



**EFISIENSI RANTAI PASOK DALAM INDUSTRI ROSTER BETON: PERBANDINGAN
METODE *ECONOMIC ORDER QUALITY* DAN *JUST-IN-TIME***

***SUPPLY CHAIN EFFICIENCY IN THE CONCRETE ROSTER INDUSTRY: A
COMPARARISO OF ECONOMIC ORDER QUALITY AND JUST-IN-TIME METHODS***

Khoerun Nisa Safitri¹, Asrul Fole², Nurul Aini^{*3}

^{1,3}Program Studi Teknik Logistik, Universitas Ibnu Sina, Batam, Kepulauan Riau, Indonesia.

²Program Studi Teknik Industri, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia.

*Penulis Korespondensi

Email: nissafitri02@gmail.com¹, asrulfole@umi.ac.id², nurul@uis.ac.id^{*3}

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efisiensi rantai pasokan pada industri roster beton di Batam dengan membandingkan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Just-In-Time* (JIT) terhadap metode konvensional. Permasalahan yang dihadapi industri adalah tingginya total biaya persediaan akibat frekuensi pemesanan yang tidak optimal dan biaya penyimpanan yang besar. Data yang digunakan merupakan data aktual produksi dan kebutuhan bahan baku selama tahun 2024, dengan pendekatan kuantitatif menggunakan perhitungan EOQ dan JIT. Hasil analisis menunjukkan bahwa metode EOQ menghasilkan total biaya persediaan tahunan sebesar Rp7.595.000, jauh lebih rendah dibandingkan metode JIT sebesar Rp10.400.000 dan metode konvensional sebesar Rp145.650.000. Metode EOQ terbukti lebih efisien karena mampu mengoptimalkan jumlah pemesanan dan meminimalkan biaya penyimpanan. Sementara metode JIT efektif mengurangi biaya penyimpanan hingga nol, namun meningkatkan biaya pemesanan karena frekuensi tinggi. Penelitian ini merekomendasikan penerapan metode EOQ sebagai solusi pengelolaan persediaan yang efisien dalam industri manufaktur skala menengah. Hasil ini diharapkan menjadi referensi dalam pengambilan keputusan strategis di bidang logistik dan manajemen persediaan.

Kata kunci: EOQ, JIT, Biaya Persediaan Rantai Pasok, Roster Beton.

Abstract. This study aims to analyze supply chain efficiency in the concrete roster industry in Batam by comparing the *Economic Order Quantity* (EOQ) and *Just-In-Time* (JIT) methods with the conventional inventory approach. The main issue faced by the industry is the high total inventory cost due to suboptimal ordering frequency and significant storage expenses. The data used are actual production figures and raw material requirements throughout 2024. A quantitative approach was applied using EOQ and JIT calculations. The results show that the EOQ method generates an annual inventory cost of Rp7,595,000, which is significantly lower than that of the JIT method at Rp10,400,000 and the conventional method at Rp145,650,000. EOQ proves to be more efficient by optimizing order quantities and minimizing storage costs. In contrast, the JIT method effectively eliminates storage costs but increases ordering costs due to more frequent orders. This study recommends adopting the EOQ model as an efficient inventory management solution for medium-scale manufacturing industries. The findings are expected to serve as a reference for strategic decision-making in logistics and supply chain management.

Keywords: *EOQ, JIT, Inventory Cost, Supply Chain, Concrete Roster.*

1. Pendahuluan

Industri manufaktur di Indonesia terus mengalami perkembangan yang signifikan seiring meningkatnya permintaan akan produk-produk konstruksi, termasuk produk roster beton (Azhari & Dzikron, 2022). Sebagai elemen arsitektur yang memiliki fungsi estetika dan fungsional, roster beton semakin banyak digunakan pada bangunan perumahan maupun komersial. Di tengah kompetisi pasar yang ketat, efisiensi operasional menjadi salah satu faktor penentu daya saing perusahaan (Fole, Safutra, et al., 2024). Salah satu aspek krusial dalam operasional adalah manajemen rantai pasokan, terutama terkait pengelolaan persediaan bahan baku. Ketidakefisienan dalam sistem persediaan dapat menyebabkan penumpukan barang, pemborosan biaya penyimpanan, hingga keterlambatan produksi (Kulsaputro et al., 2025). Oleh karena itu, perusahaan perlu menerapkan strategi pengelolaan persediaan yang tepat guna mendukung keberlangsungan produksi secara optimal (Fole et al., 2025). Dalam konteks ini, pendekatan manajemen persediaan seperti *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Just-In-Time* (JIT) menjadi relevan untuk dianalisis, mengingat keduanya menawarkan pendekatan efisiensi yang berbeda dalam mengatur arus material dan biaya operasional (Jannah et al., 2024).

