



Logistics and Distribution Management

## Analisis Perbandingan Metode EOQ POQ Dalam Perencanaan Pengendalian Persediaan Retail Toko A

Sanrio Febry Lopenzo<sup>a</sup>, Jesen<sup>b</sup>, Rivara Syara Nasution<sup>c</sup>

<sup>abc</sup> Universitas Universal, Sungai panas, kota Batam 29444, Indonesia

### INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi: 24 April 2024

Revisi Akhir: 29 April 2024

Diterbitkan Online: 02 Mei 2024

### KATA KUNCI

*Inventory Planning and Control, Economic Order Quantity (EOQ), Period Order Quantity (POQ), Total Inventory Cost*

### KORESPONDENSI

Telepon:

E-mail: varasyara@gmail.com

### A B S T R A C T

Toko A is a company that buys supplies in large quantities from supplier and resells them to consumers in smaller amount therefore inventory management is very important. Toko A ways of managing inventory in the warehouse are still based on intuition. The warehouse gets overloaded sometimes due to stocks that are way too many to be kept causing items to be damaged such as for shirts and shoes making it lose their values. The purpose of this research is to find the best method of inventory planning and controlling based on the smallest Total Inventory Cost between the method that is being applied by the company currently with Economic Order Quantity (EOQ) and Period Order Quantity. The result shows that the best method for managing inventory is EOQ which saves IDR25.068.334 for shirt category and IDR21.909.229 for shoes category in 2021. The best method to manage inventory in January until March of 2022 is also EOQ which saves IDR1.077.434 for shirt category and IDR254.632 for shoes category.

## 1. PENDAHULUAN

Kebutuhan terhadap sandang, pangan, dan papan merupakan sebuah kebutuhan mendasar yang harus terpenuhi oleh manusia. Kebutuhan mendasar disebut juga sebagai kebutuhan primer di mana sandang merupakan pakaian, pangan adalah makanan, dan papan yang berarti tempat tinggal. Kebutuhan sandang merupakan sebuah kebutuhan dasar manusia untuk melindungi tubuh dari kondisi panas ataupun dingin yang dapat dipakai berupa baju, celana, sepatu, sandal, dan lain-lain [1]. Dengan adanya kebutuhan terhadap sandang, maka diperlukan *supplier* atau penyedia untuk memenuhi permintaan pakaian. Produk yang telah disediakan oleh *supplier* kemudian akan dijual untuk memperoleh keuntungan sebagai bentuk bisnis. Salah satu pembelinya adalah perusahaan retail yang membeli dalam jumlah banyak untuk dijual kembali ke konsumen akhir sesuai kebutuhan [2].

Toko A merupakan salah satu bisnis yang bergerak dalam bidang perdagangan khususnya menyediakan produk pakaian pria. Produk yang disediakan mencakup baju, celana, sepatu, aksesoris, dan lain-lain. Produk-produk tersebut merupakan pakaian impor yang berasal dari China dengan pengiriman menggunakan kapal.

Pengendalian persediaan pada perusahaan menjadi sangat penting dikarenakan apabila perusahaan melebihi

persediaannya, maka modal yang harus dikeluarkan untuk pengadaan dan penyimpanan menjadi lebih besar. Apabila persediaan tidak mencukupi, maka dapat terjadi *stock out* yang dampaknya berupa biaya pengadaan darurat yang mahal ataupun pelanggan kecewa. Akan tetapi, perencanaan dan pengendalian persediaan yang dilakukan hingga saat ini masih belum menggunakan metode dengan adanya perhitungan khusus atau teori yang mendukung dan masih menggunakan perkiraan atau intuisi saja.

Toko A membutuhkan metode dalam merencanakan dan mengendalikan persediaan untuk melakukan pemesanan secara tepat. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menentukan kapan melakukan pemesanan persediaan dan berapa jumlah barang yang harus dipesan yaitu metode *EOQ* (Fitriyah 2018; Karyawati 2018). Metode ini digunakan untuk menentukan jumlah pemesanan barang yang paling optimal pada setiap kali pemesanan dilakukan (Darmawan, Maydah, and Ilmannafian 2020). Metode lainnya yaitu metode *POQ* yang menentukan interval waktu pemesanan yang optimal agar dapat menentukan jumlah pemesanan yang tepat.

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah untuk menemukan jumlah pemesanan barang yang optimal dan waktu yang tepat dilakukannya pemesanan menggunakan metode *EOQ*

dan *POQ*. Kedua metode tersebut sama-sama berguna untuk melakukan penyediaan secara efektif dan efisien hanya saja perbedaannya terletak pada metode *EOQ* yang berfokus pada jumlah optimal agar dapat menentukan waktu pemesanan sedangkan metode *POQ* berfokus pada interval dan waktu untuk melakukan pemesanan agar dapat menentukan jumlah barang yang dipesan. Kedua metode tersebut kemudian akan dibandingkan menggunakan perhitungan *Total Inventory Cost* dengan harapan menemukan metode yang terbaik untuk digunakan oleh perusahaan sehingga dapat meminimalkan kerugian.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. *Bisnis Retail*

Bisnis merupakan sebuah kegiatan usaha individu terorganisasi yang dilakukan untuk menyediakan barang atau jasa yang diperlukan oleh konsumen dan kemudian dijual untuk memperoleh keuntungan [3]. Salah satu contoh dari bentuk bisnis adalah *retailing* yang merupakan penjualan barang atau jasa kepada konsumen akhir secara langsung untuk memenuhi kebutuhan pribadi dalam jumlah satuan. Perusahaan akan menjual produk yang telah dihasilkan oleh *supplier* dalam jumlah banyak kepada konsumen akhir dalam jumlah yang lebih kecil sesuai kebutuhan [2].

### 2.2. *Demand dan Supply*

*Demand* atau permintaan adalah persediaan-persediaan yang dibutuhkan oleh pasar dalam jumlah dan harga tertentu [4]. Tingkatan permintaan atau *demand* pada suatu pasar berpengaruh dari perilaku konsumen. Faktor lain yang dapat mempengaruhi tingkat permintaan adalah harga barang dan pendapatan konsumen [5]. Pembelian produk oleh konsumen akan meningkat apabila pendapatan yang diterima oleh konsumen meningkat dengan catatan harga barang tersebut adalah tetap.

### 2.3. *Persediaan*

Persediaan merupakan produk atau bahan yang disimpan untuk kebutuhan tertentu seperti kebutuhan produksi atau distribusi. Persediaan juga didefinisikan sebagai sumber daya organisasi yang disimpan perusahaan untuk permintaan mendatang [6]. Salah satu alasan mengapa perusahaan menyimpan persediaan adalah agar dapat memenuhi permintaan konsumen terhadap produk tertentu, terutama pada aktivitas retail [7]. Dikarenakan sebuah permintaan tidak dapat dipastikan, mustahil bagi sebuah perusahaan untuk menyediakan persediaan produk atau bahan sesuai dengan jumlah yang diminta sehingga adanya persediaan berupa *safety stock* yang disimpan.

Persediaan digunakan untuk kelancaran aktivitas perusahaan, jumlah persediaan yang akan dibeli oleh sebuah perusahaan berdasarkan periode tertentu tergantung pada jumlah persediaan yang dibutuhkan. Jumlah persediaan dipengaruhi oleh perkiraan pemakaian barang, harga barang, biaya persediaan, dan waktu tunggu pesanan atau *lead time* [8].

### 2.4. *Jenis dan Fungsi Persediaan*

Jenis-jenis persediaan memiliki karakteristik dan teknik pengolahan yang berbeda-beda sesuai dengan jenis persediaan tersendiri [6], [8], [9]. Persediaan tersebut dapat dipisahkan

menjadi beberapa jenis berupa *raw material*, *purchased parts* atau *components*, *supplies*, *work in process*, dan *finished goods*.

### 2.5. *Biaya yang Berkaitan dengan Persediaan*

Jumlah persediaan yang akan dipesan dipengaruhi oleh besarnya biaya yang akan dikeluarkan untuk pembelian persediaan [8]. Oleh karena itu, biaya yang akan dikeluarkan saat menentukan jumlah persediaan perlu diperhatikan agar tidak menghabiskan biaya yang terlalu banyak. Dalam menentukan jumlah persediaan yang dipesan, terdapat berbagai jenis biaya yang perlu dipertimbangkan. Biaya yang menjadi pertimbangan tersebut berupa biaya pemesanan, biaya penyimpanan, biaya penyiapan (*manufacturing*), dan biaya kekurangan atau kehabisan bahan [10].

