

**ANALISIS PERBANDINGAN METODE *ECONOMIC ORDER QUANTITY* (EOQ), *PERIODIC ORDER QUANTITY* (POQ), DAN *MIN-MAX* DALAM PENGENDALIAN PERSEDIAAN SEMEN DI CV XYZ**

**ARTIKEL SIDANG TUGAS AKHIR**



**Oleh:  
MARTHA OLGA OCTAVIANI LUMBANTOBING  
NIM. 4132001008**

**PROGRAM STUDI LOGISTIK PERDAGANGAN INTERNASIONAL  
JURUSAN MANAJEMEN BISNIS  
POLITEKNIK NEGERI BATAM  
BATAM  
2024**

# LEMBAR PENGESAHAN

## TUGAS AKHIR

**ANALISIS PERBANDINGAN METODE *ECONOMIC ORDER QUANTITY* (EOQ), *PERIODIC ORDER QUANTITY* (POQ), DAN *MIN-MAX* DALAM PENGENDALIAN PERSEDIAAN SEMEN DI CV XYZ**



Oleh:  
**MARTHA OLGA OCTAVIANI LUMBANTOBING**  
**NIM. 4132001008**

Batam, 7 Juli 2024

Mahasiswa

**(Martha Olga Octaviani  
Lumbantobing)**  
NIM. 4132001008

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing

**(Rahmat Hidayat, S.AB, M.AB)**  
NIK. 111079

## **ANALISIS PERBANDINGAN METODE *ECONOMIC ORDER QUANTITY* (EOQ), *PERIODIC ORDER QUANTITY* (POQ), DAN *MIN-MAX* DALAM PENGENDALIAN PERSEDIAAN SEMEN DI CV XYZ**

Martha Olga Octaviani Lumbantobing<sup>1</sup>, Rahmat Hidayat, S.AB, M.AB<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Logistik Perdagangan Internasional

<sup>2</sup>Dosen Jurusan Manajemen Bisnis

e-mail: marthaoctaviani13@gmail.com<sup>1</sup>, rahmat@polibatam.ac.id<sup>2</sup>

### **Abstrak**

*Pengendalian persediaan menjadi salah satu tantangan utama yang dihadapi CV XYZ. CV XYZ merupakan sebuah usaha atau bisnis retail yang bergerak dalam penjualan alat dan bahan bangunan. Hingga saat ini, CV XYZ belum menerapkan metode pengendalian persediaan yang terstruktur sehingga kelebihan pembelian semen yang mengakibatkan biaya simpan tinggi serta kekurangan stok yang menyebabkan ketidakpuasan pelanggan dan potensi penurunan penjualan sering terjadi. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan rekomendasi metode yang paling sesuai dan optimal untuk diterapkan di CV XYZ guna mengoptimalkan pengendalian persediaan dan meminimalkan total biaya persediaan semen. Metode pengendalian persediaan yang umumnya digunakan dalam industri retail dan manufaktur, yakni metode Economic Order Quantity (EOQ), Periodic Order Quantity (POQ), dan Min-Max. Berdasarkan hasil analisis perbandingan ketiga metode pengendalian persediaan yang digunakan dalam penelitian ini, metode EOQ merupakan metode yang paling tepat untuk diterapkan di CV XYZ karena menghasilkan total biaya persediaan yang paling minimum dan optimal. Metode-metode yang digunakan dalam penelitian ini dapat memperluas pemahaman baru dalam optimalisasi pengendalian persediaan dan efisiensi operasional di berbagai industri.*

**Kata kunci:** *Pengendalian Persediaan, EOQ, POQ, Min-Max*

### **COMPARATIVE ANALYSIS OF *ECONOMIC ORDER QUANTITY* (EOQ), *PERIODIC ORDER QUANTITY* (POQ), AND *MIN-MAX* METHODS IN CEMENT INVENTORY CONTROL AT CV XYZ**

### **Abstract**

*Inventory control is one of the main challenges faced by CV XYZ. CV XYZ is a business or retail business engaged in the sale of building tools and materials. Until now, CV XYZ has not implemented a structured inventory control method so that excess cement purchases resulting in high storage costs and stock shortages that cause customer dissatisfaction and the potential for decreased sales often occur. This study aims to provide recommendations for the most suitable and optimal method to be applied at CV XYZ to optimize inventory control and minimize the total cost of cement inventory. Inventory control methods commonly used in the retail and manufacturing industries, namely the Economic Order Quantity (EOQ), Periodic Order Quantity (POQ), and Min-Max methods. Based on the results of the comparative analysis of the three inventory control methods used in this study, the EOQ method is the most appropriate method to be applied at CV XYZ because it results in*

*the minimum and optimal total inventory cost. The methods used in this study can expand new understanding in the optimization of inventory control and operational efficiency in various industries.*

**Keywords:** *Inventory Control, EOQ, POQ, Min-Max*

## PENDAHULUAN

Manajemen persediaan termasuk salah satu aspek penting dalam operasional perusahaan ataupun badan usaha. Persediaan ialah bahan atau barang yang disimpan agar dapat digunakan pada saat tertentu dan dengan tujuan tertentu seperti penggunaannya dalam proses produksi, dijual kembali ataupun dijadikan sebagai cadangan bahan atau barang yang digunakan (Ambarwati dan Supardi, 2021). Dengan menerapkan strategi pada persediaan bahan baku suatu perusahaan, risiko biaya penyimpanan dapat diminimalkan, namun tidak dapat dihilangkan 100% (Trihudiyatmanto, 2017).

Persediaan yang tidak terkendali dapat menyebabkan biaya yang tidak perlu dan mengganggu kelancaran produksi hingga berdampak pada kurangnya pelayanan terhadap pemenuhan permintaan pelanggan. Monczka, dkk., (2015) menjelaskan bahwa pengendalian persediaan yang efektif dapat membantu perusahaan mengoptimalkan penggunaan sumber daya dan meminimalkan biaya. Jika investasi persediaan terlalu tinggi dibandingkan dengan permintaan, maka akan menyebabkan peningkatan beban bunga, biaya penyimpanan dan pemeliharaan gudang serta menimbulkan kemungkinan kerugian akibat kerusakan (Riyanto, 2012).

CV XYZ merupakan sebuah usaha atau bisnis retail yang bergerak dalam penjualan alat dan bahan bangunan. Mereka menyediakan berbagai kebutuhan konstruksi, mulai dari bahan dasar seperti semen, pasir, besi, batu granit, dan batu koral hingga peralatan khusus seperti pipa, palu, obeng, meteran serta peralatan listrik. Oleh karena itu, dengan berbagai macam produk yang ditawarkan, CV XYZ sangat berperan dalam mendukung berbagai proyek konstruksi, baik berskala kecil maupun

besar. Dengan menyediakan produk berkualitas tinggi serta memberi pelayanan yang memuaskan, CV XYZ telah membangun reputasi yang baik di pasar lokal.

