JURNAL OPTIMALISASI
Teknik Industri
Journal homepage : http://jurnal.utu.ac.id/joptimalisasi
E - ISSN - 2502 - 0501
P - ISSN - 2477 - 5479

Optimalisasi Kebijakan Persediaan Produk Pertamax Melalui Pendekatan Economic Order Quantity, Reorder Point, dan Safety Stock

Mahmud Basuki[1*], Sry Fani Habayahan[2], Risnadi Irawan[3], Fajar Okta Widarta[4]

[1,2,3,4]*Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Teuku Umar.*
Jl. Alue Peunyareng, Aceh Barat, 23615, Indonesia

*Corresponding author: mahmudbasuki@utu.ac.id

ARTICLE INFO

Received: 08-07-2026
Revision: 02-11-2026
Accepted: 17-11-2026

Keywords:
Economic order quantity
Inventory control
Pertamax
Reorder point
Safety stock
Total inventory cost

ABSTRACT

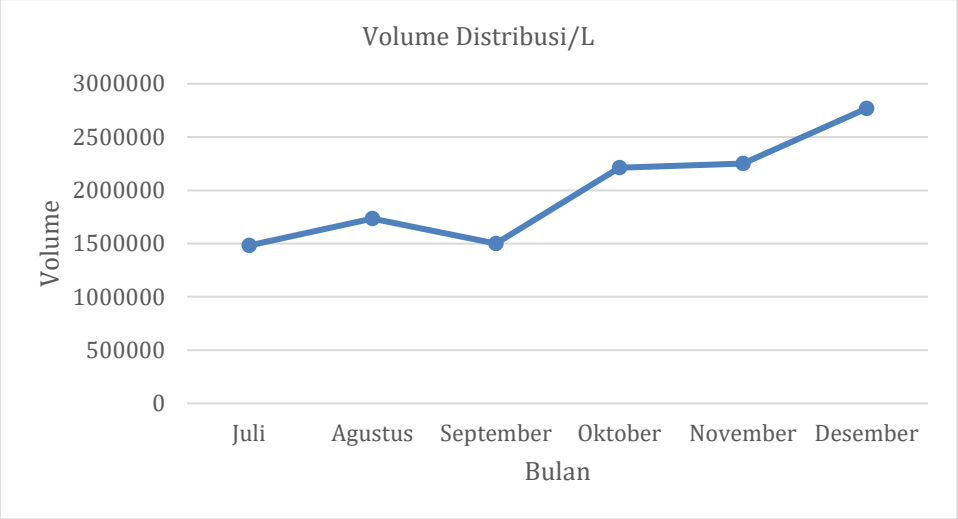
Inventory control is a critical aspect of ensuring product availability while minimizing operational costs. This study aims to determine the optimal order quantity, reorder point, and inventory cost efficiency for Pertamax products using the Economic Order Quantity (EOQ), Reorder Point (ROP), and Safety Stock (SS) methods. The study utilized distribution, product receipt, ordering cost, holding cost, and inventory data collected during the period of July–December 2025. The research process involved collecting historical data, calculating ordering costs, determining the optimal order quantity using the EOQ model, establishing the reorder point and safety stock, and evaluating cost comparisons through a Total Inventory Cost (TIC) analysis. The results indicate that the optimal order quantity is 890,449 liters per order, with an ordering frequency of 27 orders per year, equivalent to approximately two orders per month. The calculated Safety Stock is 181,230 liters, while the Reorder Point is 645,715 liters. Furthermore, the Total Inventory Cost analysis reveals that the implementation of the EOQ method results in an annual inventory cost of IDR 178,039,900, compared to IDR 265,860,868 under the company's existing inventory policy, yielding an annual cost saving of IDR 87,840,968. The findings demonstrate that the implementation of the EOQ, ROP, and Safety Stock methods provides an effective alternative for improving inventory control efficiency while maintaining the optimal availability of Pertamax products.

1. PENDAHULUAN

Persediaan merupakan salah satu aspek penting dalam kegiatan operasional perusahaan karena berfungsi untuk menjamin kelancaran proses distribusi maupun produksi. Pengendalian persediaan yang tidak tepat dapat menyebabkan terjadinya kelebihan persediaan (*overstock*) yang meningkatkan biaya penyimpanan maupun kekurangan persediaan (*stockout*) yang berpotensi menghambat aktivitas operasional dan menurunkan tingkat pelayanan kepada konsumen. Oleh karena itu, dalam menjalankan aktivitasnya suatu perusahaan perdagangan harus menjaga persediaan Bahan Bakar Minyak (BBM) industri yang cukup, supaya kegiatan operasi perusahaannya dapat berjalan dengan lancar dan efisien [1].

