

**PENENTUAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN PRODUK HIJAB  
SECARA OPTIMAL MENGGUNAKAN METODE *PERIODIC  
REVIEW SYSTEM* (METODE P)  
(STUDI KASUS PT. XYZ)**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

LAPORAN INI DISUSUN UNTUK MEMENUHI SALAH SATU SYARAT MEMPEROLEH GELAR SARJANA STRATA (S1) PADA PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG



DISUSUN OLEH :

**HANA DWI OKTEVANI  
NIM 31602000034**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG  
SEMARANG  
JUNI 2023**

**FINAL PROJECT**

**DETERMINATION OF OPTIMAL INVENTORY CONTROL OF  
HIJAB PRODUCTS USING THE PERIODIC REVIEW SYSTEM  
METHOD (METHOD P)  
(CASE STUDY PT. XYZ)**

*Proposed to complete the requirement to obtain a bachelor's degree (S1) at  
Departement of Industrial Engineering, Faculty of Industrial Technology,  
Universitas Islam Sultan Agung*



**DEPARTEMENT OF INDUSTRIAL ENGINEERING  
FACULTY OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG  
SEMARANG  
JUNE 2023**

## LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

Laporan Tugas Akhir dengan judul “PENENTUAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN PRODUK HIJAB SECARA OPTIMAL MENGGUNAKAN METODE PERIODIC REVIEW SYSTEM (STUDI KASUS di PT. XYZ)” ini di susun oleh :

Nama : Hana Dwi Oktevani

NIM : 31602000034

Program Studi : Teknik Industri

Telah disetujui oleh dosen pembimbing pada :

Hari :


Tanggal :

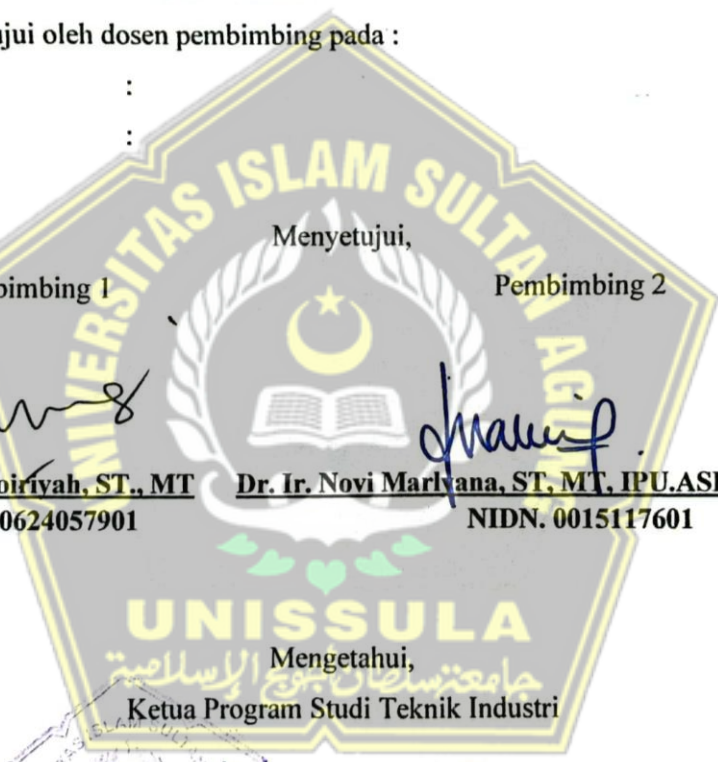
Pembimbing 1

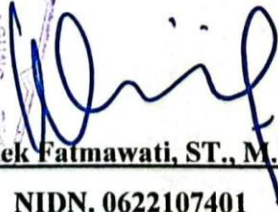
Menyetujui,

Pembimbing 2

  
Nuzulia Khoiriyah, ST., MT  
NIDN. 0624057901

  
Dr. Ir. Novi Marlana, ST, MT, IPU.ASEAN.Eng  
NIDN. 0015117601

  
Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Industri

  
Wiwiek Fatmawati, ST., M.Eng

NIDN. 0622107401

## LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

Laporan Tugas Akhir dengan judul “PENENTUAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN PRODUK HIJAB SECARA OPTIMAL MENGGUNAKAN METODE *PERIODIC REVIEW SYSTEM* (STUDI KASUS di PT. XYZ)” yang telah disidangkan di depan dosen penguji tugas akhir pada :

Hari :

Tanggal :



Dr. Nurwidiana, ST., MT  
NIDN. 0604027901

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Hana Dwi Oktevani  
NIM : 31602000034  
Judul Tugas Akhir :PENENTUAN PENGENDALIAN  
PERSEDIAAN PRODUK HIJAB SECARA  
OPTIMAL MENGGUNAKAN METODE  
*PERIODIC REVIEW SYSTEM* (METODE P)  
DI PT. XYZ

Dengan bahwa ini saya menyatakan bahwa judul isi Tugas Akhir yang saya buat dalam rangka menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) Teknik Industri tersebut adalah asli dan belum pernah diangkat, ditulis ataupun dipublikasikan oleh siapapun baik keseluruhan maupun sebagian, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka, dan apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa judul Tugas Akhir tersebut pernah diangkat, tulis ataupun dipublikasikan, maka saya bersedia dikenakan sanksi akademis. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sadar dan penuh tanggung jawab.

Semarang, 28 Maret 2024

Yang Menyatakan



Hana Dwi Oktevani



**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA  
ILMIAH**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Hana Dwi Oktevani

NIM : 31602000034

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Teknologi Industri

Dengan ini menyatakan Karya Ilmiah berupa Tugas Akhir dengan judul :

**PENENTUAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN PRODUK HIJAB SECARA  
OPTIMAL MENGGUNAKAN METODE PERIODIC REVIEW SYSTEM  
(STUDI KASUS di PT. XYZ)**

Menyetujui menjadi hak milik Universitas Islam Sultan Agung serta memberikan hak bebas royalti non-eksklusif untuk disimpan, dialihmediakan, dikelola dan pangkalan data dan dipublikasikan di internet dan media lain untuk kepentingan akademis selama tetap mencantumkan nama penulis sebagai pemilik hak cipta. Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila kemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta/Plagiasi dalam karya ilmiah ini, maka segala bentuk tuntutan hukum yang timbul akan saya tanggung jawab secara pribadi tanpa melibatkan Universitas Islam Sultan Agung.

Semarang, April 2024

Yang Merupakan



Hana Dwi Oktevani

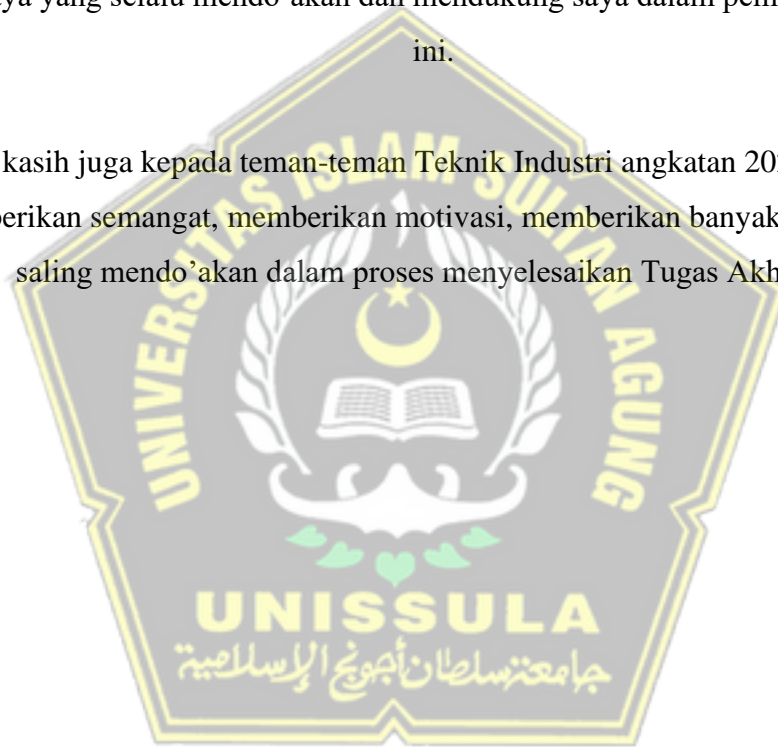


## HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah hirobbil'alamin, puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, kenikmatan, keberkahan dan kemudahannya dalam menyelesaikan penelitian dan pembuatan laporan penelitian Tugas Akhir ini.

Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada kedua orang tua saya, kakak dan keluarga besar saya yang selalu mendo'akan dan mendukung saya dalam pembuatan laporan ini.

Terima kasih juga kepada teman-teman Teknik Industri angkatan 2020 yang sering memberikan semangat, memberikan motivasi, memberikan banyak bantuan dan saling mendo'akan dalam proses menyelesaikan Tugas Akhir ini.



## HALAMAN MOTTO

“Dan bersabarlah kamu, sesungguhnya janji Allah adalah benar”

(Q.S Ar-Rum:60)

“Lakukanlah kebaikan walaupun itu melelahkan, karena lelahnya akan hilang tapi  
kebaikannya akan bertahan”

(Ust. Hanan Attaki)

“Allah membawamu sejauh ini bukan untuk gagal”





## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT atas berkat, rahmat, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian Tugas Akhir dan menyusun laporan Tugas Akhir di PT. XYZ dengan sebaik-baiknya. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada nabi kita, nabi akhir zaman yaitu nabi Muhammad SAW.

Pelaksanaan Penelitian Tugas Akhir merupakan salah satu syarat bagi mahasiswa untuk meraih gelar Sarjana (S1) di Fakultas Teknologi Industri, Jurusan Teknik Industri, Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

Penelitian Tugas Akhir yang dilaksanakan oleh penulis dimulai pada tanggal 1 November 2023 sampai 30 Mei 2024 tidak lepas dari dukungan dari banyak pihak. Dengan hati yang tulus pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan banyak terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Ir. Novi Marlyana, ST, MT, IPU.ASEAN..Eng selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri beserta jajarannya.
2. Ibu Wiwiek Fatmawati, ST., M.Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Industri beserta jajarannya.
3. Ibu Dr. Ir. Novi Marlyana, ST, MT, IPU.ASEAN.Eng selaku dosen pembimbing pertama dan Ibu Nuzulia Khoiriyah, ST., MT selaku dosen pembimbing kedua yang senantiasa memberikan arahan, bimbingan, serta ilmu sehingga dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir.
4. Ibu Dr. Nurwidiana ST., MT, Ibu Ir. Eli Mas'idah, MT dan Dr. Ir. Sukarno Budi Utomo, MT selaku dosen penguji yang telah melakukan pengujian terhadap kelayakan Tugas Akhir serta memberikan bimbingan Tugas Akhir sehingga dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir
5. Ibu Dr. Nurwidiana ST., MT selaku koordinator Tugas Akhir yang selama ini mengurus seminar-seminar Tugas Akhir

6. Kedua orang tua saya yang bernama Bapak Mardi dan Ibu Endang Sri Murni yang telah banyak memberikan dukungan beserta do'a, semangat serta finansial selama kuliah di Universitas Islam Sultan Agung Semarang. Kedua orang tua saya merupakan motivasi terbesar saya dalam mendapatkan gelar sarjana dikarenakan beliau-beliau berasal dari latar belakang pendidikan tidak tinggi, namun mempunyai mimpi bahwa kelak anak mereka harus memiliki latar belakang pendidikan yang tinggi. Semoga seluruh pendukung dari orang tua saya mendapatkan balasan dari Allah SWT.
7. Teman-teman Teknik Industri angkatan 2020 yang telah memberikan semangat serta do'a kepada saya, terutama anak teknik industri A serta sahabat-sahabat penyemangat yang selama ini menjadi keluarga kedua saya selama kuliah di Universitas Sultan Agung Semarang.
8. Semua pihak yang terlibat dalam penyusunan Tugas Akhir yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan penelitian Tugas Akhir ini, maka kritik dan saran akan selalu penulis terima dalam rangka untuk menyempurnakan laporan penelitian Tugas Akhir ini. Besar harapan penulis semoga kedepannya laporan ini dapat bermanfaat terutama untuk dunia pendidikan di Indonesia. Terima Kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Semarang, 30 Mei 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL (BAHASA INDONESIA)</b> .....	1
<b>HALAMAN SAMPUL (BAHASA INGGRIS)</b> .....	2
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING</b> .....	iii
<b>LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI</b> .....	iv
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR</b> .....	v
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH</b> .....	vi
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	vii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	viii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xviii
<b>DAFTAR ISTILAH</b> .....	xix
<b>ABSTRAK</b> .....	xx
<b>ABSTRACT</b> .....	xxi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	8
1.3 Pembatasan Masalah .....	8
1.4 Tujuan.....	8
1.5 Manfaat.....	9
1.6 Sistematika Penulisan.....	10
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	12
2.1 Tinjauan Pustaka .....	12
2.2 Landasan Teori .....	22
2.2.1 Persediaan .....	22

2.2.1.3	Biaya Persediaan .....	23
2.2.2	Metode Peramalan ( <i>Forecasting</i> ).....	24
2.2.3	Metode <i>Periodic Review System</i> (Metode P).....	30
2.3	Hipotesis dan Kerangka Teoritis .....	34
2.3.1	Hipotesis.....	34
2.3.2	Kerangka Teoritis.....	35
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>37</b>
3.1	Pengumpulan Data .....	37
3.2	Pengolahan Data.....	37
3.3	Analisa Hasil .....	38
3.4	Kesimpulan dan Saran.....	38
3.5	Diagram Alir.....	39
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>43</b>
4.1	Pengumpulan Data .....	43
4.2	Pengolahan Data.....	44
4.2.1	Metode Peramalan .....	44
4.2.2	Menentukan Standar Deviasi .....	62
4.2.3	Menentukan Biaya, Pemesanan, Penyimpanan, dan Kekurangan .....	63
4.2.4	Menentukan Total Biaya Persediaan berdasarkan Kebijakan Perusahaan Saat ini .....	66
4.2.5	Menentukan Biaya Persediaan Berdasarkan Metode <i>Periodic</i> dengan Data Hasil Peramalan Bulan Oktober 2023 .....	68
4.3	Analisa dan Interpretasi.....	83
4.3.1	Analisa Metode Peramalan .....	83
4.3.2	Analisa Metode <i>Periodic Review System</i> .....	84
4.3.3	Analisa Perbandingan Metode Usulan dengan Kebijakan Perusahaan Saat ini .....	85
4.3.4	Usulan Pengelolaan <i>Stock</i> Menumpuk di Gudang Perusahaan .....	86
4.4	Pembuktian Hipotesa.....	88

<b>BAB V PENUTUP</b> .....	<b>90</b>
5.1    Kesimpulan.....	90
5.2    Saran.....	90
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>92</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>94</b>



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.1</b> Empat produk basic yang memiliki kelebihan stok produk relatif tinggi pada bulan September 2023 di PT. XYZ .....	4
<b>Tabel 1.2</b> Penjualan dan Persediaan Produk Hijab Bergo Z .....	6
Bulan Oktober 2022 – September 2023 .....	6
<b>Tabel 1.3</b> Detail Persediaan Produk Hijab Bergo Z Bulan Oktober 2022 – September 2023.....	7
<b>Tabel 2.1</b> Perbandingan Metode.....	17
<b>Tabel 2.2</b> Tinjauan Pustaka .....	18
<b>Tabel 2.3</b> Klasifikasi Metode Peramalan.....	25
<b>Tabel 4.1</b> Data Historis Penjualan pada Bulan Oktober 2022-September 2023 .....	43
<b>Tabel 4.2</b> Peramalan Metode 2SMA .....	46
<b>Tabel 4.3</b> Peramalan Metode 3SMA .....	47
<b>Tabel 4.4</b> Peramalan Metode 4SMA .....	48
<b>Tabel 4.5</b> Peramalan Metode 5SMA .....	49
<b>Tabel 4.7</b> Peramalan Metode 7SMA .....	51
<b>Tabel 4.8</b> Peramalan Metode 8SMA .....	52
<b>Tabel 4.9</b> Peramalan Metode 9SMA .....	53
<b>Tabel 4.10</b> Peramalan Metode 10SMA.....	54
<b>Tabel 4.11</b> Hasil Peramalan 11SMA .....	55
<b>Tabel 4.12</b> Hasil Peramalan 0,1SES.....	56
<b>Tabel 4.13</b> Hasil Peramalan 0,2SES.....	57
<b>Tabel 4.14</b> Hasil Peramalan 0,3SES.....	58
<b>Tabel 4.15</b> Hasil Peramalan 0,4SES.....	59
<b>Tabel 4.16</b> Hasil Peramalan 0,5SES.....	60
<b>Tabel 4.17</b> Hasil Rekapitulasi Perhitungan Peramalan .....	61
<b>Tabel 4.18</b> Perhitungan Standar Deviasi .....	62
<b>Tabel 4.19</b> Rincian Biaya Administrasi.....	63

<b>Tabel 4.20</b> Rincian Biaya Wifi.....	63
<b>Tabel 4.21</b> Rincian Biaya Transportasi .....	64
<b>Tabel 4.22</b> Rincian Biaya Penyimpanan .....	64
<b>Tabel 4.23</b> Rincian Kekurangan Persediaan.....	65
<b>Tabel 4.24</b> Rekapitulasi Hasil Perhitungan dengan Iterasi 1 (Penambahan T) .....	79
<b>Tabel 4.25</b> Rekapitulasi Hasil Perhitungan dengan Iterasi 2 (Pengurangan T).....	80
<b>Tabel 4.26</b> Perbandingan hasil biaya persediaan.....	81
<b>Tabel 4.27</b> Perhitungan Usulan .....	86
<b>Tabel 4.28</b> Rincian Biaya Usulan.....	87



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1</b> Alur FOB/ORB .....	2
<b>Gambar 1.2</b> Alur CMT .....	3
<b>Gambar 1.3</b> Produk Bergo Z.....	5
<b>Gambar 1.4</b> Grafik Penjualan dan Persediaan Oktober 2022-September 2023 .....	6
<b>Gambar 2.1</b> Pola Peramalan .....	24
<b>Gambar 2.3</b> Kerangka Teoritis .....	36
<b>Gambar 3.1</b> Metode Penelitian .....	40
<b>Gambar 3.2</b> Metode Penelitian .....	41
<b>Gambar 3.2</b> Metode Penelitian (Lanjutan) .....	42
<b>Gambar 4.1</b> Plot data penjualan hijab Bergo Z .....	44
<b>Gambar 4.2</b> Hasil Uji Normalitas .....	45
<b>Gambar 4.3</b> Uji Korelasi.....	45
<b>Gambar 4.4</b> Grafik peramalan 2SMA.....	47
<b>Gambar 4.5</b> Grafik peramalan 3SMA.....	48
<b>Gambar 4.6</b> Grafik peramalan 4SMA.....	49
<b>Gambar 4.7</b> Grafik peramalan 5SMA.....	50
<b>Gambar 4.8</b> Grafik peramalan 6SMA.....	51
<b>Gambar 4.9</b> Grafik peramalan 7SMA.....	52
<b>Gambar 4.10</b> Grafik peramalan 8SMA .....	53
<b>Gambar 4.11</b> Grafik peramalan 9SMA .....	54
<b>Gambar 4.12</b> Grafik peramalan 10SMA .....	55
<b>Gambar 4.13</b> Grafik Peramalan 11SMA .....	56
<b>Gambar 4.14</b> Grafik Peramalan 0,1SES .....	57
<b>Gambar 4.15</b> Grafik Peramalan 0,2SES .....	58
<b>Gambar 4.16</b> Grafik Peramalan 0,3SES .....	59
<b>Gambar 4.17</b> Grafik Peramalan 0,4 SES .....	60



**Gambar 4.18** Grafik Peramalan 0,5SES ..... 61

**Gambar 4.19** Ilustrasi Grafik Hasil Metode P .....82



## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1</b> Tabel Distribusi Z.....	L-1
<b>Lampiran 2</b> Tabel Ordinat dan Ekspektasi Parsial .....	L-4



## DAFTAR ISTILAH

Bias	: Kesalahan rata-rata historis
MAPE	: Jumlah kesalahan absolut individu dibagi dengan permintaan
MAD	: Mengukur ketepatan peramalan dengan rata-rata perkiraan kesalahan (nilai absolut masing-masing kesalahan)
MSE	: Nilai rata-rata dari kesalahan kuadrat
Maklon	: Jasa pengolahan produk
<i>Overstock</i>	: Kelebihan persediaan
<i>Lead Time</i>	: Waktu tunggu yang dibutuhkan dari mulai pemesanan ke cendor sampai bahan baku diterima



## ABSTRAK

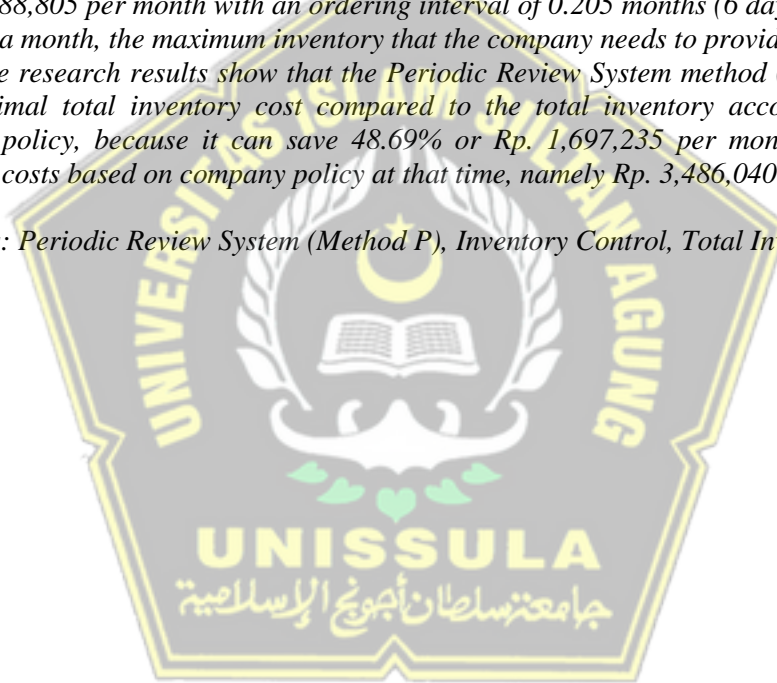
PT. XYZ merupakan salah satu perusahaan retail di Indonesia yang bergerak di bidang *fashion muslim*. PT. XYZ memiliki permasalahan dalam pengendalian persediaan produk Bergo Z di gudang. Produk Bergo Z memiliki persediaan kurang optimal dikarenakan permintaan tiap bulan sering terjadi kekurangan maupun kelebihan stok dan perusahaan belum memiliki metode tertentu dalam pengendalian persediaan. Perusahaan hanya menentukan pemesanan menurut perkiraan data permintaan bulan sebelumnya. Kebijakan ini dapat menyebabkan terjadinya kelebihan *stock* dan membengkaknya biaya persediaan. Penelitian ini bertujuan untuk pengendalian persediaan dengan total biaya persediaan lebih optimal. Berdasarkan analisa dan perhitungan hasil peramalan dengan nilai MAPE terkecil yang terpilih dari perbandingan metode lainnya mendapatkan hasil peramalan di bulan Oktober 2023 sebesar 6.827 pcs dengan nilai MAPE 0,0113. Hasil dari metode *Periodic Review System* (Metode P) dengan total biaya persediaan paling optimal sebesar Rp. 1.788.805 per bulan dengan interval waktu pemesanan 0,205 bulan (6 hari) atau 4,89 kali dilakukan pemesanan dalam sebulan, persediaan maksimum yang perlu perusahaan sediakan sebesar 2.320 pcs tiap kali melakukan pemesanan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *Periodic Review System* (Metode P) memiliki total biaya persediaan yang lebih optimal dibandingkan dengan total persediaan menurut kebijakan perusahaan saat ini, karena dapat menghemat 48,69 % atau senilai Rp. 1.697.235 per bulan dari total biaya persediaan berdasarkan kebijakan perusahaan saat itu yaitu sebesar Rp. 3.486.040 per bulan.

Kata Kunci : *Periodic Review System* (Metode P), Pengendalian Persediaan, Total Biaya Persediaan

## **ABSTRACT**

*PT. XYZ is a retail company in Indonesia that operates in the Muslim fashion sector. PT. XYZ has problems controlling the inventory of Bergo Z products in the warehouse. Bergo Z products have less than optimal inventory due to monthly demand, there is often a shortage or excess of stock and the company does not yet have a specific method for controlling inventory. The company only determines orders based on the previous month's estimated demand data. This policy can cause excess stock and increase inventory costs. This research aims to control inventory with more optimal total inventory costs. Based on the analysis and calculation of forecasting results with the smallest MAPE value selected from a comparison of other methods, the forecasting results in October 2023 were 6,827 pcs with a MAPE value of 0.0113. Results from the Periodic Review System method (Method P) with the most optimal total inventory cost of Rp. 1,788,805 per month with an ordering interval of 0.205 months (6 days) or 4.89 orders placed in a month, the maximum inventory that the company needs to provide is 2,320 pcs per order. The research results show that the Periodic Review System method (Method P) has a more optimal total inventory cost compared to the total inventory according to current company policy, because it can save 48.69% or Rp. 1,697,235 per month from the total inventory costs based on company policy at that time, namely Rp. 3,486,040 per month.*

*Keywords: Periodic Review System (Method P), Inventory Control, Total Inventory Costs*



# BAB I

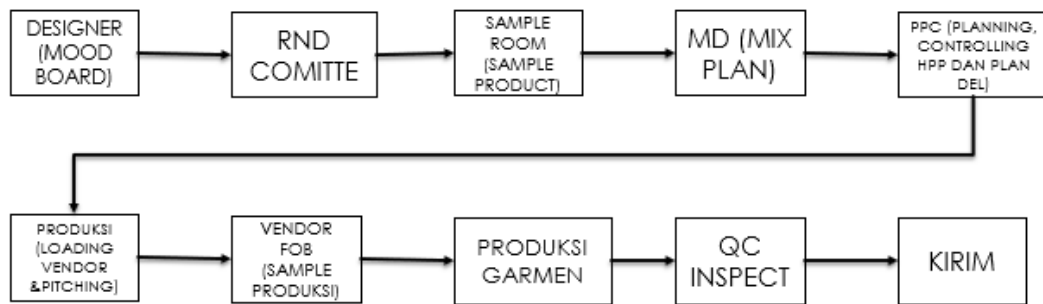
## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan dalam industri garmen berjalan seiring dengan meningkatnya persaingan di antara perusahaan-perusahaan untuk memuaskan pelanggan yang menjadi kunci untuk menjaga kelangsungan perusahaan. Persaingan ini mendorong perusahaan untuk meningkatkan efisiensi operasional, menghasilkan produk berkualitas tinggi, memastikan pengiriman tepat waktu, dan mencapai tingkat produksi yang optimal. Dalam hal ini pimpinan perusahaan diharapkan memiliki kemampuan untuk mengatasi atau meramalkan situasi yang berpotensi merugikan perusahaan. Untuk mempertahankan posisinya dalam persaingan, perusahaan harus efektif dalam mengelola sumber daya, menerapkan praktik manajemen yang baik, mengendalikan persediaan yang efisien, memastikan kualitas produk yang dihasilkan dan memberikan layanan yang memenuhi harapan konsumen, dengan memberi prioritas pada kepercayaan konsumen terhadap perusahaan (Putridewi et al., 2020)

PT. XYZ adalah salah satu perusahaan retail di Indonesia yang bergerak pada bidang *fashion* muslim. *Brand* yang berada dalam naungan PT. XYZ yaitu “A”, “B”, “C”. Saat ini PT. XYZ telah berkembang memiliki lebih dari 100 toko, serta telah memiliki lebih dari 30 distributor dan ratusan agen yang tersebar di seluruh wilayah Indonesia. PT. XYZ memiliki sistem pemesanan untuk proses pemesanan produksi pada pengadaan *finish good* dengan menggunakan 2 sistem yaitu FOB (*Freight On Bord*) / ORB (*Out Right Buy*) dan CMT (*Cutting, Making, Trimming*)

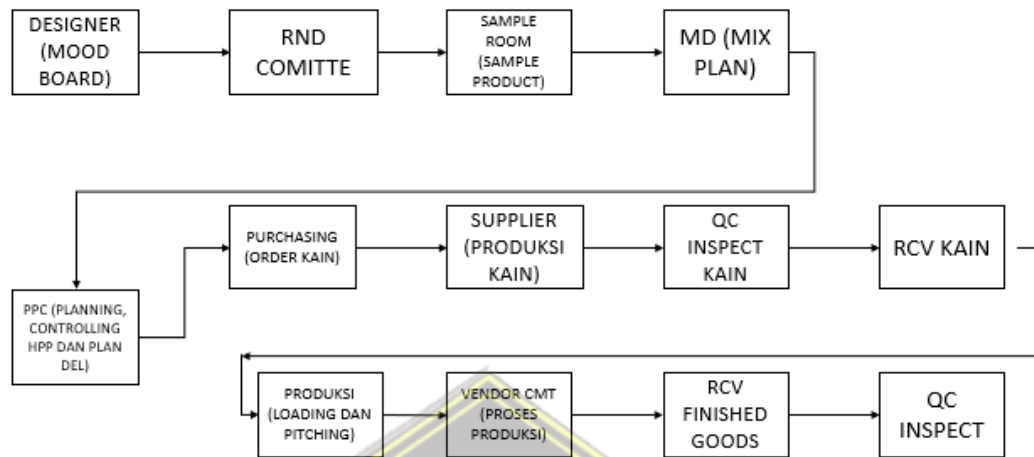
Sistem pemesanan yang pertama adalah FOB (*Freight On Bord* /Jasa Beli Barang Jadi) atau ORB (*Out Right Buy*/Beli Barang Putus). FOB/ORB merupakan jenis pemesanan produksi dimana perusahaan membeli barang jadi atau barang setengah jadi dari vendor. Berikut adalah gambaran alur pemesanan FOB/ORB :



**Gambar 1.1** Alur FOB/ORB

Berdasarkan alur diatas dapat dijelaskan bahwa untuk proses dimulai dengan pencarian ide oleh *designer* untuk desain produk yang akan di pesan. Setelah ide ditemukan langkah selanjutnya adanya riset pengembangan setelah itu dibuat sample produk dan harga pemesanan dilakukan oleh Merchandiser. Kemudian *Planning Production Control* bertanggung jawab untuk mengontrol kesesuaian harga pemesanan. Jika harga telah disetujui vendor segera memproduksi sampel terlebih dahulu. Jika sampel sesuai maka dilanjutkan produksi sesuai target yang ditetapkan dan *Quality Control* melakukan pemeriksaan apakah ada *reject* atau tidak. Jika produk aman maka produk akan dikirimkan ke gudang PT. XYZ

Sistem pemesanan yang kedua adalah CMT (*Cutting, Making, Trimming*) merupakan jenis pemesanan produksi dimana perusahaan menyediakan kain dan vendor bertanggung jawab atas pemotongan, pembuatan, dan penyelesaian produk. Perusahaan hanya melakukan menggunakan maklon dari vendor dengan sistem CMT pada hijab Bergo Z sendiri. Maklon merupakan jasa pengolahan produk yang dilakukan oleh pihak lain atau vendor.



