

**LAPORAN TUGAS AKHIR**  
**ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU KAYU PADA**  
**INDUSTRI MEUBEL DENGAN MENGGUNAKAN METODE *EOQ* DAN**  
***MIN-MAX***  
**(Studi Kasus : UD. Mustika putra rimba)**

Laporan Ini Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S1) Pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Sultan Agung Semarang



**DISUSUN OLEH :**  
**MOHAMAD NANDA ARMINANTO**  
**31601800055**

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

**FINAL PROJECT**

**ANALYSIS OF SUPPLY CONTROL OF TEAK WOOD RAW MATERIALS IN  
THE FURNITURE INDUSTRY USING EOQ AND MIN-MAX METHODS**

*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*



**DISUSUN OLEH :**

**MOHAMAD NANDA ARMINANTO**

**31601800055**

**DEPARTEMENT OF INDUSTRIAL ENGINEERING**

**FACULTY OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY**

**UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG**

**SEMARANG**

**2023**

## LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Laporan Tugas Akhir Dengan Judul “ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU KAYU PADA INDUSTRI MEUBEL DENGAN MENGGUNAKAN METODE *EOQ* DAN *MIN-MAX* (Studi Kasus : UD.Mustika Putra Rimba)” ini disusun oleh:

Nama : Mohamad Nanda Arminanto

NIM : 31601800055

Program Studi : Teknik Industri

Telah disahkan oleh dosen pembimbing pada :

Hari :

Tanggal :

Menyetujui

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

  
Akhmad Syakhroni, ST, M. Eng

NIDN. 0616037601

  
Nuzulia Khoiriyah, ST., MT

NIDN. 0624057901

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Industri

  
Nuzulia Khoiriyah, ST., MT

NIK. 210603029

## LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

Laporan Tugas Akhir dengan judul "ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU KAYU PADA INDUSTRI MEUBEL DENGAN MENGGUNAKAN METODE *EOQ* DAN *MIN-MAX* (Studi Kasus : UD.Mustika Putra Rimba)" ini telah dipertahankan di depan dosen penguji Tugas Akhir pada:

Hari :

Tanggal :

### TIM PENGUJI

Anggota I



Brav Deva Bernardhi, ST., MT

NIDN. 0630128601

Anggota II



Wiwick Fatmawati, ST., M.Eng

NIDN. 0622107401

Ketua Penguji



Rieska Ernawati, S.T.,M.T

NIDN. 060809201

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mohamad Nanda Arminanto

NIM : 31601800055

Judul Tugas Akhir : Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kayu Pada Industri Meubel Dengan Menggunakan Metode *EOQ* dan *MIN-MAX*

Dengan bahwa ini saya menyatakan bahwa judul dan 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 dikemudian hari ternyata terbukti bahwa judul tugas akhir tersebut pernah diangkat, ditulis ataupun dipublikasikan, maka saya bersedia dikenakan sanksi akademis. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sadar dan penuh tanggung jawab.

Semarang, Agustus 2023

Menyatakan

  
UNISS  
573BEAKX609005476  
METERAI TEMPEL  
Mohamad Nanda Arminanto

31601800055

## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Mohamad Nanda Arminanto  
NIM : 31601800055  
Program Studi : Teknik Industri  
Fakultas : Teknologi Industri  
Alamat Asal : Desa Kramat RT.05 RW.02 Kec.Pemalang  
Kab.Pemalang, Jawa Tengah  
Email : mohamadnanda22@std.unissula.ac.id

Dengan ini menyatakan Karya Ilmiah berupa Tugas Akhir dengan judul:

**“ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU KAYU  
PADA INDUSTRI MEUBEL DENGAN MENGGUNAKAN METODE *EOQ*  
dan *MIN-MAX*”**

Menyetujui menjadi hak milik Universitas Islam Sultan Agung serta memberikan Hak bebas Royalti Non-Ekklusif untuk di simpan, dialihmediakan, dikelola dan di pangkalan data dan dipublikasikan diinternet dan media lain untuk kepentingan akademis selama tetap menyantumkan nama penulis sebagai pemilik hak cipta pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta/ plagiatisme dalam karya ilmiah ini, maka segala bentuk hukum yang timbul saya akan tanggung secara pribadi tanpa melibatkan Universitas Islam Sultan Agung.

Semarang, Agustus 2023



Mohamad Nanda Arminanto

31601800055

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan ucapan penuh terima kasih dan dengan penuh rasa yakin, penelitian tugas akhir ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT, Tuhan Semesta Alam, Pencipta Langit dan Bumi, serta Tuhan Penuh Kasih dan Sayang. Sehingga laporan tugas akhir ini dapat diberikan kelancaran hingga selesai.
2. Kedua Orang Tua Tercinta. Bapak dan Ibu, serta 2 saudaraku yang berbahagia.
3. Kepada Bapak Akhmad Syakhroni, S.T., M.Eng, dan Ibu Nuzulia Khoriyah, S.T., M.T, selaku dosen pembimbing.
4. Ibu Novi Marlina S.T.,M.T.IPU ASEAN Eng selaku dosen wali yang sangat baik dan mendengarkan keluh kesah anak-anaknya
5. Kepada diriku sendiri. Terima kasih karena telah kuat, karena telah bertahan, karena telah mampu untuk bangkit kembali.
6. Seluruh kerabat FTI angkatan 2018 yang selalu memotivasi dan menyemangatiku.

Sebagai penutup, penulis menyadari tidak ada yang lebih sempurna dari Allah SWT. Masih banyaknya kekurangan dan memohon maaf, serta mohon kritik dan saran untuk kesempurnaan tugas akhir ini. Dengan selesainya tugas akhir ini diharapkan dapat menjadi manfaat bagi banyak orang.

Semarang, Agustus 2023

Mohamad Nanda Arminanto  
(NIM 31301800055)

## HALAMAN MOTTO

Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. Dia mendapat (pahala) dari (kebajikan) yang dikerjakannya dan dia mendapat (siksa) dari (kejahatan) yang diperbuatnya  
Q.S Al-Baqarah:286

Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan  
Q.S Al-Insyirah:5

Dan sesungguhnya Dialah yang menjadikan orang tertawa dan menangis  
Q.S An-Najm:43

Semua orang memiliki masanya masing-masing. Tak perlu terburu-buru, tunggulah. Kesempatan itu akan datang dengan sendirinya  
(Gold D Roger)



## KATA PENGANTAR

*Assalamulaikum Wr. Wb.*

*Allhamdulillahilahi robbil'alamin*, puji syukur kepada Allah SWT, karena atas rahmat dan nikmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul : **“ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU KAYU PADA INDUSTRI MEUBEL DENGAN MENGGUNAKAN METODE EOQ dan MIN-MAX”**

Dengan baik dan lancar. Tak lupa sholawat serta salam pada junjungan kita Nabi Muhammad SAW.

Laporan Tugas Akhir merupakan salah satu syarat bagi mahasiswa untuk meraih gelar sarjana (S1) di Fakultas Teknologi Industri, Program Studi Teknik Industri, Universitas Islam Sultan Agung Semarang. Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini tidak lepas mendapat bantuan dari berbagai pihak. Dengan rasa setulus hati, penulis ingin menyampaikan banyak terimakasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan ridho-Nya serta memberikan kelapangan hati dan pikiran selama menuntut ilmu.
2. Kedua orang tua saya, terutama kepada Ibu saya Karmi dan bapak saya Munandar yang senantiasa mendoakan, memberikan dukungan, motivasi, dan kasih sayang kepada saya.
3. Terima kasih kepada Dosen Pembimbing saya bapak Akhmad Syakhroni, ST., M.Eng dan Ibu Nuzulia Khoriyah, S.T., M.T yang telah sangat membantu dalam membimbing sampai dengan laporan Tugas Akhir ini terselesaikan.
4. Ibu Dr. Ir. Novi Marlyana, ST., MT., IPU., ASEAN.Eng selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri.
5. Ibu Nuzulia Khoiriyah, ST., MT selaku Ketua Program Studi Teknik Industri.
6. Bapak dan Ibu Dosen jurusan Teknik Industri yang telah memberikan ilmu selama dibangku perkuliahan.

7. Staff dan Karyawan Fakultas Teknologi Industri yang sudah membantu dalam segala urusan Tugas Akhir dari surat permohonan penelitian sampai dengan sidang akhir.
8. Terima kasih kepada kakak saya Agus Susanto dan Adi Suharyo yang selalu memberi dukungan dan doa sampai dengan Tugas Akhir ini terselesaikan.
9. Terima kasih kepada pihak UD.Mustika Putra Rimba terutama antara lain : Bapak Revi, yang sudah direpotkan pada saat pengambilan data, serta karyawan yang berada di Pemalang untuk keperluan penelitian ini.
10. Terima kasih kepada sahabat-sahabat saya Wingga Wahyu Bagaskara,Umar Zen,Yoga Arwani,Ifwadh Hakim,Reza Bagus HendrawanMuhammad Vanzik Mulialita,Hananto Tri Widodo,Syahdan Abi Pramana,Haris WIdyanto
11. Terima kasih kepada teman-teman Teknik Industri 2018 terutama teman-teman kelas B yang senantiasa mewarnai dan berjuang bersama dalam masa perkuliahan.
12. Terima kasih kepada Deni Irawan,Dwi Praz Sulistyو dan Najmah Namia Fibi Sabina yang telah memberi semangat dalam mengerjakan skripsi.
13. Yang terakhir, terima kasih untuk diri saya sendiri karena telah berjuang sampai detik ini dan mampu menyelesaikan pendidikan dengan baik.

Peneliti menyadari bahwa tugas akhir ini masih banyak kekurangan, untuk itu kepada pembaca diharapkan dapat memberikan kritik dan saran yang membangun.

Wassalamu'alaikum, Wr. Wb.

Semarang, Agustus 2023

Mohamad Nanda Arminanto  
(NIM 31601800055)

## DAFTAR ISI

<b>LAPORAN TUGAS AKHIR.....</b>	<b>1</b>
<b>FINAL PROJECT.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xvii</b>
<b>ABSTRACK .....</b>	<b>xviii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Pembatasan Masalah .....	4
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....</b>	<b>6</b>
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Landasan Teori.....	15
2.2.1 Pengertian Persediaan atau <i>Inventory</i> .....	15
2.2.2 Fungsi Persediaan.....	15
2.2.4 Pengendalian .....	16
2.2.5 Jenis – Jenis Persediaan.....	16
2.2.6 Tujuan Pengendalian Persediaan.....	17

2.2.7	Biaya Persediaan .....	17
2.2.8	Peramalan ( <i>Forecasting</i> ) .....	18
2.2.9	Pengertian <i>EOQ</i> .....	21
2.2.10	Pengertian <i>Min-Max</i> .....	22
2.2.11	Safety Stock (Persediaan Pengaman .....	24
2.2.12	Reorder Point (Titik Pemesanan Kembali).....	25
2.2.13	Perhitungan Total Biaya Persediaan Bahan Baku (TIC).....	25
2.2.14	Penentuan Persediaan Maksimum (Maximum Inventory).....	26
2.3	Hipotesis dan Kerangka Teoritis.....	26
2.3.1	Hipotesis .....	26
2.3.2	Kerangka Teoritis .....	27
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>29</b>
3.1	Identifikasi Masalah .....	29
3.2	Pengumpulan Data .....	29
3.3	Pengujian Hipotesa.....	30
3.4	Metode Analisa .....	30
3.5	Pembahasan.....	31
3.6	Penarikan Kesimpulan .....	32
3.7	Diagram Alir .....	32
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>35</b>
4.1	Pengumpulan Data .....	35
4.1.1	Profil Perusahaan .....	35
4.2	Pengolahan Data.....	36
4.2.1	Peramalan Permintaan Kayu.....	36
4.2.2	Biaya Pesan.....	42
4.2.3	Biaya Penyimpanan .....	44
4.2.4	Perhitungan Total Biaya Persediaan Menurut Kebijakan Perusahaan.....	45
4.2.5	<i>Economic Order Quantity (EOQ)</i> .....	46
4.2.6	<i>Frekuensi Pemesanan</i> .....	47
4.2.7	Persediaan Pengaman ( <i>Safety Stock</i> ) .....	48
4.2.8	<i>Reorder Point</i> .....	51
4.2.9	Perhitungan Total Biaya Persediaan <i>EOQ</i> .....	52
4.2.10	Perhitungan <i>Min-Max</i> .....	53
4.3	Analisa dan Interpretasi.....	55

4.3.1	Analisa Persediaan <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ).....	55
4.3.2	Analisa Persediaan Min-Max.....	57
4.3.3	Analisa Perbandingan Pengendalian Persediaan .....	57
4.4.4	Analisa Usulan Rekomendasi Untuk Perusahaan.....	59
<b>BAB V PENUTUP</b> .....		<b>60</b>
5.1	Kesimpulan .....	60
5.2	Saran.....	61
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		<b>62</b>



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1. 1</b>	Data penjualan.....	2
<b>Tabel 1. 2</b>	Studi Literatur.....	11
<b>Tabel 4. 1</b>	Harga Kayu.....	36
<b>Tabel 4. 2</b>	Hasil Metode Peramalan POM kayu jati.....	38
<b>Tabel 4. 3</b>	Hasil Metode Peramalan exponential smooting kayu jati.....	40
<b>Tabel 4. 4</b>	Hasil Metode Peramalan POM kayu mahoni.....	42
<b>Tabel 4. 5</b>	Hasil Metode Peramalan exponential smooting kayu mahoni.....	42
<b>Tabel 4. 6</b>	Biaya Pesan.....	43
<b>Tabel 4. 7.</b>	Frekuensi Pemesanan.....	43
<b>Tabel 4. 8</b>	Biaya Penyimpanan.....	44
<b>Tabel 4. 9</b>	Total Biaya Persediaan Kebijakan Perusahaan.....	45
<b>Tabel 4. 10</b>	Perhitungan simpangan baku kayu jati.....	48
<b>Tabel 4. 11</b>	Standar Deviasi Kayu Jati.....	49
<b>Tabel 4. 12</b>	Perhitungan simpangan baku kayu mahoni.....	49
<b>Tabel 4. 13</b>	Standar Deviasi Kayu Mahoni.....	50
<b>Tabel 4. 14</b>	Total Biaya Persediaan Kebijakan Menggunakan Metode EOQ.....	53
<b>Tabel 4. 16</b>	Perbandingan Pengendalian Persediaan.....	58



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Grafik Min-Max .....	24
<b>Gambar 4. 1</b> Data Kebutuhan Bahan Baku.....	35
<b>Gambar 4. 2</b> Grafik permintaan kayu jati .....	37
<b>Gambar 4. 3</b> Hasil Perhitungan Kayu Jati Mooving Average Menggunakan POM .....	38
<b>Gambar 4. 4</b> Hasil Perhitungan Kayu Jati Eksponential Smoothing Menggunakan POM .....	39
<b>Gambar 4. 5</b> Hasil Perhitungan Kayu Jati Linier regresion Menggunakan POM	39
<b>Gambar 4. 6</b> Hasil Perhitungan Kayu Jati Naïve Method Menggunakan POM..	40
<b>Gambar 4. 7</b> Data permintaan kayu mahoni .....	41



## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1</b> Foto Produk .....	35
<b>Lampiran 2</b> Log Book dan Lembar Revisian .....	37
<b>Lampiran 3</b> Turnitin Laporan TA.....	38



## ABSTRAK

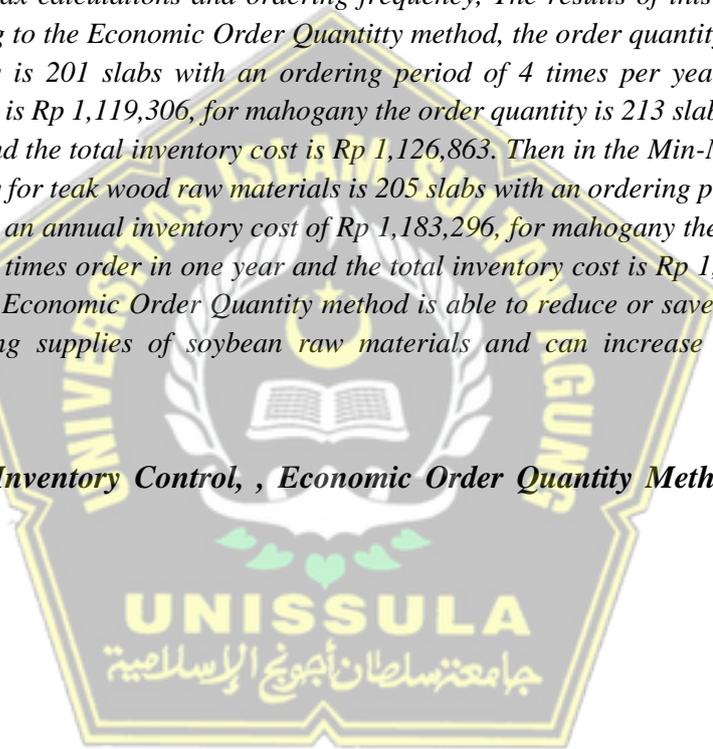
UD. Mustika putra rimba merupakan salah satu industri manufaktur yang memproduksi segala macam *furniture* seperti pintu, jendela, kusen dan lain-lain. Untuk menjaga persaingan pasar Persediaan dibutuhkan untuk mengantisipasi berbagai kemungkinan yang bisa mengancam perusahaan terkait persediaan yang mereka butuhkan. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengendalian persediaan kayu di UD. Mustika putra rimba. Penelitian ini menggunakan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Min-Max*, metode EOQ dan *Min-Max* menggunakan beberapa hitungan untuk mengetahui total biaya ekonomis, stok pengaman (*safety stock*), dan titik re-order Hasil penelitian ini memperlihatkan jika sesuai dengan metode *Economic Order Quantity*, kuantitas pemesanan bahan baku kayu jati sebanyak 201 lempeng dengan periode pemesanan 4 kali per tahun dan total biaya persediaan sebesar Rp1.119.306, untuk kayu mahoni kuantitas pemesanan 213 lempeng dengan 4 kali pesan dalam satu tahun dan total biaya persediaan sebesar Rp1.126.863 Kemudian pada metode *Min-Max* kuantitas pemesanan bahan baku kayu jati sebanyak 205 lempeng dengan periode pemesanan 3 kali pertahun, dengan biaya persediaan tahunan sebesar Rp1.183.296, untuk kayu mahoni kuantitas pemesanan 204 lempeng dengan 4 kali pesan dalam satu tahun dan total biaya persediaan sebesar Rp1.239.834 Dengan demikian, penggunaan metode *Economic Order Quantity* mampu menurunkan atau menghemat biaya yang ditimbulkan dari adanya pengadaan persediaan bahan baku kedelai dan dapat menambah keuntungan bagi perusahaan.

**Kata Kunci :** Pengendalian Persediaan, Metode *Economic Order Quantity*, Metode *Min-Max*

## ABSTRACT

*UD. Mustika Putra Rimba is a manufacturing industry that produces all kinds of furniture such as doors, windows, frames and others. To maintain market competition, supplies are needed to anticipate various possibilities that could threaten companies regarding the supplies they need. This study aims to look at the control of wood supplies at UD. Mustika putra rimba. This study uses the Economic Order Quantity (EOQ) and Min-Max Methods, the EOQ and Min-Max methods use several calculations to determine the total economic cost, safety stock, and re-order points. The data used are primary data in the form of interview results and secondary data in the form of viewing sales data. EOQ due to Min-Max calculations and ordering frequency, The results of this research show that according to the Economic Order Quantity method, the order quantity for teak wood raw materials is 201 slabs with an ordering period of 4 times per year and the total inventory cost is Rp 1,119,306, for mahogany the order quantity is 213 slabs with 4 orders in one year and the total inventory cost is Rp 1,126,863. Then in the Min-Max method the order quantity for teak wood raw materials is 205 slabs with an ordering period of 3 times per year, with an annual inventory cost of Rp 1,183,296, for mahogany the order quantity is 204 slabs 4 times order in one year and the total inventory cost is Rp 1,239,834. Thus, the use of the Economic Order Quantity method is able to reduce or save costs resulting from procuring supplies of soybean raw materials and can increase profits for the company.*

**KeyWord : Inventory Control , Economic Order Quantity Method, Min-Max Method**



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan dunia usaha yang semakin maju dan kompetisi yang lebih sengit oleh perusahaan-perusahaan yang bergerak di bidang yang sama menuntut kemampuan yang sangat baik dalam memenuhi kebutuhan bahan baku untuk melakukan produksi, memenuhi permintaan masyarakat dan menjamin kelangsungan hidup perusahaan. Industri yang menggunakan bahan baku harus memiliki perencanaan pengadaan bahan baku yang baik. Salah satu tugas perencanaan dan pengendalian perusahaan adalah pengendalian bahan baku.

Dalam proses produksinya *stock* bahan baku yang tercukupi oleh perusahaan dapat memperlancar produksi dan barang yang dibuat dapat memberikan kepuasan kepada konsumen, apabila barang tidak tersedia tepat waktu karena perusahaan mengalami *stock out* maka perusahaan dapat kehilangan peluang untuk merebut pasar dan perusahaan tidak dapat mensuplay barang secara optimal.

*Inventory* atau persediaan dianggap sangat penting, untuk bisnis, terutama di sektor industri dan komersial. Selain bidang tersebut persediaan juga mempengaruhi fungsi bisnis terutama fungsi pemasaran dan keuangan, persediaan juga merupakan aset suatu usaha yang memegang peranan penting dalam menjalankan usaha di pabrik (manufaktur) yaitu persediaan bahan baku, penolong bahan baku, barang dalam proses, barang jadi dan persediaan bahan baku (Putri and Surya, 2020)

UD. Mustika putra rimba merupakan salah satu industri manufaktur yang memproduksi segala macam *furniture* berdiri sejak tahun 2018 yang terletak dikota Pematang, Desa Ujung Gede, Kecamatan Ampel Gading, upah yang didapatkan pekerja adalah upah harian. Produk yang dihasilkan antara lain kusen, pintu dan jendela. Dalam proses produksinya menggunakan mesin antara lain mesin cutting/potong, mesin bor/drilling, mesin serut/planner, dan mesin gergaji selendang. Perusahaan *furniture* ini menggunakan *system make to order* dan *make to stock* Bahan baku yang digunakan perusahaan ini adalah kayu, dari bahan baku tersebut maka perusahaan bisa menghasilkan berbagai jenis produk barang industri

mebel seperti jendela, pintu, dan kusen, yang merupakan kebutuhan primer yang dikonsumsi masyarakat terutama dalam rumah tangga, perkantoran dan koskosan. Jenis kayu yang digunakan UD. Mustika putra rimba yaitu kayu jati dan kayu mahoni. Dari jenis kayu yang digunakan, kayu mahoni merupakan kayu yang paling banyak digunakan.

Pada UD. Mustika putra rimba telah ditemukan bahwa, dalam perencanaan persediaan bahan baku, atau bahan baku alami, pemilik masih menggunakan perkiraan mereka, dan tidak ada perencanaan yang tepat untuk mengelola bahan baku mereka. Ketika perusahaan terus melakukan pemesanan kembali (*Reorder Point*), mereka melakukannya ketika bahan baku di gudang sudah sangat sedikit. Selain itu, mereka tidak menetapkan persediaan pengaman (*Safety Stock*) untuk menjaga jumlah persediaan bahan baku. Perusahaan mengalami masalah dengan proses produksi pesanan konsumen yang tidak langsung jadi. Sebaliknya, mereka harus menunggu bahan baku dibeli kembali.

**Tabel 1. 1** Data penjualan

No	Bulan	Pintu	Jendela	Kusen pintu	Kusen jendela
1	Juni	17	18	15	15
2	Juli	17	16	16	17
3	Agustus	23	22	23	24
4	September	16	19	15	16
5	Oktober	19	19	17	16
6	November	23	24	26	27
7	Desember	18	17	16	17
8	Januari	17	16	17	18
9	Februari	18	20	19	23
10	Maret	17	17	16	17
11	April	16	16	17	18
12	Mei	25	27	26	25

Bisa kita amati dari data tabel diatas bahwa kayu yang banyak digunakan oleh UD. Mustika putra rimba yaitu kayu mahoni, selain itu UD. Mustika putra rimba mengalami kekurangan atau *stockout* bahan baku kayu jati dan juga *stockover* pada kayu mahoni. Dengan adanya beberapa bahan baku yang mengalami *stockout* dan *stockover* maka perusahaan akan mengalami kemunduran dalam proses produksi. Untuk memenuhi pesanan UD. Mustika putra rimba perlu melakukan perencanaan dan pengendalian persediaan produk secara tepat dan akurat untuk mengurangi jumlah kerugian yang disebabkan kekurangan bahan baku dan kelebihan bahan baku.

Pengendalian digunakan untuk mengurangi biaya operasional sebanyak mungkin dengan tujuan meningkatkan kinerja perusahaan. Untuk menjalankan pengendalian persediaan yang dapat diandalkan, berbagai elemen yang terkait dengan persediaan harus diperhatikan. Penentuan dan pengelompokan biaya yang terkait dengan persediaan memerlukan perhatian khusus dalam proses pengambilan keputusan. Karena pada dasarnya sebuah perusahaan merencanakan dan mengawasi bahan baku dalam upaya untuk mengurangi biaya dan menghasilkan keuntungan yang paling besar..

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian penjelasan diatas, perumusan masalah yang didapatkan yaitu :

1. Bagaimana sistem pengendalian persediaan kayu pada UD. Mustika putra rimba?
2. Berapakah jumlah kebutuhan persediaan dan pemesanan terhadap bahan baku kayu sehingga tidak mengalami *over* persediaan dan juga *stock out* dan dapat mengoptimalkan tingkat persediaan yang mampu meminimalisasi biaya total?

### 1.3 Pembatasan Masalah

Untuk bisa fokus dalam penelitian ini, maka penulis mempunyai batasan masalah, yaitu sebagai berikut:

1. Data yang diperlukan yaitu pembelian dan penggunaan bahan baku, biaya pemesanan bahan baku dan biaya penyimpanan
2. Penelitian dilakukan yaitu bulan (3 Juni 2022 – 7 Mei 2023)
3. Data pengamatan didapatkan dari pengamatan secara langsung
4. Data yang digunakan merupakan hasil riset lapangan yang terdiri dari dokumentasi, *observasi* dan *interview*

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui sistem pengendalian persediaan bahan baku kayu di UD. Mustika putra rimba.
2. Untuk menghitung kebutuhan persediaan dan pemesanan kayu di UD. Mustika putra rimba yang optimal agar tidak terjadi kekurangan persediaan (*stock out*) atau kelebihan persediaan (*over stock*) dan dapat mengoptimalkan tingkat persediaan yang mampu meminimalisasi biaya total

### 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian pada penelitian adalah sebagai berikut:

1. Untuk bahan pertimbangan bagi perusahaan dalam hal pengambilan keputusan yang berhubungan dengan proses persediaan.
2. Untuk meningkatkan efisiensi biaya pengadaan dan penyimpanan bahan baku.
3. Untuk mengoptimalkan system informasi Inventory untuk menjaga kestabilan bahan baku produksi

### 1.6 Sistematika Penulisan

Dalam memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai isi laporan maka perlu diberikan rangkaian bab-bab yang berisikan tentang uraian secara umum,

teori-teori yang diperlukan dalam penelitian serta analisis permasalahan kedalam suatu sistematika sebagai berikut:

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Pada laporan ini terdiri dari lima sub bab, yaitu latar belakang, pembatasan masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian dan manfaat penelitian. Pada bab I ini menjelaskan kepada pembaca tentang gambaran yang dibahas dalam skripsi ini, atau dengan kata lain bab I ini merupakan pengantar untuk bab-bab berikutnya.

### **BAB II: TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

Bab II ini berisi tentang pustaka yang menjadi acuan untuk menetapkan hipotesis penelitian. Sumber literatur dalam bab II ini berasal dari jurnal nasional, jurnal internasional, prosiding konferensi nasional dan prosiding konferensi internasional. Selain itu, bahan metode yang berhubungan dengan fakta dan berfungsi sebagai dasar untuk menganalisis data.

### **BAB III: METODOLOGI PENELITIAN**

Bab III ini membahas tentang metode penelitian yang digunakan penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Pada bab ini mencakup penelitian lapangan, penentuan kebijakan persediaan, membandingkan metode EOQ dan metode *Min Max*.

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

Bab IV ini membahas pengolahan data yang dikumpulkan, analisis dan interpretasi yang berkaitan dengan landasan teori. Pada bab IV ini penulis membahas dan menganalisis pengumpulan data, pengolahan data serta analisis dan pembahasannya.

### **BAB V: PENUTUP**

Bab V ini merupakan bagian akhir dari semua yang telah dicapai dalam setiap bab dari skripsi ini. Kesimpulan yang diambil dari hasil penelitian dan dianalisis berdasarkan fakta yang terjadi di lapangan, teori dan peraturan yang berlaku. Saran-saran dari penulis disertakan dalam bab ini.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Tinjauan Pustaka**

Pada sub bab ini berisi kajian penelitian terdahulu mengenai pengendalian persediaan bahan baku dengan berbagai metode penelitian, Metode Min-Max, Metode EOQ (*Economic Order Quantity*). Dalam penelitian ini menggunakan tinjauan pustaka antara lain:

Penelitian (Rizky, Sudarso and Sadriatwati, 2018) yang berjudul “Analisis Perbandingan Metode EOQ dan Metode POQ dengan Metode Min-Max dalam Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara” pada penelitian tersebut ditemukan permasalahan yaitu, PT Sidomuncul Pupuk Nusantara menerapkan metode Min-Max di mereka kontrol inventaris Biolit tetapi sebenarnya metode ini tidak cocok dengan benar. Mereka memesan bahan baku yang masih tersedia jumlah yang cukup besar di gudang dan dengan jumlah antara 100-300kg per pesanan, ada kelebihan stok. Kemudian ditemukan rekomendasi perbaikan yaitu, Metode EOQ dan metode POQ bisa menyelesaikannya masalah itu, mereka bisa menentukan urutannya kuantitas menjadi lebih ekonomis, meminimalkan biaya pemesanan ulang, dan biaya penyimpanan. Inventaris kontrol akan optimal jika PT Sidomuncul Pupuk Nusantara menggunakan metode EOQ karena perusahaan tidak membutuhkan gudang dengan kapasitas besar untuk menyimpan kuantitas mereka, biaya pengangkutan untuk biolit akan lebih sedikit, penyusutan juga dapat dikurangi, yaitu biaya asuransi akan lebih kecil. Frekuensi dari pembelian untuk metode EOQ sebanyak 42 kali setahun dengan jumlah 26 kg per pesanan. Dengan menggunakan metode EOQ dapat menghemat biaya persediaan bahan baku sebanyak Rp127.985.727,- dari Rp 182.053.200 (keadaan sebenarnya dari perusahaan) menjadi Rp54.067.473 (Metode EOQ).

