

Komparasi Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Just In Time* (JIT) dalam Strategi Pengadaan Material di PT X

Comparison of Economic Order Quantity (EOQ) and Just In Time (JIT) Methods in Material Procurement Strategy at PT X

Dwi Nurma Heitasari^{1)*}, Fanya Aulia Revalina²⁾

^{1,2)} Logistik Minyak dan Gas, Politeknik Energi dan Mineral Akamigas, Blora, Indonesia
email: dwinurmaheitasari1987@gmail.com

Informasi Artikel

Diterima:
Submitted:
18/07/2025

Diperbaiki:
Revised:
09/10/2025

Disetujui:
Accepted:
10/10/2025

*) Dwi Nurma Heitasari
dwinurmaheitasari1987@
gmail.com

DOI:
<https://doi.org/10.32502/integrasi.v10i2.926>

Abstrak

PT. X merupakan perusahaan vital dalam distribusi gas nasional yang menghadapi tantangan dalam efisiensi pengadaan dan pengendalian persediaan material akibat fluktuasi permintaan. Penelitian ini bertujuan membandingkan efektivitas metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Just in Time* (JIT) dalam strategi pengadaan material PT. X dengan didukung pendekatan analisis *causal loop*. Metode penelitian yang digunakan bersifat kuantitatif, didukung analisis kausal untuk mengidentifikasi variabel kunci dalam sistem pengadaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode JIT menghasilkan efisiensi biaya persediaan tertinggi, mencapai 81%, dibandingkan EOQ sebesar 48%. Namun, dari sisi biaya pengadaan, EOQ lebih unggul dengan efisiensi 46%, sedangkan JIT menunjukkan inefisiensi karena tingginya frekuensi pemesanan. Perbedaan ini mengindikasikan bahwa efisiensi biaya persediaan tidak selalu sejalan dengan efisiensi biaya pengadaan. Dengan mempertimbangkan faktor keandalan pemasok dan stabilitas permintaan, metode EOQ direkomendasikan sebagai strategi utama karena memberikan keseimbangan terbaik antara efisiensi biaya dan kelangsungan operasional.

Kata kunci: Komparasi, Strategi, Pengadaan, EOQ, dan JIT.

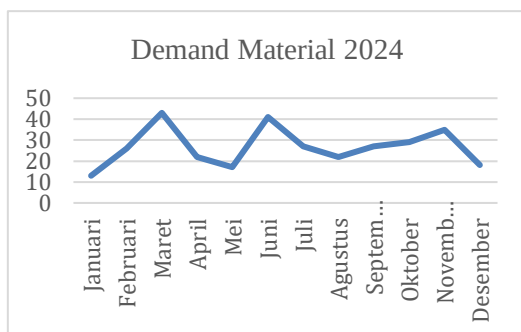
Abstract

PT X is a vital company in national gas distribution that faces challenges in procurement efficiency and material inventory control due to demand fluctuations. This research aims to compare the effectiveness of Economic Order Quantity (EOQ) and Just in Time (JIT) methods in PT X's material procurement strategy with support a causal loop analysis approach. The research method used is quantitative, supported by causal loop analysis to identify key variables in the procurement system. The results show that the JIT method has the highest inventory cost efficiency, reaching 81%, compared to EOQ at 48%. However, in terms of procurement costs, EOQ is superior with 46% efficiency, while JIT shows inefficiency due to the high frequency of ordering. This difference indicates that inventory cost efficiency is not always in line with procurement cost efficiency. Considering the supplier reliability and demand stability factors, the EOQ method is recommended as the main strategy as it provides the best balance between cost efficiency and operational continuity.

Keywords: Comparison, Strategy, Procurement, EOQ, and JIT.

Pendahuluan

PT. X merupakan badan usaha vital yang berperan dalam penyediaan dan distribusi gas untuk kebutuhan industri dan rumah tangga di Indonesia [1]. Sebagai perusahaan dengan infrastruktur dan jaringan distribusi yang luas, PT. X memiliki banyak peralatan operasional yang membutuhkan perawatan rutin dan perbaikan, sehingga kebutuhan akan material menjadi sangat penting untuk menjamin kelancaran operasional perusahaan. Namun, dalam pengelolaan material, PT. X masih menghadapi tantangan dalam hal efisiensi biaya pengadaan dan pengendalian persediaan yang dapat berdampak pada kinerja keuangan perusahaan secara keseluruhan [2][3].



Sumber: Hasil Pengolahan Microsoft Excel

Gambar 1. Demand Material 2024 PT X

Berdasarkan data historis tahun 2024, pola permintaan material di PT. X menunjukkan fluktuasi yang signifikan sepanjang tahun, dengan lonjakan permintaan tertinggi terjadi pada bulan Maret sebanyak 43 unit dan Juni sebanyak 41 unit, sementara permintaan terendah terjadi pada bulan Januari sebanyak 13 unit dan Mei sebanyak 17 unit. Pola permintaan yang tidak stabil ini menciptakan tantangan dalam pengelolaan persediaan, dimana perusahaan harus menyeimbangkan antara ketersediaan material untuk memenuhi lonjakan permintaan dan upaya meminimalkan biaya penyimpanan saat permintaan rendah. Fluktuasi ini juga menunjukkan adanya tren musiman dengan siklus pemeliharaan dan perbaikan tertentu yang mempengaruhi kebutuhan material, sehingga perlu diperhatikan dalam merencanakan strategi pengadaan yang efisien.

