



Department of Digital Business

Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 5 No. 2 (2026) pp: 3249-3259

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

Analisis Pengendalian Persediaan Menggunakan EOQ dan Min-Max pada Depot Air Minum XYZ

Reza Ahmad Rabbani, Syarah Rizkia Feriaty, Mega Purnamasari

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pelita Bangsa

rezaahrabb979@gmail.com

Abstrak

Pengendalian persediaan bahan baku merupakan salah satu aspek penting dalam menjaga kelancaran operasional serta efisiensi biaya pada usaha depot air minum. Ketidaktepatan dalam menentukan jumlah dan waktu pemesanan dapat menyebabkan kekurangan maupun kelebihan persediaan yang berdampak pada meningkatnya biaya operasional. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengendalian persediaan bahan baku air pada Depot Air Minum XYZ menggunakan metode Economic Order Quantity (EOQ) dan Min-Max berdasarkan hasil peramalan permintaan. Metode peramalan yang digunakan yaitu Simple Moving Average (SMA) dan Single Exponential Smoothing (SES). Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan data penjualan, biaya pemesanan, dan biaya penyimpanan selama periode Januari hingga Desember 2025. Pengolahan data dilakukan menggunakan software Minitab 22 dan Microsoft Excel. Hasil pengujian akurasi menunjukkan bahwa metode Single Exponential Smoothing dengan nilai $\alpha = 0,825515$ merupakan metode peramalan terbaik karena menghasilkan nilai error terendah dengan MAD sebesar 1.925 dan MAPE sebesar 11%. Berdasarkan hasil peramalan diperoleh permintaan bulan berikutnya sebesar 13.120 liter. Perhitungan pengendalian persediaan menghasilkan safety stock sebesar 390 liter dan reorder point sebesar 487 liter. Metode EOQ menghasilkan jumlah pembelian optimal sebesar 22.821 liter dengan total biaya persediaan sebesar Rp1.230.501, sedangkan metode Min-Max menghasilkan jumlah pembelian optimal sebesar 78 liter dengan total biaya persediaan sebesar Rp176.932.490. Dibandingkan metode konvensional perusahaan dengan total biaya persediaan sebesar Rp1.957.732, metode EOQ mampu memberikan penghematan biaya sebesar Rp727.231 sehingga dinilai lebih efektif dan efisien untuk diterapkan pada pengendalian persediaan bahan baku Depot Air Minum XYZ.

Kata kunci: Economic Order Quantity, Persediaan, Peramalan, Safety Stock, Reorder Point Dan Min-Max

1. Latar Belakang

Pengendalian persediaan bahan baku merupakan usaha untuk mengawasi dan menjaga ketersediaan bahan baku dengan tepat [1]. Pengendalian persediaan sangat perlu diperhatikan oleh perusahaan karena berkaitan langsung dengan biaya yang harus dikeluarkan dan ditanggung oleh perusahaan sebagai akibat adanya persediaan [2]. Dalam menekan biaya pokok produksi ini pun ada beberapa cara salah satunya dengan cara efisiensi persediaan bahan baku perlu dilakukan, artinya tidak terlalu banyak atau sedikit dalam menyediakan bahan baku [3], adapun masalah lain dalam pengelolaan persediaan adalah terkait ketersediaan bahan baku selama waktu tunggu pemesanan yang akan berpengaruh terhadap ketepatan operasional [4]. Dalam upaya pengoptimalan pengendalian persediaan juga dilakukan yang Namanya peramalan. Peramalan itu sendiri adalah memprediksi nilai masa depan, dengan pengetahuan ataupun nilai masa depan yang dipersiapkan [5]. Fungsi dari peramalan dalam pengendalian persediaan itu sendiri adalah untuk menentukan jumlah permintaan konsumen terhadap suatu produk yang dilakukan pada awal proses perencanaan dari awal perencanaan bahan baku, proses produksi hingga menjadi produk jadi [6].

Bagi pelaku usaha terutama UMKM ketepatan dalam mengendalikan persediaan menjadi sangat penting mengingat karena umumnya bekerja dengan berbagai aspek yang terbatas. Setiap keputusan terkait jumlah pembelian dan waktu pemesanan harus dipertimbangkan dengan baik, karena kesalahan sedikit pun dapat menimbulkan biaya tambahan atau mengganggu kelancaran usaha. Penelitian ini dilakukan pada suatu Depot air minum xyz yang merupakan salah satu UMKM yang berada di Cikarang Pusat, usaha ini bergerak dalam bidang penyediaan air minum bersih di wilayah Cikarang Pusat. Air minum merupakan produk yang akan selalu

