



ANALISIS METODE *ECONOMIC ORDER QUANTITY* DAN *JUST IN TIME* PADA PENGENDALIAN PERSEDIAAN PIPA DI PERUSAHAAN XYZ

Amarlya Sofina¹, Ega Taqwali Berman², Aulia Zikri Rahman^{3*)}

^{1,3} Teknik Logistik, Fakultas Pendidikan Teknik dan Industri, Universitas Pendidikan Indonesia,

² Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Pendidikan Teknik dan Industri, Universitas Pendidikan Indonesia,
Jl. Dr. Setiabudi No.229, Isola, Kec. Sukasari, Kota Bandung, Jawa Barat, Indonesia 40154

Email: azikrirahman@upi.edu

ABSTRAK

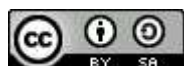
Pengelolaan persediaan yang kurang efektif dapat menimbulkan pemborosan biaya dan mengganggu kelancaran distribusi material penting pada perusahaan layanan publik. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Just In Time* (JIT) dalam pengendalian persediaan pipa HDPE di Perusahaan XYZ. Penelitian dilakukan secara kuantitatif dengan menganalisis data pemakaian pipa tahun 2024, melalui observasi dan wawancara untuk memperoleh data kebutuhan, biaya pemesanan, biaya penyimpanan, serta parameter *safety stock* dan *reorder point*. Metode EOQ digunakan untuk menentukan jumlah pemesanan optimal dan total biaya persediaan dengan mempertimbangkan cadangan pengaman dan titik pemesanan ulang, sedangkan JIT menyesuaikan pemesanan dengan kebutuhan aktual guna meminimalkan kelebihan stok. Hasil penelitian menunjukkan bahwa JIT menghasilkan total biaya persediaan yang lebih rendah dibandingkan EOQ, dengan penghematan sebesar Rp3.065.040 untuk pipa 2 inci dan Rp3.006.017 untuk pipa 4 inci. Namun, frekuensi pemesanan yang tinggi dan keterbatasan sistem pengadaan membuat metode ini belum sepenuhnya sesuai dengan kondisi operasional perusahaan. Oleh karena itu, metode EOQ dipilih sebagai pendekatan yang paling tepat diterapkan dalam jangka pendek hingga menengah karena mampu menekan biaya secara efisien, menjaga ketersediaan material, dan lebih sesuai dengan kapasitas sistem yang ada.

Kata kunci: Persediaan, *Economic Order Quantity*, *Just InTime*

ABSTRACT

Ineffective inventory management can cause waste of costs and disrupt the smooth distribution of important materials in public service companies. This study aims to compare the effectiveness of the Economic Order Quantity (EOQ) and Just In Time (JIT) methods in controlling HDPE pipe inventory at XYZ Company. The research was conducted quantitatively by analyzing pipe usage data in 2024, through observations and interviews to obtain data on needs, ordering costs, storage costs, as well as safety stock and reorder point parameters. The EOQ method is used to determine the optimal order quantity and total inventory cost by considering safety reserves and reorder points, while JIT adjusts orders to actual needs to minimize excess stock. The results showed that JIT resulted in lower total inventory costs than EOQ, with savings of Rp3,065,040 for 2-inch pipes and Rp3,006,017 for 4-inch pipes. However, the high frequency of ordering and the limitations of the procurement system make this method not fully suitable for the company's operational conditions. Therefore, the EOQ method was chosen as the most appropriate approach to apply in the short to medium term because it is able to reduce costs efficiently, maintain material availability, and is more in line with the existing system capacity.

Keyword: Inventory, *Economic Order Quantity*, *Just InTime*





PENDAHULUAN

Persediaan merupakan elemen krusial dalam sistem operasional perusahaan, berfungsi menjamin kontinuitas produksi dan pelayanan melalui ketersediaan barang atau bahan baku yang tepat jumlah dan waktu. Pengelolaan persediaan yang tidak optimal berpotensi memicu risiko kelebihan atau kekurangan stok, yang berdampak pada peningkatan biaya dan keterlambatan pelayanan (Shodiqin & Widodo, 2024). Oleh karena itu, efisiensi dalam pengelolaan persediaan esensial untuk mendukung pencapaian tujuan operasional perusahaan (Nuraeni & Santoso, 2024; Suwandi dkk., 2023).