**Gambar 1.2** Alur CMT

Sedangkan untuk alur diatas dapat dijelaskan bahwa untuk proses dimulai dengan pencarian ide oleh *designer* untuk desain produk yang akan di pesan. Setelah ide ditemukan langkah selanjutnya adanya riset pengembangan setelah itu dibuat sample produk dan seperti harga pemesanan dilakukan oleh Merchandiser. Kemudian *Planning Production Control* bertanggung jawab untuk mengontrol kesesuaian harga pemesanan. Apabila kesepakatan harga tercapai, *purchasing raw material* melakukan *order* kain kepada *supplier* dan *Quality Control* memeriksa kualitas kain. Jika kain memenuhi persetujuan maka kain akan diterima. Setelah diterima dilakukan produksi ke vendor dan pengecekan kembali oleh *Quality Control* kembali.

Perusahaan memiliki 2 jenis produk yaitu produk *basic* dan *seasonal*. Produk *Seasonal* merupakan produk musiman yang mengalami fluktuasi permintaan yang signifikan sehingga produk ini dilakukan pemesanan mengikuti faktor musiman atau tren tertentu. Sedangkan Produk *Basic* adalah produk yang memiliki permintaan yang relatif stabil sepanjang tahun. Permintaan untuk produk ini tidak dipengaruhi oleh musim atau tren tertentu dan konsumen biasanya membelinya secara teratur. Tetapi tinggi rendahnya permintaan tidak menentu sehingga masih sering terjadinya penumpukan produk di gudang. Selain itu perusahaan memiliki jadwal pemesanan tetap yang harus dipatuhi untuk menjaga ketersediaan produk. Pemesanan terus-



menerus dapat membantu jadwal pemesanan dan menghindari ketidaksesuaian serta adanya keterbatasan area gudang yang digunakan sebagai tempat penyimpanan barang stok. Tetapi perusahaan belum memiliki kebijakan terbaru sampai saat ini dalam mengatasinya, untuk sementara perusahaan mengurangi stok produk hanya menjual secara diskon pada *event* tertentu. Berikut merupakan data 4 produk *basic* yang memiliki kelebihan stok produk relatif tinggi pada September 2023 di gudang PT. XYZ :

**Tabel 1.1** Empat produk basic yang memiliki kelebihan stok produk relatif tinggi pada bulan September 2023 di PT. XYZ

Nama	Kelebihan <i>Stock</i> Produk (Pcs)
Bergo Z	46.033
Ciput	33.987
Basic Scarf	28.770
Inner	13.064

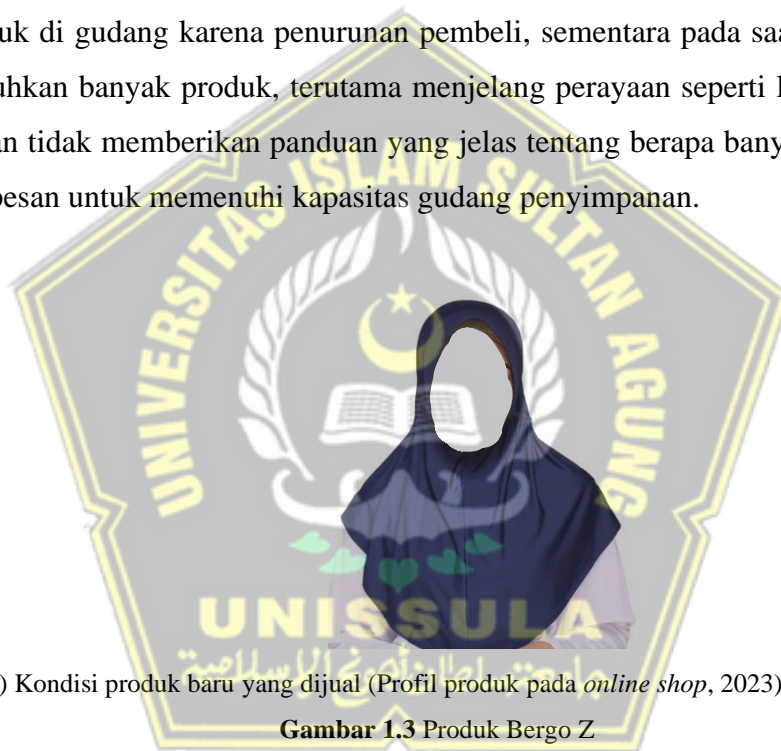
Sumber : Warehouse PT. XYZ 2023

Berdasarkan tabel diatas yang memiliki kelebihan *stock* tertinggi yaitu hijab Bergo Z dan salah satu produk dari *brand* ini yang sering direkomendasi sebagai *brand* ternama yang berkualitas. Produk ini sangat diminati karena hijab ini cocok untuk digunakan pada aktivitas harian yang tidak formal sehingga menjadi pilihan yang populer (Ceklist.ID, 2023).

Permasalahan yang dihadapi perusahaan ini terletak pada pengendalian persediaan produk, baik itu karena kelebihan persediaan maupun kekurangan persediaan. Pengendalian persediaan dalam suatu perusahaan merupakan aspek penting dalam operasional karena dapat mempengaruhi kelancaran produksi dan penjualan produk. Hal ini yang sering menjadi tantangan karena persediaan yang berlebih meningkatkan biaya penyimpanan dan risiko kerusakan, sementara persediaan terlalu sedikit dapat menyebabkan ketidakmampuan memenuhi permintaan pelanggan, mengakibatkan kerugian bagi perusahaan (Setiawan et al., 2023). Permasalahan ini timbul karena belum ditentukannya batasan untuk meramalkan dan tingkat keamanan *stock*, dikarenakan ini merupakan produk *basic* maka produksi juga hanya berdasarkan

perkiraan yang dilihat dari penjualan dibulan sebelumnya jika penjualan tinggi maka produksi bulan setelahnya dinaikkan begitu sebaliknya jika data penjualan turun maka produksi selanjutnya berkurang. Kemudian, dilakukan pemesanan kepada pihak *purchasing*.

Penyebab masalah ini adalah fluktuasi tingkat permintaan konsumen terhadap produk Bergo Z yang tidak sejalan dengan persediaan produk perusahaan. Permintaan produk setiap bulannya tidak dapat diprediksi dengan pasti, terkadang produk menumpuk di gudang karena penurunan pembeli, sementara pada saat ini distributor membutuhkan banyak produk, terutama menjelang perayaan seperti lebaran. Tingkat pembelian tidak memberikan panduan yang jelas tentang berapa banyak produk yang harus dipesan untuk memenuhi kapasitas gudang penyimpanan.



Gambar (a) Kondisi produk baru yang dijual (Profil produk pada *online shop*, 2023)

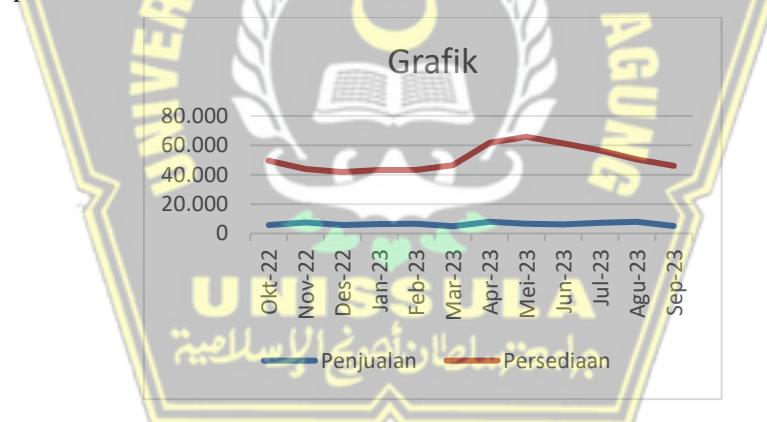
**Gambar 1.3** Produk Bergo Z

Pada gambar 2(a) ditunjukkan kondisi baru produk yang digunakan sebagai profil produk Bergo Z. Penyebab penumpukan barang digudang tidak hanya karena permintaan mitra tidak sesuai saja tetapi juga adanya barang-barang yang lama tidak terjual di berbagai toko cabang. Hal ini dikarenakan ketidakpastian mengenai jumlah dan kapan dilakukannya pemesanan atau penjualan terhadap produk hijab. Berikut merupakan data penjualan dan persediaan produk hijab Bergo Z pada bulan Oktober 2022 – September 2023.

**Tabel 1.2** Penjualan dan Persediaan Produk Hijab Bergo Z  
Bulan Oktober 2022 – September 2023

Tahun	Bulan (pcs)	Jumlah Pemesanan (pcs)	Penjualan (pcs)	Kelebihan Stock (pcs)	Kekurangan Stock (pcs)	Persediaan (pcs)
2022	September	-	-			47.984
2022	Oktober	7.208	5.734	1.474	-	49.458
	November	1.967	7.527	-	-5.560	43.898
	Desember	3.760	5.841	-	-2.081	41.817
2023	Januari	7.979	6.497	1.482	-	43.299
	Februari	6.604	6.722	-	-118	43.181
	Maret	8.150	4.939	3.211	-	46.392
	April	23.314	7.972	15.342	-	61.734
	Mei	10.687	6.659	4.028	-	65.762
	Juni	1.800	6.247	-	-4.447	61.315
	Juli	2.507	7.400	-	-4.893	56.422
	Agustus	1.872	7.924	-	-6.052	50.370
	September	820	5.157	-	-4.337	46.033
Total		76.668	78.619	25.537	0	
Rata-rata/bulan		6389	6552	2128	0	

Sumber : Departemen Produksi PT. XYZ 2023



**Gambar 1.4** Grafik Penjualan dan Persediaan Oktober 2022-September 2023

Berdasarkan data diatas menjelaskan bahwa banyaknya jumlah barang mengalami *overstock*. Pada bulan Mei 2023, terlihat bahwa *overstock* mencapai tingkat tinggi karena penjualan lebih rendah daripada jumlah pemesanan. Persediaan dikatakan *overstock* jika persediaan memiliki tingkat penyimpanan melebihi tingkat *safety stock*. Perusahaan melakukan pemesanan besar untuk persiapan bulan ramadhan, tetapi penjualan tidak dapat diprediksi dan hingga saat ini perusahaan belum menemukan kebijakan terbaru dalam mengendalikan persediaan. Selain itu, perusahaan juga sering mengalami terjadinya kekurangan persediaan, dikarenakan persediaan Hijab Bergo Z

masih relatif tinggi maka perusahaan mengambil persediaan yang ada sehingga perusahaan tidak mengeluarkan biaya kekurangan persediaan. Hal tersebut salah satu yang dapat membuat faktor persediaan tidak optimal dan biaya persediaan menjadi lebih besar. Sebagai contoh di bulan November, Desember, Februari, Juni, Juli, Agustus dan September permintaan pasar lebih banyak dari hasil produksi sehingga toko harus mengambil *stock* yang ada. Kondisi ini dapat mengakibatkan penumpukan barang di gudang sehingga biaya simpan semakin bertambah. Untuk sejauh ini perusahaan hanya memberikan harga diskon ataupun menyumbangkan ke tempat tertentu untuk mengurangi *stock*. Pada bulan September memproduksi 820 dikarenakan produksi bulan sebelumnya sudah mencukupi, dan kebijakan perusahaan saat ini hanya didasarkan pada data penjualan sebelumnya, dengan hanya mempertimbangan 45% dari permintaan mitra dan 55% untuk persediaan perusahaan. Berikut merupakan detail jumlah kebijakan persediaan produk Bergo Z perusahaan saat ini di Bulan Oktober 2022 – September 2023 :

**Tabel 1.3** Detail Persediaan Produk Hijab Bergo Z Bulan Oktober 2022 – September 2023

Tahun	Bulan	Jumlah Pemesanan ke Vendor (pcs)	Mitra	Persediaan
2022	Oktober	7.208	3244	3964
	November	1.967	885	1082
	Desember	3.760	1692	2068
2023	Januari	7.979	3591	4388
	Februari	6.604	2972	3632
	Maret	8.150	3668	4483
	April	23.314	10491	12823
	Mei	10.687	4809	5878
	Juni	1.800	810	990
	Juli	2.507	1128	1379
	Agustus	1.872	842	1030
	September	820	369	451
Total		76.668	34501	42167

Pada tabel di atas menjelaskan bahwa sering terjadinya kelebihan persediaan dikarenakan jumlah pemesanan lebih tinggi daripada penjualan. Kondisi ini salah satu penyebab terjadinya kerugian di perusahaan dikarenakan perusahaan belum menentukan adanya kebijakan pengoptimalan pengendalian persediaan produk hijab

Bergo Z. Oleh karena itu, perusahaan memerlukan peramalan dan beberapa solusi alternatif terbaik untuk mengefisiensikan atau mengoptimalkan biaya dan pengendalian persediaan, Sehingga produk tidak mengalami kelebihan maupun kekurangan persediaan dan dapat memenuhi permintaan konsumen.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang disajikan sebelumnya, permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

- a. Bagaimana cara untuk meramalkan pemesanan barang dimasa yang akan datang?
- b. Bagaimana menentukan interval waktu dimana perusahaan harus melakukan pemesanan?
- c. Bagaimana cara menentukan berapa jumlah persediaan maksimum yang harus disediakan perusahaan menurut metode *periodic review system*?
- d. Bagaimana cara menentukan total biaya persediaan optimal?

## 1.3 Pembatasan Masalah

Dalam penelitian ini terdapat beberapa batasan masalah pada tujuan awal. Adapun batasan masalahnya yaitu sebagai berikut :

- a. Penelitian berfokus pada data permintaan di bulan Oktober 2022 – September 2023
- b. Penelitian dilakukan di PT. XYZ
- c. Data yang didapatkan dengan melakukan pengamatan langsung, wawancara dengan pihak produksi
- d. Produk yang dianalisa produk *basic brand* yaitu Hijab Bergo Z dengan 1 jenis yang sama.

## 1.4 Tujuan

Tujuan dilakukanya penelitian ini yaitu sebagai berikut :

- a. Mengetahui peramalan pemesanan barang dimasa yang akan datang
- b. Menentukan waktu dimana perusahaan harus melakukan pemesanan.
- c. Menentukan berapa jumlah persediaan maksimum yang harus disediakan perusahaan menurut metode *periodic review system*.
- d. Menentukan total biaya persediaan optimal

### 1.5 Manfaat

Berikut adalah manfaat dari penelitian ini :

1. Bagi Peneliti
  - a. Meningkatkan wawasan dan pengetahuan tentang perkuliahan dalam menerapkan konsep perencanaan dan pengendalian produksi.
  - b. Menambah ilmu pengetahuan, pemahaman, dan pengalaman dalam optimalisasi pengendalian persediaan produk dan menjadikan penelitian ini sebagai sarana untuk mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh selama kuliah.
2. Bagi Universitas
  - a. Sebagai masukan untuk memperbaiki praktek pembelajaran di universitas, mendorong dosen lebih kreatif, efektif dan efisien sehingga kualitas pembelajaran dan hasil pembelajaran mahasiswa dapat ditingkatkan.
  - b. Meningkatkan Reputasi Universitas dalam dua akademik dan industri serta dapat meningkatkan kredibilitas universitas sebagai pusat keunggulan pengetahuan.
3. Bagi Perusahaan
  - a. Perusahaan dapat memahami dan mengimplementasikan metode terbaru yang dapat meningkatkan efisiensi dalam produksi mereka serta dapat mengurangi biaya produksi dan meningkatkan produktivitas.
  - b. Perusahaan dapat mengidentifikasi cara terbaik untuk menggunakan sumber daya yang ada seperti tenaga kerja, bahan baku, dan waktu. Dengan

merencanakan produksi yang efisien, Perusahaan dapat mengoptimalkan penggunaan sumber daya dan meminimumkan biaya produksi.

- c. Perusahaan dapat memastikan bahwa setiap langkah produksi memenuhi standar kualitas yang ditetapkan. Hal tersebut dapat membantu meningkatkan reputasi perusahaan dan kepercayaan pelanggan terhadap produk yang dihasilkan.
- d. Perusahaan dapat mengidentifikasi titik-titik lemah dan mengambil langkah-langkah untuk meningkatkan efisiensi. Hal tersebut melibatkan peningkatan dalam sistem produksi, penggunaan teknologi lebih baik atau pelatihan karyawan untuk meningkatkan keterampilan mereka.
- e. Perusahaan dapat memahami cara meningkatkan kualitas produksi dengan mengoptimalkan proses produksi dan memastikan bahwa produk memenuhi standar kualitas tinggi.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Dalam sistematika penulisan laporan ini berisi uraian-uraian setiap babnya. Ada lima bab yang dimuat dalam laporan ini, dimulai dari bab pendahuluan sampai bab terakhir yaitu bab kesimpulan dan saran. Berikut adalah uraian setiap babnya :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisikan uraian-uraian yang menjelaskan latar belakang permasalahan yang dialami oleh gudang di PT. XYZ, kemudian ada perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan dilakukan penelitian, manfaat dari penelitian ini, dan sistematika penulisan laporan.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Pada bab ini berisi tentang uraian tinjauan pustaka yang digunakan sebagai acuan untuk menyelesaikan masalah yang terjadi di gudang PT. XYZ. Kemudian ada landasan teori dari beberapa sumber jurnal, buku, internet dan laporan-laporan penelitian terlebih dahulu yang berfokus pada permasalahan dan

metode *periodic review system* (Metode P), serta beberapa metode pembandingan lainnya yang digunakan sebagai pedoman untuk menyelesaikan penelitian. Terakhir pada bab ini ada hipotesa dan kerangka teoritis dari penelitian.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Pada bab ini berisikan uraian rinci pendekatan atau metode yang didapatkan dari tinjauan pustaka untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi dimana dimulai dari obyek penelitian kemudian teknik pengumpulan data dari penelitian. Selain itu juga ada pengujian hipotesa, metode analisis, pembahasan, penarikan kesimpulan, dan diagram alir penelitian.

### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini menguraikan tentang pengumpulan data-data yang dibutuhkan untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi di gudang PT. XYZ kemudian data-data tersebut diolah sesuai dengan pendekatan atau metode yang dipilih sebelumnya. Setelah data-data tersebut diolah kemudian hasil dari pengolahan data tersebut dianalisa. Hasil dari analisa nantinya dapat membuktikan hipotesa yang sebelumnya sudah dibuat.

### **BAB V PENUTUP**

Pada bab ini berisikan tentang uraian kesimpulan secara singkat dan jelas dari pengolahan data dan hasilnya. Kemudian dari uraian kesimpulan hasil pengolahan tersebut didapatkan saran yang tepat untuk mengatasi permasalahan yang terjadi di gudang PT. XYZ.



## BAB II LANDASAN TEORI

### 2.1 Tinjauan Pustaka

Berdasarkan dari beberapa literatur yang didapat oleh penulis pada tabel dibawah. Ada beberapa metode yang bisa digunakan untuk perencanaan produksi.

Penelitian pertama yaitu penelitian dilakukan oleh Muhammad Aditya Hidayat, berjudul Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan metode *Periodic Review System*. Permasalahan terjadi dimana persediaan didalam gudang setiap bulannya tidak sebanding dengan kebutuhan rata-rata perbulannya yang menyebabkan terjadinya *overstock*. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui nilai persediaan yang optimal dan total biaya yang minimal menggunakan *periodic review system*. Hasil analisa menunjukkan bahwa menggunakan metode *periodic review system* menunjukkan bahwa total biaya persediaan lebih efisien dibandingkan dengan kebijakan perusahaan saat ini.

Penelitian kedua dilakukan oleh Danang Prihandoko dkk, berjudul Pengendalian persediaan dengan menggunakan metode *continuous review system* dan metode peramalan pada PT. xyz. Permasalahan perusahaan mengalami *overstock* dan *stockout* karena kurangnya sistem pengendalian persediaan yang tepat. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan usulan pengendalian persediaan dengan menggunakan analisa *Continuous Review System* dan Peramalan dengan *software QM for windows*. Hasil optimal pemesanan Stiker A3+ Glossy 8.060 pack dengan biaya sebesar Rp 545.508.208,43. Stiker A3+ Matte 3.238 pack dengan biaya sebesar Rp 237.554.470,91. Stiker A3+ *Transprent* 4.181 pack dengan biaya sebesar Rp 294.737.067,25. Dari hasil analisa perhitungan tersebut disimpulkan bahwa dengan menggunakan metode *Continuous Review System* dapat mengendalikan persediaan dan memperkirakan biaya yang lebih efektif dan efisien.

Penelitian ketiga yaitu penelitian yang dilakukan oleh irwan setiawan berjudul Analisis Pengendalian Persediaan produk menggunakan metode *Continuous Review System* metode Q dan P untuk meminimalkan biaya persediaan. Toko X mengalami masalah berulang dalam kekurangan stock produk yang

menyebabkan hilangnya peluang profit dan peningkatan biaya persediaan. Penelitian bertujuan untuk meminimasi total biaya persediaan dari perusahaan, meramalkan persediaan dan menghitung *safety stock* di perusahaan. Hasil penelitian metode Q dinyatakan bahwa metode Q sesuai dapat diterapkan di perusahaan karena memberikan kebijakan persediaan optimal dan mengurangi biaya persediaan sebesar 5,90% atau sekitar Rp44.771.467 dari biaya perusahaan sebelumnya.

Penelitian keempat dilakukan oleh Yulia dengan Judul Pengendalian Persediaan menggunakan model CRS dalam mengoptimalkan biaya persediaan. Permasalahan yang terjadi yaitu kekurangan bahan baku penolong di perusahaan yang sering terjadi, serta masalah kurangnya efisiensi dalam kegiatan *material handling* di gudang, yang mengakibatkan kerusakan pada banyak karton kotak yang tidak dapat berfungsi lagi. Tujuan dari penelitian ini untuk menentukan jumlah pemesanan optimal dan waktu pemesanan dilakukan. Hasil analisa menunjukkan bahwa nilai total biaya persediaan menurut kebijakan perusahaan adalah Rp 5.787.617.107,00 per tahun dan hasil penelitian menunjukkan bahwa model pengendalian persediaan *Continuous Review System Back Order* memiliki total biaya persediaan yang minimal yaitu Rp 5.785.666.284,00 per tahun dengan jumlah pemesanan optimal ( $Q$ ) adalah 759 ikat setiap kali pesan dan *reorder level* ( $r$ ) adalah 1001 ikat.

Penelitian kelima dilakukan oleh Zaenal Abdi berjudul Analisis pengendalian persediaan bahan baku dengan klasifikasi ABC dan Metode CRS Q untuk mengoptimalkan biaya persediaan. Perusahaan menerapkan metode konvensional yang dapat menyebabkan peningkatan biaya dan anggaran dari penyediaan bahan baku. Bahan baku *overstock* menyebabkan terganggunya proses produksi dari perusahaan karena kurang optimalnya biaya persediaan bahan baku. Penelitian bertujuan untuk mengidentifikasi dalam klasifikasi A, B dan C serta mendapatkan total biaya persediaan yang optimal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa total biaya persediaan optimal adalah sekitar Rp. 95.278.231 dengan interval pemesanan selama 79 hari. Untuk bahan baku kelapa sawit, total biaya persediaan yang optimal adalah sekitar Rp. 24.624.340.266 dengan ukuran pemesanan sebesar

1.163.348 kg, titik pesanan kembali sekitar 365.342 kg, safety stock sekitar 97.726 kg, dan interval pemesanan selama 31 hari. Sedangkan untuk bahan baku groundnut 140-160, total biaya persediaan yang optimal adalah sekitar Rp. 63.721.781.464 dengan ukuran pemesanan sebesar 1.748.364 kg, titik pesanan kembali sekitar 1.288.210 kg, *safety stock* sekitar 64.364 kg, dan interval pengemasan selama 90 hari.

Penelitian keenam yaitu dilakukan oleh Eko Indah dengan judul Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kayu Sonokeling untuk Meminimalkan Biaya Persediaan Bahan Baku dengan permasalahan kebutuhan bahan baku yang fluktuatif. Hasil dari total biaya persediaan dapat menghemat 0,0012% dari kondisi aktual perusahaan saat ini sebesar Rp. 15.923.066.336 per tahunnya. Untuk mengoptimalkan jumlah pemesanan produk perusahaan harus menerapkan metode *periodic review system*, sehingga biaya yang dihasilkan lebih menghemat dari biaya sebelumnya.

Penelitian ketujuh dilakukan oleh Annisa Indah berjudul Evaluasi Persediaan Bahan Baku dengan menggunakan Pendekatan Metode *Continuous Review System* dan *Periodic Review System*. Permasalahan terjadi pada pengendalian persediaan bahan baku plate karena belum stabil karena fluktuasi permintaan pasar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui model persediaan probabilistik yang dapat digunakan menentukan kuantitas pemesanan, waktu pemesanan serta persediaan pengaman dengan mempertimbangkan total biaya paling rendah. Berdasarkan analisa dan hasil perhitungan, total biaya persediaan menurut kebijakan perusahaan adalah sebesar Rp.14.734.832 /tahun, total biaya persediaan model Q adalah sebesar Rp.16.300.517/tahun dengan nilai q sebesar 1.484, r sebesar 965, ss 104,  $\alpha$  sebesar 0,013 dan S sebesar 2.449 dan total biaya persediaan model P adalah sebesar Rp.6.384.473/tahun dengan nilai T sebesar 0,019, R sebesar 2.264, ss sebesar 105 dan  $\alpha$  sebesar 0,013. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model persediaan *Periodic Review System* memiliki total biaya persediaan optimal.

Penelitian kedelapan dilakukan oleh Nadila Sari yang berjudul Perencanaan dan pengendalian persediaan barang dalam upaya meningkatkan efektivitas

gudang. Permasalahan dalam perusahaan yaitu mengalami *overstock*. Penelitian bertujuan mengetahui perencanaan persediaan, pengendalian persediaan dan mengurangi tingkat kerusakan produk. Langkah-langkah yang diambil dalam meminimalkan tingkat kerusakan produk dengan merapikan produk dalam per minggu sekali. Langkah-langkah yang dilakukan untuk mengurangi produk *expired* dengan mengecek secara berskala dan menerapkan metode FIFO (*First In First Out*). Hasilnya, Perencanaan dan pengendalian persediaan gudang dapat dikelola dengan lebih efektif.

Penelitian kesembilan dilakukan oleh Kurnia Ela yang berjudul Pengendalian dan Perencanaan Persediaan Bahan Baku *castable 16* dengan metode *Periodic Review System*. Perusahaan mengalami *overstock* dan *stockout* pada bahan baku utama *Castable* yaitu Bauxite Halus, Bauxite Sedang, dan Bauxite Kasar yang dapat menyebabkan biaya persediaan menjadi besar. Penelitian bertujuan untuk mengendalikan dan merencanakan persediaan bahan baku *Castable LC 16* yang dapat meminimalkan total biaya persediaan menggunakan metode *Periodic Review dan Continuous Review*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai yang didapatkan total biaya persediaan terendah menggunakan metode *Continuous Review* yaitu sebesar Rp 1.438.344.654 dan total biaya persediaan metode Perusahaan sebesar Rp 1.457.452.920, sehingga memberikan penghematan sebesar 1,31% dari sebelumnya.