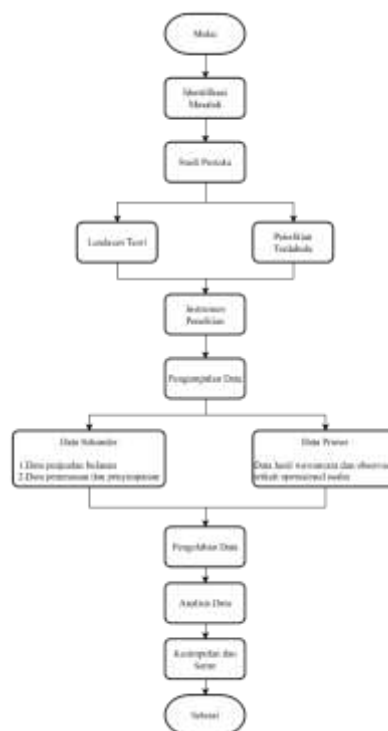
dibutuhkan oleh Masyarakat tanpa mengenal tren dan musiman. Maka dari itu diperlukan pola pengendalian persediaan yang baik guna mendukung kelancaran usaha.

Persediaan bahan baku air merupakan faktor penting dalam menjaga kelancaran operasional Depot Air Minum Xyz. Namun dalam praktiknya prediksi permintaan periode berikutnya, perusahaan masih menggunakan asumsi pribadi tanpa perhitungan yang terukur. Selain itu, pemesanan air sebesar 8.000 liter dalam setiap pemesanan dilakukan hanya berdasarkan kebiasaan, sedangkan pembelian ulang hanya dilakukan ketika tangki hampir kosong. Kondisi tersebut berpotensi menyebabkan kekurangan persediaan selama *lead time* dan meningkatkan risiko kehilangan pelanggan akibat keterlambatan pemenuhan permintaan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini menerapkan metode peramalan *time series* guna memperkirakan kebutuhan persediaan pada periode berikutnya secara lebih terukur metode ini cukup efektif untuk produk yang tidak memiliki trend khusus [7]. Hasil peramalan digunakan sebagai dasar dalam menentukan *safety stock* dan *reorder point*. *safety stock* atau stok pengaman adalah jumlah yang dipersiapkan untuk mengantisipasi kenaikan permintaan selama waktu tunggu pemesanan sedangkan *reorder point* adalah titik acuan pemesanan ulang agar perusahaan dapat mengantisipasi kekurangan persediaan selama *lead time* [8],[9]. Selanjutnya, penentuan jumlah pembelian optimal dilakukan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) yaitu metode yang menentukan pembelian optimal berdasarkan kombinasi biaya pemesanan dan penyimpanan terendah [10] sedangkan *Min-Max* adalah metode yang menghitung berdasarkan titik maksimum dan minimum yang dipengaruhi oleh *lead time*[11]. Hasil dari kedua metode usulan kemudian dibandingkan dengan metode pengendalian persediaan yang selama ini diterapkan perusahaan berdasarkan nilai *Total Inventory Cost* (TIC) untuk mengetahui metode yang paling efektif dan efisien dalam menekan biaya persediaan.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian kuantitatif deskriptif, yaitu penelitian yang menggunakan data berupa angka yang dapat dihitung untuk menggambarkan kondisi sebagaimana terjadi di lapangan. Pendekatan ini dipilih karena mampu memberikan gambaran yang lebih terukur mengenai bagaimana pola pembelian, biaya, dan kebutuhan persediaan berlangsung dalam periode tertentu. Selain bersifat deskriptif, penelitian ini juga memiliki sifat komparatif, karena membandingkan beberapa metode pengelolaan persediaan untuk melihat mana yang bekerja paling efisien dari sisi biaya.



Gambar 1. Alur Penelitian

2.1. Pengumpulan Data

Pada tahap ini, pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan data primer dan data sekunder yang diperoleh dari Depot Air Minum Xyz. Data primer diperoleh melalui kegiatan wawancara dan observasi langsung untuk mengetahui kondisi aktual serta kebijakan pengendalian persediaan yang diterapkan perusahaan. Adapun data sekunder diperoleh dari dokumen dan arsip perusahaan yang meliputi data penjualan, pembelian, biaya pemesanan, dan biaya penyimpanan selama periode Januari hingga Desember 2025.

2.2. Analisis Data

Tahapan analisis data dilakukan melalui proses peramalan permintaan menggunakan metode SMA dan SES, pengukuran akurasi peramalan menggunakan MAD dan MAPE, perhitungan *safety stock* dan *reorder point*, perhitungan *Economic Order Quantity* (EOQ), serta analisis metode Min-Max dan *Total Inventory Cost* (TIC). Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan objek penelitian berupa persediaan bahan baku air pada Depot Air Minum XYZ. Data yang digunakan meliputi data penjualan, biaya pemesanan, dan biaya penyimpanan periode Januari sampai Desember 2025.