Perusahaan XYZ berperan sebagai penyedia air bersih yang memenuhi kebutuhan masyarakat. Salah satu elemen penting dalam infrastruktur distribusi adalah pipa *High Density Polyethylene* (HDPE), yang banyak digunakan baik untuk pemasangan sambungan baru maupun perbaikan jaringan distribusi. Namun, tingginya tingkat penggunaan pipa HDPE belum diimbangi dengan sistem pengendalian persediaan yang efektif dan berbasis data. Ketidakteraturan dalam pola pembelian serta ketidaksesuaian antara volume pengadaan dengan kebutuhan nyata menyebabkan fluktuasi stok dan meningkatkan risiko kekurangan material.

Kondisi tersebut mengindikasikan belum optimalnya sistem pengendalian persediaan yang diterapkan, sehingga perusahaan kesulitan menjaga keseimbangan antara efisiensi biaya dan ketersediaan material. Permasalahan ini semakin nyata pada dua tipe pipa HDPE dengan tingkat pemakaian tertinggi, yakni Pipa S-17 (PN-10) ukuran 2 inci dan 4 inci, yang berperan penting dalam mendukung distribusi air bersih. Ketergantungan terhadap pembelian besar di awal tahun tanpa evaluasi berkala terhadap kebutuhan aktual mengurangi fleksibilitas pengadaan dan berpotensi mengganggu kelancaran layanan kepada masyarakat.

Permasalahan pengadaan yang belum berbasis perhitungan kebutuhan riil menyebabkan pemborosan biaya dan fluktuasi persediaan. Oleh karena itu, diperlukan metode pengendalian persediaan yang mampu menyesuaikan dengan kondisi operasional di lapangan. Di antara berbagai

metode yang tersedia, *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Just In Time* (JIT) merupakan pendekatan paling relevan. EOQ bertujuan menentukan jumlah pemesanan optimal guna menekan biaya persediaan, sedangkan JIT berfokus pada pemesanan sesuai kebutuhan aktual untuk menghindari kelebihan stok. Penerapan kedua metode secara komparatif memungkinkan evaluasi menyeluruh terhadap efektivitas masing-masing dalam pengelolaan persediaan pipa di perusahaan layanan publik, karena keduanya menawarkan pendekatan berbeda dalam menyeimbangkan efisiensi biaya dan pemenuhan kebutuhan operasional (Simanjuntak & Silitonga, 2024; Anwar & Nurhidayat, 2020).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa JIT cenderung lebih efisien dalam menekan biaya penyimpanan dan menghasilkan penghematan total dibandingkan EOQ, sementara EOQ efektif untuk optimasi pemesanan pada pola permintaan yang relatif stabil (Hasanah & Hwihanus, 2020; Sulistyo dkk., 2023; Subekti, 2021; Bahiyyah, 2022). Namun, mayoritas studi masih berfokus pada sektor manufaktur dan pengolahan, sehingga kajian penerapan kedua metode ini pada pengelolaan material utama di perusahaan layanan publik, khususnya pengadaan pipa, masih sangat terbatas.

Dalam konteks tersebut, penelitian ini menawarkan kontribusi baru dengan menerapkan dan membandingkan metode EOQ dan JIT secara simultan dalam pengendalian persediaan pipa HDPE di Perusahaan XYZ. Pendekatan yang digunakan tidak hanya mengutamakan efisiensi biaya, tetapi juga mengintegrasikan elemen penting seperti *safety stock* dan *reorder point* yang disesuaikan dengan pola permintaan aktual. Dengan menggunakan data pemakaian tahun 2024, studi ini menyajikan analisis komparatif terpadu antara EOQ dan JIT yang adaptif terhadap dinamika kebutuhan operasional.

Pendekatan tersebut diharapkan dapat memberikan rekomendasi praktis bagi Perusahaan XYZ dalam mengelola persediaan secara efisien dan responsif terhadap fluktuasi permintaan. Selain itu, studi ini juga berkontribusi dalam memperkaya literatur akademik dengan mengisi celah kajian terkait penerapan metode pengendalian persediaan di sektor layanan publik,