Penelitian (Yuwono and Saptadi, 2022) yang berjudul “Analisis Perbandingan Metode Eoq, Metode Poq, Dan Metode Min-Max Dalam Pengendalian Persediaan Komponen Pesawat Terbang Boeing 737ng” dari penelitian tersebut ditemukan permasalahan Salah satu jenis komponen yang digunakan adalah komponen

expandable yang memiliki frekuensi permintaan yang tinggi, sehingga dalam melaksanakan kegiatan maintenance perusahaan harus mempersiapkan komponen yang dibutuhkan agar proses tidak terhambat. Kemudian ditemukan rekomendasi perbaikan yaitu, dari hasil analisis terdapat sembilan komponen dalam kelas A (sangat penting). Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, metode yang terbaik untuk diterapkan oleh perusahaan untuk mengoptimalkan biaya persediaan adalah metode EOQ

Penelitian (YUSRON, SEPTA ALFI, 2020) yang berjudul “Perencanaan Persediaan Produk Pertanian Dengan Teknik *Analisis Always Better Control* (ABC) dan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) di CV. Luwes Tani”. Dari penelitian tersebut ditemukan permasalahan yaitu, Namun dari penyediaan produk pertanian sebagai bahan baku untuk penjualan sering adanya permasalahan kehabisan stok produk tertentu hal ini apabila terjadi terus menerus maka akan mengakibatkan kerugian bagi CV. Luwes Tani. Kemudian ditemukan rekomendasi perbaikannya yaitu, Setelah itu diolah dengan metode EOQ multi item multi supplier. Dengan menggunakan kebijakan EOQ (*Economic Order Quantity*) multi item multi supplier dan single item single supplier ini dapat menurunkan biaya yang ditimbulkan dari pemesanan barang dari pemasok, mulai dari biaya pemesanan dan biaya penyimpanan yang jika dibandingkan dengan metode yang dipakai perusahaan memiliki rata-rata selisih total cost sebesar Rp.166.808. Dengan demikian maka dengan menggunakan metode ABC dan EOQ ini mampu menurunkan biaya yang ditimbulkan dari adanya persediaan produk pertanian dan bisa melakukan penghematan biaya.

Penelitian (Vn Izza, 2021) yang berjudul “Perencanaan Persediaan Bahan Bangunan Dengan Menggunakan Metode *Analisis Always Better Control* (ABC) dan *Economic Order Quantity* (EOQ) Untuk Mengoptimalkan Biaya Pengadaan Persediaan di TB. Langgeng Jaya Pati Jawa Tengah”. Dari penelitian tersebut ditemukan permasalahan yaitu, TB. Langgeng Jaya memiliki data historis permintaan yang tidak menentu. permintaan konsumen akan barang yang dijual bersifat tidak menentu, sehingga timbul permasalahan berapa banyak persediaan yang dibutuhkan. Bahan bangunan di TB. Langgeng Jaya ini diperoleh dari

distributor atau supplier yang cukup banyak dengan lead time yang berbeda tiap perusahaan. Pengelolaan yang kurang efisien mengakibatkan permasalahan dalam persediaan produk seperti kehabisan stok dan berlebihnya stok bahan bangunan yang dijual. Kemudian ditemukan rekomendasi perbaikannya yaitu, TB. Langgeng Jaya memiliki data historis permintaan yang tidak menentu. permintaan konsumen akan barang yang dijual bersifat tidak menentu, sehingga timbul permasalahan berapa banyak persediaan yang dibutuhkan. Bahan bangunan di TB. Langgeng Jaya ini diperoleh dari distributor atau supplier yang cukup banyak dengan lead time yang berbeda tiap perusahaan. Pengelolaan yang kurang efisien mengakibatkan permasalahan dalam persediaan produk seperti kehabisan stok dan berlebihnya stok bahan bangunan yang dijual.

Penelitian (Diharto and Andesta, 2022) yang berjudul “Analysis Of Fabric Inventory Control In Koko Clothing Busines With *Economic Order Quantity* and *Economic Production Quantity Methods*”. Dari penelitian tersebut ditemukan permasalahan yaitu, Salah satu permasalahan di Ramli Collection adalah pembelian bahan baku yang kurang baik dan tidak sesuai. Kemudian ditemukan rekomendasi perbaikannya yaitu, Dari hasil perhitungan dengan metode EOQ mendapatkan jumlah bahan baku yang optimal untuk kain Catton Venus 184 roll dan kain cattonferrari 159 roll. Perhitungan biaya persediaan minimum dengan menggunakan metode EOQ pada kain Catton Venus Rp55.877.600 dan kain Catton Ferrari Rp42.445.640, perhitungan dengan metode EPQ pada kain Catton Venus Rp55.634.980 dan Kain Catton Ferrari Rp42.220. 070. Titik suplai (Re-Order Point) kembali terjadi pada saat kain Catton Venus 20 roll dan kain Catton Ferrari 16 roll.

Penelitian (Asana *et al.*, 2020) yang berjudul “Inventory control using ABC and min-max analysis on retail management information system”. Dari penelitian tersebut ditemukan permasalahan yaitu, Masalah dalam menentukan titik pemesanan kembali adalah tidak tersedianya referensi stok aman. Kurangnya informasi stok yang aman memicu pemesanan kesalahan barang Kesalahan ini menyebabkan over stock. Kemudian ditemukan rekomendasi perbaikannya yaitu, Kami menggunakan metode analisis ABC untuk klasifikasi barang. Ini membagi

kelompok barang menjadi A, B, C, dan D. Jumlah stok aman ditentukan berdasarkan riwayat penjualan barang menggunakan metode Min Max Analysis. Hasil klasifikasi digunakan untuk menentukan batas-batas pada persediaan barang yang diperbolehkan untuk dipesan. Batasan jumlah safety stock mengacu pada batasan dari hasil metode min max. Sedangkan pengujian dilakukan dengan membandingkan biaya sebelum dan sesudah penerapan metode ini.

Penelitian (Fithri, Hasan and Asri, 2019) yang berjudul “Analysis of Inventory Control by Using *Economic Order Quantity* Model – A Case Study in PT Semen Padang”. Dari penelitian tersebut ditemukan permasalahan yaitu, PT Semen Padang menggunakan metode *Min-Max* untuk pengendalian persediaan. Tapi biayanya cukup tinggi. Biaya persediaan dapat diminimalkan dengan menggunakan metode lain seperti EOQ. Kemudian ditemukan rekomendasi perbaikannya yaitu Kesimpulan dari penelitian ini adalah pada tahun 2016 dengan menggunakan metode EOQ, kuantitas pemesanan optimal adalah 32.073 ton per pesanan, dan frekuensinya adalah 9 kali dalam setahun total biaya Rp. 4.757.673.813,48, dan pada tahun 2017 jumlah pesanan optimal adalah 34.856 ton per pesanan dan frekuensinya 9 kali dalam setahun dengan total biaya Rp. 9.694.805.608,36.

Penelitian (Kholil *et al.*, 2020) yang berjudul “Implementation of Continuous Review System Method, Periodic Review System Method and Min-Max Method for Cheese Powder Inventory (Case Study: PT. Mayora Indah TBK)”. Dari penelitian tersebut ditemukan permasalahan yaitu, Penempatan produk jadi yang tidak teratur di dalam kaleng penyimpanan menyebabkan kesalahan dalam pengiriman barang karena manajemen yang tepat untuk pengiriman barang dengan relative waktu cepat. Kemudian ditemukan rekomendasi perbaikannya yaitu Perbaikan dimulai dengan memilah materi berdasarkan frekuensi dan variasi dari tiga kelas, yaitu A, B, C. Untuk merancang tata letak, diperlukan informasi saat membuat yang baru tata letak persediaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil tata letak yang optimal dapat mengurangi jarak perpindahan sebesar 17,19% dalam 6 bulan dan ruang kosong menjadi 73,91%.

Penelitian (Nasution, Asthariq and Girsang, 2022) yang berjudul “Analysis of the Implementation of Drug Inventory Control with the Always Better Control Economic Order Quantity-Reorder Point-Safety Stock Method”. Dari penelitian tersebut ditemukan permasalahan yaitu, Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan pilihan metode lain dalam pengendalian persediaan obat. Kemudian ditemukan rekomendasi perbaikannya yaitu, Hasil penelitian menunjukkan metode kontrol selalu lebih baik Kelompok A sebanyak 59 item, B sebanyak 64 item, dan C sebanyak 146 item, hasil metode *Economic Order Quantity* Kelompok A adalah 414–159, B adalah 414–159 dan C adalah 778–1407 untuk jenis obat tertentu, hasil dari metode tersebut. Titik pemesanan ulang Grup A adalah 12.027–962, Kelompok B adalah 6014–20.045, dan Kelompok C adalah 3007–200 untuk jenis obat tertentu. Hasil safety stock metode Grup A adalah 627–50, B adalah 314–1054 dan C adalah 157–11 untuk kelompok obat tertentu.

Penelitian (Lusiana and Yuliarty, 2020) yang berjudul “Penerapan Metode Peramalan (Forecasting) Pada Permintaan Atap Di PT X”. Dari penelitian tersebut ditemukan permasalahan yaitu, menentukan tiga metode peramalan yang dapat digunakan berdasarkan pola grafik peramalan data historis, menentukan metode peramalan yang tepat dengan tingkat kesalahan paling terkecil berdasarkan ketiga metode tersebut pada permintaan produk Atap H di PT. XYZ,. Kemudian ditemukan rekomendasi perbaikannya yaitu, didapatkan grafik peramalan yang memiliki pola horizontal dikarenakan fluktuasi nilai berada disekitar rata-rata maka perhitungan peramalan permintaan beserta tingkat kesalahannya diketahui bahwa terdapat tiga metode yang digunakan yaitu; Metode Exponential, Exponential Smoothing dengan  $\alpha = 0,1$  dan Exponential Smoothing dengan  $\alpha = 0,2$  Sehingga Metode yang paling tepat digunakan dalam menganalisis data dengan memiliki tingkat kesalahan yang paling terkecil dari ketiga metode yang digunakan pada produk Atap H untuk ramalan Januari 2019 yaitu menggunakan Metode Exponential Smoothing dengan  $\alpha = 0,2$  dengan nilai MAPE yakni 32,67; MAD yakni 286.023,31; MSE yakni 118.336.236.635,27; dan MFE yakni 286.023,31.

Tinjauan Pustaka yang bersumber dari jurnal, artikel maupun buku yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

**Tabel 1. 2** Studi Literatur

No	Nama penelitian dan tahun penelitian	Judul penelitian	Sumber	Metode yang digunakan	Permasalahan	Hasil penelitian
1	(Rizky, Sudarso and Sadriatwati, 2018)	Analisis Perbandingan Metode EOQ dan Metode POQ dengan Metode Min-Max dalam Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara	Jurnal Admisi dan Bisnis Jilid 17 Terbitan1 Halaman 11-22,2018	Metode EOQ dan Metode POQ dengan Metode Min-Max	PT Sidomuncul Pupuk Nusantara menerapkan metode Min-Max di mereka kontrol inventaris Biolit tetapi sebenarnya metode ini tidak cocok dengan benar. Mereka memesan bahan baku yang masih tersedia jumlah yang cukup besar di gudang dan dengan jumlah antara 100-300kg per pesanan, ada kelebihan stok.	Frekuensi dari pembelian untuk metode EOQ sebanyak 42 kali setahun dengan jumlah 26 kg per pesanan. Metode EOQ dapat menghemat biaya persediaan bahan baku sebanyak Rp127.985.727,- dari Rp 182.053.200 (keadaan sebenarnya dari perusahaan) menjadi Rp54.067.473 (Metode EOQ)
2	(Yuwono and Saptadi, 2022)	Analisis Perbandingan Metode Eoq, Metode Poq, Dan Metode Min-Max Dalam Pengendalian Persediaan Komponen Pesawat Terbang Boeing 737ng	ndustrial Engineering Online Journal	Metode Eoq, Metode Poq, Dan Metode Min-Max	permasalahan Salah satu jenis komponen yang digunakan adalah komponen expandable yang memiliki frekuensi permintaan yang tinggi, sehingga dalam melaksanakan kegiatan maintenance perusahaan harus mempersiapkan komponen yang dibutuhkan agar proses tidak terhambat	Kemudian ditemukan rekomendasi perbaikan yaitu,dari hasil analisis terdapat sembilan komponen dalam kelas A (sangat penting). Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, metode yang terbaik untuk diterapkan oleh perusahaan untuk mengoptimalkan biaya persediaan adalah metode EOQ
3	(YUSRON, SEPTA ALFI,2020)	Perencanaan Persediaan Produk Pertanian Dengan Teknik Analisis <i>Always Better Control</i> (ABC) dan Metode <i>ECONOMIC ORDER</i>	Repoositori.unissula	<i>Analisis Always Better Control</i> (ABC) dan Metode <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ)	Ditemukan permasalahan yaitu, Namun dari penyediaan produk pertanian sebagai bahan baku untuk penjualan sering adanya permasalahan kehabisan stok produk tertentu hal ini apabila terjadi terus menerus maka akan mengakibatkan kerugian bagi	penyimpanan yang jika dibandingkan dengan metode yang dipakai perusahaan memiliki rata-rata selisih total cost sebesar Rp.166.808. Dengan demikian maka dengan menggunakan metode ABC dan EOQ ini mampu menurunkan biaya yang ditimbulkan