Pengendalian persediaan menjadi salah satu tantangan utama yang dihadapi CV XYZ. Hingga saat ini, CV XYZ belum menerapkan metode pengendalian persediaan yang terstruktur. Ketidakterediaan metode ini dapat menjadi tantangan serius dalam menghadapi fluktuasi permintaan pasar, risiko kelebihan persediaan, dan ketidakpastian dalam manajemen stok. Kelebihan pemesanan semen kepada pemasok seringkali terjadi yang mengakibatkan biaya simpan tinggi dan kerugian dikarenakan barang yang rusak atau mengeras sehingga tidak dapat dijual kepada pelanggan. Kekurangan stok untuk bahan yang permintaannya tinggi, seperti semen juga sering terjadi. Hal ini menyebabkan ketidakpuasan pelanggan dan menimbulkan potensi penurunan penjualan. Maka dari itu, metode pengendalian persediaan yang tepat, efektif serta efisien sangat diperlukan dalam mengoptimalkan operasi bisnis CV XYZ.

CV XYZ perlu mempertimbangkan beberapa metode pengendalian persediaan yang umumnya digunakan dalam industri retail dan manufaktur, yakni metode *Economic Order Quantity* (EOQ), *Periodic Order Quantity* (POQ), dan *Min-Max* untuk mengatasi tantangan yang ada. Berdasarkan pemaparan latar belakang tersebut, maka penulis merumuskan permasalahan yakni bagaimana analisis perbandingan metode *Economic Order Quantity* (EOQ), *Periodic Order Quantity* (POQ), dan *Min-Max* dalam pengendalian persediaan semen di CV XYZ dapat membantu mengoptimalkan pengendalian persediaan dan meminimalkan biaya persediaan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan

masing-masing metode serta memberikan rekomendasi metode yang paling sesuai dan optimal untuk diterapkan di CV XYZ guna mengoptimalkan pengendalian persediaan dan meminimalkan biaya persediaan semen. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi CV XYZ dalam memilih metode pengendalian persediaan yang paling sesuai untuk persediaan semen di CV tersebut sehingga dapat mengoptimalkan pengendalian persediaan, meminimalisir biaya persediaan, dan meningkatkan keuntungan dari hasil analisis perbandingan, kelebihan dan kekurangan dari ketiga metode serta diharapkan dapat memperluas pemahaman mengenai pengendalian persediaan dan metode-metode yang dapat diterapkan bagi peneliti dan pembaca.

## LITERATUR REVIEW

### Pengendalian Persediaan

Aminudin (2005) mendefinisikan pengendalian persediaan sebagai pengumpulan atau penyimpanan barang atau bahan untuk pemenuhan permintaan dari waktu ke waktu. Sistem pengendalian persediaan juga merupakan serangkaian kebijakan pengendalian dalam menentukan tingkat persediaan yang harus dijaga, periode atau waktu pemrosesan pesanan agar dapat meningkatkan persediaan, dan pengadaan kuantitas pesanan. Manajemen semua barang atau produk yang digunakan dalam proses produksi ataupun dimiliki perusahaan untuk dijual termasuk dalam pengendalian persediaan (Wahyudi, 2015). Penentuan tingkat optimal dari persediaan yang menghasilkan biaya persediaan minimum merupakan tujuan dari pengendalian persediaan agar proses produksi dan penjualan dapat berjalan dengan lancar.

### Biaya Persediaan

Biaya persediaan merupakan biaya yang timbul dalam proses pengendalian persediaan. Terdapat konsekuensi yang ditimbulkan dalam setiap penetapan kebijakan pengendalian persediaan. Saat kuantitas pemesanan sedikit, maka mengakibatkan frekuensi dan biaya pemesanan menjadi tinggi. Jika kuantitas

pemesanan banyak akan menyebabkan jumlah persediaan yang ada juga semakin banyak serta biaya penyimpanan menjadi tinggi (Purwoko, Amar, Indriartiningtias, 2023). Adapun beberapa komponen yang terlibat dalam kebijakan pengendalian persediaan, diantaranya:

#### 1) Biaya Pemesanan (*Ordering Cost*)

Biaya pemesanan ialah biaya pemesanan komponen atau material yang dibeli atau dipesan dari pemasok atau biaya yang ada selama proses pemesanan hingga barang pada tahap logistik dari pemasok. Biaya pemesanan meliputi:

- a. Biaya administrasi
- b. Biaya komunikasi
- c. Biaya pengiriman

#### 2) Biaya Penyimpanan ( *Holding Cost*)

Biaya penyimpanan merupakan biaya yang dikeluarkan akibat penyimpanan item atau biaya yang timbul untuk proses penyimpanan barang atau bahan yang dibeli. Komponen biaya yang termasuk biaya simpan, antara lain:

- a. Biaya asuransi persediaan
- b. Biaya sewa gudang
- c. Biaya pemeliharaan gudang
- d. Biaya fasilitas penyimpanan (termasuk penerangan, pendingin, dan pemanas)
- e. Biaya keusangan dan keausan
- f. Biaya penyusutan gudang
- g. Biaya tenaga kerja bagian gudang

### *Economic Order Quantity (EOQ)*

*Economic Order Quantity (EOQ)* merupakan pendekatan manajemen persediaan yang bertujuan dalam mengoptimalkan jumlah pembelian atau pemesanan sehingga dapat meminimalkan biaya persediaan total (Pradana dan Jakaria, 2020). Metode ini digunakan dalam menghitung jumlah pesanan yang optimal pada saat persediaan mencapai tingkat tertentu sehingga biaya total menjadi minimal. Anita, dkk., (2023) mengungkapkan bahwa penerapan metode ini bermanfaat bagi perusahaan agar dapat mengelola persediaan dengan lebih efisien, meminimalkan biaya persediaan yang terlalu sering serta menghindari biaya penyimpanan yang berlebihan.

### Periodic Order Quantity (POQ)

Metode *Periodic Order Quantity* (POQ) ialah metode yang memiliki logika hampir sama seperti metode *Economic Order Quantity* (EOQ), dimana POQ mengubah penetapan jumlah pesanan yang optimal menjadi jumlah periode pemesanan yang optimal (Pramana, 2023). POQ terdiri dari interval pemesanan yang optimal menggunakan data historis dan mengasumsikan satu bulan sebagai 4 minggu (Ningrum dan Purnawan, 2022). Metode ini bermanfaat bagi perusahaan dalam mengoptimalkan jumlah pembelian atau pemesanan serta menurunkan biaya pemesanan dengan menentukan interval pemesanan.