khususnya dalam konteks pengadaan pipa HDPE sebagai material strategis.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan fokus pada analisis data numerik untuk mengevaluasi efektivitas metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Just In Time* (JIT) dalam meminimalkan biaya operasional serta menentukan jumlah pemesanan optimal dalam pengendalian persediaan pipa HDPE di Perusahaan XYZ. Data diperoleh melalui observasi dan wawancara dengan pihak terkait, kemudian dianalisis menggunakan kedua metode untuk dibandingkan dari segi efisiensi biaya. Metode EOQ digunakan untuk menghitung jumlah pemesanan yang ekonomis guna menekan frekuensi pemesanan berlebih dan menghindari akumulasi stok yang berdampak pada tingginya biaya penyimpanan (Sugito, 2024). Dalam penerapannya, metode ini turut mempertimbangkan *safety stock* sebagai cadangan untuk mengantisipasi risiko kehabisan persediaan, serta *reorder point* sebagai penanda waktu pemesanan ulang (Rindawati & Andriani, 2022). Sementara itu, metode JIT diterapkan untuk mengurangi pemborosan dengan memastikan ketersediaan barang sesuai jumlah, waktu, dan kualitas yang dibutuhkan, sehingga mendukung peningkatan efisiensi operasional (Pratama, 2022).

Untuk mendukung analisis kuantitatif dalam membandingkan efektivitas metode EOQ dan JIT, penelitian ini menggunakan serangkaian rumus yang disusun berdasarkan landasan teoritis masing-masing pendekatan. Rumus-rumus tersebut digunakan untuk menghitung parameter kunci seperti jumlah pemesanan optimal, frekuensi pemesanan, total biaya persediaan, serta *safety stock* dan *reorder point* yang relevan dalam konteks operasional Perusahaan XYZ. Perhitungan dimulai dengan penerapan metode EOQ, dilanjutkan dengan penghitungan *safety stock* dan *reorder point*, serta estimasi kebutuhan berdasarkan pendekatan JIT.

1. Analisis *Economic Order Quantity*

Perhitungan EOQ diformulasikan sebagai berikut (Deftania dkk., 2022):

1) Menentukan *Economic Order Quantity*

$$EOQ = \sqrt{\frac{2SD}{H}} \dots \dots (1)$$

Keterangan:

S = Biaya yang dikeluarkan untuk setiap pemesanan

D = Jumlah kebutuhan barang dalam satu tahun

H = Biaya penyimpanan per unit per tahun

2) Frekuensi Pemesanan

$$I = \frac{D}{EOQ} \dots \dots (2)$$

Keterangan:

I = Frekuensi Pemesanan

D = Jumlah kebutuhan barang dalam satu tahun

EOQ = Banyaknya unit dalam setiap pemesanan

3) Biaya Total Persediaan

$$TIC = \left(\frac{D}{Q} \times S\right) + \left(\frac{Q}{2} \times H\right) \dots \dots (3)$$

Keterangan:

TIC = *Total Inventory Cost*

Q = Banyaknya unit dalam setiap pemesanan

D = Jumlah kebutuhan barang dalam satu tahun

S = Biaya yang dikeluarkan untuk setiap pemesanan

H = Biaya penyimpanan per unit per tahun

4) Menentukan *safety stock*

$$SS = Sd \times Z \times \sqrt{LT} \dots \dots (4)$$

Keterangan:

SS = *Safety Stock*

Sd = Standar Deviasi

Z = *Service Level*

LT = *Lead Time*

5) Menentukan *reorder point*

$$ROP = (d \times L) + SS \dots \dots (5)$$

Keterangan:

ROP = *Reorder Point*

d = Permintaan barang per hari

L = *Lead Time*

SS = *Safety Stock*

2. Analisis Just In Time

Perhitungan JIT dalam menghitung jumlah pemesanan optimal dan total biaya persediaan diformulasikan sebagai berikut (Anwar & Nurhidayat, 2020):

1) Jumlah Pengiriman Optimal

$$na = \frac{Q}{2a} \dots \dots (6)$$



Keterangan:

na = Jumlah Pengiriman Optimal

Q = Total kebutuhan bahan baku

a = Persediaan rata-rata bahan baku

2) Kuantitas Pemesanan Minimum

$$Qn = \sqrt{naQ^*} \dots \dots (7)$$

Keterangan:

Qn = Kuantitas Pemesanan Minimum

na = Jumlah pengiriman optimal

Q* = Kuantitas pesanan optimal EOQ

3) Frekuensi Pemesanan Bahan Baku

$$N = \frac{Q}{Qn} \dots \dots (8)$$

Keterangan:

N = Frekuensi Pemesanan Bahan Baku

Q = Total kebutuhan bahan baku

Qn = Kuantitas pemesanan bahan baku optimal

4) Total Biaya Persediaan Minimum

$$TJIT = \frac{1}{\sqrt{n}}(T) \dots \dots (9)$$

Keterangan:

TJIT = Biaya persediaan metode JIT

n = Jumlah pengiriman optimal

T = Total biaya persediaan bahan baku

HASIL DAN PEMBAHASAN:

1. Data Operasional dan Total Biaya Persediaan Perusahaan

Data operasional pengadaan pipa HDPE di Perusahaan XYZ tahun 2024 menjadi dasar penerapan metode pengendalian persediaan *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Just In Time* (JIT). Analisis difokuskan pada dua jenis pipa dengan tingkat pemakaian tertinggi, yaitu pipa HDPE 2 inci dan 4 inci tipe S-17 (PN-10).

1) Data Persediaan Pipa Tahun 2024

Tabel 1 dan Tabel 2 menyajikan data persediaan untuk masing-masing tipe pipa HDPE, yang mencakup informasi mengenai persediaan awal, jumlah pembelian, pemakaian, serta persediaan akhir pada setiap bulan.

Tabel 1. Data Persediaan Pipa 2 Inchi

No	Bulan	Persediaan Awal (meter)	Pembelian (meter)	Total Persediaan (meter)	Pemakaian (meter)	Persediaan Akhir (meter)	Rata-rata Persediaan
1	Januari	1421	11000	12421	4649	7772	5307
2	Februari	6961	0	6961	6106	855	7389
3	Maret	855	3000	3855	1131	2724	2217
4	April	2724	0	2724	863	1861	3655
5	Mei	1861	0	1861	880	981	2352
6	Juni	981	1500	2481	981	1500	1731
7	Juli	1500	2000	3500	2865	635	1818
8	Agustus	635	3000	3635	2291	1344	1307
9	September	1344	7000	8344	2155	6189	4439
10	Oktober	6189	0	6189	5001	1188	6783
11	November	1188	1000	2188	1104	1084	1730
12	Desember	1084	0	1084	730	354	1261
	Total	26743	28500	55243	28756	26487	39987
	Rata-Rata	2229	2375	4604	2396	2207	3332

(Sumber: Hasil data olahan penulis, 2025)



Tabel 2. Data Persediaan Pipa 4 Inchi

No	Bulan	Persediaan Awal (meter)	Pembelian (meter)	Total Persediaan (meter)	Pemakaian (meter)	Persediaan Akhir (meter)	Rata-rata Persediaan
1	Januari	525	1008	1533	1021	512	781
2	Februari	512	600	1112	483	629	827
3	Maret	629	300	929	105	825	1042
4	April	825	0	825	303	522	1086
5	Mei	522	0	522	45	477	761
6	Juni	477	0	477	8	469	712
7	Juli	469	600	1069	718	351	645
8	Agustus	351	300	651	36	615	659
9	September	615	600	1215	249	966	1098
10	Oktober	966	0	966	921	45	989
11	November	45	0	45	0	45	68
12	Desember	45	0	45	0	45	68
Total		5981	3408	9389	3889	5501	8732
Rata-Rata		498	284	782	324	458	728

(Sumber: Hasil data olahan penulis, 2025)

2) Frekuensi dan *Lead Time*

Tabel 3 memuat data frekuensi pemesanan dan *lead time* untuk masing-masing tipe pipa, yang berperan penting dalam analisis metode pengendalian persediaan.

Tabel 3. Data Frekuensi dan *Lead Time* Pipa

Tipe Pipa	Frekuensi	<i>Lead Time</i>
Pipa S-17 (PN-10) [2"]	7 Kali	14 Hari
Pipa S-17 (PN-10) [4"]	6 Kali	14 Hari

(Sumber: Hasil data olahan penulis, 2025)

3) Biaya Pemesanan

Tabel 4. Data Biaya Pemesanan Per Tahun

No	Jenis Biaya	Jumlah Biaya
1	Biaya Telepon	Rp 4.002.602
2	Biaya Administrasi	Rp 803.000
Total Biaya		Rp 4.805.602

(Sumber: Hasil data olahan penulis, 2025)

Biaya Pemesanan pada Perusahaan XYZ terdiri dari biaya telepon dan juga biaya administrasi. Berdasarkan data tabel 4 total biaya mencapai Rp 4.805.602. Sedangkan untuk biaya per pesan dari masing-masing tipe pipa disajikan pada table 5 dibawah ini:

Tabel 5. Data Biaya Per Pemesanan

No	Jenis Biaya	Jumlah Biaya
1	Pipa S-17 (PN-10) [2"]	Rp 686.515
2	Pipa S-17 (PN-10) [4"]	Rp 800.934

(Sumber: Hasil data olahan penulis, 2025)

Biaya per pemesanan didapat dari total biaya pemesanan per tahun dibagi frekuensi pemesanan.