Industri roster beton Batam menghadapi berbagai tantangan dalam menjaga kelancaran produksi dan pengiriman tepat waktu kepada pelanggan. Salah satu tantangan utama adalah ketidaksesuaian antara kapasitas penyimpanan, fluktuasi permintaan pasar, dan ketersediaan bahan baku (Fole, Kulsaputro, et al., 2024). Perusahaan seringkali dihadapkan pada kondisi *overstock* yang menyebabkan tingginya biaya penyimpanan atau *stockout* yang berujung pada terhentinya proses produksi. Kondisi tersebut menandakan perlunya strategi pengelolaan persediaan yang responsif dan efisien (Safutra et al., 2024). Namun, sebagian besar perusahaan kecil dan menengah masih mengandalkan sistem tradisional yang kurang mampu menyesuaikan dengan dinamika permintaan. Hal ini memunculkan kebutuhan untuk mengkaji pendekatan modern seperti EOQ dan JIT yang menawarkan solusi efisiensi dari dua sisi yang berbeda: pengendalian jumlah pemesanan dalam EOQ dan eliminasi pemborosan dalam JIT (Sofina et al., 2025). Menentukan pendekatan yang paling sesuai bagi industri roster beton Batam menjadi penting agar tidak terjadi ketidakseimbangan antara efisiensi biaya dan risiko produksi.

Metode EOQ merupakan salah satu pendekatan klasik dalam pengelolaan persediaan yang bertujuan untuk meminimalkan total biaya persediaan, termasuk biaya pemesanan dan penyimpanan (Lestari & Rustandi, 2024). Dalam metode ini, perusahaan melakukan pemesanan dalam jumlah yang optimal berdasarkan perhitungan yang mempertimbangkan volume

permintaan, biaya per pesanan, dan biaya penyimpanan per unit. EOQ cocok diterapkan pada perusahaan dengan pola permintaan yang relatif stabil dan terprediksi. Dengan penerapan yang tepat, EOQ dapat memberikan efisiensi dalam hal jumlah pembelian dan frekuensi pemesanan yang optimal (Bekti & Herdiman, 2024). Namun, dalam kondisi permintaan yang berubah-ubah, metode ini cenderung menghasilkan kelebihan persediaan atau kekurangan bahan baku. Dalam konteks industri roster beton di Batam yang kerap mengalami fluktuasi proyek konstruksi, penerapan EOQ perlu dikaji secara lebih spesifik agar tidak justru menimbulkan inefisiensi (Kumaat et al., 2025). Penelitian ini mencoba menganalisis bagaimana metode EOQ dapat bekerja dalam lingkungan produksi roster beton yang dinamis, khususnya dalam kaitannya dengan stabilitas rantai pasokan (Fole et al., 2025; Fole, Herdianzah, et al., 2024).

Pada Metode JIT merupakan pendekatan manajemen persediaan yang berfokus pada pengiriman bahan baku tepat saat dibutuhkan dalam proses produksi, dengan tujuan meminimalkan inventaris dan menghindari pemborosan (Pacidda et al., 2024). Konsep ini berasal dari praktik manufaktur di Jepang dan telah banyak diadopsi dalam berbagai industri yang menuntut efisiensi tinggi dan respons cepat terhadap permintaan pasar (Fole & Safitri, 2025). Penerapan JIT dalam industri roster beton di Batam dapat membantu mengurangi kebutuhan ruang penyimpanan dan menghindari akumulasi stok bahan yang tidak dibutuhkan. Namun, JIT juga menuntut koordinasi yang sangat baik dengan pemasok serta sistem produksi yang disiplin dan fleksibel (Pratama et al., 2022). Ketergantungan tinggi pada keandalan pasokan dapat menjadi risiko jika terdapat gangguan logistik atau keterlambatan dari pihak penyedia bahan (Renny & Safitri, 2023). Dalam konteks industri dengan karakteristik proyek yang padat dan tenggat waktu yang ketat seperti pada roster beton, pendekatan JIT perlu ditelaah efektivitasnya secara mendalam agar tidak menimbulkan gangguan operasional yang merugikan.

Sejumlah studi sebelumnya telah mengkaji kelebihan dan kekurangan antara metode EOQ dan JIT dalam berbagai jenis industri manufaktur. Namun, penelitian yang secara khusus membahas efisiensi kedua metode dalam konteks industri produk beton, khususnya roster beton, masih terbatas. Selain itu, sebagian besar kajian berfokus pada aspek teoritis tanpa mempertimbangkan kondisi operasional riil yang dihadapi oleh perusahaan skala kecil-menengah di Indonesia (Pratama et al., 2022). Perbandingan keduanya dalam kondisi operasional yang aktual, termasuk pengaruhnya terhadap biaya, waktu, dan keandalan produksi, perlu dilakukan untuk memberikan wawasan yang lebih aplikatif (Pacidda et al., 2024). Penelitian ini berupaya mengisi kesenjangan tersebut dengan membandingkan efisiensi kedua metode melalui studi kasus pada salah satu perusahaan manufaktur roster beton (Bekti & Herdiman, 2024). Dengan pendekatan kuantitatif