Pengendalian persediaan BBM, memiliki peranan yang sangat penting karena produk harus tersedia secara berkelanjutan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Tingginya tingkat konsumsi BBM serta adanya fluktuasi permintaan yang dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti aktivitas ekonomi, mobilitas masyarakat, dan kondisi musiman, menyebabkan perusahaan harus mampu mengelola persediaan secara optimal. Ketika terjadi krisis *stock,* maka akan mempengaruhi tingkat layanan yang diberikan kepada SPBU. Jika terjadi *stock out* maka pendistribusian tidak dapat dilakukan sehingga harus dilakukan pengalihan *supply* oleh terminal BBM lain [2],[3].

Salah satu produk BBM yang memiliki karakteristik permintaan yang berfluktuasi adalah Pertamax. Produk ini dalam kategori BBM non-subsidi dengan angka oktan 92 (*Research Octane Number* atau RON 92), yang dirancang untuk menghasilkan proses pembakaran yang lebih optimal pada mesin kendaraan [4]. Berdasarkan data historis penyaluran produk Pertamax pada periode penelitian, volume distribusi menunjukkan adanya pola permintaan yang berfluktuasi sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Volume Distribusi Produk Pertamax

Berdasarkan Gambar 1, volume distribusi Pertamax mengalami perubahan dari bulan ke bulan. Volume distribusi terendah terjadi pada bulan Juli sebesar 1.481.693 liter, sedangkan volume distribusi tertinggi terjadi pada bulan Desember sebesar 2.767.343 liter. Selisih antara volume distribusi tertinggi dan terendah mencapai 1.285.650 liter. Fluktuasi permintaan yang cukup tinggi tersebut menunjukkan bahwa kebutuhan produk tidak bersifat konstan sehingga diperlukan sistem pengendalian persediaan yang mampu menjaga ketersediaan stok secara optimal tanpa menimbulkan biaya persediaan yang berlebihan.

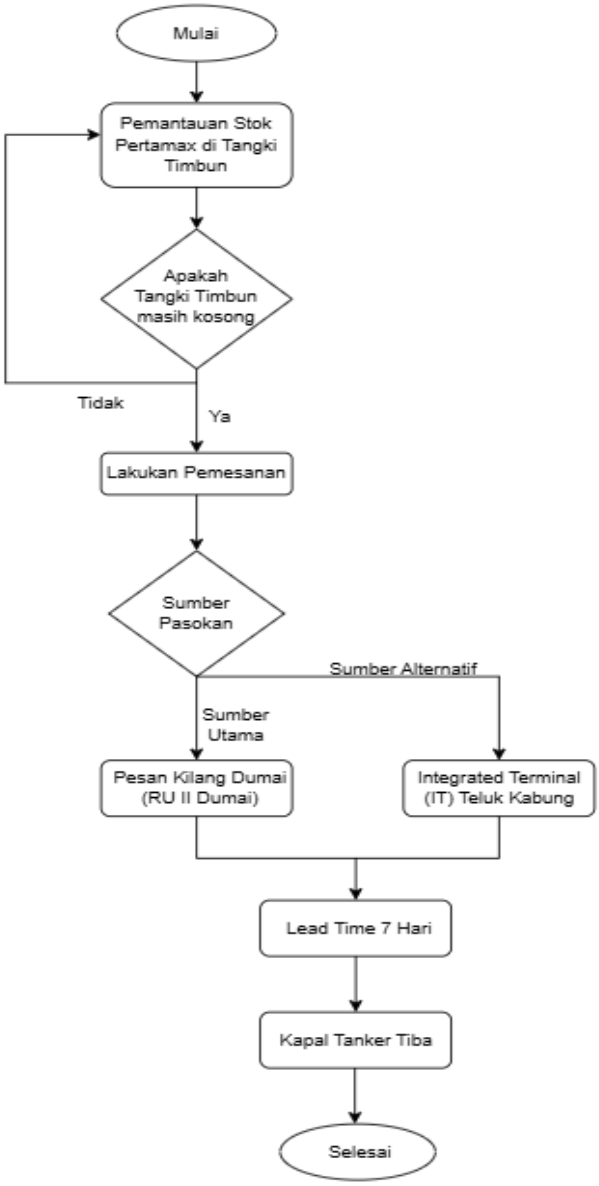
Salah satu metode yang banyak digunakan dalam pengendalian persediaan adalah *Economic Order Quantity* (EOQ). Metode EOQ digunakan untuk menentukan jumlah pemesanan yang optimal dengan mempertimbangkan keseimbangan antara biaya pemesanan dan biaya penyimpanan sehingga total biaya persediaan dapat diminimalkan [5]. Penerapan EOQ merupakan metode yang tepat untuk diimplementasikan di dalam pengendalian persediaan bahan baku pembantu baik dalam menentukan kualitas dan kuantitas pemesanan atau pembelian yang ekonomis dan optimal [6].

