Jurnal SENOPATI

Sustainability, Ergonomics, Optimization, and Application of Industrial Engineering
Jurnal homepage : ejurnal.itats.ac.id/senopati

Analisis Komparasi Efisiensi Pengelolaan Persediaan Plat *Stainless steel* 3mm pada Produk Mesin Peras Santan Otomatis dengan Metode *Just in Time* dan *Economic Order Quanitity*

(Studi Kasus PT. Cahaya Agro Teknik-Kota Surabaya)

Gatot Basuki HM[1], Ali Sulton[2]*

[1-2]Jurusan Teknik Industri, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya, Jl. Arif Rahman Hakim No. 100 Surabaya, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Halaman:
82 – 94

Tanggal penyerahan:
16 Juli 2026

Tanggal diterima:
25 Maret 2026

Tanggal terbit:
30 April 2026

EMAIL

[1]gatotbasukihm@itats.ac.id
[2]alsvibes@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to analyze and compare the efficiency of inventory management for 3mm stainless steel plates used in the production of automatic coconut milk extractor machines at PT. Cahaya Agro Teknik. The company currently implements a routine ordering policy without an optimized quantitative approach, resulting in high inventory costs. Based on the analysis, the Economic Order Quantity (EOQ) method can reduce total inventory costs from IDR 4,444,000 to IDR 2,667,200 by recommending an optimal order quantity of 20.5 sheets with two orders per year. Meanwhile, the Just in Time (JIT) method demonstrates greater cost efficiency, with potential savings of over IDR 3 million depending on the ordering scenario. The comparison reveals that the JIT method is more effective in minimizing inventory costs and improving overall inventory efficiency. Therefore, JIT is recommended as the most suitable approach to support the raw material needs of the company's production process.

Keywords: *Supply, Just in Time, Economic Order Quantity, Efficiency.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan efisiensi pengelolaan persediaan material plat stainless steel 3mm pada produksi mesin peras santan otomatis di PT. Cahaya Agro Teknik dengan menggunakan metode Just in Time (JIT) dan Economic Order Quantity (EOQ). Saat ini, perusahaan menerapkan kebijakan pemesanan rutin tanpa perhitungan kuantitatif optimal, yang mengakibatkan tingginya biaya persediaan. Berdasarkan hasil analisis, metode EOQ mampu menekan total biaya persediaan dari Rp4.444.000 menjadi Rp2.667.200 dengan jumlah pemesanan optimal sebesar 20,5 lembar dan frekuensi dua kali pemesanan per tahun. Sementara itu, metode JIT menunjukkan efisiensi biaya yang lebih tinggi, dengan penghematan mencapai lebih dari Rp3 juta tergantung skenario pemesanan. Perbandingan menunjukkan bahwa metode JIT lebih unggul dalam menekan biaya dan meningkatkan efisiensi pengelolaan persediaan. Oleh karena itu, JIT direkomendasikan sebagai pendekatan paling efektif dalam mendukung kebutuhan material produksi mesin peras santan otomatis di perusahaan tersebut.

Kata kunci: *Persediaan, Just in Time, Economic Order Quantity, Efisiensi.*

PENDAHULUAN

Manajemen persediaan merupakan aspek krusial dalam kegiatan operasional perusahaan manufaktur [1]. Efektivitas pengelolaan persediaan dapat berdampak langsung pada kelancaran proses produksi, efisiensi biaya, serta kepuasan pelanggan [2]. Dalam praktiknya, perusahaan harus mampu menyeimbangkan antara ketersediaan material dan pengendalian biaya agar tidak terjadi

pemborosan sumber daya maupun keterlambatan produksi [3] [4]. Oleh karena itu, strategi pengelolaan persediaan yang tepat menjadi kunci untuk meningkatkan daya saing perusahaan.

PT. Cahaya Agro Teknik merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang pembuatan mesin pengolahan makanan, salah satunya adalah mesin peras santan otomatis. Dalam proses produksinya, perusahaan menggunakan plat *stainless steel* 3mm sebagai salah satu material utama. Namun, dalam praktik pengadaan material tersebut, perusahaan masih menggunakan sistem pemesanan berdasarkan kebutuhan mingguan tanpa pendekatan kuantitatif yang sistematis. Hal ini menimbulkan beberapa permasalahan, seperti biaya pemesanan yang tinggi, penumpukan stok, risiko kerusakan material selama penyimpanan, hingga inefisiensi dalam pengeluaran biaya persediaan [5].

