



**PAPER – OPEN ACCESS**

## Analisis Biaya Pemesanan Persediaan Bahan Baku Kain Katun pada Ermi Jaya Collection Menggunakan Metode Economic Order Quantity

Author : Serlia Khairunnisa, dkk.  
DOI : 10.32734/ee.v7i1.2308  
Electronic ISSN : 2654-704X  
Print ISSN : 2654-7031

*Volume 7 Issue 1 – 2024 TALENTA Conference Series: Energy and Engineering (EE)*



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/).

Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



# Analisis Biaya Pemesanan Persediaan Bahan Baku Kain Katun pada Ermi Jaya Collection Menggunakan Metode *Economic Order Quantity*

Serlia Khairunnisa<sup>1</sup>, Widya Nurcahayanty Tanjung, Budi Aribowo

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Al-Azhar Indonesia, Jl. Sisingamangaraja, Kebayoran Baru, Jakarta Selatan, 12110, Indonesia

serliakhairunnisa25@gmail.com, widya@uai.ac.id, budiaribowo@uai.ac.id

## Abstrak

Pada dasarnya, semua bisnis melakukan perencanaan dan pengendalian bahan baku dengan tujuan meminimalkan biaya dan memaksimalkan keuntungan. Ermi Jaya Collection sampai saat ini belum memiliki metode apapun untuk perencanaan persediaan bahan baku sehingga melakukan pemesanan kembali saat bahan baku habis tanpa menghitung efisiensi biaya dalam sekali pemesanan bahan baku. Oleh karena itu, akan dilakukan perencanaan persediaan bahan baku dengan memperhitungkan biaya bahan baku dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ). Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menentukan jumlah permintaan untuk bulan Januari 2023 pada Ermi Jaya Collection, menentukan EOQ untuk pemesanan bahan baku kain katun, dan menentukan efisiensi biaya pemesanan bahan baku kain katun dengan metode EOQ. Peramalan pada masa yang akan mendatang pada bulan Januari 2023 didapatkan permintaan bahan baku kain katun yaitu sebesar 22 Kg menggunakan perhitungan *Single Exponential Smoothing* (SES) dengan alpha sebesar 0,1, menggunakan perhitungan EOQ untuk mendapatkan persediaan bahan baku kain katun yang optimal didapatkan kuantitas yang dibutuhkan adalah 100 Kg per sekali pesan, untuk memenuhi kebutuhan persediaan bahan baku kain katun dalam 1 tahun maka harus dilakukan pemesanan sebanyak 3 kali pemesanan dan perlu dilakukannya pemesanan persediaan kembali ketika persediaan sudah mencapai 5,54 Kg dan dibulatkan sesuai kebijakan perusahaan menjadi 6 Kg, dan didapatkan total pemesanan dalam 1 tahun yaitu sebesar Rp5.871.729 dan efisiensi biaya pemesanan bahan baku kain katun sebesar 24% dengan total biaya pemesanan sebesar Rp1.834.933.

Kata Kunci: Permintaan; Persediaan; Bahan Baku; Peramalan; *Economic Order Quantity*

## Abstract

Basically, all businesses plan and control raw materials with the aim of minimizing costs and maximizing profits. Ermi Jaya Collection currently does not have any method for planning raw material inventory so that it makes reorders when raw materials run out without calculating cost efficiency in one order of raw materials. Therefore, raw material inventory planning will be carried out by calculating raw material costs using the *Economic Order Quantity* (EOQ) method. This research was conducted with the aim of determining the number of requests for January 2023 for the Ermi Jaya Collection, determining the EOQ for ordering cotton fabric raw materials, and determining the cost efficiency of ordering cotton fabric raw materials using the EOQ method. Forecasting for the future in January 2023, the demand for cotton fabric raw materials is 22 kg using the *Single Exponential Smoothing* (SES) calculation with an alpha of 0.1, using the EOQ calculation to obtain the optimal supply of cotton fabric raw materials to obtain the desired quantity. needed is 100 Kg per order, to meet the supply needs for cotton fabric raw materials in 1 year, 3 orders must be made and it is necessary to order supplies again when the inventory has reached 5.54 Kg and rounded up according to company policy to 6 Kg, and the total orders obtained in 1 year were IDR 5,871,729 and the efficiency of ordering costs for cotton fabric raw materials was 24% with a total ordering cost of IDR 1,834,933.

Keywords: Demand; Inventory; Raw Materials; Forecasting; *Economic Order Quantity*

## 1. Pendahuluan

Salah satu masalah utama dalam perencanaan dan pengendalian produksi adalah persediaan yang terlalu banyak, yang meningkatkan biaya penyimpanan, dan persediaan yang kurang, yang menghilangkan peluang mendapatkan keuntungan ketika jumlah permintaan pelanggan lebih besar daripada jumlah persediaan yang ada. Apabila perusahaan memiliki strategi pengendalian persediaan bahan baku yang baik, mereka akan tahu kapan persediaan akan habis dan harus dipesan kembali, serta berapa jumlah persediaan yang harus dipesan agar sesuai dengan peramalan perusahaan dan permintaan pelanggan.