Permasalahan utama yang dihadapi PT. X adalah tingginya biaya total pengadaan material, dimana pola permintaan yang fluktuatif menyebabkan perusahaan sering mengalami kelebihan persediaan pada periode permintaan rendah dan kekurangan persediaan pada periode permintaan tinggi [4]. Kondisi ini mengakibatkan pembengkakan biaya penyimpanan di satu sisi dan potensi gangguan operasional di sisi lain. Studi terdahulu pada industri konstruksi dan semen menunjukkan bahwa penerapan analisis *causal loop* dapat mengidentifikasi variabel-variabel kunci dalam sistem pengadaan secara komprehensif, dimana efisiensi biaya persediaan menjadi variabel dengan pengaruh terbesar terhadap efisiensi pengadaan secara keseluruhan [5].

Dalam konteks ini, metode *causal loop* digunakan untuk mengidentifikasi variabel-variabel yang berpengaruh terhadap efisiensi total biaya pengadaan. *Causal loop* merupakan diagram yang menggambarkan hubungan sebab-akibat antara berbagai variabel dalam suatu sistem, sehingga dapat diidentifikasi variabel kunci yang perlu diintervensi untuk meningkatkan efisiensi [6] dan [7]. Melalui analisis ini, ditemukan bahwa efisiensi total biaya persediaan merupakan variabel yang memiliki pengaruh signifikan terhadap efisiensi total biaya pengadaan secara keseluruhan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan perbandingan antara dua metode pengendalian persediaan yang umum digunakan, yaitu *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Just in Time* (JIT). Metode EOQ menawarkan keunggulan dalam perencanaan jangka panjang dan stabilitas pasokan dengan mengoptimalkan jumlah pemesanan melalui *trade-off* antara biaya pemesanan dan biaya penyimpanan [8] dan [9]. Di sisi lain, metode JIT berfokus pada pengadaan material tepat pada waktu dibutuhkan untuk meminimalkan biaya penyimpanan dan risiko kerusakan material [10]. Namun, implementasi JIT memerlukan koordinasi yang baik dengan pemasok dan kedekatan geografis dengan *supplier* untuk memastikan pengiriman yang cepat dan tepat waktu [11].

Penelitian terdahulu mengenai implementasi metode EOQ dalam pengendalian persediaan menunjukkan hasil dimana metode EOQ berhasil menurunkan

biaya persediaan sebesar 38%, dengan dukungan perhitungan frekuensi pemesanan, *safety stock*, dan *reorder point*. Strategi ini terbukti efektif dalam menjaga kesinambungan suplai dan efisiensi biaya pada industri dengan permintaan tinggi namun fluktuatif [12]. Sebagai komparasi, studi lain menunjukkan bahwa penerapan sistem *Just In Time* yang dilengkapi dengan kartu Kanban mampu menurunkan total biaya persediaan secara signifikan hingga 85%, serta meningkatkan akurasi distribusi bahan baku pada UMKM. Hal ini mengindikasikan bahwa bahkan pada skala industri kecil, JIT dapat menjadi strategi efisien dalam menghadapi keterbatasan ruang dan risiko keusangan bahan [13].

Lebih lanjut, penelitian oleh [7] melakukan studi komparatif antara metode EOQ dan JIT dalam konteks sistem distribusi perkotaan. Penelitian tersebut mengembangkan model matematis yang memperhitungkan variabel dinamis seperti kapasitas kendaraan, konsumsi bahan bakar, kecepatan teknis, serta efisiensi ruang gudang terhadap total biaya logistik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan JIT lebih efisien dibandingkan EOQ dengan total biaya pengadaan yang 1,7 kali lebih rendah, terutama karena JIT mampu menekan biaya penyimpanan dan meningkatkan rotasi persediaan [14]. Studi ini juga memperkenalkan koefisien efisiensi sebagai alat bantu pengambilan keputusan dalam pemilihan metode pengadaan yang optimal berdasarkan kondisi operasional. Temuan tersebut memperkuat bahwa efektivitas metode pengendalian persediaan sangat dipengaruhi oleh struktur biaya logistik dan pola permintaan aktual, sehingga kombinasi analisis *causal loop* dengan pendekatan kuantitatif EOQ–JIT relevan untuk diadopsi pada industri dengan jaringan distribusi luas seperti PT. X.

Analisis mendalam terhadap industri utilitas menunjukkan bahwa perusahaan dengan pola permintaan fluktuatif dapat mengalami penurunan efisiensi operasional hingga 25% akibat ketidakefektifan pengelolaan persediaan material [15]. Implementasi sistem pengendalian persediaan yang tepat terbukti dapat mengurangi biaya total pengadaan hingga 15–20% pada perusahaan dengan karakteristik

serupa PT. X [16]. Penelitian terkini dalam industri distribusi gas mengungkapkan bahwa integrasi analisis *causal loop* dengan metode kuantitatif seperti EOQ dan JIT dapat meningkatkan akurasi prediksi kebutuhan material dan mengurangi risiko *stockout* hingga 30%. Dengan demikian, pengembangan model pengambilan keputusan berbasis komparasi metode EOQ dan JIT yang didukung analisis *causal loop* menjadi sangat relevan untuk mengoptimalkan kinerja pengadaan material di PT. X dan menciptakan keunggulan kompetitif dalam industri distribusi gas Indonesia.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan studi komparasi mendalam antara metode EOQ dan JIT dalam konteks pengadaan material PT. X. Melalui analisis *causal loop* dan perhitungan komparasi, penelitian ini akan menentukan metode mana yang lebih unggul berdasarkan berbagai parameter, termasuk total biaya persediaan dan total biaya pengadaan. Model pengambilan keputusan yang dikembangkan akan memberikan informasi yang jelas bagi PT. X untuk memilih strategi pengelolaan persediaan yang paling tepat, sehingga dapat memberikan pengaruh positif terhadap efektivitas dan efisiensi pengadaan material.