dan evaluasi berdasarkan data aktual, hasil studi ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi strategi pengelolaan persediaan yang lebih sesuai bagi industri sejenis (Sofina et al., 2025).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan efisiensi rantai pasokan antara metode EOQ dan JIT dalam industri roster beton di Batam. Dengan menggunakan pendekatan studi kasus pada perusahaan manufaktur roster, penelitian ini mengukur efisiensi dari sisi biaya persediaan, waktu pemesanan, dan risiko produksi (Fole, 2023). Selain itu, penelitian ini juga bertujuan mengidentifikasi tantangan operasional yang dihadapi perusahaan saat menerapkan kedua metode tersebut serta menawarkan strategi hibrida yang dapat diadaptasi sesuai kebutuhan. Kontribusi utama dari penelitian ini adalah memberikan dasar pertimbangan praktis dalam pengambilan keputusan manajemen persediaan, terutama bagi perusahaan skala kecil dan menengah yang bergerak di sektor bahan bangunan. Penelitian ini juga berkontribusi dalam pengembangan literatur ilmiah terkait strategi rantai pasokan di industri konstruksi manufaktur ringan. Dengan demikian, hasil studi ini diharapkan menjadi referensi bagi akademisi dan praktisi dalam merancang sistem pengelolaan persediaan yang efisien, adaptif, dan kontekstual.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan metode studi kasus yang dilakukan pada salah satu perusahaan manufaktur roster beton yang berlokasi di Kota Batam, Kepulauan Riau. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan efisiensi dua metode pengelolaan persediaan, yaitu *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Just-In-Time* (JIT), dalam mendukung kelancaran rantai pasokan dan efisiensi biaya operasional. Pemilihan objek dilakukan secara purposive terhadap perusahaan yang telah memiliki sistem pencatatan permintaan bahan baku dan pengeluaran produksi yang baik selama minimal satu tahun. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui dokumentasi internal perusahaan, observasi langsung proses produksi dan gudang, serta wawancara dengan manajer operasional dan bagian logistik (Jannah et al., 2024). Data yang dikumpulkan mencakup volume permintaan tahunan, biaya pemesanan, biaya penyimpanan per unit, serta frekuensi keterlambatan produksi akibat kendala pasokan bahan baku.

Analisis data dilakukan dengan menghitung total biaya persediaan tahunan untuk metode EOQ menggunakan rumus:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DP}{H}} \quad (1)$$

Keterangan:

D : Permintaan tahunan,

S : Biaya pemesanan per transaksi,

H : Biaya penyimpanan per unit per tahun.

Untuk pendekatan JIT, analisis dilakukan melalui simulasi pengadaan bahan baku berdasarkan kebutuhan aktual mingguan, dan perhitungan dilakukan terhadap penghematan biaya penyimpanan serta tambahan biaya logistik akibat peningkatan frekuensi pengiriman. Hasil dari kedua pendekatan dibandingkan berdasarkan efisiensi biaya dan dampaknya terhadap kelancaran produksi (Lestari & Rustandi, 2024). Validitas data dijaga melalui teknik triangulasi sumber, yaitu mencocokkan hasil dokumentasi, observasi, dan wawancara guna memastikan konsistensi informasi yang digunakan dalam analisis. Metode ini memungkinkan peneliti untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai efektivitas masing-masing sistem dalam konteks industri roster beton di Batam.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode EOQ menghasilkan biaya persediaan lebih rendah namun memerlukan ruang penyimpanan besar, sedangkan JIT mampu menekan biaya gudang tetapi meningkatkan risiko keterlambatan. Perbandingan menunjukkan perlunya strategi hibrida. Pembahasan mencakup efisiensi biaya, dan implikasi praktis.

3.1 Hasil Analisis Rantai Pasok

Proses penelitian ini diawali dengan identifikasi dan pemetaan aktivitas operasional perusahaan dalam sistem rantai pasokan. Selanjutnya, dilakukan analisis perencanaan kebutuhan bahan baku menggunakan pendekatan metode EOQ, diikuti dengan simulasi serta evaluasi penerapan metode JIT. Tahap berikutnya mencakup perbandingan efisiensi masing-masing metode dalam pengelolaan persediaan, dilihat dari total biaya persediaan tahunan (Rafsanjani et al., 2024). Hasil analisis tersebut kemudian digunakan untuk mengkaji implikasi praktis dari setiap pendekatan dalam upaya meningkatkan efisiensi pengelolaan persediaan di sepanjang rantai pasokan industri roster beton.

3.2 Implikasi Proses Bisnis

Perusahaan yang menjadi objek dalam penelitian ini adalah salah satu produsen roster beton yang beroperasi di Kota Batam, Kepulauan Riau. Perusahaan ini bergerak di bidang manufaktur komponen bangunan ringan, khususnya roster beton berbahan dasar campuran semen, pasir, dan kerikil. Produk yang dihasilkan digunakan secara luas untuk keperluan ventilasi dinding dan estetika arsitektural pada bangunan perumahan maupun komersial. Kapasitas produksi perusahaan mencapai rata-rata 8.000 unit roster per bulan, dengan variasi desain dan ukuran sesuai permintaan pelanggan. Dalam menjalankan proses produksinya, perusahaan mengandalkan pasokan bahan

baku utama dari distributor lokal, yang dikirim secara berkala. Sistem persediaan yang diterapkan selama ini bersifat konvensional, tanpa perencanaan pengadaan berbasis analisis kuantitatif, sehingga menimbulkan permasalahan terkait biaya penyimpanan dan risiko kekurangan bahan. Kondisi ini menjadi dasar penting untuk mengevaluasi efisiensi sistem rantai pasokan, terutama dalam membandingkan penerapan pendekatan EOQ dan JIT dalam konteks operasional perusahaan tersebut (Jannah et al., 2024).