### Min-Max

Metode *Min-Max* merupakan konsep yang didasarkan dari pemikiran sederhana dalam menjaga kelangsungan operasional suatu usaha, dimana sebaiknya terdapat batas minimum persediaan untuk berbagai jenis barang serta memperhatikan juga batas maksimumnya agar tidak mengakibatkan biaya persediaan menjadi mahal (Yuwono dan Saptadi, 2022). Adapun persediaan minimum merupakan batas stok yang harus ada agar tidak terjadi keterlambatan produksi dan segera melakukan pembelian atau pemesanan kembali. Persediaan maksimum ialah batas stok maksimum bahan atau barang yang disimpan dalam gudang (Bisri dan Andesta, 2023).

### Persediaan Pengaman (Safety Stock)

Adanya persediaan pengaman berfungsi untuk mencegah ketidakpastian (*uncertainties*) persediaan, yang berarti sebelum persediaan mengalami kehabisan, maka kita harus menyiapkan sejumlah persediaan. Hal ini dikarenakan jika terdapat permintaan dari pelanggan sedangkan persediaan habis, maka akan timbul *stockout cost* yang mungkin tidak kecil, yakni biaya pengganti atau biaya karena kehabisan barang (Aminudin, 2005).

### Titik Pemesanan Kembali (Reorder Point)

Penentuan titik pemesanan kembali yang tepat sangat penting. Titik pemesanan kembali berfungsi untuk menandakan kapan saatnya memesan lebih banyak persediaan

untuk menghindari kekurangan atau kehabisan stok. Hal ini biasanya berdasarkan pada permintaan rata-rata, waktu tunggu (*lead time*) pemasok, dan toleransi risiko (Anita, dkk., 2023).

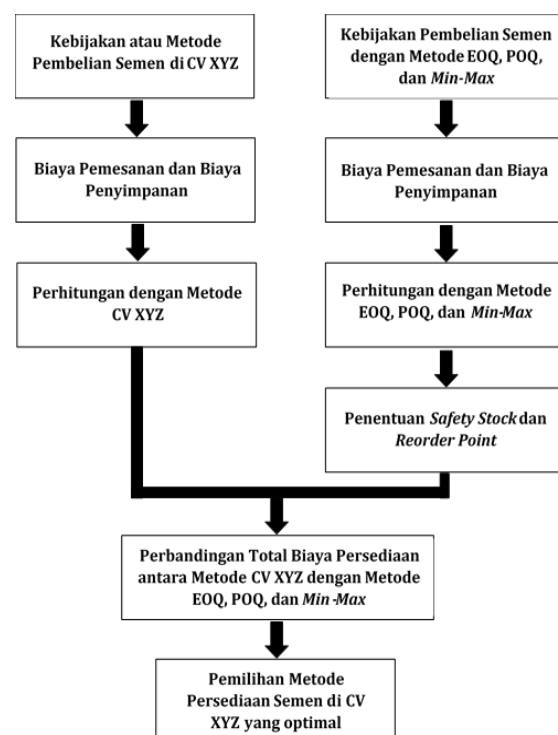
### Waktu Tunggu (Lead Time)

Waktu tunggu (*lead time*) adalah jarak waktu dari awal pemesanan hingga bahan atau barang yang dipesan datang dan siap digunakan dalam proses produksi atau waktu antara pesanan ditempatkan sampai diterima, yang bisa dalam waktu yang singkat, misalnya beberapa jam hingga waktu yang lebih lama, misalnya beberapa bulan (Pramana, 2023).

### Tingkat Layanan (Service Level)

Tingkat layanan (*service level*) ialah persentase besarnya permintaan pelanggan yang dapat dipenuhi oleh persediaan perusahaan, misalnya jika *service level* sebesar 95%, berarti 95% permintaan pelanggan dapat terpenuhi atau terdapat risiko sebesar 5% perusahaan mengalami kekurangan persediaan (*stockout*) (Ningrum dan Purnawan, 2022).

### Kerangka Pemikiran



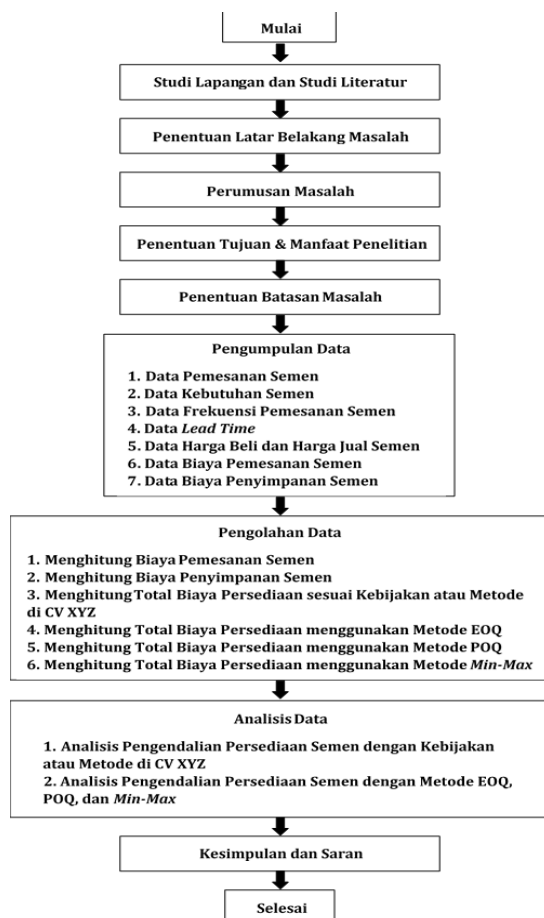
Gambar 1. Kerangka Pemikiran  
Sumber: Data diolah, 2024

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan metode deskriptif kuantitatif dalam menganalisis data penelitian yang mencakup pengumpulan, analisis serta deskripsi data yang telah dikumpulkan dan digunakan bagi keperluan perbandingan. Teknik pengumpulan data yakni dengan wawancara dan observasi yang menjadi data primer penelitian serta menggunakan catatan persediaan semen dan dokumentasi yang menjadi data sekunder penelitian ini.

Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan metode perbandingan antara metode *Economic Order Quantity* (EOQ), *Periodic Order Quantity* (POQ), dan *Min-Max* dengan alat pengolahan data yang digunakan ialah aplikasi *Microsoft Excel*.