### 2.6. *Peramalan dalam Pengendalian dan Perencanaan Persediaan*

Peramalan atau *forecasting* merupakan suatu metode analisis yang sangat diperlukan untuk membuat suatu perencanaan di masa yang akan mendatang. Peramalan adalah kegiatan yang dilakukan untuk dapat memprediksi atau memproyeksi perkiraan suatu peristiwa di masa depan dengan bantuan data historis [11], [12]. Peranan peramalan untuk sebuah perusahaan dalam melakukan kegiatan usaha sangat penting dalam merencanakan strategi pemenuhan permintaan di masa depan [13]. Peramalan dilakukan agar perusahaan dapat memperoleh informasi mengenai kebutuhan di masa depan berkaitan dengan anggaran biaya, perencanaan skala produksi, pemesanan, dan lain-lain.

### 2.7. *Pengendalian Persediaan*

Persediaan adalah salah satu aset terpenting yang dimiliki oleh perusahaan sehingga diperlukan pengendalian dan perencanaan agar persediaan tetap dalam tingkatan yang optimal [14]. Pengendalian persediaan dapat didefinisikan sebagai aktivitas yang dilakukan terhadap persediaan barang dalam upaya untuk mencegah kehabisan atau kekurangan persediaan dan memastikan persediaan tetap berada pada tingkatan yang optimal agar pengeluaran biaya persediaan minimal [9]. Pengendalian persediaan menjadi bagian fungsi manajemen yang penting dikarenakan angka investasi akan besar pada aktiva lancar yang dipengaruhi oleh persediaan barang perusahaan [15]. Perusahaan memerlukan pengendalian persediaan dalam menjalankan kegiatan usaha untuk menjamin kejadian seperti *stock out* atau persediaan habis yang dapat menghambat kegiatan usaha dapat dihindari. Selain itu, perusahaan juga tidak perlu mengeluarkan biaya tambahan karena pembelian persediaan yang berlebihan dapat dihindari [8].

### 2.8. *Economic Order Quantity*

*Economic Order Quantity (EOQ)* merupakan angka pembelian persediaan yang paling ekonomis setiap kali sebuah perusahaan melakukan sebuah pembelian persediaan. Metode *EOQ* mengendalikan persediaan dengan membantu menyelesaikan permasalahan kapan waktu melakukan pemesanan dan berapa jumlah barang yang harus dipesan [8], [10]. Konsep *EOQ* dikenal dengan model *fixed order quantity* yang dipakai dalam menetapkan jumlah pemesanan persediaan pada titik pemesanan kembali yang meminimumkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan persediaan [8].

## 2.9. Period Order Quantity

Model *Period Order Quantity (POQ)* adalah sebuah metode yang digunakan untuk menentukan jumlah persediaan dengan menentukan interval waktu pemesanan. Penggunaan metode ini memiliki keunggulan dalam menghasilkan *lot size order* yang berbeda dalam memenuhi *net requirement*. Metode *POQ* disebut juga sebagai metode *EOQ* yang telah dikembangkan dengan merubah jumlah pemesanan optimal menjadi waktu pemesanan optimal dengan tujuan penghematan *total inventory cost* [6].

## 2.10. Safety Stock

*Safety stock* atau stok pengaman merupakan persediaan yang telah dipersiapkan agar dapat menghindari terjadinya kejadian seperti kekurangan atau kehabisan persediaan barang saat menjalankan aktivitas usaha [16]. *Stock out* dapat terjadi dikarenakan *demand* yang melebihi *supply* yang disebabkan oleh berbagai keadaan tidak pasti seperti permintaan yang berfluktuasi atau keterlambatan yang dapat menghambat kelancaran aktivitas usaha terutama ketika permintaan pasar sedang sulit diprediksi.

## 2.11. Reorder Point

*Reorder point* adalah salah satu cara perencanaan dan pengendalian persediaan dengan tujuan utama menghindari terjadinya kehabisan stok. *Reorder point* membantu perusahaan menentukan waktu untuk melakukan pemesanan persediaan. Pengertian *reorder point* itu sendiri adalah waktu di mana pemesanan persediaan sudah harus dilakukan sehingga persediaan dapat datang secara tepat agar kondisi persediaan menjadi terkendali [10].

## 2.12. Total Inventory Cost

Biaya total persediaan atau *total inventory cost* adalah keseluruhan jenis biaya yang berkaitan dengan persediaan yaitu biaya untuk melakukan pemesanan atau pun biaya untuk menyimpan persediaan [17]. Saat perusahaan dapat mengetahui kuantitas barang yang harus dipesan pada *supplier* akan bisa mengoptimalkan biaya yang harus dikeluarkan untuk penyimpanan sehingga pengalokasian biaya dapat dipergunakan untuk kebutuhan lainnya.

## 3. METODOLOGI

### 3.1. Teknik Analisa Data

Teknik analisa data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah kuantitatif. Teknik kuantitatif merupakan metode analisa yang melakukan perhitungan terhadap data menggunakan model matematika. Teknik analisa data yang digunakan untuk mengatur perencanaan dan pengendalian persediaan dalam penelitian ini yaitu berupa:

1. Metode Peramalan *Exponential Smoothing*  
Metode *Exponential Smoothing* melakukan peramalan terhadap data yang berfluktuasi. Peramalan *exponential smoothing* melakukan peramalan dengan adanya konstanta *smoothing* yang berkisar antara nilai 0 hingga nilai 1.

$$F_t = \alpha A_t - 1 + (1 - \alpha)F_{t-1}$$

Keterangan:

$F_t$  = Peramalan baru

$F_{t-1}$  = Peramalan sebelumnya

$A_{t-1}$  = Data aktual periode t

$\alpha$  = Konstanta penghalus ( $0 < \alpha < 1$ )

2. Perhitungan Kesalahan Peramalan  
Merupakan metode yang digunakan untuk dapat melihat tingkat akurasi dari hasil peramalan yang dilakukan. Metode yang digunakan adalah metode *MAPE (Mean Absolute Percentage Error)*, yaitu perhitungan peramalan dengan mencari persentase kesalahan terhadap metode-metode peramalan yang cukup sederhana dan mudah untuk diterapkan untuk memperkirakan kesalahan peramalan

$$MAPE = \frac{100 \times \sum_{t=1}^n |X_t - F_t| / X_t}{n}$$

atau

$$MAPE = \frac{\sum \text{Kesalahan Persen Absolut}}{n}$$

Keterangan:

$X_t$  = Data aktual

$F_t$  = Hasil peramalan

$n$  = Jumlah periode

3. Perhitungan Biaya Pemesanan dan Biaya Penyimpanan  
Biaya pemesanan dan biaya penyimpanan merupakan jenis-jenis biaya yang harus dikeluarkan oleh perusahaan untuk kebutuhan persediaan. Biaya pengiriman, biaya telepon, biaya persiapan, dan setiap biaya yang dikeluarkan untuk kegiatan pemesanan persediaan disebut sebagai biaya pemesanan. Sedangkan biaya sewa, biaya *maintenance*, biaya asuransi, dan setiap biaya yang berkaitan dengan penyimpanan disebut sebagai biaya penyimpanan.
4. *Total Inventory Cost* Kebijakan Perusahaan  
Merupakan metode yang digunakan untuk dapat mengetahui keseluruhan biaya yang diperlukan perusahaan dalam melakukan penyediaan produk dengan cara mengetahui rata-rata pembelian persediaan, total kebutuhan produk, biaya pesan, dan biaya simpan.
5. Metode *EOQ (Economic Order Quantity)*  
Merupakan salah satu model yang digunakan untuk melakukan pengendalian persediaan. Kegunaan dari model *EOQ* adalah dalam mengidentifikasi angka pesanan persediaan yang optimal.
6. Total Biaya dengan Metode *POQ (Period Order Quantity)*  
Merupakan sebuah metode yang digunakan untuk menentukan jumlah persediaan dengan menentukan interval waktu pemesanan. Penggunaan metode ini memiliki keunggulan dalam menghasilkan *lot size order* yang berbeda dalam memenuhi *net requirement*.
7. Perhitungan *Safety Stock*  
Merupakan perhitungan persediaan untuk mencegah kehabisan *stock* yang dapat menghambat kelancaran aktivitas perusahaan. Apabila nilai *safety stock* semakin tinggi, maka probabilitas perusahaan mengalami kekurangan *stock* semakin berkurang.
8. Perhitungan *Reorder Point*  
Merupakan perhitungan yang bertujuan untuk menetapkan pemesanan persediaan dilakukan ketika persediaan mencapai tingkatan tertentu.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Pengumpulan Data

Data-data yang dikumpulkan untuk melakukan penelitian ini diperoleh dari catatan pembukuan perusahaan. Data-data tersebut berupa data penjualan produk, data pembelian produk,

dan biaya persediaan pada tahun 2021. Secara detail informasi tersebut dapat dilihat sebagai berikut.