4) Biaya Penyimpanan

Tabel 6. Data Biaya Penyimpanan Per Tahun

No	Jenis Biaya	Jumlah Biaya
1	Biaya Listrik	Rp 7.578.764
2	Biaya Gaji Pegawai	Rp 24.000.000
Total Biaya		Rp 31.578.764

(Sumber: Hasil data olahan penulis, 2025)

Biaya penyimpanan pada Perusahaan XYZ berfokus pada gudang dimana pipa disimpan. Biaya terdiri dari biaya listrik dan juga biaya gaji pegawai. Berdasarkan data tabel 6 total biaya mencapai Rp 31.578.764. Sedangkan untuk biaya penyimpanan per unit per tahun dari masing-masing tipe pipa disajikan pada table 7 dibawah ini:



Tabel 7. Data Biaya Penyimpanan Per Unit Per Tahun

No	Jenis Biaya	Jumlah Biaya
1	Pipa S-17 (PN-10) [2"]	Rp 1.098
2	Pipa S-17 (PN-10) [4"]	Rp 8.121

(Sumber: Hasil data olahan penulis, 2025)

Biaya penyimpanan per unit didapat dari total biaya penyimpanan per tahun dibagi total kebutuhan bahan baku.

5) Total Biaya Persediaan Aktual Perusahaan

Tabel 8. Total Biaya Persediaan Aktual Perusahaan

Tipe Pipa	Keterangan	Jumlah biaya	Total Biaya Perusahaan
Pipa S-17 (PN-10) [2"]	Biaya Pemesanan	Rp 4.805.602	Rp 7.061.228
	Biaya Penyimpanan	Rp 2.255.626	
Pipa S-17 (PN-10) [4"]	Biaya Pemesanan	Rp 4.805.602	Rp 7.437.166
	Biaya Penyimpanan	Rp 2.631.564	

(Sumber: Hasil data olahan penulis, 2025)

Perhitungan total biaya persediaan pipa HDPE ukuran 2 inci dan 4 inci dilakukan menggunakan pendekatan rumus *Total Inventory Cost* (TIC), dengan parameter yang disesuaikan berdasarkan data operasional aktual perusahaan. Nilai kuantitas pemesanan (Q) diperoleh dari hasil pembagian antara total kebutuhan bahan baku tahunan dengan frekuensi pemesanan aktual, sebagaimana diterapkan dalam kebijakan pengadaan perusahaan saat ini.

Contoh perhitungan untuk Pipa S-17 (PN-10) [2"]:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 28.756 \times 686.515}{1.098}} = 5.996 \text{ meter}$$

2) Frekuensi Pemesanan

$$I = \frac{D}{EOQ}$$

$$I = \frac{28.756}{5.996} = 5 \text{ kali}$$

3) *Total Inventory Cost* (TIC)

$$TIC = \left(\frac{D}{Q} \times S\right) + \left(\frac{Q}{2} \times H\right)$$

$$TIC = \left(\frac{28.756}{5.996} \times 686.515\right) + \left(\frac{5.996}{2} \times 1.098\right)$$

$$= 6.584.722$$

4) Perhitungan *safety stock*

2. Penerapan Metode EOQ

1) Perhitungan EOQ

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

Tabel 9. Hasil Perhitungan Standar Deviasi

Bulan	Data Pemakaian (x)	Rata-rata Pemakaian ($\bar{x}$)	(x - $\bar{x}$)	(x - $\bar{x}$) ²
Januari	4.649	2.396	2.253	5.074.507
Februari	6.106	2.396	3.710	13.761.627
Maret	1.131	2.396	- 1.265	1.601.068
April	863	2.396	- 1.533	2.351.111
Mei	880	2.396	- 1.516	2.299.267
Juni	981	2.396	- 1.415	2.003.168
Juli	2.865	2.396	469	219.648
Agustus	2.291	2.396	- 105	11.095
September	2.155	2.396	- 241	58.242
Oktober	5.001	2.396	2.605	6.784.288
November	1.104	2.396	- 1.292	1.670.125
Desember	730	2.396	- 1.666	2.776.667
Total	28.756			38.610.815