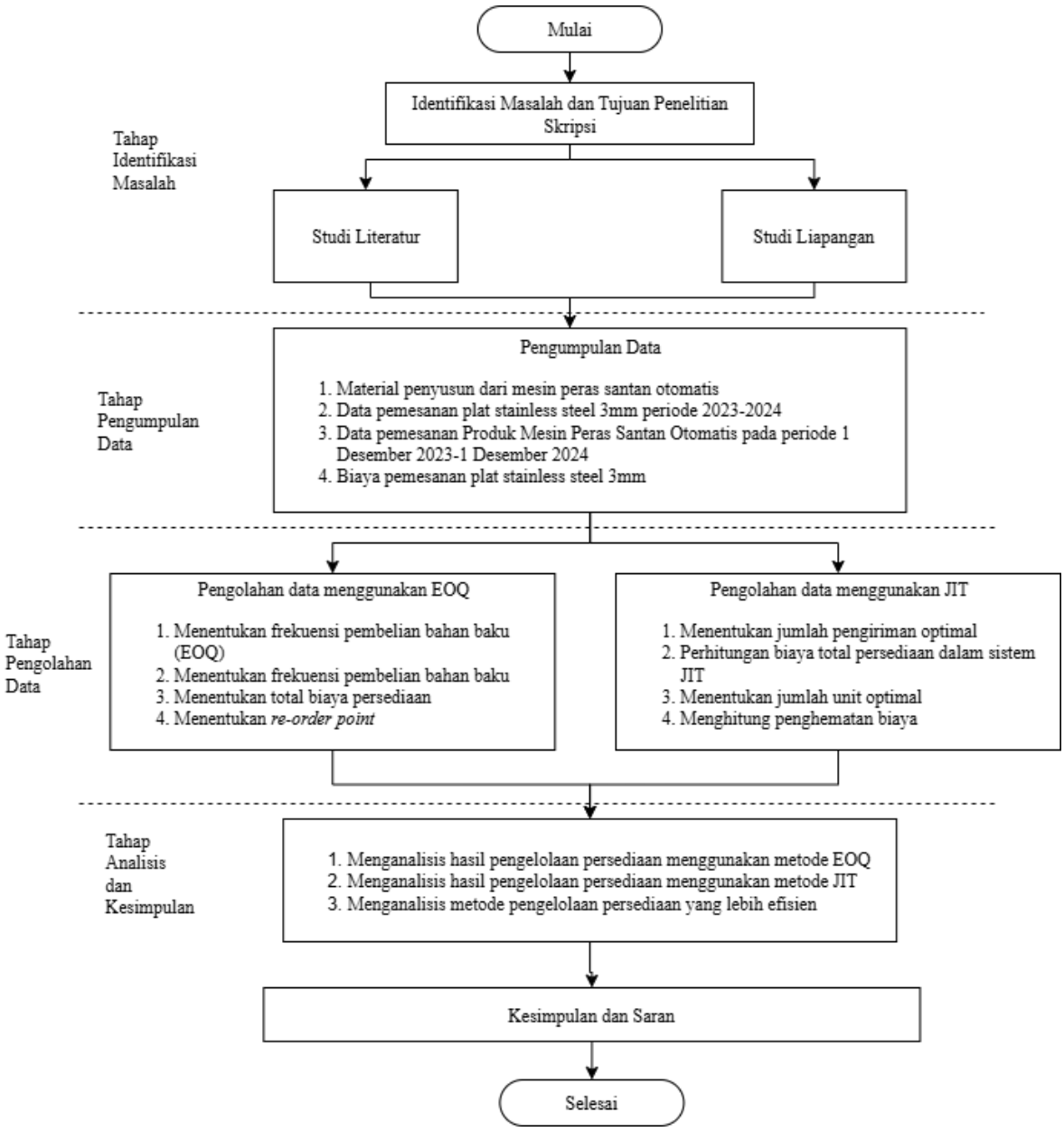
Berbagai metode pengelolaan persediaan telah dikembangkan untuk menjawab tantangan tersebut. Dua metode yang paling banyak digunakan adalah *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Just in Time* (JIT). Metode EOQ menawarkan pendekatan matematis untuk menentukan jumlah pembelian optimal yang mampu meminimalkan total biaya persediaan, termasuk biaya pemesanan dan penyimpanan [6] [7]. Di sisi lain, metode JIT menekankan pada prinsip efisiensi waktu dengan meminimalkan jumlah stok dan memastikan material datang tepat saat dibutuhkan dalam proses produksi [8]. Kedua metode ini memiliki keunggulan dan keterbatasan masing-masing, tergantung pada karakteristik produksi dan kondisi logistik perusahaan [9].

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis komparatif antara metode EOQ dan JIT dalam pengelolaan persediaan plat *stainless steel* 3mm di PT. Cahaya Agro Teknik. Tujuan utamanya adalah untuk mengetahui metode mana yang lebih efisien dalam konteks perusahaan, baik dari segi biaya, jumlah pemesanan, maupun pengaruhnya terhadap proses produksi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi yang aplikatif bagi perusahaan dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan persediaan dan mendukung pencapaian target produksi secara optimal.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis dan terukur kondisi aktual pengelolaan persediaan material di PT. Cahaya Agro Teknik, khususnya dalam proses produksi mesin peras santan otomatis [10]. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk mengolah data numerik secara objektif guna menganalisis efisiensi biaya yang timbul dari penggunaan metode pengelolaan persediaan tertentu [11]. Melalui pendekatan ini, peneliti dapat melakukan perbandingan yang valid dan terukur antara sistem pengelolaan persediaan yang saat ini diterapkan oleh perusahaan dengan dua metode alternatif, yaitu *Just in Time* (JIT) dan *Economic Order Quantity* (EOQ). Analisis ini tidak hanya fokus pada aspek biaya, tetapi juga mencakup efisiensi pemesanan, risiko penyimpanan, dan stabilitas pasokan material dalam mendukung kegiatan produksi.