Penelitian kesepuluh dilakukan oleh Muhamad Hafidz yang berjudul Analisa Persediaan Bahan Baku menggunakan Metode *Continuous Review System* dan *Periodic Review System*. Pengelolaan bahan baku perusahaan selalu mengalami kelebihan persediaan bahan baku kayu sengon tiap bulannya yang dapat menyebabkan tertimbunnya bahan baku dan besarnya biaya persediaan. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan total biaya persediaan bahan bahan *plywood* menggunakan metode *continuous review system* dan *periodic review system* sehingga diperoleh biaya yang paling minimal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa total biaya persediaan yang paling kecil yaitu menggunakan metode *continuous review system* sebesar Rp. 12.907.016.112 lebih kecil dibandingkan

dengan metode lainnya dengan persentase penghematan/penurunan sebesar 2,77% dan memiliki perencanaan optimal untuk bahan balm kayu sengon.

Dalam menentukan metode penelitian, maka harus mengetahui tujuan dari penelitiannya. Metode ini juga bertujuan untuk membuktikan teori dan solusi alternatif dari suatu permasalahan yang dialami dalam perusahaan. Oleh karena itu, berikut ini merupakan perbandingan beberapa metode pengendalian persediaan yang digunakan untuk memastikan pilihan metode terbaik yang akan dijadikan sebagai solusi alternatif terhadap permasalahan di PT. XYZ :

1. **Minimalkan Biaya Persediaan**  
Mengoptimalkan biaya produksi dan persediaan dengan menentukan jumlah pemesanan ekonomis yang meminimalkan total biaya persediaan.
2. **Fleksibel Terhadap Perubahan**  
Lebih fleksibel dalam menyesuaikan produksi dengan siklus produk yang dapat membantu dalam manajemen persediaan untuk produk yang memiliki siklus hidup yang berubah-ubah.
3. **Responsif Terhadap Perubahan**  
Lebih responsif terhadap fluktuasi permintaan karena pemesanan dilakukan berdasarkan tingkat persediaan yang aktual.
4. **Optimalisasi Proses**  
Meningkatkan efisiensi dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya dan meningkatkan efisiensi operasional.
5. **Optimalkan Persediaan**  
Membantu dalam mengoptimalkan tingkat persediaan dengan memastikan ketersediaan barang yang cukup untuk memenuhi permintaan.
6. **Manajemen Persediaan Terperinci**  
Perusahaan dapat melakukan pemantauan secara cermat terhadap stock barang, proses pemesanan, pengambilan keputusan, pengiriman produk untuk meningkatkan efisiensi.
7. **Sederhana Mudah Diterapkan**

Pengendalian persediaan yang dilakukan dengan sederhana dan mudah diterapkan, memungkinkan implementasi yang cepat tanpa meningkatkan kompleksitas operasional.

8. Efisiensi Persediaan

Memberikan pengendalian persediaan yang lebih efisien dengan mempertimbangkan faktor-faktor biaya produksi dan biaya penyimpanan.

**Tabel 2.1** Perbandingan Metode

<b>Metode Q</b>	<b>Metode P</b>
Periode pemesanan tidak tetap	Periode pemesanan tetap
Jumlah pemesanan selalu sama untuk setiap pemesanan	Jumlah pemesanan berubah-ubah untuk setiap pemesanan
Barang yang disimpan relatif lebih sedikit	Membutuhkan safety stock yang lebih besar

Sumber : (Maskun, 2016)

Berdasarkan beberapa kesimpulan garis besar metode-metode yang digunakan pada penelitian terdahulu tentang permasalahan pengendalian persediaan maka dilakukan perbandingan metode mana yang sesuai dengan permasalahan yang terjadi pada pengendalian persediaan produk di PT. XYZ. Metode yang digunakan adalah teknik analisis data yang dilakukan menggunakan SMA, WMA, dan SES pada metode peramalan dengan diambil tingkat kesalahan yang terendah dan *Periodic Review System* (Metode P) untuk perhitungan kebijakan persediaan total biaya persediaan terkecil.

Tabel 2.2 Tinjauan Pustaka

No.	Penulis	Sumber	Judul	Permasalahan	Tujuan Penelitian	Hasil
1.	(Hidayat, 2023)	Tugas Akhir 122 049 3/2295/2023	Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode <i>Periodic Review System</i>	Perusahaan mengalami masalah pengendalian persediaan terjadi di UKM Kerupuk Subur, dimana persediaan didalam gudang lebih tinggi dari kebutuhan rata-rata perbulannya yang menyebabkan terjadinya <i>overstock</i> .	Tujuannya untuk mengetahui nilai persediaan paling optimal dan total biaya yang paling rendah menggunakan metode <i>periodic review system</i> .	Menurut analisa, diketahui total biaya persediaan menurut kebijakan perusahaan adalah sebesar Rp.28.374.500 pertahun, sedangkan total biaya persediaan <i>periodic review</i> adalah sebesar Rp.7.797.222 pertahun dengan nilai periode waktu antar pemesanan ( <i>T</i> ) setiap 11 hari sekali dan persediaan maksimal ( <i>R</i> ) sebesar 1924kg. Dapat disimpulkan bahwa penelitian menunjukkan bahwa metode persediaan <i>periodic review</i> memiliki total biaya persediaan yang lebih optimal dibandingkan kebijakan perusahaan.
2.	(Prihandoko et al., 2021)	Jurnal Manajemen Bisnis dan Organisasi (JUMBO) - August 2021	Pengendalian persediaan dengan menggunakan metode <i>continous review system</i> dan metode peralaman pada PT. xyz	Perusahaan mengalami permasalahan pengendalian persediaan produk yaitu kelebihan ataupun kekurangan produk yang dapat menyebabkan biaya menjadi besar dan. Permasalahan terjadi karena belum ditentukannya adanya batasan untuk <i>reorder</i> dan tingkat <i>safety stock</i> , pemesanan produk hanya berdasarkan perkiraan dari staff gudang dilihat jika stok barang mulai habis di gudang.	untuk mengetahui jumlah pemesanan lebih optimal, perkiraan biaya, <i>reorder point</i> , dan <i>safety stock</i> . serta memberikan usulan pengendalian persediaan dengan menggunakan analisa <i>Continuous Review System</i> dan Peramalan dengan <i>software QM for windows</i> .	Hasil kesimpulan yang diperoleh pemesanan optimal Stiker A3+ <i>Glossy</i> 8.060 pack dengan biaya sebesar Rp 545.508.208,43. Stiker A3+ <i>Matte</i> 3.238 pack dengan biaya sebesar Rp 237.554.470,91. Stiker A3+ <i>Transprent</i> 4.181 pack dengan biaya sebesar Rp 294.737.067,25. Selanjutnya diperoleh titik <i>Reorder Point</i> sebesar 1.520 pack untuk <i>Glossy</i> , 687 pack untuk <i>Matte</i> , dan 732 pack untuk <i>Transparent</i> dan <i>Level Safety Stock</i> untuk <i>Glossy</i> sebesar 189 pack. <i>Matte</i> sebesar 117 pack, <i>Transparent</i> sebesar 97 pack. Hasil perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan metode <i>Continuous Review System</i> dapat melakukan pengendalian persediaan dan perkiraan biaya yang akan dikeluarkan perusahaan lebih efektif dan efisien.

3.	(Setiawan et al., 2023)	JURNAL REKAYASA SISTEM DAN INDUSTRI e-ISSN: 2579-9142 p-ISSN: 2356-0843 Volume 10 Nomor 01 (2023)	Analisis Pengendalian Persediaan produk menggunakan metode <i>Continuous Review System</i> metode Q dan P untuk meminimalkan biaya persediaan	Masalah yang ada di perusahaan yaitu produk <i>jetblack</i> yang menyebabkan dampak negatif kepada perusahaan yaitu kehilangan kesempatan untuk memperoleh profit dan biaya persediaan jadi tinggi.	Untuk meminimalkan total biaya persediaan dari perusahaan, meramalkan persediaan dan menghitung <i>safety stock</i> serta <i>service level</i> di perusahaan.	Berdasarkan hasil penelitian, metode Q dapat diterapkan perusahaan karena memberikan kebijakan persediaan lebih optimal sebesar 5,90% atau Rp44.771.467 dari biaya sebelumnya.
4.	(Ekawati, 2019)	Tugas Akhir Yulia Eka Wati Tahun 2019	Pengendalian Persediaan menggunakan model CRS dalam mengoptimalkan biaya persediaan	Perusahaan bahan baku penolong sering mengalami kekurangan persediaan dan kegiatan <i>material handling</i> yang dilakukan oleh karyawan gudang dapat menyebabkan banyak karton kotak yang rusak dan tidak dapat digunakan kembali. .	untuk menentukan jumlah pemesanan optimal dan dilakukan pemesanan kembali.	Hasil penelitian menghasilkan bahwa model pengendalian persediaan <i>Continuous Review System Back Order</i> memiliki total biaya persediaan yang rendah yaitu Rp 5.785.666.284,00 per tahun dengan pemesanan optimal (Q) adalah 759 ikat setiap kali pesan dan <i>reorder level(r)</i> adalah 1001 ikat.
5.	(Maulana, 2023)	Tugas Akhir Mahasiswa Teknik Industri Unissula	Analisis pengendalian persediaan bahan baku dengan klasifikasi ABC dan Metode CRS Q untuk mengoptimalkan biaya persediaan	Perusahaan memiliki sistem pengendalian bahan baku konvensional yang akan menyebabkan pembengkakan biaya dan anggaran persediaan bahan baku. Bahan baku yang mengalami <i>overstock</i> menyebabkan terganggunya proses produksi dari perusahaan karena belum optimalnya biaya persediaan bahan baku	Untuk mendapatkan kategori bahan baku yang masuk dalam katerogi A, B dan C. Serta mendapatkan total biaya persediaan yang optimal.	Berdasarkan hasil total biaya persediaan lebih optimal yaitu Rp. 95.278.231 kg dan interval pemesanan 79 hari. Bahan baku kelapa sawit Rp. 24.624.340.266 dengan ukuran pemesanan 1.163.348 kg, ROP diangka 365.342 kg, <i>safety stock</i> 97.726 kg dan interval pemesanan 31 hari. Bahan baku groundnut 140-160 mendapatkann total biaya persediaan yang optimal yaitu Rp. 63.721.781.464 dengan ukuran pemesanan 1.748.364kg, ROP 1.288.21kg, <i>safety stock</i> 64.364kg dan interval pengemasan 90 hari.



6.	(Indah, 2023)	Tugas Akhir Mahasiswa Teknik Industri Unissula	Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kayu Sonokeling untuk Meminimalkan Biaya Persediaan Bahan Baku	Kebutuhan bahan baku fluktuatif menyebabkan perbedaan tingkat kebutuhan setiap bulan	Untuk meminimalkan biaya persediaan bahan baku	Hasil total biaya persediaan dengan metode periodic review system menghemat 0,012% lebih rendah dibandingkan kondisi aktual perusahaan.
7.	(Pratiwi et al., 2020)	<i>Jurnal OPSI Vol 13 No.2 Desember 2020</i>	Evaluasi Persediaan Bahan Baku dengan menggunakan Pendekatan Metode <i>Continuous Review System dan Periodic Review System</i>	Perusahaan mengalami permasalahan kurangnya metode pengendalian persediaan bahan baku yang efektif sehingga terjadi tertimbunnya bahan baku pada saat permintaan produk rendah dan kekurangan saat permintaan produk tinggi.	Penelitian ini bertujuan untuk menemukan model persediaan probabilistik yang cocok digunakan dalam menentukan kuantitas pemesanan serta persediaan pengaman dengan total biaya paling optimal.	Hasil analisa menunjukkan total biaya persediaan menurut kebijakan perusahaan adalah sebesar Rp.14.734.832 pertahunnya, dan sedangkan total biaya persediaan dengan metode model P adalah sebesar Rp.6.384.473/tahun. Dengan demikian hasil menunjukan bahwa metode persediaan <i>Periodic Review System</i> memiliki total biaya persediaan lebih optimal.
8.	(Sari, 2022)	Jurnal Bisnis, logistik dan supply chain Volume 2, Nomer 2, November (2022)	Perencanaan dan pengendalian persediaan barang dalam upaya meningkatkan efektivitas gudang	Permasalahan dalam perusahaan yaitu mengalami <i>overstock</i>	Untuk menentukan perencanaan persediaan, pengendalian persediaan, meminimalkan kerusakan produk	Tindakan yang dilakukan termasuk pengaturan ulang barang setiap minggu dan penerapan metode FIFO ( <i>First In First Out</i> ) dengan strategi ini, gudang dapat dikelola dengan lebih efektif
9.	(Rahayu & Safirin, 2020)	Jurnal Manajemen Industri dan Teknologi Vol. 1, No. 3, Tahun 2020, Hal 141-	Pengendalian dan Perencanaan Persediaan Bahan Baku <i>Castable 16</i> dengan Metode	Permasalahan <i>overstock</i> dan <i>stockout</i> ini terjadi pada bahan baku utama <i>Castable</i> yaitu Bauxite Halus, Bauxite Sedang, dan Bauxite Kasar yang mengakibatkan biaya persediaan	Tujuannya sebagai pengendalian dan perencanaan persediaan bahan baku <i>Castable LC 16</i> sehingga dapat	Hasil penelitian bahwa total biaya persediaan terkecil menggunakan metode <i>Continuous Review</i> yaitu sebesar Rp 1.438.344.654 dan total biaya persediaan metode perusahaan sebesar Rp 1.457.452.920, sehingga memberikan

		152	<i>Periodic Review System</i> dan <i>Continuous Review System</i>	menjadi lebih tinggi.	meminimalkan total biaya persediaan menggunakan metode <i>Periodic Review</i> dan <i>Continuous Review</i> .	penghematan sebesar 1,31% dari total biaya sebelumnya.
10.	(Hafizh Alim & Suseno, 2022)	Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT) Vol 1, No. 3, September: 2022 pp. 163-172	Analisa Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode <i>Continuous Review System</i> dan <i>Periodic Review System</i> di PT XYZ	PT XYZ mengalami permasalahan dalam mengelola persediaan bahan baku, perusahaan selalu mengalami <i>overstock</i> bahan baku kayu sengon setiap bulannya yang akan mengakibatkan penumpukan bahan baku dan tingginya biaya persediaan.	Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan total biaya persediaan bahan <i>plywood</i> menggunakan metode <i>continuous review system</i> dan <i>periodic review system</i> sehingga diperoleh biaya yang optimal.	Hasilnya menunjukkan bahwa metode <i>continuous review system</i> menghasilkan total biaya persediaan yang lebih rendah sebesar Rp. 12.907.016.112 menghemat 2,77% dari total biaya sebelumnya dengan perencanaan yang lebih optimal untuk berbagai jenis bahan baku.

## 2.2 Landasan Teori

Berikut merupakan landasan teori yang terdapat dalam tugas akhir :

### 2.2.1 Persediaan

Persediaan merupakan kumpulan barang yang disimpan untuk digunakan atau dijual dimasa mendatang. Jenis persediaan meliputi bahan baku, komponen, barang pembantu, barang setengah jadi, dan barang jadi. Menurut Alexandri didalam (Nugroho & Andrian, 2021). Persediaan mencakup barang-barang perusahaan yang ditunjukkan untuk dijual dalam periode usaha tertentu, barang yang sedang diproses atau dalam tahap produksi, serta bahan baku yang menunggu penggunaan dalam proses produksi.

#### 2.2.1.1 Jenis-jenis Persediaan

Berbagai jenis persediaan, sebagaimana yang dijelaskan oleh Heizer dan Render (2010:83) dapat dibagi berdasarkan proses produksi menjadi empat kategori yaitu sebagai berikut :

1. Persediaan bahan mentah (*raw material inventory*) adalah bahan yang telah dibeli tetapi belum mengalami proses produksi. Bahan ini biasanya diperoleh dari sumber alam atau dibeli dari pemasok (*supplier*) yang merupakan produsen bahan baku.
2. Persediaan barang setengah jadi (*work in process*) adalah komponen atau bahan mentah yang telah melalui beberapa tahap produksi tetapi belum menjadi barang jadi atau belum selesai diproses.
3. Persediaan pasokan pemeliharaan/perbaikan/operasi (*maintenance, repair, operating*) yaitu persediaan yang disiapkan untuk kebutuhan pemeliharaan, perbaikan, dan operasional guna menjaga mesin dan proses berjalan secara produktif.
4. Persediaan barang jadi (*finished good inventory*) adalah produk yang telah selesai diproduksi atau diolah dan siap untuk dijual.

#### 2.2.1.2 Fungsi Persediaan

Berikut adalah beberapa fungsi dari persediaan :

1. “*Decouple*” atau memisahkan beberapa tahapan dari proses produksi. Contoh, ketika persediaan sebuah perusahaan mengalami fluktuasi, persediaan tambahan mungkin diperlukan untuk memisahkan proses produksi pemasok
2. Perusahaan memisahkan dari fluktuasi permintaan dan menyediakan persediaan barang bertujuan memberikan pilihan kepada konsumen. Persediaan ini umumnya digunakan dalam bisnis dalam bentuk eceran
3. Mengambil keuntungan dari melakukan pemesanan dengan sistem diskon kuantitas, karena pembelian jumlah besar biaya pengiriman menjadi lebih murah.
4. Melindungi perusahaan dari inflasi dan kenaikan harga.

#### 2.2.1.3 Biaya Persediaan

Biaya persediaan merupakan biaya operasional yang terjadi karena pengadaan dan pengelolaan persediaan (Syamil et al., 2018). Biaya persediaan juga mencakup biaya yang timbul akibat adanya persediaan selama periode tertentu. Beberapa komponen biaya meliputi :

- Biaya Pemesanan (Op)  
Biaya yang dikeluarkan untuk mendatangkan barang dari luar, termasuk biaya untuk menentukan pemasok, pemeriksaan persediaan sebelum pemesanan, dan sebagainya. Biaya ini tetap untuk setiap kali pemesanan barang.
- Biaya Simpan (Os)  
Biaya yang timbul karena penyimpanan barang, meliputi biaya listrik, biaya perawatan dan lain sebagainya.
- Biaya Kekurangan (Ok)  
Biaya yang terjadi ketika tidak tersedianya produk pada saat ada permintaan dari konsumen, menyebabkan kekurangan persediaan (*out of stock*). Hal ini dapat menyebabkan kerugian pada perusahaan karena kehilangan kesempatan untuk mendapatkan keuntungan dan kehilangan pelanggan yang beralih ke perusahaan lain yang dapat memenuhi permintaan mereka (Setiawati, 2021).

## 2.2.2 Metode Peramalan (*Forecasting*)

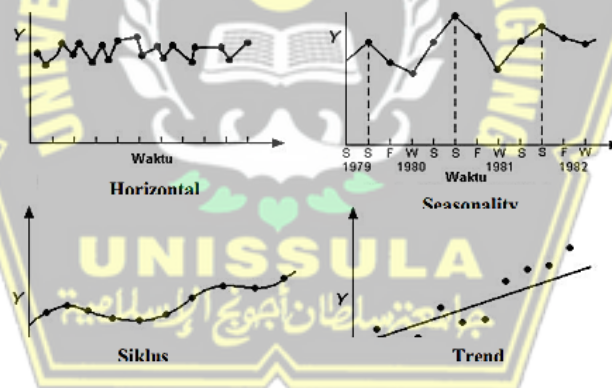
Berikut merupakan beberapa penjelasan metode peramalan lebih jelasnya yaitu :

### 2.2.2.1 Pengertian Peramalan (*Forecasting*)

Peramalan (*forecasting*) adalah pengetahuan yang memprediksi peristiwa masa yang akan datang. Proses peramalan melibatkan penggunaan data historis dan memproyeksikannya ke masa mendatang (Heizer dkk, 2011). Peramalan merupakan proses untuk memperkirakan kebutuhan di masa datang, termasuk jumlah, kualitas, waktu dan lokasi yang diperlukan untuk memenuhi permintaan barang ataupun jasa. (Ramdan, 2017).

### 2.2.2.2 Jenis Pola Peramalan

Berikut adalah jenis pola peramalan :



Sumber : (Maskun, 2016)

**Gambar 2.1** Pola Peramalan

Ada beberapa pola data :

- Trend (T), terjadi ketika ada kenaikan atau penurunan dari data secara bertahap dalam jangka waktu yang panjang.
- *Seasonality* (S), Pola musiman yang berulang setelah periode tertentu, seperti harian, mingguan, bulanan, triwulan dan tahunan.

- *Cycles (C)*, Pola data yang terjadi tiap beberapa tahun, sering dipengaruhi oleh fluktuasi ekonomi jangka panjang yang terkait dengan siklus bisnis.
- *Horizontal (H)/Stasioner*, Pola data yang nilai rata-ratanya tetap, stabil atau stasioner terhadap nilai rata-rata waktu.

Berikut merupakan klasifikasi metode peramalan yang dapat digunakan berdasarkan pola datanya :

**Tabel 2.3** Klasifikasi Metode Peramalan

Metode Peramalan	Pola Data	Horizon Waktu	Kebutuhan Data Minimal		
			Nonseasonal	Seasonal	
Naive	<i>Stasioner</i>	Sangat Pendek	1 atau 2	-	
	<i>Trend</i>				
	<i>Cylical</i>				
<i>Single Moving Average</i>	<i>Stasioner</i>	Pendek	3-12	-	
<i>Single Exponential Smoothing</i>	<i>Single</i>	<i>Stasioner</i>	Pendek	5-10	
	<i>Adaptive Response</i>	<i>Stasioner</i>	Pendek ke Menengah	10-15	
	<i>Holt's</i>	<i>Linear Trend</i>	Pendek ke Menengah	10-15	
	<i>Winter's</i>	<i>Trend and Seasonality</i>	Pendek ke Menengah	-	Min4-5 /season
	<i>Bass Model</i>	<i>S-Curve</i>	Menengah ke Tinggi	Kecil, 3-110	
<i>Regressive Base</i>	<i>Trend</i>	<i>Trend, Seasonality</i>	Menengah	Min. 10	
	<i>Casual</i>	<i>Semua data pola</i>	Pendek, Menengah, dan Tinggi	Min. 10	
<i>Time Series Decomposition</i>	<i>Trend, Seasonal, Cylial</i>	Pendek, Menengah, dan Tinggi		<i>2 peaks</i>	
<i>ARIMA</i>	<i>Stasioner</i>	Pendek, Menengah, dan Tinggi	Min. 50		

Sumber : (Maskun, 2016)

Peramalan biasanya diklasifikasikan berdasarkan horizon waktu masa depan yang dicakupnya. Menurut Heizer didalam (Hidayat, 2023), horizon waktu peralan dibagi menjadi beberapa kategori sebagai berikut :

1. Peramalan Jangka Pendek

Peramalan ini mencakup waktu hingga satu tahun. Peramalan ini berguna untuk merencanakan pemesanan, jadwal kerja, kebutuhan tenaga kerja, penugasan kerja, dan tingkat produksi.

2. Peramalan Jangka Menengah

Peramalan jangka menengah umumnya mencakup bulanan hingga 3 tahun. Peramalan ini berguna untuk merencanakan penjualan, perencanaan dan anggaran produksi, anggaran kas, serta analisis rencana operasional.

3. Peramalan Jangka Panjang

Periode peramalan ini mencakup 3 tahun atau lebih. Digunakan untuk perencanaan produk baru, pemesanan, modal, lokasi atau pembangunan fasilitas, serta penelitian dan pengembangan.

Suatu peramalan dikatakan baik jika dilakukan dengan langkah-langkah yang tepat. Terdapat 9 penting yang memastikan efektivitas dan efisiensi sistem peramalan yaitu :

1. Menetapkan tujuan dari peramalan
2. Memilih item independen permintaan yang akan diramalkan
3. Menentukan horizon waktu peramalan (jangka pendek, menengah, atau panjang)
4. Memilih model-model peramalan yang sesuai
5. Mengumpulkan data yang diperlukan untuk peramalan
6. Validasi proses peramalan
7. Melakukan proses
8. Menerapkan hasil peramalan dalam kegiatan perusahaan
9. Memantau keakuratan dan keandalan hasil peramalan yang telah dilakukan.

### 2.2.2.3 Metode Peramalan

Peramalan dilakukan dengan menggunakan 3 (tiga) metode peramalan yaitu sebagai berikut :

#### a. *Single Moving Average*

Metode *Single Moving Average* merupakan metode yang mengambil kelompok nilai observasi. Kemudian menghitung rata-rata tersebut sebagai nilai ramalan untuk periode berikutnya. Metode ini menghasilkan ramalan baru setiap kali data observasi baru tersedia. Metode *Single Moving Average* memiliki karakteristik khusus sebagai berikut :

- a. Untuk meramalkan periode berikutnya, diperlukan data historis selama jangka waktu tertentu. Misal, dengan 3 bulan *Single Moving Average* maka ramalan bulan ke 5 baru dibuat setekah bulan ke 4 selesai dan seterusnya.
- b. Biasanya untuk parameter dimulai dari angka 2 – 11, dikarenakan untuk mencari rata-rata harus terjadi dari lebih dari satu bilangan dan jika angka 12 maka hasilnya sama seperti rata-rata. Semakin panjang jangka waktu *Single Moving Average*, semakin halus hasil ramalannya. Persamaan matematis Metode *Single Moving Average* adalah sebagai berikut :

$$F_t = \frac{A_{t-1} + A_{t-2} + \dots + A_{t-n}}{n}$$

Dimana :

$F_t$  = Data pengamatan periode t

N = Jumlah deret waktu yang digunakan

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

#### b. *Single Exponential Smoothing*

Metode ini digunakan untuk peramalan pendek dan mengasumsikan bahwa data berfluktuasi di sekitar nilai rata-rata tetap, tanpa tren atau pola peramalan konsisten. Metode ini memberikan bobot pada data-data sebelumnya untuk memperkirakan nilai ramalan. Persamaannya sebagai berikut :



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

Dimana:

$F_t$  = Nilai peramalan untuk periode waktu ke-t

$F_{t+1}$  = Nilai ramalan untuk satu periode waktu yang lalu, t+1

$A_{t-1}$  = Nilai aktual untuk satu periode sebelumnya

$\alpha$  = Konstanta antara 0 dan 1

Penetapan nilai alpha ( $\alpha$ ) yang diperkirakan tepat, kita dapat menggunakan panduan berikut :

- Jika pola historis dari data permintaan aktual sangat tidak stabil dari waktu ke waktu, nilai  $\alpha$  yang mendekati satu .
- Jika pola historis dari data permintaan aktual relatif stabil dari waktu ke waktu, nilai  $\alpha$  yang mendekati nol.

#### 2.2.2.3 Pengujian Model Peramalan

Pengujian model peramalan penting dilakuakn untuk menilai keakuratan model yang dipilih. Berikut beberapa cara pengujian model peramalan :

##### 1. *Mean Absolute Deviation (MAD)*

*Mean Absolute Deviation (MAD)* mengukur ketepatan peramalan dengan mengukur kesalahan rata-rata nilai absolut dari kesalahan peramalan. MAD berguna untuk menganalisis atau mengukur kesalahan peramalan dalam unit yang sama dengan deret aktual. Berikut ini rumus untuk menghitung MAD :

$$MAD = \frac{\Sigma(Absolute Forecast Errors)}{n}$$

Dimana :

$MAD$  = *Mean Absolute Deviation*

$n$  = Periode peramalan

*Absolute forecast error* = nilai absolute dari selisih permintaan actual terhadap *forecast*

##### 2. *Mean Square Error (MSE)*

*Mean Square Error* adalah rata-rata nilai kuadrat dari selisih antara data aktual dan peramalan. Rumus perhitungan MSE adalah jumlah dari kuadrat selisih peramalan dan data aktual, kemudian dibagi dengan jumlah periode. Berikut rumus yang digunakan :

$$MSE = \frac{\Sigma(\text{Forecast Error})^2}{n}$$

MSE = *Mean Square Error*

n = Periode peramalan

*Forecast Error* = nilai selisih permintaan aktual terhadap forecast

### 3. *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE)

MAPE digunakan untuk membandingkan ketepatan peramalan dalam bentuk presentase absolut kesalahan. MAPE dihitung dengan mengambil rata-rata nilai absolut dari presentase kesalahan antara data aktual dan peramalan. MAPE dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$MAPE = \frac{\Sigma(\text{Absolute Forecast Errors})^2}{n}$$

Dimana :

MAPE = *Mean Absolute Percentage Error*

n = periode peramalan

*Absolut forecast error* = Nilai *absolute* dari selisih permintaan actual terhadap *forecast*

#### 2.2.2.4 Mengukur Ketepatan Hasil Peramalan

Setelah melakukan peramalan, salah satu kriteria penting adalah mengukur ketepatan hasil peramalan. Kriteria dapat dievaluasi dengan metode seperti *Mean Error*(ME), *Mean Absolute Error* (MAE), *Mean Squared Error* (MSE), dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) dengan nilai MAPE yang terkecil.

### 2.2.3 Metode *Periodic Review System* (Metode P)

Pengendalian persediaan menggunakan metode *periodic review system* (metode p) merupakan pengendalian persediaan menggunakan jarak atau interval pesan yang tetap. Dalam model ini, upaya dilakukan untuk mengurangi frekuensi pesanan dan jumlah barang yang dipesan. Kuantitas pesanan ditentukan berdasarkan jumlah persediaan yang tersedia di gudang saat periode pemesanan tiba, sehingga lot pesanan dapat berubah sesuai dengan kapasitas gudang.