(Sumber: Hasil data olahan penulis, 2025)



Tabel 9 menyajikan hasil perhitungan standar deviasi dari data pemakaian bulanan, yang digunakan sebagai dasar dalam penentuan *safety stock*. Hasil perhitungan standar deviasi menggunakan rumus berikut:

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n}} = \frac{38.610.815}{12} = 1.794$$

Setelah diperoleh nilai standar deviasi dari permintaan harian, tahap selanjutnya adalah menghitung *safety stock* untuk Pipa S-17 (PN-10) ukuran 2 inci dengan menggunakan nilai Z pada tingkat *service level* sebesar 95%, yaitu 1,65, sebagaimana ditunjukkan pada perhitungan berikut:

$$SS = Sd \times Z \times \sqrt{LT}$$

$$SS = 1794 \times 1.65 \times \sqrt{0,5} = 2.022 \text{ meter}$$

5) Perhitungan *reorder point*

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

$$ROP = (111 \times 14) + 2.022 = 3570 \text{ meter}$$

Nilai rata-rata pemakaian (d) diperoleh dari pembagian antara total kebutuhan bahan baku per tahun dengan jumlah hari kerja efektif dalam setahun.

6) Hasil Perhitungan EOQ

Tabel 10 memperlihatkan hasil perhitungan *Economic Order Quantity* (EOQ) dan parameter pendukungnya untuk dua jenis pipa yang menjadi objek penelitian, meliputi frekuensi pemesanan, *safety stock*, *reorder point*, dan *Total Inventory Cost* (TIC).

Tabel 10. Hasil Perhitungan EOQ

Tipe Pipa	EOQ	Frekuensi Pemesanan	Safety Stock	Reorder Point	TIC
Pipa S-17 (PN-10) [2"]	5.996	5	2.022	3.570	Rp 6.584.722
Pipa S-17 (PN-10) [4"]	876	4	315	534	Rp 7.112.313

(Sumber: Hasil data olahan penulis, 2025)

3. Penerapan Metode JIT

1) Jumlah Pengiriman Optimal

Contoh perhitungan untuk Pipa S-17 (PN-10) [2"]:

$$na = \frac{Q}{2a}$$

$$na = \frac{28.756}{2 \times 4.108} = 4 \text{ kali}$$

2) Kuantitas Pemesanan Minimum

$$Qn = \sqrt{naQ^*}$$

$$Qn = \sqrt{15 \times 5.996} = 300 \text{ meter}$$

3) Frekuensi Pemesanan Bahan Baku

$$N = \frac{Q}{Qn}$$

$$N = \frac{28.756}{300} = 96 \text{ kali}$$

4) Total Persediaan dengan JIT (TJIT)

$$TJIT = \frac{1}{\sqrt{n}}(T)$$

$$TJIT = \frac{1}{\sqrt{4}}(6.584.722) = 3.519.682$$

5) Hasil Perhitungan JIT

Tabel 11 memperlihatkan hasil perhitungan *Just In Time* (JIT) dan parameter terkait seperti jumlah pengiriman optimal, frekuensi pemesanan, serta total biaya JIT (TJIT) untuk dua tipe pipa yang menjadi objek penelitian.

Tabel 11. Hasil Perhitungan JIT

Tipe Pipa	JIT	Jumlah Pengiriman Optimal	Frekuensi Pemesanan	TJIT
Pipa S-17 (PN-10) [2"]	300	4	96	Rp 3.519.682
Pipa S-17 (PN-10) [4"]	72	3	54	Rp 4.106.296

(Sumber: Hasil data olahan penulis, 2025)

4. Analisis Perbandingan Metode EOQ dan JIT

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, terdapat perbedaan signifikan antara metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Just In Time* (JIT) dalam hal jumlah pemesanan, frekuensi

pemesanan, serta total biaya persediaan. Perhitungan dilakukan pada dua jenis pipa HDPE yang memiliki tingkat pemakaian tertinggi, yaitu Pipa S-17 (PN-10) ukuran 2 inci dan 4 inci, sebagai



representasi kebutuhan utama perusahaan dalam pengelolaan jaringan distribusi air bersih.