Pada lingkungan jual beli, seorang pembeli meminta untuk dipenuhi kebutuhan mereka sebagai upaya untuk mencapai kepuasan. Untuk memenuhi kebutuhan ini, konsumen harus menyesuaikan permintaan mereka dengan pendapatan yang dimiliki. Mereka dapat melakukan permintaan dalam jumlah besar jika pendapatan mereka tinggi, dan sebaliknya, jika pendapatan mereka rendah, kapasitas permintaan mereka akan terbatas. [1]. Istilah "persediaan," yang juga disebut "inventaris," merujuk pada semua barang atau sumber daya yang disimpan oleh organisasi untuk mengantisipasi peningkatan permintaan [2].

Peramalan merupakan rangkaian perkiraan kebutuhan masa mendatang, meliputi jumlah, kualitas, waktu, serta tempat yang diperlukan untuk menyanggupi permintaan barang atau jasa. Peramalan dilakukan dengan membuat rencana sebelumnya sesuai

dengan kapasitas dan kemampuan produksi yang telah disetujui [3]. Rata-rata bergerak adalah teknik peramalan yang menggunakan kumpulan nilai pengamatan dalam menentukan nilai tengah untuk peramalan masa mendatang [4].

Analisis penyimpangan *Exponential* adalah metode peramalan dengan perbaikan peramalan terus menerus dengan rata-rata nilai masa lalu dari data hasil runtutan waktu secara eksponensial [5]. Metode penghalusan eksponensial tunggal diupayakan untuk peramalan jangka pendek, biasanya hanya satu bulan ke depan. Menurut model, data tidak memiliki pola pertumbuhan atau trend yang konsisten dan bergerak di sekitar nilai mean yang tetap [6].

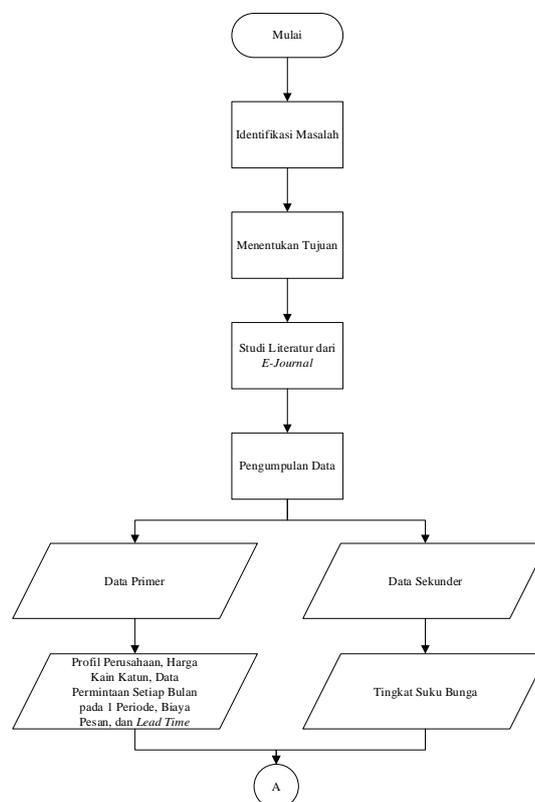
Nilai tengah perbedaan absolut di antara nilai prediksi dan nilai realisasi disebut dengan hasil persenan atas nilai realisasi. Dengan menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) untuk mengevaluasi hasil peramalan, kita dapat mengetahui seberapa akurat angka peramalan dan angka realisasi [7].

Nilai jumlah bahan yang dibutuhkan setiap kali pembelian dengan menggunakan biaya paling ekonomis disebut *Economic Order Quantity* (EOQ) [8]. Saat perusahaan memerlukan kembali bahan baku untuk proses produksi, mereka melakukan tindakan yang dikenal sebagai titik pemesanan kembali (ROP), juga dikenal sebagai pemesanan kembali. Karena ada waktu tunggu, juga dikenal sebagai "*lead time*", selama proses pemesanan barang. Waktu tunggu adalah ketika barang pesanan tidak dapat langsung diakses. *Reorder point* dikalkulasi antara *lead time* dengan kebutuhan barang dalam waktu tertentu. [9]

Ermi Jaya *Collection* sampai saat ini belum memiliki metode apapun untuk perencanaan persediaan bahan baku sehingga melakukan pemesanan kembali saat bahan baku habis tanpa menghitung efisiensi biaya dalam sekali pemesanan bahan baku. Hal tersebut dapat mengganggu proses produksi karena bahan baku yang dibutuhkan mengalami keterlambatan. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka akan dilakukan perencanaan persediaan bahan baku dengan memperhitungkan biaya bahan baku dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ). Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menentukan jumlah permintaan untuk bulan Januari 2023 pada Ermi Jaya *Collection*, menentukan jumlah order ekonomis (EOQ) untuk pemesanan bahan baku kain katun pada Ermi Jaya *Collection*, dan menentukan efisiensi biaya pemesanan bahan baku kain katun dengan metode EOQ pada Ermi Jaya *Collection*.

