pemantauan stok dapat dilakukan secara *real time*.

REFERENCES

- Andiana, M. (2018). *Aplikasi Metode EOQ Dalam Pengendalian Persediaan Bahan Baku PT X*. 10, 30–40.
- Brahmantyo, R. A., Wibowo, J., & Nurcahyawati, V. (2023). *Manajemen Persediaan Menggunakan Metode Safety Stock dan Reorder Point*. 9(April), 89–99. <https://doi.org/10.34128/jsi.v9i1.431>
- Efendi, J., Hidayat, K., & Faridz, R. (2019). *Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kerupuk Mentah Potato dan Kentang Keriting Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ)*. 18(2), 125–134. <https://doi.org/10.20961/performa.18.2.35418>
- Efendi, M. A., Purnama, J., Teknik, F., Industri, J. T., & Timur, J. (2024). *Analisis Persediaan Bahan Baku Kertas Guna Meningkatkan Efisiensi Pengelolaan Persediaan pada Percetakan Wahyu Abadi (Studi Kasus : UD . Wahyu Abadi Surabaya)*. 236–243.
- Lubis, I. A. (n.d.). *FORECASTING DEMAND DENGAN METODE TIME SERIES*.
- Maddeppungeng, A. (n.d.). *PENGARUH MANAJEMEN RANTAI PASOK (MRP) PADA DAYA SAING DAN*. 23–36.
- Nuraeni, N., & Santoso, B. (2024). *Peranan Manajemen Persediaan Bahan Baku Terhadap Penjadwalan Produksi PT XYZ*. 2(2).
- Sholehah, R., Marsudi, M., & Budianto, A. G. (2021). *Analisis persediaan bahan baku kedelai menggunakan eoq, rop dan safety stock produksi tahu berdasarkan metode forecasting di pt. langgeng*. 04(02).
- Suhendra, C. A., Asfi, M., Lestari, W. J., & Syafrinal, I. (2021). *Sistem Peramalan Persediaan Sparepart Menggunakan Metode Weight Moving Average dan Reorder Point Forecasting System for Spare Parts Inventory Using the Weight Moving Average and Reorder Point Methods*. 20(2), 343–354. <https://doi.org/10.30812/matrik.v20i2.1052>
- Triagustin, A., & Himawan, A. (2022). *Jurnal Ekobistek*. 11. <https://doi.org/10.35134/ekobistek.v11i4.404>

ORIGINALITY REPORT

15%

SIMILARITY INDEX

13%

INTERNET SOURCES

13%

PUBLICATIONS

10%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1 journal.universitaspahlawan.ac.id

Internet Source

2 Submitted to Forum Perpustakaan Perguruan Tinggi Indonesia Jawa Tengah

Student Paper

3 repositori.unimma.ac.id

Internet Source

4 ejurnal.umri.ac.id

Internet Source

5 Submitted to Politeknik APP

Student Paper

6 blog.myskill.id

Internet Source

7 repository.untag-sby.ac.id

Internet Source

8 ejournal.stiepembnas.ac.id

Internet Source

9 Submitted to Institut Teknologi PLN

Student Paper

10 ejournal.lapad.id

Internet Source

11 indojurnal.com

Internet Source

12 Submitted to Universitas Diponegoro

Student Paper

13 Submitted to Universitas Merdeka Malang

Student Paper

14 core.ac.uk

Internet Source

15 files.osf.io

Internet Source

Exclude quotes	On	Exclude matches	< 10 words
Exclude bibliography	On		