3.3 Perhitungan dan Analisis Metode EOQ

Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) digunakan untuk menentukan jumlah optimal pemesanan bahan baku agar meminimalkan total biaya persediaan, yang mencakup biaya pemesanan dan biaya penyimpanan (Lestari & Rustandi, 2024). Berdasarkan data aktual dari perusahaan roster beton di Batam selama tahun 2024 dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Permintaan Bahan Baku per Bulan Tahun 2024

Bulan	Produksi (unit)	Semen (0,25 kg/unit)	Pasir (0,50 kg/unit)	Kerikil (0,25 kg/unit)	Total Bahan Baku (kg)	Biaya Pemesanan (Rp)	Biaya Penyimpanan (Rp)
Januari	7.800	1.950	3.900	1.950	7.800	200.000	$7.800 \times 1.500 = 11.700.000$
Februari	7.500	1.875	3.750	1.875	7.500	200.000	11.250.000
Maret	8.200	2.050	4.100	2.050	8.200	200.000	12.300.000
April	8.100	2.025	4.050	2.025	8.100	200.000	12.150.000
Mei	8.400	2.100	4.200	2.100	8.400	200.000	12.600.000
Juni	8.000	2.000	4.000	2.000	8.000	200.000	12.000.000
Juli	8.500	2.125	4.250	2.125	8.500	200.000	12.750.000
Agustus	8.300	2.075	4.150	2.075	8.300	200.000	12.450.000
September	7.900	1.975	3.950	1.975	7.900	200.000	11.850.000
Oktober	8.100	2.025	4.050	2.025	8.100	200.000	12.150.000
November	7.600	1.900	3.800	1.900	7.600	200.000	11.400.000
Desember	7.600	1.900	3.800	1.900	7.600	200.000	11.400.000
Total	96.000	24.000	48.000	24.000	96.000	-	143.250.000

Tabel 1 menunjukkan rincian kebutuhan bahan baku roster beton selama tahun 2024 di Batam, meliputi semen, pasir, dan kerikil berdasarkan jumlah produksi bulanan. Dengan total produksi 96.000 unit, dibutuhkan 24.000 kg semen, 48.000 kg pasir, dan 24.000 kg kerikil. Biaya pemesanan tetap sebesar Rp200.000 per bulan, sedangkan total biaya penyimpanan tahunan mencapai Rp143.250.000, menandakan pentingnya pengelolaan persediaan yang efisien. Berdasarkan data tersebut, rumus EOQ yang digunakan adalah sebagai berikut:

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

$$= \sqrt{\frac{2 \times 96.000 \times 200.000}{1.500}} = \sqrt{\frac{38.400.000.000}{1.500}} = \sqrt{25.600.000} = 5.060 \text{ kg}$$

Dengan hasil tersebut, perusahaan sebaiknya memesan bahan baku sebanyak 5.060 kg setiap kali pemesanan. Untuk mengetahui efisiensi metode EOQ lebih lanjut, berikut adalah rekapitulasi total biaya persediaan tahunan menggunakan pendekatan ini.

Tabel 2. Perhitungan Total Biaya Persediaan Menggunakan Metode EOQ

Komponen	Rumus	Nilai Perhitungan
Permintaan Tahunan (D)	-	96.000 kg
Biaya Pemesanan per Transaksi (S)	-	Rp200.000
Biaya Penyimpanan per kg (H)	-	Rp1.500
EOQ	$\sqrt{(2DS/H)}$	5.060 kg
Jumlah Pemesanan per Tahun	D / EOQ	$96.000 / 5.060 \approx 19$ kali
Total Biaya Pemesanan	$(D / EOQ) \times S$	$19 \times \text{Rp}200.000 = \text{Rp}3.800.000$
Rata-rata Persediaan	$EOQ / 2$	$5.060 / 2 = 2.530$ kg
Total Biaya Penyimpanan	$(EOQ / 2) \times H$	$2.530 \times \text{Rp}1.500 = \text{Rp}3.795.000$
Total Biaya Persediaan Tahunan	Biaya Pemesanan + Biaya Penyimpanan	$\text{Rp}7.595.000$

Tabel 2 menunjukkan hasil perhitungan total biaya persediaan menggunakan metode EOQ untuk kebutuhan bahan baku sebanyak 96.000 kg per tahun. Dengan biaya pemesanan sebesar Rp200.000 per transaksi dan biaya penyimpanan Rp1.500 per kg, diperoleh EOQ sebesar 5.060 kg. Ini berarti perusahaan melakukan pemesanan sekitar 19 kali dalam setahun. Total biaya pemesanan mencapai Rp3.800.000, sedangkan biaya penyimpanan sebesar Rp3.795.000. Dengan demikian, total biaya persediaan tahunan yang optimal menurut metode EOQ adalah sebesar Rp7.595.000, jauh lebih efisien dibanding metode konvensional.