Metode

Penelitian ini pendekatan kuantitatif untuk menganalisis data berupa angka yang menyatakan sebab akibat dalam sistem pengadaan material [17], selanjutnya dilakukan analisis lebih lanjut untuk menyelami secara mendalam aspek-aspek operasional perusahaan melalui studi literatur, kajian kasus, serta interpretasi data *historical*.

Subjek pada penelitian adalah objek atau pihak yang menjadi fokus utama pengamatan dan analisis dalam suatu penelitian [18], dalam penelitian ini yang dimaksud yakni PT. X yang memiliki jaringan distribusi luas dengan peralatan operasional yang membutuhkan perawatan rutin seperti Regulator Kit, Disk Valve Regulator, Pilot Membrane, Regulator Membrane, Pietro Fiorentini Relief Kit, Pietro Fiorentini Aperflux Regulator Kit, dan Pietro Fiorentini Regulator Kit. Pemilihan PT. X sebagai subjek penelitian relevan

karena perusahaan memiliki pola permintaan material yang fluktuatif, menciptakan kondisi ideal untuk membandingkan efektivitas metode EOQ dan JIT. Adapun objek penelitian adalah strategi pengadaan material melalui pengendalian persediaan dengan membandingkan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Just in Time* (JIT), dengan fokus pada material yang digunakan untuk perawatan dan perbaikan peralatan operasional.

Penelitian menggunakan data sekunder berupa: (1) data penerimaan material ke gudang yang berisi catatan kedatangan material beserta kuantitasnya; (2) data biaya persediaan yang terdiri dari biaya pembelian material, biaya pemesanan, dan biaya penyimpanan di gudang; dan (3) data historis tahun 2024 yang menunjukkan variasi permintaan material sepanjang tahun. Seluruh data tersebut dianalisis untuk mengoptimalkan sistem pengendalian persediaan material dalam proses distribusi gas.

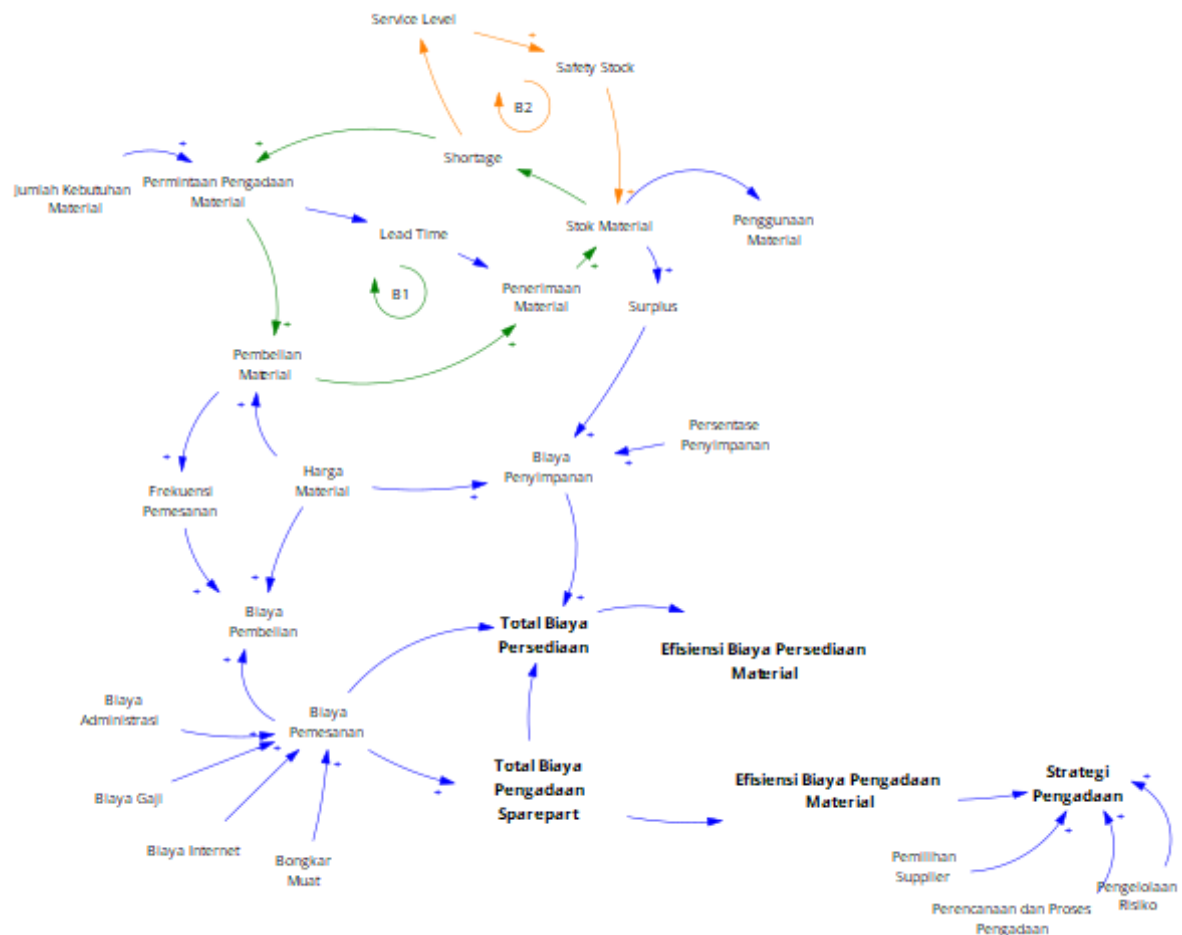
Prosedur penelitian dilakukan secara bertahap dan terencana [19] melalui beberapa tahapan: (1) pengumpulan dan verifikasi data sekunder terkait pola permintaan material dan komponen biaya; (2) analisis hubungan sebab-akibat menggunakan *causal loop* untuk mengidentifikasi faktor-faktor penting yang mempengaruhi proses pengadaan; (3) perhitungan matematis untuk kedua metode pengendalian persediaan; (4) komparasi hasil perhitungan antara metode EOQ dan JIT; dan (5) perumusan strategi perbaikan yang meliputi pengaturan jumlah persediaan optimal dan pencegahan kehabisan stok.