Karakteristik kebijakan persediaan model P ditandai oleh elemen dasar sebagai berikut (Susanto & Amrulloh, 2020) :

- Pemesanan berdasarkan interval waktu yang tetap (T).
- Menentukan persediaan maksimum yang seharusnya gudang sediakan (R).
- Menentukan kemungkinan adanya kekurangan(N) persediaan yang nantinya digunakan sebagai perhitungan biaya simpan pada total biaya persediaan.
- Total biaya persediaan yang optimal (OT).

Sistem *periodic review system* adalah sistem pengendalian persediaan yang melakukan pengecekan secara berkala, bukan terus-menerus. Pada akhir setiap periode, pesanan baru ditempatkan dan waktu antar pesanan ditentukan. Karena permintaan bersifat variabel acak, jumlah total permintaan akan berbeda setiap periode.

Salah satu masalah dengan model ini adalah persediaan pengaman yang cenderung besar, karena stok dapat habis sebelum pesanan ulang tiba. Meskipun begitu, metode ini menawarkan manajemen yang mudah karena pesnaan dilakukan secara teratur dan periodik. Situasi dalam model ini dapat dijelaskan sebagai berikut :

#### 2.2.3.1 Kriteria Kinerja

Dalam mencari kebijakan yang optimal, kriteria kinerja yang menjadi fungsi tujuan dari model P sama dengan model Q, yaitu minimasi biaya total persediaan ( $O_T$ ) selama horison perencanaan dengan mengoptimasikan tingkat pelayanan. Biaya total persediaan yang dimaksud terdiri dari elemen biaya, yaitu biaya beli bahan baku ( $O_b$ ),

biaya pemesanan ( $O_p$ ), biaya penyimpanan ( $O_s$ ), dan biaya kekurangan ( $O_k$ ) (Prihandoko et al., 2021).

### 2.2.3.2 Formulasi Metode P

Formulasi metode P dapat dilakukan dengan menggunakan solusi yang diajukan oleh Hadley-Within. Dalam perhitungan nilai T dan R yang dicari dengan cara iteratif yang melibatkan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Hitung interval waktu antar pemesanan ( $O_T$ ) sebagai berikut :

$$T = \sqrt{\frac{2A}{Dh}}$$

- b. Hitung  $\alpha$  dengan menggunakan persamaan berikut :

$$\alpha = \frac{Th}{C_u}$$

Selanjutnya hitung persediaan maksimal (R) yang mencangkup kebutuhan di gudang :

$$R = D(T + L) + Z_\alpha \sqrt{T + L}$$

- c. Menghitung kemungkinan adanya kekurangan *stock*

$$N = S\sqrt{T + L} (FZ\alpha - (Z\alpha \times \phi Z\alpha))$$

- d. Hitung total biaya persediaan ( $O_T$ ) dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

- Biaya pemesanan ( $O_p$ )

$$O_p = \frac{A}{T}$$

- Biaya penyimpanan ( $O_s$ )

$$O_s = h \left( R - DL + \frac{DT}{2} \right)$$

- Biaya kekurangan ( $O_k$ )

$$O_k = \frac{C_u N}{T}$$

- Total Biaya Persediaan (OT)

$$O_T = O_p + O_s + O_k$$

Atau bisa ditentukan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$O_T = \frac{A}{T} + h \left( R - DL + \frac{DT}{2} \right) + \frac{C_u N}{T}$$

Keterangan :

T = Interval waktu pemesanan

A = Biaya pesan

D = Permintaan produk

h = Biaya simpan

R = Persediaan maksimum

$C_u$  = Biaya kekurangan persediaan

N = Kemungkinan adanya kekurangan persediaan

S = Standar deviasi permintaan

L = *Lead time*

- e. Ulangi langkah b dengan mengubah  $T_0 = T_0 + \Delta T_0$
- Jika hasil  $O_T$  baru lebih besar dari  $O_T$  awal, iterasi penambahan  $T_0$  dihentikan. Kemudian dicoba dengan iterasi pengurangan  $T_0 = T_0 - \Delta T_0$  sampai ditemukan nilai biaya total persediaan  $O_T$  minimal.
  - Jika hasil  $O_T$  baru lebih kecil dari  $O_T$  awal, iterasi penambahan  $T_0 = T_0 + \Delta T_0$  dilanjutkan dan baru berhenti apabila  $O_T$  baru lebih besar dari  $O_T$  yang dihitung sebelumnya. Harga  $T_0$  yang memberikan biaya total terkecil  $O_T$  merupakan waktu optimal T.
  - Untuk nilai T dilakukan iterasi penambahan dan pengurangan 0,02 atau dimulai dari nilai terkecil mendekati angka 0, sampai dimana hasil  $O_T$  baru lebih besar dari  $O_T$  awal untuk mendapatkan nilai total biaya persediaan optimal.

#### 2.2.4 Metode *Continuous Review System* (Metode Q)

Metode *Continuous Review System* yang biasa dikenal sebagai Metode Q adalah model pengendalian persediaan yang memungkinkan untuk mengetahui kapan waktu yang tepat untuk melakukan pemesanan dengan ukuran lot pemesanan atau jumlah pesanan selalu tetap untuk setiap kali pemesanan dilakukan. Metode Q memiliki ciri khas dimana periode pemesanan yang berbeda-beda, tetapi jumlah pemesanannya sama (Rusli et al., 2014).

Model Q merupakan suatu sistem pengelolaan persediaan mencapai *reorder point* (ROP) bisa segera dilakukan pemesanan. ROP adalah titik di mana pemesanan dilakukan untuk suatu lot tertentu ketika jumlah persediaan turun ke tingkat tertentu. biasa dikenal dengan *reorder point* (ROP). Beberapa asumsi yang perlu diperhatikan saat menggunakan metode pengendalian sistem Q ini adalah :

- Permintaan mengikuti distribusi normal
- Harga pesanan tetap
- ROP didasarkan pada persediaan bersih dan tidak dapat bernilai negatif
- Biaya yang ditimbulkan *backorder* bersifat independen
- Tidak ada pemesanan, sebelum pemesanan sebelumnya diterima
- Biaya satu kali pesan tetap
- Permintaan item satu peritem sehingga ROP tidak pernah terlewat
- Pengiriman bahan baku dalam satu kali kirim atau satu paket.
- Vendor tidak membatasi jumlah pesan.
- Gudang memiliki kapasitas yang mencukupi untuk pesanan dalam jumlah besar.

Dikarenakan peninjauan persediaan dilakukan secara terus-menerus, ukuran lot pemesanan (Q) akan selalu tetap setiap kali pemesanan dilakukan, karena setiap persediaan mencapai titik pemesanan kembali (ROP) akan langsung dilakukan pemesanan sebesar Q. Namun, karena permintaan bersifat tidak tetap (probabilistik) sedangkan ukuran lot pemesanan (Q) selalu tetap, maka interval waktu pemesanan antara satu pemesanan dengan pemesanan yang lainnya dapat bervariasi tergantung

dari terjadinya persediaan mencapai titik ROP. Selain itu, kejadian *out of stock* hanya akan terjadi apabila dalam masa *lead time*, terjadi fluktuasi permintaan yang melewati *safety stock*.

### 2.2.5 Perhitungan Biaya Persediaan Kebijakan Perusahaan

Untuk membandingkan total biaya persediaan yang diajukan dengan metode yang diterapkan oleh perusahaan, perhitungan dilakukan dengan menggunakan metode-metode yang sederhana. Hal ini disebabkan perusahaan saat ini belum memiliki sistem dan metode khusus untuk menentukan kebijakan persediaan dan perhitungan total biayanya (Hafizh Alim & Suseno, 2022). Berikut perhitungan biaya persediaan :

$$\text{Total Biaya Persediaan (OT)} = Op + Os + Ok$$

Keterangan :

Op = Biaya pemesanan

Os = Biaya penyimpanan

Ok = Biaya kekurangan

## 2.3 Hipotesis dan Kerangka Teoritis

Adapun hipotesa dan kerangka teoritis dari penelitian tugas akhir ini yaitu sebagai berikut :

### 2.3.1 Hipotesis

Hipotesa merupakan dugaan awal dari peneliti terhadap permasalahan di perusahaan. Berdasarkan penelitian sebelumnya, pengamatan awal di perusahaan, serta studi lapangan dan pustaka, persediaan dianggap sebagai salah satu aspek penting bagi kelangsungan perusahaan. Kekurangan dan kelebihan persediaan dapat menghadirkan tantangan yang signifikan bagi perusahaan.

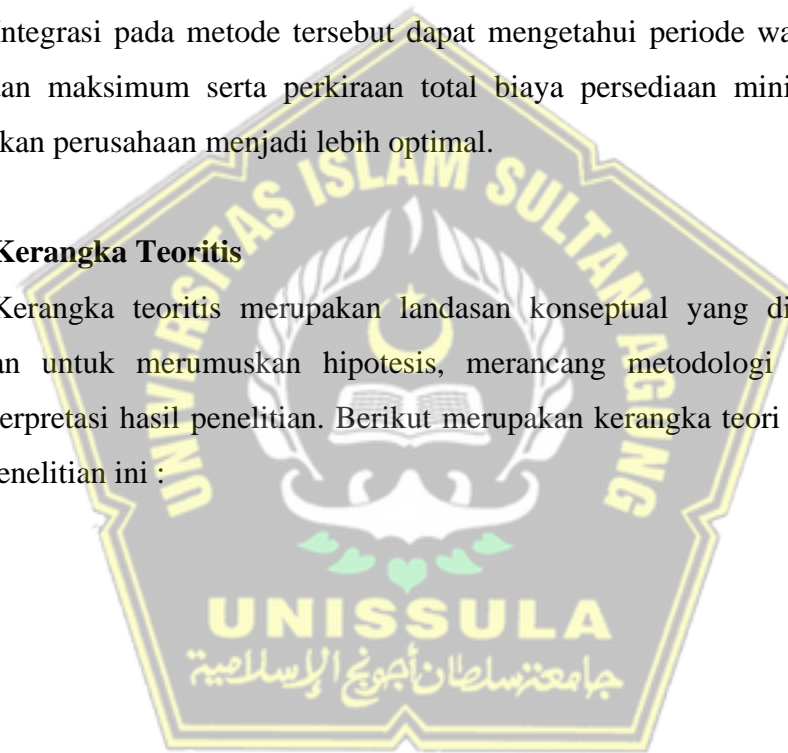
Penelitian ini bertujuan untuk memberi usulan perbaikan terhadap kebijakan persediaan di PT. XYZ. Usulan ini menggunakan metode peramalan sebagai memprediksi persediaan barang, dengan tujuan untuk meminimasi kelebihan maupun

kekurangan stok. Hal ini diharapkan dapat mengoptimalkan biaya persediaan. Penentuan tingkat *stock* sangat penting untuk meminimalkan biaya persediaan. Oleh karena itu, peneliti menggunakan metode *periodic review system* untuk menentukan total biaya minimal yang harus dikeluarkan oleh perusahaan, menentukan interval waktu pemesanan dan dapat mengetahui persediaan maksimum yang harus disediakan perusahaan serta konsep relabel dan redesain untuk pengelolaan stok yang telah terlanjur menumpuk di gudang.

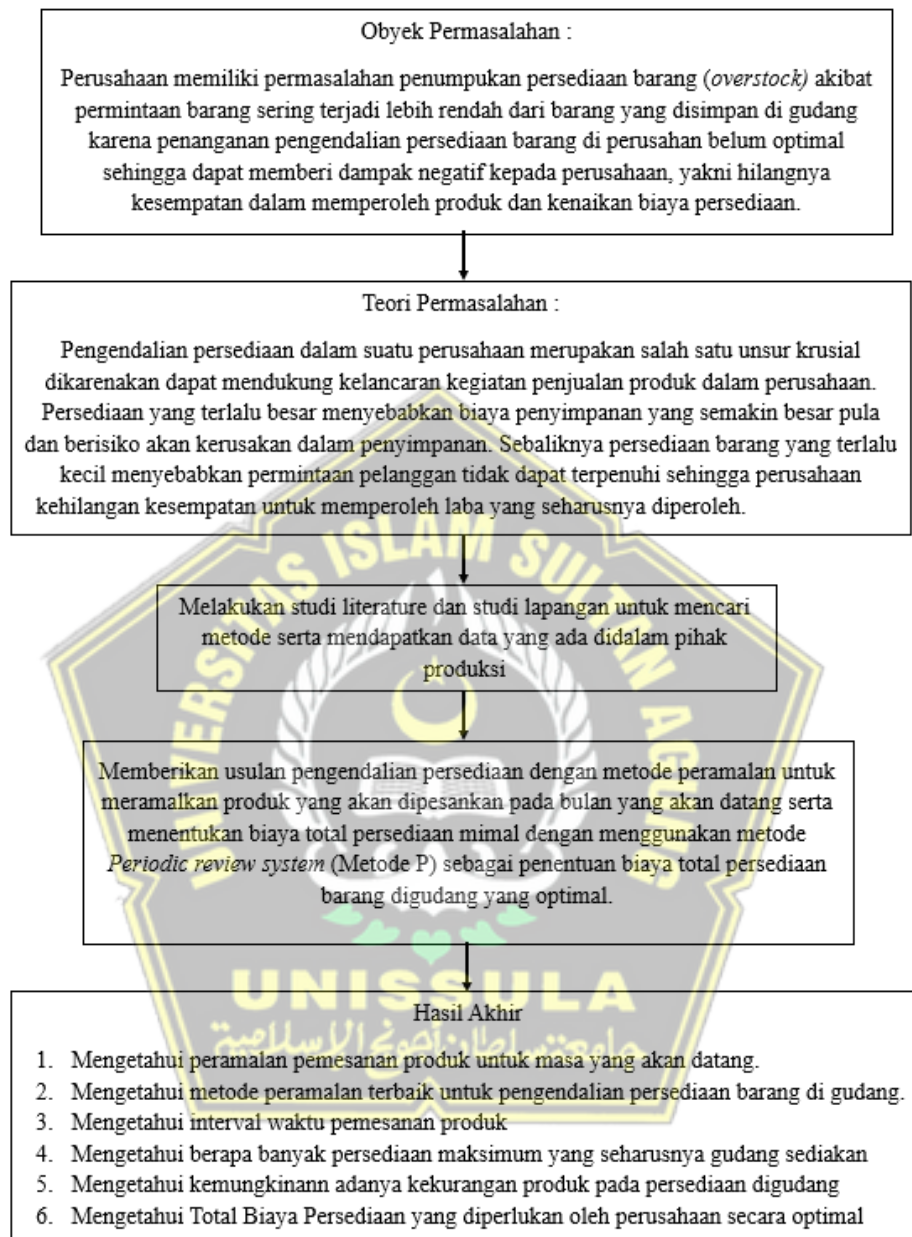
Integrasi pada metode tersebut dapat mengetahui periode waktu pemesanan, persediaan maksimum serta perkiraan total biaya persediaan minimal yang akan dikeluarkan perusahaan menjadi lebih optimal.

### 2.3.2 Kerangka Teoritis

Kerangka teoritis merupakan landasan konseptual yang digunakan dalam penelitian untuk merumuskan hipotesis, merancang metodologi penelitian, dan menginterpretasi hasil penelitian. Berikut merupakan kerangka teori yang digunakan dalam penelitian ini :







**Gambar 2.3** Kerangka Teoritis

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Pengumpulan Data**

Data yang diperlukan dalam penelitian ini sesuai dengan landasan teori yang menjadi dasar untuk mengatasi permasalahan yang ada yaitu pengendalian persediaan barang digudang yang kurang optimal sehingga penghasilan laba tidak sesuai yang diharapkan. Data-data yang dibutuhkan yaitu data penjualan selama 1 tahun, data persediaan di gudang dan lain-lainnya.

Adapun teknik dalam pengumpulan data yaitu sebagai berikut :

- a. **Observasi**  
Metode ini dilakukan dengan cara mengamati secara langsung masalah-masalah yang ada di perusahaan seperti penumpukan barang di gudang.
- b. **Wawancara**  
Metode ini melibatkan pertanyaan dan jawaban langsung dengan pihak yang berwenang di bagian industri.
- c. **Metode Studi Pustaka**  
Metode ini digunakan untuk mencari data dan informasi yang mendukung keberhasilan penelitian, serta melengkapi semua data yang dibutuhkan. Seperti mempelajari buku, jurnal referensi yang berhubungan dengan masalah atau topik yang diambil.
- d. **Identifikasi Masalah**  
Pada penelitian ini, identifikasi masalah bertujuan untuk menentukan topik yang diteliti dalam Tugas Akhir dari hasil studi pendahuluan, oleh karena itu penelitian ini akan fokus pada penentuan pengendalian persediaan di perusahaan tersebut.

#### **3.2 Pengolahan Data**

Ada beberapa langkah-langkah yang dilakukan dalam proses penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Pengumpulan data produksi dan penjualan produk hijab Bergo Z

Pengumpulan data ini dilakukan berdasarkan persetujuan dari perusahaan dimana data produksi dan penjualan didapat dari produk yang memiliki persediaan tertinggi di gudang. Pengumpulan data ini didapatkan dari teknik observasi dan wawancara secara langsung oleh pihak produksi.

2. Mengetahui biaya yang diperlukan

Data ini meliputi biaya simpan, biaya pemesanan, biaya produksi serta biaya beli per produknya. Biaya-biaya tersebut diperlukan untuk menentukan total biaya persediaan yang akan digunakan pada pengolahan data.

3. Meramalkan persediaan 1 bulan kedepan

Peramalan ini dilakukan dengan mencari metode terbaik, metode terbaik dilihat dari tingkat error yang paling kecil. Untuk data permintaan yang telah diramalkan nantinya akan digunakan sebagai perhitungan selanjutnya.

4. Perhitungan Metode *Periodic Review System* (Metode P)

Metode ini untuk mencari nilai total biaya persediaan yang paling minimal. Untuk nantinya dijadikan saran yang diterapkan di perusahaan.

### 3.3 Analisa Hasil

Analisa dilakukan untuk mengetahui apakah hasil dari proses pengendalian persediaan dengan metode *periodic review system* sudah optimal dan dapat diterapkan atau tidak. Adapun langkah-langkah dalam analisa data dilakukan sebagai berikut :

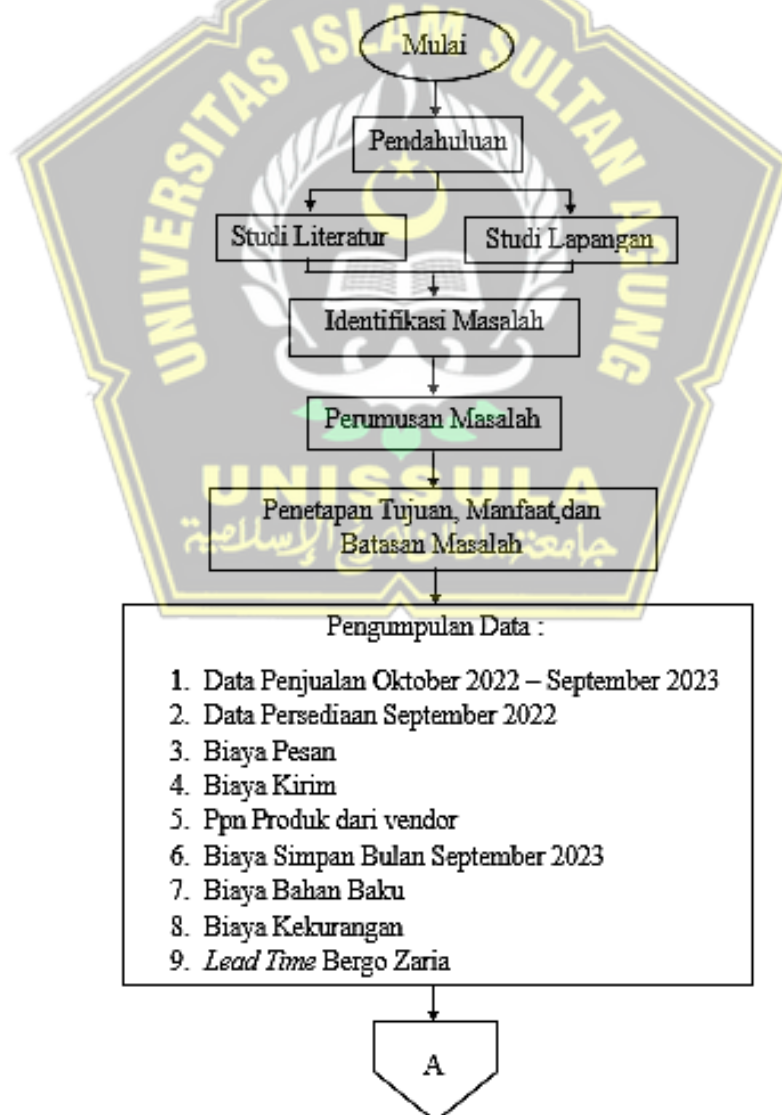
1. Menganalisa hasil perhitungan biaya dari pengendalian persediaan menggunakan kebijakan perusahaan dan metode *periodic review system*.
2. Membandingkan hasil perhitungan biaya persediaan dengan kedua metode tersebut.
3. Memberikan usulan perbaikan kebijakan pengendalian persediaan Bergo Z berdasarkan nilai total biaya persediaan yang optimal di PT. XYZ.

### 3.4 Kesimpulan dan Saran

Setelah melalui berbagai tahapan penelitian, hasil penelitian diperoleh. Hasil tersebut kemudian digunakan untuk membuat kesimpulan guna menjawab atau mengusulkan solusi bagi permasalahan yang dihadapi. Selain kesimpulan, juga diberikan saran-saran yang konstruktif yang terkait dengan penelitian ini, serta rekomendasi terbaik untuk perusahaan.

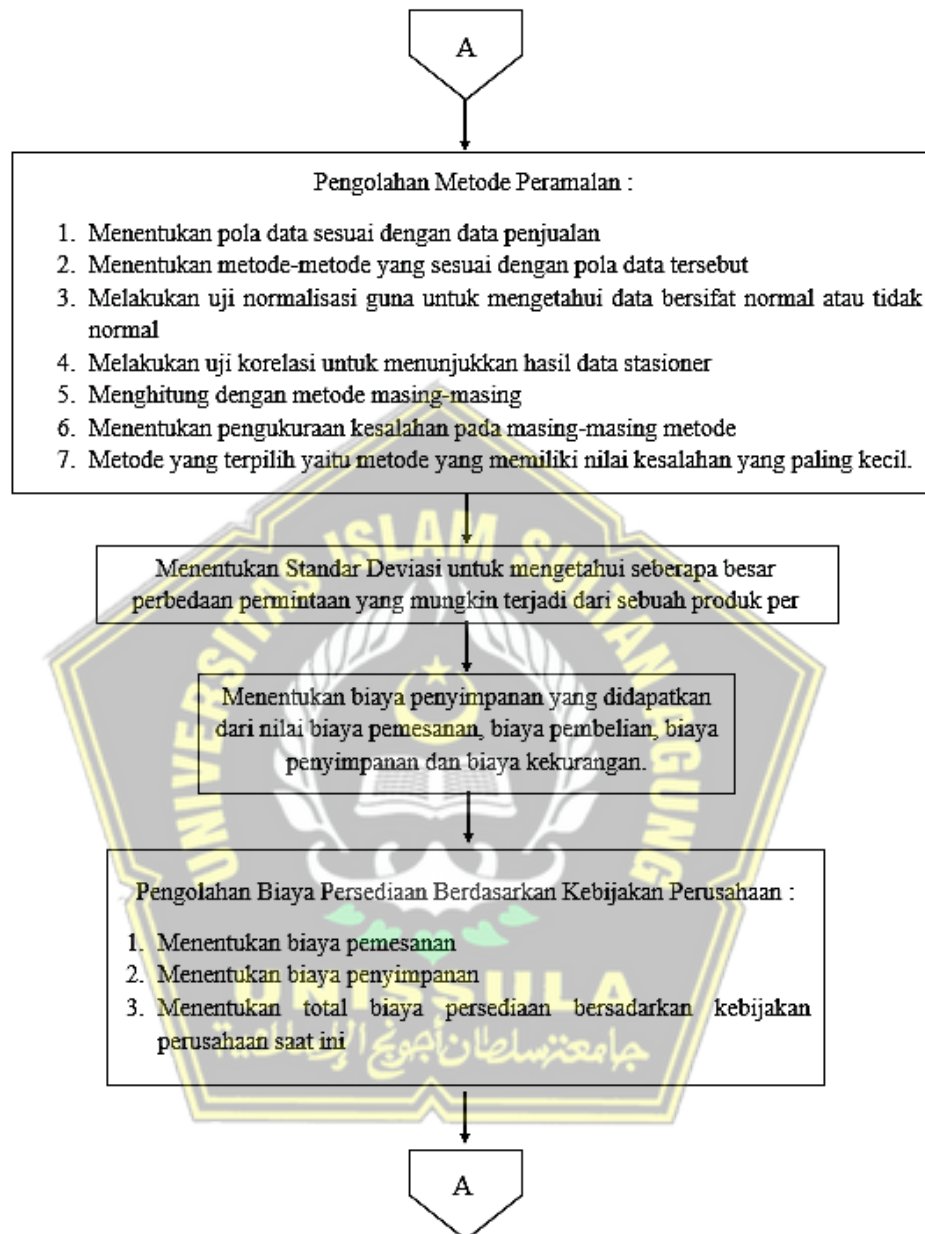
### 3.5 Diagram Alir

Diagram alir adalah sebuah diagram yang menggambarkan aliran dari proses-proses penelitian yang akan dilakukan dari awal mulai penelitian sampai akhir. Berikut merupakan diagram alir dari penelitian yang akan dilakukan :

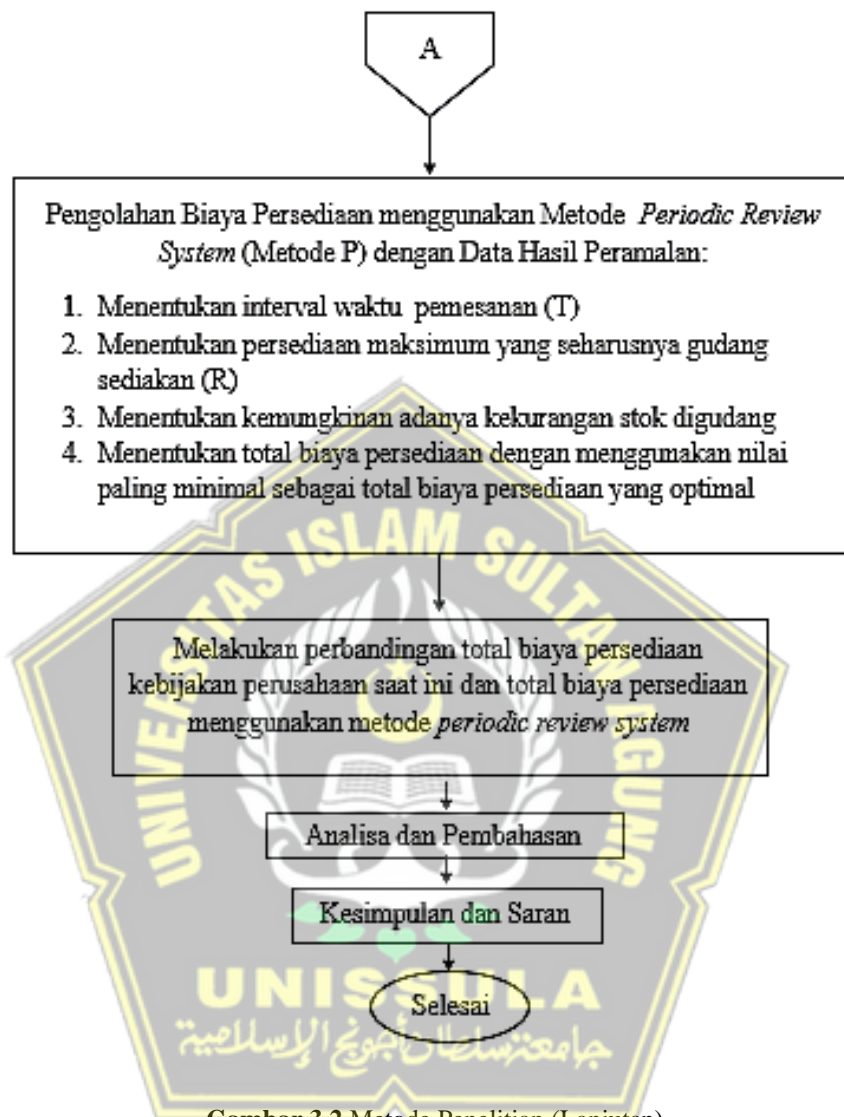


**Gambar 3.1** Metode Penelitian





**Gambar 3.2** Metode Penelitian



Gambar 3.2 Metode Penelitian (Lanjutan)

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Pengumpulan Data

Berikut merupakan pengumpulan data historis penjualan dan persediaan produk Bergo Z yang pada Bulan Oktober 2022 – September 2023 yang digunakan dalam pengolahan data pada Bulan Oktober 2023 :

**Tabel 4.1** Data Historis Penjualan pada Bulan Oktober 2022-September 2023

Tahun	Bulan (pcs)	Jumlah Pemesanan (pcs)	Penjualan (pcs)	Kelebihan Stock (pcs)	Kekurangan Stock (pcs)	Persediaan (pcs)
2022	September	-	-			47.984
2022	Oktober	7.208	5.734	1.474	-	49.458
	November	1.967	7.527	-	-5.560	43.898
	Desember	3.760	5.841	-	-2.081	41.817
	2023	Januari	7.979	6.497	1.482	-
	Februari	6.604	6.722	-	-118	43.181
	Maret	8.150	4.939	3.211	-	46.392
	April	23.314	7.972	15.342	-	61.734
	Mei	10.687	6.659	4.028	-	65.762
	Juni	1.800	6.247	-	-4.447	61.315
	Juli	2.507	7.400	-	-4.893	56.422
	Agustus	1.872	7.924	-	-6.052	50.370
	September	820	5.157	-	-4.337	46.033
Total		76.668	78.619	25.537	0	
Rata-rata/bulan		6389	6552	2128	0	

Sumber : Data Historis PT. XYZ pada Bulan Oktober 2022-September 2023

Pada tabel diatas dapat disimpulkan bahwa perusahaan memiliki persediaan relatif tinggi dikarenakan penjualan tidak dapat memenuhi dari persediaan pemesanan sehingga terjadi stok yang *overload*. Kasus kelebihan persediaan selama ini hanya ditangani dengan penjualan secara diskon, penyumbangan ke tempat tertentu, maupun dijual dengan potongan voucher. Sedangkan jika kekurangan *stock* selama ini perusahaan hanya menggunakan *stock* sebelumnya yang ada karena untuk persediaan Hijab Bergo Z saat ini masih relatif tinggi. Untuk penentuan jumlah pemesanan ke vendor selama ini perusahaan masih menggunakan perkiraan penjualan pada bulan sebelumnya tetapi untuk saat ini perusahaan belum memiliki kebijakan terbaru dalam mengatasi kelebihan *stock* produk tersebut.