3.4 Simulasi dan Evaluasi Metode JIT

Pada penerapan metode *Just-In-Time* (JIT) merupakan pendekatan pengelolaan persediaan yang berorientasi pada efisiensi tinggi dengan meminimalkan stok bahan baku (Pratama et al., 2022). Dalam simulasi ini, diasumsikan bahwa bahan baku (semen, pasir, dan kerikil) dipesan dan diterima setiap minggu sesuai dengan kebutuhan produksi aktual, sehingga tidak ada biaya penyimpanan tahunan yang signifikan. Perhitungan JIT menggunakan data produksi aktual tahun 2024 dengan frekuensi pemesanan sebanyak 52 kali (1 kali per minggu).

Tabel 3. Perhitungan Total Biaya Persediaan dengan Metode JIT

Komponen	Nilai
Permintaan Tahunan (D)	96.000 kg
Jumlah Pemesanan per Tahun	52 kali (mingguan)
Biaya Pemesanan per Transaksi (S)	Rp200.000
Total Biaya Pemesanan ($52 \times \text{Rp}200.000$)	Rp10.400.000
Biaya Penyimpanan (≈ 0 , karena JIT)	Rp0
Total Biaya Persediaan Tahunan	Rp10.400.000

Tabel 3 menggambarkan perhitungan total biaya persediaan tahunan dengan pendekatan metode JIT pada kebutuhan bahan baku sebanyak 96.000 kg. Dalam metode ini, perusahaan melakukan pemesanan secara mingguan sebanyak 52 kali dalam setahun, dengan biaya pemesanan per transaksi sebesar Rp200.000. Total biaya pemesanan yang dihasilkan adalah Rp10.400.000, sementara biaya penyimpanan mendekati nol karena bahan baku langsung digunakan tanpa disimpan lama.

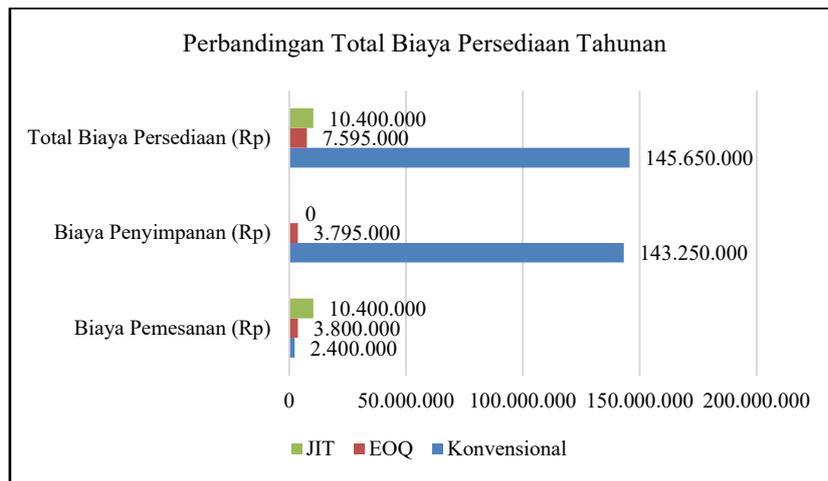
3.5 Metode Perbandingan Efisiensi Persediaan

Untuk menentukan metode yang paling efisien dalam pengelolaan persediaan bahan baku pada industri roster beton, dilakukan analisis perbandingan antara tiga pendekatan: Metode Konvensional, EOQ, dan JIT. Masing-masing metode dihitung berdasarkan data aktual permintaan tahunan sebesar 96.000 kg, dengan biaya pemesanan per transaksi Rp200.000 dan biaya penyimpanan Rp1.500 per kilogram per tahun. Hasil perbandingan mencakup total biaya pemesanan, biaya penyimpanan, serta total biaya persediaan tahunan.

Tabel 4. Perbandingan Total Biaya Persediaan Tahunan

Komponen	Konvensional	EOQ	JIT
Permintaan Tahunan (D)	96.000 kg	96.000 kg	96.000 kg
Jumlah Pemesanan per Tahun	12 kali (bulanan)	19 kali	52 kali (mingguan)
Biaya Pemesanan per Tahun	Rp2.400.000	Rp3.800.000	Rp10.400.000
Biaya Penyimpanan per Tahun	Rp143.250.000	Rp3.795.000	Rp0
Total Biaya Persediaan	Rp145.650.000	Rp7.595.000	Rp10.400.000

Tabel 4 menunjukkan perbandingan total biaya persediaan tahunan antara metode Konvensional, EOQ, dan JIT untuk permintaan bahan baku sebesar 96.000 kg. Metode konvensional menghasilkan total biaya tertinggi, yaitu Rp145.650.000, yang sebagian besar disebabkan oleh tingginya biaya penyimpanan karena pemesanan bulanan dalam jumlah besar. Sementara itu, metode EOQ menawarkan efisiensi tertinggi dengan total biaya hanya Rp7.595.000, melalui penghitungan jumlah pemesanan yang optimal dan pengurangan biaya penyimpanan. Metode JIT, meskipun menghilangkan biaya penyimpanan sepenuhnya, tetap menghasilkan biaya total Rp10.400.000 akibat tingginya frekuensi pemesanan mingguan.