#### 1. Data Penjualan Tahun 2021

Toko A menjual produk berupa baju, celana, sepatu, aksesoris, dan sebagainya dengan target pembeli pria. Penjualan

pakaian dilakukan secara langsung di toko maupun secara online. Data mengenai penjualan produk pakaian oleh Toko A dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 1.** Data Penjualan Tahun 2021 Dalam Pcs

Jenis Barang	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des	Total
Aksesoris	82	80	33	37	31	54	7	50	94	46	120	107	741
Bag	14	17	10	5	11	7	2	2	4	25	56	24	177
Baju	1021	515	185	465	230	217	28	99	403	407	493	647	4710
Belt	126	47	42	16	13	18	1	10	18	54	18	255	618
Celana	623	273	95	265	141	112	26	74	250	172	309	419	2759
Dompot	70	59	40	35	15	23	3	7	28	29	18	23	350
Jaket	17	27	22	54	27	15	3	12	14	57	42	85	375
Kemeja	255	54	64	79	53	26	8	15	61	66	54	162	897
One Set	118	56	39	72	26	33	3	10	65	93	78	81	674
Sepatu	107	82	63	33	118	42	37	27	100	65	127	119	920
Sweater	68	65	76	84	50	48	4	16	6	90	56	101	664
Underwear	183	130	37	56	60	58	9	52	51	69	101	76	882
<b>TOTAL</b>													<b>13767</b>

Sumber : Data Toko A 2021

Tabel 1 menunjukkan bahwa tingkat penjualan tertinggi terdapat di bulan Januari yaitu tepat sebelum perayaan Imlek dan juga terdapat berbagai jenis diskon untuk menarik lebih banyak perhatian pelanggan. Penjualan kemudian mulai menurun dan mengalami peningkatan lagi pada bulan April sebelum Idul Fitri. Penjualan setelah perayaan Idul Fitri menjadi lebih rendah dari sebelumnya dikarenakan tidak adanya hari besar untuk beberapa bulan ke depan akan tetapi penjualan menurun dengan drastis pada bulan Juli 2021 dikarenakan adanya Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM) selama beberapa

minggu akibat kasus Covid-19 yang semakin buruk. Penjualan kemudian pelan-pelan meningkat lagi setelah PPKM berakhir. Terdapat peningkatan pada bulan November dan Desember 2021 dikarenakan adanya diskon untuk menyambut perayaan Natal dan tahun baru. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada grafik berikut:

#### 2. Data Pembelian Persediaan Tahun 2021

Toko A melakukan pembelian persediaan dari Negara China yang membutuhkan waktu sekitar 3 hingga 4 minggu untuk sampai ke Batam yang kemudian akan disimpan.

**Tabel 2.** Data Pembelian Persediaan Tahun 2021 Dalam Pcs

Jenis Barang	1 Jan	6 Jan	11 Jan	15 Jan	1 Feb	4 Feb	30 Mar	20 Apr	8 May	27 Mei	4 Jun	9 Jun	25 Jul	1 Sep	22 Sep	6 Oct	15 Oct	11 Nov	21 Dec	Total
Aksesoris	-	-	-	-	-	-	-	216	-	-	-	-	-	-	-	-	-	174	-	390
Bag	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	78	-	-	59	137
Baju	59	1	1	-	-	-	37	97	-	195	560	113	26	6	24	1	195	332	-	1647
Belt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Celana	-	-	163	-	-	-	2	71	-	265	2	-	3	10	3	-	-	359	-	878
Dompot	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	34	41
Jaket	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	10	3	-	15
Kemeja	-	-	262	-	3	3	19	-	-	2	-	-	2	3	-	-	76	85	-	455
One Set	-	-	3	-	-	1	8	1	-	-	14	-	2	-	-	110	11	67	2	219
Sepatu	-	-	-	9	-	-	10	1	244	1	-	2	5	6	-	-	97	47	67	489
Sweater	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	308	7	118	-	435
Underwear	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	594	-	-	594
<b>TOTAL</b>																				<b>5300</b>

Sumber : Data Toko A 2021



Melalui Tabel 2 dan Gambar 4.2, diketahui bahwa Toko A melakukan pemesanan persediaan secara keseluruhan sebanyak 19 kali pada tahun 2021 dengan jumlah barang yang dibeli adalah sebanyak 5300 pcs untuk keseluruhan kategori produk. Pemesanan persediaan dilakukan menggunakan perasaan terhadap kebutuhan per kategori produk sehingga frekuensi pemesanan produk satu dengan yang lainnya dapat berbeda. Pemesanan persediaan dilakukan paling banyak pada kategori baju yaitu sebanyak 14 kali dan terbanyak kedua adalah pada kategori sepatu sebanyak 11 kali pada tahun 2021. Pembelian baju pada tahun 2021 adalah sebanyak 1647 pcs yaitu 31,1% dari keseluruhan barang yang dibeli sedangkan pembelian sepatu pada tahun 2021 sebanyak 489 pcs yaitu 9,2% dari keseluruhan barang yang dibeli.

**Tabel 3.** Persentase Pembelian Barang

Kategori	Jumlah	Persentase
Aksesoris	390	7,4%
Bag	137	2,6%
Baju	1647	31,1%
Belt	0	0,0%
Celana	878	16,6%
Dompot	41	0,8%
Jaket	15	0,3%
Kemeja	455	8,6%
One Set	219	4,1%
Sepatu	489	9,2%
Sweater	435	8,2%
Underwear	594	11,2%
<b>Total</b>	<b>5300</b>	<b>100%</b>

(Sumber: Data olahan, 2021)

### 3. Data Biaya Persediaan Tahun 2021

Biaya-biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk pengadaan persediaan terdiri dari biaya pesan dan juga biaya simpan. Biaya ekspedisi pengiriman barang dari China hingga ke gudang, biaya internet, dan biaya pulsa menjadi biaya-biaya yang dikeluarkan untuk pemesanan sedangkan biaya *service utilities* serta biaya jasa dan lainnya menjadi biaya yang dikeluarkan untuk penyimpanan yang dibayar oleh Toko A. Tabel 4 menunjukkan data-data mengenai biaya persediaan yang dikeluarkan perusahaan dari pemesanan hingga penyimpanan pada tahun 2021.

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa total biaya yang perusahaan keluarkan untuk melakukan pemesanan persediaan adalah sebanyak Rp 47.021.412 dan penyimpanan sebanyak Rp 68.716.7724 pada tahun 2021. Beban biaya terbesar untuk pemesanan adalah biaya ekspedisi dengan jumlah Rp 42.830.912 yang merupakan biaya untuk membayar keseluruhan proses pembelian persediaan seperti biaya transportasi dari China hingga ke Gudang di Batam beserta biaya untuk jasa pengurus pengiriman. Beban biaya terbesar untuk penyimpanan adalah

pada biaya *service* dan *utility* dengan angka Rp 60.599.824 yang terdiri dari biaya untuk perbaikan dan biaya-biaya lainnya untuk gudang.

**Tabel 4.** Biaya Persediaan Pakaian 2021

	Jenis Biaya	Jumlah
<b>Biaya Pemesanan</b>	Biaya ekspedisi	Rp 42.830.912
	Biaya Internet	Rp 3.810.500
	Biaya Pulsa Admin	Rp 380.000
	<b>Total Biaya Pemesanan</b>	<b>Rp 47.021.412</b>
<b>Biaya Penyimpanan</b>	Biaya <i>Service</i> dan <i>Utility</i>	Rp 60.599.824
	Biaya Jasa dan Lainnya	Rp 8.156.900
	<b>Total Biaya Penyimpanan</b>	<b>Rp 68.716.724</b>

Sumber : 7 Cuba Men's Fashion, 2021

### 4. Waktu Tunggu (*Lead Time*)

*Lead time* merupakan waktu tunggu yang dibutuhkan sejak dilakukannya pemesanan persediaan hingga barang tersebut sampai di gudang. Berdasarkan data yang diperoleh dari perusahaan, *lead time* pemesanan persediaan yang dilakukan oleh Toko A adalah 3 sampai 4 minggu. Akan tetapi rata-rata waktu yang diperlukan adalah selama 4 minggu atau 28 hari dikarenakan pengiriman persediaan yang berasal dari Negara China ke Batam melalui jalur laut sehingga memakan waktu yang cukup lama.

### 4.2. Analisis Data

#### 4.2.1. Analisis Peramalan Kebutuhan Persediaan

Agar dapat memperkirakan kebutuhan persediaan pada masa yang akan datang, dapat digunakan metode *forecasting* atau peramalan. Metode yang akan digunakan yaitu metode *exponential smoothing* yang merupakan sebuah metode peramalan *time series* dengan pembobotan pada data historis terbaru sehingga teknik peramalan yang dilakukan dapat menyesuaikan perubahan permintaan tersebut. Hal ini sangat berguna apabila terjadi perubahan data yang signifikan dan sulit untuk diprediksi [7]. *Exponential smoothing* melakukan peramalan dengan adanya konstanta *smoothing* berkisar dari nilai 0 hingga 1. Nilai konstanta yang semakin dekat dengan 0 memiliki arti penekanan data sebelumnya sedangkan nilai konstanta yang mendekati 1 berarti penekanan terhadap nilai sekarang [12].