Tahapan penelitian meliputi:

1. Pengumpulan data penjualan dan biaya persediaan.
2. *Simple Moving Average* (SMA) dan *Simple Exponential Smoothing* (SES) merupakan metode peramalan time series yang digunakan untuk memperkirakan kebutuhan di periode berikutnya berdasarkan data sebelumnya. SMA bekerja dengan menghitung rata-rata data masa lalu, sedangkan SES memberikan bobot lebih besar pada data terbaru sehingga hasil peramalan lebih cepat menyesuaikan perubahan permintaan [12],[13]. Perhitungan ini dilakukan dengan bantuan *software minitab 22* sebagai alat bantu.
3. Agar dapat menentukan metode peramalan terbaik perlu dilakukan uji akurasi peramalan salah satunya dengan MAD dan MAPE dengan bantuan *software minitab 22*, dimana output yang menentukan hasil adalah nilai eror terendah.
4. Perhitungan *Safety Stock* (SS) dan *Reorder Point* (ROP) sebagai berikut [14]:

$$SS = Z \times \sigma d \times \sqrt{L} \quad (1)$$

$$ROP = \bar{d} \times L + SS \quad (2)$$

Z : nilai *z-score* berdasarkan tingkat pelayanan
 σd : *Standard deviasi* permintaan
 L : *lead time*
 \bar{d} : rata-rata permintaan per periode
 SS : *Safety stock*

5. Perhitungan *Economic Order Quantity* (EOQ) sebagai berikut [15]:

$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{H}} \quad (3)$$

D : permintaan tahunan
 S : biaya pemesanan per pesanan
 H : biaya penyimpanan per unit per tahun.
 Q : Jumlah pembelian optimal

6. Perhitungan metode Min-Max sebagai berikut [16]:

Safety Stock (Min-Max):

$$SS = (\text{Maksimum demand} - \bar{X}) \times L \quad (4)$$

Persediaan maksimum:
$$Max = 2(\bar{X} \times L) \tag{5}$$

Persediaan minimum:
$$Min = (\bar{X} \times L) + SS \tag{6}$$

Pembelian optimal:
$$Q = Max - Min \tag{7}$$

Maksimum demand : Permintaan tertinggi dalam periode

SS : *Safety Stock*
 \bar{X} : Rata-Rata permintaan
 L : *Lead Time*

7. Perbandingan *Total Inventory Cost* (TIC) dengan rumus perhitungan sebagai berikut [16]:

$$TIC = \left(\frac{D}{Q}S\right) + \left(\frac{Q}{2}H\right) + (SS \times H) \tag{8}$$

D: permintaan tahunan
 S: biaya pemesanan per pesanan
 H: biaya penyimpanan per unit per tahun.
 SS: Jumlah stok pengaman
 Q: Jumlah pembelian optimal

3. Hasil dan Diskusi

3.1. Pengumpulan dan pengolahan data

Dalam penelitian ini, data yang digunakan mencakup penjualan air tahunan, total penggunaan bulan dan biaya yang terkait dengan penyimpanan dan pemesanan. Berdasarkan hasil pengumpulan data yang telah dilakukan di dapat data awal terkait penjualan dalam galon dan pemakaiannya dalam liter, biaya penyimpanan dan biaya pemesanan sebagai berikut.

Tabel 1. Data penjualan dan penggunaan air pada depot air minum (2025)

Bulan	Jumlah (Galon)	Jumlah (Liter)
Januari	1.094	20.786
Februari	840	15.960
Maret	988	18.772
April	1.118	21.242
Mei	1.054	20.026
Juni	1.087	20.653
Juli	1.012	19.228
Agustus	1.093	20.767
September	930	17.670
Oktober	840	15.960
November	675	12.825
Desember	687	13.053
Jumlah	11.418	216.942
Rata-Rata	952	18.079

Untuk memenuhi kebutuhan bahan baku air isi ulang, depot air minum ini menetapkan kebijakan tetap untuk jumlah sekali pesannya sebesar 8000 liter air.

$$Frekuensi\ pemesanan = \frac{Jumlah\ penggunaan\ tahunan\ air}{Jumlah\ sekali\ pesan}$$

$$\text{Frekuensi pemesanan per tahun} = \frac{216.942 \text{ liter}}{8.000 \text{ liter}} = 27,1 = 27 \text{ kali}$$