Gambar 1. Grafik Perbandingan Total Biaya Persediaan Tahunan

Gambar 1 memperlihatkan perbandingan total biaya persediaan tahunan berdasarkan tiga metode pengelolaan persediaan: Konvensional, EOQ, dan JIT. Hasil analisis menunjukkan bahwa metode konvensional memiliki total biaya tertinggi, yaitu sebesar Rp145.650.000, yang mayoritas berasal dari biaya penyimpanan sebesar Rp143.250.000 akibat jumlah pemesanan besar dengan frekuensi rendah. Sebaliknya, metode EOQ menunjukkan efisiensi tertinggi dengan total biaya hanya Rp7.595.000, yang berasal dari kombinasi optimal antara frekuensi pemesanan dan jumlah simpanan rata-rata, sehingga mampu menekan biaya penyimpanan secara signifikan. Sementara itu, metode JIT menghilangkan biaya penyimpanan sama sekali karena bahan baku dikirim sesuai jadwal produksi, namun biaya pemesanan meningkat hingga Rp10.400.000 akibat tingginya frekuensi transaksi (52 kali dalam setahun). Dengan mempertimbangkan efisiensi biaya dan kestabilan permintaan, metode EOQ menjadi alternatif yang paling ekonomis untuk diterapkan pada industri roster beton di Batam, dibandingkan metode konvensional dan JIT yang memiliki kekurangan masing-masing dalam aspek biaya total tahunan.

3.6 Pembahasan Implikasi Praktis

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode EOQ mampu memberikan efisiensi biaya persediaan tertinggi dibandingkan metode konvensional dan JIT. Dalam konteks pengambilan keputusan manajemen persediaan, hasil ini mengindikasikan pentingnya perhitungan kebutuhan optimal bahan baku dalam menyeimbangkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan (Haekal, 2023). Untuk manajemen perusahaan roster beton di Batam, informasi ini dapat menjadi dasar pertimbangan strategis dalam menetapkan jumlah dan frekuensi pemesanan bahan baku, terutama untuk menghindari penumpukan stok yang meningkatkan biaya penyimpanan (Kisty et al., 2025). Selain itu, perusahaan perlu mempertimbangkan ketidakpastian pasokan dan permintaan musiman yang sering terjadi dalam proyek konstruksi ringan.

Berdasarkan kondisi operasional di Batam yang cenderung fluktuatif namun memiliki potensi permintaan tetap dari sektor pembangunan, model hibrida antara EOQ dan JIT menjadi pendekatan yang direkomendasikan. Model ini dapat mengadopsi sistem EOQ untuk bahan baku utama seperti pasir dan kerikil yang memiliki ketersediaan tinggi dan harga stabil, sementara prinsip JIT dapat diterapkan pada komponen pendukung atau item dengan penyimpanan mahal dan umur simpan pendek (Bharadwaj, 2024). Dengan model ini, perusahaan dapat menjaga efisiensi biaya sekaligus meningkatkan fleksibilitas operasional terhadap perubahan permintaan lapangan.

Penemuan ini memperkuat literatur sebelumnya yang menyatakan bahwa tidak ada satu metode manajemen persediaan yang berlaku universal di semua industri (Kisty et al., 2025). Dalam industri konstruksi ringan seperti roster beton, faktor ketersediaan bahan baku, biaya penyimpanan, dan frekuensi proyek sangat berperan dalam menentukan metode pengelolaan persediaan yang tepat. Pada penelitian (Pratama et al., 2022), menunjukkan bahwa penerapan EOQ pada perusahaan beton mampu menekan biaya persediaan secara signifikan dibandingkan metode konvensional. Dalam sektor UMKM, penelitian oleh (Ahmad & Al-Faritsy, 2024) pada PT. CTI menunjukkan bahwa metode JIT menghasilkan biaya total yang lebih rendah dibandingkan EOQ. Sementara itu, (Meilani & Azizah, 2023) menyimpulkan bahwa penerapan EOQ dan JIT dapat sama-sama optimal tergantung pada struktur biaya dan kapasitas gudang. Penelitian di industri otomotif oleh (Kumaat et al., 2025), menemukan bahwa metode JIT lebih unggul dalam efisiensi biaya material karena ketepatan waktu pengiriman (Bekti & Herdiman, 2024). Studi ini memberikan kontribusi nyata terhadap pengembangan manajemen rantai pasokan, khususnya dengan menawarkan pendekatan berbasis data lokal untuk menyesuaikan strategi persediaan dengan kondisi riil perusahaan (Jannah et al., 2024). Hasil ini juga menjadi landasan bagi penelitian lanjutan untuk mengembangkan sistem informasi berbasis digital dalam mendukung implementasi model hibrida EOQ-JIT di sektor manufaktur skala menengah.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai efisiensi rantai pasokan dalam industri roster beton di Batam melalui perbandingan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Just-In-Time* (JIT), dapat disimpulkan bahwa metode EOQ memberikan efisiensi biaya persediaan yang paling optimal dibandingkan metode JIT maupun konvensional. Metode EOQ mampu menurunkan total biaya persediaan tahunan menjadi Rp7.595.000, jauh lebih rendah dibandingkan JIT sebesar Rp10.400.000 dan metode konvensional yang mencapai Rp145.650.000. Efisiensi ini diperoleh dari penurunan biaya penyimpanan yang signifikan dan pengaturan jumlah pemesanan yang ideal