		<i>QUANTITY</i> (EOQ) di CV. Luwes Tani			CV. Luwes Tani.	dari adanya persediaan produk pertanian dan bisa melakukan penghematan biaya.
4	(Vn Izza, 2021)	Perencanaan Persediaan Bahan Bangunan Dengan Menggunakan Metode <i>ANALISIS ALWAYS BETTER CONTROL</i> (ABC) dan <i>ECONOMIC ORDER QUANTITY</i> (EOQ) Untuk Mengoptimalkan Biaya Pengadaan Persediaan di TB. Langgeng Jaya Pati Jawa Tengah	jurnal.unissula.ac.id	Metode <i>ANALISIS ALWAYS BETTER CONTROL</i> (ABC) dan <i>ECONOMIC ORDER QUANTITY</i> (EOQ)	TB. Langgeng Jaya memiliki data historis permintaan yang tidak menentu. permintaan konsumen akan barang yang dijual bersifat tidak menentu, sehingga timbul permasalahan berapa banyak persediaan yang dibutuhkan.	Dengan menggunakan kebijakan EOQ (Economic Order Quantity) multi item multi supplier dan single item single supplier ini dapat menurunkan biaya yang ditimbulkan dari pemesanan barang dari pemasok. Hasil dari pendekatan metode EOQ (Economic Order Quantity) yaitu didapatkan selisih biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan rata-rata yaitu sebesar Rp. 1.192.537
5	(Diharto and Andesta, 2022)		<u>Vol 9 No 1 (2022): JKIE (Journal Knowledge Industrial Engineering)</u>	<i>ECONOMIC ORDER QUANTITY</i> (EOQ)	Salah satu permasalahan di Ramli Collection adalah pembelian bahan baku yang kurang baik dan tidak sesuai.	Perhitungan biaya persediaan minimum dengan menggunakan metode EOQ pada kain Catton Venus Rp55.877.600 dan kain Catton Ferrari Rp42.445.640, perhitungan dengan metode EPQ pada kain Catton Venus Rp55.634.980 dan Kain Catton Ferrari Rp42.220. 070. Titik suplai (Re-Order Point) kembali terjadi pada saat kain Catton Venus 20 roll dan kain Catton Ferrari 16 roll
6	(Asana <i>et al.</i> , 2020)	Inventory control using ABC and min-max analysis on retail management	<u>Journal of Physics: Conference Series, Volume 1469, International</u>	ABC and min-max analysis	Masalah dalam menentukan titik pemesanan kembali adalah tidak tersedianya referensi stok aman. Kurangnya informasi stok yang aman	menggunakan metode Min Max Analysis. Hasil klasifikasi digunakan untuk menentukan batas-batas pada persediaan barang yang diperbolehkan

		information system	<u>Conference on Innovation In Research 28-29 August 2018, Bali, Indonesia</u>		memicu pemesanan kesalahan barang Kesalahan ini menyebabkan over stock.	untuk dipesan. Batasan jumlah safety stock mengacu pada batasan dari hasil metode min max. Sedangkan pengujian dilakukan dengan membandingkan biaya sebelum dan sesudah penerapan metode ini.
7	(Fithri, Hasan and Asri, 2019)	Analysis of Inventory Control by Using <i>Economic Order Quantity</i> Model – A Case Study in PT Semen Padang	<u>Vol. 18 No. 2 (2019): Published in October 2019</u>	<i>Economic Order Quantity (EOQ)</i>	PT Semen Padang menggunakan metode <i>Min-Max</i> untuk pengendalian persediaan. Tapi biayanya cukup tinggi. Biaya persediaan dapat diminimalkan dengan menggunakan metode lain seperti EOQ	Kesimpulan dari penelitian ini adalah pada tahun 2016 dengan menggunakan metode EOQ, kuantitas pemesanan optimal adalah 32.073 ton per pesanan, dan frekuensinya adalah 9 kali dalam setahun total biaya Rp. 4.757.673.813,48, dan pada tahun 2017 jumlah pesanan optimal adalah 34.856 ton per pesanan dan frekuensinya 9 kali dalam setahun dengan total biaya Rp. 9.694.805.608,36.
8	(Kholil <i>et al.</i> , 2020)	Implementation of Continuous Review System Method, Periodic Review System Method and Min-Max Method for Cheese Powder Inventory (Case Study: PT. Mayora Indah TBK)	International Journal of Advanced Technology in Mechanical, Mechatronics and Materials (IJATEC) Vol. 01, No. 2 (2020) 45-49	Metode <i>ANALISIS ALWAYS BETTER CONTROL (ABC)</i>	Penempatan produk jadi yang tidak teratur di dalam kaleng penyimpanan menyebabkan kesalahan dalam pengiriman barang karena manajemen yang tepat untuk pengiriman barang dengan relatif waktu cepat.	Perbaikan dimulai dengan memilah materi berdasarkan frekuensi dan variasi dari tiga kelas, yaitu A, B, C. Untuk merancang tata letak, diperlukan informasi saat membuat yang baru tata letak persediaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil tata letak yang optimal dapat mengurangi jarak perpindahan sebesar 17,19% dalam 6 bulan dan ruang kosong menjadi 73,91%.
9	(Nasution, Asthariq and Girsang, 2022)	Analysis of the Implementation of Drug Inventory Control with the Always Better	Department of Public Health, Faculty of Medicine, Prima Indonesia	<i>Economic Order Quantity (EOQ)</i>	Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan pilihan metode lain dalam pengendalian persediaan obat.	Hasil penelitian menunjukkan metode kontrol selalu lebih baik Kelompok A sebanyak 59 item, B sebanyak 64 item, dan C sebanyak 146 item, hasil metode <i>Economic Order Quantity</i> Kelompok A

		Control-Economic Order Quantity-Reorder Point-Safety Stock Method	University, Medan, Indonesia			adalah 414–159, B adalah 414–159 dan C adalah 778–1407 untuk jenis obat tertentu, hasil dari metode tersebut. Titik pemesanan ulang Grup A adalah 12.027–962, Kelompok B adalah 6014–20.045, dan Kelompok C adalah 3007–200 untuk jenis obat tertentu. Hasil safety stock metode Grup A adalah 627–50, B adalah 314–1054 dan C adalah 157–11 untuk kelompok obat tertentu.
10	((Lusiana and Yuliarty, 2020)	Penerapan Metode Peramalan (Forecasting) Pada Permintaan Atap Di PT X	SiI   Jurnal Sistem Informasi   Vol. 8   No. 1   2020   31-42	Forecasting	menentukan tiga metode peramalan yang dapat digunakan berdasarkan pola grafik peramalan data historis, menentukan metode peramalan yang tepat dengan tingkat kesalahan paling terkecil berdasarkan ketiga metode tersebut pada permintaan produk Atap H di PT. XYZ	Kemudian ditemukan rekomendasi perbaikannya yaitu, didapatkan grafik peramalan yang memiliki pola horizontal dikarenakan fluktuasi nilai berada disekitar rata-rata maka perhitungan peramalan permintaan beserta tingkat kesalahannya diketahui bahwa terdapat tiga metode yang digunakan yaitu; Metode Exponential, Exponential Smoothing dengan $\alpha = 0,1$ dan Exponential Smoothing dengan $\alpha = 0,2$ Sehingga Metode yang paling tepat digunakan dalam menganalisis data dengan memiliki tingkat kesalahan yang paling terkecil dari ketiga metode yang digunakan pada produk Atap H untuk ramalan Januari 2019 yaitu menggunakan Metode Exponential Smoothing dengan $\alpha = 0,2$ dengan nilai MAPE yakni 32,67; MAD yakni 286.023,31; MSE yakni 118.336.236.635,27; dan MFE yakni 286.023,31.

## 2.2 Landasan Teori

### 2.2.1 Pengertian Persediaan atau *Inventory*

Menurut (Rumianti, 2021) *Inventory* atau persediaan sebagai unsur utama modal kerja merupakan aset yang selalu dalam keadaan beredar, selalu berubah. Masalah dengan investasi dalam persediaan adalah masalah pembelanjaan aktif, seperti halnya dengan investasi dalam aset lain. Masalah penentuan jumlah untuk berinvestasi atau mengalokasikan modal ke saham berdampak langsung pada keuntungan perusahaan. *Overinvesting* dalam persediaan relatif terhadap permintaan akan meningkatkan suku bunga, meningkatkan biaya penyimpanan dan pemeliharaan, kemungkinan kerugian karena kerusakan, penurunan kualitas, sehingga semua ini akan mengurangi keuntungan perusahaan.

Dalam menentukan tingkat persediaan yang harus dijaga dibutuhkan system pengelolaan persediaan dengan serangkaian kebijakan pengendalian. Persediaan yang memiliki jumlah terlalu besar atau sering disebut *overstock* dapat mengakibatkan dan amenganggur yang besar selain itu menimbulkan biaya penyimpanan yang tinggi dan resiko kerusakan barang yang lebih besar. Namun sebaliknya kekurangan persediaan atau *stockout* yaitu persediaan terlalu sedikit karena barang tidak dapat didatangkan secara mendadak sesuai yang dibutuhkan yang beresiko terhentinya proses produksi tertundanya penjualan bahkan hilangnya pelanggan (Sari et al 2018)

### 2.2.2 Fungsi Persediaan

Menurut (Juliana, 2016) Fungsi utama persediaan adalah untuk bertindak sebagai penyangga, penghubung antara produksi dan distribusi untuk keuntungan efisiensi. Fungsi lain dari persediaan adalah untuk menstabilkan harga ketika permintaan berfluktuasi. Secara spesifik, jenis persediaan dapat diklasifikasikan menurut fungsinya sebagai berikut:

#### 1. Persediaan dalam *lot size*

Persediaan ini muncul karena adanya persyaratan ekonomis untuk penyediaan (*replishment*) kembali. Penyediaan dalam lot yang besar atau dengan kecepatan sedikit lebih cepat dari permintaan akan lebih ekonomis.

2. Persediaan cadangan

Kontrol inventaris ini berkenaan pada ketidakpastian. Peramalan permintaan konsumen sering disertai dengan kesalahan peramalan. Waktu pengiriman mungkin lebih lama dari yang diharapkan.

3. Persediaan antisipasi

Persediaan ini termasuk memprediksi penurunan pasokan dan peningkatan permintaan atau kenaikan harga.

4. Persediaan pipeline

Sistem inventori dapat diibaratkan sebagai kumpulan lokasi (titik penyimpanan) dengan arus di antara lokasi-lokasi inventori tersebut. Pengendalian persediaan meliputi pengendalian aliran. Inventaris ini adalah investasi perubahan total dan perlu diperbaiki.

5. Persediaan lebih

Persediaan lebih adalah persediaan yang tidak dapat digunakan karena kelebihan atau kerusakan fisik yang terjadi.

#### 2.2.4 Pengendalian

Menurut (Tuerah, 2014) Pengendalian persediaan adalah serangkaian aturan yang digunakan oleh setiap perusahaan untuk menentukan jumlah persediaan yang harus dijaga, kapan persediaan harus ditambah dan berapa banyak persediaan yang harus di buat. Kebijakan ini berbeda-beda untuk setiap perusahaan tergantung pada volume produksi, jenis bisnis dan prosesnya

Menurut (Lahu and Sumarauw, 2017) merupakan salah satu dari banyak kegiatan yang terkait satu sama lain dalam seluruh operasi produksi perusahaan sesuai dengan rencana awal baik dalam hal waktu, jumlah, kualitas, dan biaya.

#### 2.2.5 Jenis – Jenis Persediaan

Menurut (Lahu and Sumarauw, 2017) menyatakan berdasarkan proses produksi, persediaan terbagi menjadi empat jenis, yaitu:

1. Persediaan bahan mentah (raw material inventory) merupakan bahan-bahan yang telah dibeli tetapi belum diproses. Bahan ini dapat diperoleh dari sumber alam atau dibeli dari supplier, yang merupakan produsen bahan baku.

2. Persediaan barang setengah jadi (*work in process*) atau barang dalam proses merupakan komponen atau bahan mentah yang telah melalui proses produksi atau beberapa proses perubahan, tetapi masih belum selesai atau akan diproses kembali menjadi produk akhir.
3. Persediaan pasokan pemeliharaan/perbaikan/operasi (*maintenance, repair, operating*) ialah persediaan, yaitu barang yang tersedia untuk pemeliharaan, perbaikan, dan operasional yang diperlukan untuk menjaga kinerja mesin dan proses.
4. Persediaan barang jadi (*finished good inventory*) ialah produk yang telah selesai diproduksi atau diproses dan siap untuk dijual

#### **2.2.6 Tujuan Pengendalian Persediaan**

Menurut (Lahu and Sumarauw, 2017) mengemukakan tujuan dilakukannya pengendalian persediaan dinyatakan sebagai usaha perusahaan untuk:

1. Permintaan konsumen dapat dipenuhi dengan cepat (memuaskan konsumen).
2. Menjaga kesinambungan produksi atau menghindari perusahaan kehabisan stok yang menyebabkan proses produksi terhenti, yang disebabkan oleh:
  - a. Komoditas (bahan baku dan media) dapat menjadi langka dan sulit ditemukan .
  - b. Supplier terlambat mengirimkan barang yang dipesan.
3. Mempertahankan dan jika mungkin meningkatkan pendapatan dan keuntungan bisnis.

#### **2.2.7 Biaya Persediaan**

Menurut (Tamodia, 2013) dalam setiap penentuan pemesanan barang yang akan mempengaruhi besarnya jumlah persediaan, biaya - biaya variable berikut ini harus di pertimbangkan

- 1) Biaya penyimpanan merupakan biaya yang dikeluarkan untuk menyimpan barang. Biaya penyimpanan dapat dinyatakan dalam dua bentuk, yaitu sebagai persentase dari harga/nilai satuan barang dan dalam rupiah per unit barang selama periode waktu tertentu. Biaya yang termasuk dalam biaya

penyimpanan adalah:

- a) Biaya sewa gudang
  - b) Biaya administrasi pergudangan
  - c) Gaji pelaksana pergudangan
  - d) Biaya listrik
  - e) Biaya modal yang tertanam dalam persediaan
  - f) Biaya asuransi
  - g) Biaya kerusakan
  - h) Biaya penyusutan. Biaya modal biasanya merupakan komponen biaya penyimpanan yang terbesar, baik berupa biaya bunga jika modalnya berasal dari pinjaman maupun biaya oportunitas apabila modalnya milik sendiri.
- 2) Biaya pemesanan (pembelian), adalah biaya yang dikeluarkan sehubungan dengan pemesanan bahan/barang, sejak pemesanan dilakukan sampai barang tersedia dalam stok. Setiap kali bahan dipesan, organisasi menanggung biaya pemesanan (order costs atau procurement costs). Biaya-biaya pemesanan secara terperinci meliputi :
- a. Pemrosesan pesanan dan biaya ekspedisi
  - b. Upah
  - c. Biaya telephone

### 2.2.8 Peramalan (*Forecasting*)

Peramalan adalah proses memperkirakan permintaan di masa depan, termasuk persyaratan kuantitas, kualitas, waktu, dan kebutuhan tempat yang diperlukan untuk memenuhi permintaan suatu barang atau jasa. (Lusiana and Yuliarty, 2020)

Metode time series melibatkan nilai-nilai suatu variabel yang ditetapkan secara berkala selama periode perkiraan permintaan yang diharapkan,. Metode time series dibagi menjadi 5 metode yaitu (Sofyan, 2013) :

1) Metode Smoothing, Metode deret waktu melibatkan nilai-nilai suatu variabel yang ditetapkan secara berkala selama periode perkiraan permintaan yang diharapkan,

- Moving Average, terdiri dari:

a) Simple Moving Average (Rata-rata Bergerak Sederhana).