Berikut tahapan penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini melalui diagram alir:



Gambar 2. *Flowchart* Penelitian  
 Sumber: Data diolah, 2024

Tahapan pengolahan data pada penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

### 1) Menghitung Total Biaya Persediaan Semen dengan Metode yang digunakan CV XYZ

$$H = \frac{\text{Total Biaya Simpan Semen per Tahun}}{\text{Jumlah Kebutuhan Semen per Tahun (ton)}}$$

$$\text{TIC} = (\text{Frekuensi Pesanan} \times S) + (\text{Rata-rata Kebutuhan} \times H)$$

### 2) Menghitung Total Biaya Persediaan Semen dengan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ)

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

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

$$T = \frac{\text{Jumlah hari kerja dalam setahun}}{\text{Frekuensi pemesanan per tahun}}$$

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

$$\text{SD} (\sigma) = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n}}$$

$$\text{SS} = Z \times \sigma$$

$$d = \frac{\text{Jumlah kebutuhan semen per tahun (sak)}}{\text{Jumlah hari kerja dalam setahun}}$$

$$\text{ROP} = (d \times L) + \text{SS}$$

### 3) Menghitung Total Biaya Persediaan Semen dengan Metode *Periodic Order Quantity* (POQ)

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

$$Q = \frac{\text{Jumlah kebutuhan semen per tahun (sak)}}{\text{Frekuensi pemesanan semen per tahun}}$$

$$\text{TIC POQ} = (\text{Frekuensi Pesanan POQ} \times S) + \left(\left(\frac{Q}{2} + \text{SS}\right) \times H\right)$$

### 4) Menghitung Total Biaya Persediaan Semen dengan Metode *Min-Max*

$$\text{SS} = (\text{Maksimum Pemakaian} - d) \times L$$

$$\text{Min Stock} = (d \times L) + \text{SS}$$

$$Max\ Stock = 2 \times (d \times L) + SS$$

$$Q = Max\ Stock - Min\ Stock$$

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

$$TIC\ Min - Max = (Frekuensi\ Pesan \times S) + \left( \left( \frac{Q}{2} \right) \times H \right)$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengumpulan Data

Data yang telah dikumpulkan melalui wawancara terhadap pihak pengelola CV XYZ didapatkan data laporan yang dibutuhkan dalam menganalisis atau mengolah data menggunakan tiga metode, yakni *Economic Order Quantity* (EOQ), *Periodic Order Quantity* (POQ), dan *Min-Max*.

Tabel 1 berikut ini menunjukkan jenis semen yang ada di CV XYZ, harga beli satu sak semen tiga roda dari pemasok, harga jual satu sak semen tiga roda kepada pembeli serta berat satu sak semen tiga roda.

Tabel 1. Harga Semen

Jenis Semen	Berat Semen per Sak	Harga Beli per Sak	Harga Jual per Sak
Semen Tiga Roda	40 kg	Rp45.000	Rp50.000

Sumber: Data CV XYZ, 2023

Data jumlah pemesanan semen yang dilakukan CV XYZ kepada pemasok dan jumlah kebutuhan semen dalam satuan ton yang dibutuhkan atau dijual kepada pembeli CV XYZ selama setahun, yakni dari bulan Januari 2023 hingga bulan Desember 2023 dapat dilihat pada tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Jumlah Pemesanan dan Kebutuhan Semen (ton)

Bulan	Jumlah Pemesanan Semen (ton)	Jumlah Kebutuhan Semen (ton)
Januari	18	14
Februari	16	18

Maret	20	22
April	24	20
Mei	28	24
Juni	24	20
Juli	32	34
Agustus	36	34
September	32	30
Oktober	35	32
November	30	34
Desember	33	36
<b>Total</b>	<b>328</b>	<b>318</b>
<b>Rata-Rata</b>	<b>27,33</b>	<b>26,5</b>

Sumber: Data CV XYZ, 2023

Tabel 3 berikut ini menunjukkan frekuensi pemesanan dan banyaknya pemesanan dalam satuan ton yang dilakukan CV XYZ kepada pemasok.

Tabel 3. Data Frekuensi Pemesanan (kali) dan Banyaknya Pemesanan (ton)

Bulan	Frekuensi Pemesanan (kali)	Banyaknya Pemesanan (ton)
Januari	5	18
Februari	4	16
Maret	5	20
April	6	24
Mei	7	28
Juni	6	24
Juli	8	32
Agustus	9	36
September	8	32
Oktober	9	35
November	8	30
Desember	9	33
<b>Total</b>	<b>84</b>	<b>328</b>
<b>Rata-Rata</b>	<b>7</b>	<b>27,33</b>

Sumber: Data CV XYZ, 2023

Komponen biaya serta total biaya yang harus dikeluarkan CV XYZ setiap kali melakukan pemesanan semen kepada pemasok dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Biaya Pemesanan Semen per Sekali Pesan

Komponen Biaya	Biaya
Biaya Administrasi (Fotocopy, ATK (pena, spidol, HVS, staples, isi staples, stempel, tinta stempel, kuitansi))	Rp2.000
Biaya Komunikasi (Telepon)	Rp5.000
<b>Total Biaya Pemesanan Semen per Pesan</b>	<b>Rp7.000</b>

Sumber: Data CV XYZ, 2023

Adapun tabel 5 menunjukkan komponen biaya serta total biaya yang ditanggung CV XYZ dalam melakukan penyimpanan semen dalam jangka waktu tertentu.

Tabel 5. Biaya Penyimpanan Semen

Komponen Biaya	Biaya
Biaya Listrik	Rp150.000
Biaya Pemeliharaan Gudang (Perawatan dan Perbaikan)	Rp80.000
Biaya Penyusutan Gudang	Rp500.000
Biaya Keusangan Semen (Kadaluwarsa atau Kerusakan)	Rp100.000
Gaji Tenaga Kerja Bagian Gudang	Rp300.000
<b>Total Biaya Penyimpanan Semen per Bulan</b>	<b>Rp1.130.000</b>
<b>Total Biaya Penyimpanan Semen per Tahun</b>	<b>Rp13.560.000</b>
<b>Total Biaya Penyimpanan Semen per Tahun per Sak Semen</b>	<b>Rp1.654</b>

Sumber: Data CV XYZ, 2023

## Pengolahan Data

### 1) Analisis Total Biaya Persediaan Semen dengan Metode yang digunakan CV XYZ

Adapun biaya penyimpanan semen berdasarkan metode yang digunakan CV XYZ saat ini dapat dihitung sebagai berikut:

$$H = \frac{\text{Total Biaya Simpan Semen per Tahun}}{\text{Jumlah Kebutuhan Semen per Tahun (ton)}} = \frac{\text{Rp13.560.000}}{318}$$

$$H = \text{Rp42.641,5}$$

Perhitungan total biaya persediaan berdasarkan metode yang digunakan CV XYZ saat ini ialah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{TIC} &= (\text{Frekuensi Pesan} \times S) + (\text{Rata-rata Kebutuhan} \times H) \\ &= (84 \times 7.000) + (26,5 \times 42.641,5) \\ &= (588.000) + (1.129.999,75) \\ \text{TIC} &= \text{Rp1.717.999,75} = \text{Rp1.718.000} \end{aligned}$$

Keterangan:

S = Biaya pemesanan untuk setiap pesanan semen

H = Biaya simpan semen per ton per tahun

TIC = *Total Inventory Cost* atau total biaya persediaan per tahun dengan metode yang digunakan saat ini