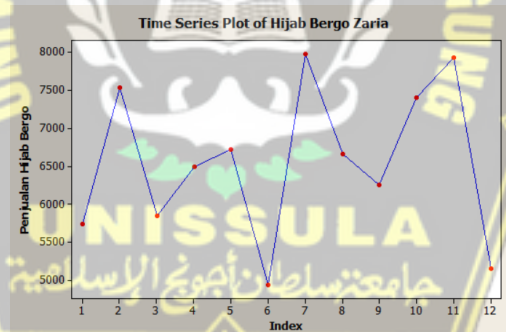


## 4.2 Pengolahan Data

Pengolahan data pada penelitian ini dimulai dengan menentukan peramalan terbaik, menentukan interval waktu pemesanan produk, menentukan persediaan maksimum yang seharusnya di gudang, menentukan kemungkinan adanya kekurangan produk pada persediaan di gudang dan nilai persediaan maksimal. Setelah itu, membandingkan total biaya persediaan.

### 4.2.1 Metode Peramalan

Peramalan dilakukan guna memperkirakan jumlah persediaan yang akan terjadi pada periode mendatang, perusahaan dapat memperkirakan kelancaran proses pemesanan produknya. Sebelum melakukan peramalan perlu adanya identifikasi pola sebagai penentuan metode peramalan sangat penting. Maka dari itu, pola permintaan terlebih dahulu identifikasi. Gambar dibawah menunjukkan pola historis penjualan produk hijab Bergo Z pada Oktober 2022-September 2023 sebagai berikut :

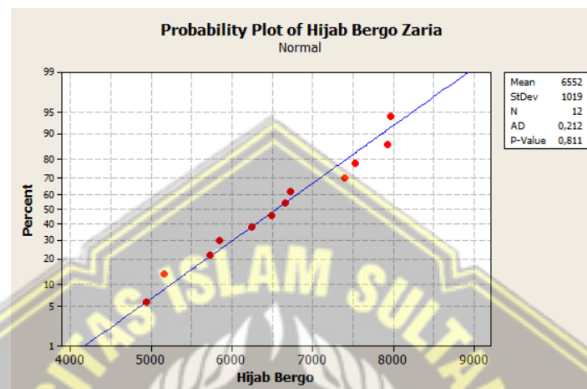


**Gambar 4.1** Plot data penjualan hijab Bergo Z

Berdasarkan data historis dari penjualan produk hijab dari Bulan Oktober 2022 sampai September 2023 maka dilakukan plot data. Plot data ini digunakan untuk menentukan metode peramalan yang tepat. Berdasarkan plot data pada gambar terlihat bahwa penjualan hijab bergo pada tiap periodenya cenderung fluktuatif (berubah-ubah), tidak memiliki unsur trend dan cenderung berpola horizontal. Untuk dapat lebih jelas menentukan metode apa yang harus dipakai perlu di uji diagnosa *Autocorelasi*

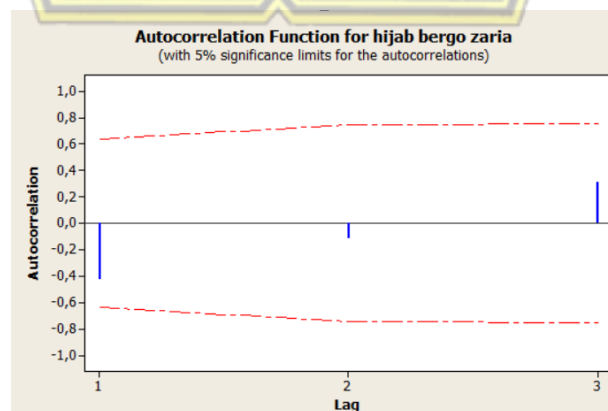
*Funtion*. Namun, sebelum melanjutkan pada langkah tersebut perlu dilakukan uji normalitas data agar data yang telah diteliti cukup untuk dijadikan analisa.

Uji normalitas data dapat dilakukan dengan *software minitab 16*. Uji ini berguna untuk mengetahui data tersebut normal atau tidak. Pada gambar dibawah merupakan hasil dari pengujian data pada *software minitab 16*.



**Gambar 4.2** Hasil Uji Normalitas

Pada gambar diatas merupakan hasil uji normalitas data dapat terlihat pada kota sebelah kanan atas P-Value  $> 0,050$  yang berarti data ada yang bersifat normal. Selanjutnya menentukan diagnosa *Autocorelation Funtion (ACF)*. ACF berguna sebagai diagosa apakah data yang ada terdapat korelasi dengan variabel perubahan waktu atau tidak dan menunjukkan bahwa data tersebut stasioner atau non stasioner. Hal ini juga mendukung bahwa data tersebut tidak memiliki unsur trend. Pada gambar dibawah merupakan hasil dari uji korelasi.



**Gambar 4.3** Uji Korelasi

Pada gambar diatas uji korelasi menunjukkan hasil stasioner. Dapat dilihat pada garis biru yang ada rata-rata tidak melebihi batas garis merah dan pada lag kedua mendekati nol. Sehingga, dapat dikatakan bahwa data tidak memiliki unsur *trend*. Berdasarkan hasil analisa dan uji diatas, maka metode yang tepat untuk meramalkan adalah *Single Moving Average* dan *Single Exponential Smoothing*. Maka dari itu langkah selanjutnya adalah melakukan peramalan dengan kedua metode tersebut dan membandingkan nilai MAPE yang paling terkecil.

a. Metode *Single Moving Average*

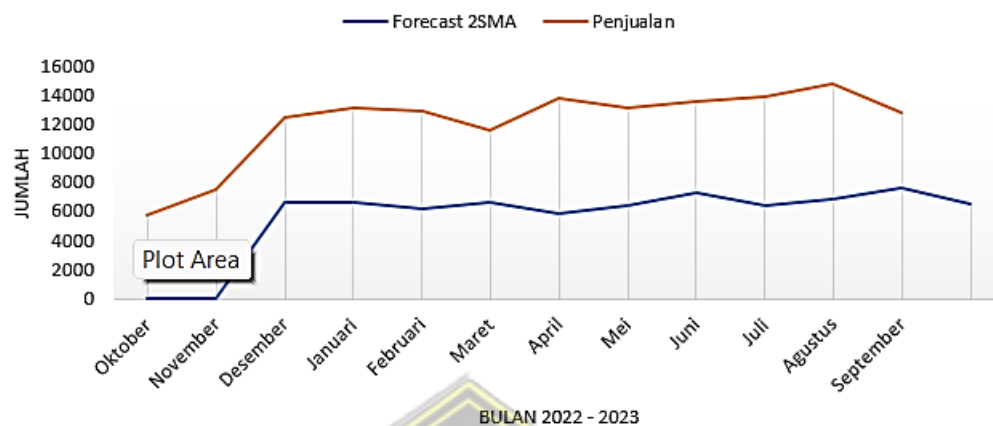
- $N = 2$

**Tabel 4.2** Peramalan Metode 2SMA

Bulan	Forecast 2SMA	Error	Absolute Error	Squared Error	Absolute Pct Error
Oktober					
November					
Desember	6.631	-790	790	623.310	0,0113
Januari	6.684	-187	187	34.969	0,0024
Februari	6.169	553	553	305.809	0,0069
Maret	6.610	-1.671	1671	2.790.570	0,0282
April	5.831	2.142	2142	4.586.022	0,0224
Mei	6.456	204	204	41.412	0,0025
Juni	7.316	-1.069	1069	1.141.692	0,0143
Juli	6.453	947	947	896.809	0,0107
Agustus	6.824	1.101	1101	1.211.100	0,0116
September	7.662	-2.505	2505	6.275.025	0,0405
<b>Oktober</b>	<b>6.541</b>	<b>-127,5000</b>	<b>1116,6000</b>	<b>1790671,9500</b>	<b>0,0151</b>
	<b>Next Period</b>	<b>Bias</b>	<b>MAD</b>	<b>MSE</b>	<b>MAPE</b>

Tabel diatas merupakan hasil dari peramalan dengan metode 2 *Single Moving Average* mendapatkan hasil nilai *next period* sebesar 6.541, Bias -127,5000, MAD 1.790.671,9500, MSE 1.533.602 dan MAPE 0,0151

Untuk dibawah ini merupakan grafik dari hasil peramalan metode 2 *Single Moving Average* detail grafiknya dapat di tampilkan sebagai berikut :



Gambar 4.4 Grafik peramalan 2SMA

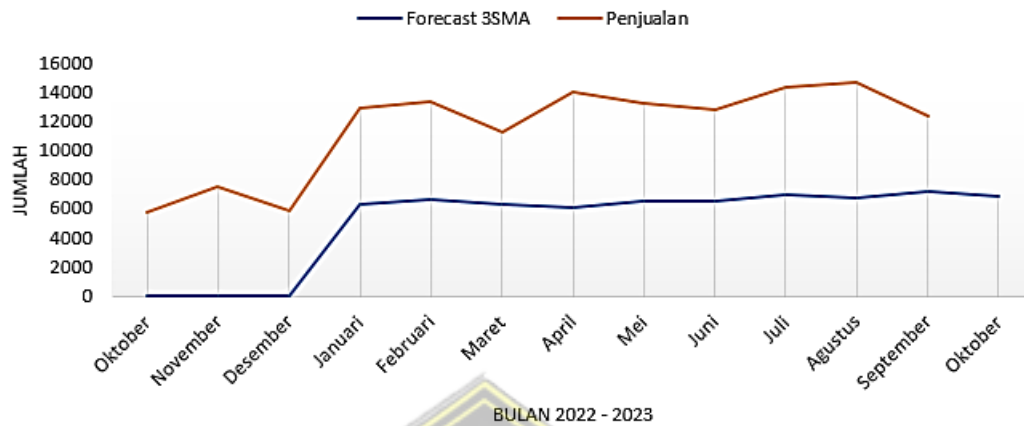
- $N = 3$

Tabel 4.3 Peramalan Metode 3SMA

Bulan	Forecast 3SMA	Error	Absolute Error	Squared Error	Absolute Pct Error
Oktober					
November					
Desember					
Januari	6.367	130	130	16.813	0,0017
Februari	6.622	100	100	10.067	0,0012
Maret	6.353	-1.414	1414	2.000.339	0,0239
April	6.053	1.919	1919	3.683.840	0,0201
Mei	6.544	115	115	13.148	0,0014
Juni	6.523	-276	276	76.360	0,0037
Juli	6.959	441	441	194.187	0,0050
Agustus	6.769	1.155	1155	1.334.795	0,0122
September	7.190	-2.033	2033	4.134.444	0,0329
<b>Oktober</b>	<b>6.827</b>	<b>15</b>	<b>843</b>	<b>1.273.777</b>	<b>0,0113</b>
	<b>Next Period</b>	<b>Bias</b>	<b>MAD</b>	<b>MSE</b>	<b>MAPE</b>

Tabel diatas merupakan hasil dari peramalan dengan metode 3 *Single Moving Average* mendapatkan hasil nilai *next period* sebesar 6.827, Bias 15, MAD 843, MSE 1.273.777 dan MAPE 0,0113

Untuk dibawah ini merupakan grafik dari hasil peramalan metode 3 *Single Moving Average* detail grafiknya dapat di tampilkan sebagai berikut :



Gambar 4.5 Grafik peramalan 3SMA

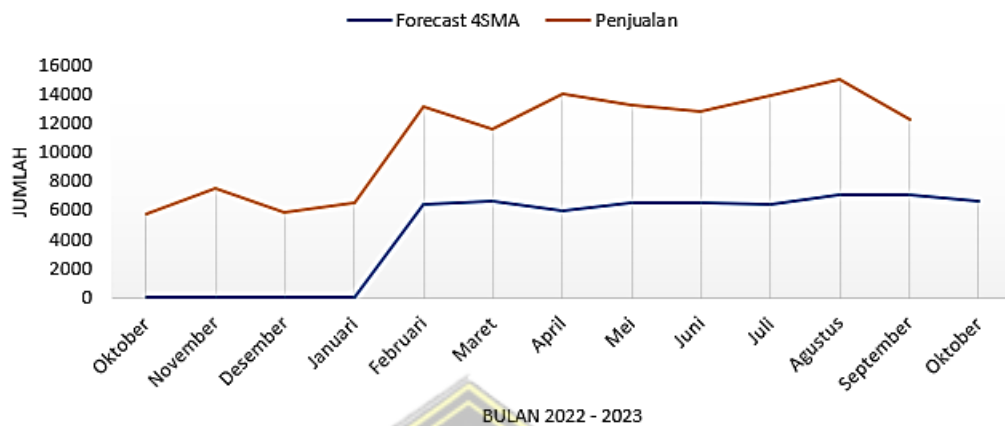
- $N = 4$

Tabel 4.4 Peramalan Metode 4SMA

Bulan	Forecast 4SMA	Error	Absolute Error	Squared Error	Absolute Pct Error
Oktober					
November					
Desember					
Januari					
Februari	6.400	322	322	103.845	0,0040
Maret	6.647	-1.708	1708	2.916.410	0,0288
April	6.000	1.972	1972	3.889.770	0,0206
Mei	6.533	127	127	16.002	0,0016
Juni	6.573	-326	326	106.276	0,0043
Juli	6.454	946	946	894.443	0,0107
Agustus	7.070	855	855	730.170	0,0090
September	7.058	-1.901	1901	3.611.900	0,0307
<b>Oktober</b>	<b>6.682</b>	<b>36</b>	<b>1.019</b>	<b>1.533.602</b>	<b>0,0137</b>
	<b>Next Period</b>	<b>Bias</b>	<b>MAD</b>	<b>MSE</b>	<b>MAPE</b>

Tabel diatas merupakan hasil dari peramalan dengan metode 4 *Single Moving Average* mendapatkan hasil nilai *next period* sebesar 6.682, Bias 36, MAD 1.010, MSE 1.533.602 dan MAPE 0,0137

Untuk dibawah ini merupakan grafik dari hasil peramalan metode 4 *Single Moving Average* detail grafiknya dapat di tampilkan sebagai berikut :



Gambar 4.6 Grafik peramalan 4SMA

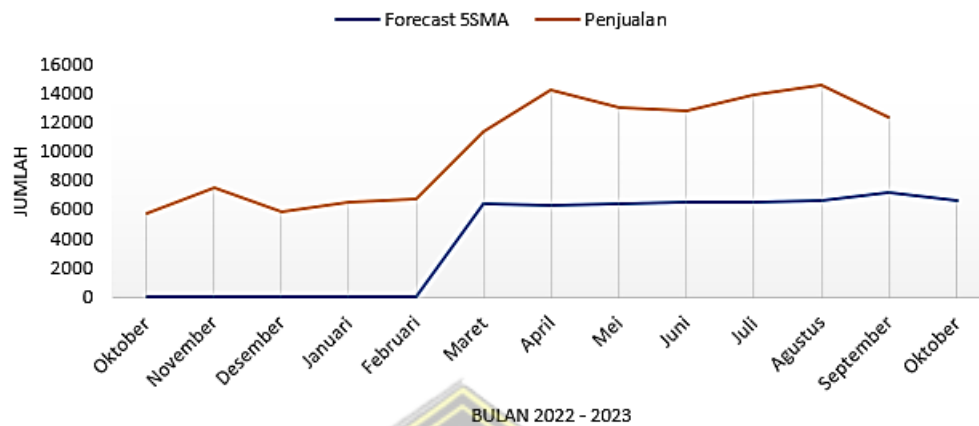
- N = 5

Tabel 4.5 Peramalan Metode 5SMA

Bulan	Forecast 5SMA	Error	Absolute Error	Squared Error	Absolute Pct Error
Oktober					
November					
Desember					
Januari					
Februari					
Maret	6.464	-1.525	1525	2.326.235	0,0257
April	6.305	1.667	1667	2.778.222	0,0174
Mei	6.394	265	265	70.119	0,0033
Juni	6.558	-311	311	96.597	0,0041
Juli	6.508	892	892	796.021	0,0100
Agustus	6.643	1.281	1281	1.639.936	0,0135
September	7.240	-2.083	2083	4.340.556	0,0337
<b>Oktober</b>	<b>6.677</b>	<b>26,43</b>	<b>1146,26</b>	<b>1721097,96</b>	<b>0,0154</b>
	<b>Next Period</b>	<b>Bias</b>	<b>MAD</b>	<b>MSE</b>	<b>MAPE</b>

Tabel diatas merupakan hasil dari peramalan dengan metode 5 *Single Moving Average* mendapatkan hasil nilai *next period* sebesar 6.677, Bias 26,43, MAD 1.146,26, MSE 1.721.097,96 dan MAPE 0,0154

Untuk dibawah ini merupakan grafik dari hasil peramalan metode 5 *Single Moving Average* detail grafiknya dapat di tampilkan sebagai berikut :



Gambar 4.7 Grafik peramalan 5SMA

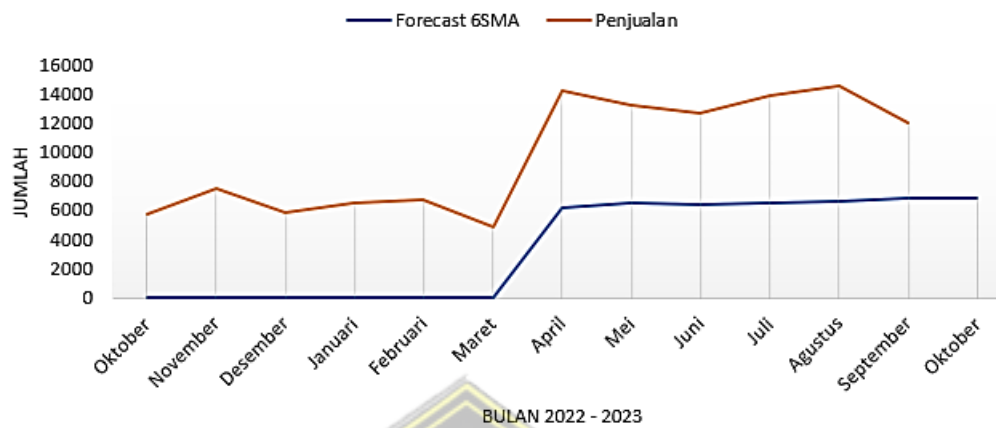
- $N = 6$

Tabel 4.6 Peramalan Metode 6SMA

Bulan	Forecast 6SMA	Error	Absolute Error	Squared Error	Absolute Pct Error
Oktober					
November					
Desember					
Januari					
Februari					
Maret					
April	6.210	1.762	1762	3.104.644	0,0184
Mei	6.583	76	76	5.776	0,0010
Juni	6.438	-191	191	36.608	0,0026
Juli	6.506	894	894	799.236	0,0101
Agustus	6.657	1.268	1268	1.606.556	0,0133
September	6.857	-1.700	1700	2.889.433	0,0275
<b>Oktober</b>	<b>6.893</b>	<b>351,39</b>	<b>981,78</b>	<b>1407042,34</b>	<b>0,0121</b>
	<b>Next Period</b>	<b>Bias</b>	<b>MAD</b>	<b>MSE</b>	<b>MAPE</b>

Tabel diatas merupakan hasil dari peramalan dengan metode 6 *Single Moving Average* mendapatkan hasil nilai *next period* sebesar 6.893, Bias 351,39, MAD 981,78, MSE 1.407.042,34 dan MAPE 0,0121

Untuk dibawah ini merupakan grafik dari hasil peramalan metode 6 *Single Moving Average* detail grafiknya dapat di tampilkan sebagai berikut :



Gambar 4.8 Grafik peramalan 6SMA

- $N = 7$

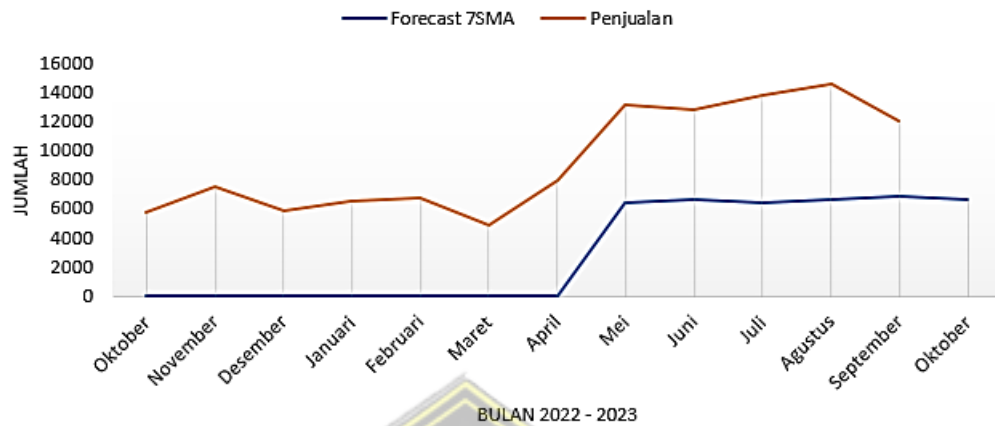
Tabel 4.7 Peramalan Metode 7SMA

Bulan	Forecast 7SMA	Error	Absolute Error	Squared Error	Absolute Pct Error
Oktober					
November					
Desember					
Januari					
Februari					
Maret					
April					
Mei	6.462	197	197	38.922	0,0025
Juni	6.594	-347	347	120.310	0,0046
Juli	6.411	989	989	978.121	0,0111
Agustus	6.634	1.290	1290	1.664.837	0,0136
September	6.838	-1.681	1681	2.824.320	0,0272
<b>Oktober</b>	6.614	<b>89,83</b>	<b>900,80</b>	<b>1125302,02</b>	<b>0,0118</b>
	<b>Next Period</b>	<b>Bias</b>	<b>MAD</b>	<b>MSE</b>	<b>MAPE</b>

Tabel diatas merupakan hasil dari peramalan dengan metode 7 *Single Moving Average* mendapatkan hasil nilai *next period* sebesar 6.614, Bias 89.83, MAD 900,80, MSE 1.125.302,02 dan MAPE 0,0118

Untuk dibawah ini merupakan grafik dari hasil peramalan metode 7 *Single Moving Average* detail grafiknya dapat di tampilkan sebagai berikut :





Gambar 4.9 Grafik peramalan 7SMA

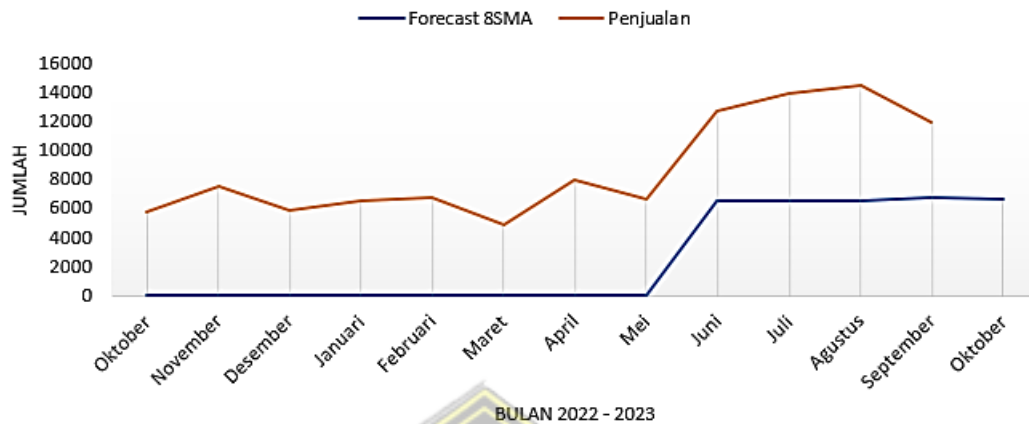
- $N = 8$

Tabel 4.8 Peramalan Metode 8SMA

Bulan	Forecast 8SMA	Error	Absolute Error	Squared Error	Absolute Pct Error
Oktober					
November					
Desember					
Januari					
Februari					
Maret					
April					
Mei					
Juni	6.486	-239	239	57.300	0,0032
Juli	6.551	850	850	721.650	0,0096
Agustus	6.535	1.389	1389	1.930.363	0,0146
September	6.795	-1.638	1638	2.683.044	0,0265
<b>Oktober</b>	<b>6.628</b>	<b>90,38</b>	<b>1029,06</b>	<b>1348089,38</b>	<b>0,0135</b>
	<b>Next Period</b>	<b>Bias</b>	<b>MAD</b>	<b>MSE</b>	<b>MAPE</b>

Tabel diatas merupakan hasil dari peramalan dengan metode 8 *Single Moving Average* mendapatkan hasil nilai *next period* sebesar 6.628, Bias 90,38, MAD 1.029,06, MSE 1.348.089,38 dan MAPE 0,0135

Untuk dibawah ini merupakan grafik dari hasil peramalan metode 8 *Single Moving Average* detail grafiknya dapat di tampilkan sebagai berikut :



Gambar 4.10 Grafik peramalan 8SMA

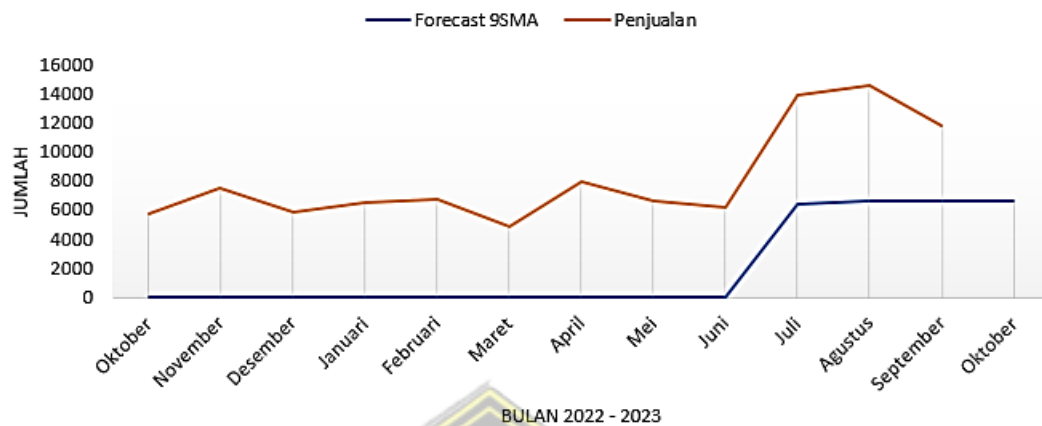
- $N = 9$

Tabel 4.9 Peramalan Metode 9SMA

Bulan	Forecast 9SMA	Error	Absolute Error	Squared Error	Absolute Pct Error
Oktober					
November					
Desember					
Januari					
Februari					
Maret					
April					
Mei					
Juni					
Juli	6.460	940	940	884.018	0,0106
Agustus	6.645	1.279	1279	1.636.125	0,0135
September	6.689	-1.532	1532	2.347.024	0,0248
<b>Oktober</b>	6.613	<b>229,11</b>	<b>1250,44</b>	<b>1622389,02</b>	<b>0,0163</b>
	<b>Next Period</b>	<b>Bias</b>	<b>MAD</b>	<b>MSE</b>	<b>MAPE</b>

Tabel diatas merupakan hasil dari peramalan dengan metode 9 *Single Moving Average* mendapatkan hasil nilai *next period* sebesar 6613, Bias 229,11, MAD 1.250,44, MSE 1.622.389,02 dan MAPE 0,0163