Analisis data menggunakan dua metode utama. Pertama, analisis *causal loop* (diagram sebab-akibat) untuk mengidentifikasi variabel-variabel penting yang mempengaruhi efisiensi pengadaan material dengan menggambarkan hubungan antara faktor-faktor seperti jumlah pemesanan, waktu pengiriman, biaya penyimpanan, dan frekuensi pemesanan. Kedua, analisis kuantitatif dengan perhitungan matematis untuk membandingkan total biaya pengadaan antara metode EOQ dan JIT. Analisis EOQ menghitung jumlah pemesanan optimal, frekuensi pemesanan, dan total biaya persediaan, sedangkan analisis JIT menghitung kuantitas pesanan optimal, target persediaan, dan jumlah pengiriman optimal. Hasil perhitungan kedua metode kemudian dibandingkan untuk menentukan metode yang menghasilkan total biaya pengadaan lebih rendah bagi PT. X.

Hasil dan Pembahasan

Causal Loop Diagram Sistem Pengadaan Material

Causal Loop Diagram (CLD) yang dikembangkan menggunakan aplikasi Vensim PLE 10.2.2 menggambarkan hubungan sebab-akibat dalam sistem pengadaan material di PT X. Diagram tersebut menunjukkan bahwa Total Biaya Pengadaan Material dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling terkait, termasuk biaya pembelian, biaya penyimpanan, biaya pemesanan, biaya transportasi, biaya tenaga kerja, dan biaya internet.



Sumber: Hasil Pengolahan Vensim

Gambar 2. Causal Loop Diagram Sistem Pengadaan Material

Dalam *causal loop diagram*, tanda (+) menunjukkan hubungan sebab-akibat yang searah, jika variabel penyebab meningkat, maka variabel akibat juga meningkat, dan sebaliknya. Sedangkan tanda (-) menunjukkan hubungan yang berlawanan arah, jika variabel penyebab meningkat, maka variabel akibat justru menurun. Simbol ini penting untuk mengidentifikasi arah pengaruh antar elemen dalam sistem. Alur hubungan yang digambarkan dengan panah biru menunjukkan bagaimana setiap komponen biaya mempengaruhi komponen lainnya [20], dengan beberapa *loop* umpan balik yang menandakan sistem dinamis yang kompleks. CLD ini mengidentifikasi keterkaitan berbagai faktor yang mempengaruhi strategi Pengadaan dalam sistem manajemen rantai pasok, dimana strategi pengadaan dipengaruhi secara positif oleh tiga faktor utama yakni pemilihan supplier yang tepat, perencanaan dan proses

pengadaan yang baik, serta pengelolaan risiko yang efektif.

Hubungan negatif antara efisiensi biaya pengadaan material dengan strategi pengadaan menunjukkan bahwa ketika efisiensi biaya menurun, perusahaan perlu menyesuaikan dan meningkatkan strategi pengadaannya. Peningkatan dalam strategi pengadaan akan memberikan dampak positif kembali pada efisiensi biaya pengadaan material, membentuk siklus umpan balik yang seimbang. Ketika biaya pengadaan terlalu tinggi, perusahaan akan berusaha lebih keras mencari cara untuk menghemat biaya, yang kemudian berhasil menurunkan biaya pengadaan dan mendorong PT X untuk selalu mencari cara baru yang lebih baik dalam mengelola pengadaan material.

Perbandingan Total Biaya Persediaan

Implementasi metode pengendalian persediaan yakni antara metode eksisting, metode EOQ, dan metode JIT menunjukkan

perbedaan signifikan dalam total biaya persediaan. Hasil analisis komparatif menunjukkan bahwa metode JIT menghasilkan efisiensi biaya tertinggi, diikuti oleh metode EOQ, sedangkan kondisi eksisting memiliki biaya tertinggi. Penerapan metode JIT memberikan benefit berupa reduksi biaya penyimpanan dan mampu meminimalkan pemborosan (waste) karena pemesanan material dilakukan sesuai kebutuhan aktual. Di sisi lain metode EOQ meskipun lebih efisien dibandingkan biaya eksisting masih memerlukan biaya penyimpanan dan dapat berimplikasi pada biaya apabila prediksi permintaan tidak tepat. Komparasi implementasi ketiga metode sebagaimana Tabel 1. Perbandingan Total Biaya Persediaan, sebagai berikut:

Tabel 1. Perbandingan Total Biaya Persediaan

No	Jenis Material	Eksisting (Rp)	EOQ (Rp)	JIT (Rp)
1	Regulator Kit Bryan Donkin 272PL Uk 2"	20,490,456	12,774,325	4,580,439
2	Regulator Kit RMG 503 1"	16,552,044	10,324,361	3,796,987
3	Disk Valve Regulator, 1 inch, NBR	151,461,149	82,590,637	30,699,022
4	Membran Pilot, PF 302/A, NBR	21,228,017	13,574,004	5,380,035
5	Membran Regulator, 1.5 inch, NBR	64,803,084	27,619,792	9,243,839
6	Kit Relief Pietro Fiorentini tipe VS/AM 65TR	41,717,871	21,469,758	7,807,586
7	Kit Regulator Pietro Fiorentini Aperflux 851 6"	75,951,028	37,120,576	12,594,787
8	Kit Regulator Pietro Fiorentini Dixi/AP Size 1"	28,758,084	13,025,780	4,427,333
Total		420,961,732	218,499,232	78,530,030

Sumber: Hasil Pengolahan Microsoft Excel

Data menunjukkan bahwa metode JIT menghasilkan total biaya persediaan paling rendah sebesar Rp 78.530.030, diikuti oleh EOQ sebesar Rp 218.499.232, dan kondisi

eksisting sebesar Rp 420.961.732. Metode JIT mampu menghemat hingga Rp 342.431.702 atau sekitar 81% dibandingkan metode eksisting, sementara metode EOQ menghemat Rp 202.462.500 atau sekitar 48%. Penghematan terbesar terlihat pada item Disk Valve Regulator 1 inch, dimana metode JIT hanya membutuhkan biaya Rp 30.699.022 dibandingkan metode eksisting sebesar Rp 151.461.149.

Keunggulan metode JIT dalam meminimalkan total biaya persediaan disebabkan oleh prinsip dasarnya yang menekankan pengadaan material tepat pada waktu dibutuhkan dengan jumlah minimal. Metode ini secara drastis mengurangi biaya penyimpanan karena persediaan hampir tidak ada atau minimal, menghilangkan biaya modal yang tertanam dalam persediaan, serta meminimalkan risiko keusangan dan kerusakan barang. Meskipun JIT menghasilkan biaya pengadaan yang lebih tinggi karena frekuensi pemesanan yang lebih sering, penghematan pada komponen biaya penyimpanan dan biaya-biaya lain terkait persediaan jauh melampaui peningkatan biaya pengadaan tersebut.

Efisiensi Total Biaya Persediaan

Analisis efisiensi menunjukkan superioritas metode JIT dalam pengendalian biaya persediaan. Tingkat efisiensi yang dicapai oleh setiap metode menggambarkan potensi penghematan yang dapat direalisasikan oleh PT X, sebagaimana Tabel 2. Efisiensi Total Biaya Persediaan, sebagai berikut:

Tabel 2. Efisiensi Total Biaya Persediaan

No	Jenis Material	EOQ	%	JIT	%
1	Regulator Kit Bryan Donkin 272PL Uk 2"	7,716,131	38%	15,910,017	78%
2	Regulator Kit RMG 503 1"	6,227,683	38%	12,755,057	77%
3	Disk Valve Regulator, 1 inch, NBR	68,870,512	45%	120,762,126	80%
4	Membran Pilot, PF 302/A, NBR	7,654,013	36%	15,847,981	75%
5	Membran Regulator, 1.5 inch, NBR	37,183,292	57%	55,559,245	86%

No	Jenis Material	EOQ	%	JIT	%
6	Kit Relief Pietro Fiorentini tipe VS/AM 65TR	20,248,113	49%	33,910,285	81%
7	Kit Regulator Pietro Fiorentini Aperflux 851 6"	38,830,452	51%	63,356,241	83%
8	Kit Regulator Pietro Fiorentini Dixi/AP Size 1"	15,732,304	55%	24,330,751	85%
Total		202,462,500	48%	342,431,702	81%

Sumber: Hasil Pengolahan Microsoft Excel

Metode JIT menunjukkan efisiensi yang konsisten dan tinggi untuk semua jenis material dengan rentang penghematan antara 75% hingga 86%. Efisiensi tertinggi dicapai pada Membran Regulator 1,5 inch sebesar 86%, diikuti oleh Kit Regulator Pietro Fiorentini Dixi/AP Size 1" sebesar 85%. Metode EOQ menunjukkan efisiensi yang lebih moderat dengan rentang penghematan antara 36% hingga 57%, dengan efisiensi tertinggi pada Membran Regulator 1,5 inch sebesar 57%.

Kemampuan metode JIT dalam efisiensi biaya pengadaan disebabkan JIT menghilangkan kebutuhan akan ruang penyimpanan besar, menjadikannya sangat cocok bagi perusahaan dengan kebutuhan spesifik dan pola distribusi cepat [21]. Dengan prinsip pengadaan material tepat pada waktu dibutuhkan, JIT mengurangi kebutuhan ruang penyimpanan, biaya modal yang tertanam dalam persediaan, serta risiko keusangan dan kerusakan barang. Namun, untuk menerapkan metode JIT secara efektif, PT X harus memperhatikan lokasi supplier yang idealnya berjarak dekat dengan perusahaan, karena kedekatan lokasi menjadi faktor kritis keberhasilan JIT.