Tabel 2 Biaya Penyimpanan Tahunan (2025)

No.	Biaya Penyimpanan	Harga
1	Listrik	Rp 1.460.000
2	Sewa Tempat	Rp 9.600.000
3	Penyusutan Tandon	Rp 393.750
Jumlah		Rp 11.453.750

$$H = \frac{\text{Jumlah biaya penyimpanan per tahun}}{\text{Jumlah penggunaan tahunan air}}$$

$$H = \frac{\text{Rp } 11.453.750}{216.942 \text{ liter}} = \text{Rp } 52,796 = \text{Rp } 53$$

Biaya pemesanan pada depot air minum timbul setiap kali dilakukan pemesanan air ke pemasok. Biaya tersebut terdiri dari biaya komunikasi dan biaya pengiriman. Pemesanan bahan baku air dilakukan melalui aplikasi dengan memakan internet dengan biaya sebesar Rp 120.000 per tahun, serta biaya pengiriman berupa pembayaran e-toll sebesar Rp 61.500

$$\text{Biaya internet per pesanan} = \frac{\text{Biaya internet per tahun}}{\text{Frekuensi pemesanan per tahun}}$$

$$\text{Biaya internet per pesanan} = \frac{\text{Rp } 120.000}{27} = \text{Rp } 4.444$$

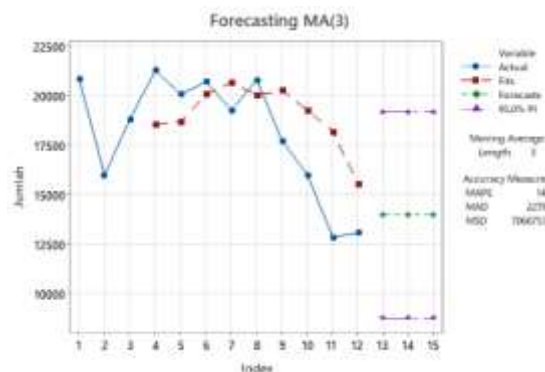
Tabel 3 Biaya Pemesanan (2025)

No.	Biaya per Pesanan	Harga
1	Tarif Toll	Rp 61.500
2	Internet	Rp 4.444
Jumlah		Rp 65.944

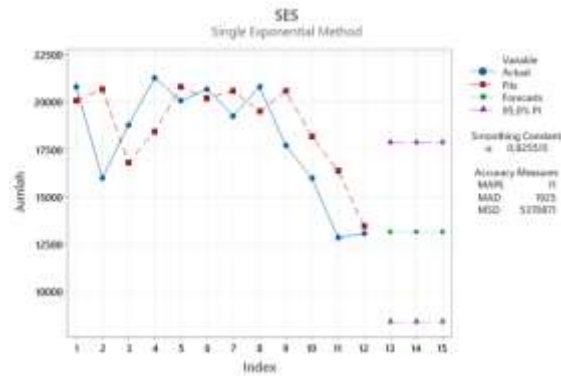
Berdasarkan hasil perhitungan di atas didapat bahwa Depot air minum xyz melakukan 27 kali pemesanan ulang dalam satu tahun, untuk biaya penyimpanan per liter/tahun (H) didapat sebesar Rp 53 dan untuk biaya sekali pesan (S) sebesar Rp 65.944.

3.2. Perhitungan peramalan

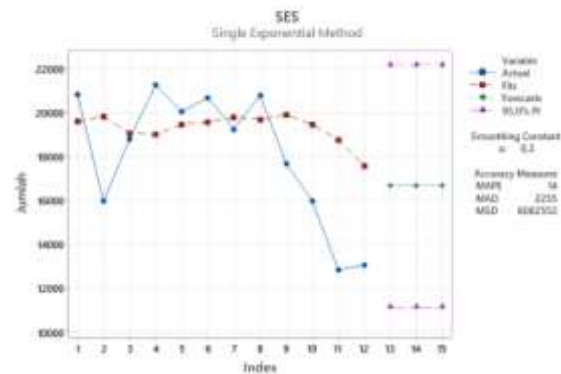
Dalam menentukan metode persediaan yang tepat, langkah awal yang akan dilakukan adalah melakukan peramalan guna memperkirakan permintaan pada periode selanjutnya. Pada tahap ini akan dilakukan pengujian beberapa metode peramalan seperti *metode simple moving average* dan *single exponential smoothing* dengan beberapa bobot untuk mendapatkan hasil peramalan yang terbaik dengan bantuan *software minitab22*.