## 2. Metodologi Penelitian

*Flowchart* penelitian merupakan sebuah kumpulan rangkaian kegiatan yang dilakukan oleh peneliti pada suatu permasalahan. *Flowchart* penelitian digunakan sebagai gambaran dasar dalam melakukan sebuah penelitian dari awal hingga akhir penelitian tersebut. *Flowchart* pada umumnya tersusun atas simbol-simbol grafis seperti proses kerja, *input* dan *output* yang diperoleh, keputusan yang akan diambil. Alur antar proses yang terjadi akan dihubungkan menggunakan simbol panah sebagai penghubung



Gambar 1. Alur *Flowchart* Penelitian (1)



Gambar 2. Alur Flowchart Penelitian (2)

Pada tahapan pengumpulan data didapatkan data primer berupa profil Ermi Jaya *Collection*, harga kain katun, data permintaan dalam setiap bulan pada 1 periode, biaya pesan, dan *lead time*. Data sekunder berupa tingkat suku bunga. Data yang didapatkan selanjutnya akan diolah dengan menggunakan metode yang sudah ditetapkan oleh peneliti. Pengolahan data ini dilakukan dengan tujuan untuk dapat mengolah data yang telah didapatkan sehingga dapat memberikan sebuah kesimpulan dalam permasalahan dalam penelitian ini. Pengolahan data pada penelitian ini terbagi menjadi beberapa tahap dalam menggunakan metode yang ditentukan.

1.1. *Single Moving Average (SMA)*

Metode SMA adalah salah satu metode peramalan dalam analisis deret waktu [10]. Pada tahap ini dilakukan *forecasting* dengan metode SMA. Dengan dilakukannya *forecasting* maka akan dapat diketahui permintaan dari bahan baku kain katun pada masa yang akan mendatang. Dengan peramalan ini dilakukan analisa dengan 3 jenis prakiraan yang berbeda yaitu dengan 2 bulanan, 3 bulanan dan 4 bulanan. Untuk *Moving Average*, ada dua metode: *Single Moving Average* hanya melakukan pemulusan sekali, sedangkan *Double Moving Average* melakukan pemulusan dua kali. Berikut adalah rumus untuk *Single Moving Average*[11]:

a) *Single Moving Average*

$$F_{T+1} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_T}{T} \tag{1}$$

b) *Forecasting*

$$F_{t+m} = a_t + b_{t(m)} \tag{2}$$

Keterangan:

- $F_{T+1}$  : Ramalan untuk periode ke-t
- $X_t$  : Nilai aktual/sebenarnya periode ke-t
- $F_t$  : Nilai prediksi/perkiraan periode ke-t
- T : Jangka waktu rata-rata bergerak

- $a_t$  : Konstanta  
 $b_t$  : Tren  
 $m$  : Jangka waktu peramalan untuk periode ke depan

### 2.1. Single Exponential Smoothing (SES)

Metode SES yaitu prosedur perbaikan prediksi repetitive berdasarkan pengamatan terbaru [12]. Metode penghalusan eksponensial tunggal digunakan untuk peramalan jangka pendek, umumnya untuk periode satu bulan ke depan. Berdasarkan model ini, data tidak menunjukkan pola pertumbuhan atau tren yang konsisten, melainkan berfluktuasi di sekitar nilai rata-rata yang tetap [6]

Pada tahap ini dilakukan *forecasting* dengan metode SES. Dengan dilakukannya *forecasting* maka akan dapat diketahui permintaan dari bahan baku kain katun pada masa yang akan mendatang. Dengan peramalan ini dilakukan pemulusan dengan menggunakan nilai alpha sebesar 0,1. Berikut adalah rumus untuk *Single Exponential Smoothing*:

- a. Single Exponential Smoothing

$$F_1 = X_1 \quad (3)$$

$$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha) F_t \quad (4)$$

- b. Forecasting

$$F_{t+m} = a'_t + b_{t(m)} \quad (5)$$

Keterangan:

$F_{t+1}$  : Peramalan untuk satu periode ke depan dari periode ke-t

$X_t$  : Nilai aktual/sebenarnya periode ke-t

$F_t$  : Nilai prediksi/perkiraan periode ke-t

$\alpha$  : Parameter bernilai antara 0 dan 1 (konstanta pemulusan)

$a_t$  : Perbedaan antara nilai-nilai pemulusan eksponensial

$b_t$  : Faktor penyesuaian tambahan = pengukuran slope suatu kurva

$m$  : Jumlah periode ke depan yang akan diramalkan

Nilai average perbedaan absolut di antara nilai prediksi dan realisasi disebut dengan hasil persenan atas nilai realisasi. Dengan menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) untuk mengevaluasi hasil peramalan, kita dapat mengetahui seberapa akurat angka peramalan dan angka realisasi [7]. Berikut adalah rumus untuk MAPE:

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{X_t - F_t}{X} \right| \quad (6)$$

Keterangan:

$n$  : Jumlah sampel

$X_t$  : Nilai aktual/sebenarnya

$F_t$  : Nilai prediksi/perkiraan

### 2.2. Economic Order Quantity (EOQ)

EOQ yaitu jumlah keseluruhan unit barang atau bahan yang perlu dipesan dalam setiap pemesanan dilakukan agar biaya yang terkait dengan pengadaan persediaan menjadi minimal, atau dengan kata lain, jumlah unit pembelian yang paling optimal [13]. Jumlah bahan yang dibutuhkan setiap kali pembelian dengan biaya paling ekonomis disebut EOQ [8]. Pada tahap ini dilakukan pengolahan data dengan menggunakan metode EOQ. Dengan melakukan pengolahan data dengan menggunakan metode EOQ maka akan dapat diketahui efisiensi biaya dalam persediaan bahan baku kain katun. Rumus yang digunakan dalam EOQ [14], yaitu:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times D \times S}{c}} \quad (7)$$

Keterangan:

EOQ : Total biaya pemesanan

D : Total permintaan

S : Biaya setiap melakukan pemesanan

C : Biaya penyimpanan

*Reorder point* dihitung dengan mengalikan waktu tunggu (*lead time*) dengan kebutuhan barang selama periode tersebut. dihitung dengan perkalian antara *lead time* dan kebutuhan barang dalam waktu tertentu [9]. Rumus yang digunakan dalam *Reorder Point* (ROP) [15], yaitu:

$$B = \frac{R \times L}{52} \quad (8)$$

Keterangan:

B : *Reorder point*

R : Total permintaan

L : *Lead time* (hari, minggu, atau bulan)

### 3. Hasil dan Pembahasan

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini berupa data primer dan data sekunder. Data primer yang didapatkan dari hasil wawancara yaitu profil Ermi Jaya *Collection*, harga kain katun, data permintaan dalam setiap bulan pada 1 periode, *lead time* dan biaya pesan. Data sekunder yang didapatkan yaitu tingkat suku bunga.

#### 3.1. Sejarah Perusahaan

Ermi Jaya *Collection* merupakan sebuah UMKM yang bergerak di bidang industri pakaian anak-anak yang didirikan pada tahun 2000 oleh pemilik yang bernama Ermiyati. Ermi Jaya *Collection* terletak di Jalan Ciledug Raya. Metode pemesanan persediaan bahan baku pada Ermi Jaya *Collection* sampai saat ini hanya dengan melakukan pemesanan kembali saat bahan baku habis tanpa menghitung efisiensi biaya dalam sekali pemesanan bahan baku.

#### 3.2. Data Pemesanan Persediaan Bahan Baku Kain Katun

Tabel 1 di bawah merupakan data pemesanan persediaan bahan baku kain katun pada bulan Januari 2022 sampai dengan bulan Desember 2022.

Tabel 1. Data Pemesanan Persediaan Bahan Baku Kain Katun

No	Bulan (Tahun 2022)	Quantity (Kg)	Harga/Kg	Total	Ongkos Kirim
1	Januari	20	Rp20.000	Rp400.000	Rp150.000
2	Februari	18	Rp20.000	Rp360.000	Rp150.000
3	Maret	20	Rp20.000	Rp400.000	Rp150.000
4	April	30	Rp20.000	Rp600.000	Rp150.000
5	Mei	25	Rp20.000	Rp500.000	Rp150.000
6	Juni	20	Rp20.000	Rp400.000	Rp150.000
7	Juli	20	Rp20.000	Rp400.000	Rp150.000
8	Agustus	18	Rp20.000	Rp360.000	Rp150.000
9	September	25	Rp20.000	Rp500.000	Rp150.000
10	Oktober	20	Rp20.000	Rp400.000	Rp150.000
11	November	20	Rp20.000	Rp400.000	Rp150.000
12	Desember	30	Rp20.000	Rp600.000	Rp150.000
<b>Total Quantity</b>		<b>266</b>	<b>Total Harga</b>	<b>Rp5.320.000</b>	<b>Rp1.800.000</b>

No	Bulan (Tahun 2022)	Quantity (Kg)	Harga/Kg	Total	Ongkos Kirim
<b>Total Keseluruhan</b>					<b>Rp7.120.000</b>

### 3.3. Data Perhitungan Economic Order Quantity (EOQ)

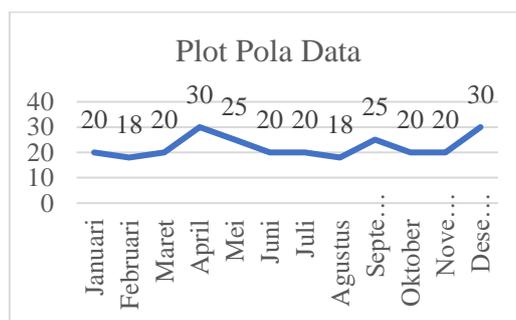
Tabel 2 di bawah merupakan data yang dibutuhkan dalam mencari nilai EOQ. C pada Tabel diatas merupakan penjumlahan dari rata-rata biaya pesan yaitu sebesar Rp442.820 ditambah dengan rata-rata ongkos kirim yaitu sebesar Rp150.000 sehingga didapatkan total C yaitu sebesar Rp592.820.