Jenis penelitian yang digunakan adalah studi kasus, dengan objek tunggal berupa material plat *stainless steel* 3mm, yang berperan sebagai komponen utama dalam pembuatan mesin peras santan otomatis. Pemilihan studi kasus bertujuan agar peneliti dapat memahami secara mendalam dan kontekstual bagaimana praktik pengelolaan persediaan diterapkan di perusahaan dalam kondisi nyata [12]. Studi kasus ini juga memberikan ruang bagi peneliti untuk menggali lebih detail berbagai aspek operasional, termasuk pola pemesanan, waktu tunggu pengiriman, serta kebijakan internal yang memengaruhi proses pengadaan material. Dengan demikian, hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi yang bersifat aplikatif dan sesuai dengan kebutuhan aktual perusahaan, sekaligus menjadi kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan di bidang manajemen operasi dan pengendalian persediaan.



Gambar 1. *Flowchart* metode penelitian

Penelitian dimulai dengan mengidentifikasi masalah terkait pengelolaan material dan efisiensi produksi di lapangan, kemudian merumuskan tujuan untuk mencari solusi yang tepat. Selanjutnya, dilakukan kajian literatur dari buku dan jurnal terkait metode *Just in Time* (JIT) dan *Economic Order Quantity* (EOQ), serta observasi langsung di lokasi produksi PT. Cahaya Agro Teknik untuk memahami alur kerja dan kendala aktual.

Data yang dikumpulkan mencakup biaya material per unit, data pemesanan dan pembelian material dari Desember 2023 hingga Desember 2024, serta biaya pemesanan dan total biaya persediaan. Data tersebut dianalisis untuk menghitung kuantitas pemesanan optimal, frekuensi pemesanan, total biaya persediaan, serta perhitungan menggunakan metode JIT dan EOQ.

Analisis dilakukan dengan membandingkan tiga pendekatan: kebijakan perusahaan saat ini, metode JIT, dan metode EOQ. Perbandingan difokuskan pada efisiensi biaya, jumlah persediaan, serta risiko kekurangan atau kelebihan stok. Dari hasil perhitungan, dipilih metode yang paling efektif dalam mendukung kelancaran produksi dan penghematan biaya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa JIT unggul dalam efisiensi ruang dan pengurangan pemborosan, sedangkan EOQ lebih efektif dalam merencanakan pembelian dan menekan total biaya persediaan. Pemilihan metode terbaik perlu disesuaikan dengan kondisi produksi dan logistik

perusahaan. Untuk PT. Cahaya Agro Teknik, hasil ini menjadi dasar dalam merumuskan strategi pengelolaan persediaan yang lebih efisien dan adaptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah persediaan awal pada tahun 2023 diasumsikan dengan kondisi gudang yang masih kosong, sehingga diawali dengan sebanyak 0 lembar, yang merupakan sisa persediaan akhir dari bulan november 2023. Data mengenai jumlah pesanan dan rata-rata tingkat persediaan berdasarkan kondisi riil selama tahun 2023 sampai 2024 dapat dilihat pada Tabel 1. di bawah ini.

Tabel 1. Data Penggunaan Plat *Stainless steel* 3mm tahun 2023-2024

No	Bulan	Persediaan Awal (Lembar)	Pemesanan (Lembar)	Pemakaian (Lembar)
1.	Desember	0	1	0,6
2.	Januari	0,4	2	1,2
3.	Februari	1,2	4	2,4
4.	Maret	2,8	5	3
5.	April	4,8	2	1,2
6.	Mei	5,6	2	1,2
7.	Juni	6,4	10	6
8.	Juli	10,4	3	1,8
9.	Agustus	11,6	4	2,4
10.	September	13,2	2	1,2
11.	Oktober	14	7	4,2
12.	Nopember	16,8	2	1,2
	Jumlah	87,2	44	26,4

Dari tabel 1. Di atas kemudian dilanjutkan dengan perhitungan hasil biaya persediaan untuk plat *stainless steel* 3mm untuk mesin peras santan otomatis, hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Data Biaya Persediaan Plat *Stainless steel* 3mm

NO	Item Peramalan	Jenis Biaya	Total Biaya/Lembar/Tahun	Total biaya penyimpanan selama 1 tahun
1	Plat *Stainless steel* 3mm	Biaya Pemeliharaan Rp 20.000 Biaya Kerusakan Rp 350.000	Rp 101.000	Rp 4.444.000
Total Jumlah Pemakaian Plat *Stainless steel* 3mm	44 lembar			

Merujuk pada data dalam tabel 2, diketahui bahwa total biaya persediaan tahunan untuk penggunaan 44 lembar plat *stainless steel* 3mm mencapai Rp 4.444.000. Adapun biaya penyimpanan per lembar per tahun tercatat sebesar Rp 101.000. Jumlah ini sudah mencakup rincian biaya, yakni Rp 20.000 untuk pemeliharaan material dan Rp 350.000 sebagai biaya kerusakan. Informasi tersebut kemudian digunakan dalam pengolahan data dengan pendekatan *Economic Order Quantity* (EOQ) untuk menentukan kuantitas pemesanan yang paling efisien bagi material plat *stainless steel* 3mm.