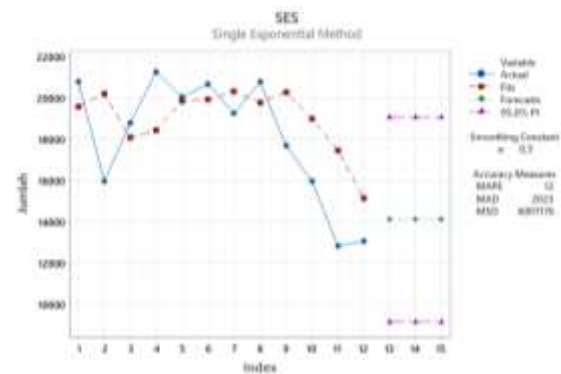
Gambar 2. Grafik forecasting metode Moving Average ($length=3$)



Gambar 3. Grafik forecasting metode Single Exponential Smoothing $\alpha = 0,825515$



Gambar 4. Grafik forecasting metode Single Exponential Smoothing $\alpha = 0,2$



Gambar 5. Grafik forecasting metode Single Exponential Smoothing $\alpha = 0,5$

Setelah dilakukan peramalan menggunakan kedua metode tersebut, maka selanjutnya dilakukan perbandingan nilai akurasi peramalan yaitu dengan membandingkan nilai MAD dan MAPE dari hasil yang didapatkan pada masing-masing metode. Hasil rekapitulasi perhitungan akurasi peramalan dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Table 4. Nilai hasil akurasi peramalan

Metod Peramalan	MAD	MAPE
Moving Average (length= 3)	2278	14%
Single Exponential Smoothing $\alpha = 0,825515$	1925	11%
Single Exponential Smoothing $\alpha = 0,2$	2255	14%
Single Exponential Smoothing $\alpha = 0,5$	2023	12%

Dapat kita tarik kesimpulan bahwa metode peramalan terbaik adalah metode Single Exponential Smoothing $\alpha = 0,825515$ karna mendapatkan nilai *error* terendah. Tahap selanjutnya adalah menetapkan prediksi permintaan untuk 1 bulan berikutnya dan menetapkan total permintaan tahunan (*D*).

Tabel 5. Total permintaan Air tahunan setelah peramalan

No.	Bulan	Jumlah (Liter)
1	Februari	15.960
2	Maret	18.772
3	April	21.242
4	Mei	20.026
5	Juni	20.653
6	Juli	19.228
7	Agustus	20.767
8	September	17.670
9	Oktober	15.960
10	November	12.825
11	Desember	13.053
12	<i>Forecast</i>	13.120
	Jumlah	209.276

Berdasarkan hasil perhitungan dengan metode peramalan terpilih di dapatkan permintaan untuk bulan berikutnya adalah sebesar 13.120 liter, dengan total permintaan tahunan (*D*) hasil dari data aktual 11 bulan terakhir di jumlah dengan 1 bulan peramalan mendapatkan hasil sebesar 209.276 liter.

3.3. Perhitungan Safety Stock (SS) dan Reorder Point (ROP)

Untuk menyelesaikan salah satu permasalahan yang ada pada depot air minum yaitu belum adanya titik ulang pemesanan dan stok pengaman yang berguna untuk mengantisipasi kemungkinan kenaikan permintaan dan kemungkinan kehilangan pelanggan saat masa *lead time* berlangsung. Untuk melakukan perhitungan stok pengaman dan titik pemesanan air minum isi ulang, dilakukan perhitungan awal untuk mendapatkan standar deviasi dan rata-rata permintaan bulanan, dilakukan dengan bantuan *software Microsoft Excel*.

Tabel 6. Perhitungan standard deviation permintaan dalam bulan

t	liter (x1)	\bar{d} (x2)	(x1-x2)	$(x1 - x2)^2$
1	15.960	17.440	- 1.480	2.189.413
2	18.772	17.440	1.332	1.775.112
3	21.242	17.440	3.802	14.457.739
4	20.026	17.440	2.586	6.689.120
5	20.653	17.440	3.213	10.325.511
6	19.228	17.440	1.788	3.198.136
7	20.767	17.440	3.327	11.071.147
8	17.670	17.440	230	53.053
9	15.960	17.440	- 1.480	2.189.413
10	12.825	17.440	- 4.615	21.295.148
11	13.053	17.440	- 4.387	19.242.844
12	13.120	17.440	- 4.320	18.659.520
Total	209.276			111.146.159

$$\sigma d = \sqrt{\frac{\sum(x1-x2)^2}{n-1}}$$

$$\sigma d = \sqrt{\frac{111.146.159}{11}} = 3.178,71$$

Berdasarkan hasil perhitungan standar deviasi (σd) yang diperoleh sebesar 3.178,71 setiap bulannya dan rata-rata permintaan bulanan (\bar{d}) 17.440 liter maka selanjutnya dapat dilakukan perhitungan untuk menentukan *Safety Stock* dan *Reorder Point*. Ditentukan batas toleransi ideal di mana perusahaan mungkin tidak dapat memenuhi permintaan secara tepat sebesar 5%, oleh karena itu *Service level* yang di targetkan sebesar 95% atau ($Z = 1,645$) dalam menghadapi ketidakpastian permintaan, sedangkan *lead time* yang dibutuhkan untuk setiap pemesanan sebesar 4 jam.