Analisis Total Biaya Pengadaan

Evaluasi biaya pengadaan menunjukkan dinamika yang berbeda dibandingkan total biaya persediaan. Biaya pengadaan mencakup seluruh pengeluaran yang dikeluarkan untuk memperoleh barang dari supplier, yang dihitung berdasarkan biaya pemesanan per pesanan dikalikan

dengan frekuensi pemesanan dalam setahun, sebagaimana Tabel 3. Total Biaya Pengadaan, sebagai berikut:

Tabel 3. Total Biaya Pengadaan

No	Jenis Material	EOQ (Rp)	JIT (Rp)
1	RegulatorKit Bryan Donkin 272PL Uk 2"	6,387,163	3,724,823
2	Regulator Kit RMG 503 1"	5,162,181	2,983,208
3	Disk Valve Regulator, 1 inch, NBR	41,295,318	20,224,844
4	Membran Pilot, PF 302/A, NBR	6,787,002	3,487,489
5	Membran Regulator, 1.5 inch, NBR	13,809,896	7,687,500
6	Kit Relief Pietro Fiorentini tipe VS/AM 65TR	10,734,879	5,503,991
7	Kit Regulator Pietro Fiorentini Aperflux 851 6"	18,560,288	10,250,000
8	Kit Regulator Pietro Fiorentini Dixi/AP Size 1"	6,512,890	3,641,563
Total		109,249,616	57,503,417

Sumber: Hasil Pengolahan Microsoft Excel

Total biaya pengadaan dengan metode EOQ adalah Rp 109.249.616, sedangkan dengan metode JIT mencapai Rp 57.503.417. Hal ini menunjukkan bahwa metode EOQ menghasilkan penghematan biaya sebesar Rp 51.746.199 atau sekitar 47% dibandingkan metode JIT. Biaya pengadaan dengan metode EOQ lebih rendah karena metode ini menghitung ukuran pemesanan yang optimal dengan menyeimbangkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan, sehingga frekuensi pemesanan menjadi lebih sedikit namun dalam jumlah yang lebih besar per pesanan. Sebaliknya, metode JIT mengutamakan pemesanan dalam jumlah kecil namun dengan frekuensi tinggi untuk mengurangi biaya penyimpanan dan risiko keusangan barang. Pendekatan ini mengakibatkan frekuensi pemesanan yang jauh lebih tinggi, sehingga total biaya pemesanan (pengadaan) menjadi lebih besar. Hal ini terlihat jelas pada item Disk Valve Regulator 1 inch dengan biaya pengadaan JIT mencapai Rp 20.224.844 dibandingkan EOQ yang hanya Rp 41.295.318.

Efisiensi Biaya Pengadaan

Analisis efisiensi biaya pengadaan mengungkapkan kontras yang menarik antara kedua metode, memberikan perspektif komprehensif tentang *trade-off* yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan strategi pengadaan.

Tabel 4. Efisiensi Total Biaya Pengadaan

No	Jenis Material	EOQ	JIT
1	Regulator Kit Bryan Donkin 272PL Uk 2"	40%	-67%
2	Regulator Kit RMG 503 1"	37%	-60%
3	Disk Valve Regulator, 1 inch, NBR	46%	-85%
4	Membran Pilot, PF 302/A, NBR	35%	-55%
5	Membran Regulator, 1.5 inch, NBR	50%	-100%
6	Kit Relief Pietro Fiorentini tipe VS/AM 65TR	46%	-84%
7	Kit Regulator Pietro Fiorentini Aperflux 851 6"	49%	-97%
8	Kit Regulator Pietro Fiorentini Dixi/AP Size 1"	48%	-94%
Total		46%	-85%

Sumber: Hasil Pengolahan Microsoft Excel

Hasil analisis menunjukkan bahwa metode EOQ mencapai efisiensi positif sebesar 46%, sementara metode JIT menunjukkan nilai efisiensi negatif sebesar -85%. Hal ini mengindikasikan bahwa EOQ mampu menghemat biaya pengadaan hampir setengah dari biaya standar, sedangkan JIT justru menambah biaya pengadaan hingga hampir dua kali lipat dari standar yang ditetapkan. Nilai negatif pada efisiensi JIT menunjukkan bahwa, dalam konteks biaya pengadaan saja, JIT menghasilkan biaya yang lebih tinggi akibat frekuensi pemesanan yang sangat sering. Temuan ini mengungkapkan adanya hubungan berbanding terbalik antara efisiensi biaya pengadaan dan total biaya persediaan. Meskipun JIT menunjukkan inefisiensi pada aspek biaya pengadaan, metode ini justru menghasilkan total biaya persediaan yang lebih rendah dibandingkan EOQ. Hal ini disebabkan oleh perbedaan struktur komponen biaya: biaya persediaan tidak hanya mencakup biaya pengadaan, tetapi juga biaya penyimpanan, biaya modal, biaya keusangan, serta biaya risiko stockout. Dalam sistem JIT, prinsip utama adalah mempertahankan persediaan pada level minimum atau bahkan mendekati nol. Dengan demikian, biaya penyimpanan, risiko keusangan, dan biaya modal tertanam dapat ditekan secara signifikan, menjadikan total biaya persediaan jauh lebih efisien.