Tabel 2. Data Perhitungan Economic Order Quantity (EOQ)

Variabel	Satuan
C	Rp592.820
P	Rp20.000/Kg
F	5,75%
L	1 Minggu

### 3.4. Plot Pola Data

Dengan data yang telah diperoleh, dilakukan pengolahan data sesuai dengan tujuan dilakukannya penelitian ini. Gambar 1 di bawah merupakan plot data permintaan bahan baku kain katun. Plot data permintaan tidak konsisten selama 12 bulan terakhir, namun naik turun atau tidak stabil.



Gambar 1. Plot Pola Data Permintaan Bahan Baku Kain Katun

### 3.5. Single Moving Average (SMA) Prakiraan 2 Bulanan

Tabel 3. Forecasting SMA Prakiraan 2 Bulanan

Bulan	Demand	Prakiraan	MAPE
Januari	20		
Februari	18		
Maret	20	19,00	5,00
April	30	19,00	36,67
Mei	25	25,00	0,00
Juni	20	27,50	37,50
Juli	20	22,50	12,50
Agustus	18	20,00	11,11
September	25	19,00	24,00
Oktober	20	21,50	7,50
November	20	22,50	12,50
Desember	30	20,00	33,33
Januari 2023		25	

Bulan	Demand	Prakiraan	MAPE
MAPE			19,46

Tabel 3 merupakan data *forecasting* prakiraan 2 bulanan. Pada kolom prakiraan, 2 bulan pertama tidak terdapat hasil prakiraan dikarenakan pada bulan Januari sampai Februari tidak ada data permintaan 2 bulan sebelumnya, oleh karena itu *forecasting* baru dapat dimulai pada bulan Maret. Nilai data yang didapatkan dengan melakukan perhitungan *forecasting* menggunakan metode SMA pada prakiraan 2 bulanan yaitu:

- Maret 2022 :  $\frac{(20+18)}{2} = 19$

Perhitungan pada bulan selanjutnya dilakukan seperti pada perhitungan di atas ini. Selanjutnya, nilai data penyimpangan dilakukan pencarian dengan cara seperti berikut.

- Maret 2022 :  $\left| \frac{20 - 19}{20} \right| \times 100\% = 5$

Perhitungan pada bulan selanjutnya dilakukan seperti pada perhitungan di atas ini. Dari data di atas, selanjutnya yaitu menghitung total MAPE keseluruhan seperti di bawah ini.

$$MAPE = \frac{5 + 36,67 + 0 + 37,5 + 12,5 + 11,11 + 24 + 7,5 + 12,5 + 33,33}{10} = 19,46$$

Dari hasil perhitungan di atas dapat diketahui bahwa total MAPE keseluruhan didapatkan penyimpangan sebesar 19,46 dengan jumlah sebesar 25 Kg.

3.6. *Single Moving Average (SMA) Prakiraan 3 Bulanan*

Tabel 4. *Forecasting SMA Prakiraan 3 Bulanan*

Bulan	Demand	Prakiraan	MAPE
Januari	20		
Februari	18		
Maret	20		
April	30	19,33	35,56
Mei	25	22,67	9,33
Juni	20	25,00	25,00
Juli	20	25,00	25,00
Agustus	18	21,67	20,37
September	25	19,33	22,67
Oktober	20	21,00	5,00
November	20	21,00	5,00
Desember	30	21,67	27,78
Januari 2023		23	
MAPE			19,52

Tabel 4 merupakan data *forecasting* prakiraan 3 bulanan. Pada kolom prakiraan, 3 bulan pertama tidak terdapat hasil prakiraan dikarenakan pada bulan Januari sampai Maret tidak ada data permintaan 3 bulan sebelumnya, oleh karena itu *forecasting* baru dapat dimulai pada bulan April. Nilai data yang didapatkan dengan melakukan perhitungan *forecasting* menggunakan metode SMA pada prakiraan 3 bulanan yaitu:

- April 2022 :  $\frac{(20+18+20)}{3} = 19,33$

Perhitungan pada bulan selanjutnya dilakukan seperti pada perhitungan di atas ini. Selanjutnya, nilai data penyimpangan dilakukan pencarian dengan cara seperti berikut.