$$L = \frac{\text{Lead Time (jam)}}{\text{Jumlah hari dalam satu bulan} \times \text{Jumlah jam dalam satu hari}}$$

$$L = \frac{4}{30 \times 24}$$

$$L = \frac{4}{720} = 0,00556 \text{ bulan}$$

Dikarenakan data permintaan dalam bentuk bulanan maka *lead time* perlu diubah dalam satuan bulan dan didapatkan hasil 0,00556 bulan, perhitungan *safety stock* sudah dapat di lakukan.

$$\begin{aligned} SS &= Z \times \sigma d \times \sqrt{L} \\ SS &= 1,645 \times 3.178,71 \times \sqrt{0,00556} \\ SS &= 1,645 \times 3.178,71 \times 0,07456 \\ SS &= 5.228,9775 \times 0,07456 \\ SS &= 389,872 = 390 \text{ liter} \end{aligned}$$

Perhitungan titik pemesanan ulang atau ROP didapat dengan menghitung dari beberapa aspek seperti rata-rata permintaan bulanan (\bar{d}), *lead time* (L) dan SS yang telah didapat.

$$\begin{aligned} ROP &= \bar{d} \times L + SS \\ ROP &= 17.440 \times 0,00556 + 390 \\ ROP &= 96,96 + 390 = 486,96 = 487 \text{ liter} \end{aligned}$$

Dari perhitungan berikut di dapat titik pemesanan ulang atau ROP sebesar 487 liter, dengan sebesar 97 liter untuk memenuhi kebutuhan rata-rata selama masa tunggu pemesanan dan 390 liter sebagai stok pengaman.

3.4. Perhitungan EOQ

Dalam menghitung kuantitas pembelian optimal pemesanan, dapat dilakukan perhitungan dengan menggunakan metode EOQ. Metode ini menentukan pembelian optimal dengan biaya terendah berdasarkan biaya pemesanan dan penyimpanan. Pada perhitungan sebelumnya telah didapatkan jumlah permintaan tahunan, biaya penyimpanan dan biaya pemesanan sebagai berikut.

$$\begin{aligned} D &: 209.276 \text{ liter} \\ S &: \text{Rp } 65.944 \\ H &: \text{Rp } 53/\text{Liter} \end{aligned}$$

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

$$Q = \sqrt{\frac{2 \times 209.276 \times 65.944}{53}} = 22.820,8 = 22.821 \text{ liter}$$

Berdasarkan hasil perhitungan menunjukkan bahwa pembelian paling optimal dengan menggunakan EOQ dalam sekali pesan sebanyak 22.821 liter.

3.5. Perhitungan Min-Max

Min-Max merupakan salah satu metode pengendalian persediaan yang digunakan untuk menentukan *safety stock*, titik pemesanan (*Min*) dan jumlah maksimal *inventori* dengan menghitung dari beberapa aspek seperti pola permintaan dalam satu periode, rata-rata permintaan dan waktu tunggu selama pemesanan bahan baku. Dengan menetapkan batas minimum dan maksimum persediaan perusahaan dapat mengetahui kapan harus melakukan pemesanan ulang dan berapa jumlah persediaan yang harus tersedia. Dengan adanya batas persediaan tersebut, risiko terjadinya kekurangan maupun kelebihan stok dapat diminimalkan.

Safety Stock (Min-Max):

$$SS = (\text{Maksimum demand} - \bar{X}) \times L$$

$$SS = (20.767 - 17.440) \times 0,00556$$

$$SS = (3.327) \times 0,00556 = 18,498 = 18,5 \text{ liter}$$

Persediaan maksimum:

$$Max = 2(\bar{X} \times L)$$

$$Max = 2(17.440 \times 0,00556)$$

$$Max = 2(96,9664) = 193,9328 = 194 \text{ liter}$$

Persediaan minimum:

$$Min = (\bar{X} \times L) + SS$$

$$Min = (96,9664) + 18,5 = 115,4664 = 116 \text{ liter}$$

Pembelian optimal:

$$Q = Max - Min$$

$$Q = 194 - 116 = 78 \text{ liter}$$

3.6. Perbandingan TIC

Total Inventory Cost (TIC) adalah jumlah dari total biaya pemesanan dan penyimpanan persediaan. Dalam penelitian ini perhitungan perlu dilakukan untuk membandingkan total biaya pengendalian persediaan dari beberapa metode pengendalian persediaan guna menentukan metode manakah yang paling efisien.