### 2) Analisis Total Biaya Persediaan Semen dengan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ)

Berikut merupakan hasil perhitungan jumlah pesanan optimal sak semen per sekali pesan menggunakan metode EOQ:

$$\begin{aligned} Q &= \sqrt{\frac{2DS}{H}} \\ &= \sqrt{\frac{2(7.950)(7.000)}{1.654}} \\ &= \sqrt{\frac{111.300.000}{1.654}} \\ &= \sqrt{67.291,4} \\ Q &= 259,4 \text{ sak} = 259 \text{ sak} \end{aligned}$$

Jumlah frekuensi pemesanan atau pembelian yang ekonomis atau optimal per tahun dengan menggunakan metode EOQ, yakni:

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

$$= \frac{7.950}{259}$$

$$F = 30,7 = 31 \text{ kali}$$

Setelah mendapatkan jumlah frekuensi pemesanan yang optimal per tahun, maka interval waktu pemesanan (T) dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

$$T = \frac{\text{Jumlah hari kerja dalam setahun}}{\text{Frekuensi pemesanan per tahun}}$$

$$= \frac{300}{31}$$

$$T = 9,7 \text{ hari} = 10 \text{ hari}$$

Maka total biaya persediaan (TIC) per tahun dengan metode EOQ:

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

$$= \left( \frac{7.950}{259} \times 7.000 \right) + \left( \frac{259}{2} \times 1.654 \right)$$

$$= (30,7) (7.000) + (129,5) (1.654)$$

$$= (214.900) + (214.193)$$

$$\text{TIC EOQ} = \text{Rp}429.093$$

Keterangan:

D = Total kebutuhan semen per tahun (sak)

Q = Jumlah optimal pemesanan semen per pesanan (sak)

F = Frekuensi pemesanan semen yang optimal per tahun (kali)

S = Biaya pemesanan untuk setiap pesanan semen

H = Biaya simpan per sak semen per tahun

TIC = *Total Inventory Cost* atau total biaya persediaan per tahun dengan metode *Economic Order Quantity* (EOQ)

Jumlah persediaan pengaman (*safety stock*) dapat dihitung dengan melakukan perhitungan nilai standard deviasi terlebih dahulu, dengan rumus sebagai berikut:

Tabel 6. Perhitungan Standard Deviasi

Bulan	Jumlah Kebutuhan Semen (ton) (x)	$\bar{x}$	$(x-\bar{x})$	$(x-\bar{x})^2$
Januari	14	26,5	-12,5	156,25
Februari	18	26,5	-8,5	72,25
Maret	22	26,5	-4,5	20,25
April	20	26,5	-6,5	42,25
Mei	24	26,5	-2,5	6,25
Juni	20	26,5	-6,5	42,25
Juli	34	26,5	7,5	56,25
Agustus	34	26,5	7,5	56,25
September	30	26,5	3,5	12,25
Oktober	32	26,5	5,5	30,25
November	34	26,5	7,5	56,25
Desember	36	26,5	9,5	90,25
<b>Total</b>	<b>318</b>			<b>641</b>

Sumber: Data diolah, 2024

$$\text{SD} (\sigma) = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n}}$$

$$= \sqrt{\frac{\sum(\text{Pemakaian Nyata} - (\text{Rata} - \text{rata Pemakaian}))^2}{\text{Jumlah Data}}}$$

$$= \sqrt{\frac{641}{12}}$$

$$= \sqrt{53,42}$$

$$\text{SD} (\sigma) = 7,3$$

CV XYZ memiliki tingkat pelayanan (*service level*) sebesar 95%. Sehingga diperoleh Z dengan tabel distribusi normal berikut sebesar 1,65.

Tabel 7. Tabel Distribusi Normal (Z-Score)

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
0.1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714	.5753
0.2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103	.6141
0.3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480	.6517
0.4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844	.6879
0.5	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190	.7224
0.6	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517	.7549
0.7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7704	.7734	.7764	.7794	.7823	.7852
0.8	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.8078	.8106	.8133
0.9	.8159	.8186	.8212	.8238	.8264	.8289	.8315	.8340	.8365	.8389
1.0	.8413	.8438	.8461	.8485	.8508	.8531	.8554	.8577	.8599	.8621
1.1	.8643	.8665	.8686	.8708	.8729	.8749	.8770	.8790	.8810	.8830
1.2	.8849	.8869	.8888	.8907	.8925	.8944	.8962	.8980	.8997	.9015
1.3	.9032	.9049	.9066	.9082	.9099	.9115	.9131	.9147	.9162	.9177
1.4	.9192	.9207	.9222	.9236	.9251	.9265	.9279	.9292	.9306	.9319
1.5	.9332	.9345	.9357	.9370	.9382	.9394	.9406	.9418	.9429	.9441
1.6	.9452	.9463	.9474	.9484	.9495	.9505	.9515	.9525	.9535	.9545
1.7	.9554	.9564	.9573	.9582	.9591	.9599	.9608	.9616	.9625	.9633
1.8	.9641	.9649	.9656	.9664	.9671	.9678	.9686	.9693	.9699	.9706
1.9	.9713	.9719	.9726	.9732	.9738	.9744	.9750	.9756	.9761	.9767
2.0	.9772	.9778	.9783	.9788	.9793	.9798	.9803	.9808	.9812	.9817

Sumber: www.dummies.com, 2022

Maka *safety stock* dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$SS = Z \times \sigma$$

$$= 1,65 \times 7,3$$

$$SS = 12 \text{ ton} = 300 \text{ sak}$$

Keterangan:

SS = *Safety Stock*

Z = *Safety Factor (Service Level)*

$\sigma$  = Standard deviasi pembelian semen

Dapat disimpulkan bahwa jumlah persediaan pengaman (*safety stock*) yang paling optimal dengan menggunakan metode EOQ ialah sebanyak 12 ton. Dalam satu ton semen terdiri dari 1.000 kg semen dan dalam satu sak terdiri dari 40 kg semen sehingga didapatkan jumlah persediaan pengaman (*safety stock*) sebanyak 300 sak semen.