Hasil ini sejalan dengan penelitian Wahyudi dkk [13] yang menemukan bahwa penerapan sistem JIT dengan dukungan kartu Kanban mampu menurunkan total biaya

persediaan hingga 85%, terutama pada industri dengan kebutuhan pasokan cepat dan ruang penyimpanan terbatas. Penelitian Syahrizal [12] juga menunjukkan bahwa metode EOQ efektif dalam menjaga keseimbangan antara biaya pemesanan dan biaya penyimpanan dengan penghematan hingga 38%, mendukung hasil penelitian ini bahwa EOQ tetap unggul dalam efisiensi biaya pengadaan.

Penelitian oleh [17] memperkuat temuan ini dengan pendekatan kuantitatif pada sistem logistik di Ukraina. Mereka menemukan bahwa dalam konteks distribusi dengan biaya transportasi tinggi, model JIT menghasilkan total biaya logistik 1,7 kali lebih rendah dibanding EOQ, karena pengurangan signifikan pada biaya penyimpanan dan peningkatan rotasi persediaan. Namun, studi tersebut juga menegaskan bahwa efektivitas JIT sangat bergantung pada faktor teknologi, kecepatan distribusi, dan kedekatan geografis dengan pemasok. Hal ini menunjukkan bahwa keunggulan JIT bersifat kontekstual, tidak dapat diterapkan secara universal tanpa mempertimbangkan karakteristik rantai pasok perusahaan.

Berdasarkan analisis komprehensif tersebut, PT. X perlu mempertimbangkan beberapa faktor dalam menentukan strategi pengadaan yang optimal. Meskipun metode JIT menunjukkan performa terbaik dalam meminimalkan total biaya persediaan dengan penghematan hingga 81%, penerapannya menuntut koordinasi yang sangat baik dengan pemasok, ketepatan waktu distribusi, dan sistem komunikasi logistik yang solid. Jika salah satu faktor tersebut tidak terpenuhi, risiko keterlambatan dan stockout akan meningkat, yang justru dapat mengimbangi efisiensi biaya penyimpanan yang diperoleh. Sebaliknya, metode EOQ dapat menjadi alternatif yang lebih stabil dan aman karena tetap memberikan penghematan biaya persediaan yang signifikan sebesar 48% dibandingkan metode eksisting, sambil mempertahankan efisiensi biaya pengadaan yang positif. Strategi ini sesuai untuk kondisi PT. X yang memiliki pola permintaan fluktuatif dan jaringan distribusi yang luas, di mana kestabilan pasokan lebih diutamakan daripada frekuensi pemesanan tinggi. Dengan mempertimbangkan hasil penelitian

ini serta dukungan dari studi-studi terdahulu, dapat disimpulkan bahwa EOQ lebih sesuai diterapkan sebagai strategi utama pengadaan material di PT. X, sementara JIT dapat menjadi opsi jangka panjang apabila keandalan pemasok dan sistem logistik perusahaan sudah memenuhi standar ketepatan waktu dan kapasitas distribusi berkelanjutan.

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis *causal loop* terhadap variabel-variabel yang memengaruhi proses pengadaan material di PT X serta perbandingan antara metode *Just in Time* (JIT) dan *Economic Order Quantity* (EOQ), penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan sistematis terhadap hubungan sebab-akibat mampu memberikan pemahaman yang lebih komprehensif dalam menyusun strategi pengadaan. Pemodelan *causal loop* memetakan keterkaitan antar faktor seperti jumlah persediaan dan total biaya pengadaan, sehingga dapat membantu perusahaan dalam merancang sistem pengadaan yang lebih efektif dan efisien dari segi biaya.

Melalui perhitungan yang dilakukan, ditemukan bahwa metode JIT memiliki keunggulan dalam efisiensi biaya persediaan, mencapai efisiensi hingga 81%, dibandingkan metode EOQ yang hanya mencapai 48%. Efisiensi ini dicapai karena JIT secara signifikan mengurangi volume persediaan di gudang, sehingga menekan biaya penyimpanan, modal, dan risiko keusangan barang. Namun demikian, ketika dilihat dari sisi efisiensi biaya pengadaan, metode EOQ memberikan hasil yang lebih positif, yakni sebesar 46%, sedangkan metode JIT menunjukkan inefisiensi dengan nilai negatif sebesar 85%.

Temuan ini memperlihatkan adanya hubungan yang tidak selalu searah antara efisiensi biaya pengadaan dan biaya persediaan. Biaya persediaan yang kecil tidak serta merta mencerminkan biaya pengadaan yang efisien, karena komponen biaya persediaan melibatkan berbagai faktor di luar biaya pembelian semata. Dengan mempertimbangkan hasil keseluruhan, direkomendasikan agar PT X menerapkan metode EOQ sebagai strategi utama dalam pengadaan material. Hal ini didasarkan pada

konsistensi metode EOQ dalam menghasilkan efisiensi biaya pengadaan yang positif dan signifikan untuk seluruh jenis material yang dianalisis.