Setelah mengetahui data historis penjualan baju pada tahun 2021, langkah berikutnya adalah melakukan peramalan untuk periode berikutnya menggunakan metode *exponential smoothing* yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Peramalan Produk Baju

	Aktual	0.1	0.5	0.9
Jan 21	1021			

Feb 21	515	1021,00	1021,00	1021,00
Mar 21	185	565,60	768,00	970,40
Apr 21	465	223,06	375,30	527,54
Mei 21	230	440,81	344,03	247,25
Jun 21	217	251,08	335,40	419,73
Jul 21	28	220,41	234,04	247,67
Agu 21	99	47,24	124,20	201,17
Sep 21	403	93,82	73,12	52,42
Okt 21	407	372,08	248,41	124,74
Nov 21	493	403,51	389,54	375,57
Des 21	647	484,05	448,25	412,46
Jan 22		630,71	565,53	500,35
Feb 22		981,97	825,85	669,73
Mar 22		561,70	748,49	935,27

<b>Jan 22 – Mar 22</b>	<b>2175</b>	<b>2140</b>	<b>2106</b>
------------------------	-------------	-------------	-------------

(Sumber : Data Olahan, 2021)

Metode peramalan dilakukan berdasarkan data historis sehingga dapat diolah untuk memproyeksikan kebutuhan sepatu di masa depan menggunakan model matematis. Setelah mengetahui data historis penjualan baju pada tahun 2021, langkah berikutnya adalah melakukan peramalan untuk periode berikutnya menggunakan metode *exponential smoothing* yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Peramalan Produk Sepatu

	<b>Aktual</b>	<b>0.1</b>	<b>0.5</b>	<b>0.9</b>
Jan 21	107			
Feb 21	82	107,00	107,00	107,00
Mar 21	63	84,50	94,50	104,50
Apr 21	33	65,15	73,75	82,35
Mei 21	118	36,22	49,08	61,94
Jun 21	42	109,82	77,11	44,39
Jul 21	37	48,78	75,91	103,04
Agu 21	27	38,18	42,89	47,60
Sep 21	100	28,12	32,59	37,06
Okt 21	65	92,81	64,06	35,31
Nov 21	127	67,78	78,91	90,03
Des 21	119	121,08	97,39	73,70
Jan 22		119,21	120,04	120,87
Feb 22		108,22	113,10	117,99
Mar 22		84,62	95,11	105,60
<b>Jan 22 – Mar 22</b>	<b>312</b>	<b>329</b>	<b>345</b>	

Sumber : Data Olahan, 2021

Menggunakan berbagai metode peramalan yang berdasarkan data aktual penjualan produk baju dan sepatu pada tahun 2021, permintaan terhadap produk tersebut pada masa yang akan mendatang dapat diperkirakan. Langkah selanjutnya adalah menentukan konstanta *smoothing* yang akan dipilih dengan perhitungan kesalahan peramalan menggunakan metode *mean absolute percentage error* yang dapat memberikan informasi mengenai tingkat kesalahan peramalan. Tingkat kesalahan

peramalan yang semakin kecil menandakan hasil peramalan yang semakin bagus.

**Tabel 7.** Perhitungan Kesalahan Peramalan

	<b>Baju</b>			<b>Sepatu</b>		
	<b>ES 0.1</b>	<b>ES 0.5</b>	<b>ES 0.9</b>	<b>ES 0.1</b>	<b>ES 0.5</b>	<b>ES 0.9</b>
<b>MAPE</b>	1,21	1,34	1,58	0,75	0,84	0,94

Sumber : Data Olahan, 2021

Hasil perhitungan kesalahan peramalan menunjukkan bahwa konstanta yang memiliki nilai *error* terkecil adalah konstanta *smoothing* 0,1 pada kategori produk baju dan sepatu dengan nilai 1,21 dan 0,75.

Perbandingan antara penjualan aktual dengan hasil peramalan menggunakan metode peramalan yang dipilih pada kategori baju dapat dilihat pada Tabel 8 :

**Tabel 8.** Perbandingan Data Aktual dan *Forecast* Baju

	<b>Aktual</b>	<b>0.1</b>
Jan 21	1021	
Feb 21	515	1021,00
Mar 21	185	565,60
Apr 21	465	223,06
Mei 21	230	440,81
Jun 21	217	251,08
Jul 21	28	220,41
Agu 21	99	47,24
Sep 21	403	93,82
Okt 21	407	372,08
Nov 21	493	403,51
Des 21	647	484,05
Jan 22	1151	630,71
Feb 22	291	981,97
Mar 22	324	561,70

Sumber: Data Olahan, 2021

Sedangkan perbandingan antara penjualan aktual dengan hasil peramalan menggunakan metode peramalan yang dipilih pada kategori sepatu dapat dilihat pada Tabel 9:

**Tabel 9.** Perbandingan Data Aktual dan *Forecast* Sepatu

	<b>Aktual</b>	<b>0.1</b>
Jan 21	107	
Feb 21	82	107,00
Mar 21	63	84,50
Apr 21	33	65,15
Mei 21	118	36,22
Jun 21	42	109,82
Jul 21	37	48,78
Agu 21	27	38,18
Sep 21	100	28,12
Okt 21	65	92,81
Nov 21	127	67,78

Des 21	119	121,08
Jan 22	147	119,21
Feb 22	57	108,22
Mar 22	116	84,62

Sumber : Data olahan, 2021

#### 4.2.2. Perhitungan Biaya Pemesanan dan Penyimpanan Tahun 2021

##### 1. Biaya Pemesanan Tahun 2021

Biaya Pemesanan Tahun 2021 Biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk melakukan pemesanan persediaan terdiri dari biaya ekspedisi, biaya internet, dan biaya pulsa admin. Biaya setiap pemesanan yang harus dikeluarkan oleh perusahaan dapat dicari dengan perhitungan berikut:

$$S = \frac{\text{Total Biaya Pesan}}{\text{Frekuensi Pemesanan}}$$

$$S = \frac{47.021.412}{19}$$

$$S = \text{Rp}2.474.811$$

Jumlah biaya per pesanan yang dikeluarkan oleh perusahaan pada tahun 2021 adalah sebanyak Rp2.474.811.

##### 2. Biaya Penyimpanan Tahun 2021

Biaya simpan per unit dapat ditemukan melalui perhitungan rumus berikut:

$$H = \frac{\text{Total Biaya Simpan}}{\text{Total Kebutuhan Produk}}$$

$$H = \frac{68.716.724}{5300}$$

$$H = \text{Rp}12.965$$

Melalui perhitungan di atas, biaya penyimpanan yang dikeluarkan perusahaan pada tahun 2021 adalah sebesar Rp12.965 per unit.

#### 4.2.3. Analisis Pengendalian Persediaan oleh Perusahaan Tahun 2021

Analisis terhadap pengendalian persediaan yang dijalankan oleh perusahaan di tahun 2021 untuk kategori baju dan sepatu dapat dilihat dengan cara berikut:

##### 1. Pengendalian Persediaan oleh Perusahaan Kategori Baju.

Data-data mengenai jumlah kebutuhan, frekuensi beli, biaya setiap kali pesan, dan biaya simpan per unit kategori baju pada tahun 2021 dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 10.** Data Kebutuhan, Frekuensi, dan Biaya Baju 2021

Keterangan	Jumlah
Jumlah kebutuhan baju	1670
Frekuensi pembelian baju	14
Biaya setiap kali pesan	Rp 2.478.811
Biaya penyimpanan per pcs	Rp 12.965

Sumber : Data Olahan, 2021

##### a. Pembelian rata-rata kategori baju (Q)

$$Q = \frac{\text{Total Kebutuhan Produk}}{\text{Frekuensi Pembelian}}$$

$$Q = \frac{1670}{14}$$

$$Q = 119,29 \text{ pcs}$$

Melalui perhitungan di atas, rata-rata pembelian kategori baju pada tahun 2021 adalah sebanyak 119,29 pcs.

##### b. Total biaya persediaan baju

$$TIC = \left[ \frac{D}{Q} S \right] + \left[ \frac{Q}{2} H \right]$$

$$TIC = \left[ \frac{1670}{119,29} 2.474.811 \right] + \left[ \frac{119,29}{2} 12.965 \right]$$

$$TIC = 34.647.356 + 773.295$$

$$TIC = \text{Rp}35.420.651$$

Pembelian persediaan baju yang dilakukan oleh perusahaan pada tahun 2021 membutuhkan total biaya persediaan sebanyak Rp35.420.651.