Merupakan metode peramalan yang menggunakan rata-rata dari sejumlah (n) data terkini untuk meramalkan periode mendatang. Dengan menggunakan metode rata-rata bergerak ini, rangkaian waktu data asli diubah menjadi rangkaian data rata-rata bergerak yang lebih halus dan tidak terlalu bergantung pada fluktuasi, sehingga membantu menunjukkan tren atau siklus dasar sampel saham dari waktu ke waktu dengan lebih mudah. Berikut adalah Model dari rata-rata bergerak sederhana antara lain (Rosdiani, 2018) dapat dilihat pada persamaan berikut.

$$M_t = Y_{t+1} = \left( \frac{Y_1 + Y_{1-1} + Y_{1-2} + \dots + Y_{1-n-1}}{n} \right) \dots\dots\dots(2.1)$$

Keterangan :

Mt = Rata-rata bergerak pada periode t

Yt+1= Nilai ramalan periode berikutnya

Yt= Jumlah data dalam rata-rata bergerak

b) Weighted Moving Average (Rata-rata Bergerak Tertimbang)

Metode perhitungannya sama dengan rata-rata bergerak sederhana hanya diberi koefisien penimbang. Penetapan ukuran faktor pembobotan dapat dilakukan secara sembarang, namun pada umumnya ukuran pembobotan periode sebelumnya dari data historis adalah dua kali lipat dari pembobotan periode sebelumnya.

$$Y_t = W_1A_{t-1} + W_2A_{t-2} + \dots + W_nA_{t-n} \dots\dots\dots(2.2)$$

Keterangan :

A= Permintaan aktual pada periode t

W1= Bobot ( $0 \leq W_t \leq 1$ ) yang diberikan pada periode t-1 dsb

n= Jumlah periode

- Exponential Smoothing

a) Single Exponential Smoothing. Single Exponential Smoothing digunakan untuk jarak pendek perkiraan. Model mengasumsikan bahwa data berfluktuasi sekitar rata-rata yang cukup stabil . Berikut adalah Model dari single exponential smopthing adalah sebagai berikut.

$$Y'_{t+1} = \alpha \cdot T_t + (1 - \alpha) \cdot Y'_{t-1} \dots \dots \dots (2.3)$$

Keterangan :

$T_t$  = data permintaan pada periode t

$\alpha$  = faktor/ konstanta pemulusan

$Y'_{t+1}$  = peramalan untuk periode t

b) Double Exponential Smoothing Double Exponential Smoothing dibagi menjadi dua yaitu dengan Satu parameter dan Dua parameter, seperti berikut:

• Satu Parameter (Brown's linear method),

merupakan metode yang hampir sama dengan metode linear moving average dan sesuaikan yaitu dengan menambahkan satu parameter.

$$S'_t = \alpha X_t + (1 - \alpha)S'_{t-1} \quad S''_t = \alpha X_t + (1 - \alpha)S''_{t-1} \dots \dots \dots (2.4)$$

Keterangan :  $S'_t$  merupakan Single exponential smoothing

$S''_t$  merupakan Double exponential smoothing

$$a_t = S'_t + (S'_t - S''_t)$$

$$b_t = 2S'_t - S''_t$$

$$m_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S'_t - S''_t)$$

$$Y'_{t+m} = a_t + b_t \cdot m$$

• Dua Parameter (Holt's method),

merupakan metode double exponential smoothing untuk time series dengan trend linier. Terdapat konstanta yaitu  $\alpha$  dan  $\beta$ .

$$S_t = \alpha D_t + (1 - \alpha)(S_{t-1} + G_{t-1})$$

$$G_t = \beta(S_t - S_{t-1}) + (1 - \beta)G_{t-1}$$

$$Y'_{t+m} = S_t + G_t \cdot m \dots \dots \dots (2.5)$$

Keterangan :

$S_t$  = intercept pada waktu t

$G_t$  = Slope pada waktu t

$Y'_{t+m}$  = Ramalan untuk m periode kedepan

## 2) Metode Proyeksi Kencendrungan dengan Regresi

Merupakan metode perhitungan peramalan berdasarkan garis kecenderungan, sehingga dapat diproyeksikan hal-hal yang akan diteliti pada masa yang akan datang. Metode regresi terbagi atas beberapa metode, antara lain

### 3) Metode Musiman (seasonal)

Metode ini sangat dipengaruhi oleh faktor musiman, dimana menggambarkan pola penjualan yang berulang setiap periode.

### 4) Metode Trend

Metode ini terjadi bila data memiliki kecenderungan untuk naik atau turun terus menerus. Ada beberapa model trend yang dapat digunakan adalah sebagai berikut:

- Trend Linier  $Y' = a + bt$  .....(2.6)

Dimana:

$Y'$  = Nilai ramalan pada periode ke- $t$

$T$  = Waktu/periode

$$b = \frac{n \sum (tY(t)) - (\sum Y(t))}{(\sum t) n \sum t^2 - (\sum t)^2}$$

$$a = \frac{\sum Yt - b \sum t}{\sum t n}$$

- Trend Eksponensial

$Y' = ae^{bt}$  .....(2.7)

$$b = \frac{n \sum t \ln Yt - \sum t \sum \ln Yt}{n \sum t^2 - (\sum t)^2}$$

$$a = \frac{\sum \ln Yt - b \sum t}{n}$$

### 5) Metode Dekomposisi

Merupakan metode peramalan yang ditentukan dengan kombinasi dari fungsi yang ada sehingga metode ini baru dapat digunakan jika didekatkan dengan fungsi linier atau siklis dan kemudian dibagi atas waktu baik dalam kuartalan sementara ataupun berdasarkan pola data yang ada

## 2.2.9 Pengertian *EOQ*

Menurut (Sulaiman and Nanda, 2015) Metoda manajemen persediaan yang paling terkenal adalah model-model *Economic Order Quantity (EOQ)* atau economic lot size (ELS). Metoda-metoda ini dapat digunakan baik untuk barang-barang yang dibeli maupun yang diproduksi sendiri. Model *EOQ* adalah nama yang

biasa digunakan untuk barang-barang yang diproduksi secara internal. Perbedaan pokoknya adalah bahwa, untuk ELS, biaya pemesanan (ordering cost) meliputi biaya penyiapan mesin-mesin (setup cost) yang diperlukan untuk mengerjakan pesanan. Menurut Handoko (1994) model *EOQ* dapat diterapkan dengan bila anggapan – anggapan berikut ini terpenuhi :

1. Permintaan akan produk adalah konstan, seragam dan diketahui (Deterministik).
2. Harga per unit produk adalah konstan.
3. Biaya penyimpanan per unit per tahun (H) adalah konstan.
4. Biaya pemesanan per pesanan (S) adalah konstan.
5. Waktu antara pesanan dilakukan dan barang – barang diterima (lead time, L) adalah konstan.
6. Tidak terjadi kekurangan barang atau back orders

*EOQ* merupakan salah satu teknik pengendalian persediaan yang tertua dan terpopuler, metode pengendalian ini menjawab dua pertanyaan penting, kapan harus memesan dan berapakah jumlah yang harus dipesan. Pendapat dari (Heizer dan Render, 2011) Model ini mengidentifikasi kuantitas pemesanan atau pembelian optimal dengan tujuan meminimalkan biaya persediaan yang terdiri dari biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Handoko, 2000 mengemukakan bahwa metode *EOQ* (Economic Order Quantity) yaitu dengan adanya kebutuhan tetap, untuk mengetahui jumlah pembelian pesanan yang ekonomis. Perhitungan *EOQ* adalah sebagai berikut:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2SD}{H}} \dots\dots\dots(2.8)$$

Dimana:

*EOQ* = Kuantitas pembelian optimal (m<sup>3</sup>).

D= kuantitas Penggunaan per periode (m<sup>3</sup>/tahun).

H = biaya per pesanan (Rp/m<sup>3</sup>).

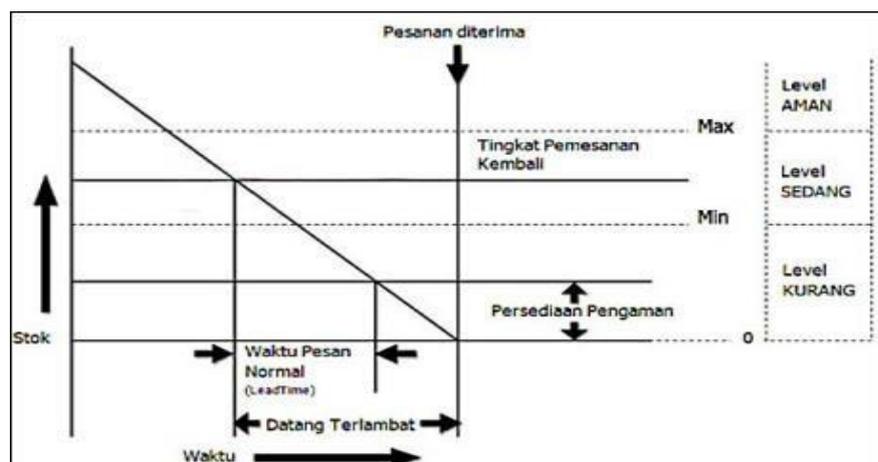
S = biaya penyimpanan per unit per periode (Rp/m<sup>3</sup>/tahun).

### 2.2.10 Pengertian *Min-Max*

Konsep metode *Min-Max* dikembangkan berdasarkan pemikiran sederhana

bahwa untuk menjaga keberlangsungan suatu pabrik, jenis barang tertentu harus tersedia stoknya dalam jumlah yang minimal, sehingga apabila terjadi kerusakan dapat segera diganti. Stok barang jangan terlalu banyak, harus maksimal levelnya agar biayanya tidak terlalu mahal (Indrajit dan Djokopranoto, 2003 dalam (Careza, Sudarso and Sadriatwati, 2017)). Cara kerja metode *Min-Max* berdasarkan (Fadilillah et al 2008:148 dalam (Careza, Sudarso and Sadriatwati, 2017)) yaitu: Apabila persediaan telah melewati batas-batas minimum dan mendekati batas *Safety Stock*, maka *Reorder* harus dilakukan, jadi batas minimum adalah batas *Reorder Level*, batas maksimum adalah batas kesediaan perusahaan atau manajemen menginvestasikan uangnya dalam bentuk persediaan bahan baku. Jadi dalam hal batas maksimum dan minimum digunakan untuk dapat menentukan *Order Quantity*.

Dalam bentuk aslinya, *Min-Max* dianggap metode yang cukup statis pengendalian persediaannya di mana nilai-nilai *Min-max* jarang berubah, mungkin beberapa kali per tahun. Dari perspektif pemesanan *Min* atau *Max*, ketika pemesanan ulang adalah untuk dilakukan, baik nilai-nilai *Min* dan *Max* harus diperbarui dengan nilai *reorder point* yang dihasilkan dari perhitungan perkiraan kuantil.



**Gambar 2. 1** Grafik Min-Max

Sebelum mencari perencanaan bahan baku minimal dan maksimal, maka perlu diketahui nilai *safety stock*, untuk mencari nilai *safety stock* yaitu jumlah permintaan perperiode dibagi dengan jumlah periodenya.(Okananti, Sulistiarini and Wardhani, 2019)

Kemudiann mencari stok minimal digunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Min} = (\mathbf{K} \times \mathbf{W}) + \mathbf{SS} \dots \dots \dots (2.9)$$

Untuk mencari stok maksimal digunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Max} = 2 (\mathbf{K} \times \mathbf{W}) + \mathbf{SS} \dots \dots \dots (2.10)$$

Keterangan :

K : Rata-rata peramalan persediaan bahan baku

W : *Leadtime*

SS : Jumlah persediaan pengaman (*safety stock*)

Total Biaya Persediaan menurut (Fadilillah et al, 2008 dalam (Careza, Sudarsoand Sadriatwati, 2017)) adalah sebagai berikut

$$TC = \left( \left( \frac{D}{Q} \right) \times C_o \right) + \left( \left( \frac{D}{Q} \right) \times C_c \right) \dots \dots \dots (2.11)$$

Keterangan :

D= Demand / Permintaan Bahan

Q= Jumlah pemesanan optimal

Co : Biaya Pemensana/sekali pesan

Cc : Biaya Penyimpanan

### 2.2.11 Safety Stock (Persediaan Pengaman)

Menurut (Simbar *et al.*, 2014) mengemukakan bahwa penentuan jumlah persediaan pengamandapat dilakukan dengan membandingkan pemakaian bahan baku kemudian dicari berapa standar deviasinya, dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Standar Deviasi} = \sqrt{\frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n}} \dots\dots\dots(2.12)$$

Dimana:

n : Banyaknya periode pemesanan bahan baku.

X: Jumlah penggunaan bahan baku sesungguhnya tiap periode (m<sup>3</sup>/tahun).

$\bar{x}$  : rata – rata penggunaan bahan baku (m<sup>3</sup>).

Untuk mengetahui berapa banyak safety stock (persediaan pengaman) digunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Safety Stock} = Sd \times Z$$

Dimana:

Sd = Standar Deviasi

Z = Faktor keamanan dibentuk atas dasar kemampuan perusahaan

### 2.2.12 Reorder Point (Titik Pemesanan Kembali)

Reorder point adalah saat atau waktu tertentu perusahaan harus mengadakan pemesanan bahan dasar kembali, sehingga datangnya pesanan tersebut tepat dengan habisnya bahan dasar yang dibeli, khususnya dengan metode *EOQ* (Rufaidah and Fatakh, 2018). Perhitungan ROP adalah sebagai berikut:

$$\text{ROP} = \text{Safety Stock} + (\text{Lead Time} \times Q)$$

Dimana:

ROP = Titik pemesanan kembali

Lead time= Waktu tunggu (Hari)

Safety stock= Persediaan pengaman (m<sup>3</sup>)

Q = Penggunaan bahan baku rata-rata per hari (m<sup>3</sup>/hari)

### 2.2.13 Perhitungan Total Biaya Persediaan Bahan Baku (TIC)

TIC adalah keseluruhan biaya pengadaan bahan persediaan yang dalam satu periode produksi. Perhitungan total biaya persediaan dengan menggunakan rumus sebagai berikut. (Manta, 2020)

Perhitungan TIC adalah sebagai berikut:

TIC = Total biaya pemesanan + Total biaya penyimpanan

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

Dimana:

D = Kuantitas Penggunaan per periode (m<sup>3</sup>/tahun).

S = Biaya per pesanan (Rp/tahun).

Q= Jumlah pemesanan optimal bahan baku (m<sup>3</sup>/tahun).

H= Biaya penyimpanan (Rp/tahun).

#### 2.2.14 Penentuan Persediaan Maksimum (Maximum Inventory)

Untuk menghindari pemborosan modal kerja, perusahaan harus memiliki persediaan maksimum agar stok gudang tidak berlebihan. (Rumincap, 2010). Adapun untuk mengetahui besarnya persediaan maksimum dapat digunakan rumus:

$$\text{Maximum Inventory} = \text{Safety Stock} + EOQ$$

Dimana:

Safety Stock = Persediaan pengaman.