Daftar Pustaka

- [1] D. S. Muslim and H. Haryanto, "Analisis Hukum Peran Badan Pengatur Hilir Minyak dan Gas Terhadap Badan Usaha," *Krisna Law J. Mhs. Fak. Huk. Univ. Krisnadwipayana*, vol. 5, no. 2, pp. 137–152, 2023, doi: 10.37893/krisnalaw.v5i2.221.
- [2] M. S. Ummah, "Analisis Penerapan PSAK 46 Amandemen 2016 Tentang Pajak Penghasilan Pada Laporan Keuangan Konsolidasian PT Perusahaan Gas Negara Tbk (Aspek Pengakuan, Pengukuran, Penyajian dan Pengungkapan) Tahun 2019 dan 2020"," *Sustain.*, vol. 11, no. 1, pp. 1–14, 2022.
- [3] V. Meifari, "Analisis Laporan Keuangan Pada PT Perusahaan Gas Negara Tbk Periode 2020-2021 Menggunakan Metode Rasio Likuiditas," vol. 3, no. 5, pp. 1–23, 2023.
- [4] G. Aji, H. Shafira, S. K. Zahro, and A. Juliyanti, "Analisis Manajemen Persediaan Bahan Baku Pada UMKM Risol Kekasih Pekalongan," *JUMBIWIRA J. Manaj. Bisnis Kewirausahaan*, vol. 2, no. 3, pp. 43–54, 2023, doi: 10.56910/jumbiwira.v2i3.1077.
- [5] N. F. Q. Nada, "Optimasi Persediaan Material Pada Perusahaan Catering Nur," vol. 1, no. 3, pp. 137–149, 2024.
- [6] M. Rifki, A. Mansur, and F. A. Ramadhan, "Perbaikan Kinerja Defect Free Supply Chain dengan Pendekatan Simulasi Model System Dynamics (Studi Kasus : PT . NPC)," vol. 7, no. 1, pp. 12–27, 2025.
- [7] R. Fuadyani, "Sistem Distribusi Logistik Dengan Pendekatan Sistem Dinamik Untuk Mitigasi Bencana Gunung Merapi," 2021.
- [8] D. Maulana, "Implementasi Model Economic Order Quantity," 2024.
- [9] M. Farid, "Pengukuran Kinerja Rantai Pasok Menggunakan Pendekatan

- Model Supply Chain Operations Reference (SCOR) pada Perusahaan Retail,” vol. 8, no. 2, pp. 1337–1348, 2025.
- [10] S. G. Muetya, M. Rifai, and M. santoso, teguh, panji, “Implementasi Lean Manufacturing Dalam Meningkatkan Kinerja Rantai Pasok,” *Nusant. J. Ilmu Pengetah. Sos.*, vol. 9, no. 4, pp. 1483–1490, 2022.
- [11] E. Yuliyani, “Analisis Pemilihan Vendor Alat Angkut untuk Kargo Lokal Pada PT. LNX ILC Indonesia Menggunakan Metode Analitical Network Process (ANP),” no. 16118071, pp. II–17, 2022.
- [12] H. Syahrizal and M. S. Jailani, “Jenis-Jenis Penelitian Dalam Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif,” *J. QOSIM J. Pendidik. Sos. Hum.*, vol. 1, no. 1, pp. 13–23, 2023, doi: 10.61104/jq.v1i1.49.
- [13] B. Wahyudi, R. Patradhiani, M. Rosyidah, and M. Anerdha, “Minimasi Biaya Persediaan Bahan Baku dengan Metode Just In Time (JIT) dan Usulan Perbaikan Kartu Kanban,” *Integr. J. ...*, pp. 116–123, 2023.
- [14] A. Galkin, V. Levada, V. Kyselov, O. Hulchak, D. Prunencko, and I. Voronko, “Methods Of Comparison Of The Economic Order Quantity And Just-In-Time Restocking Technologies. The Case Study,” *Commun. - Sci. Lett. Univ. Žilina*, vol. 24, no. 2, pp. A35–A43, 2022, doi: 10.26552/COM.C.2022.2.A35-A43.
- [15] I. A. Qodhi and A. H. Dzulquarnain, “Optimasi Persediaan Coating Oil Dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity Pada Pabrik Pembuat Pupuk,” *Value J. Manaj. dan Akunt.*, vol. 19, no. 1, pp. 36–48, 2024, doi: 10.32534/jv.v19i1.5018.
- [16] M. S. Ummah, “Analisis Penerapan Sistem Pengendalian Internal Pada Persediaan Bahan Baku Kemasan Di Pt. Phapros Tbk Semarang,” *Sustain.*, vol. 11, no. 1, pp. 1–14, 2022.
- [17] A. F. Djollong, “Tehnik Pelaksanaan Penelitian Kuantitatif,” *J. Pendidik. dan Pemikir. Islam*, vol. 2, no. 1, pp. 88–100, 2019.
- [18] K. Pratiwi and S. Nurjanah, “Evaluasi Sistem Manajemen Persediaan untuk Mencegah Stockout Dan Mencapai Kepuasan Pelanggan (Studi Kasus Industri Distribusi Listrik),” vol. 12, no. 1, 2025.
- [19] S. I. Shafa, T. N. Hidayati, and A. F. Damanik, “Analisis Penerapan E-Procurement Sebagai Pembaharuan Sistem Pengadaan Barang Dan Jasa,” *Al - Hakam Islam. Law Contemp. Issues*, vol. 2, no. 1, pp. 1–9, 2021.
- [20] M. S. Ummah, *Implementasi model simulasi sistem dinamik dalam industri jagung*, vol. 11, no. 1. 2021.
- [21] D. Oktarini and M. Agustiningrum, “Analisis Perbandingan Pengendalian Persediaan Sparepart dengan Metode Tradisional dan Just In Time Dalam Upaya Mengurangi Pemborosan,” *Integr. J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 7, no. 1, p. 48, 2022, doi: 10.32502/js.v7i1.4452.