##### 2. Pengendalian Persediaan oleh Perusahaan Kategori Sepatu

Data-data mengenai jumlah kebutuhan, frekuensi beli, biaya setiap kali pesan, dan biaya simpan per unit kategori sepatu pada tahun 2021 dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 11.** Data Kebutuhan, Frekuensi, dan Biaya Sepatu 2021

Keterangan	Jumlah
Jumlah kebutuhan sepatu	489
Frekuensi pembelian sepatu	11
Biaya setiap kali pesan	Rp 2.478.811
Biaya penyimpanan per pcs	Rp 12.965

Sumber : Data olahan, 2021

##### a. Pembelian rata-rata kategori sepatu (Q)

$$Q = \frac{\text{Total Kebutuhan Produk}}{\text{Frekuensi Pembelian}}$$

$$Q = \frac{489}{11}$$

$$Q = 44,45 \text{ pcs}$$

Melalui perhitungan di atas, rata-rata pembelian kategori baju pada tahun 2021 adalah sebanyak 44,45 pcs.

##### b. Total biaya persediaan Sepatu

$$TIC = \left[ \frac{D}{Q} S \right] + \left[ \frac{Q}{2} H \right]$$

$$TIC = \left[ \frac{489}{44,45} 2.474.811 \right] + \left[ \frac{44,45}{2} 12.965 \right]$$

$$TIC = 27.222.923 + 288.186$$

$$TIC = \text{Rp}27.511.109$$

Pembelian persediaan sepatu yang dilakukan oleh perusahaan pada tahun 2021 membutuhkan total biaya persediaan sebanyak Rp27.511.109

#### 4.2.4. Analisis Pengendalian Persediaan Metode EOQ Tahun 2021

Biaya persediaan berdasarkan jumlah pemesanan ekonomis untuk dapat mengetahui berapa biaya yang diperlukan apabila menggunakan metode EOQ dalam melakukan pembelian persediaan pakaian menggunakan data tahun 2021.

##### 1. Pengendalian Persediaan dengan Metode EOQ Kategori Baju

##### a. EOQ

$$EOQ = \sqrt{\frac{2SD}{H}}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2(2.474.811)(1670)}{12.965}}$$

$$EOQ = 798,46 \text{ pcs}$$

Jumlah pembelian baju yang paling optimal adalah sebanyak 798,46 pcs baju setiap kali melakukan pemesanan.

- b. Frekuensi EOQ

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

$$F = \frac{1670}{798,46}$$

$$F = 2,09 \text{ kali}$$

Dengan menggunakan metode EOQ, maka perusahaan harus melakukan pembelian baju dengan frekuensi sebanyak 2,09 kali selama satu tahun.

- c. Total Biaya Persediaan EOQ

$$TIC = \left[ \frac{D}{Q^*} S \right] + \left[ \frac{Q^*}{2} H \right]$$

$$TIC = \left[ \frac{1670}{798,46} 2.474.811 \right] + \left[ \frac{798,46}{2} 12.965 \right]$$

$$TIC = 5.176.158 + 5.176.158$$

$$TIC = \text{Rp}10.352.317$$

Biaya total yang diperlukan untuk melakukan pembelian persediaan kategori baju menggunakan metode EOQ adalah sebanyak Rp10.352.317.

2. Pengendalian Persediaan dengan Metode EOQ Kategori Sepatu

- a. EOQ

$$EOQ = \sqrt{\frac{2SD}{H}}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2(2.474.811)(489)}{12.965}}$$

$$EOQ = 432,06 \text{ pcs}$$

Jumlah pembelian sepatu yang paling optimal adalah sebanyak 432,06 pcs sepatu setiap kali melakukan pemesanan.

- b. Frekuensi EOQ

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

$$F = \frac{489}{432,06}$$

$$F = 1,13 \text{ kali}$$

Dengan menggunakan metode EOQ, maka perusahaan harus melakukan pembelian sepatu dengan frekuensi 1,13 kali setahun.

- c. Total Biaya Persediaan EOQ

$$TIC = \left[ \frac{D}{Q^*} S \right] + \left[ \frac{Q^*}{2} H \right]$$

$$TIC = \left[ \frac{489}{432,06} 2.474.811 \right] + \left[ \frac{432,06}{2} 12.965 \right]$$

$$TIC = 2.800.940 + 2.800.940$$

$$TIC = \text{Rp}5.601.879$$

Biaya total yang diperlukan untuk melakukan pembelian persediaan kategori sepatu menggunakan metode EOQ adalah sebanyak Rp5.601.879.

#### 4.2.5. Analisis Pengendalian Persediaan Metode POQ Tahun 2021

Pengendalian persediaan menggunakan metode POQ pada tahun 2021 dapat dilihat dengan cara berikut:

1. Pengendalian Persediaan dengan Metode POQ Kategori Baju

- a. POQ

$$POQ = \sqrt{\frac{2S}{DH}}$$

$$POQ = \sqrt{\frac{2(2.474.811)}{(1670)(12.965)}}$$

$$POQ = 0,48 \text{ periode}$$

pemesanan baju dilakukan sekali setiap 0,48 bulan sehingga frekuensi pemesanan sebanyak 25 kali selama satu tahun berdasarkan perhitungan sederhana berikut:

$$F = \frac{12}{\text{Periode (T)}}$$

$$F = \frac{12}{0,48}$$

$$F = 25 \text{ kali}$$

- b. Kuantitas POQ

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

$$25 = \frac{1670}{Q^*}$$

$$Q^* = 66,80 \text{ pcs}$$

Jumlah pemesanan persediaan baju yang optimal setiap kali melakukan pembelian dengan menggunakan metode POQ adalah 66,80 pcs baju.

- c. Total Biaya Persediaan POQ

$$TIC = \left[ \frac{D}{Q^*} S \right] + \left[ \frac{Q^*}{2} H \right]$$

$$TIC = \left[ \frac{1670}{66,80} 2.474.811 \right] + \left[ \frac{66,80}{2} 12.965 \right]$$

$$TIC = 61.870.279 + 433.045$$

$$TIC = \text{Rp}62.303.324$$

Biaya total yang diperlukan untuk melakukan pembelian persediaan kategori baju menggunakan metode POQ adalah sebanyak Rp62.303.324.

2. Pengendalian Persediaan dengan Metode POQ Kategori Sepatu

- a. POQ

$$POQ = \sqrt{\frac{2S}{DH}}$$

$$POQ = \sqrt{\frac{2(2.474.811)}{(489)(12.965)}}$$

$$POQ = 0,88 \text{ periode}$$

Pemesanan baju dilakukan sekali setiap 0,88 bulan sehingga frekuensi pemesanan sebanyak 13,58 kali selama satu tahun berdasarkan perhitungan sederhana berikut:

$$F = \frac{12}{\text{Periode (T)}}$$

$$F = \frac{12}{0,88}$$

$$F = 13,58 \text{ kali}$$

b. Kuantitas POQ

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

$$13,58 = \frac{489}{Q *}$$

$$Q * = 36 \text{ pcs}$$

Jumlah pemesanan persediaan sepatu yang optimal setiap kali melakukan pembelian dengan menggunakan metode POQ adalah 36 pcs sepatu.

c. Total Biaya Persediaan POQ

$$TIC = \left[ \frac{D}{Q * S} \right] + \left[ \frac{Q * H}{2} \right]$$

$$TIC = \left[ \frac{489}{36} \cdot 2.474.811 \right] + \left[ \frac{36 \cdot 93}{2} \cdot 12.965 \right]$$

$$TIC = 33.616.18 + 233.3778$$

$$TIC = \text{Rp}33.849.562$$

Biaya total yang diperlukan untuk melakukan pembelian persediaan kategori baju menggunakan metode POQ adalah sebanyak Rp33.849.562.

#### 4.2.6. Perkiraan Biaya Pemesanan dan Penyimpanan Tahun 2022

1. Perkiraan Biaya Pemesanan Tahun 2022

Biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk memesan persediaan secara keseluruhan sebesar Rp47.021.412 selama satu tahun. Persentase pengeluaran biaya untuk membeli baju adalah 31,1% dan 91 9,2% untuk Sepatu.