sesuai kebutuhan tahunan. Sementara JIT unggul dalam meniadakan biaya penyimpanan, metode ini justru memunculkan peningkatan signifikan pada biaya pemesanan akibat frekuensi pembelian yang tinggi. Adapun metode konvensional terbukti paling tidak efisien karena tingginya biaya penyimpanan yang tidak terkendali. Dengan demikian, penelitian ini merekomendasikan penerapan metode EOQ dalam sistem pengelolaan persediaan bahan baku untuk industri roster beton skala menengah di Batam sebagai strategi penghematan biaya logistik. Temuan ini juga memberikan kontribusi dalam pengembangan sistem manajemen persediaan yang lebih adaptif dan efisien, serta membuka peluang riset lanjutan terkait integrasi metode EOQ dan JIT untuk hasil yang lebih seimbang antara efisiensi biaya dan fleksibilitas pasokan.

Referensi

- Ahmad, F., & Al-Faritsy, A. Z. (2024). Analisis Perbandingan Antara Metode Economic Order Quantity dan Just In Time Untuk Pengendalian Persediaan Pada PT CTI. *Jurnal ARTI (Aplikasi Rancangan Teknik Industri)*, 19(2), 98–107. <https://doi.org/10.52072/arti.v19i2.897>
- Azhari, F., & Dzikron, M. (2022). Pengendalian Kualitas Produk Roster Beton dengan Menerapkan Metode New Seven Tools dan Prinsip 5S Studi Kasus di CV Jaya Abadi. *Bandung Conference Series: Industrial Engineering Science*, 2(2), 292–301. <https://doi.org/10.29313/bcsies.v2i2.3790>
- Bekti, M. A., & Herdiman, L. (2024). Analisis Persediaan Bahan NaOH Di Gudang III PT Petrokimia Gresik Dengan Metode Economic Order Quantity dan Just In Time. *Talenta Conference Series: Energy and Engineering (EE)*, 7(1), 312–319. <https://doi.org/10.32734/ee.v7i1.2203>
- Bharadwaj, N. K. (2024). Application of Optimization Techniques to Solve Inventory Problems. *International Journal of Mathematics Trends and Technology*, 70(8), 21–27. <https://doi.org/10.14445/22315373/IJMTT-V70I8P103>
- Fole, A. (2023). Perancangan Strategi Mitigasi Risiko Pada Proses Bisnis CV. JAT Menggunakan Metode House of Risk. *Journal of Industrial Engineering Innovation*, 1(02), 54–64. <https://doi.org/10.58227/jiei.v1i02.109>
- Fole, A., Herdianzah, Y., Astutik, W., & Kulsaputro, J. (2024). The Effect of Marketing Digitalization on the Performance and Sustainability of Culinary MSMEs in the New Normal Era. *Proceeding of Research and Civil Society Desemination*, 2(1), 375–386. <https://doi.org/10.37476/presed.v2i1.81>
- Fole, A., Kulsaputro, J., Raodah, Erniyani, & Yanasim, N. (2024). Application of ABC and EOQ Methods to Improve Control of Patented Medicine Inventory at Pharmacy A. *EPI*

International Journal of Engineering, 7(1), 5–15. <https://doi.org/10.25042/epi-ije.022024.02>