Berbagai penelitian telah membuktikan efektivitas metode EOQ dalam pengendalian persediaan. Penelitian yang dilakukan oleh Santi dkk. [1], menunjukkan bahwa penerapan EOQ pada persediaan BBM industri mampu menghasilkan jumlah pemesanan yang lebih ekonomis dibandingkan kebijakan yang diterapkan sebelumnya. Anastasia dkk. [7], menemukan bahwa metode EOQ dapat meningkatkan efektivitas pengelolaan persediaan dan meminimalkan risiko kekurangan stok. Pada sektor energi, Arief dan Adi menerapkan EOQ pada pengendalian persediaan Pertamax di fuel terminal dan memperoleh kebijakan pemesanan yang lebih efisien dibandingkan sistem yang digunakan sebelumnya [8]. Penelitian lain yang dilakukan oleh Heitasari dan Nauri menunjukkan bahwa metode EOQ mampu mengoptimalkan persediaan Biosolar melalui penentuan jumlah pemesanan yang ekonomis [9]. Selain itu, Habeahan dan Iskandar mengombinasikan peramalan permintaan dan pengendalian persediaan untuk menghasilkan kebijakan persediaan yang lebih efektif pada produk BBM [2]. Penelitian lain mengatakan, pengendalian persediaan dapat dilakukan dengan menekan biaya persediaan dan jumlah frekuensi pemesanan secara ekonomis [10].

Meskipun penelitian mengenai pengendalian persediaan BBM menggunakan metode EOQ telah banyak dilakukan, sebagian besar penelitian terdahulu dilakukan pada objek, jenis produk, dan karakteristik permintaan yang berbeda. Penelitian Arief dan Adi berfokus pada optimalisasi persediaan Pertamax di fuel terminal [8], sedangkan penelitian Heitasari dan Nauri membahas pengendalian persediaan Biosolar [9]. Sementara itu, penelitian Habeahan dan Iskandar mengombinasikan metode peramalan permintaan dan pengendalian persediaan pada produk BBM. Perbedaan karakteristik produk, pola permintaan, wilayah distribusi, serta kapasitas penyimpanan menyebabkan kebutuhan pengendalian persediaan pada setiap objek penelitian menjadi berbeda [2]. Oleh karena itu, diperlukan analisis lebih lanjut mengenai penerapan metode EOQ pada pengendalian persediaan produk Pertamax dengan karakteristik permintaan yang berfluktuasi untuk memperoleh jumlah pemesanan yang optimal, frekuensi pemesanan yang ekonomis, serta potensi efisiensi biaya persediaan yang dapat dicapai. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis jumlah pemesanan optimal (Economic Order Quantity), menentukan batas pemesanan kembali (Reorder Point) dan stok pengaman (Safety Stock), serta mengestimasi efisiensi total biaya persediaan (Total Inventory Cost) pada produk Pertamax. Hasil penelitian ini, diharapkan dapat menjadi alternatif dalam menentukan kebijakan pengendalian persediaan yang lebih efektif dan efisien.

2. METODE PENELITIAN

Dalam upaya memahami mekanisme operasional eksisting serta alur pemesanan dan distribusi produk Pertamax secara komprehensif, tahapan aktivitas logistik yang berjalan di perusahaan dapat digambarkan melalui diagram alir alur pemesanan pada Gambar 2 berikut ini:



Gambar 2. Diagram Alir Alur Pemesanan dan Pasokan Produk Pertamax

Berdasarkan diagram alir di atas, proses dimulai dengan pemantauan stok Pertamax pada tangki timbun secara berkala. Jika stok memenuhi kriteria pemesanan, perusahaan akan melakukan order dengan memilih sumber pasokan, baik dari sumber utama (Kilang Dumai / RU II Dumai) maupun sumber alternatif (*Integrated* Terminal Teluk Kabung). Setelah pemesanan dilakukan, proses berlanjut dengan masa tunggu *(lead time)* selama 7 hari hingga kapal tanker tiba di lokasi dan proses pasokan selesai.

2.1 *Economic Order Quantity* (EOQ)

Economic Order Quantity (EOQ) merupakan metode pengendalian persediaan yang digunakan untuk menentukan jumlah pemesanan optimal dengan mempertimbangkan keseimbangan antara biaya pemesanan dan biaya penyimpanan sehingga total biaya persediaan dapat diminimalkan [5]. Menurut Suharyanto dkk. [11], EOQ digunakan untuk membantu perusahaan dalam menetapkan jumlah pemesanan yang optimal berdasarkan tingkat kebutuhan dan struktur biaya persediaan. Perhitungan EOQ dilakukan dengan persamaan berikut [9][12][13]:

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

Keterangan :

EOQ = *Economic Order Quantity*
D = Permintaan Tahunan
S = Biaya Pemesanan
H = Biaya Penyimpanan

Selain EOQ, dilakukan perhitungan *Total Inventory Cost* (TIC) untuk mengetahui total biaya persediaan yang dikeluarkan perusahaan dengan persamaan [9]:

$$TIC = \frac{D}{Q} S + \frac{Q}{2} H$$

Keterangan :

Q = Jumlah Pemesanan (EOQ)