Untuk dibawah ini merupakan grafik dari hasil peramalan metode 9 *Single Moving Average* detail grafiknya dapat di tampilkan sebagai berikut :



**Gambar 4.11** Grafik peramalan 9SMA

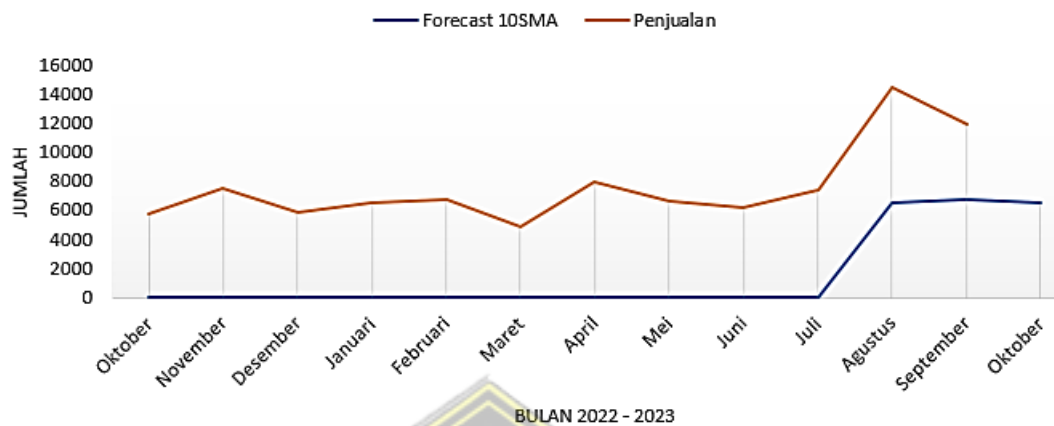
- N = 10

**Tabel 4.10** Peramalan Metode 10SMA

Bulan	Forecast 10SMA	Error	Absolute Error	Squared Error	Absolute Pct Error
Oktober					
November					
Desember					
Januari					
Februari					
Maret					
April					
Mei					
Juni					
Juli					
Agustus	6.554	1.370	1370	1.877.448	0,0144
September	6.773	-1.616	1616	2.610.810	0,0261
<b>Oktober</b>	<b>6.536</b>	<b>-122,80</b>	<b>1493,00</b>	<b>2244128,84</b>	<b>0,0203</b>
	<b>Next Period</b>	<b>Bias</b>	<b>MAD</b>	<b>MSE</b>	<b>MAPE</b>

Tabel diatas merupakan hasil dari peramalan dengan metode 10 *Single Moving Average* mendapatkan hasil nilai *next period* sebesar 6.536, Bias -122,80, MAD 1.49, MSE 2.244.128,84 dan MAPE 0,0203

Untuk dibawah ini merupakan grafik dari hasil peramalan metode 10 *Single Moving Average* detail grafiknya dapat di tampilkan sebagai berikut :



Gambar 4.12 Grafik peramalan 10SMA

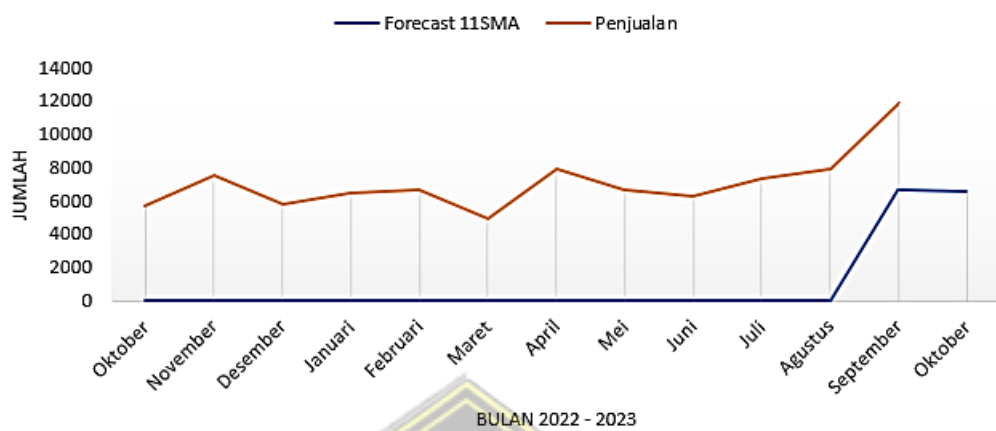
- N = 11

Tabel 4.11 Hasil Peramalan 11SMA

Bulan	Forecast 11SMA	Error	Absolute Error	Squared Error	Absolute Pct Error
Oktober					
November					
Desember					
Januari					
Februari					
Maret					
April					
Mei					
Juni					
Juli					
Agustus					
September	6.678	-1.521	1521	2.314.547	0,0246
<b>Oktober</b>	<b>6.626</b>	<b>-1521,36</b>	<b>1521,36</b>	<b>2314547,31</b>	<b>0,0246</b>
	<b>Next Period</b>	<b>Bias</b>	<b>MAD</b>	<b>MSE</b>	<b>MAPE</b>

Tabel diatas merupakan hasil dari peramalan dengan metode 11 *Single Moving Average* mendapatkan hasil nilai *next period* sebesar 6.626, Bias -1.521,36 MAD 1.521,36, MSE 2.314.547,31 dan MAPE 0,0246

Untuk dibawah ini merupakan grafik dari hasil peramalan metode 11 *Single Moving Average* detail grafiknya dapat di tampilkan sebagai berikut :



Gambar 4.13 Grafik Peramalan 11SMA

b. Metode *Single Exponential Smoothing*

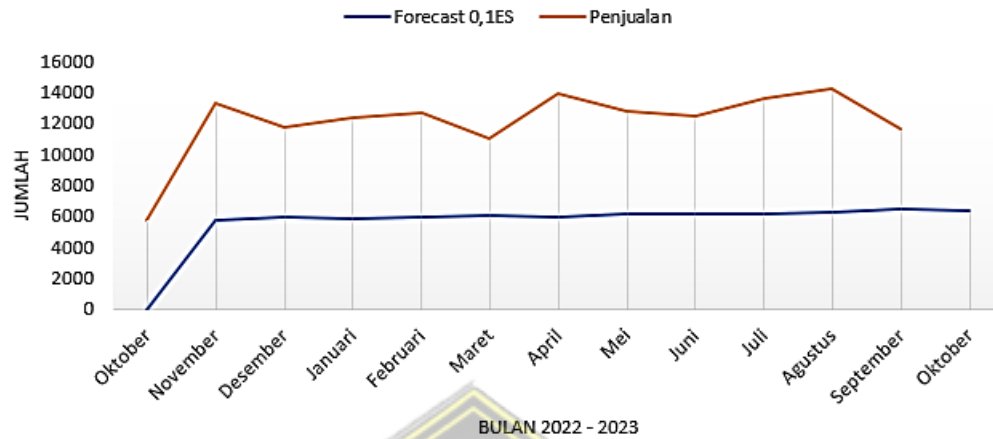
- $\alpha = 0,1$

Tabel 4.12 Hasil Peramalan 0,1SES

Bulan	Forecast 0,1SES	Error	Absolute Error	Squared Error	Absolute Pct Error
Oktober					
November	5.734	1.793	1793	3.214.849	0,0199
Desember	5.913	-72	72	5.227	0,0010
Januari	5.906	591	591	349.198	0,0076
Februari	5.965	757	757	572.802	0,0094
Maret	6.041	-1.102	1102	1.214.066	0,0186
April	5.931	2.041	2041	4.167.061	0,0213
Mei	6.135	524	524	274.790	0,0066
Juni	6.187	60	60	3.574	0,0008
Juli	6.193	1.207	1207	1.456.379	0,0136
Agustus	6.314	1.610	1610	2.592.502	0,0169
September	6.475	-1.318	1318	1.736.828	0,0213
<b>Oktober</b>	<b>6.343</b>	<b>553,7263</b>	<b>1006,8234</b>	<b>1417025,1673</b>	<b>0,0125</b>
	<b>Next Period</b>	<b>Bias</b>	<b>MAD</b>	<b>MSE</b>	<b>MAPE</b>

Tabel diatas merupakan hasil dari peramalan dengan metode 0,1 *single exponential smoothing* mendapatkan hasil nilai *next period* sebesar 6.343, Bias 553,72, MAD 1.006,82, MSE 1.417.025,16 dan MAPE 0,0125

Untuk dibawah ini merupakan grafik dari hasil peramalan metode metode 0,1 *single exponential smoothing* detail grafiknya dapat di tampilkan sebagai berikut :



**Gambar 4.14** Grafik Peramalan 0,1SES

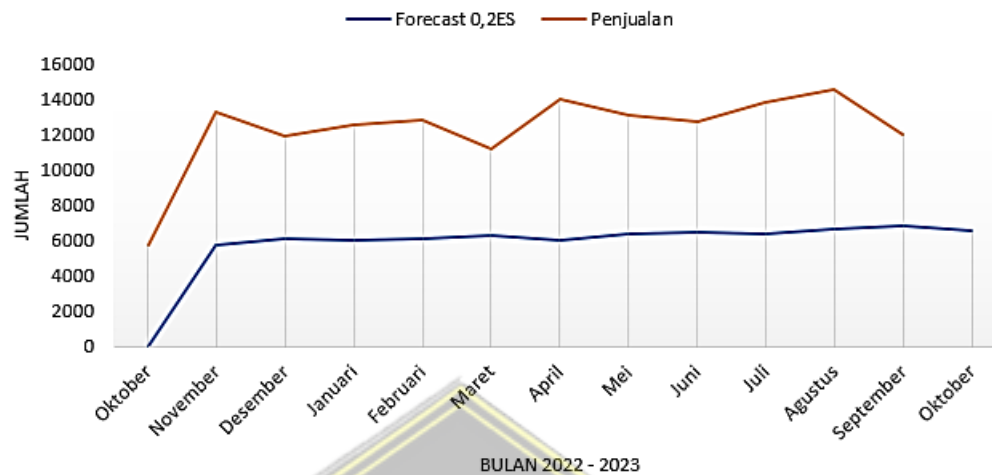
- $\alpha = 0,2$

**Tabel 4.13** Hasil Peramalan 0,2SES

Bulan	Forecast 0,2SES	Error	Absolute Error	Squared Error	Absolute Pct Error
Oktober					
November	5.734	1.793	1793	3.214.849	0,0199
Desember	6.093	-252	252	63.303	0,0036
Januari	6.042	455	455	206.770	0,0058
Februari	6.133	589	589	346.657	0,0073
Maret	6.251	-1.312	1312	1.721.289	0,0221
April	5.989	1.983	1983	3.933.942	0,0207
Mei	6.385	274	274	74.930	0,0034
Juni	6.440	-193	193	37.254	0,0026
Juli	6.401	999	999	997.181	0,0112
Agustus	6.601	1.323	1323	1.749.989	0,0139
September	6.866	-1.709	1709	2.919.665	0,0276
<b>Oktober</b>	<b>6.524</b>	<b>359,0738</b>	<b>989,1275</b>	<b>1387802,6348</b>	<b>0,0126</b>
	<b>Next Period</b>	<b>Bias</b>	<b>MAD</b>	<b>MSE</b>	<b>MAPE</b>

Tabel diatas merupakan hasil dari peramalan dengan metode 0,2 *single exponential smoothing* mendapatkan hasil nilai *next period* sebesar 6.524, Bias 359,07, MAD 989,12, MSE 1.387.802,63 dan MAPE 0,0126

Untuk dibawah ini merupakan grafik dari hasil peramalan metode metode 0,2 *single exponential smoothing* detail grafiknya dapat di tampilkan sebagai berikut :



Gambar 4.15 Grafik Peramalan 0,2SES

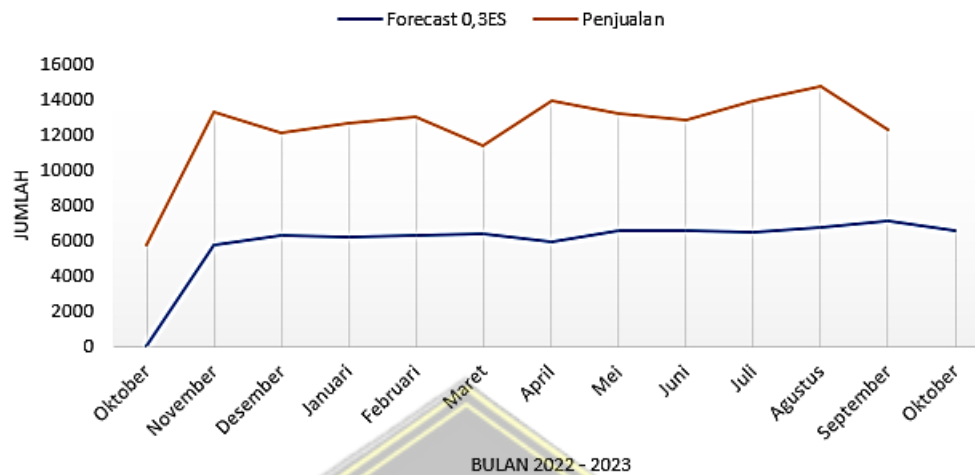
- $\alpha = 0,3$

Tabel 4.14 Hasil Peramalan 0,3SES

Bulan	Forecast 0,3SES	Error	Absolute Error	Squared Error	Absolute Pct Error
Oktober					
November	5.734	1.793	1793	3.214.849	0,0199
Desember	6.272	-431	431	185.675	0,0061
Januari	6.143	354	354	125.578	0,0045
Februari	6.249	473	473	223.785	0,0059
Maret	6.391	-1.452	1452	2.107.894	0,0245
April	5.955	2.017	2017	4.067.074	0,0211
Mei	6.560	99	99	9.740	0,0012
Juni	6.590	-343	343	117.592	0,0046
Juli	6.487	913	913	833.492	0,0103
Agustus	6.761	1.163	1163	1.352.733	0,0122
September	7.110	-1.953	1953	3.813.626	0,0316
<b>Oktober</b>	<b>6.524</b>	<b>239,3926</b>	<b>999,1247</b>	<b>1459276,1272</b>	<b>0,0129</b>
	<b>Next Period</b>	<b>Bias</b>	<b>MAD</b>	<b>MSE</b>	<b>MAPE</b>

Tabel diatas merupakan hasil dari peramalan dengan metode 0,3 *single ekponential smoothing* mendapatkan hasil nilai *next period* sebesar 6.524, Bias 239,39, MAD 999,12, MSE 1.459.276,32 dan MAPE 0,0129

Untuk dibawah ini merupakan grafik dari hasil peramalan metode metode 0,3 *single ekponential smoothing* detail grafiknya dapat di tampilkan sebagai berikut :



Gambar 4.16 Grafik Peramalan 0,3SES

- $\alpha = 0,4$

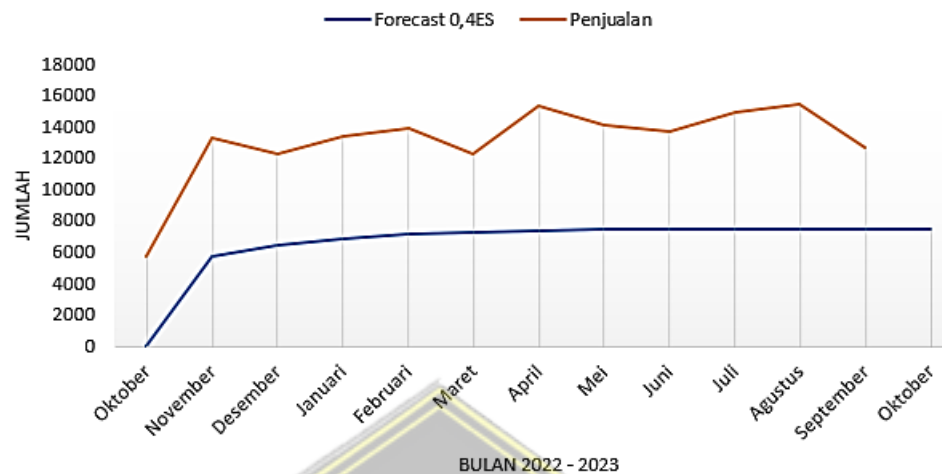
Tabel 4.15 Hasil Peramalan 0,4SES

Bulan	Forecast 0,4SES	Error	Absolute Error	Squared Error	Absolute Pct Error
Oktober					
November	5.734	1.793	1793	3.214.849	0,0199
Desember	6.451	-610	610	372.344	0,0087
Januari	6.882	-385	385	147.856	0,0049
Februari	7.140	-418	418	174.483	0,0052
Maret	7.295	-2.356	2356	5.548.980	0,0397
April	7.388	584	584	341.551	0,0061
Mei	7.443	-784	784	615.198	0,0098
Juni	7.477	-1.230	1230	1.512.426	0,0164
Juli	7.497	-97	97	9.387	0,0011
Agustus	7.509	415	415	172.283	0,0044
September	7.516	-2.359	2359	5.565.628	0,0381
<b>Oktober</b>	<b>7.520</b>	<b>-495,0693</b>	<b>1002,7953</b>	<b>1606816,8033</b>	<b>0,0140</b>
	<b>Next Period</b>	<b>Bias</b>	<b>MAD</b>	<b>MSE</b>	<b>MAPE</b>

Tabel diatas merupakan hasil dari peramalan dengan metode 0,4 *single exponential smoothing* mendapatkan hasil nilai *next period* sebesar 7.520, Bias -495,06, MAD 1.002,79, MSE 1.606.816,80 dan MAPE 0,0140

Untuk dibawah ini merupakan grafik dari hasil peramalan metode metode 0,4 *single exponential smoothing* detail grafiknya dapat di tampilkan sebagai berikut :





Gambar 4.17 Grafik Peramalan 0,4 SES

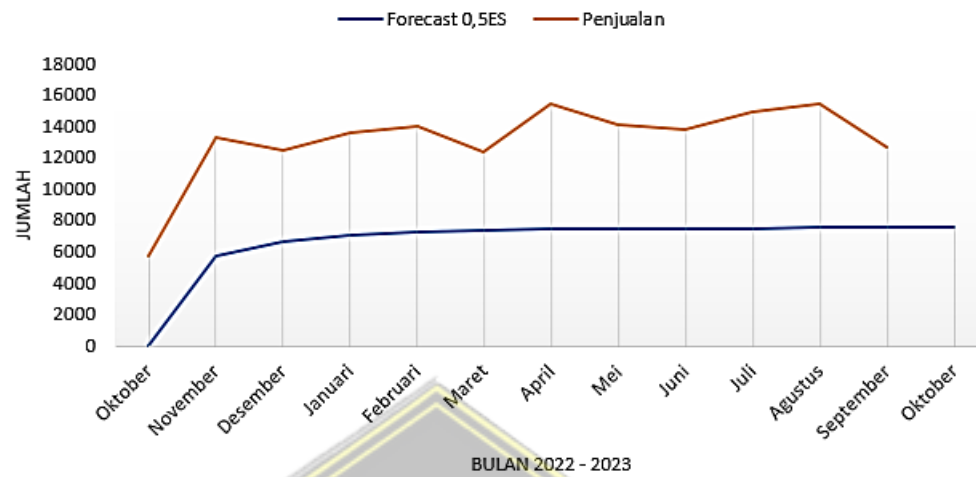
- $\alpha = 0,5$

Tabel 4.16 Hasil Peramalan 0,5SES

Bulan	Forecast 0,5SES	Error	Absolute Error	Squared Error	Absolute Pct Error
Oktober					
November	5.734	1.793	1793	3.214.849	0,0199
Desember	6.631	-790	790	623.310	0,0113
Januari	7.079	-582	582	338.433	0,0075
Februari	7.303	-581	581	337.416	0,0072
Maret	7.415	-2.476	2476	6.130.267	0,0418
April	7.471	501	501	251.032	0,0052
Mei	7.499	-840	840	705.574	0,0105
Juni	7.513	-1.266	1266	1.602.736	0,0169
Juli	7.520	-120	120	14.399	0,0014
Agustus	7.523	401	401	160.402	0,0042
September	7.525	-2.368	2368	5.608.603	0,0383
<b>Oktober</b>	<b>7.526</b>	<b>-575,2501</b>	<b>1065,1652</b>	<b>1726092,8344</b>	<b>0,0149</b>
	<b>Next Period</b>	<b>Bias</b>	<b>MAD</b>	<b>MSE</b>	<b>MAPE</b>

Tabel diatas merupakan hasil dari peramalan dengan metode 0,5 *single exponential smoothing* mendapatkan hasil nilai *next period* sebesar 7.526, Bias - 575,25, MAD 1.065,16, MSE 1.726.092,83 dan MAPE 0,0149

Untuk dibawah ini merupakan grafik dari hasil peramalan metode metode 0,5 *single exponential smoothing* detail grafiknya dapat di tampilkan sebagai berikut



Gambar 4.18 Grafik Peramalan 0,5SES

Tabel 4.17 Hasil Rekapitulasi Perhitungan Peramalan

Metode	Parameter	Next Period	Bias	MA D	MSE	MAPE
Single Moving Average	N= 2	6.541	-128	1.117	1.790.67 2	0,0151
	N= 3	6.827	15	843	1.273.77 7	0,0113
	N= 4	6.682	36	1.019	1.533.60 2	0,0137
	N= 5	6.677	26	1.146	1.721.09 8	0,0154
	N= 6	6.893	351	982	1.407.04 2	0,0121
	N= 7	6.614	90	901	1.125.30 2	0,0118
	N= 8	6.628	90	1.029	1.348.08 9	0,0135
	N= 9	6.613	229	1.250	1.622.38 9	0,0163
	N= 10	6.536	-123	1.493	2.244.12 9	0,0203
	N= 11	6.626	-1.521	1.521	2.314.54 7	0,0246
	Single Exponential Smoothing	$\alpha = 0,1$	6.343	554	1.007	1.417.02 5
$\alpha = 0,2$		6.524	359	989	1.387.80 3	0,0126
$\alpha = 0,3$		6.524	239	999	1.459.27 6	0,0129
$\alpha = 0,4$		7.520	- 495	1.003	1.606.81 7	0,0140

	$\alpha = 0,5$	7.526	- 575	1.065	$\frac{1.726.09}{3}$	0,0149
--	----------------	-------	-------	-------	----------------------	--------

Dari tabel diatas menunjukkan hasil peramalan pada ketiga metode diatas nilai MAPE terkecil terdapat pada metode *Single Moving Average*  $N = 3$  dengan nilai MAPE sebesar 0,0113 dan menghasilkan nilai peramalan Bulan Oktober 2023 sebesar 6.827 pcs. Maka selanjutnya dilakukan perhitungan kebutuhan biaya penyimpanan dan biaya persediaan baik berdasarkan kebijakan perusahaan dan dengan metode yang ditentukan yaitu metode *periodic review system*.

#### 4.2.2 Menentukan Standar Deviasi

Standar Deviasi dicari untuk mengetahui seberapa besar perbedaan permintaan yang mungkin terjadi dari sebuah produk tiap bulannya. Data yang dibutuhkan dalam menghitung standar deviasi ini antara lain data permintaan per bulan dan rata-rata produk tersebut. Standar deviasi disajikan dalam tabel sebagai berikut :

Tabel 4.18 Perhitungan Standar Deviasi

Bulan	Penjualan (x)	$\bar{x}$	(x- $\bar{x}$ )	(x - $\bar{x}$ ) <sup>2</sup>
Oktober	5.734	6551,583333	-818	668.443
November	7.527	6551,583333	975	951.438
Desember	5.841	6551,583333	-711	504.929
Januari	6.497	6551,583333	-55	2.979
Februari	6.722	6551,583333	170	29.042
Maret	4.939	6551,583333	-1.613	2.600.425
April	7.972	6551,583333	1.420	2.017.584
Mei	6.659	6551,583333	107	11.538
Juni	6.247	6551,583333	-305	92.771
Juli	7.400	6551,583333	848	719.811
Agustus	7.924	6551,583333	1.372	1.883.528
September	5.157	6551,583333	-1.395	1.944.863
Total	78.619	78.619	0	11.427.349

$$\begin{aligned}
 S &= \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{11.427.349}{11}} \\
 &= 1.019,240 = 1.020 \text{ pcs}
 \end{aligned}$$

### 4.2.3 Menentukan Biaya, Pemesanan, Penyimpanan, dan Kekurangan

Biaya-biaya yang ditimbulkan untuk pengolahan data adalah biaya pemesanan, biaya penyimpanan dan biaya kekurangan. Berikut merupakan rincian nilai biaya tersebut.

#### 1. Biaya Pemesanan

Biaya yang dikeluarkan tiap kali dilakukan pemesanan ke vendor.

- Biaya Administrasi

**Tabel 4.19** Rincian Biaya Administrasi

Jenis	Fungsi	Biaya
Surat <i>Job Order</i>	Detail Jumlah warna dan ukuran yang di pesan	Rp. 25.000
Surat <i>Purchase Order</i>	Detail waktu pemesanan dan target penerimaan yang dipesan, serta biaya jasa vendor, Ppn, dll	
Surat <i>Material Request</i>	Detail bahan dan warna yang dipake pada produk yang dipesan.	
Surat Barcode	Surat konfirmasi jumlah pesanan yang diterima untuk perusahaan.	
Surat Jalan	Surat konfirmasi detail pesanan yang diterima jumlah <i>finished good</i> dan <i>defect</i> (jika ada) yang diberikan ke vendor.	
Surat Picking	Surat yang menjelaskan mengenai detail aksesoris yang dipakai pada produk seperti hantag dan label.	
Lampiran Desain	Detail gambar sketsa desain dan ukuran	

Sumber : Departemen Produksi PT. XYZ

Pada tabel diatas menjelaskan mengenai detail biaya administrasi setiap dilakukannya pemesanan produk dengan membutuhkan biaya sebesar Rp. 25.000 tiap kali pesan.

- Biaya Wifi

**Tabel 4.20** Rincian Biaya Wifi

Keterangan	Biaya
1 bulan	Rp. 180.000
1 hari	Rp. 6.000

Sumber : Data PT. XYZ

Pada tabel diatas dapat terlihat bahwa biaya per hari wifi sekitar Rp. 6.000. Biaya wifi merupakan biaya yang dikeluarkan untuk melakukan komunikasi selama pemesanan produk. Pemesanan produk membutuhkan 2x konfirmasi atau 2 hari setiap pemesanan dilakukan, Sehingga perusahaan membutuhkan Rp. 12.000 untuk melakukan 2x konfirmasi pemesanan.

- Biaya Transportasi

**Tabel 4.21** Rincian Biaya Transportasi

Jenis	Kapasitas Truk	Biaya Ongkos Kirim	Kapasitas Produk
Truk Box Kecil	±250.000 gram	Rp. 112.000	1.000 – 3.500 pcs
Truk Box Sedang	±500.000 gram	Rp. 224.000	3.500 – 7.000 pcs

Sumber : Data PT. XYZ

Pada tabel diatas menjelaskan bahwa produk dengan kapasitas ±500.000 gram dapat menggunakan truk box sedang, jika lebih dari kapasitas tersebut maka perusahaan harus menambah sewa truk. Oleh karena itu, jika pemesanan dilakukan sekaligus dengan jumlah yang besar maka biaya pengiriman menjadi lebih mahal karena membutuhkan sewa truk menjadi lebih banyak ataupun lebih besar. Namun sebaliknya jika pemesanan dilakukan beberapa kali dalam jumlah kecil biaya pengiriman menjadi lebih murah karena dapat menggunakan sewa truk lebih kecil ataupun pakai jasa ongkir yang lebih kecil.

## 2. Biaya Penyimpanan

Biaya penyimpanan produk merupakan biaya yang dikeluarkan untuk menyimpan produk di gudang. Pada produk Hijab Bergo Z sendiri memakan penyimpanan 40% dari penyimpanan gudang perusahaan, Sehingga untuk biaya simpannya sebagai berikut :

**Tabel 4.22** Rincian Biaya Penyimpanan

Keterangan		Biaya Simpan Produk Keseluruhan (Bulan)	Biaya Simpan Produk Bergo Z 40% (bulan)
Biaya Perawatan Produk	<i>Packaging Plastic</i>	Rp 808.000	Rp 323.200
	Lakban	Rp 1.144.000	Rp 457.600
	Karung	Rp 2.050.000	Rp 820.000
	Benang Jahit Karung	Rp 677.000	Rp 270.800
	Kertas HVS A4 & A5	Rp 467.000	Rp 186.800
Listrik	Komputer	Rp. 1.299.600	Rp 519.840
	Print		
	Lampu		
	CCTV		
	Kipas		
Maintenance	Mesin Barcode	Rp 500.000	Rp 500.000
	<i>Service Forklift &amp; Handclift</i>	Rp 500.000	Rp 500.000
	<i>Service Trolley</i>	Rp 250.000	Rp 250.000
	Mesin Jahit Karung	Rp 167.000	Rp 167.000
	<i>Portable Data Terminal</i>	Rp 200.000	Rp 200.000
	Total	Rp. 8.062.600	Rp 3.225.040

Sumber : Data Biaya Simpan Bulanan Bergo Z di *warehouse* PT. XYZ pada Bulan September 2023.