- April 2022 :  $\left| \frac{30 - 19,33}{30} \right| \times 100\% = 35,56$

Perhitungan pada bulan selanjutnya dilakukan seperti pada perhitungan di atas ini. Dari data di atas, selanjutnya yaitu menghitung total MAPE keseluruhan seperti di bawah ini.

$$MAPE = \frac{35,56 + 9,33 + 25 + 25 + 20,37 + 22,67 + 5 + 5 + 27,78}{9} = 19,52$$

Dari hasil perhitungan di atas dapat diketahui bahwa total MAPE keseluruhan didapatkan penyimpangan sebesar 19,52 dengan jumlah sebesar 23 Kg.

### 3.7. Single Moving Average (SMA) Prakiraan 4 Bulanan

Tabel 5. Forecasting SMA Prakiraan 4 Bulanan

Bulan	Demand	Prakiraan	MAPE
Januari	20		
Februari	18		
Maret	20		
April	30		
Mei	25	22,00	12,00
Juni	20	23,25	16,25
Juli	20	23,75	18,75
Agustus	18	23,75	31,94
September	25	20,75	17,00
Oktober	20	20,75	3,75
November	20	20,75	3,75
Desember	30	20,75	30,83
Januari 2023		24	
<b>MAPE</b>			<b>16,78</b>

Tabel 5 merupakan data *forecasting* prakiraan 4 bulanan. Pada kolom prakiraan, 4 bulan pertama tidak terdapat hasil prakiraan dikarenakan pada bulan Januari sampai April tidak ada data permintaan 4 bulan sebelumnya, oleh karena itu *forecasting* baru dapat dimulai pada bulan Mei. Nilai data yang didapatkan dengan melakukan perhitungan *forecasting* menggunakan metode SMA pada prakiraan 4 bulanan yaitu:

- Mei 2022 :  $\frac{(20+18+20+30)}{4} = 22$

Perhitungan pada bulan selanjutnya dilakukan seperti pada perhitungan di atas ini. Selanjutnya, nilai data penyimpangan dilakukan pencarian dengan cara seperti berikut.

- Mei 2022 :  $\left| \frac{25 - 22}{25} \right| \times 100\% = 12$

Perhitungan pada bulan selanjutnya dilakukan seperti pada perhitungan di atas ini. Dari data di atas, selanjutnya yaitu menghitung total MAPE keseluruhan seperti di bawah ini.

$$MAPE = \frac{12 + 16,25 + 18,75 + 31,94 + 17 + 3,75 + 3,75 + 30,83}{8} = 16,78$$

Dari hasil perhitungan di atas dapat diketahui bahwa total MAPE keseluruhan didapatkan penyimpangan sebesar 16,78 dengan jumlah sebesar 24 Kg.

### 3.8. Single Exponential Smoothing (SES) Alpha 0,1

Tabel 6. Forecasting SES Menggunakan Alpha 0,1

Bulan	Demand	Alpha	Prakiraan	MAPE
Januari	20	0,1	20	
Februari	18	0,1	20	11,11
Maret	20	0,1	20	1,00
April	30	0,1	20	33,93
Mei	25	0,1	21	16,65
Juni	20	0,1	21	6,27
Juli	20	0,1	21	5,64
Agustus	18	0,1	21	16,76
September	25	0,1	21	17,14
Oktober	20	0,1	21	5,71
November	20	0,1	21	5,14
Desember	30	0,1	21	30,25
Januari 2023		0,1	22	
<b>Rata-Rata</b>				<b>13,60</b>

Tabel 6 merupakan data *forecasting* dengan pemulusan menggunakan alpha sebesar 0,1. Nilai data yang didapatkan dengan melakukan perhitungan *forecasting* menggunakan metode SES dengan pemulusan menggunakan alpha sebesar 0,1 yaitu:

- Jan 2022 :  $X_1=20$
- Feb 2022 :  $(0,1 \times 20) + (1-0,1) \times 20 = 20$

Perhitungan pada bulan selanjutnya dilakukan seperti pada perhitungan di atas ini. Dari perhitungan di atas dapat diketahui bahwa data penyimpangan dapat dimulai pada bulan Februari. Selanjutnya, nilai data penyimpangan dilakukan pencarian dengan cara seperti berikut.

- Februari 2022 :  $\left| \frac{18-20}{18} \right| \times 100\% = 11,11$

Perhitungan pada bulan selanjutnya dilakukan seperti pada perhitungan di atas ini. Dari hasil perhitungan di atas dapat diketahui bahwa total MAPE keseluruhan didapatkan penyimpangan sebesar 13,60 dengan jumlah sebesar 22 Kg.

### 3.9. Rekapitulasi Hasil Forecasting

Tabel 7. Tabel Rekapitulasi Hasil Forecasting

Metode	MAPE	Quantity (Kg)
SMA 2 Bulanan	19,46	25
SMA 3 Bulanan	19,52	23
SMA 4 Bulanan	16,78	24
SES Alpha 0,1	13,60	22

Pada Tabel 7 di atas didapatkan hasil penyimpangan yang paling kecil adalah dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* (SES) dengan pemulusan menggunakan alpha sebesar 0,1 dengan tingkat penyimpangan 13,60 dengan kuantitas 22 Kg.