D : 209.276 liter
S : Rp 65.944
H : Rp 53/Liter

Tabel 7. Data hasil perhitungan setiap metode dalam liter

Parameter	Konvensional	EOQ	Min-Max
Jumlah pesan (Q)	8.000	22.821	78
Stok pengaman (SS)	390	390	18,5
Titik pemesanan ulang /(ROP)	487	487	116

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

Konvensional:

$$TIC = \left(\frac{209.276}{8000}65.944\right) + \left(\frac{8000}{2}53\right) + (390 \times 53)$$

$$TIC = (1.725.062) + (212.000) + (20.670) = 1.957.732$$

EOQ:

$$\text{TIC} = \left(\frac{209.276}{Q} 65.944 \right) + \left(\frac{22.281}{2} 53 \right) + (390 \times 53)$$

$$\text{TIC} = (619.384) + (590.446,5) + (20.670) = 1.230.501$$

Min-Max:

$$\text{TIC} = \left(\frac{209.276}{78} 65.944 \right) + \left(\frac{78}{2} 53 \right) + (18,5 \times 53)$$

$$\text{TIC} = (176.929.442,9) + (2.067) + (980,5) = 176.932.490$$

Tabel 8. Perbandingan nilai TIC setiap metode

Parameter	Konvensional	EOQ	Min-Max
TIC	Rp 1.957.732	Rp 1.230.501	Rp 176.932.490

Berdasarkan hasil perbandingan perhitungan TIC didapat metode paling efisien adalah metode EOQ dengan total biaya Rp 1.230.501. Jika dibandingkan dengan metode Konvensional yang selama ini digunakan depot mendapatkan hasil TIC sebesar Rp 1.957.732, perusahaan dapat menghemat sebesar Rp727.231. Sementara itu biaya pada metode Min-Max melonjak drastis mencapai Rp 176 juta dan tidak efisien untuk diterapkan. Hal ini disebabkan karena metode ini sangat bergantung pada waktu tunggu. Dalam penelitian ini waktu tunggu sangat singkat hanya 4 jam, dengan *lead time* yang sangat pendek akan menghasilkan frekuensi pemesanan yang sangat tinggi.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, metode peramalan terbaik untuk penjualan air isi ulang tahun 2025 adalah metode *single exponential smoothing* dengan bobot $\alpha = 0,822515$ karena menghasilkan tingkat kesalahan terendah dengan nilai MAD sebesar 1.925 dan MAPE sebesar 11%, sehingga model peramalan dapat dikategorikan baik dengan hasil peramalan untuk bulan berikutnya sebesar 13.120 liter dengan total permintaan tahunan sebesar 209.276 liter. Hasil peramalan tersebut kemudian digunakan dalam penentuan pengendalian persediaan, di mana diperoleh titik pemesanan ulang (ROP) sebesar 487 liter dan stok pengaman (*safety stock*) sebesar 390 liter. Selanjutnya, perhitungan pembelian optimal menggunakan metode EOQ dan Min-Max menghasilkan jumlah pembelian optimal masing-masing sebesar 22.821 liter dan 78 liter. Berdasarkan perbandingan total biaya persediaan (TIC) antara metode usulan dan metode konvensional yang diterapkan depot sebelumnya, metode EOQ terbukti lebih efisien dengan nilai TIC sebesar Rp1.230.501 dibandingkan metode konvensional sebesar Rp1.957.732, sehingga metode EOQ mampu memberikan penghematan biaya persediaan sebesar Rp727.231.