Metode EOQ juga digunakan untuk menentukan frekuensi pemesanan agar perusahaan dapat menyusun jadwal pemesanan yang lebih efektif. Frekuensi pemesanan dihitung dengan rumus [9]:

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

2.2 *Reorder Point* (ROP)

Reorder Point (ROP) merupakan metode yang digunakan untuk menentukan waktu pemesanan kembali agar persediaan tetap tersedia selama waktu tunggu (*lead time*). Perhitungan ROP dilakukan berdasarkan kebutuhan rata-rata dan waktu tunggu pengadaan, serta dengan memperhitungkan cadangan persediaan pengaman *(safety stock)* sehingga risiko kekurangan persediaan dapat diminimalkan [5]. Perhitungan *Reorder Point* dilakukan dengan persamaan sebagai berikut:

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

Keterangan:

d = Permintaan rata-rata per periode
L = Waktu tunggu (*Lead Time*)
SS = Persediaan pengaman *(Safety Stock)*

2.3 *Safety Stock* (SS)

Safety Stock (SS) merupakan persediaan pengaman yang disediakan untuk mengantisipasi ketidakpastian permintaan dan keterlambatan pengiriman. *Safety Stock* berfungsi sebagai cadangan agar kegiatan operasional tetap berjalan apabila terjadi perubahan kebutuhan produk [5]. Perhitungan *Safety Stock* dilakukan dengan persamaan berikut:

$$SS = (D_{maks} - D_{rata}) \times L$$

Keterangan:

D_{maks} = Permintaan maksimum
D_{rata} = Permintaan rata-rata
L = Waktu tunggu (*lead time*)

2.4 Fungsi Persediaan

Persediaan memiliki beberapa fungsi utama dalam kegiatan operasional perusahaan yang tidak hanya berkaitan dengan penyimpanan barang, tetapi juga sebagai elemen penting dalam menjaga keseimbangan antara permintaan dan ketersediaan produk. Fungsi persediaan terdiri atas tiga jenis, yaitu [14][15]:

1. Fungsi *Decoupling*
   Persediaan yang memungkinkan suatu organisasi dapat memenuhi permintaan lapangan tanpa tergantung pada *supplier.* Persediaan diadakan agar organisasi tidak akan sepenuhnya tergantung pada pengadaan dalam hal kuantitas dan waktu pengiriman.
2. Fungsi *Economic Size*
   Merupakan penghematan atau potongan pembelian, biaya pengangkutan per unit menjadi lebih mudah. Hal ini disebabkan karena organisasi melakukan pembelian dalam kuantitas yang lebih besar, dibandingkan dengan biaya yang timbul karena besarnya persediaan (biaya sewa gedung, investasi, risiko).
3. Fungsi Antisipasi
   Persediaan untuk menghadapi fluktuasi permintaan yang dapat diperkirakan dan diramalkan atau data masa lalu, yaitu permintaan musiman.

2.5 Data Penelitian

Data penelitian yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data historis pengendalian persediaan Produk Pertamax pada PT XYZ periode Juli–Desember 2025. Data diperoleh dari catatan perusahaan yang berkaitan dengan aktivitas distribusi dan penerimaan produk. Data tersebut digunakan sebagai dasar dalam melakukan analisis pengendalian persediaan menggunakan metode EOQ, ROP, dan SS.

Data penyaluran Produk Pertamax digunakan untuk mengetahui pola kebutuhan produk selama periode penelitian. Data distribusi Produk Pertamax periode Juli–Desember 2025 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Distribusi Produk Pertamax Juli – Desember 2025

Bulan	Volume Distirbusi/L	Rata-rata per Hari/L
Juli	1.481.693	49.390
Agustus	1.734.744	57.825
September	1.499.024	49.967
Oktober	2.211.126	73.704
November	2.249.949	74.998
Desember	2.767.343	92.245
Total	11.943.879	398.129
Rata-rata	1.990.647	66.355

Selain data distribusi, penelitian ini menggunakan data penerimaan Produk Pertamax untuk mengetahui jumlah produk yang masuk selama periode penelitian. Data penerimaan produk dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Penerimaan Pertamax

Bulan	Frekuensi	Total
Juli	2 kali	2.000.000
Agustus	2 kali	2.200.000
September	2 kali	2.200.000
Oktober	2 kali	2.000.000
November	3 kali	3.000.000
Desember	3 kali	2.500.000
Total		13.900.000
Rata-rata		2.316.667

Data lain yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kapasitas penyimpanan produk sebagai batasan dalam menentukan jumlah persediaan. Kapasitas tangki penyimpanan Produk Pertamax yang digunakan memiliki kapasitas maksimum sebesar 2.500.000 liter. Seluruh data tersebut selanjutnya digunakan dalam proses perhitungan EOQ untuk menentukan jumlah pemesanan optimal, serta perhitungan ROP dan *Safety Stock* untuk menentukan tingkat persediaan yang mampu menjaga ketersediaan produk.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perhitungan Permintaan Tahunan

Untuk menghitung EOQ, diperlukan data permintaan tahunan (*annual demand).* Karena data yang tersedia hanya 6 bulan, maka permintaan tahunan diproyeksikan dengan asumsi pola permintaan yang sama untuk 6 bulan berikutnya.