Pada tabel diatas menjelaskan mengenai rincian biaya persediaan produk Hijab Bergo Z. Biaya penyimpanan keseluruhan produk rata-rata per bulan pada bulan Oktober 2022 – September 2023 sebesar Rp. 8.062.600 dikarenakan hijab Bergo Z memakan penyimpanan sebesar 40% maka untuk biaya simpan produk Bergo Z sebesar Rp. 3.225.040 per bulan dan untuk rata-rata kelebihan persediaan per bulan 2.128 pcs (data tabel 4.1) Berikut merupakan cara perhitungan biaya simpan.pcs :

- $$\begin{aligned} \text{Biaya simpan Bergo Z /pcs} &= \frac{\text{Jumlah biaya simpan produk Bergo Z/bulan}}{\text{Rata-rata kelebihan persediaan/ bulan}} \\ &= \frac{\text{Rp.3.225.040}}{2.128 \text{ pcs}} \\ &= \text{Rp. 1.515,53 /pcs} \end{aligned}$$

### 3. Biaya Kekurangan

Biaya yang dikeluarkan apabila secara tiba-tiba tidak tersediaannya produk pada saat adanya permintaan dari konsumen. Biaya kekurangan didapatkan dari selisih biaya harga jual produk sebesar Rp. 55.000 dengan harga produksi keseluruhan sebesar Rp. 21.000, sehingga yang seharusnya perusahaan mendapatkan keuntungan sebesar Rp. 34.000 maka biaya tersebut akan menjadi kerugian jika terjadi kekurangan persediaan tiap produknya. Berikut hasil rekap perhitungan untuk biaya setiap terjadi kekurangan persediaan :

**Tabel 4.23** Rincian Kekurangan Persediaan

Jenis Biaya	Biaya
Biaya Kerugian	Rp 34.000
Total	Rp 34.000

Sumber : Data PT. XYZ

Pada tabel diatas menjelaskan bahwa Tetapi perusahaan saat ini masih memiliki kelebihan persediaan relatif tinggi, sehingga perusahaan mengambil stok yang ada untuk memenuhi permintaan jika terjadinya kekurangan persediaan. Maka biaya kekurangan persediaan yang dikeluarkan sebesar Rp. 0.

#### 4.2.4.1 Menentukan Total Biaya Persediaan berdasarkan Kebijakan Perusahaan Saat ini

Setelah mendapatkan hasil dari beberapa perhitungan diatas selanjutnya menentukan total biaya persediaan berdasarkan kebijakan perusahaan yang dilakukan sampai saat ini pada produk Hijab Bergo Z yaitu sebagai berikut:

##### 1. Biaya Pemesanan (Op)

Biaya yang dikeluarkan untuk setiap kali dilakukan pemesanan. Perusahaan untuk saat ini melakukan pemesanan satu bulan satu kali. Rata-rata pemesanan tiap bulannya sebesar 6.389 pcs, sehingga membutuhkan biaya ongkos kirim sebesar Rp. 224.000 setiap kali kirim (tabel 4.21) dan telah diketahui bahwa

biaya administrasi sebesar Rp. 25.000 dan Wifi sebesar Rp. 12.000 setiap dilakukan pemesanan. Maka untuk hasil perhitungannya yaitu sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Op} &= \text{Biaya Administrasi} + \text{Biaya Wifi} + \text{Biaya Transportasi} \\ &= \text{Rp. 25.000} + \text{Rp. 12.000} + \text{Rp. 224.000} \\ &= \text{Rp. 261.000} \end{aligned}$$

Jadi, Biaya pemesanan setiap kali melakukan pemesanan satu kali dalam satu bulan dengan rata-rata pemesanan sebesar 6.389 pcs memerlukan biaya sebesar Rp. 261.000

## 2. Biaya Penyimpanan (Os)

Telah diketahui pada perhitungan sebelumnya bahwa biaya penyimpanan Hijab Bergo Z pada bulan Oktober 2022 – September 2023 memiliki biaya simpan Rp. 1.515,53/pcs dan rata-rata kelebihan persediaan Bergo Z per bulan 2.128 pcs (tabel 4.22). Maka menentukan biaya penyimpanan per bulannya yaitu sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Os} &= \text{Biaya simpan Bergo Z/pcs} \times \text{rata-rata kelebihan persediaan Bergo Z} \\ &\quad \text{per bulan} \\ &= \text{Rp. 1.515,53} \times 2.128 \\ &= \text{Rp. 3.225.040 / bulan} \end{aligned}$$

Jadi, untuk biaya penyimpanan produk Hijab Bergo Z per bulannya sebesar Rp. 3.225.040

## 3. Biaya Kekurangan (Ok)

Biaya yang dikeluarkan ketika terjadi kekurangan persediaan. Namun, dikarenakan untuk saat ini persediaan Hijab Bergo Z relatif tinggi maka untuk saat ini, jika perusahaan mengalami kekurangan persediaan, perusahaan mengambil persediaan yang telah ada. Sehingga perusahaan tidak mengeluarkan biaya untuk kekurangan persediaan yang artinya biaya kekurangan persediaan untuk saat ini Rp. 0

$$\text{Ok} = \text{Rp. 0}$$



Jadi, Biaya yang dikeluarkan untuk perusahaan setiap kali terjadinya kekurangan yaitu Rp. 0

#### 4. Total Biaya Persediaan (OT)

Setelah dilakukan perhitungan masing-masing biaya lalu dilakukan penentuan total biaya persediaan yaitu sebagai berikut :

$$\begin{aligned} OT &= O_p + O_s + O_k \\ &= \text{Rp. } 261.000 + \text{Rp. } 3.225.040 + \text{Rp. } 0 \\ &= \text{Rp. } 3.486.040 \end{aligned}$$

Jadi. Total biaya persediaan rata-rata perbulan pada kebijakan perusahaan saat ini per bulannya sebesar Rp. 3.486.040

#### 4.2.5 Menentukan Total Biaya Persediaan Berdasarkan Metode *Periodic* dengan Data Hasil Peramalan Bulan Oktober 2023

##### 1. Hitung nilai interval waktu (T) dengan formulasi

$$\begin{aligned} T &= \sqrt{\frac{2A}{D \cdot h}} \\ &= \sqrt{\frac{2(261.000)}{(6.827 \times 1.515,53)}} \\ &= \sqrt{\frac{522.000}{10.346.498,16}} \\ &= 0,225 \text{ bulan} \\ &= 6,738 \text{ hari} \end{aligned}$$

##### 5. Hitung nilai kemungkinan kekurangan ( $\alpha$ )

$$\begin{aligned} \alpha &= \frac{T \cdot h}{C_u} \\ &= \frac{0,225(1.515,53)}{34.000} \\ &= \frac{340,410}{34.000} \\ &= 0,0100 \end{aligned}$$

Dengan menggunakan tabel Z (Lampiran 1) dengan  $\alpha = 0,0100$

Maka  $Z_\alpha = 1 - \alpha = 1 - 0,0100 = 0,9900$

Sehingga ditemukan nilai  $Z_\alpha = 2,33$

3. Hitung nilai persediaan maksimum (R)

Diketahui nilai *lead time* pemesanan produk 0,135 bulan atau 4 hari

$$\begin{aligned}
 R &= D(T + L) + Z_\alpha \sqrt{T + L} \\
 &= 6.827(0,225 + 0,135) + 2,33 \sqrt{0,225 + 0,135} \\
 &= 6.827(0,360) + 2,33 (0,5997) \\
 &= 2.455,0909 + 1,3972 \\
 &= 2.456,488 = 2.457 \text{ pcs}
 \end{aligned}$$

4. Hitung nilai N (kemungkinan adanya kekurangan)

Dari tabel distribusi probabilitas normal produk (Lampiran 2), diperoleh nilai:

$$FZ_\alpha = 0,0283$$

$$\phi Z_\alpha = 0,0037$$

$$\begin{aligned}
 N &= S\sqrt{T + L}(FZ_\alpha - (Z_\alpha \times \phi Z_\alpha)) \\
 &= 1.019,24 \sqrt{0,225 + 0,135} (0,0283 - (2,33 \times 0,0037)) \\
 &= 1.019,24 (0,5997) \times (0,0283 - 0,0107) \\
 &= 611,2167 \times (0,0197) \\
 &= 12,1281 = 13 \text{ pcs}
 \end{aligned}$$

5. Menghitung total biaya persediaan berdasarkan metode *periodic review system*

Dikarenakan interval waktu yang didapat yaitu sekitar 0.225 bulan maka frekuensi pemesanan dilakukan 4,45 kali dalam satu bulan sehingga jumlah pemesanan akan lebih sedikit maka biaya transportasi lebih murah yaitu sebesar Rp. 112.000 tiap kali pemesanan dengan biaya administrasi Rp. 25.000 dan biaya wifi Rp. 12.000 sehingga didapatkan total biaya pemesanan setiap kali pesan sebesar Rp. 149.000

- Biaya Pemesanan (Op)

$$Op = \frac{A}{T}$$

$$= \frac{Rp.149.000}{0,225 \text{ bulan}}$$

$$= Rp. 663.357,600 \text{ /bulan}$$

Jadi, biaya pemesanan dalam per bulan dengan interval waktu 0,225 bulan atau 4,45 kali dalam satu bulan membutuhkan biaya sebesar Rp. 663.357,600.

- Biaya Penyimpanan (Os)

$$Os = h \left( R - DL - \frac{DT}{2} \right)$$

$$= 1.515,53 \left( 2.456,4881 - 6.827(0,135) - \frac{6.827(0,225)}{2} \right)$$

$$= 1.515,53 (2.456,4881 - 768,120 - 767,72229)$$

$$= 1.515,53 (768,120)$$

$$= Rp. 1.164.106,389$$

Jadi, Biaya penyimpanan per bulannya dengan interval waktu 0,225 bulan atau 4,45 kali dalam satu bulan membutuhkan biaya sebesar Rp. Rp. 1.164.106,389

- Biaya Kekurangan (Ok)

$$Ok = \frac{CuN}{T}$$

$$= \frac{34.000(12,0281)}{0,225}$$

$$= \frac{408.956,5629}{0,225}$$

$$= Rp. 1.820.700,9676$$

Jadi, jika perusahaan kemungkinan terjadi kekurangan persediaan rata-rata per bulannya memakan biaya sekitar Rp. 1.820.700,9676. Namun, dikarenakan perusahaan untuk saat ini persediaan Hijab Bergo Z masih memiliki persediaan relatif tinggi maka alangkah baiknya perusahaan tetap mengambil stok yang telah ada, sehingga perusahaan tidak memerlukan biaya kekurangan persediaan yang artinya biaya kekurangan persediaan senilai Rp. 0

- Total Biaya Persediaan (OT)

$$(OT) = Op + Os + Ok$$

$$= Rp. 663.357,600 + Rp. 1.164.106,389 + Rp. 1.820.700,9676$$

$$= \text{Rp. } 3.648.164,9565$$

Jadi, Total biaya persediaan pada Bulan Oktober 2023 menurut metode *periodic review system* yaitu memakan biaya sebesar Rp. 1.827.463,989 per bulan jika kekurangan persediaan diambilkan stok yang ada, tetapi jika kedepannya terjadi kekurangan stok dan perusahaan telah tidak mengalami kelebihan persediaan maka total biaya persediaan sebesar Rp. Rp. 3.648.164,9565 dengan interval waktu pemesanan 0,225 bulan atau dilakukan 4,45 kali pemesanan dalam sebulan dan dengan persediaan maksimum sebesar 2.457 pcs. Selanjutnya akan dilakukan beberapa iterasi dengan menambahkan dan mengurangi nilai T untuk mencari nilai periode pemesanan dengan total biaya persediaan yang paling optimal.

### Iterasi 1

Menghitung nilai T dengan pengurangan nilai sebesar 0,02

#### • Tahap 1

1. Hitung nilai interval waktu (T) dengan formulasi

$$\begin{aligned} T_1 &= T + 0,02 \\ &= 0,225 + 0,02 \\ &= 0,245 \text{ bulan} \\ &= 7,338 \text{ hari} \end{aligned}$$

2. Hitung nilai kemungkinan kekurangan ( $\alpha$ )

$$\begin{aligned} \alpha &= \frac{T \cdot h}{C_u} \\ &= \frac{0,245(1.515,53)}{34.000} \\ &= \frac{370,720}{34.000} \\ &= 0,0109 \end{aligned}$$

Dengan menggunakan tabel Z (Lampiran 1) dengan  $\alpha = 0,0109$

Maka  $Z_\alpha = 1 - \alpha = 1 - 0,0109 = 0,9891$

Sehingga ditemukan nilai  $Z_\alpha = 2,29$

3. Hitung nilai persediaan maksimum (R)

Diketahui nilai *lead time* pemesanan produk 0,135 bulan atau 4 hari

$$\begin{aligned}
 R &= D(T + L) + Z_{\alpha}\sqrt{T + L} \\
 &= 6.827(0,245 + 0,135) + 2,29\sqrt{0,245 + 0,135} \\
 &= 6.827(0,380) + 2,29 (0,6161) \\
 &= 2.291,6309 + 1,4109 \\
 &= 2.593,0418 = 2.594 \text{ pcs}
 \end{aligned}$$

3. Hitung nilai N (kemungkinan adanya kekurangan)

Dari tabel distribusi probabilitas normal produk (Lampiran 2), diperoleh nilai:

$$\begin{aligned}
 FZ_{\alpha} &= 0,0317 \\
 \phi Z_{\alpha} &= 0,0042 \\
 N &= S\sqrt{T + L}(FZ_{\alpha} - (Z_{\alpha}x\phi Z_{\alpha})) \\
 &= 1.019,24\sqrt{0,245 + 0,135}(0,0317 - (2,29x0,0042)) \\
 &= 1.019,24(0,6161)x(0,0317 - 0,0096) \\
 &= 627,9832 x (0,0220) \\
 &= 13,8671 = 14 \text{ pcs}
 \end{aligned}$$

4. Menghitung total biaya persediaan berdasarkan metode *periodic review system*

Dikarenakan interval waktu yang didapat yaitu sekitar 0.245 bulan maka frekuensi pemesanan dilakukan 4,09 kali dalam satu bulan sehingga jumlah pemesanan akan lebih sedikit maka biaya transportasi lebih murah yaitu sebesar Rp. 112.000 tiap kali pemesanan dengan biaya administrasi Rp. 25.000 dan biaya wifi Rp. 12.000 sehingga didapatkan total biaya pemesanan setiap kali pesan sebesar Rp. 149.000.

- Biaya Pemesanan (Op)

$$\begin{aligned}
 Op &= \frac{A}{T} \\
 &= \frac{Rp.149.000}{0,225 \text{ bulan}} \\
 &= Rp. 609.120,707 /bulan
 \end{aligned}$$

Jadi, biaya pemesanan dalam per bulan dengan interval waktu 0,245 bulan atau 4,09 kali dalam satu bulan membutuhkan biaya sebesar Rp. 609.120,707

- Biaya Penyimpanan (Os)

$$\begin{aligned} \text{Os} &= h \left( R - DL - \frac{DT}{2} \right) \\ &= 1.515,53 \left( 2.593,042 - 6.827(0,135) - \frac{6.827(0,245)}{2} \right) \\ &= 1.515,53 ( 2.593,042 - 921,645 - 834,9929) \\ &= 1.515,53 (836,404) \\ &= \text{Rp. } 1.267.592 \end{aligned}$$

Jadi, Biaya penyimpanan per bulannya dengan interval waktu 0,245 bulan atau 4,09 kali dalam satu bulan membutuhkan biaya sebesar Rp. 1.267.592

- Biaya Kekurangan (Ok)

$$\begin{aligned} \text{Ok} &= \frac{CuN}{T} \\ &= \frac{34.000(13,8671)}{0,225} \\ &= \frac{471.482,2510}{0,225} \\ &= \text{Rp. } 1.927.446,9952 \end{aligned}$$

Jadi, jika perusahaan kemungkinan terjadi kekurangan persediaan rata-rata per bulannya memakan biaya sekitar Rp. 1.927.446,9952. Namun, dikarenakan perusahaan saat ini persediaan Hijab Bergo Z masih memiliki persediaan relatif tinggi maka alangkah baiknya perusahaan tetap mengambil stok yang telah ada, sehingga perusahaan tidak memerlukan biaya kekurangan persediaan yang artinya biaya kekurangan persediaan senilai Rp. 0

- Total Biaya Persediaan (OT)

$$\begin{aligned} (\text{OT}) &= \text{Op} + \text{Os} + \text{Ok} \\ &= \text{Rp. } 609.120,707 + \text{Rp. } 1.267.592 + \text{Rp. } 1.927.446,9952 \\ &= \text{Rp. } 3.804.159,8104 \end{aligned}$$

Jadi, Total biaya persediaan pada Bulan Oktober 2023 menurut metode *periodic review system* yaitu memakan biaya sebesar Rp. 1.876.712,815 per bulan

jika kekurangan persediaan diambilkan stok yang ada, tetapi jika kedepannya terjadi kekurangan stok dan perusahaan telah tidak mengalami kelebihan persediaan maka total biaya persediaan sebesar Rp. 3.804.159,8104 dengan interval waktu pemesanan 0,245 bulan atau dilakukan 4,09 kali pemesanan dalam sebulan dan dengan persediaan maksimum sebesar 2.593 pcs. Hal ini menunjukkan bahwa nilai biaya yang didapatkan lebih besar dibandingkan dengan nilai biaya sebelumnya, sehingga tidak perlu dilanjutkan ke tahap berikutnya karena tahap ini sudah cukup mengalami kenaikan biaya persediaan.

### Iterasi 2

Menghitung nilai T dengan pengurangan nilai sebesar 0,02

#### • Tahap 1

1. Hitung nilai dengan formulasi

$$\begin{aligned} T_1 &= T - 0,02 \\ &= 0,225 - 0,02 \\ &= 0,205 \text{ bulan} \\ &= 6,138 \text{ hari} \end{aligned}$$

2. Hitung nilai kemungkinan kekurangan ( $\alpha$ )

$$\begin{aligned} \alpha &= \frac{T \cdot h}{C_u} \\ &= \frac{0,205(1.515,53)}{34.000} \\ &= \frac{310,099}{34.000} \\ &= 0,0091 \end{aligned}$$

Dengan menggunakan tabel Z (Lampiran 1) dengan  $\alpha = 0,0091$

Maka  $Z_\alpha = 1 - \alpha = 1 - 0,0091 = 0,9909$

Sehingga ditemukan nilai  $Z_\alpha = 2,36$

3. Hitung nilai persediaan maksimum (R)

Diketahui nilai *lead time* pemesanan produk 0,135 bulan atau 4 hari

$$R = D(T + L) + Z_\alpha \sqrt{T + L}$$

$$\begin{aligned}
&= 6.827(0,205 + 0,135) + 2,36\sqrt{0,205 + 0,135} \\
&= 6.827(0,340) + 2,36 (0,5828) \\
&= 2.318,5509 + 1,3753 \\
&= 2.319,9262 = 2.320 \text{ pcs}
\end{aligned}$$

4. Hitung nilai N (kemungkinan adanya kekurangan)

Dari tabel distribusi probabilitas normal produk (Lampiran 2), diperoleh nilai:

$$FZ_{\alpha} = 0,0224$$

$$\varphi Z_{\alpha} = 0,0027$$

$$\begin{aligned}
N &= S\sqrt{T + L}(FZ_{\alpha} - (Z_{\alpha}x\varphi Z_{\alpha})) \\
&= 1.019,24\sqrt{0,205 + 0,135}(0,0224 - (2,36x0,0027)) \\
&= 1.019,24(0,5828)x(0,0224 - 0,0063) \\
&= 593,9771 x (0,0160) \\
&= 9,5202 = 10 \text{ pcs}
\end{aligned}$$

5. Menghitung total biaya persediaan berdasarkan metode *periodic review system*

Dikarenakan interval waktu yang didapat yaitu sekitar 0.205 bulan maka frekuensi pemesanan dilakukan 4,89 kali dalam satu bulan sehingga jumlah pemesanan akan lebih sedikit maka biaya transportasi lebih murah yaitu sebesar Rp. 112.000 tiap kali pemesanan dengan biaya administrasi Rp. 25.000 dan biaya wifi Rp. 12.000 sehingga didapatkan total biaya pemesanan setiap kali pesan sebesar Rp. 149.000.

- Biaya Pemesanan (Op)

$$\begin{aligned}
Op &= \frac{A}{T} \\
&= \frac{Rp. 149.000}{0,225 \text{ bulan}} \\
&= Rp. 728.197,219 /bulan
\end{aligned}$$

Jadi, biaya pemesanan dalam per bulan dengan interval waktu 0,205 bulan atau 4,89 kali dalam satu bulan membutuhkan biaya sebesar Rp. 728.197,219

- Biaya Penyimpanan (Os)



$$\begin{aligned}
Os &= h \left( R - DL - \frac{DT}{2} \right) \\
&= 1.515,53 \left( 2.319,926 - 6.827(0,135) - \frac{6.827(0,205)}{2} \right) \\
&= 1.515,53 ( 2.319,926 - 921,645 - 698,4529) \\
&= 1.515,53 (699,828) \\
&= \text{Rp. } 1.060.608
\end{aligned}$$

Jadi, Biaya penyimpanan per bulannya dengan interval waktu 0,205 bulan atau 4,89 kali dalam satu bulan membutuhkan biaya sebesar Rp. 1.060.608

- Biaya Kekurangan (Ok)

$$\begin{aligned}
Ok &= \frac{CuN}{T} \\
&= \frac{34.000(9,5203)}{0,225} \\
&= \frac{323.689,0584}{0,225} \\
&= \text{Rp. } 1.581.942,7658
\end{aligned}$$

Jadi, jika perusahaan kemungkinan terjadi kekurangan persediaan rata-rata per bulannya memakan biaya sekitar Rp. 1.581.942,7658. Namun, dikarenakan perusahaan untuk saat ini persediaan Hijab Bergo Z masih memiliki persediaan relatif tinggi maka alangkah baiknya perusahaan tetap mengambil stok yang telah ada, sehingga perusahaan tidak memerlukan biaya kekurangan persediaan yang artinya biaya kekurangan persediaan senilai Rp. 0

- Total Biaya Persediaan (OT)

$$\begin{aligned}
(OT) &= Op + Os + Ok \\
&= \text{Rp. } 728.197,219 + \text{Rp. } 1.060.608 + \text{Rp. } 1.581.942,7658 \\
&= \text{Rp. } 3.370.748,1610
\end{aligned}$$

Jadi, Total biaya persediaan pada Bulan Oktober 2023 menurut metode *periodic review system* yaitu memakan biaya sebesar Rp. 1.788.805,395 per bulan jika kekurangan persediaan diambilkan stok yang ada, tetapi jika kedepannya terjadi kekurangan stok dan perusahaan telah tidak mengalami kelebihan persediaan maka total biaya persediaan sebesar Rp. 3.370.748,1610 dengan interval waktu pemesanan

0,205 bulan atau dilakukan 4,89 kali pemesanan dalam sebulan dan dengan persediaan maksimum sebesar 2.320 pcs. Hal ini menunjukkan bahwa nilai total biaya persediaan didapatkan lebih minimal dibandingkan dengan nilai biaya sebelumnya, sehingga dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya dengan mengurangi nilai T1 dengan 0,02.

- **Tahap 2**

1. Hitung nilai dengan formulasi

$$\begin{aligned} T_2 &= T_1 + 0,02 \\ &= 0,205 + 0,02 \\ &= 0,185 \text{ bulan} \\ &= 5,538 \text{ hari} \end{aligned}$$

2. Hitung nilai kemungkinan kekurangan ( $\alpha$ )

$$\begin{aligned} \alpha &= \frac{T \cdot h}{C_u} \\ &= \frac{0,185(1.515,53)}{34.000} \\ &= \frac{279,789}{34.000} \\ &= 0,0082 \end{aligned}$$

Dengan menggunakan tabel Z (Lampiran 1) dengan  $\alpha = 0,0082$

Maka  $Z_\alpha = 1 - \alpha = 1 - 0,0082 = 0,9918$

Sehingga ditemukan nilai  $Z_\alpha = 2,40$

3. Hitung nilai persediaan maksimum (R)

Diketahui nilai *lead time* pemesanan produk 0,135 bulan atau 4 hari

$$\begin{aligned} R &= D(T + L) + Z_\alpha \sqrt{T + L} \\ &= 6.827(0,185 + 0,135) + 2,40 \sqrt{0,185 + 0,135} \\ &= 6.827(0,320) + 2,40 (0,5653) \\ &= 2.182,0109 + 1,3568 \\ &= 2.183,3667 = 2.184 \text{ pcs} \end{aligned}$$

4. Hitung nilai N (kemungkinan adanya kekurangan)

Dari tabel distribusi probabilitas normal produk (Lampiran 2), diperoleh nilai:

$$FZ_{\alpha} = 0,0224$$

$$\phi Z_{\alpha} = 0,0027$$

$$\begin{aligned} N &= S\sqrt{T+L}(FZ_{\alpha} - (Z_{\alpha}x\phi Z_{\alpha})) \\ &= 1.019,24\sqrt{0,185 + 0,135}(0,0224 - (2,40x0,0027)) \\ &= 1.019,24(0,5653)x(0,0224 - 0,00648) \\ &= 576,2220 x (0,0159) \\ &= 9,1734 = 10 \text{ pcs} \end{aligned}$$

5. Menghitung total biaya persediaan berdasarkan metode *periodic review system*

Dikarenakan interval waktu yang didapat yaitu sekitar 0.185 bulan maka frekuensi pemesanan dilakukan 5,42 kali dalam satu bulan sehingga jumlah pemesanan akan lebih sedikit maka biaya transportasi lebih murah yaitu sebesar Rp. 112.000 tiap kali pemesanan dengan biaya administrasi Rp. 25.000 dan biaya wifi Rp. 12.000 sehingga didapatkan total biaya pemesanan setiap kali pesan sebesar Rp. 149.000.

- Biaya Pemesanan (Op)

$$\begin{aligned} Op &= \frac{A}{T} \\ &= \frac{Rp. 149.000}{0,225 \text{ bulan}} \\ &= Rp. 728.197,219 /\text{bulan} \end{aligned}$$

Jadi, biaya pemesanan dalam per bulan dengan interval waktu 0,185 bulan atau 5,42 kali dalam satu bulan membutuhkan biaya sebesar Rp. 728.197,219.

- Biaya Penyimpanan (Os)

$$\begin{aligned} Os &= h \left( R - DL - \frac{DT}{2} \right) \\ &= 1.515,53 \left( 2.183,368 - 6.827(0,135) - \frac{6.827(0,185)}{2} \right) \\ &= 1.515,53 ( 2.183,368 - 921,645 - 630,1829) \\ &= 1.515,53 (631,540) \\ &= Rp. 957.115,162 \end{aligned}$$

Jadi, Biaya penyimpanan per bulannya dengan interval waktu 0,185 bulan atau 5,42 kali dalam satu bulan membutuhkan biaya sebesar Rp. 957.115,162

- Biaya Kekurangan (Ok)

$$\begin{aligned} \text{Ok} &= \frac{CuN}{T} \\ &= \frac{34.000(9,1735)}{0,185} \\ &= \frac{311.897,4970}{0,185} \\ &= \text{Rp. 1.689.449,2244} \end{aligned}$$

Jadi, jika perusahaan kemungkinan terjadi kekurangan persediaan rata-rata per bulannya memakan biaya sekitar Rp. 1.689.449,2244. Namun, dikarenakan perusahaan untuk saat ini persediaan Hijab Bergo Z masih memiliki persediaan relatif tinggi maka langkah baiknya perusahaan tetap mengambil stok yang telah ada, sehingga perusahaan tidak memerlukan biaya kekurangan persediaan yang artinya biaya kekurangan persediaan senilai Rp. 0

- Total Biaya Persediaan (OT)

$$\begin{aligned} (\text{OT}) &= \text{Op} + \text{Os} + \text{Ok} \\ &= \text{Rp. 728.197,219} + \text{Rp. 957.115,162} + \text{Rp. 1.689.449,2244} \\ &= \text{Rp. 3.453.649,8448} \end{aligned}$$

Jadi, Total biaya persediaan pada Bulan Oktober 2023 menurut metode *periodic review system* yaitu memakan biaya sebesar Rp. 1.764.200,620 per bulan jika kekurangan persediaan diambilkan stok yang ada, tetapi jika kedepannya terjadi kekurangan stok dan perusahaan telah tidak mengalami kelebihan persediaan maka total biaya persediaan sebesar Rp. 3.453.649,8448 dengan interval waktu pemesanan 0,185 bulan atau dilakukan 5,42 kali pemesanan dalam sebulan dan dengan persediaan maksimum sebesar 2.184 pcs. Hal ini menunjukkan bahwa nilai biaya yang didapatkan lebih besar dibandingkan dengan nilai biaya sebelumnya, sehingga tidak perlu dilanjutkan ke tahap berikutnya karena tahap ini sudah cukup mengalami kenaikan biaya persediaan.