**Tabel 12.** Persentase dan Biaya Pemesanan Berdasarkan Kategori

	Baju	Sepatu
<b>Persentase</b>	31,1%	9,2%
<b>Biaya yang dikeluarkan</b>	Rp 14.612.126	Rp 4.338.391

Sumber: Data Olahan, 2021

Biaya setiap pemesanan yang harus dikeluarkan oleh perusahaan dapat dilihat dari perhitungan berikut:

a. Pada baju

$$S = \frac{\text{Total Biaya Pesan}}{\text{Frekuensi Pemesanan}}$$

$$S = \frac{14.612.126}{14}$$

$$S = \text{Rp}1.044.009$$

b. Pada Sepatu

$$S = \frac{\text{Total Biaya Pesan}}{\text{Frekuensi Pemesanan}}$$

$$S = \frac{4.338.391}{11}$$

$$S = \text{Rp}394.399$$

Biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan setiap kali melakukan pemesanan persediaan diperkirakan sebanyak Rp1.044.009 untuk baju dan Rp394.399 untuk sepatu.

2. Perkiraan Biaya Penyimpanan Tahun 2022

Biaya yang dikeluarkan oleh masing-masing kategori produk untuk 3 bulan dapat diketahui berdasarkan persentase barang yang dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 13.** Persentase dan Biaya Penyimpanan Berdasarkan Kategori

	Baju		Sepatu	
<b>Persentase</b>	31,1%		9,2%	
<b>Biaya 1 Bulan</b>	Rp	1.779.394	Rp	528.341
<b>Biaya 3 Bulan</b>	Rp	5.338.512	Rp	1.585.023

Sumber : Diolah peneliti

Perhitungan biaya simpan untuk setiap unit baju dan sepatu dapat dihitung dengan cara berikut:

a. Pada baju

$$H = \frac{\text{Total Biaya Simpan 3 Bulan}}{\text{Total Kebutuhan Produk 3 Bulan}}$$

$$H = \frac{5.338.512}{2175}$$

$$H = \text{Rp}2.454$$

b. Pada Sepatu

$$H = \frac{\text{Total Biaya Simpan 3 Bulan}}{\text{Total Kebutuhan Produk 3 Bulan}}$$

$$H = \frac{1.585.023}{312}$$

$$H = \text{Rp}5.080$$

Berdasarkan perhitungan di atas, biaya penyimpanan yang harus dikeluarkan oleh perusahaan untuk menyimpan persediaan baju dan sepatu untuk setiap unitnya diperkirakan sebesar Rp2.454 dan Rp5.080.

#### 4.2.7. Analisis Pengendalian Persediaan oleh Perusahaan Data Forecast 2022

1. Pengendalian Persediaan oleh Perusahaan Kategori Baju

Data perkiraan jumlah kebutuhan baju, frekuensi pembelian baju, biaya setiap kali pesan, dan biaya simpan per unit baju untuk tahun 2022 dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 14.** Kebutuhan, Frekuensi, dan Biaya Baju 2022

Keterangan	Jumlah
Jumlah kebutuhan baju	2175
Frekuensi pembelian baju	3,5
Biaya setiap kali pesan	Rp 1.044.009
Biaya penyimpanan per pcs	Rp 2.454

Sumber: Data Olahan, 2021

Perlu diketahui bahwa frekuensi pemesanan baju yang dilakukan oleh perusahaan selama satu tahun adalah 14 kali pemesanan. Tetapi dikarenakan perencanaan pengendalian yang dilakukan saat ini adalah untuk 3 bulan, maka frekuensi tersebut dibagi rata sehingga didapatkan angka 3,5.

a. Pembelian rata-rata kategori baju (Q)

$$Q = \frac{\text{Total Kebutuhan Produk}}{\text{Frekuensi Pembelian}}$$

$$Q = \frac{2175}{3,5}$$

$$Q = 621,43 \text{ pcs}$$

Perkiraan pembelian rata-rata kategori baju untuk Bulan Januari hingga Maret tahun 2022 adalah 621,43 pcs baju.

b. Total biaya persediaan baju

$$TIC = \left[ \frac{D}{Q} S \right] + \left[ \frac{Q}{2} H \right]$$

$$TIC = \left[ \frac{2175}{621,43} 2175 \right] + \left[ \frac{621,43}{2} 2.454 \right]$$

$$TIC = 3.653.031 + 762.645$$

$$TIC = \text{Rp}4.415.676$$

Biaya persediaan yang akan dikeluarkan oleh perusahaan pada kategori baju diperkirakan sebanyak Rp4.415.676.

2. Pengendalian Persediaan oleh Perusahaan Kategori Sepatu

Biaya setiap kali pesan, dan biaya simpan per unit sepatu untuk tahun 2022 ditunjukkan pada tabel di bawah ini:

**Tabel 15.** Kebutuhan, Frekuensi, dan Biaya Sepatu 2022

Keterangan	Jumlah
Jumlah kebutuhan sepatu	312
Frekuensi pembelian sepatu	2,75
Biaya setiap kali pesan	Rp 394.399
Biaya penyimpanan per pcs	Rp 5.080

Sumber : Data Olahan, 2021

Perencanaan pengendalian yang dilakukan saat ini adalah untuk 3 bulan, maka frekuensi tersebut dibagi rata sehingga didapatkan angka 2,75.

a. Pembelian rata-rata kategori sepatu (Q)

$$Q = \frac{\text{Total Kebutuhan Produk}}{\text{Frekuensi Pembelian}}$$

$$Q = \frac{312}{2,75}$$

$$Q = 113,45 \text{ pcs}$$

Perkiraan pembelian rata-rata kategori sepatu untuk Bulan Januari hingga Maret tahun 2022 adalah 113,45 pcs sepatu.

b. Total biaya persediaan Sepatu

$$TIC = \left[ \frac{D}{Q} S \right] + \left[ \frac{Q}{2} H \right]$$

$$TIC = \left[ \frac{312}{113,45} 394.399 \right] + \left[ \frac{113,45}{2} 5.080 \right]$$

$$TIC = 1.084.598 + 288.186$$

$$TIC = \text{Rp}1.372.784$$

Total biaya persediaan yang akan dikeluarkan oleh perusahaan pada kategori sepatu diperkirakan sebanyak Rp1.372.784.

**4.2.8. Analisis Pengendalian Persediaan Metode EOQ Data Forecast 2022**

Analisis terhadap pengendalian persediaan dengan menggunakan metode EOQ pada kategori baju dan sepatu untuk periode Januari hingga Maret tahun 2022 dapat dilakukan dengan cara berikut:

1. Pengendalian Persediaan dengan Metode EOQ Kategori Baju

a. EOQ

$$EOQ = \sqrt{\frac{2SD}{H}}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2(1.044.009)(2175)}{2.454}}$$

$$EOQ = 1360,06 \text{ pcs}$$

Jumlah persediaan yang paling optimal setiap kali melakukan pembelian baju adalah sebanyak 1360,06 pcs baju.

b. Frekuensi EOQ

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

$$F = \frac{2175}{1360,06}$$

$$F = 1,60 \text{ kali}$$

Perusahaan harus membeli persediaan baju dengan frekuensi pemesanan sebanyak 1,6 kali untuk selama 3 bulan.

c. Total Biaya Persediaan EOQ

$$TIC = \left[ \frac{D}{Q^*} S \right] + \left[ \frac{Q^*}{2} H \right]$$

$$TIC = \left[ \frac{2175}{1360,06} 1.044.009 \right] + \left[ \frac{1360,06}{2} 2.454 \right]$$

$$TIC = 1.669.121 + 1.669.121$$

$$TIC = \text{Rp}3.338.242$$

Total biaya yang diperlukan untuk melakukan pembelian persediaan kategori baju dengan metode EOQ adalah sebanyak Rp3.338.242.

2. Pengendalian Persediaan dengan Metode EOQ Kategori Sepatu

a. EOQ

$$EOQ = \sqrt{\frac{2SD}{H}}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2(394.399)(312)}{5.080}}$$

$$EOQ = 220,10 \text{ pcs}$$

Jumlah persediaan yang paling optimal setiap kali melakukan pembelian sepatu adalah sebanyak 220,10 pcs sepatu.

b. Frekuensi EOQ

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

$$F = \frac{312}{220,10}$$

$$F = 1,42 \text{ kali}$$

Dengan menggunakan metode EOQ, perusahaan harus membeli persediaan sepatu dengan frekuensi pemesanan sebanyak 1,42 kali selama 3 bulan.

c. Total Biaya Persediaan EOQ

$$TIC = \left[ \frac{D}{Q^*} S \right] + \left[ \frac{Q^*}{2} H \right]$$

$$TIC = \left[ \frac{312}{220,10} 394.399 \right] + \left[ \frac{220,10}{2} 5.080 \right]$$

$$TIC = 559.076 + 559.076$$

$$TIC = \text{Rp}1.118.152$$

Total biaya yang diperlukan untuk melakukan pembelian persediaan kategori sepatu dengan metode EOQ adalah sebanyak Rp1.118.152.