Tabel 3. Permintaan Tahunan Produk Pertamax

Periode	Volume (KL)
Juli – Desember 2025	11.943.879
Januari – Juni 2026	11.943.879
Total	23.887.758

3.2 Biaya Pemesanan (*Ordering Cost*)

Biaya pemesanan *(ordering cost)* adalah biaya yang dikeluarkan perusahaan setiap kali melakukan pemesanan Produk Pertamax, komponen biaya pemesanan adalah sebagai berikut:

1. Biaya administrasi pemesanan $= \frac{Lama\ Pemesanan}{Jam\ Kerja/Hari} \times \frac{Gaji\ Pekerja}{22\ hari\ kerja/bulan}$

$$= \frac{7\ jam}{8\ jam/hari} \times \frac{Rp8.000.000/bulan}{22\ hari\ kerja/bulan}$$

$$= \frac{Rp56.000.000}{176\ jam}$$

= Rp318.182 /pemesanan

Tabel 4. Biaya Pemesanan Produk Pertamax

No	Jenis Biaya	Biaya (RP)
1	Biaya administrasi pemesanan	318.182
2	Biaya koordinasi kapal tanker	3.000.000
	Total Biaya Pemesanan	3.318.182

2. Biaya Penyimpanan (*Holding Cost*)
   Biaya penyimpanan *(holding cost*) merupakan biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk menyimpan Produk Pertamax selama berada di dalam tangki timbun. Biaya penyimpanan digunakan sebagai salah satu parameter dalam perhitungan EOQ. Komponen biaya penyimpanan terdiri dari biaya perawatan tangki, biaya penyusutan produk akibat evaporasi, dan biaya keamanan.
   a. Biaya Perawatan tangki
      Biaya perawatan tangki merupakan biaya yang digunakan untuk menjaga kondisi tangki timbun agar tetap dapat beroperasi dengan baik. Berdasarkan data yang diperoleh, PT XYZ melakukan perawatan besar (*overhaul*) tangki setiap 5 tahun sekali dengan total biaya sebesar Rp300.000.000. Maka biaya perawatan tangki per tahun dapat dihitung sebagai berikut:

      Biaya Perawatan Tangki/Tahun = $\frac{300.000.000}{5}$ = 60.000.000/Tahun

   b. Biaya Penyusutan Produk
      Selain biaya perawatan, terdapat biaya penyusutan produk yang terjadi akibat proses evaporasi selama Produk Pertamax disimpan di dalam tangki timbun. Persentase penyusutan Produk Pertamax selama periode Juli–Desember 2025 ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Persentase Penyusutan Produk Pertamax per Bulan

Bulan	Persentase Penyusutan	Penyusutan/liter	Nilai Rupiah (RP)
Juli	0,09 %	1.800	22.680.000
Agustus	0,31%	682	85.932.000
September	0,11%	2.420	30.492.000
Oktober	0,02%	400	5.040.000
November	0,03%	900	11.340.000
Desember	0,05%	1.250	15.750.000
Total	0,61%	13.590	171.234.000
Total/Tahun	1,22%	27.180	342.468.000

Berdasarkan tabel tersebut, total penyusutan Produk Pertamax selama satu tahun diperkirakan sebesar 1,22% atau setara dengan biaya Rp342.468.000 per tahun. Selanjutnya, total biaya penyimpanan tahunan dapat dihitung sebagai berikut:

Tabel 6. Biaya Penyimpanan KL/Tahun

No	Jenis Biaya	Biaya (RP/Tahun)
1	Biaya Perawatan Tangki	60.000.000
2	Biaya Penyusutan Produk	342.568.000
3	Biaya Keamanan	60.000.000
	Total	462.468.000

Untuk menentukan biaya penyimpanan per liter, digunakan pendekatan berdasarkan rata-rata persediaan Produk Pertamax. Perhitungan biaya penyimpanan adalah sebagai berikut:

$$H = \frac{Total\ Biaya\ Penyimpanan\ Tahunan}{Rata{-}rata\ Persediaan}$$

$$= \frac{462.468.000}{2.316.667} = \text{Rp}200/\text{L/Tahun}$$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, diperoleh biaya penyimpanan Produk Pertamax sebesar Rp200/liter/tahun. Nilai ini selanjutnya digunakan sebagai parameter biaya penyimpanan dalam perhitungan metode EOQ.