Referensi

- [1] R. Pertiwi, S. Lestari, and S. Arga, "Analisis pengendalian persediaan bahan baku dengan EOQ," *Attadib J. Elem. Educ.*, vol. 6, no. 2, pp. 321–341, 2022, [Online]. Available: <https://www.jurnalfai-uikabogor.org/attadib>
- [2] D. Guslan and D. A. Laksono, "Meminimalkan Biaya Pengadaan Persediaan Pipa PVC SII 2 Dengan Membandingkan Metode EOQ, HSM, dan LUC," *Logistik Bisnis*, vol. 12, no. 02, pp. 103–110, 2022.
- [3] F. R. Siboro and R. H. Nasution, "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Dan Metode Min-Max," *JITEKH*, vol. 8, no. 1, pp. 34–40, 2020, doi: 10.35447/jitekh.v8i1.310.
- [4] A. Fole, N. Ihwan Safutra, T. Alisyahbana, Y. Almuhajirin, and K. Nisa Safitri, "Peningkatkan Efisiensi Rantai Pasok melalui Material Requirement Planning untuk Bahan Baku dalam Produksi Lemari: Studi Kasus CV. Indo Mebel," *J. Tek. Ibnu Sina*, vol. 9, no. 01, pp. 11–21, 2024, doi: 10.36352/jt-ibsi.v9i01.792.
- [5] H. A. R. Monica Florenza Tiranda, Tanto Pratondo Utomo, Pramita Sari Anungputri, "Analisis Peramalan Kebutuhan Bahan Baku Pada PT Alta Kencana Raya," *J. Agroindustri Berkelanjutan*, vol. 1, no. 2, pp. 262–270, 2022.
- [6] S. R. Catur Putri and J. Lukman, "Penerapan Metode Peramalan Autoregressive Integrated Moving Average Pada Sistem Informasi Pengendalian Persediaan Bahan Baku," *J. Ilmu Komput. dan Bisnis*, vol. 13, no. 1, pp. 164–173, 2022, doi: 10.47927/jikb.v13i1.293.
- [7] H. T. Y. Windi Nurlaela, A. I. Pratiwi, "Analisis Metode Moving Average, Exponential Smoothing, dan Arima dalam Peramalan Permintaan untuk Pengendalian Stok Floor Rear," *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 4, no. 3, pp. 1066–1075, 2025, doi: 10.55826/jtmit.v4i3.1134.
- [8] I. Khumaeroh, M. Fadly, R. Khaerunnisa, F. Putri, K. A. Husyairi, and K. Kunci, "Analisis Efektivitas Penggunaan Metode EOQ dan POQ Untuk Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kedelai Di Rumah Tempe Indonesia (RTI)," *BLOGCHAIN*, vol. 5, no. 2, pp. 51–57, 2025.
- [9] M. R. Y. Pratama, Y. P. Negoro, and Hidayat, "Peramalan Permintaan dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pupuk ZA Menggunakan Metode Time Series dan EOQ," *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 4, no. 2, pp. 282–292, 2025, doi:

DOI: <https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.8841>

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

- 10.55826/jtmit.v4i2.636.
- [10] L. K. Tyandini and E. Widajanti, "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Metode Economic Order Quantity Dan Just In Time (Studi Kasus Pada UMKM Tempe Bersama di Kecamatan Jatisrono)," *J. Artif. ntelligence Digit. Bus.*, vol. 4, no. 3, pp. 5750–5759, 2025.
- [11] N. L. Rachmawati and M. Lentari, "Penerapan Metode Min-Max untuk Minimasi Stockout dan Overstock Persediaan Bahan Baku," *J. INTECH Tek. Ind. Univ. Serang Raya*, vol. 8, no. 2, pp. 143–148, 2022, doi: 10.30656/intech.v8i2.4735.
- [12] A. Nurfadilah, W. Budi, E. Kurniati, and D. Suhaedi, "Penerapan Metode Moving Average untuk Prediksi Indeks Harga Konsumen," *J. Mat.*, vol. 21, no. 1, pp. 19–25, 2022.
- [13] C. S. Audinasyah and Solehudin, "Sistem Forecasting Perencanaan Produksi dengan Metode Single Exponential Smoothing Pada Home Industry Tempe Putera Sejahtera," *J. EMT KITA*, vol. 8, no. 3, pp. 845–853, 2024, doi: 10.35870/emt.v8i3.2589.
- [14] A. D. Priyanto, Y. C. Winursito, I. Nugraha, F. Sholeha, and H. S. Fanani, "Minimizing Cost of Milk Raw Material Inventory Using the Economic Order Quantity (EOQ) Method," *PROZIMA (Productivity, Optim. Manuf. Syst. Eng.*, vol. 7, no. 1, pp. 35–45, 2023, doi: 10.21070/prozima.v7i1.1611.
- [15] D. F. Maharani and E. Widajanti, "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Metode Pengendalian Material Requirement Planning Pada Umkm Roti Bariklanadi Simo Boyolali," *J. Artif. ntelligence Digit. Bus.*, vol. 4, no. 3, pp. 5719–5733, 2025.
- [16] M. F. Saripudin and Wahyudin, "Perbandingan Pengadaan Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode EOQ dan Min Max pada PT XYZ," *J. Serambi Eng.*, vol. 9, no. 1, pp. 7968–7977, 2023, doi: 10.32672/jse.v9i1.808.