**4.2.9. Analisis Pengendalian Persediaan Metode POQ Data Forecast 2022**

Analisis terhadap pengendalian persediaan dengan menggunakan metode POQ pada kategori baju dan sepatu untuk periode Januari hingga Maret tahun 2022 dapat dilakukan dengan cara berikut:

1. Pengendalian Persediaan dengan Metode POQ Kategori Baju

a. POQ

$$POQ = \sqrt{\frac{2S}{DH}}$$

$$POQ = \sqrt{\frac{2(1.044.009)}{(2175)(2.454)}}$$

$$POQ = 0,625 \text{ periode}$$

pemesanan baju dilakukan sekali setiap 0,625 bulan sehingga frekuensi pemesanan sebanyak 4,80 kali selama 3 bulan ke depan yang dapat dihitung menggunakan perhitungan sederhana berikut:

$$F = \frac{3}{\text{Periode (T)}}$$

$$F = \frac{3}{0,625}$$

$$F = 4,80 \text{ kali}$$

b. Kuantitas POQ

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

$$4,80 = \frac{2175}{Q^*}$$

$$Q^* = 453,35 \text{ pcs}$$

jumlah pemesanan persediaan baju yang optimal setiap kali melakukan pembelian dengan menggunakan metode POQ adalah 453,35 pcs baju.

c. Total Biaya Persediaan POQ

$$TIC = \left[ \frac{D}{Q^*} S \right] + \left[ \frac{Q^*}{2} H \right]$$

$$TIC = \left[ \frac{2175}{453,35} \cdot 1.044.009 \right] + \left[ \frac{453,35}{2} \cdot 2.454 \right]$$

$$TIC = 5.007.362 + 556.374$$

$$TIC = \text{Rp}5.563.736$$

Total biaya yang diperlukan untuk melakukan pembelian persediaan kategori baju adalah sebanyak Rp5.563.736.

2. Pengendalian Persediaan dengan Metode POQ Kategori Sepatu

a. POQ

$$POQ = \sqrt{\frac{2S}{DH}}$$

$$POQ = \sqrt{\frac{2(394.399)}{(312)(5.080)}}$$

$$POQ = 0,71 \text{ periode}$$

Pemesanan baju dilakukan sekali setiap 0,71 bulan sehingga frekuensi pemesanan sebanyak 4,25 kali selama 3 bulan ke depan yang dapat dihitung menggunakan perhitungan sederhana berikut:

$$F = \frac{3}{\text{Periode (T)}}$$

$$F = \frac{3}{0,71}$$

$$F = 4,25 \text{ kali}$$

b. Kuantitas POQ

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

$$4,25 = \frac{312}{Q^*}$$

$$Q^* = 73,37 \text{ pcs}$$

Jumlah pemesanan persediaan sepatu yang optimal setiap kali melakukan pembelian dengan menggunakan metode POQ adalah 73,37 pcs sepatu.

c. Total Biaya Persediaan POQ

$$TIC = \left[ \frac{D}{Q^*} S \right] + \left[ \frac{Q^*}{2} H \right]$$

$$TIC = \left[ \frac{312}{73,37} \cdot 394.399 \right] + \left[ \frac{73,37}{2} \cdot 5.080 \right]$$

$$TIC = 1.677.227 + 186.359$$

$$TIC = \text{Rp}1.863.586$$

Total biaya yang diperlukan untuk melakukan pembelian persediaan kategori sepatu adalah sebanyak Rp1.863.586.

#### 4.2.10. Perhitungan Safety Stock

1. Safety Stock kategori produk baju

Standar deviasi kategori produk baju dapat dihitung dengan cara:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(X - Y)^2}{N}}$$

$$SD = \sqrt{\frac{809731}{12}}$$

$$SD = 259,76 \text{ pcs}$$

Setelah menemukan standar deviasi, langkah berikutnya adalah menghitung safety stock kategori produk baju.

$$SS = SD \times Z$$

$$SS = 259,76 \times 1,65$$

$$SS = 428,61 \text{ pcs}$$

Berdasarkan perhitungan safety stock di atas, persediaan pengaman yang harus dimiliki adalah sebanyak 428,61 pcs baju yang akan berguna 106 sebagai persediaan tambahan untuk mengurangi kemungkinan terjadinya kehabisan produk.

2. Safety Stock kategori produk Sepatu

Standar deviasi kategori produk sepatu dapat dihitung dengan cara:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(X - Y)^2}{N}}$$

$$SD = \sqrt{\frac{14998,67}{12}}$$

$$SD = 35,35 \text{ pcs}$$

Setelah menemukan standar deviasi, langkah berikutnya adalah menghitung safety stock kategori produk sepatu.

$$SS = SD \times Z$$

$$SS = 35,35 \times 1,65$$

$$SS = 58,33 \text{ pcs}$$

Berdasarkan perhitungan safety stock di atas, persediaan pengaman yang harus dimiliki adalah sebanyak 58,33 pcs sepatu yang akan berguna sebagai persediaan tambahan untuk mengurangi kemungkinan terjadinya kehabisan produk.

#### 4.2.11. Perhitungan Reorder Point

Toko A menjual sebanyak 4710 baju dan 920 sepatu pada tahun 2021 dan memiliki lead time selama 28 hari ketika melakukan pemesanan. Penjualan harian produk baju adalah sebanyak 12,9 sedangkan untuk sepatu adalah sebanyak 2,52 pada tahun 2021. Permintaan harian dapat dihitung dengan cara berikut:

$$\text{Permintaan harian baju} = \frac{4710}{365 \text{ hari}}$$

$$\text{Permintaan harian baju} = 12,90 \text{ pcs}$$

$$\text{Permintaan harian sepatu} = \frac{920}{365 \text{ hari}}$$

$$\text{Permintaan harian sepatu} = 2,52 \text{ pcs}$$

Dengan diketahuinya penggunaan harian, waktu tunggu, dan stok pengaman, perhitungan reorder point pada kategori produk baju dan sepatu dapat dilakukan:

- a. Reorder Point Baju

$$ROP = d \times Lt + SS$$

$$ROP = 12,90 \times 28 + 428,61$$

$$ROP = 789,93 \text{ pcs}$$

- b. Reorder Point Sepatu

$$ROP = d \times Lt + SS$$

$$ROP = 2,52 \times 28 + 58,33$$

$$ROP = 128,91 \text{ pcs}$$

Melalui perhitungan di atas, pemesanan persediaan dilakukan kembali saat persediaan di gudang sudah tersisa 789,93 pcs baju dan 128,91 pcs sepatu akan tetapi rata-rata penjualan baju sebanyak 392,5 pcs dan penjualan sepatu sebanyak 76,67 pcs. Hal ini dikarenakan adanya fluktuatif permintaan pakaian sehingga menyebabkan nilai standar deviasi yang tinggi yang mempengaruhi nilai safety stock dan reorder point.

#### 4.2.12. Perbandingan hasil pengendalian persediaan metode Perusahaan yang telah diterapkan, metode EOQ, dan metode POQ 2021

Perbandingan antara hasil-hasil pengendalian persediaan Toko A menggunakan metode yang telah diterapkan, metode EOQ, dan metode POQ selama satu tahun berdasarkan data aktual pada tahun 2021 dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 16.** Hasil Metode Perusahaan, EOQ, dan POQ Kategori Baju 2021

	Perusahaan	Metode EOQ	Metode POQ
Jumlah barang	119,29 pcs	798,46 pcs	66,8 pcs
Frekuensi	14 kali	2,09 kali	25 kali
Biaya Pesan	Rp 34.647.356	Rp 5.176.158	Rp 61.870.279
Biaya Simpan	Rp 773.295	Rp 5.176.158	Rp 433.045
Total Biaya	Rp 35.420.651	Rp 10.352.317	Rp 62.303.324
Penghematan	-	Rp 25.068.334	-Rp 26.882.673

Sumber: Data Olahan, 2021

**Tabel 17.** Hasil Metode Perusahaan, EOQ, dan POQ Kategori Sepatu 2021

	Perusahaan	Metode EOQ	Metode POQ
Jumlah barang	44,45 pcs	432,06 pcs	36 pcs
Frekuensi	11 kali	1,13 kali	13,58 kali
Biaya Pesan	Rp 27.222.923	Rp 2.800.940	Rp 33.616.1855
Biaya Simpan	Rp 288.186	Rp 2.800.940	Rp 233.3782
Total Biaya	Rp 27.511.109	Rp 5.601.879	Rp 33.849.562
Penghematan	-	Rp 21.909.229	-Rp 6.338.454

Sumber: Data Olahan, 2021

Hasil pengendalian menggunakan data aktual pada tahun 2021 dan 2022 untuk kategori baju dan sepatu menunjukkan bahwa metode pengendalian yang paling optimal adalah metode EOQ dikarenakan biaya yang dikeluarkan merupakan yang terkecil dari metode lainnya, yaitu sebesar Rp10.352.317 (baju) dan Rp5.601.879 (Sepatu) yang berarti dapat menghemat biaya persediaan sebanyak Rp25.068.334 (baju) dan Rp21.909.229 (Sepatu). Metode POQ tidak terpilih dikarenakan total biaya yang lebih banyak daripada metode yang diterapkan perusahaan saat ini dikarenakan frekuensi pembelian tinggi menyebabkan biaya pemesanan yang semakin mahal [18].