3.3 Perhitungan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ)

Berdasarkan data yang telah dikumpulkan, langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan jumlah pemesanan ekonomis (EOQ) untuk Produk Pertamax. Parameter yang digunakan dalam perhitungan EOQ dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 7. Data Parameter Perhitungan EOQ

No	Parameter	Simbol	Nilai
1	Permintaan tahunan	D	23.887.758 L
2	Biaya pemesanan	S	Rp3.318.182/pesan
3	Biaya penyimpanan	H	Rp200/L/Tahun

$$EOQ = \sqrt{\frac{2\,DS}{H}} = \sqrt{\frac{2 \times 23.887.758 \times Rp\ 3.318.182}{Rp\ 200/L/Tahun}} = 890.449 \text{ liter}$$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, jumlah pemesanan ekonomis Produk Pertamax adalah sebesar 890.449 liter atau sekitar 890 KL setiap kali pemesanan. Berdasarkan nilai EOQ yang telah diperoleh, frekuensi pemesanan optimal Produk Pertamax dapat dihitung sebagai berikut:

$$F = \frac{D}{Q} = \frac{23.887.758\ L}{890.449\ \text{L}}$$

$$= 26{,}83 \approx 27 \text{ kali/tahun}$$

$$= 2 \text{ kali/bulan}$$

Dengan interval waktu antar pemesanan:

$$\text{Interval} = \frac{365\ hari}{27\ kali} = 13{,}5 \approx 13 \text{ hari}$$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, frekuensi pemesanan optimal Produk Pertamax adalah 27 kali dalam satu tahun atau sekitar 2 kali setiap bulan dengan interval pemesanan ±13 hari sekali.

3.4 Justifikasi Teoretis dan Batasan Penerapan Model EOQ pada Permintaan Berfluktuasi

Secara teoretis, model EOQ klasik pada dasarnya dikembangkan dengan asumsi kondisi permintaan yang bersifat deterministik dan konstan dari waktu ke waktu. Namun, dalam implementasinya pada distribusi bahan bakar minyak seperti produk Pertamax, pola permintaan aktual di lapangan menunjukkan fluktuasi bulanan yang cukup dinamis. Model EOQ deterministik tetap dapat, valid, dan fit untuk diterapkan pada data yang berfluktuasi melalui pendekatan agregasi tahunan *(annual demand aggregation)*, di mana fokus utama model ini adalah mencari titik keseimbangan optimal antara akumulasi biaya pemesanan *(ordering cost)* dan biaya penyimpanan *(holding cost)* dalam horizon waktu makro (tahunan). Fluktuasi permintaan jangka pendek diredam dan diakomodasi melalui mekanisme pengamanan terpisah, yaitu penentuan SS berdasarkan tingkat permintaan maksimum dan ROP yang adaptif terhadap *lead time*. Meskipun demikian, penelitian ini tetap mengakui adanya batasan struktural dari model EOQ deterministik, yakni kurang sensitif terhadap lonjakan permintaan ekstrem yang bersifat mendadak. Oleh karena itu, sebagai mitigasi atas batasan tersebut, penerapan EOQ dalam studi ini selalu disandingkan secara komplementer dengan kebijakan *safety stock* yang ketat guna mengantisipasi risiko *stockout* akibat ketidakpastian fluktuasi pasar energi.

3.5 Perhitungan *Reorder Point* (ROP) dan *Safety Stock* (SS)

ROP adalah tingkat persediaan di mana perusahaan harus melakukan pemesanan kembali agar persediaan tidak habis selama menunggu kedatangan barang. Perhitungan ROP mempertimbangkan rata-rata permintaan selama *lead time* dan *safety stock*.

Tabel 8. Data Parameter Perhitungan ROP

No	Rata-rata permintaan harian	Simbol	Nilai
1	Rata-rata permintaan harian	d	66.355 L/hari
2	Permintaan maksimum	d_maks	92.245 L/hari
3	*Lead time*	L	7 hari

$$ROP = d \times L = 66.355 \times 7$$

$$= 464.485 \text{ L}$$

SS = $(D_{maks}$ - $D_{rata})$ × L
= (92.245 – 66.355) × 7
= 181.230 L

ROP + SS = 464.484 L + 181.230 L
= 645.715 L

Dari hasil perhitungan diperoleh nilai ROP sebesar 645.715 liter, artinya perusahaan harus melakukan pemesanan kembali Produk Pertamax ketika persediaan di tangki timbun mencapai jumlah tersebut. Nilai tersebut sudah mempertimbangkan kebutuhan selama *lead time* 7 hari serta cadangan persediaan sebesar 181.230 liter untuk mengantisipasi peningkatan permintaan atau keterlambatan penerimaan produk.