Berikut tabel rekapitulasi hasil perhitungan nilai total biaya persediaan dengan metode *periodic review system* berdasarkan data peramalan permintaan di bulan Oktober 2023 pada PT. XYZ :

**Tabel 4.24** Rekapitulasi Hasil Perhitungan dengan Iterasi 1 (Penambahan T)

Produk	Tahap	Interval Waktu Pemesanan (bulan)	Persediaan Maksimum (pcs)	Total Biaya Persediaan
Bergo Z	Ke-0 ( $T_0$ )	0,225	2.457	Rp. 3.648.165
	Ke-1 ( $T_1$ )	0,245	2.594	Rp. 3.804.160

Pada tabel hasil diatas pada tahap pertama menunjukkan bahwa nilai total biaya persediaan pada tahap 1 ( $T_1$ ) didapatkan lebih besar dibandingkan dengan nilai biaya sebelumnya, sehingga tidak dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya, seperti pada landasan teori yaitu jika hasil total biaya persediaan ( $O_T$ ) baru lebih besar dari total biaya persediaan ( $O_T$ ) awal, iterasi penambahan T dihentikan.

**Tabel 4.25** Rekapitulasi Hasil Perhitungan dengan Iterasi 2 (Pengurangan T)

Produk	Tahap	Interval Waktu Pemesanan (bulan)	Persediaan Maksimum (pcs)	Total Biaya Persediaan
Bergo Z	Ke-0 ( $T_0$ )	0,225	2.457	Rp. 3.648.165
	Ke-1 ( $T_1$ )	0,205	2.320	Rp. 3.370.748
	Ke-2 ( $T_2$ )	0,185	2.184	Rp. 3.453.650

Pada tabel hasil diatas pada tahap 1 ( $T_1$ ) menunjukkan total biaya persediaan lebih kecil dari pada sebelumnya maka perlu di lanjutkan ke tahap 2 ( $T_2$ ) dan tahap 2 ( $T_2$ ) menunjukkan bahwa nilai total biaya persediaan yang didapatkan lebih besar dibandingkan dengan nilai biaya sebelumnya, sehingga tidak perlu dilanjutkan ke tahap berikutnya seperti yang dijelaskan pada landasan teori yaitu yaitu jika hasil  $O_T$  baru lebih kecil dari  $O_T$  awal, iterasi pengurangan dilanjutkan dan baru berhenti apabila  $O_T$  baru lebih besar dari  $O_T$  yang dihitung sebelumnya.

Pada kedua tabel rekapitulasi diatas menjelaskan bahwa total biaya persediaan menurut metode *periodic review system* yang paling optimal terdapat pada iterasi kedua tahap pertama dengan persediaan maksimum sebanyak 2.320 pcs dengan interval waktu pemesanan 0,205 atau dilakukan pemesanan 4,89 kali dalam sebulan dan total

biaya persediaan sebesar Rp. 3.370.748 per bulan dengan perhitungan jika kedepannya terjadi kemungkinan kekurangan, tetapi dikarenakan perusahaan untuk saat ini masih memiliki persediaan Hijab Bergo relatif tinggi maka perusahaan tidak mengeluarkan biaya kekurangan persediaan maka biaya kekurangan persediaan senilai Rp. 0 sehingga perusahaan hanya memakan total biaya persediaan per bulan menurut metode *periodic review system* sebesar Rp. 1.788.805 karena untuk kebijakan kekurangan persediaan masih diambilkan dari persediaan yang ada untuk mengurangi persediaan yang tinggi. Berikut merupakan perbandingan perhitungan total biaya persediaan menurut kebijakan perusahaan dengan perhitungan menurut metode *periodic review system* :

**Tabel 4.26** Perbandingan hasil biaya persediaan

<b>Metode</b>	<b>Biaya Pemesanan</b>	<b>Biaya Penyimpanan</b>	<b>Biaya Kekurangan</b>	<b>Total Biaya Persediaan</b>
Kebijakan Perusahaan	Rp. 261.000	Rp. 3.225.040	Rp. 0	Rp. 3.486.040
<i>Periodic Review System</i>	Rp. 728.197	Rp. 1.060.608	Rp. 0	Rp. 1.788.805

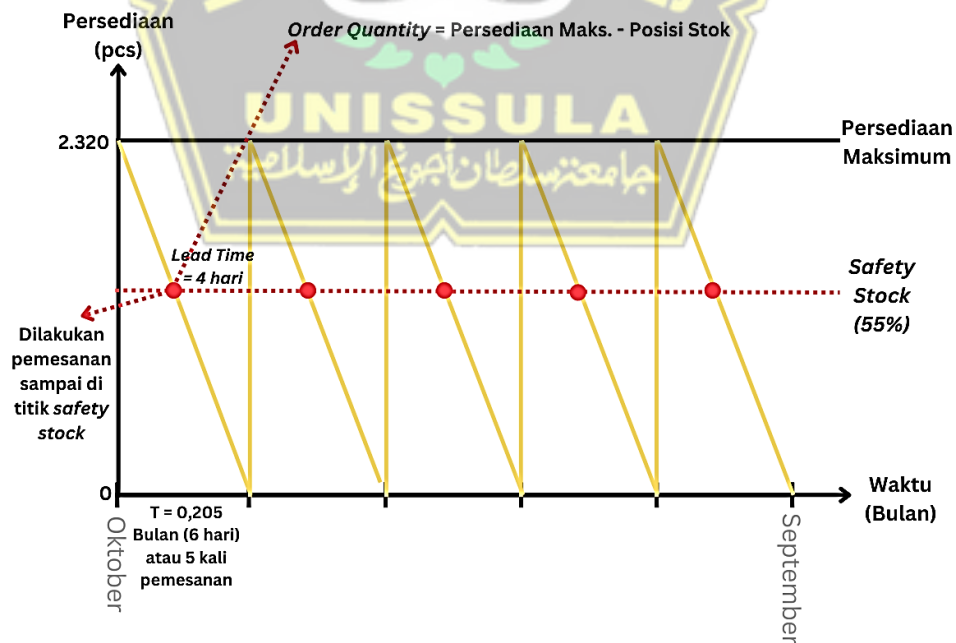
Pada tabel diatas menjelaskan mengenai perbandingan hasil perhitungan biaya menurut kebijakan perusahaan saat ini dan menurut metode *periodic review system*. Untuk biaya pemesanan lebih tinggi dari kebijakan sebelumnya karena frekuensi pemesanan pada metode usulan dilakukan 0,205 bulan atau 4,89 kali dalam sebulan yang awalnya perusahaan hanya melakukan pemesanan sekali dalam sebulan, tetapi dengan frekuensi pemesanan lebih banyak biaya pesan menjadi lebih murah karena jumlah pemesanan produk lebih sedikit sehingga ongkos kirim lebih murah. Hal tersebut dilakukan karena untuk meminimalisir terjadinya kelebihan maupun kekurangan persediaan atau agar lebih optimal dan untuk biaya kekurangan senilai Rp. 0 dikarenakan untuk kebijakan kekurangan persediaan, perusahaan menggunakan persediaan yang ada pada sebelumnya karena untuk persediaan Hijab Bergo Z ini sendiri masih memiliki persediaan relatif tinggi dan juga guna untuk mengurangi persediaan yang berlebih pada produk Hijab Bergo Z tersebut. Oleh karena itu, perusahaan tidak mengeluarkan biaya kekurangan persediaan. Berikut merupakan

perhitungan penghematan biaya jika perusahaan menggunakan kebijakan dengan metode *periodic review system* :

$$\begin{aligned} \text{Penghematan Total Biaya Persediaan} &= \frac{Rp. 3.486.040 - Rp. 1.788.805}{Rp. 3.486.040} \times 100\% \\ &= \frac{Rp. 1.697.235}{Rp. 3.486.040} \times 100\% \\ &= 48,69\% \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan penghematan menggunakan data peramalan bulan Oktober 2023 dengan metode *periodic review system* dari kebijakan perusahaan saat ini bahwa total biaya persediaan memiliki penghematan sebesar 48,69 % atau senilai Rp. 1.697.235 per bulannya. Hal ini berarti total biaya persediaan lebih efisien dan menghemat pengeluaran dari perusahaan. Oleh karena itu dengan menerapkan kebijakan baru yaitu metode *periodic review system* perusahaan dapat meminimalkan total biaya persediaan secara optimal.

Setelah dilakukan perhitungan mengenai hasil perbandingan, berikut merupakan grafik sebagai gambaran dengan menggunakan metode *periodic review system* :



Gambar 4.19 Ilustrasi Grafik Hasil Metode P

Pada grafik di atas menjelaskan bahwa perusahaan memiliki interval waktu pemesanan 0,205 bulan atau 6 hari sehingga perusahaan melakukan pemesanan 4,89 atau 5 kali dalam 1 bulan, pemesanan dilakukan ketika persediaan sampai di titik *safety stock* dan jumlah pemesanannya dilihat dari selisih persediaan maksimum dengan posisi stok terakhir lalu dilakukan pemesanan dengan waktu tunggu 4 hari atau 0,135 bulan sehingga persediaan sampai di titik maksimum, serta memiliki *safety stock* cenderung tinggi seperti di jelaskan di landasan teori dikarenakan frekuensi pemesanan lebih banyak dan untuk meminimalkan terjadinya kekurangan persediaan sehingga persediaan lebih optimal.

#### **4.3 Analisa dan Interpretasi**

Setelah melakukan perhitungan dengan metode peramalan dan *periodic review system* (Metode P), yang kemudian dengan metode 3 *Single Moving Average* yang terpilih karena memiliki nilai MAPE terkecil dilanjutkan perhitungan dengan metode *periodic review system* (Metode P) maka langkah selanjutnya dilakukan analisa atas perhitungan kedua metode tersebut. Analisanya yaitu sebagai berikut :

##### **3.3.1 Analisa Metode Peramalan**

Penggunaan metode peramalan ini didasari dari data permintaan histori pada bulan Oktober 2022 – September 2023 dimana nantinya akan meramalkan jumlah produk yang harus dipesankan ke vendor pada Oktober 2023. Metode ini bertujuan untuk membantu dalam mengelola persediaan produk agar lebih optimal.

Berdasarkan pengolahan data historis perusahaan menggunakan excel, dilakukan peramalan dengan 2 metode peramalan, yaitu *Single Moving Average* dan *Single Exponential Smoothing*. Hasil dari kedua metode tersebut yang menghasilkan nilai MAPE terkecil yaitu metode 2 *Single Moving Average* yang artinya menggunakan rata-rata 3 bulan sebelumnya menggunakan dengan nilai MAPE sebesar 0,0113. Kemudian ndari hasil peramalan didapatkan nilai sebesar 6.827 pcs jumlah produk yang harus dipesankan ke vendor pada bulan Oktober 2023.



### 3.3.2 Analisa Metode *Periodic Review System*

Pada penelitian ini dalam menentukan interval waktu pemesanan diperlukan data permintaan hasil peramalan produk, biaya simpan dan biaya pesan. Setelah dilakukan perhitungan sesuai dengan hasil peramalan yang terpilih. Setelah itu dilakukan perhitungan kemungkinan kekurangan yang nantinya akan digunakan sebagai perhitungan persediaan maksimum yang harus disediakan oleh perusahaan di gudang yang diperlukan data standar deviasi, *lead time*, data permintaan hasil peramalan, interval waktu serta nilai distribusi normal yang didapatkan dari tabel Z dilampiran. Setelah itu dilakukan perhitungan kemungkinan adanya kekurangan produk dari data yang di perlukan yaitu nilai interval waktu, nilai dari tabel yang ada di lampiran 1 dan 2 dan dapat dilanjutkan perhitungan total persediaan yang optimal. Untuk melihat nilai yang paling optimal maka dibutuhkan uji beberapa iterasi yaitu dengan menambahkan dan mengurangi T dengan 0,02. Total biaya persediaan dikatakan optimal jika baru berhenti apabila  $O_T$  baru lebih besar dari  $O_T$  yang dihitung sebelumnya. Harga  $T_0$  yang memberikan biaya total terkecil  $O_T$  merupakan waktu optimal T.

Untuk hasil perhitungan total biaya persediaan dari data peramalan mendapatkan hasil total biaya persediaan yang paling optimal terdapat pada iterasi kedua tahap pertama dengan persediaan maksimum sebanyak 2.320 pcs dengan interval waktu pemesanan 0,205 atau dilakukan pemesanan 4,89 kali dalam sebulan dan total biaya persediaan sebesar Rp. 3.370.748 per bulan dengan perhitungan jika kedepannya terjadi kemungkinan kekurangan, tetapi dikarenakan perusahaan untuk saat ini masih memiliki persediaan Hijab Bergo relatif tinggi maka perusahaan tidak mengeluarkan biaya kekurangan persediaan maka biaya kekurangan persediaan senilai Rp. 0 sehingga perusahaan hanya memakan total biaya persediaan per bulan menurut metode *periodic review system* sebesar Rp. 1.788.805 karena untuk kebijakan kekurangan persediaan masih diambilkan dari persediaan yang ada untuk mengurangi persediaan yang tinggi.

### 4.3.3 Analisa Perbandingan Metode Usulan dengan Kebijakan Perusahaan Saat ini

Dalam mencari total biaya persediaan perusahaan untuk kebijakan saat ini belum adanya metode tertentu dimana hasil perhitungan pada bulan Oktober 2022 – September 2023 dengan total biaya persediaan sebesar Rp. 3.486.040 per bulannya. Kemudian hasil tersebut dibandingkan dengan metode penelitian yaitu menggunakan metode *periodic review system* yang memiliki hasil perhitungan total persediaan sebesar Rp. 1.788.805 per bulan yang artinya memiliki perbandingan lebih optimal dari kebijakan sebelumnya. Perusahaan dapat lebih menghemat perbulannya sebesar 48,69% atau senilai dengan 1.697.235 per bulannya dari total biaya persediaan kebijakan saat ini. Untuk biaya pemesanan lebih tinggi dari kebijakan sebelumnya karena frekuensi pemesanan pada metode usulan dilakukan 0,205 bulan atau 4,89 kali dalam sebulan yang awalnya perusahaan hanya melakukan pemesanan sekali dalam sebulan, tetapi dengan frekuensi pemesanan lebih banyak biaya pesan menjadi lebih murah karena jumlah pemesanan produk lebih sedikit sehingga ongkos kirim lebih murah. Hal tersebut dilakukan karena untuk meminimalisir terjadinya kelebihan maupun kekurangan persediaan atau agar lebih optimal dan untuk biaya penyimpanan lebih rendah dikarenakan kemungkinan terjadinya kelebihan persediaan lebih minim dikarenakan untuk kebijakan perusahaan sebelumnya jumlah pemesanan produk belum berdasarkan peramalan hanya perkiraan penjualan bulan sebelumnya, maka cenderung terjadi kelebihan persediaan yang dapat menyebabkan *overstock*, sehingga dengan dilakukan adanya peramalan perusahaan dapat meminimalisir terjadinya kelebihan persediaan dan biaya penyimpananpun menjadi lebih rendah, serta untuk biaya kekurangan senilai Rp. 0 dikarenakan untuk kebijakan kekurangan persediaan, perusahaan menggunakan persediaan yang ada pada sebelumnya karena untuk persediaan Hijab Bergo Z ini sendiri masih memiliki persediaan relatif tinggi dan juga guna untuk mengurangi persediaan yang berlebih pada produk Hijab Bergo Z tersebut. Oleh karena itu, perusahaan tidak mengeluarkan biaya kekurangan persediaan.

#### 4.3.4 Usulan Pengelolaan *Stock* Menumpuk di Gudang Perusahaan

Perusahaan PT. XYZ telah mengambil beberapa langkah untuk mengatasi persediaan yang menumpuk di gudang. Perusahaan telah memberikan harga diskon pada hari-hari tertentu dan menyumbangkan ke tempat yang membutuhkan. Namun, tindakan tersebut hanya dapat dilakukan pada waktu-waktu tertentu. Oleh karena itu, terdapat usulan penerapan pengendalian persediaan secara optimal menggunakan metode *periodic review system* dan usulan konsep redesain dan relabel yang nantinya dapat diterapkan dengan penerapan menggunakan metode *periodic review system* secara bersamaan, diharapkan dapat mengurangi masalah persediaan berlebih yang lebih efektif.

Redesain/*redesign* merupakan perencanaan dan perancangan kembali produk dengan mengubah atau menambahkan desain agar tercapai tujuan tertentu. Dalam hal ini yang dimaksud redesain produk Bergo Z yaitu melakukan penambahan desain seperti pemberian motif, garis maupun aksesoris pada produk. Berkaitan dengan desain yang akan diredesain yang sudah ada secara fungsi, namun terjadinya persediaan yang menumpuk perusahaan perlu melakukan konsep redesain dan desain diberikan konsep secara mengikuti tren dengan tujuan untuk mengasikkan ketertarikan para konsumen (Lestari, 2013).

Relabel bertujuan untuk menciptakan citra baru atau image baru pada produk seperti dengan mengubah nama produk agar seakan akan menjadi produk baru *launching*. Hal tersebut dapat mengurangi persediaan yang menumpuk karena dapat menarik rasa ingin tau para konsumen. Oleh karena itu, adanya dengan perubahan kedua hal tersebut diharapkan persediaan menjadi lebih optimal (Office, 2023). Berikut merupakan rincian jika usulan di lakukan :

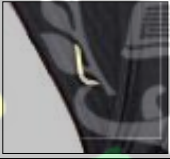

**Tabel 4.27** Perhitungan Usulan

Keterangan	Nilai
------------	-------

Jumlah Persediaan	46.033
Rata-rata Penjualan/bulan	6.552
Rata-rata <i>Safety Stock</i> 55% di Gudang/bulan	3603
Persediaan yang harus di habiskan	42.430

Pada tabel di atas menjelaskan bahwa untuk persediaan yang seharusnya dihabiskan yaitu sebesar 42.430 pcs. Telah diketahui bahwa biaya simpan Hijab Bergo Z ini yaitu Rp. 1.515,53/pcs, maka jika produk tidak ada pengurangan dan disimpan secara terus menerus memakan biaya sebesar Rp. 64.303.220 dengan harga tersebut jika dibiarkan secara terus menerus maka biaya simpan akan semakin besar. Oleh karena itu perlu dilakukan usulan sebagai solusi untuk pengelolaan stok yang menumpuk di gudang. Berikut rincian biaya yang perlu dikeluarkan oleh perusahaan jika usulan dilakukan :

**Tabel 4.28 Rincian Biaya Usulan**

Keterangan	Gambar	Harga (sumber internet)		Biaya Keseluruhan (42.430 pcs)
		Harga/100	Harga/pcs	
Jasa Penambahan desain (Bordir 1 huruf)		25.000	250	Rp 10.607.407
Harga cetak ulang label		10.000	100	Rp 4.242.963
<b>Total</b>				Rp 14.850.370

Sumber : (Lazada, n.d.)

Pada tabel di atas dijelaskan mengenai rincian biaya jika dilakukan usulan pengelolaan stok. Rincian tersebut didapatkan menurut riset biaya secara global dari sumber internet (Lazada, n.d.) dengan harga pemesanan tiap 100 pcs nya. Dengan hal itu, diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan ilustrasi dalam konsep redesain dan relabel tersebut. Usulan pengelolaan stok dengan konsep redesain dan relabel hanya memakan biaya sebesar Rp. 14.850.370 untuk mengelola stok sebanyak 42.430 pcs, maka artinya dengan usulan tersebut dapat menghemat Rp. 49.452.849 dari biaya

simpan awal produk sebanyak 42.230 pcs yaitu sekitar Rp. 64.303.220. Oleh karena itu perlu dilakukan pengelolaan stok yang telah menumpuk di gudang, untuk usulan ini diharapkan dapat mengatasi pengolaan persediaan yang menumpuk menjadi lebih efisien. Berikut merupakan gambaran ilustrasi redesain atau penambahan desain pada produk Bergo Z :



Gambar 4.20 Contoh Desain

#### 4.4 Pembuktian Hipotesa

Hipotesa yang telah dijelaskan diawal bahwa adanya permasalahan dalam pengendalian persediaan produk Bergo Z kurang optimal dibuktikan dengan data pada tabel 1.2 yaitu kelebihan produk karena tidak stabilnya penjualan sehingga persediaan menjadi menumpuk. Permasalahan ini kemudian dilakukan penelitian sehingga menemukan metode peramalan yang guna meramalkan jumlah produksi optimal yang seharusnya produk akan dipesankan ke vendor, pengendalian persediaan dikatakan optimal jika total biaya persediaan yang minimal sehingga dalam penelitian ini juga menggunakan metode *periodic review system* dimana perhitungan metode tersebut menghasilkan total biaya persediaan serta persediaan maksimum produk yang seharusnya ada di gudang maupun kemungkinan adanya kekurangan produk Bergo Z. Setelah dibandingkan dengan kebijakan perusahaan saat ini, hasil dari perbandingan tersebut dimana metode *periodic review system* dapat menghemat sekitar 48,69 % atau

senilai Rp. 1.697.235 per bulannya dari total biaya persediaan kebijakan perusahaan saat ini. Kesimpulannya yang didapatkan adalah pembuktian hipotesa yang dijelaskan diawal terbukti dapat menyelesaikan permasalahan yang terjadi pada pengendalian persediaan produk Bergo Z di gudang PT. XYZ.



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Diperoleh hasil peramalan pada bulan Oktober 2023 dari metode *moving average* yang didapatkan pada produk Bergo Z yaitu sebesar 6.827 pcs.
2. Interval waktu pemesanan yang diharapkan berdasarkan metode *periodic review system* pada produk Bergo Z yaitu 0,205 bulan (6 hari) atau 4,89 kali pemesanan dalam sebulan.
3. Tingkat persediaan maksimum yang seharusnya gudang perusahaan sediakan pada produk Bergo Z yaitu sebesar 2.320 setiap kali dilakukan pemesanan.
4. Total biaya persediaan yang optimal berdasarkan metode *periodic review system* pada produk Bergo Z adalah sebesar Rp. 1.788.805 per bulan. Dilihat pada hasil perbandingan dengan kebijakan perusahaan saat ini dengan perhitungan menggunakan metode *periodic review system* hasil tersebut mengalami penghematan sekitar 48,69% atau senilai Rp. 1.697.235 dari total biaya persediaan awal per bulannya yaitu sebesar Rp. 3.486.040.

#### **5.2 Saran**

Dari kesimpulan-kesimpulan yang sudah dijelaskan, maka akan menghasilkan saran yang dimana nantinya dapat dijadikan tujuan pada penelitian ini. Untuk saran yang diberikan yaitu sebagai berikut :

1. PT. XYZ diharapkan lebih berfokus terhadap pengendalian persediaan produk yang memiliki kelebihan stok menumpuk di gudang karena dengan metode peramalan perusahaan dapat mengetahui stok yang nantinya akan dipesankan ke vendor menjadi lebih optimal.

2. Dalam proses pengendalian persediaan produk, PT. XYZ diharapkan dapat menggunakan metode *periodic review system* karena telah terbukti dapat menghemat pengeluaran biaya persediaan diharapkan dapat mengurangi masalah persediaan berlebih yang lebih efektif.
3. Usulan konsep redesain dan relabel guna untuk mengelola persediaan yang terlanjur menumpuk di gudang, konsep ini dapat diterapkan secara bersamaan dengan kedua metode usulan agar lebih efisien dan efektif.
4. Untuk penelitian selanjutnya, diharapkan dapat melanjutkan penelitian pengendalian persediaan dengan menggunakan model lain sesuai karakteristik metode yang diperlukan.





## DAFTAR PUSTAKA

- Ceklist.ID. (2023). *12+ Rekomendasi Merk Hijab Terkenal yang Bagus terbaru 2023*.  
<https://ceklist.id/23112/merk-hijab-terkenal-bagus/#>
- Ekawati, Y. (2019). Pengendalian Persediaan Menggunakan model Continuous Review System dalam Mengoptimalkan Biaya Persediaan. *Emba*, 8, 156–164.
- Hafizh Alim, M., & Suseno, S. (2022). Analisa Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode Continuous Review System dan Periodic Review System di PT XYZ. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 1(3), 163–172.  
<https://doi.org/10.55826/tmit.v1i3i3.38>
- Hidayat, M. A. (2023). Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode Periodic Review System. *Tugas Akhir 122 049 3/2295/2023*, 2023, 6–7.
- Indah, E. (2023). *Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kayu Sonokeling untuk Meminimalkan Biaya Persediaan Bahan Baku*. 2023, 15–20.
- Lazada. (n.d.). *Hangtag label baju*. [https://www.lazada.co.id/products/hangtag-label-baju-bonus-tali-korea-won-kolom-i7953880494-s14366980954.html?spm=a2o4j.tm80150940.just-for-you-pc.d\\_2.1dedqLHTqLHTGd.1dedqLHTqLHTGd](https://www.lazada.co.id/products/hangtag-label-baju-bonus-tali-korea-won-kolom-i7953880494-s14366980954.html?spm=a2o4j.tm80150940.just-for-you-pc.d_2.1dedqLHTqLHTGd.1dedqLHTqLHTGd)
- Lestari, D. A. S. (2013). Redesain Produk Makanan Ringan Aneka Gorengan Super 2R. *Universitas Negeri Semarang*, 1–79.
- Maskun, H. B. (2016). Menentukan Tingkat Persediaan Optimum Menggunakan Metode P (periodic reviews method ) dengan Demand Selama Lead Time Berdistribusi Probabilistik. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika, April 2013*, 1–18.
- Maulana, zaenal abdi. (2023). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Klasifikasi Always Better Control (ABC) dan Metode Continuous Review System Q untuk Mengoptimalkan Biaya Persediaan. *Tugas Akhir Mahasiswa Teknik Industri Unissula*, 2023(15018), 1–23.
- Nugroho, I. A., & Andrean, E. (2021). 1 Technoscintia andrean dokumen.pdf. In *Jurnal Teknologi Technoscintia* (Vol. 11, Issue 1, pp. 31–35).
- Office, G. (2023). *Keuntungan Mengganti Nama Baru ba*. PT. Garuda Perkasa Putra Angkasa. [https://www.virtualofficeku.co.id/blog\\_posts/keuntungan-mengganti-nama-baru-bagi-perusahaan/](https://www.virtualofficeku.co.id/blog_posts/keuntungan-mengganti-nama-baru-bagi-perusahaan/)
- Pratiwi, A. I., Fariza, A. N., & Yusup, R. A. (2020). Evaluasi Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Pendekatan Metode Continuous Review System Dan Periodic Review System. *Opsi*, 13(2), 120.  
<https://doi.org/10.31315/opsi.v13i2.4137>
- Prihandoko, D., Tanadjaya, N., & Chendrawaty, C. (2021). Pengendalian Persediaan Dengan Menggunakan Metode Continuous Review System Dan Metode Peramalan Pada Pt Xyz. *Jurnal Manajemen, Bisnis Dan Organisasi (JUMBO)*, 5(1), 1–2. <https://doi.org/10.33772/jumbo.v5i1.19997>
- Putridewi, A., Sari, S., Ziporah, P., Hakim, L., Hadi, H. M., & Brata, K. P. (2020).

- Perencanaan Produksi Agregat Pada Pabrik Tahu “Pak Tabah.” *JIE Scientific Journal on Research and Application of Industrial System*, 5(2), 135. <https://doi.org/10.33021/jie.v5i2.1323>
- Rahayu, K. E., & Safirin, M. T. (2020). Pengendalian Dan Perencanaan Persediaan Bahan Baku Castable Lc 16 Dengan Metode Periodic Review Dan Continuous Review Di Pt. Xyz Surabaya. *Juminten*, 1(3), 141–152. <https://doi.org/10.33005/juminten.v1i3.117>
- Ramdan, M. (2017). Perencanaan persediaan bahan baku dengan menggunakan metode closed loop material requirement planning di weny's leather. *Diponegoro Journal of Accounting*, 2(1), 2–6.
- Rusli, E. O., Prasetyo, H., & Fitria, L. (2014). Rancangan Sistem Pengendalian Persediaan Bahan Baku Sandal Dengan Menggunakan Metode Single Item Single Supplier Dan Multi Item Single Supplier ( Studi Kasus Di Pt Cat Style ) \*. *Teknik Industri Itenas*, 02(04), 96–107. <https://ejournal.itenas.ac.id/index.php/rekaintegra/article/download/577/749>
- Sari, N. (2022). Perencanaan Dan Pengendalian Persediaan Barang Dalam Upaya Meningkatkan Efektivitas Gudang. *Jurnal Bisnis, Logistik Dan Supply Chain (BLOGCHAIN)*, 2(2), 85–91. <https://doi.org/10.55122/blogchain.v2i2.542>
- Setiawan, I., Rasul, R., & Rusman, M. (2023). Analysis of Product Inventory Control using Continuous Review System Q Method and Periodic Review System P Method to Minimize Inventory Costs. *Jurnal Rekayasa Sistem & Industri (JRSI)*, 10(01), 47. <https://doi.org/10.25124/jrsi.v10i01.622>
- Setiawati, Y. (2007). (2021). *Analisis Persediaan Bahan Baku Dengan Metode Eoq Probabilistik Pada Pt. Supratik Suryamas Yogyakarta*. 15(2), 1–23.
- Susanto, E., & Amrulloh, D. A. G. (2020). Rancangan Sistem Persediaan Bahan Baku Menggunakan Model Persediaan Stochastic Joint Replenishment. *Eqien: Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, 7(2), 147–154. <https://doi.org/10.34308/eqien.v7i2.153>
- Syamil, R. A., Ridwan, A. Y., & Santosa, B. (2018). Determination of inventory policies for food and non-food categories using the continuous review (s,S) system and (s,Q) system methods at PT. XYZ for inventory cost optimization. *Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 5(1), 49–55.