Jumlah titik pemesanan kembali (*reorder point*) atau pengisian kembali persediaan dapat dihitung setelah mendapatkan jumlah kebutuhan semen per hari dengan perhitungan sebagai berikut:

$$d = \frac{\text{Jumlah kebutuhan semen per tahun (sak)}}{\text{Jumlah hari kerja dalam setahun}}$$

$$= \frac{7.950}{300}$$

$$d = 26,5 \text{ sak} = 26 \text{ sak}$$

Maka titik pemesanan kembali semen (*reorder point*) yang optimal dengan metode EOQ, yakni:

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

$$= (26 \times 1) + 300$$

$$ROP = 326 \text{ sak}$$

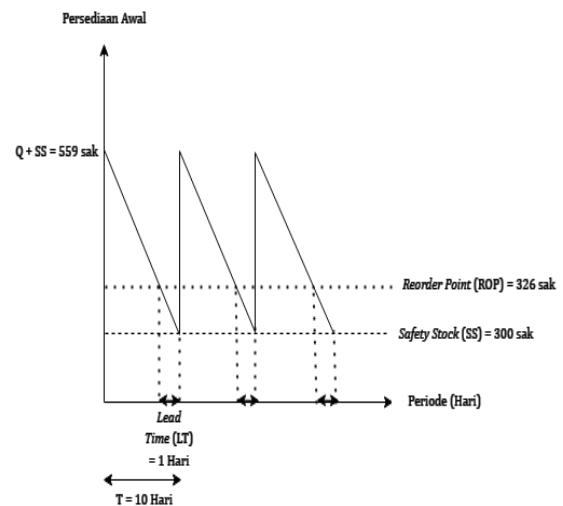
Keterangan:

d = *Demand* atau jumlah kebutuhan semen per hari (sak)

L = *Lead Time* atau waktu tunggu dari awal pemesanan hingga semen sampai di gudang CV XYZ (hari)

SS = *Safety Stock* atau simpanan pengaman (sak)

Sehingga CV XYZ harus melakukan pemesanan semen kembali pada saat semen yang ada di gudang tersisa 326 sak semen.



Gambar 3. Grafik Tingkat Persediaan Semen dengan Metode EOQ

Sumber: Data diolah, 2024

### 3) Analisis Total Biaya Persediaan Semen dengan Metode *Periodic Order Quantity (POQ)*

Frekuensi pemesanan semen yang optimal dengan metode POQ dapat dihitung dengan perhitungan sebagai berikut:

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

$$= \sqrt{\frac{2(7.000)}{(7.950)(1.654)}}$$

$$= \sqrt{\frac{14.000}{13.149.300}}$$

$$= \sqrt{0,0011}$$

$$POQ = 0,033 = 1$$

Didapatkan hasil  $POQ = 0,033 = 1$ . Hal ini menunjukkan bahwa berdasarkan metode *Periodic Order Quantity* (POQ), frekuensi pemesanan semen yang optimal dilakukan setiap satu kali dalam sebulan yang berarti dalam satu periode yakni satu tahun terjadi 12 kali pemesanan semen ke pemasok.

Setelah frekuensi pemesanan semen telah didapatkan melalui metode POQ, maka kuantitas pemesanan semen yang optimal didapatkan dengan perhitungan sebagai berikut:

$$Q = \frac{\text{Jumlah kebutuhan semen per tahun (sak)}}{\text{Frekuensi pemesanan semen per tahun}} \\ = \frac{7.950}{12}$$

$$Q = 662,5 \text{ sak} = 662 \text{ sak}$$

Dapat disimpulkan bahwa kuantitas pemesanan semen yang optimal dalam sekali pesan ialah sebanyak 662 sak dengan frekuensi 12 kali dalam satu tahun.

Maka total biaya persediaan (TIC) per tahun dengan metode POQ:

$$\begin{aligned} \text{TIC POQ} &= (\text{Frekuensi Pesan POQ} \times S) + \left( \left( \frac{Q}{2} + SS \right) \times H \right) \\ &= (12 \times 7.000) + \left( \left( \frac{662}{2} + 300 \right) \times 1.654 \right) \\ &= (84.000) + ((631) (1.654)) \\ &= (84.000) + (1.043.674) \end{aligned}$$

$$\text{TIC POQ} = \text{Rp}1.127.674$$

Keterangan:

POQ = Interval pemesanan ekonomis dalam suatu periode

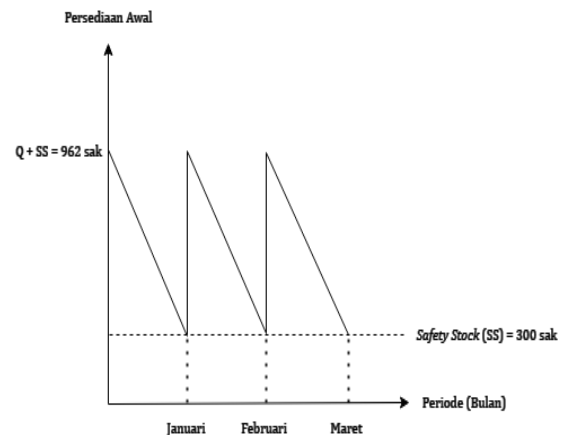
S = Biaya pemesanan untuk setiap pesanan semen

D = Total kebutuhan semen per tahun (sak)

H = Biaya simpan per sak semen per tahun

Q = Kuantitas pemesanan semen yang optimal

TIC = *Total Inventory Cost* atau total biaya persediaan per tahun dengan metode *Periodic Order Quantity* (POQ)



Gambar 4. Grafik Tingkat Persediaan Semen dengan Metode POQ

Sumber: Data diolah, 2024

#### 4) Analisis Total Biaya Persediaan Semen dengan Metode *Min-Max*

Jumlah persediaan pengaman (*safety stock*) dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} SS &= (\text{Maksimum Pemakaian} - d) \times L \\ &= (900 - 662) \times 0,03 \\ &= (238) \times 0,03 \end{aligned}$$

$$SS = 7,14 \text{ sak} = 7 \text{ sak}$$

Untuk mendapat batas persediaan minimum (*minimum inventory*) semen dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Min Stock} &= (d \times L) + SS \\ &= (662 \times 0,03) + 7 \\ &= (19,86) + 7 \end{aligned}$$

$$\text{Min Stock} = 26,86 \text{ sak} = 27 \text{ sak}$$

Untuk mendapat batas persediaan maksimum (*maximum inventory*) semen dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Max Stock} &= 2 \times (d \times L) + SS \\ &= 2 \times (662 \times 0,03) + 7 \\ &= 2 \times (19,86) + 7 \\ &= 39,72 + 7 \end{aligned}$$

$$\text{Max Stock} = 46,72 \text{ sak} = 47 \text{ sak}$$

Dalam menentukan kuantitas pesanan semen yang optimal menggunakan metode *Min-Max* dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} Q &= \text{Max Stock} - \text{Min Stock} \\ &= 47 - 27 \end{aligned}$$

$$Q = 20 \text{ sak}$$

Jumlah frekuensi pemesanan yang ekonomis atau optimal per tahun menggunakan metode *Min-Max*, yakni:

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

$$= \frac{7.950}{20}$$

$$F = 397,5 \text{ kali} = 397 \text{ kali}$$

Maka total biaya persediaan (TIC) per tahun dengan metode *Min-Max*:

$$\begin{aligned} \text{TIC Min - Max} &= (\text{Frekuensi Pesan} \times S) + \left( \left( \frac{Q}{2} \right) \times H \right) \\ &= (397 \times 7.000) + \left( \left( \frac{20}{2} \right) \times 1.654 \right) \\ &= (2.779.000) + ((10) (1.654)) \\ &= (2.779.000) + (16.540) \end{aligned}$$

$$\text{TIC Min - Max} = \text{Rp}2.795.540$$

Keterangan:

d = Rata-rata kebutuhan semen per bulan (sak)