Tabel 3. Biaya Pemesanan Plat *Stainless steel* 3mm

No	Jenis Biaya	Jumlah
1.	Biaya kirim	Rp 20.000
2.	Biaya telepon dan internet	Rp 20.000
	Jumlah	Rp 40.000

Biaya kirim =Rp 20.000
Biaya telepon dan internet =Rp 20.000
Biaya pemesanan =Rp 20.000+20.000=Rp 40.000
Biaya pemesanan =Rp 40.000 x 12 kali=Rp 480.000

Pada tabel 3 memperlihatkan hasil perhitungan biaya pemesanan plat *stainless steel* 3mm setahun sebesar Rp 480.000.

Pengolahan Data Persediaan Menggunakan EOQ

Berdasarkan data yang telah dikumpulkan, selanjutnya dilakukan pengolahan menggunakan metode Economic Order Quantity (EOQ) dengan menerapkan rumus sebagai berikut.

Permintaan per tahun = 44 lembar
Harga beli per lembar = Rp 350.000
Biaya pesan setahun = Rp 480.000
Biaya simpan per lembar = Rp101.000

$$EOQ = \sqrt{\frac{2.D.S}{h \times C}}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 44 \text{ lembar} \times Rp480.000}{Rp\ 101.000}}$$

$EOQ = 20{,}5$ lembar Plat *stainless steel* 3mm

Perusahaan perlu menentukan waktu pemesanan yang tepat agar proses produksi tetap berjalan tanpa hambatan. Dengan mengetahui seberapa sering dan kapan waktu pemesanan dilakukan, perusahaan dapat lebih siap, seperti menyiapkan ruang penyimpanan, memperoleh informasi ketersediaan plat dari pemasok, serta menyiapkan sarana dan perlengkapan yang diperlukan.

1. Frekuensi Pembelian
   Penentuan frekuensi pemesanan (N) dihitung dengan rumus

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

   Dimana:
   N= Frekuensi pemesanan
   D= Jumlah kebutuhan material
   Q=Nilai EOQ

   Perhitungan

   $$N = \frac{44 \text{ lembar}}{20{,}5 \text{ lembar}} = 2{,}15 \approx 2 \text{ kali}$$

2. Penentuan interval pemesanan (T) dihitung dengan rumus

$$T = \frac{\text{Jumlah hari kerja per tahun}}{N}$$

Dimana:
T= Interval pemesanan
N= Frekuensi pemesanan

Perhitungan

$$T = \frac{300}{2{,}15} = 139{,}5 \approx 140 \text{ hari}$$

3. *Safety Stock*
Persediaan pengaman atau *safety stock* memiliki peran penting dalam mendukung kelancaran proses produksi, khususnya untuk menghindari terjadinya kekurangan bahan seperti plat (*stock out*). PT. Cahaya Agro Teknik menetapkan standar tingkat pelayanan sebesar 98% sesuai dengan kebijakan internal perusahaan. Data mengenai faktor pengaman (*safety factor*) yang digunakan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. *Factory of Safety*

Service Level	***Service Factor***	***Service Level***	***Service Factor***
50%	0	90%	1.28
55%	0.13	91%	1.34
60%	0.25	92%	1.41
65%	0.39	93%	1.48
70%	0.52	94%	1.55
75%	0.67	95%	1.64
80%	0.84	96%	1.75
81%	0.88	97%	1.88
82%	0.92	98%	2.05
83%	0.95	99%	2.33
84%	0.99	99.50%	2.58
85%	1.04	99.60%	2.65
86%	1.08	99.70%	2.75
87%	1.13	99.80%	2.88
88%	1.17	99.90%	3.09
89%	1.23	99.99%	3.72

Mengacu pada tabel *factor of safety* di atas, diperoleh nilai *service factor* dengan batas toleransi maksimal sebesar 2%, sesuai dengan target *service ratio* sebesar 98% yang ditetapkan oleh PT. Cahaya Agro Teknik. Berdasarkan nilai tersebut, diperoleh nilai faktor pengaman (*safety factor*) sebesar 2,05. Di bawah ini ditampilkan nilai standar deviasi untuk bahan Plat *Stainless steel* 3mm.

Tabel 5. Tabel Data Standar Deviasi Plat

NO	**Bulan**	**Permintaan Kebutuhan Plat *Stainless steel* 3mm**
1.	Desember 23	1
2.	Januari 24	2
3.	Februari 24	4
4.	Maret 24	5

5.	April 24	2
6.	Mei 24	2
7.	Juni 24	10
8.	Juli 24	3
9.	Agustus 24	4
10.	September 24	2
11.	Oktober 24	7
12.	November 24	2
Jumlah		44
Rata-rata		3,67
Standar Deviasi		2,61

Dari tabel di atas, diketahui bahwa standar deviasi penggunaan plat adalah sebesar 2,61. Nilai tersebut kemudian dikalikan dengan *service factor* yang telah ditentukan sebelumnya untuk menghitung jumlah *safety stock* yang diperlukan. Oleh karena itu, perhitungan *safety stock* dilakukan melalui perhitungan menggunakan formula berikut.