EOQ = Kuantitas pembelian optimal

### 2.3 Hipotesis dan Kerangka Teoritis

#### 2.3.1 Hipotesis

Hipotesa merupakan suatu pernyataan sementara atau dugaan jawaban sementara yang memungkinkan meskipun masih harus dibuktikan dengan penelitian. Masalah yang dihadapi oleh UD. Mustika putra rimba adalah pengadaan bahan baku yang digunakan tidak sesuai dengan jumlah kebutuhan produksi di setiap periodenya. Hal tersebut disebabkan oleh perencanaan pengadaan bahan baku yang kurang optimal. UD. Mustika putra rimba masih menggunakan metode konvensional yang berdasarkan hanya pada pengalaman periode lalu tanpa memiliki perhitungan secara optimal. Hal ini jelas memiliki resiko tinggi terhadap overstock maupun stockout yang akan dialami perusahaan sehingga mengakibatkan terganggunya proses produksi. Ketika proses produksi terganggu aktifitasnya berakibat pada produktifitas perusahaan dan dapat menimbulkan kekecewaan terhadap para konsumen.

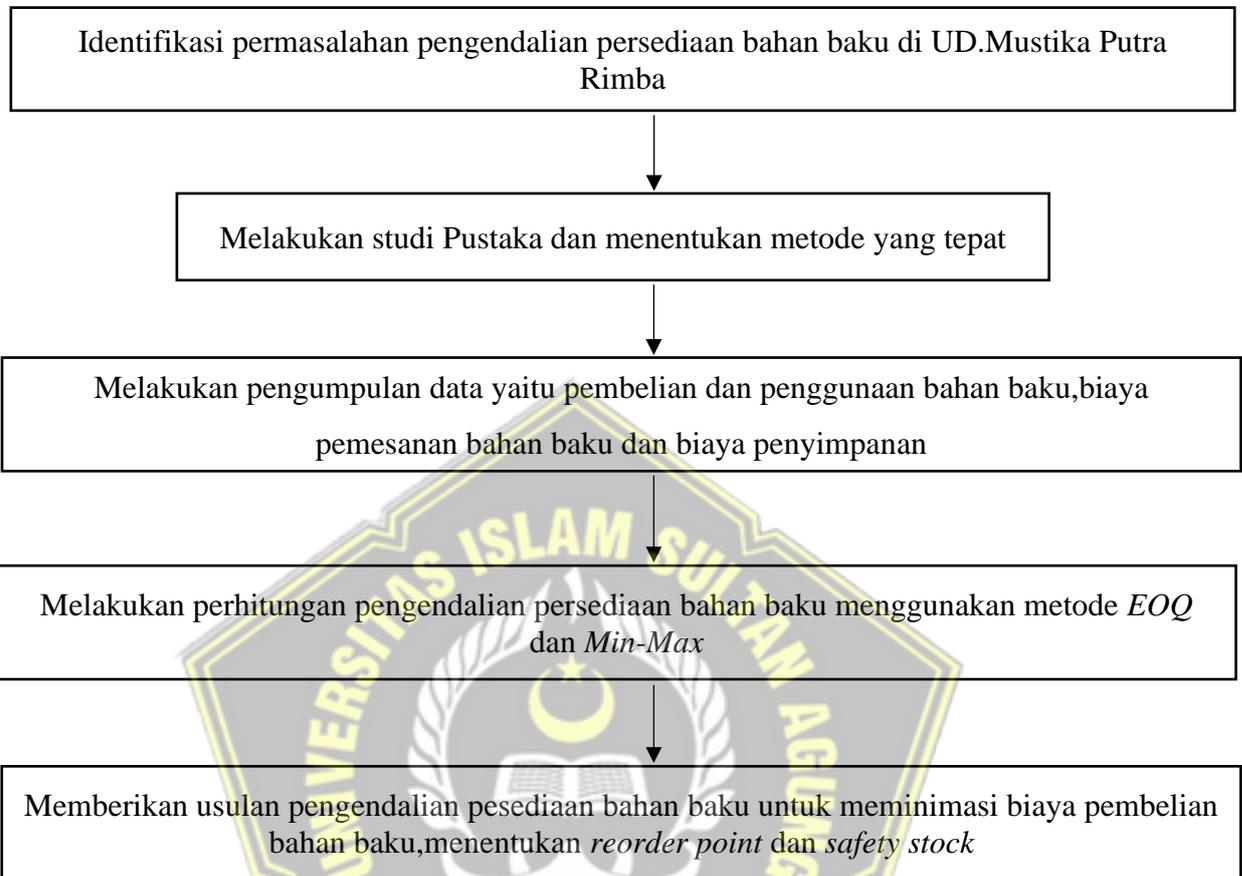
Selama ini UD. Mustika putra rimba dalam Karena kebijaksanaan pengadaan bahan baku hanya didasarkan pada pengalaman atau data dari masa lalu, ia belum menerapkan manajemen atau analisis dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* untuk menangani masalah pengendalian persediaan yang terjadi pada UD. Mustika Putra Rimba. Oleh karena itu, peneliti ingin membantu perusahaan mengatasi masalah pengendalian persediaan bahan bakunya dengan menggunakan metode metode *Economic Order Quantity*.

Untuk mengatasi kondisi ini, industri perkayuan harus memiliki rencana yang tepat untuk memastikan proses produksi tetap berlanjut. Agar proses produksi dapat berlanjut, industri perkayuan harus dapat mempertahankan kondisi di mana bahan baku kayu tetap dalam kondisi yang stabil, terutama dari segi jumlah. Dengan demikian, industri harus dapat memperkirakan seberapa besar kebutuhan bahan baku kayu yang akan datang.

### **2.3.2 Kerangka Teoritis**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan diperusahaan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat jumlah pesan produk dengan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Min – Max*





## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Identifikasi Masalah**

Tahap identifikasi masalah adalah cara dari peneliti untuk dapat menduga, memperkirakan dan menguraikan apa yang sedang menjadi masalah dalam destinasi wisata. Identifikasi masalah dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Observasi

Yaitu melakukan pencatatan dan pengamatan secara langsung pada obyek penelitian dalam hal ini bagian perencanaan persediaan bahan baku untuk mendapatkan data serta informasi yang dibutuhkan.

2. Wawancara

Yaitu dengan melakukan tanya jawab dengan pihak yang terkait di obyek penelitian dalam hal ini dengan bagian perencanaan persediaan bahan baku untuk mendapatkan informasi selain data tertulis.

3. Studi Pustaka

Metode ini berupa pengumpulan data dari beberapa referensi, serta tulisan ilmiah yang mendukung terbentuknya suatu landasan teori.

Studi lapangan dilakukan dengan metode observasi dan wawancara. Pada metode observasi dilakukan pengamatan pada divisi perencanaan persediaan bahan baku UD. Mustika putra rimba

#### **3.2 Pengumpulan Data**

Tahap ini dilakukan untuk mengumpulkan data-data yang dibutuhkan untuk penelitian. Adapun data-data yang dibutuhkan peneliti antara lain:

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh dari sumber asli (tanpa melalui media perantara). Data primer dapat berupa opini subjek (orang) secara individual atau kelompok, hasil observasi terhadap suatu benda (fisik), kejadian atau kegiatan hasil pengujian. Data ini didapat dari metode-metode wawancara atau dengan memberikan kuisioner kepada pihak-pihak

yang kompeten.

## 2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang dikumpulkan secara tidak langsung oleh peneliti. Data sekunder biasanya berupa dokumen, file, arsip atau catatan perusahaan. Data-data tersebut diperoleh melalui literatur pengelolaan pariwisata dan literatur terkait penelitian dalam kurun waktu tertentu.

### 3.3 Pengujian Hipotesa

Hipotesis yang telah diuraikan di awal selanjutnya diuji sesuai dengan data-data yang sudah dikumpulkan, baik data yang didapatkan dari proses wawancara dengan pemilik dan pegawai maupun data yang didapatkan dari proses observasi. Berdasarkan data-data tersebut pada akhirnya harus sesuai dengan hipotesis yang sudah dirumuskan sebelumnya.

### 3.4 Metode Analisa

Analisis data merupakan proses pencarian dan penyusunan secara sistematis data yang didapatkan dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi dengan mengorganisasikan data ke dalam kategori, menjabarkan ke dalam unit-unit, mensintesa, menyusun ke dalam pola, memilih manakah yang penting dan yang akan dipelajari, dan melakukan penyimpulan sehingga dapat dipahami oleh diri sendiri dan orang lain. Dalam penelitian ini penulis mempergunakan dua metode untuk menganalisis datanya yang akan diperoleh, yaitu:

#### a. Analisis Kualitatif

Analisis kualitatif adalah cara yang digunakan untuk meminta informasi yang sifatnya menjelaskan berbentuk uraian. Analisis kualitatif dalam penelitian ini yaitu peneliti melakukan penyimpulan atas informasi dan data yang penulis dapatkan dari hasil penelitian di UD. Mustuika Rinba dengan memakai berbagai teori tentang pengendalian bahan baku.

#### b. Analisis Kuantitatif

Analisis kuantitatif adalah analisis yang cara penyajiannya berbentuk angka yang sekilas dapat lebih mudah diketahui ataupun dibandingkan satu dengan lainnya. Analisis kuantitatif dalam penelitian ini adalah peramalan nilai

peramalan selama enam bulan yang akan dijadikan sebagai parameter permintaan atau pemakaian pada perhitungan persediaan. Kemudian dilakukan perhitungan persediaan dengan metode EOQ dan metode Min - Max.

### 3.5 Pembahasan

Pengolahan data merupakan serangkaian cara guna mencapai tujuan ataupun hasil yang diinginkan yaitu dengan menguji data yang telah didapatkan. Data dalam penelitian ini yakni data kayu yang dibutuhkan dalam pengujian produk meubel. Data yang diambil historisnya merupakan data hasil produksi yang masuk Pembahasan serta analisis data penelitian ini meliputi:

1. Mengetahui jumlah kebutuhan kayu yang dibutuhkan untuk pengujian produk meubel, yaitu:
  - a. Data jumlah pemakaian.
  - b. Data jumlah pembelian.
  - c. Data biaya pemesanan.
  - d. Data biaya penyimpanan
2. Mengetahui *Safety stock*  
*Safety stock* atau stok pengaman merupakan stok yang dipakai untuk pengaman jika stok barang di gudang habis akan tetapi tingkat permintaannya masih tinggi pada akhirnya dapat mempergunakan stok pengaman ini hingga produknya dikirim kembali oleh supplier. Dalam menghitung *safety stock* juga harus memperhatikan *service level* yang diinginkan. Semakin tinggi *service level* yang ditetapkan oleh manajemen, maka semakin tinggi stok yang harus disiapkan.
3. Dalam penelitian ini diperlukan peramalan untuk memperkirakan permintaan periode ke depan. Data yang akan diolah yaitu data penjualan tahun 2022/2023 dari bulan Juni – Mei. Dengan metode peramalan tersebut akan didapatkan hasil prediksi permintaan untuk tahun 2023/2024.
4. Mengetahui *reorder point*  
 ROP merupakan suatu titik di mana persediaan di gudang belum habis akan

tetapi perusahaan kembali mememkannya. Hal tersebut diambil agar tidak sampai mengalami kehabisan stok. Supaya dapat melihat ROP bisa dicari dengan mengalikan permintaan selama *lead time* dengan *safety stock*.