L = *Lead Time* (bulan)

SS = *Safety Stock* (sak)

Q = Kuantitas pemesanan semen yang optimal (sak)

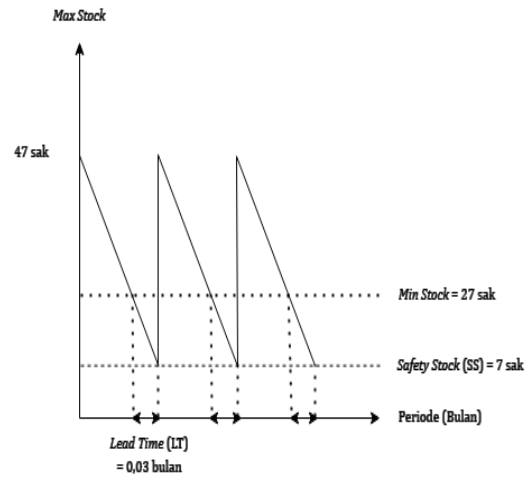
D = Total kebutuhan semen per tahun (sak)

F = Frekuensi pemesanan semen yang optimal per tahun (kali)

S = Biaya pemesanan untuk setiap pesanan semen

H = Biaya simpan per sak semen per tahun

TIC = *Total Inventory Cost* atau total biaya persediaan per tahun dengan metode *Min-Max*



Gambar 5. Grafik Tingkat Persediaan Semen dengan Metode *Min-Max*

Sumber: Data diolah, 2024

### 5) Perbandingan Persediaan dan Persentase Penurunan Total Biaya Persediaan (TIC) Semen Menurut Metode Saat Ini, EOQ, POQ, dan *Min-Max*

Berikut merupakan tabel perbandingan total biaya persediaan dengan menerapkan metode saat ini, metode *Economic Order Quantity* (EOQ), *Periodic Order Quantity* (POQ), dan *Min-Max*.

Tabel 8. Perbandingan Total Biaya Persediaan (*Total Inventory Cost*)

No.	Keterangan	Metode Saat Ini	Metode EOQ	Metode POQ	Metode <i>Min-Max</i>
1	Jumlah Pesanan Sak Semen per Sekali Pesan	98	259	662	20
2	Frekuensi Pemesanan per Tahun (kali)	84	31	12	397
3	<i>Safety Stock</i> (sak)	-	300	300	7
4	<i>Total Inventory Cost</i>	Rp1.718.000	Rp429.093	Rp1.127.674	Rp2.795.540

Sumber: Data diolah, 2024

Dari hasil olah data dengan metode saat ini didapatkan bahwa jumlah pesanan

sak semen per sekali pesan sebanyak 98 sak dengan frekuensi pemesanan per tahun

sebanyak 84 kali. Jumlah pesanan sak semen per sekali pesan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) sebanyak 259 sak dengan frekuensi pemesanan per tahun sebanyak 31 kali. Jumlah pesanan sak semen per sekali pesan menggunakan metode *Periodic Order Quantity* (POQ) sebanyak 662 sak dengan frekuensi pemesanan per tahun sebanyak 12 kali. Serta jumlah pesanan sak semen per sekali pesan menggunakan metode *Min-Max* sebanyak 20 sak dengan frekuensi pemesanan per tahun sebanyak 397 kali. Tidak ada persediaan pengaman (*safety stock*) dengan metode pengendalian persediaan yang saat ini diterapkan di CV XYZ. Untuk metode EOQ dan POQ memiliki jumlah *safety stock* yang sama sebanyak 300 sak dikarenakan metode POQ merupakan turunan dari metode EOQ. Sedangkan *safety stock* untuk metode *Min-Max* sebanyak 7 sak.

Hasil analisis perbandingan antara ketiga metode yang digunakan untuk pengendalian persediaan semen di CV XYZ, yakni metode *Economic Order Quantity* (EOQ), *Periodic Order Quantity* (POQ), *Min-Max* menunjukkan bahwa metode yang efektif dalam mengurangi total biaya persediaan per tahun ialah metode EOQ dengan total biaya persediaan EOQ sebesar Rp429.093. Total biaya persediaan dengan metode yang diterapkan di CV XYZ saat ini cukup besar yakni sebesar Rp1.718.000. Total biaya persediaan dengan metode POQ sebesar Rp1.127.674 dan dengan metode *Min-Max* sebesar Rp2.795.540.

Hasil perhitungan persentase penurunan total biaya persediaan dengan menerapkan metode saat ini, metode *Economic Order Quantity* (EOQ), *Periodic Order Quantity* (POQ), dan *Min-Max* ditunjukkan pada tabel 9 di bawah ini:

Tabel 9. Persentase Penurunan Total Biaya Persediaan (*Total Inventory Cost*)

Bahan Bangunan	TIC CV XYZ	EOQ		POQ		Min-Max	
		TIC EOQ	Persentase	TIC POQ	Persentase	TIC Min-Max	Persentase
Semen	Rp1.718.000	Rp429.093	-75%	Rp1.127.674	-34%	Rp2.795.540	63%

Sumber: Data diolah, 2024

Dengan menerapkan metode *Economic Order Quantity* (EOQ), CV XYZ dapat meminimalkan total biaya persediaan sebesar Rp1.288.907 atau persentase penurunannya sebesar 75% dari total biaya persediaan dengan metode yang digunakan saat ini oleh CV XYZ. Metode *Periodic Order Quantity* (POQ) dapat meminimalkan total biaya persediaan sebesar Rp590.326 atau persentase penurunannya sebesar 34% dari total biaya persediaan dengan metode yang digunakan saat ini oleh CV XYZ. Sedangkan dengan menerapkan metode *Min-Max*, total biaya persediaan semen meningkat sebesar Rp1.077.540 atau persentase kenaikannya sebesar 63% dari total biaya persediaan dengan metode yang digunakan saat ini oleh CV XYZ.

#### 6) Analisis Kelebihan dan Kekurangan Metode EOQ, POQ, dan *Min-Max*

Adapun kelebihan dari penerapan metode *Economic Order Quantity* (EOQ), yaitu CV XYZ dapat mengoptimalkan jumlah

pemesanan semen sehingga dapat meminimalkan total biaya persediaan. Dengan menghitung jumlah persediaan pengaman (*safety stock*) yang paling optimal dan jumlah titik pemesanan kembali (*reorder point*) atau pengisian kembali persediaan, CV XYZ dapat mengurangi frekuensi pemesanan dan mengurangi biaya penyimpanan yang tidak perlu. Kekurangan dari metode *Economic Order Quantity* (EOQ) ialah membutuhkan data yang akurat dan analisis mendalam yang dapat menjadi tantangan bagi perusahaan kecil dengan sumber daya terbatas.