#### 4.2.13. Perbandingan hasil pengendalian persediaan metode Perusahaan yang telah diterapkan, metode EOQ, dan metode POQ 2022

Perbandingan hasil pengendalian persediaan kategori baju dan sepatu untuk periode Januari hingga Maret tahun 2022 menggunakan metode yang telah diterapkan, metode EOQ, dan metode POQ dapat dilihat pada tabel di bawah:

**Tabel 18.** Hasil Metode Perusahaan, EOQ, dan POQ Kategori Baju 2022

	Perusahaan	Metode EOQ	Metode POQ
Jumlah barang	621,43 pcs	1360,06 pcs	453,35 pcs
Frekuensi	3,5 kali	1,6 kali	4,8 kali
Biaya Pesan	Rp 3.653.031	Rp 1.669.121	Rp 5.007.362
Biaya Simpan	Rp 792.645	Rp 1.669.121	Rp 556.374
Total Biaya	Rp 4.415.676	Rp 3.338.242	Rp 5.563.736
Penghematan	-	Rp 1.077.434	-Rp 1.148.060

Sumber: Data Olahan, 2021

**Tabel 19.** Hasil Metode Perusahaan, EOQ, dan POQ Kategori Sepatu 2022

	Perusahaan	Metode EOQ	Metode POQ
Jumlah barang	113,45 pcs	220,1 pcs	73,37 pcs
Frekuensi	2,75 kali	1,42 kali	4,25 kali
Biaya Pesan	Rp 1.084.598	Rp 559.076	Rp 1.677.227
Biaya Simpan	Rp 288.186	Rp 559.076	Rp 186.359
Total Biaya	Rp 1.372.784	Rp 1.118.152	Rp 1.863.586
Penghematan	-	Rp 254.632	-Rp 490.802

Sumber: Data Olahan, 2021

Metode terbaik untuk melakukan pengendalian persediaan kategori baju dan sepatu adalah dengan menggunakan

metode EOQ. Hal ini dikarenakan metode tersebut menghasilkan total biaya persediaan yang terkecil, yaitu Rp3.338.242 (baju) dan Rp1.118.152 (Sepatu) dengan penghematan sebesar Rp1.077.434 (baju) dan Rp254.632 (Sepatu) apabila dibandingkan dengan metode yang diterapkan oleh perusahaan saat ini. Biaya yang dihasilkan oleh metode perusahaan adalah sebesar Rp4.415.676 (baju) dan Rp1.372.784 (Sepatu) sedangkan metode POQ adalah Rp5.563.736 (baju) dan Rp1.863.586 (Sepatu) yang berarti mengeluarkan lebih banyak biaya.

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengukuran dan pembahasan di bab sebelumnya mengenai perencanaan dan pengendalian persediaan barang di toko retail Toko A, dapat disimpulkan bahwa metode *EOQ* (*economic order quantity*) menjadi metode pengendalian persediaan terbaik untuk tahun 2021 dan Januari hingga Maret tahun 2022 yang menghasilkan biaya total persediaan terkecil sebesar Rp10.352.317 untuk persediaan baju sehingga menghemat Rp25.068.334 dan Rp5.601.879 untuk persediaan sepatu dengan penghematan Rp21.909.229 di tahun 2021. Jumlah optimal untuk memesan persediaan menggunakan metode *EOQ* adalah 798,46 *pcs* baju sebanyak 2,09 kali dan 432,06 *pcs* sepatu sebanyak 1,13 kali pada tahun 2021. Sedangkan total biaya yang dihasilkan untuk periode Januari hingga Maret tahun 2022 menggunakan *EOQ* adalah sebanyak Rp3.338.242 untuk persediaan baju sehingga menghemat Rp1.077.434 dan Rp1.118.152 untuk persediaan sepatu dengan penghematan sebesar Rp254.632. Jumlah optimal untuk memesan persediaan menggunakan metode *EOQ* pada tahun 2022 adalah 1360,06 *pcs* baju sebanyak 1,6 kali dan 220,1 *pcs* sepatu sebanyak 1,42 kali.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Yulianti, "Hubungan Konsep Geografi Dengan Pengembangan Usaha Konveksi Serta Kesejahteraan Masyarakat Di Desa Cilame Kecamatan Kutawaringin Kabupaten Bandung," *J. Geoarea*, vol. 1, no. 1, pp. 27–31, 2018.
- [2] M. F. Mudzakkir and A. A. P. Suharso, *Buku Ajar Mata Kuliah Retailing*. Program Studi Manajemen Universitas Kanjuruhan Malang, 2015.
- [3] N. Reski, "Prospek Bisnis Ritel 212 Mart Pada Masa Covid-19 Di Panam Kota Batam Pekanbaru Menurut Ekonomi Syariah," Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim, 2021.
- [4] A. Kasdi, "Permintaan dan Penawaran dalam Mempengaruhi Pasar (Studi Kasus di Pasar Bintoro Demak)," *J. Bisnis dan Manaj. Islam*, vol. 4, no. 2, pp. 18–34, 2016.
- [5] R. Pontoh, S. W. Palar, and M. T. B. Maramis, "Permintaan Dan Penawaran Beras Di Indonesia (Pada Tahun 2003–Tahun 2013)," *J. Berk. Ilm. Efisiensi*, vol. 16, no. 4, pp. 833–844, 2016.
- [6] R. S. Simatupang, "Penerapan Metode Period Order Quantity (Poq) Dalam Pengendalian Persediaan Palm Kernel Oil (Pko) Dan Crude Palm Oil (Cpo) (Studi Kasus: Pt. Perkebunan Nusantara III Medan)," Universitas Sumatera Utara, 2017.
- [7] R. S. Russell and B. W. Taylor, *Operations and Supply Chain Management*, 7th ed. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc, 2019.
- [8] D. Karyawati, "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity," Universitas Muhammadiyah Makassar, 2018.
- [9] D. K. Dominikus, "Perencanaan Produk Dengan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Di PT. Ecolifelatex Indonesia (Studi Kasus: PT. Ecolifelatex Indonesia)." <http://unugha.ac.id>, 2019.
- [10] S. Fitriyah, "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kedelai Pada Pabrik Tahu Makassar Usaha Bapak Miswan," Universitas Muhammadiyah Makassar, 2018.
- [11] M. P. Agustin, "Analisis Peramalan Permintaan Produk Wooden Box Dan Wooden Pallet Di Pt Xyz," Universitas Putera Batam, 2020.
- [12] R. Rachman, "Penerapan metode moving average dan exponential smoothing pada peramalan produksi industri garment," *J. Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 211–220, 2018.
- [13] K. Z. Anggriana, "Analisis Perencanaan dan Pengendalian Persediaan Busbar Berdasarkan Sistem MRP (Material Requirement Planning) di PT. TIS," *J. Penelit. Dan Apl. Sist. Dan Tek. Ind.*, vol. 9, no. 3, pp. 320–337, 2015.
- [14] D. C. Dewi, "Perencanaan dan Pengendalian Persediaan Aluminium Sulfat Cair Dengan Metode EOQ Studi Kasus Pada PDAM Tirta Mayang Kota Jambi," *Tekno. J. Ilm. dan Tekno.*, vol. 2, no. 2, pp. 121–128, 2020.
- [15] Karmila, "Perencanaan Dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Terhadap Proses Produksi Di PT Barokah Biqalbin Salim Rumah Jahit Akhwat Makassar (RJA)," Universitas Muhammadiyah Makassar, 2017.
- [16] A. Ahyari, *Effisiensi persediaan bahan: buku pegangan untuk perusahaan-perusahaan kecil dan menengah*. IGBP Secretariat, The Royal Swedish Academy of Sciences, 1977.
- [17] Y. K. Ambarita, "Optimasi Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kayu dengan Menggunakan Metode Period Order Quantity (POQ) pada PT. Toba Pulp Lestari, Tbk," Universitas Sumatera Utara, 2020.
- [18] M. I. Darmawan, M. Maydah, and A. G. Ilmannafian, "Studi Komparasi Metode EOQ Dan POQ Dalam Efisiensi Biaya Persediaan Tepung Terigu Di PT. XYZ," *J. Tekno. Agro-Industri*, vol. 7, no. 2, pp. 121–131, 2020.