5. Menghitung total biaya persediaan kayu.
6. Melakukan perhitungan jumlah pemesanan secara metode EOQ, Min-Max

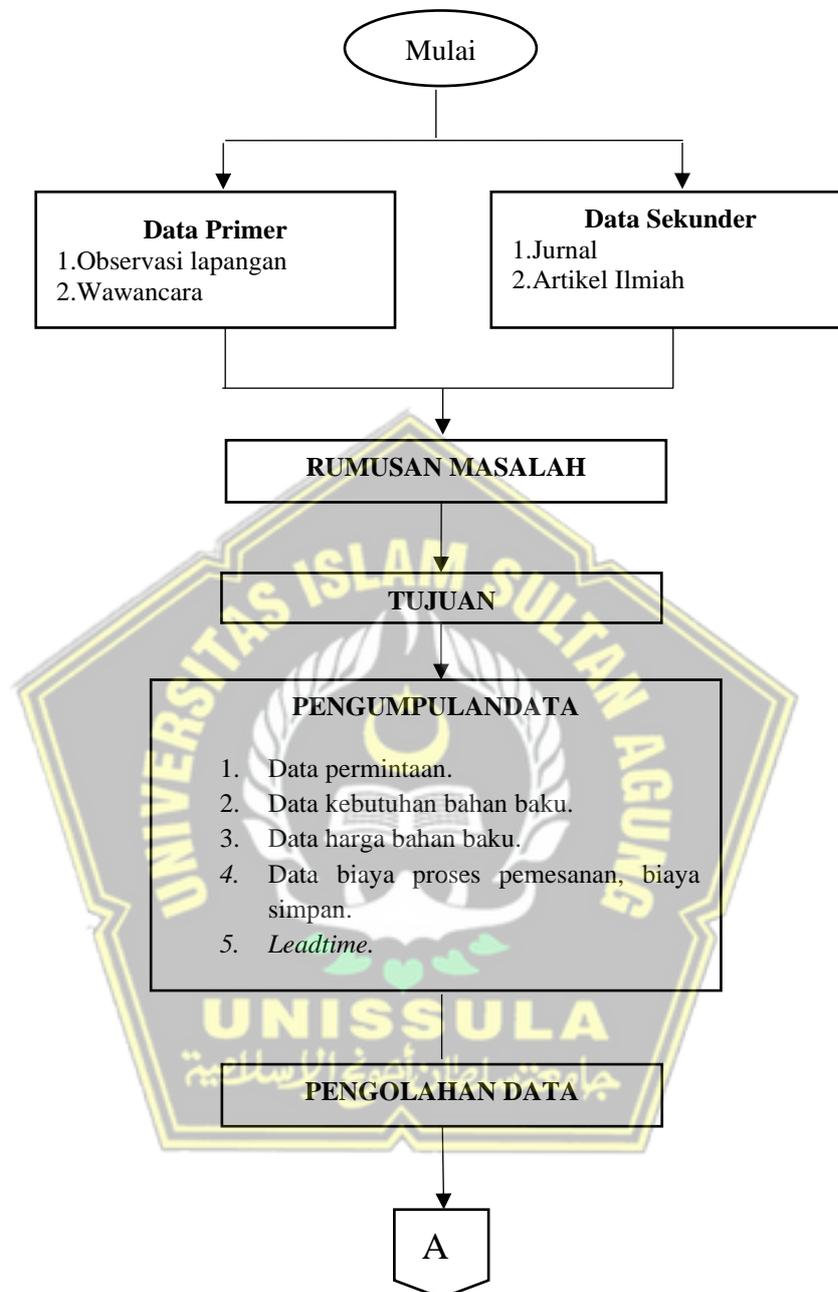
### 3.6 Penarikan Kesimpulan

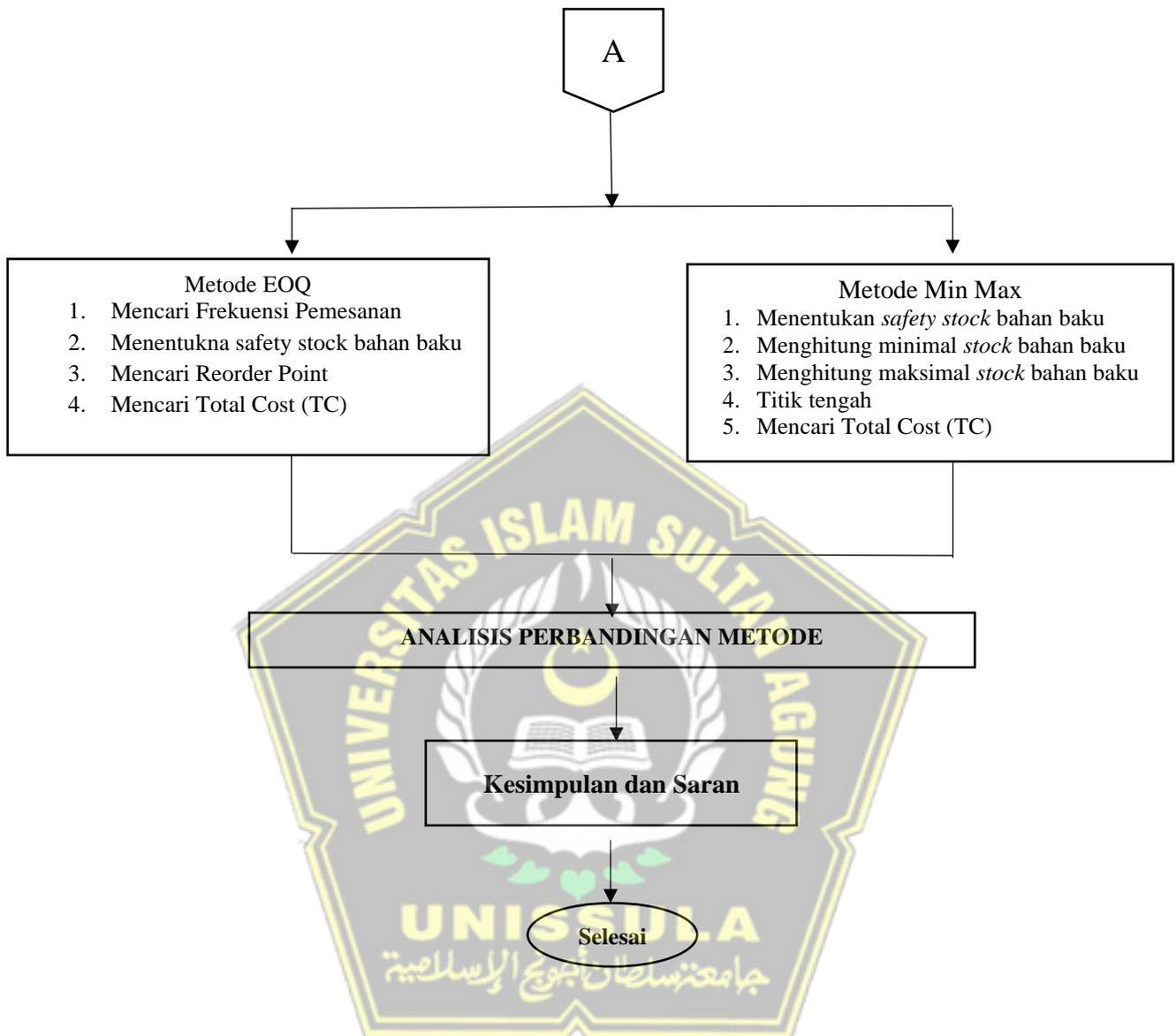
Tahapan yang terakhir dalam penelitian ini yaitu memberikan kesimpulan dari seluruh hasil yang didapatkan dari berbagai langkah penelitian yang dilaksanakan. Penarikan kesimpulan ini sebagai jawaban dari permasalahan yang terjadi.

Sesudah berbagai tahapan penelitian dilaksanakan maka diperoleh hasil penelitian. Hasil dari penelitian ini selanjutnya disimpulkan untuk menjawab ataupun memberikan solusi untuk menyelesaikan masalah yang terjadi. Disamping sebagai penarik kesimpulan, diberikan juga berbagai saran yang membangun. Kemudian juga diberikan saran sebagai bahan masukan yang positif berhubungan dengan hasil penelitian.

### 3.7 Diagram Alir

Diagram alir penelitian dibuat sebagai rencana atau apa yang akan dilakukan dalam penelitian mulai dari awal penelitian sampai selesainya penelitian. Berikut ini adalah diagram alir penelitiannya:





## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Pengumpulan Data

##### 4.1.1 Profil Perusahaan

UD. Mustika putra rimba merupakan salah satu industri manufaktur yang memproduksi berbagai jenis *furniture* berdiri sejak tahun 2018 yang terletak dikota Pematang, Desa Ujung Gede, Kecamatan Ampel Gading, upah yang didapatkan pekerja adalah upah harian. Produk-produknya antara lain kusen, pintu dan jendela. Adapun mesin-mesin yang digunakan dalam proses produksi antara lain mesin *cutting*/potong, mesin bor/*drilling*, mesin serut/*planner*, dan mesin gergaji selendang. Perusahaan *furniture* ini menggunakan system *make to order* dan *make to stock*.

Bahan baku yang digunakan perusahaan ini adalah kayu, dari bahan baku tersebut maka perusahaan bisa menghasilkan berbagai jenis produk barang industri mebel seperti jendela, pintu, dan kusen, yang merupakan kebutuhan primer yang dikonsumsi masyarakat terutama dalam rumah tangga, perkantoran dan koskosan. Jenis kayu yang digunakan UD. Mustika putra rimba yaitu kayu jati dan kayu mahoni. Dari jenis kayu yang digunakan, kayu mahoni merupakan kayu yang paling banyak digunakan, karena harganya yang cukup terjangkau dan kualitasnya lumayan bagus sehingga banyak dipesan.

Berikut ini merupakan data jenis produk beserta permintaan,produksi dan harga satuannya

**Gambar 4. 1** Data Kebutuhan Bahan Baku

No	Bulan Pembelian	Bahan baku kayu (Dalam satuan m <sup>3</sup> )		
		Jenis Kayu	Permintaan	Persediaan
1	Juni	Jati	47	43
		Mahoni	65	70
2	Juli	Jati	50	50
		Mahoni	69	73
3	Agustus	Jati	71	67
		Mahoni	82	83
4	September	Jati	56	66
		Mahoni	63	67
5	Oktober	Jati	59	81
		Mahoni	64	66

6	November	Jati	81	65
		Mahoni	83	81
7	Desember	Jati	53	57
		Mahoni	64	65
8	Januari	Jati	59	63
		Mahoni	59	59
9	Februari	Jati	59	65
		Mahoni	71	69
10	Maret	Jati	57	57
		Mahoni	61	63
11	April	Jati	55	50
		Mahoni	57	58
12	Mei	Jati	79	76
		Mahoni	81	78

Tabel 4. 1 Harga Kayu

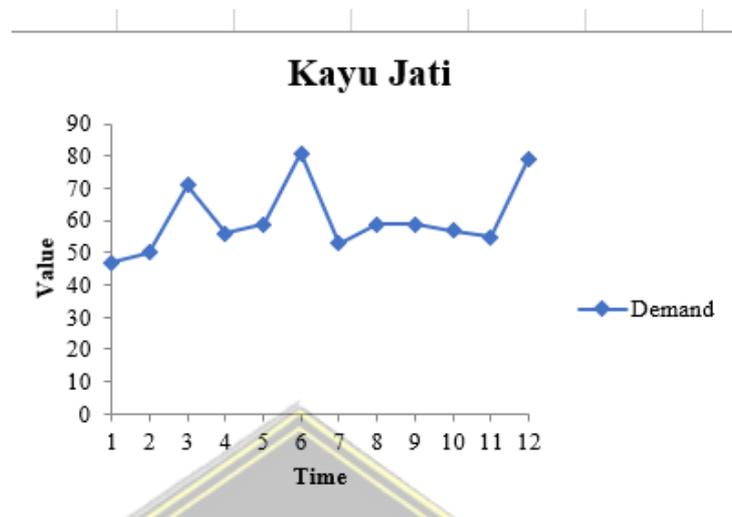
No	Jenis Kayu	Harga
1	Jati	Rp.250.000
2	Mahoni	Rp.45.000

## 4.2 Pengolahan Data

### 4.2.1 Peramalan Permintaan Kayu

Faktor yang dapat membantu perusahaan untuk melakukan upaya untuk memperkirakan besarnya permintaan pada periode yang akan datang diperlukan perhitungan peramalan permintaan/penjualan dengan harapan dapat diketahui nilai perkiraan permintaan konsumen untuk produk yang didistribusikan oleh UD.Mustika Putra Rimba. Selain itu, peramalan permintaan merupakan dasar dalam penentuan rencana produk yang akan diproduksi, kebutuhan dan pembelian bahan baku, penggunaan data-data penjualan pada periode-periode tahun sebelumnya sangat membantu dalam memilih metode peramalan. Penentuan rencana pembelian kayu tahun 2022/2023 didasarkan pada data historis selama 12 bulan yaitu pada tahun 2022

## a. Peramalan Kayu Jati



Gambar 4. 2 Grafik permintaan kayu jati

Dari gambar grafik diatas dapat diketahui bahwa pola data yang tidak teratur, dan dalam peramalan ada beberapa metode, diantaranya *Naïve Methode*, *Moving Averages*, *Linier regresion* dan *Eksponensial Smoothing*. Kemudian untuk menentukan metode peramalan terbaik maka dilakukan dengan cara melihat MAPE terendah dari setiap metode pada aplikasi POM for Windows.

1. *Moving Average*

$$\text{Aktual Ft} = \frac{ft1+ft2+ft3.....}{n}$$

Dimana :

Aktual ft = Ramalan permintaan real untuk periode t

Ft = Permintaan aktual pada periode t

N = Jumlah periode yang dipergunakan sebagai dasar peramalan

Perhitungan *Moving Average*:

$$\text{Aktual Ft} = \frac{47+50+71+56+59+81+53+59+59+57+55+79}{12}$$

$$\text{Aktual Ft} = \frac{723}{12}$$

$$\text{Aktual Ft} = 60,25$$

	emand(y)	Forecast	Error	Error	Error^2	Pct Error
June	47					
July	50	47	3	3	9	.06
August	71	50	21	21	441	.296
September	56	71	-15	15	225	.268
October	59	56	3	3	9	.051
November	81	59	22	22	484	.272
December	53	81	-28	28	784	.528
January	59	53	6	6	36	.102
February	59	59	0	0	0	0
March	57	59	-2	2	4	.035
April	55	57	-2	2	4	.036
May	79	55	24	24	576	.304
TOTALS	726		32	126	2572	1.951
AVERAGE	60.5		2.909	11.455	233.818	.177
Next period forecast		79	(Bias)	(MAD)	(MSE)	(MAPE)
				Std err	16.905	

**Gambar 4. 3** Hasil Perhitungan Kayu Jati Mooving Average Menggunakan POM

## 2. *Eksponential Smoothing*

*Eksponential Smoothing* adalah metode peramalan yang menggunakan pembobotan rata-rata bergerak pada setiap data historis, dengan membebankan data terbaru dengan bobot yang lebih besar. Dengan begitu semakin baru data yang kita dapat, semakin besar pula bobotnya. Hal ini dikarenakan data yang terbaru dianggap lebih relevan sehingga diberikan bobot yang lebih besar. Untuk penghalusannya menggunakan alpha kurang dari 1.

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

$$F_{t+1} = \text{Peramalan baru}$$

$$\alpha = \text{Konstanta penghalusan peramalan } (0 \leq \alpha \leq 1)$$

$$Y_t = \text{Permintaan actual sebelumnya}$$

$$F_t = \text{Peramalan sebelumnya Contoh perhitungan:}$$

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

$$F_{t+1} = 49 + 0,4 (79 - 49)$$

$$= 60$$

	Demand(y)	Forecast	Error	Error	Error^2	Pct Error
June	47					
July	50	47	3	3	9	.06
August	71	48.2	22.8	22.8	519.84	.321
September	56	57.32	-1.32	1.32	1.742	.024
October	59	56.792	2.208	2.208	4.875	.037
November	81	57.675	23.325	23.325	544.046	.288
December	53	67.005	-14.005	14.005	196.143	.264
January	59	61.403	-2.403	2.403	5.775	.041
February	59	60.442	-1.442	1.442	2.079	.024
March	57	59.865	-2.865	2.865	8.209	.05
April	55	58.719	-3.719	3.719	13.831	.068
May	79	49.231	21.769	21.769	473.87	.276
TOTALS	726		47.347	98.856	1779.411	1.453
AVERAGE	60.5		4.304	8.987	161.765	.132
Next period forecast		59.939	(Bias)	(MAD)	(MSE)	(MAPE)
			Std err		14.061	

Gambar 4. 4 Hasil Perhitungan Kayu Jati Eksponensial Smoothing Menggunakan POM

3. *Linier regression*

*Linier regression* merupakan model peramalan yang menggambarkan hubungan fungsional antara variabel bebas dan variabel terikat seperti berikut.

$$y = a + bx$$

y : besarnya nilai peramalan

a : persilangan sumbu y

b : kemiringan garis regresi

x : variabel bebas

Contoh perhitungan:

$$y = a + bx$$

$$a = \frac{\sum y}{n}$$

$$b = \frac{\sum xy}{\sum x^2}$$

	Demand(y)	Time(x)	x^2	x * y	Forecast	Error	Error	Error^2	Pct Error
June	47	0	0	0	60.5	-13.5	13.5	182.25	.287
July	50	0	0	0	60.5	-10.5	10.5	110.25	.21
August	71	0	0	0	60.5	10.5	10.5	110.25	.148
September	56	0	0	0	60.5	-4.5	4.5	20.25	.08
October	59	0	0	0	60.5	-1.5	1.5	2.25	.025
November	81	0	0	0	60.5	20.5	20.5	420.25	.253
December	53	0	0	0	60.5	-7.5	7.5	56.25	.142
January	59	0	0	0	60.5	-1.5	1.5	2.25	.025
February	59	0	0	0	60.5	-1.5	1.5	2.25	.025
March	57	0	0	0	60.5	-3.5	3.5	12.25	.061
April	55	0	0	0	60.5	-5.5	5.5	30.25	.1
May	79	0	0	0	60.5	18.5	18.5	342.25	.234
TOTALS	726	0	0	0		0	99	1291	1.592
AVERAGE	60.5	0	0	0		0	8.25	107.583	.133
Intercept	60.5						(Bias)	(MAD)	(MSE)
							Std err	11.362	(MAPE)

Gambar 4. 5 Hasil Perhitungan Kayu Jati *Linier regression* Menggunakan POM

#### 4. Naïve Method

	Demand(y)	Forecast	Error	Error	Error <sup>2</sup>	Pct Error
June	47					
July	50	47	3	3	9	.06
August	71	50	21	21	441	.296
September	56	71	-15	15	225	.268
October	59	56	3	3	9	.051
November	81	59	22	22	484	.272
December	53	81	-28	28	784	.528
January	59	53	6	6	36	.102
February	59	59	0	0	0	0
March	57	59	-2	2	4	.035
April	55	57	-2	2	4	.036
May	79	55	24	24	576	.304
TOTALS	726		32	126	2572	1.951
AVERAGE	60.5		2.909	11.455	233.818	.177
Next period forecast		79	(Bias)	(MAD)	(MSE)	(MAPE)
					Std err	16.905

**Gambar 4. 6** Hasil Perhitungan Kayu Jati *Naïve Method* Menggunakan POM

Tabel di atas merupakan tabel yang berisi informasi nilai error yang dihasilkan dari peramalan permintaan untuk bulan berikutnya yaitu Juli menggunakan metode *Naïve Method*

**Tabel 4. 2** Hasil Metode Peramalan POM kayu jati

Akurasi Peramalan	<i>Moving Averages</i>	<i>Exponential Smoothing</i>	<i>Linier Regresion</i>	<i>Naive Methode</i>
MAD	11,119	8,987	8,25	11,455
MSE	200,159	161,765	107,583	233,818
MAPE	0,177	0,132	0,133	0,177

Dari rekapitulasi di atas dapat diketahui MAD, MSE, dan MAPE dari masing- masing metode peramalan yang dibandingkan untuk menentukan metode mana yang akan terpilih maka dicari nilai MAD, MSE dan MAPE yang terkecil, namun karena data yang didapat yaitu pola trend maka metode yang digunakan yaitu *Eksponential Smoothing* dengan MAD 8, MSE 161 dan MAPE 0,132.