### 3.10. Economic Order Quantity (EOQ)

Total persediaan selama 1 periode dapat dicari dengan menjumlahkan total setiap persediaan selama 1 periode yaitu sebagai berikut.

$$20+18+20+30+25+20+20+18+25+20+20+30+22 = 288$$

Selanjutnya dilakukan perhitungan untuk mengetahui biaya holding cost, sebagai berikut.

$$H = \text{Rp}20.000 \times 5,75\% = \text{Rp}1.150$$

Berdasarkan perhitungan diatas, Rp20.000 merupakan biaya dari purchase cost dan 5,75% merupakan tingkat suku bunga. Setelah mendapatkan perhitungan holding cost, maka selanjutnya dilakukan perhitungan EOQ sebagai berikut.

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 \times 288 \times 20.000}{1.150}} = 100 \text{ Kg}$$

Berdasarkan perhitungan *Economic Order Quantity* (EOQ) yang telah dilakukan di atas didapatkan bahwa kuantitas yang dibutuhkan untuk bahan baku kain katun adalah 100 Kg per sekali pesan. Setelah didapatkannya data perhitungan *Economic Order Quantity* (EOQ), maka langkah selanjutnya adalah menghitung frekuensi pemesanan untuk mencukupi kebutuhan yaitu sebagai berikut.

$$m = \frac{288}{100} = 2,88 \approx 3 \text{ kali pemesanan dalam 1 tahun}$$

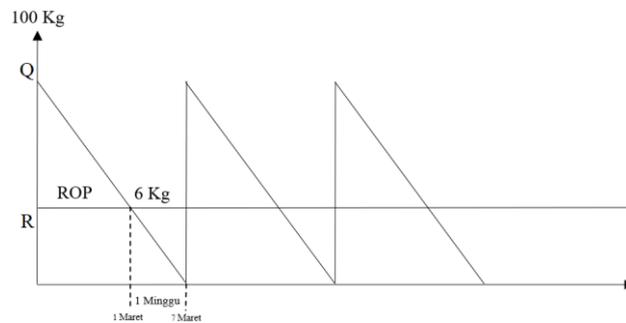
Berdasarkan perhitungan frekuensi pemesanan yang telah dilakukan di atas, didapatkan bahwa untuk memenuhi kebutuhan persediaan bahan baku kain katun dalam 1 tahun maka harus dilakukan pemesanan sebanyak 2,88 kali pemesanan dan dibulatkan menjadi 3 kali pemesanan dalam 1 tahun. Setelah didapatkannya data kuantitas dan data perhitungan frekuensi pemesanan, maka langkah selanjutnya adalah menghitung *reorder point* atau yang disebut juga dengan titik pemesanan kembali yaitu sebagai berikut.

$$B = \frac{288 \times 1}{52} = 5,54 \approx 6 \text{ Kg}$$

Berdasarkan perhitungan *reorder point* atau yang disebut juga dengan titik pemesanan kembali, didapatkan bahwa perlu dilakukannya pemesanan persediaan kembali ketika persediaan sudah mencapai 5,54 Kg dan dibulatkan sesuai dengan kebijakan perusahaan menjadi 6 Kg. Setelah didapatkannya data *reorder point*, maka langkah selanjutnya adalah menghitung total biaya persediaan yaitu sebagai berikut.

$$TC = (\text{Rp}20.000 \times 288) + (\text{Rp}1.150 \times 100,06) = \text{Rp}5.871.729$$

Berdasarkan hasil perhitungan secara keseluruhan, didapatkan total pemesanan dalam 1 tahun yaitu sebesar Rp5.871.729, dengan setiap sekali pemesanan sebanyak 100 Kg kain katun, dengan 3 kali pemesanan dalam 1 tahun, dan didapatkan *reorder point* ketika sudah mencapai 6 Kg. Pada gambar 8 merupakan model EOQ dari Ermi Jaya Collection.



Gambar 2. Model EOQ Ermi Jaya Collection

#### 4. Kesimpulan

Dengan meninjau hasil penelitian dan analisa data yang telah dilakukan, maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan pada penelitian ini, yaitu peramalan pada masa yang akan mendatang pada bulan Januari 2023 didapatkan permintaan bahan baku kain katun yaitu sebesar 22 Kg menggunakan perhitungan SES dengan alpha sebesar 0,1. Menggunakan perhitungan EOQ untuk mendapatkan persediaan bahan baku kain katun yang optimal didapatkan kuantitas yang dibutuhkan adalah 100 Kg per sekali pesan, untuk memenuhi kebutuhan persediaan bahan baku kain katun dalam 1 tahun maka harus dilakukan pemesanan sebanyak 3 kali pemesanan dalam 1 tahun dan perlu dilakukannya pemesanan persediaan kembali ketika persediaan sudah mencapai 5,54 Kg dan dibulatkan sesuai kebijakan perusahaan menjadi 6 Kg. Berdasarkan hasil perhitungan secara keseluruhan, didapatkan total pemesanan dalam 1 tahun yaitu sebesar Rp5.871.729 dan efisiensi biaya pemesanan bahan baku kain katun sebesar 24% dengan total biaya pemesanan sebesar Rp1.834.933. Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan untuk mencari metode peramalan lainnya yang lebih akurat untuk mendapatkan nilai penyimpangan yang lebih kecil, dan memberikan biaya pemesanan bahan baku kain katun yang lebih optimal.