3.6 Analisis Kelayakan Kapasitas Fisik Tangki Timbun

Untuk memastikan bahwa kebijakan usulan ini dapat diimplementasikan secara operasional, dilakukan verifikasi kelayakan fisik *(physical feasibility)* terhadap kapasitas fasilitas penyimpanan yang tersedia. Total akumulasi volume persediaan maksimum yang berada di dalam tangki timbun saat penerimaan pasokan tiba dihitung dari penjumlahan kuantitas pemesanan ekonomis (EOQ) dan stok pengaman (*Safety Stock*/SS):

Maksimum Persediaan Fisik = EOQ +SS
Maksimum Persediaan Fisik = 890.449 liter + 181.230 liter = 1.071.679 liter (≈ 1,07 juta liter)

Dengan total kapasitas tangki timbun Pertamax yang dimiliki perusahaan sebesar 2.500.000 liter (2.500 KL), puncak volume persediaan sebesar 1,07 juta liter ini hanya memanfaatkan sekitar 42,87% dari total kapasitas tangki. Hal ini membuktikan bahwa kebijakan kuantitas pemesanan usulan berdasarkan metode EOQ dan *Safety Stock* memenuhi syarat kelayakan fisik *(physically feasible),* tidak berisiko menyebabkan pembuangan atau pencemaran akibat *overfilling*, serta masih menyisakan ruang ruang aman yang memadai di dalam tangki timbun.

3.7 Perhitungan *Total Inventory Cost* (TIC)

TIC merupakan penjumlahan antara biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Perhitungan TIC bertujuan untuk mengetahui besarnya yang dikeluarkan perusahaan dalam mengelola persediaan, baik menggunakan kebijakan saat ini maupun kebijakan usulan EOQ.

1. Total biaya persediaan dengan kebijakan perusahaan

   TIC = $\frac{23.887.758\ L}{2.316.667}$ 3.318.182 + $\frac{2.316.667}{2}$ 200
   = Rp265.860.868

2. Total biaya persediaan dengan kebijakan EOQ

   TIC = $\frac{23.887.758\ L}{890.449\ L}$ 3.318.182 + $\frac{890.449\ L}{2}$ 200
   = Rp178.039.900

3. Efesiensi Biaya Persediaan

   Efesiensi = $TIC_{saat\ ini}$ - TIC_{EOQ}
   = Rp265.860.868 – Rp178.039.900
   = Rp 87.840.968

Berdasarkan hasil perhitungan, temuan dari penelitian ini memberikan implikasi yang signifikan, baik dari aspek pengembangan ilmu pengetahuan (teoretis) maupun dari aspek penerapan di dunia industri (praktis). Secara teoretis, hasil penelitian ini memperkuat literatur manajemen rantai pasok dan pengendalian persediaan, khususnya dalam penerapan model EOQ, SS, dan ROP pada produk Bahan Bakar Minyak (BBM) non-subsidi seperti Pertamax. Penelitian ini membuktikan bahwa pendekatan matematis klasik EOQ tetap relevan dan efektif dalam mengakomodasi karakteristik permintaan yang berfluktuasi apabila dikombinasikan secara tepat dengan perhitungan batas pemesanan kembali dan cadangan stok pengaman. Hal ini memperkaya kajian empiris terkait optimalisasi biaya persediaan di sektor energi. Secara praktis, temuan ini memberikan panduan operasional yang dapat langsung diterapkan oleh perusahaan

atau terminal bahan bakar. Dengan potensi penghematan biaya persediaan mencapai Rp87.840.968 per tahun, penerapan metode EOQ, ROP, dan SS ini dapat dijadikan acuan manajerial dalam menentukan kuantitas pemesanan yang lebih ekonomis, menghindari risiko *stockout* yang dapat mengganggu distribusi, serta mencegah terjadinya pemborosan akibat penumpukan stok *(overstock)*. Kebijakan ini membantu manajemen dalam meningkatkan efisiensi operasional secara keseluruhan tanpa menurunkan tingkat pelayanan kepada konsumen.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan mengenai pengendalian persediaan Produk Pertamax pada PT XYZ menggunakan metode EOQ, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode EOQ mampu memberikan optimalisasi kebijakan persediaan yang lebih baik dibandingkan kebijakan yang digunakan perusahaan saat ini. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa jumlah pemesanan ekonomis Produk Pertamax adalah sebesar 890.449 liter setiap kali pemesanan, dengan frekuensi pemesanan optimal sebanyak 27 kali dalam satu tahun atau sekitar 2 kali dalam satu bulan dengan interval waktu pemesanan sekitar 13 hari sekali.

Selain menentukan jumlah pemesanan optimal, penerapan metode EOQ juga digunakan untuk menentukan titik pemesanan kembali dan persediaan pengaman. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai SS sebesar 181.230 liter dan ROP sebesar 645.715 liter. Hal ini menunjukkan bahwa perusahaan perlu melakukan pemesanan kembali ketika jumlah persediaan Produk Pertamax di tangki timbun mencapai 645.715 liter agar kebutuhan selama waktu tunggu pengadaan tetap terpenuhi serta dapat mengurangi risiko terjadinya kekurangan persediaan akibat perubahan permintaan.