Tabel 12. Perbandingan Hasil Perhitungan Metode EOQ dan JIT

Keterangan	Tipe Pipa	Perusahaan	EOQ	JIT
Kebutuhan Tahunan	Pipa S-17 (PN-10) [2"]	28.756	28.756	28.756
	Pipa S-17 (PN-10) [4"]	3.889	3.889	3.889
Kuantitas Pemesanan Optimal	Pipa S-17 (PN-10) [2"]	4.108	5996	300
	Pipa S-17 (PN-10) [4"]	648	876	72
Frekuensi Pemesanan/Tahun	Pipa S-17 (PN-10) [2"]	7	5	96
	Pipa S-17 (PN-10) [4"]	6	4	54
Frekuensi Pengiriman/Pesan	Pipa S-17 (PN-10) [2"]	1	1	4
	Pipa S-17 (PN-10) [4"]	1	1	3
Total Biaya	Pipa S-17 (PN-10) [2"]	Rp 7.061.228	Rp 6.584.722	Rp 3.519.682
Persediaan	Pipa S-17 (PN-10) [4"]	Rp 7.437.166	Rp 7.112.313	Rp 4.106.296

(Sumber: Hasil data olahan penulis, 2025)

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa metode *Just In Time* (JIT) menghasilkan total biaya persediaan yang lebih rendah dibandingkan *Economic Order Quantity* (EOQ). Untuk pipa HDPE ukuran 2 inci, total biaya persediaan dengan metode EOQ tercatat sebesar Rp6.584.722, sedangkan JIT hanya Rp3.519.682, menghasilkan penghematan sebesar Rp3.065.040. Hal serupa terjadi pada pipa 4 inci, di mana EOQ menghasilkan biaya Rp7.112.313, sementara JIT hanya Rp4.106.296, dengan selisih efisiensi sebesar Rp3.006.017. Efisiensi ini terutama disebabkan oleh karakteristik metode JIT yang meminimalkan kuantitas penyimpanan melalui pemesanan dalam jumlah kecil namun frekuensi tinggi, sehingga dapat menurunkan total biaya simpan. Sebaliknya, metode EOQ cenderung menghasilkan pemesanan dalam jumlah besar, yang berdampak pada meningkatnya biaya penyimpanan.

Meskipun demikian, hasil analisis juga menunjukkan bahwa metode JIT memiliki kelemahan dari sisi implementasi dalam konteks operasional Perusahaan XYZ. Dengan frekuensi pemesanan mencapai 96 kali per tahun untuk pipa 2 inci, penerapan JIT menuntut sistem pengadaan yang cepat, responsif, dan terintegrasi dengan pemasok. Sementara itu, kondisi aktual perusahaan menunjukkan adanya keterbatasan sistem informasi, *lead time* pengadaan selama 14 hari, serta prosedur manual yang memperlambat proses. Kondisi tersebut memperbesar risiko keterlambatan dan ketidaksesuaian pasokan. Di sisi lain, metode EOQ memberikan keunggulan

dalam mengurangi risiko *stockout* melalui penentuan safety stock sebesar 2.022 meter dan *reorder point* sebesar 3.570 meter pada pipa 2 inci. Keberadaan komponen ini menjadi penting, mengingat permasalahan sebelumnya menunjukkan bahwa keterlambatan pengadaan dan pengadaan yang tidak adaptif berkontribusi terhadap kekurangan stok di waktu-waktu kritis.

Dengan mempertimbangkan potensi *stockout*, tingginya biaya penyimpanan akibat pola pemesanan yang belum optimal, serta keterbatasan sistem pengadaan yang masih bersifat konvensional, maka metode EOQ direkomendasikan sebagai pendekatan utama yang paling sesuai diterapkan dalam jangka pendek hingga menengah. Metode ini mampu menekan frekuensi pemesanan berlebih, menyediakan stok pengaman, serta menjaga keseimbangan antara efisiensi biaya dan keandalan pasokan material. Seiring dengan perkembangan kebutuhan dan peningkatan kapabilitas sistem, perusahaan dapat mengadopsi kombinasi metode EOQ dan JIT sebagai strategi pengendalian persediaan yang lebih adaptif. EOQ tetap diterapkan untuk material utama seperti pipa distribusi yang memerlukan ketersediaan tinggi dan berdampak langsung pada kontinuitas layanan, sementara JIT dapat digunakan untuk material pendukung dengan karakteristik permintaan fluktuatif dan biaya simpan tinggi. Pendekatan kombinatorik ini memberikan fleksibilitas dalam pengelolaan persediaan, sekaligus mendukung efisiensi biaya secara



keseluruhan, dengan syarat ditunjang oleh sistem informasi yang memadai dan koordinasi logistik yang efektif dengan pemasok.