- Fole, A., & Safitri, K. N. (2025). Transforming Small-Scale Garment Production: Lean Manufacturing and VSM Strategies for Enhanced Productivity in Makassar's MSMEs. *Journal of Industrial System Engineering and Management*, 4(1), 1–11. <https://doi.org/10.56882/jisem.v4i1.41>
- Fole, A., Safitri, K. N., & Aini, N. (2025). Evaluasi Strategi Green Manufacturing Dan Green Distribution Terhadap Peningkatan Kinerja Umkm Menggunakan Regresi Linier Dan Analisis SWOT. *Jurnal Liga Ilmu Serantau*, 2(1), 39–52. <https://ojs3.lppm-uis.org/index.php/JLIS>
- Fole, A., Safutra, N. I., Alisyahbana, T., Almuhajirin, Y., & Safitri, K. N. (2024). Peningkatkan Efisiensi Rantai Pasok melalui Material Requirement Planning untuk Bahan Baku dalam Produksi Lemari: Studi Kasus CV. Indo Mebel. *JT-IBSI: Jurnal Teknik Ibnu Sina*, 9(01), 11–21. <https://doi.org/10.36352/jt-ibsi.v9i01.792>
- Haekal, J. (2023). Inventory Analysis at the Inspection Services Division using Economic Order Quantity (EOQ) and Just in Time (JIT) Approach. *International Journal of Scientific and Academic Research*, 03(06), 01–10. <https://doi.org/10.54756/IJSAR.2023.V3.6.1>
- Jannah, M., Ismiyah, E., & Negoro, Y. P. (2024). Analisis Pengendalian Persediaan Material Bogie-SCT pada PT. Barata Indonesia dengan Metode Economic Order Quantity (EOQ) dan Just In Time (JIT). *JUSTI (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri)*, 5(2), 125–134. <https://doi.org/10.30587/justicb.v5i2.9381>
- Kisty, T. A. H., Safitri, E., Basriati, S., & Soleh, M. (2025). Application of Economic Production Quantity (EPQ) Method and Just in Time Method (JIT) in Bread Raw Material Inventory Control. *Zeta - Math Journal*, 10(1), 30–38. <https://doi.org/10.31102/zeta.2025.10.1.30-38>
- Kulsaputro, J., Fole, A., Safitri, K. N., & Aini, N. (2025). The Role of Resilient Supply Chains in Enhancing Competitiveness and Performance of SMEs: A Case Study in the SMI Sector. *Jurnal Serambi Engineering*, 10(2), 13205–13211. <https://jse.serambimekkah.id/index.php/jse/article/view/865>
- Kumaat, C. S. J., Thambas, A. H., & Malingkas, G. Y. (2025). Pengendalian Material Pada Proyek Konstruksi Dengan Menggunakan Metode EOQ (Economic Order Quantity), POQ (Periodic Order Quantity), JIT (Just In Time). *Syntax Literate ; Jurnal Ilmiah Indonesia*, 10(2), 1258–1275. <https://doi.org/10.36418/syntax-literate.v10i2.31904>
- Lestari, F., & Rustandi. (2024). Penerapan Metode Economic Order Quantity dan Just in Time Guna Meningkatkan Optimasi Pengendalian Persediaan Produk. *Jurnal Bisnisan : Riset Bisnis Dan Manajemen*, 5(03), 44–64. <https://doi.org/10.52005/bisnisan.v5i03.190>

- Meilani, E. P., & Azizah, F. N. (2023). Perbandingan Efektivitas Metode EOQ dan JIT dalam Pengelolaan Persediaan pada PT XYZ. *STRING (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 7(3), 276–282. <https://doi.org/10.30998/string.v7i3.14585>
- Pacidda, D. F. H. D., Nusran, M., Herdianzah, Y., & Fole, A. (2024). *Optimalisasi Efisiensi Rantai Pasokan: Studi Perbandingan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Dan Just-In-Time (JIT) Di PT. SSC*. <https://jurnal.kolibi.org/index.php/scientica/article/view/4133>
- Pratama, F. M. F., Wahyudin, W., & Fauzan, S. N. (2022). Perbandingan Metode Economic Order Quantity dan Just In Time untuk Mengetahui Efisiensi Persediaan Bahan Baku di UMKM Roti Bolmond. *Matrik: Jurnal Manajemen Dan Teknik Industri Produksi*, 23(1), 47. <https://doi.org/10.30587/matrik.v23i1.3757>
- Rafsanjani, A. A., Lamatinulu, Chairany, N., & Fole, A. (2024). Optimisasi Pengendalian Persediaan Spare Part Alat Berat Menggunakan Metode Continuous Review: Studi Kasus PT. Kasmar Tiar Raya di Kabupaten Kolaka Utara. *Journal of Industrial Engineering Innovation*, 2(01), 9–20. <https://doi.org/10.58227/jiei.v2i01.120>
- Renny, A., & Safitri, W. (2023). Perbandingan Metode Economic Order Quantity dan Just in Time Pada UMKM Sophia Bangkit. *JAMBURA*, 6(1), 186–195. <https://doi.org/10.37479/jimb.v6i1.19323>
- Safutra, N. I., Fole, A., Dahlan, M., Hafid, M. F., Ahmad, A., Herdianzah, Y., & Muhtada, A. (2024). Optimizing Raw Material Inventory Control for Aluminum Wardrobes Using the Material Requirements Planning (MRP) Method: A Case Study on Amal Jaya SME. *Jurnal Sistem Teknik Industri*, 26(2), 191–198. <https://doi.org/10.32734/jsti.v26i2.15972>
- Sofina, A., Berman, E. T., & Rahman, A. Z. (2025). Analisis Metode Economic Order Quantity Dan Just In Time Pada Pengendalian Persediaan Pipa Di Perusahaan Xyz. *Journal Industrial Engineering and Management (JUST-ME)*, 6(01), 26–34. <https://doi.org/10.47398/justme.v6i01.101>