#### Referensi

- [1] Y. Nisa Febianti, "Permintaan Dalam Ekonomi Mikro," J. Vol. No. 1, vol. 2, 2014.
- [2] F. Sulaiman and N. Nanda, "Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Eoq Pada Ud. Adi Mabel," Teknovasi, vol. 2, no. 1, pp. 1–11, 2015.
- [3] A. Lusiana and P. Yuliarty, "Penerapan Metode Peramalan (Forecasting) pada Permintaan Atap di PT X," Ind. Inov. J. Tek. Ind., vol. 10, no. 1, pp. 11–20, 2020, doi: 10.36040/industri.v10i1.2530.
- [4] R. Rachman, "Penerapan Metode Moving Average Dan Exponential Smoothing Pada Peramalan Produksi Industri Garment," J. Inform., vol. 5, no. 2, pp. 211–220, 2018, doi: 10.31311/ji.v5i2.3309.
- [5] Irmayansyah and R. B. Utomo, "Penerapan Metode Exponential Smoothing Untuk Prediksi Jumlah Produksi Minuman Teh di PT Futami Food & Beverages," Teknois J. Ilm. Teknol. Inf. dan Sains, vol. 8, no. 2, pp. 37–48, 2019, doi: 10.36350/jbs.v8i2.13.
- [6] R. Yuniarti, "Analisa Metode Single Exponential Smoothing ( Studi Kasus : Lokatara Dimsum )," J. Manaj. Bisnis, pp. 29–33, 2020.
- [7] I. Nabillah and I. Ranggadara, "Mean Absolute Percentage Error untuk Evaluasi Hasil Prediksi Komoditas Laut," JOINS (Journal Inf. Syst., vol. 5, no. 2, pp. 250–255, 2020, doi: 10.33633/joins.v5i2.3900.
- [8] D. M. Umami, M. F. F. Mu'tamar, and R. Rakhmawati, "Analisis Efisiensi Biaya Persediaan Menggunakan Metode Eoq (Economic Order Quantity) Pada Pt. Xyz," J. Agroteknologi, vol. 12, no. 01, p. 64, 2018, doi: 10.19184/j-agt.v12i1.8100.
- [9] H. Hazimah, Y. A. Sukanto, and N. A. Triwuri, "Analisis Persediaan Bahan Baku, Reorder Point dan Safety Stock Bahan Baku ADC-12," J. Ilm. Univ. Batanghari Jambi, vol. 20, no. 2, p. 675, 2020, doi: 10.33087/jiubj.v20i2.989.
- [10] N. Hudaningsih, S. Firda Utami, and W. A. Abdul Jabbar, "Perbandingan Peramalan Penjualan Produk Aknil Pt.Sunthi Sepurimenggunakan Metode Single Moving Average Dan Single Exponential Smooting," J. Inform. Teknol. dan Sains, vol. 2, no. 1, pp. 15–22, 2020, doi: 10.51401/jinteks.v2i1.554.
- [11] A. Nurhasanah, Nunung; Arin, Clamaya; Himawan, Selma; Ramadanti, Metode Peramalan Deret Waktu Teori dan Aplikasinya, 1st ed. Jakarta: KBM Indonesia, 2022.
- [12] A. Aliniy, Yuwanda Purnamasari Pasrun, and Andi Tenri Sumpala, "Prediksi Jumlah Mahasiswa Baru Fti Usn Kolaka Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing," SATESI J. Sains Teknol. dan Sist. Inf., vol. 3, no. 1, pp. 20–25, 2023, doi: 10.54259/satesi.v3i1.1573.
- [13] Y. Bambang Ismaya and S. Suseno, "Analisis Pengendalian Bahan Baku Ubi Jalar Jalar Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Dan H-Sin Rau PT. Galih Estetika Indonesia," J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap., vol. 1, no. 2, pp. 123–130, 2022, doi: 10.55826/tmit.v1i1.37.
- [14] S. Nurhasanah, S. Pengajar, J. Adiminstrasi, B. Politeknik, and N. Samarinda, "Analisis Persediaan Solar Dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Pada PT. Anugerah Bara Kaltim," Agustus, vol. 8, no. 2, pp. 2168–2357, 2014.
- [15] A. Hidayat, "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Untuk Mencapai Efisiensi Penggunaan Dana pada Jogja United," no. 1, pp. 1–9, 2020.