KESIMPULAN:

Berdasarkan hasil analisis dan evaluasi terhadap kondisi operasional Perusahaan XYZ, metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dipilih sebagai pendekatan yang paling sesuai untuk diterapkan dalam pengendalian persediaan pipa HDPE. EOQ dinilai mampu menekan biaya persediaan secara signifikan, menyediakan stok pengaman yang memadai, serta sesuai dengan keterbatasan sistem pengadaan yang masih bersifat konvensional. Pendekatan ini memberikan keseimbangan antara efisiensi biaya dan jaminan ketersediaan material, sehingga layak dijadikan strategi utama dalam jangka pendek hingga menengah.

DAFTAR PUSTAKA:

- Anwar, C., & Nurhidayat, A. E. (2020). Perancangan Just In Time Di Proses Produksi Dalam Pengendalian Persediaan Bahan Baku Komponen Otomotif Pada PT Chuhatsu Indonesia. *Jurnal Rekayasa Industri (JRI)*, 2(2), 51-58.
- Bahiyah, K. (2022). Pengendalian Persediaan Bahan Kimia dengan Perhitungan EOQ (Economic Order Quantity) dan ROP (Reorder Point) di BLUD Air Minum Kota Cimahi. *Jurnal Wacana Ekonomi*, 21(3), 167-176.
- Deftania, A., Meri, M., & Linda, R. (2022). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Metode Economic Order Quantity. *UNES Journal of Sciencetech Research*, 7(1), 035-045.
- Hasanah, D., & Hwihanus, H. (2020). Peranan Economic Order Quantity (Eoq) Dan Just In Time (Jit) Dalam Pengendalian Persediaan Pada Ud. Risma Jati Mandiri. *Jea17: Jurnal Ekonomi Akuntansi*, 5(1), 63-74.
- Nuraeni, N., & Santoso, B. (2024). Peranan Manajemen Persediaan Bahan Baku terhadap Penjadwalan Produksi PT XYZ. *Jurnal Bisnis dan Manajemen (JURBISMAN)*, 2(2), 379-394.
- Pratama, A. A. (2022). Penerapan Metode Just In Time Sebagai Alternatif Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada PT BEHAESTEX, Pandaan Pasuruan. *JAMIN: Jurnal Aplikasi Manajemen dan Inovasi Bisnis*, 4(1), 58-70.
- Rindawati, M. S., & Andriani, H. (2022). Analisis Pengendalian Persediaan Obat Menggunakan Metode ABC, Safety Stock, EOQ, dan Rop di Instalasi Farmasi Rumah Sakit Pemerintah di Jakarta. *Syntax Literate; Jurnal Ilmiah Indonesia*, 7(10), 18142-18153.
- Shodiqin, M., & Widodo, A. B. (2024, October). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Penolong Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ) di PT. Sinergi Gula Nusantara, PG. Mojo. In *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan Dan Pendidikan Vokasi Pertanian* (Vol. 5, No. 1, pp. 1360-1371).
- Simanjuntak, N. R., & Silitonga, R. Y. (2024). Analisis Kebijakan Persediaan Just in Time di UMKM Mom's Yogurt. *Jurnal Serambi Engineering*, 9(2), 8740-8750.
- Subekti, A. T. (2021). Implementasi EOQ (Economic Order Quantity) Untuk Perencanaan Dan Persediaan Pipa HDPE di PDAM Tirta Mayang Kota Jambi. *Jurnal Inovator*, 4(1), 1-8.
- Sugito, B. (2024). Optimasi Pengendalian Persediaan Material Pipa Dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity (Eoq) Di Pt X Artikel. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin Terpadu*, 8(11).
- Suwandi, E., Le Xuan, T., Zidane, Z., Saputra, T. A. H., & Hendri, H. (2023). Analisa Penerapan Manajemen Operasional Pada Perusahaan Danone Indonesia. *Jurnal Mirai Management*, 8(2), 188-195.