Safety Stock=Zα×DL
Safety Stock=2,05×2,61=5,27

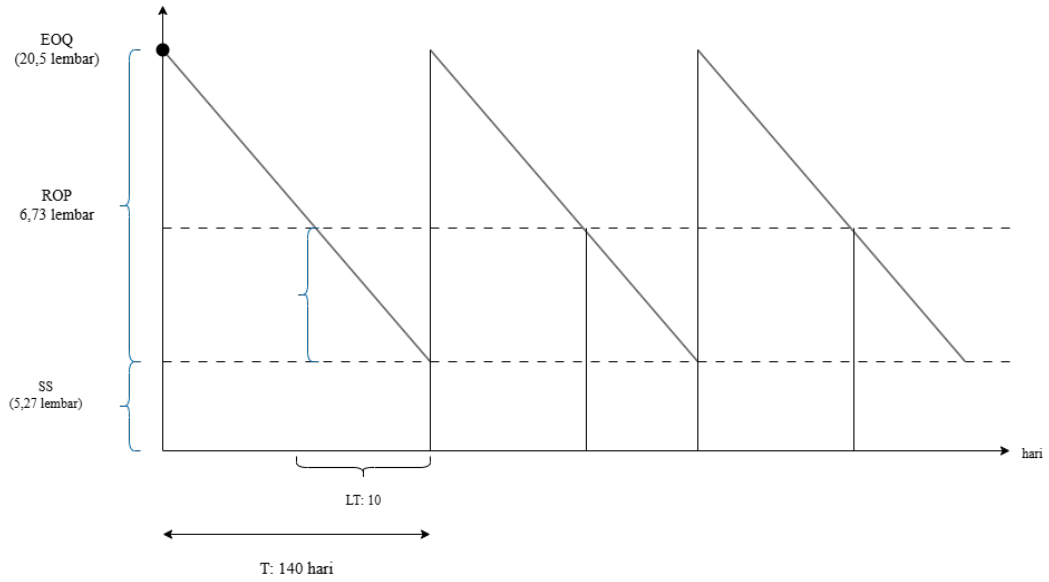
Hasil perhitungan menggunakan rumus *safety stock* menunjukkan bahwa, guna mencegah kekurangan persediaan plat, PT. Cahaya Agro Teknik perlu menyediakan *safety stock* untuk bahan plat sebanyak 5,27 lembar

4. *Re-order Point*
Mengacu pada perhitungan menggunakan rumus *reorder point*, maka diperoleh hasil mengenai waktu yang tepat untuk melakukan pemesanan ulang adalah sebagai berikut.

$$\text{ROP} = \left(\frac{\text{Tingkat Kebutuhan}}{\text{Permintaan per bulan}} \times \textit{lead time}\right) + \textit{safety stock}$$

$$\text{ROP} = \left(\frac{44 \text{ lembar}}{25 \text{ hari x } 12 \text{ bulan}} \times 10 \text{ hari}\right) + 5{,}27 \text{ lembar}$$

$$\text{ROP} = 6{,}73 \text{ lembar}$$



Gambar 1. Grafik Tingkat Persediaan Plat

5. Total Perhitungan Biaya Persediaan EOQ
   a. Total biaya pemesanan dihitung menggunakan rumus sebagai berikut

Total biaya pemesanan dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.
Kebutuhan plat = 44 lembar
Pembelian rata-rata plat (EOQ) = 9,7 lembar
Biaya tiap kali pesan (S) = Rp 480.000
Perhitungan total biaya pemesanan pada plat *stainless steel* 3mm adalah sebagai berikut.

$$\text{Total biaya pemesanan} = S.\frac{D}{Q}$$

$$\text{Total biaya pemesanan} = \text{Rp } 480.000.\frac{44 \text{ lembar}}{9{,}7 \text{ lembar}}$$

$$\text{Total biaya pemesanan} = \text{Rp } 2.177.300/\text{tahun}$$

b. Perhitungan total biaya penyimpanan dilakukan dengan menerapkan rumus berikut
Pembelian rata-rata plat (EOQ) = 9,7 lembar
Biaya simpan (H) = Rp 101.000/tahun
Perhitungan total biaya penyimpanan pada plat *stainless steel* 3mm adalah sebagai berikut.

$$\text{Total biaya penyimpanan} = \left(\frac{Q}{2} \times H\right)$$

$$\text{Total biaya penyimpanan} = \left(\frac{9{,}7 \text{ lembar}}{2} \times \text{Rp}101.000\right)$$

$$\text{Total biaya penyimpanan} = \text{Rp } 489.850/\text{tahun}$$

c. Total biaya persediaan dihitung menggunakan rumus sebagai berikut
TIC=Total biaya pemesanan + Total biaya penyimpanan

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

$$TIC = \left(\frac{44 \text{ lembar}}{9{,}7}\right)\text{Rp}480.000 + \left(\frac{9{,}7}{2}\right)\text{Rp}101.000$$

$$TIC = \text{Rp } 2.667.200$$

Pengolahan Data Persediaan Menggunakan JIT

1. Berdasarkan Lot Kuantitas Pemesanan
   a. Jumlah Pemesanan JIT (Qn)
   didasarkan pada kuantitas tiap kali pemesanan untuk kebutuhan material normal sebanyak 44 lembar dapat dihitung melalui perhitungan sebagai berikut.