Kelebihan dari penerapan metode *Periodic Order Quantity* (POQ), yaitu metode ini lebih fleksibel dikarenakan pesanan dilakukan dalam interval waktu yang tetap sehingga dapat disesuaikan dengan perubahan dalam kebutuhan yang bersifat periodik atau musiman. Kekurangan dari metode *Periodic Order Quantity* (POQ) ialah metode ini tidak selalu mengoptimalkan

jumlah pemesanan dan total biaya persediaan seperti pada metode EOQ serta dibutuhkan pemantauan yang cermat dan penyesuaian interval pemesanan berdasarkan fluktuasi pasar.

Kelebihan dari penerapan metode *Min-Max*, yaitu metode ini merupakan metode yang perhitungannya sederhana sehingga penerapannya mudah dipahami terutama untuk usaha kecil dan menengah. Dengan menetapkan batas maksimum dan minimum stok, metode ini responsif terhadap perubahan pola permintaan dan menyesuaikan pesanan sesuai kebutuhan. Kekurangan dari metode *Min-Max* ialah tidak mengoptimalkan jumlah pesanan dari biaya pemesanan dan penyimpanan sehingga mengakibatkan frekuensi pemesanan terlalu tinggi, persediaan pengaman (*safety stock*) yang terlalu sedikit serta total biaya persediaan yang paling besar dibandingkan dengan metode EOQ dan POQ. Maka dari itu diperlukan pemeliharaan dan penyesuaian batas maksimum dan minimum secara berkala dalam memastikan keefektifan metode ini.

### KESIMPULAN

Berdasarkan analisis pengumpulan dan pengolahan data dengan metode *Economic Order Quantity* (EOQ), *Periodic Order Quantity* (POQ), dan *Min-Max* dalam pengendalian persediaan semen di CV XYZ, maka dapat disimpulkan bahwa metode EOQ merupakan metode yang paling tepat untuk diterapkan di CV XYZ karena menghasilkan total biaya persediaan yang paling minimum dan optimal, yakni sebesar Rp429.093. Jika menerapkan metode *Economic Order Quantity* (EOQ), CV XYZ dapat meminimalkan total biaya persediaan sebesar Rp1.288.907 atau CV XYZ dapat menghasilkan persentase penurunan total biaya persediaan sebesar 75% dari total biaya persediaan dengan metode yang digunakan saat ini oleh CV XYZ.

### SARAN

Adapun saran-saran yang dapat diajukan penulis berdasarkan hasil penelitian, analisis yang telah dilakukan

serta kesimpulan diatas ialah bahwa CV XYZ dapat mempertimbangkan penggunaan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dalam pengendalian persediaan semen di gudang karena dengan menerapkan metode ini, biaya persediaan menjadi lebih optimal. Adapun penentuan banyaknya persediaan pengaman (*safety stock*), frekuensi pemesanan semen ke pemasok, serta titik pemesanan kembali (*reorder point*) juga perlu diperhatikan agar risiko kekurangan persediaan yang mengakibatkan tidak terpenuhinya kebutuhan pelanggan ataupun kelebihan persediaan yang mengakibatkan biaya persediaan tinggi dan kerusakan semen karena terlalu lama disimpan, dapat dihindari. Serta peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian lebih lanjut untuk bahan ataupun barang bangunan lainnya yang terdapat di CV XYZ sehingga dapat menyarankan penggunaan metode pengendalian persediaan yang paling sesuai dan optimal.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyadari bahwa artikel tugas akhir ini tidak akan selesai tanpa doa, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan penyertaan-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan artikel tugas akhir ini
2. Keluarga atas doa, kasih, dan dukungan agar penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini
3. Dosen pembimbing yang telah memberikan bantuan dan arahan yang membangun
4. Pemilik dan pengelola CV XYZ yang mengizinkan penulis melakukan penelitian
5. Teman-teman yang memotivasi penulis menyelesaikan tugas akhir ini

### DAFTAR PUSTAKA

Ambarwati, R., & Supardi. (2021). *Manajemen Operasional dan Implementasi dalam Industri*. Mungkid: Pustaka Rumah C1nta.

- Aminudin. (2005). *Prinsip-Prinsip Riset Operasi*. Jakarta: Erlangga.
- Anita, S. Y., Trisilia, M., Sari, O. Y., Raharjo, T. B., Firdaus, Bahri, . . . Prasnowo, M. A. (2023). *Manajemen Operasional*. Bali: Intelektual Manifes Media dan Penulis.
- Bisri, M. H., & Andesta, D. (2023). Analisa Efektifitas Biaya Bahan Baku Semen di PT. ABC dengan Metode POQ, EOQ dan Min Max. *Jurnal Teknik Industri Vol. 9, No. 2*.
- I., H. U., Jan, A. H., & J., F. T. (2019). Analisis Economic Order Quantity (EOQ) Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kopi pada PT. Fortuna Inti Alam. *Jurnal EMBA : Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis, dan Akuntansi*.
- Monczka, R. M., Handfield, R. B., Giunipero, L. C., & Patterson, J. L. (2015). *Purchasing and Supply Chain Management*. Cengage Learning.
- Ningrum, D. T., & Purnawan. (2022). Evaluasi Pengendalian Persediaan Bahan Baku UPVC dengan Perbandingan Metode EOQ, POQ, dan Min-Max pada PT. XYZ. *Industrial Engineering Online Journal Vol. 11, No. 3*.
- Pradana, V. A., & Jakaria, R. B. (2020). Pengendalian Persediaan Bahan Baku Gula Menggunakan Metode EOQ dan Just in Time. *Bina Teknik*.
- Pramana, S. A. (2023). Usulan Pengendalian Persediaan Semen dengan Menggunakan Perbandingan Metode Economic Order Quantity (EOQ) dan Periodic Order Quantity (POQ) (Studi Kasus: TB. Nusa Jaya).
- Purwoko, S., Amar, S., & Indriartiningtias, R. (2023). *Buku Ajar PPIC (Production, Planning, & Inventory Control)*. Malang: Media Nusa Creative.
- Riyanto, Bambang. 2012. *Dasar-dasar Pembelian Perusahaan*. Yogyakarta: BPFE
- Trihudyatmanto, M. (2017). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ) (Studi Empiris Pada CV. Jaya Gemilang Wonosobo).
- Wahyudi, R. (2015). Analisis Pengendalian Persediaan Barang Berdasarkan Metode EOQ di Toko Era Baru Samarinda. *eJournal Ilmu Administrasi Bisnis*.
- Yuwono, M. R., & Saptadi, S. (2022). Analisis Perbandingan Metode EOQ, Metode POQ, dan Metode Min-Max dalam Pengendalian Persediaan Komponen Pesawat Terbang Boeing 737NG (Studi Kasus: PT Garuda Maintenance Facility Aeroasia Tbk.). *Industrial Engineering Online Journal, Vol. 11, No. 3*.