Berdasarkan perhitungan TIC, total biaya persediaan dengan kebijakan perusahaan saat ini sebesar Rp265.860.868 per tahun, sedangkan dengan menggunakan metode EOQ sebesar Rp178.039.900 per tahun. Dengan demikian, penerapan metode EOQ mampu memberikan efisiensi biaya persediaan sebesar Rp87.840.968 per tahun. Oleh karena itu, metode EOQ, ROP, dan *Safety Stock* dapat menjadi alternatif pengendalian persediaan yang lebih efektif bagi PT XYZ dalam menjaga ketersediaan Produk Pertamax sekaligus meminimalkan biaya penyimpanan dan pemesanan.

Meskipun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan karena hanya menggunakan data historis aktual selama 6 bulan (Juli–Desember 2025) yang diproyeksikan untuk periode berikutnya, sehingga belum sepenuhnya menangkap variasi siklus musiman tahunan secara penuh, seperti lonjakan konsumsi pada semester pertama akibat faktor hari besar keagamaan. Oleh karena itu, untuk penelitian selanjutnya disarankan agar menggunakan data historis lengkap selama 12 bulan penuh serta mengintegrasikan metode peramalan *(forecasting)* permintaan terlebih dahulu guna mengakomodasi faktor musiman secara lebih akurat.

REFERENCES

[1] S. Santi, A. I. Jaya, A. Sahari, "Optimalisasi persediaan bahan bakar minyak industri (solar) pada PT. Prima Sentosa Alam Lestari menggunakan metode Economic Order Quantity (EOQ)," *Jurnal Ilmiah Matematika dan Terapan*, vol. 16, no. 1, pp. 70–78, 2019.

[2] E. Y. A. Habeahan, Y. A. Iskandar, "Analisis peramalan permintaan dan pengendalian persediaan produk Dex di PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Cikampek," *Jurnal Manajemen*, vol. 11, no. 1, pp. 47–56, 2024.

[3] M. Basuki, "Penentuan rute optimum distribusi produk pt indmira berdasarkan jarak," *Jurnal Desiminasi Teknologi,* vol. 5, no. 1, pp. 1-7, 2017.

[4] PT Pertamina (Persero), *"Produk BBM Pertamax (RON 92),"* Jakarta: PT Pertamina (Persero), 2023.

[5] A. Eunike, N. W. Setyanto, R. Yuniarti, I. Hamdala, R. P. Lukodono, A. A. Fanani, "*Perencanaan Produksi dan Pengendalian Persediaan: Edisi Revisi,"* Malang: Universitas Brawijaya Press, 2021.

[6] C. W. Oktavia, C. Natalia, A. Jaya, J. R. B. Cisauk, "Analisis pengaruh pendekatan Economic Order Quantity terhadap penghematan biaya persediaan," *Jurnal Penelitian dan Aplikasi Sistem & Teknik Industri*, vol. 15, no. 1, pp. 103–117, 2021.

[7] D. Anastasia, E. Ervianingsih, I. Zahran, "Pengendalian persediaan obat generik bermerek menggunakan metode analisis ABC, Economic Order Quantity (EOQ), dan Reorder Point (ROP) di instalasi farmasi RS 'X'," *Jurnal Surya Medika (JSM)*, vol. 9, no. 2, pp. 202–211, 2023.

[8] M. Arief, T. W. Adi, "Analisis pengendalian persediaan Produk Pertamax menggunakan metode Economic Order Quantity pada Fuel Terminal," 2024.

[9] D. N. Heitasari, R. Nauri, "Optimalisasi persediaan biosolar dengan menggunakan metode Economic Order Quantity (EOQ) di PT X,", *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Industri dan Rantai Pasok,* vol. 5, pp. 146-157, 2024.

[10] F. A. Setiawan, M. Ekadjaja, Y. Peniyanti, "Pengendalian persediaan barang dagang menggunakan metode economic order quantity," *Jurnal Bakti Masyarakat Indonesia,* vol. 3, no. 2, pp. 554-563, 2020.

[11] S. Suharyanto, L. Judijanto, S. Sepriano, "*Manajemen Persediaan: Konsep dan Teori,"* Jakarta: PT Sonpedia Publishing Indonesia, 2025.

[12] M. Basuki, N. A. Farisi, A. Armijal, "An application of distribution requirements planning (DRP) for product distribution scheduling in a food industry company," *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi,* vol. 10, no 2, pp.783-793, 2026.

[13] N. N. Azzat, M. Basuki, K. Cahyono, D. R. Sulistyawati, "Klasifikasi persediaan consumable part menggunakan analisis ABC untuk efisiensi biaya persediaan dengan perbandingan metode EOQ dan EOI," *Jurnal Industri dan Inovasi (INVASI),* vol. 1, no 1, pp. 66-73, 2023.
[14] G. N. Ahmad, *"Manajemen operasi,"* Jakarta: Bumi Aksara, 2018.
[15] W. Arsida, N. Rahabeat, "Analisis pengendalian persediaan bahan baku kayu linggua pada home industri mebel di desa nania kota ambon," *Jurnal maneksi,* vol. 11, no. 2, pp. 553-561, 2022.