$$Qn = \sqrt{n \times Q}$$

$$Qn = \sqrt{15 \text{ kali} \times 44 \text{ lembar}}$$

$$Qn = 25{,}7 \text{ lembar}$$

   b. Total Pengeluaran Tahunan dengan Metode JIT (Tjit)
   Formula perhitungan total pengeluaran untuk persediaan tiap tahun untuk kebutuhan material tingkat normal sebanyak 44 lembar pada metode *Just in Time* (JIT) adalah seperti di bawah ini.

$$Tjit = \frac{1}{\sqrt{n}} \times T$$

$$Tjit = \frac{1}{\sqrt{15}} \times \text{Rp } 4.444.000$$

$$Tjit = \text{Rp } 1.474.440$$

   c. Jumlah Pengiriman yang Optimal

Jumlah pengiriman yang optimal (q) merupakan banyaknya lembar yang dikirim setiap pengiriman untuk memenuhi kebutuhan material normal sebanyak 44 lembar, yang dapat diformulasikan sebagai berikut.

$$q = \frac{Qn}{n}$$

$$q = \frac{44\ \text{lembar}}{15\ \text{kali}} = 2{,}93\ \text{lembar}$$

d. Efisiensi Pengeluaran Biaya

S merupakan total Efisiensi pengeluaran biaya tahunan pada tingkat kebutuhan material normal sebanyak 44 lembar, yang dapat dihitung dengan rumus berikut.

$$S = 1 - \frac{1}{\sqrt{n}} \times T$$

$$S = 1 - \frac{1}{\sqrt{15}} \times \text{Rp } 4.444.000$$

$$S = \text{Rp } 3.288.560$$

2. Didasarkan Pada Tingkat Kapasitas Minimum Persediaan

Dengan kondisi ruangan gudang yang tidak terlalu besar PT. Cahaya Agro Teknik memiliki asumsi menetapkan Jumlah minimum stok persediaan (m) sebesar 5 lembar untuk kebutuhan material normal sebanyak 44 lembar, karena mengingat untuk meminimalisir kerusakan yang berlebih, maka perhitungan jumlah pengiriman optimal (Nm) dijabarkan di bawah ini.

$$Nm = \left(\frac{44\ \text{lembar}}{5}\right)^2$$

$$Nm = 77{,}44\ \text{kali}$$

a. Jumlah Pemesanan JIT (Qn)

Jumlah pemesanan JIT (Qn) berdasarkan lot kuantitas pemesanan untuk kebutuhan material normal sebanyak 44 lembar dapat dihitung melalui perhitungan sebagai berikut.

$$Qn = \sqrt{77{,}44\ \text{kali} \times 44\ \text{lembar}}$$

$$Qn = 58{,}4\ \text{lembar}$$

b. Total Pengeluaran Tahunan dengan Metode JIT (Tjit)

Formula perhitungan total pengeluaran persediaan tiap tahun untuk kebutuhan material normal sebanyak 44 lembar dalam metode *Just in Time* (JIT) dapat diformulasikan sebagaimana rumus di bawah ini.

$$Tjit = \frac{1}{\sqrt{77{,}44}} \times \text{Rp } 4.444.000$$

$$Tjit = \text{Rp } 505.000$$

c. Jumlah Pengiriman yang Optimal

Jumlah pengiriman yang optimal (q) merupakan banyaknya unit yang dikirim setiap kali pengiriman untuk memenuhi kebutuhan material normal sebanyak 44 lembar, yang dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$q = \frac{44\ \text{lembar}}{77{,}44\ \text{kali}} = 0{,}57 \approx 1\ \text{lembar}$$

d. Efisiensi Pengeluaran Biaya

S merupakan total penghematan biaya tahunan pada tingkat kebutuhan material normal sebanyak 44 lembar, yang dapat dihitung dengan rumus berikut.

$$S = 1 - \frac{1}{\sqrt{77,44}} \times \text{Rp } 4.444.000$$

3. Berdasarkan Tingkat Rata-rata Persediaan
Jika perusahaan menetapkan target rata-rata persediaan (a) sebesar dua lembar dari total kebutuhan material sebanyak 44 lembar, maka perhitungan jumlah pengiriman optimal (Na) dapat dijelaskan dengan rumus di bawah ini.

$$Na = \frac{44 \text{ lembar}}{2 \times 2 \text{ lembar}}$$
$$Na = 11 \text{ kali}$$

a. Jumlah Pemesanan JIT (Qn)
Jumlah pemesanan JIT (Qn) berdasarkan lot kuantitas pemesanan untuk kebutuhan material normal sebanyak 44 lembar dapat dihitung melalui perhitungan sebagai berikut.

$$Qn = \sqrt{11 \text{ kali} \times 44 \text{ lembar}}$$
$$Qn = 22 \text{ lembar}$$

b. Total Pengeluaran Tahunan dengan Metode JIT (Tjit)
Formula perhitungan total biaya persediaan tahunan untuk kebutuhan material normal sebanyak 44 lembar menggunakan metode *Just in Time* (JIT) adalah sebagai berikut.

$$Tjit = \frac{1}{\sqrt{11}} \times \text{Rp } 4.444.000$$
$$Tjit = \text{Rp } 1.339.900$$

c. Jumlah Pengiriman yang Optimal
Jumlah pengiriman yang optimal (q) merupakan banyaknya unit yang dikirim setiap kali pengiriman untuk memenuhi kebutuhan material normal sebanyak 44 lembar, yang dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$q = \frac{44 \text{ lembar}}{11 \text{ kali}} = 4 \text{ lembar}$$

d. Efisiensi Pengeluaran Biaya
S merupakan total Efisiensi Pengeluaran Biaya tahunan pada tingkat kebutuhan material normal sebanyak 44 lembar, yang dapat dihitung dengan rumus berikut.

$$S = 1 - \frac{1}{\sqrt{11}} \times \text{Rp } 4.444.000$$
$$S = \text{Rp } 3.066.400$$

4. Berdasarkan Presentase Penghematan Biaya
PT. Cahaya Agro Teknik menargetkan penghematan guna efisiensi dengan jumlah biaya (p) sebesar 75% dari akumulasi biaya persediaan sebesar Rp 4.444.000, sehingga perhitungan jumlah pengiriman optimal (Np) dapat dijabarkan dengan rumus di bawah ini.

$$Np = \frac{1}{(1 - 0,75)^2} = \frac{1}{(0,25)^2} = 16 \text{ kali}$$

a. Jumlah Pemesanan JIT (Qn)
Jumlah pemesanan JIT (Qn) berdasarkan lot kuantitas pemesanan untuk kebutuhan material normal sebanyak 44 lembar bisa dihitung melalui perhitungan sebagai berikut.

$$Qn = \sqrt{16 \text{ kali} \times 44 \text{ lembar}}$$
$$Qn = 26,5 \text{ lembar}$$

b. Total Pengeluaran Tahunan dengan Metode JIT (Tjit)

Formula perhitungan total pengeluaran tahunan dengan Metode JIT untuk kebutuhan material normal sebanyak 44 lembar dalam metode *Just in Time* (JIT) adalah sebagai berikut.

$$\text{Tjit} = \frac{1}{\sqrt{16}} \times \text{Rp } 4.444.000$$
$$\text{Tjit} = \text{Rp } 1.111.000$$

c. Jumlah Pengiriman yang Optimal
Jumlah pengiriman yang optimal (q) merupakan banyaknya unit yang dikirim setiap kali pengiriman untuk memenuhi kebutuhan material normal sebanyak 44 lembar, yang dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$q = \frac{44 \text{ lembar}}{16 \text{ kali}} = 2{,}75 \text{ lembar}$$

d. Efisiensi Pengeluaran Biaya
S merupakan total efisiensi pengeluaran biaya tahunan pada tingkat kebutuhan material normal sebanyak 44 lembar, yang dapat dihitung dengan rumus berikut

$$S = 1 - \frac{1}{\sqrt{16}} \times \text{Rp } 4.444.000$$
$$S = \text{Rp } 3.333.000$$

Analisis Hasil Perbandingan Versi Kebijakan Perusahaan, EOQ, dan JIT

Berikut merupakan hasil analisis perbandingan dalam bentuk dari ketiga metode tersebut, yaitu kebijakan perusahan , EOQ, dan JIT.

Tabel 6. Analisis Hasil Perbandingan dari Ketiga Versi

Keterangan	Kebijakan Perusahaan	Metode EOQ	JIT Lot Pemesanan	JIT Kapasitas Minimum	JIT Tingkat Persediaan Rata-Rata	JIT Persentase Penghematan Biaya
Kebutuhan Material Per Tahun (lembar)	44	44	44	44	44	44
Kuantitas Pengiriman Optimal (lembar)	3,67	20,5	2,93	1	4	2,75
Frekuensi Pengiriman Per Tahun (kali)	12	2	15	44	11	16
Total Biaya Persediaan/ tahun (Rp)	4.444.000	2.667.200	1.474.440	505.000	1.399.900	1.111.000

Berdasarkan Tabel 6, terlihat adanya perbandingan antara kebijakan persediaan material plat *stainless steel* 3mm yang saat ini diterapkan oleh PT. Cahaya Agro Teknik dengan dua metode alternatif, yaitu EOQ dan JIT. Selama periode analisis, kebutuhan total material tercatat sebanyak 44 lembar. Saat ini, perusahaan membeli rata-rata 3,67 lembar per transaksi, sedangkan metode EOQ menyarankan pemesanan sebesar 20,5 lembar, dan metode JIT merekomendasikan pembelian sebanyak 2,93 lembar, 1 lembar, 4 lembar, dan 2,75 lembar.

Jika menggunakan metode EOQ, perusahaan cukup melakukan dua kali pemesanan dalam satu periode, jauh lebih sedikit dibandingkan dengan kebijakan saat ini yang membutuhkan 12 kali pemesanan. Sementara itu, metode JIT menghasilkan jumlah pemesanan sebanyak jumlah sesi yang telah ditentukan, yaitu 15, 44, 11, dan 16 kali.

Dari sisi biaya, kebijakan perusahaan menghasilkan total pengeluaran sebesar Rp4.444.000. Dengan metode EOQ, biaya tersebut bisa ditekan menjadi Rp2.667.200, menciptakan

potensi penghematan sekitar Rp1.776.800. Adapun penerapan metode JIT dapat lebih mengoptimalkan efisiensi biaya, tergantung pada jumlah batch, dengan estimasi biaya berkisar antara Rp505.000 hingga Rp1.474.440. Hal ini menunjukkan bahwa metode JIT mampu memberikan efisiensi yang lebih tinggi, bahkan jika dibandingkan langsung dengan metode EOQ, dengan tambahan penghematan hingga Rp1.267.300.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *Economic Order Quantity* (EOQ) mampu memberikan efisiensi biaya yang cukup besar dibandingkan kebijakan pengelolaan persediaan yang saat ini diterapkan PT. Cahaya Agro Teknik. Dengan jumlah kebutuhan sebanyak 44 lembar per tahun, EOQ menyarankan pemesanan sebesar 20,5 lembar sebanyak dua kali, sehingga total biaya persediaan dapat ditekan dari Rp4.444.000 menjadi Rp2.667.200. Sementara itu, metode *Just in Time* (JIT) terbukti menghasilkan efisiensi yang lebih tinggi lagi, dengan biaya persediaan yang bervariasi antara Rp505.000 hingga Rp1.474.440, tergantung frekuensi pemesanan. Efisiensi biaya yang dicapai metode JIT bahkan melampaui EOQ, dengan penghematan tambahan sekitar Rp1.267.300. Oleh karena itu, metode JIT dinilai sebagai pendekatan paling efisien dalam mengelola persediaan material plat *stainless steel* 3mm untuk mendukung proses produksi mesin peras santan otomatis di PT. Cahaya Agro Teknik.

DAFTAR PUSTAKA

[1] S. D. Ningsih and A. A. Pratama, "Penerapan Metode Just In Time sebagai Alternatif Pengendalian Persediaan Material Pada PT BEHAESTEX, Pandaan Pasuruan," Institut Agama Islam Negeri Surakarta, 2022. doi: 10.47201/jamin.v4i1.105.

[2] A. Novanto, "Analisis Pengendalian Persediaan Kedelai Sebagai Material Tahu Dengan Menggunakan Metode EOQ Dan POQ (Studi Kasus: Home Industri Tahu Napel)," *Repos. unissula*, no. 1, p. 86, 2023.

[3] S. Christian, F. Fauzul, and M. Ikhsan, "Analisis Economic Order Quantity (EOQ) Dalam Pengelolaan Persediaan Produk Beras Di PT ABC," vol. 5, no. 2, pp. 765–776, 2024, [Online]. Available: https://www.ojs.stieamkop.ac.id/index.php/ecotal/article/view/1883

[4] W. A. Mujib, "Sistem Administrasi Gudang Material PT Japfa Comfeed Indonesia TBK Unit Gedangan , Sidoarjo," *Econ. Bus. Manag. J.*, vol. 3, no. 2, pp. 82–86, 2024, [Online]. Available: https://ejournal-rmg.org/index.php/EBMJ/article/view/228

[5] A. Wijaya, N. J. Humayra, S. N. Apriani, and G. Djuanda, *Penerapan Metode Just In Time(JIT) Dan Economic Order Quantity (EOQ) dalam Upaya Optimalisasi Biaya Material Produksi Bakso di Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM*, 1st ed. Sukoharjo: Tahta Media group, 2024. [Online]. Available: http://tahtamedia.co.id/index.php/issj/article/view/936

[6] D. Arfadila and H. Banjarnahor, "Analisis Persediaan Material Dengan Metode Economic Order Quantity Pada Industri," *Pros. Semin. Nas. Ilmu Sos. dan Teknol.*, vol. 6, p. 2, 2024, [Online]. Available: https://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/prosiding/article/view/9362

[7] G. B. H. Mukti, "Analisis Pengendalian Persediaan Material Dengan Menggunakan Pendekatan Economic Order Quantity Di PT. XYZ," *Semin. Nas. Teknol. Ind. Berkelanjutan II (SENASTITAN II)*, pp. 481–486, 2022.

[8] S. Rif'ah Hasanati *et al.*, "Penerapan Lean Manufacturing Di Persusahaan Mixue," *J. Manaj. Dan Akunt.*, vol. 1, no. 4, pp. 219–230, 2024, [Online]. Available: https://doi.org/10.62017/wanargi

[9] M. J. Schniederjans and Q. Cao, "An alternative analysis of inventory costs of JIT and EOQ purchasing," *Int. J. Phys. Distrib. Logist. Manag.*, vol. 31, no. 2, pp. 109–123, 2001, doi: 10.1108/09600030110387507.

[10] U. Aryanto, "Bab III - Metode Penelitian Metode Penelitian," *Metod. Penelit.*, pp. 32–41, 2018.

[11] D. Permata Sari, "Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keputusan Pembelian, Kualitas Produk, Harga Kompetitif, Lokasi (Literature Review Manajemen Pemasaran)," *J. Ilmu*

Manaj. Terap., vol. 2, no. 4, pp. 524–533, 2021, doi: 10.31933/jimt.v2i4.463.
[12] G. B. Hm and B. Wijiantoro, "Analisis Efisiensi Biaya Perencanaan Material Pada PT XYZ Dengan Metode Economic Order Quantity (EOQ)," no. Senastitan V, pp. 1–8, 2025.