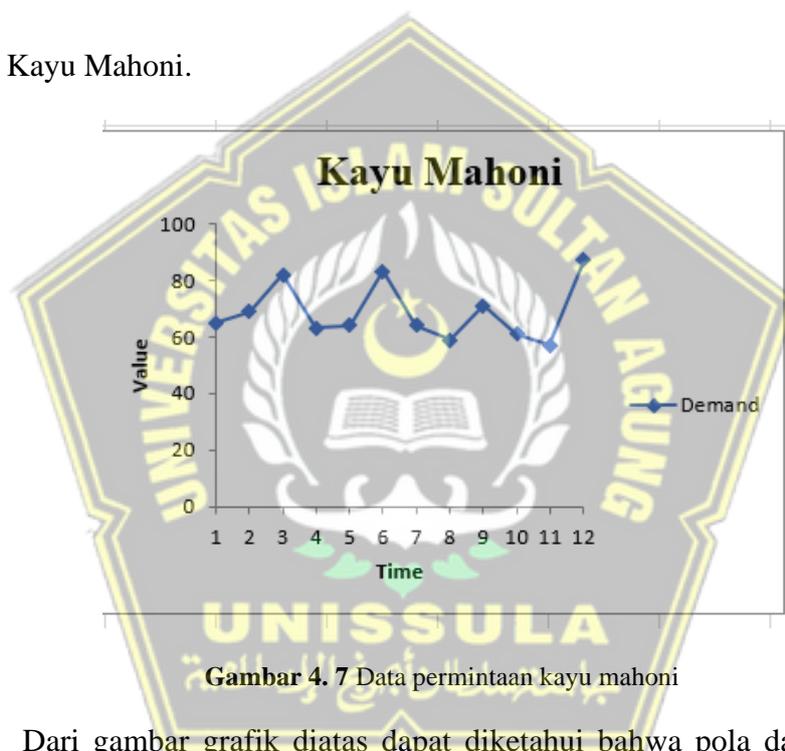
Dan peramalan dalam setahun didapatkan hasil sebagai berikut :

**Tabel 4. 3** Hasil Metode Peramalan *exponential smooting* kayu jati

Periode	Nama Bahan	Hasil Peramalam
Juni	Kayu Jati	61
Juli		57
Agustus		57
September		58
Oktober		67

November		61
Desember		60
Januari		60
Februari		59
Maret		57
April		65
Mei		66
<b>TOTAL</b>		727

b. Kayu Mahoni.



Gambar 4.7 Data permintaan kayu mahoni

Dari gambar grafik diatas dapat diketahui bahwa pola data yang tidak teratur, dan dalam peramalan ada beberapa metode, diantaranya *Naïve Methode*, *Moving Averages*, *Linier regression* dan *Eksponensial Smoothing*. Kemudian untuk menentukan metode peramalan terbaik maka dilakukan dengan cara melihat MAPE terendah dari setiap metode pada aplikasi POM for Windows.

**Tabel 4. 4** Hasil Metode Peramalan POM kayu mahoni

Akurasi Peramalan	<i>Moving Averages</i>	<i>Exponential Smoothing</i>	<i>Linier regression</i>	<i>Naive Methode</i>
MAD	13	10,5	8,061	12,364
MSE	210,55	145,974	89,249	223,091
MAPE	0,182	0,147	0,154	0,172

Dari rekapitulasi di atas dapat diketahui MAD, MSE, dan MAPE dari masing- masing metode peramalan yang dibandingkan untuk menentukan metode mana yang akan terpilih maka dicari nilai MAD, MSE dan MAPE yang terkecil, namun karena data yang didapat yaitu pola trend maka metode yang digunakan yaitu *Eksponential Smoothing* dengan MAD 10,5, MSE 145,974 dan MAPE 0,147. Dan peramalan dalam setahun didapatkan hasil sebagai berikut :

**Tabel 4. 5** Hasil Metode Peramalan *exponential smooting* kayu mahoni

Periode	Nama Bahan	Hasil Peramalam
Juni	Kayu Mahoni	67
Juli		73
Agustus		69
September		67
Oktober		73
November		70
Desember		65
Januari		68
Februari		65
Maret		62
April		69
Mei		68
<b>TOTAL</b>		816

#### 4.2.2 Biaya Pesan

Biaya pesan atau biaya pengadaan adalah biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan Ketika memesan produk dari pemasok. Biaya pesan dapat berupa biaya administrasi pengiriman, biaya transaksi. Biaya pesan yang digunakan pada UD. Mustika Putra Rimba menggunakan whatsapp. Kartu yang digunakan adalah

kartu im3 berdasarkan aplikasi myim3 freedom internet 15gb untuk 30 hari Rp.50.000. Diasumsikan untuk penggunaan kuota menggunakan handphone pribadi pemilik UD. Mustika Putra Rimba

Selain biaya pesan menggunakan whatsapp UD. Mustika Putra Rimba juga mengeluarkan biaya untuk pengiriman dan pembongkaran muatan produk yaitu Rp.100.000

**Tabel 4. 6** Biaya Pesan

Kegunaan	Biaya
Panggilan Whatsapp	Rp.50.000
Biaya Bongkar	Rp.100.000
Total	Rp.150.000

Setiap bulannya UD. Mustika Putra Rimba memesan bahan baku sebanyak dua kali untuk biaya telfon diasumsikan sebulan Rp.50.000 dan untuk biaya pembongkaran Rp.200.000 karena untuk sebulan 2 kali biaya bonkar muatan Jadi di dapatkan biaya pesan selama sebulan

$$50.000 + 2(100.000)$$

$$= \text{Rp.}250.000$$

**Tabel 4. 7.** Pemesanan Kayu

Kayu				
No	Bulan (2022/2023)	Frekuensi Pemesanan	Biaya/ pesan	Total
1	Juni 2022	2	150.000	250.000
2	Juli 2022	2	150.000	250.000
3	Agustus2022	2	150.000	250.000
4	September 2022	2	150.000	250.000
5	Oktober 2022	2	150.000	250.000
6	November 2022	2	150.000	250.000
7	Desember 2022	2	150.000	250.000
8	Januari2023	2	150.000	250.000
9	Februari 2023	2	150.000	250.000
10	Maret 2023	2	150.000	250.000
11	April 2023	2	150.000	250.000

12	Mei 2023	2	150.000	250.000
	Total	24		Rp.3.000.000

Dari table 4.7 didapatkan biaya pemesanan dalam sebulan 2 kali frekuensi pemesanan didapatkan hasil biaya pesan Rp.250.000 dan dalam setahun terdapat 24 kali pemesanan dengan biaya pesan yaitu Rp.3.000.000

#### 4.2.3 Biaya Penyimpanan

Berdasarkan dari hasil pengamatan dan wawancara kepada pemilik usaha UD.Mustika Putra Rimba untuk biaya penyimpanan produk

##### 1. Biaya Listrik

Biaya yang dikeluarkan untuk pembayaran listrik yang digunakan dalam penerangan gudang. Hal ini berarti biaya listrik yang dikeluarkan UD.Mustika Putra Rimba dalam satu bulan sebesar Rp. 275.000 dalam satu tahun sebesar  $12 \times \text{Rp.}275.000 = \text{Rp.}3.300.000$

##### 2. Biaya sewa

Biaya yang dikeluarkan untuk pembayaran sewa bangunan Rp.5.000.000 untuk satu tahun

**Tabel 4. 8** Biaya Penyimpanan

No	Jenis Biaya Penyimpanan	Jumlah/Tahun
1	Biaya listrik	$\text{Rp.}275.000 \times 12 = \text{Rp.}3.300.000$
2	Biaya sewa	Rp.5.000.000
	Total	Rp.8.300.000

- Persediaan kayu

$$x = \frac{\text{Jumlah Biaya Penyimpanan}}{\text{Jumlah Persediaan}}$$

$$x = \frac{8.300.000}{1.543}$$

$$x = 5.379$$

Jadi hasil dari perhitungan di atas menunjukkan biaya simpan /batang yaitu sebesar Rp. 5.379

#### 4.2.4 Perhitungan Total Biaya Persediaan Menurut Kebijakan Perusahaan

UD.Mustika Putra Rimba melakukan untuk pemesanan bahan baku 24 kali selama satu tahun,dan untuk lead time nya sendiri 3 hari tergantung cuaca dan kondisi saat pemesanan dilakukan.

Berikut ini perhitungan total biaya persediaan menurut kebijakan Perusahaan :

Jumlah kebutuhan barang dalam satu tahun

- Kayu Jati = 727 lempeng
- Kayu Mahoni = 816 lempeng

Biaya pemesanan setiap kali pesan = Rp.150.000

Biaya penyimpanan = Rp. 5.379

Frekuensi pemesanan = Rp.150.000

TIC = Total biaya pemesanan + Total biaya penyimpanan

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

- Kayu Jati

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

$$= \left(\frac{727}{30}\right) 150.000 + \left(\frac{30}{2}\right) 5.379$$

$$= 3.635.000 + 80.685$$

$$= \text{Rp.}3.715.682$$

- Kayu Mahoni

$$TIC = \left(\frac{816}{30}\right) 150.000 + \left(\frac{30}{2}\right) 5.379$$

$$= 4.080.000 + 80.682$$

$$= \text{Rp.}4.160.682$$

**Tabel 4. 9** Total Biaya Persediaan Kebijakan Perusahaan

No	Jenis Kayu	Jumlah Kayu	Rata-rata perpesanan	Biaya Pesan(Rp)	Biaya Penyimpanan(Rp)	Total Biaya Persediaan (Rp)
1	Jati	727	30	150.000	5.379	3.715.682
2	Mahoni	816	30	150.000	5.379	4.160.682

#### 4.2.5 *Economic Order Quantity (EOQ)*

Pada pembahasan ini dari data yang didapat maka selanjutnya akan dihitung dengan metode (EOQ) ini diharapkan dapat mengetahui jumlah pemesanan yang lebih ekonomis untuk tujuan meminimalkan biaya pengeluaran di perusahaan.

##### a) **Kayu Jati**

Permintaan pertahun = 727 lempeng

Harga per lempeng = Rp.250.000

Biaya sekali pesan = Rp.150.000

Biaya simpan = Rp.5.379

Rumus EOQ:

$$EOQ: \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot S}{H}}$$

$$EOQ: \sqrt{\frac{2 \times 727 \times 150.000}{5.379}}$$

$$EOQ: \sqrt{\frac{218.100.000}{5.379}}$$

$$EOQ: \sqrt{40.546}$$

$$EOQ: 201,3 = 201 \text{ lempeng}$$

Jadi jumlah pemesanan yang optimal terhadap kayu jati dihitung dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* sebesar 201 lempeng setiap kali pesan.

##### b) **Kayu Mahoni**

Permintaan pertahun = 816 lempeng

Harga per lempeng = Rp.45.000

Biaya sekali pesan = Rp.150.000

Biaya simpan = Rp.5.379

Rumus EOQ:

$$EOQ: \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot S}{H}}$$

$$EOQ: \sqrt{\frac{2 \times 816 \times 150.000}{5.379}}$$

$$\text{EOQ: } \sqrt{\frac{244.800.000}{5.379}}$$

$$\text{EOQ: } \sqrt{45.510}$$

$$\text{EOQ: } 213,3 = 213 \text{ lempeng}$$

Jadi jumlah pemesanan yang optimal terhadap kayu mahoni dihitung dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* sebesar 213 lempeng setiap kali pesan.

#### 4.2.6 Frekuensi Pemesanan

Dengan menggunakan *Economic Order Quantity* (EOQ) dapat dihitung jumlah frekuensi pemesanan dalam satu tahun atau sering disebut frekuensi pembelian dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Fr: } \frac{D}{\text{EOQ}}$$

Keterangan:

Fr = Frekuensi

D = Jumlah permintaan

EOQ = Jumlah pembelian yang ekonomis

T = Interval Pemesanan

Perhitungan frekuensi pembelian sebagai berikut:

a) Kayu Jati

$$\text{Fr: } \frac{727}{201}$$

$$\text{Fr: } 3,61 = 4 \text{ kali pembelian}$$

$$\text{T} = \frac{301}{4} = 75,25 = 75 \text{ hari}$$

b) Kayu Mahoni

$$\text{Fr: } \frac{816}{213}$$

$$\text{Fr: } 3,83 = 4 \text{ kali pesanan}$$

$$\text{T} = \frac{301}{4} = 75,25 = 75 \text{ hari}$$

#### 4.2.7 Persediaan Pengaman (*Safety Stock*)

Dalam menentukan *safety stock* atau persediaan pengaman harus mengetahui terlebih dahulu standar deviasi pada setiap produk kayu di UD. Mustika Putra Rimba, berikut ini merupakan data penjualan kayu jati dan kayu mahoni yang kemudian di hitung menggunakan rumus standar deviasi sebagai berikut :

$$\delta d = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

$\delta d$  = Standar Deviasi

$x_i$  = nilai x ke-i

$\bar{x}$  = nilai rata-rata data

$n$  = jumlah data

- Kayu Jati

$$\begin{aligned} \delta d &= \frac{\sum x_i}{n} = \frac{60+57+57+58+67+61+60+60+59+57+65+66}{12} \\ &= \frac{727}{12} = 60,5 \end{aligned}$$

Tabel 4. 10 Perhitungan simpangan baku kayu jati

$X_i$	$X$	$(X_i - X)^2$
60	60.5	0.25
57	60.5	12.25
57	60.5	12.25
58	60.5	6.25
67	60.5	42.25
61	60.5	0.25
60	60.5	0.25
60	60.5	0.25
59	60.5	2.25
57	60.5	12.25
65	60.5	20.25
66	60.5	30.25
		11.58333

$$\delta d = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}} = \sqrt{11,58} = 3,40$$

**Tabel 4. 11** Standar Deviasi Kayu Jati

Kayu Jati	
Bulan (2022/2023)	Persediaan
Juni 2022	60
Juli 2022	57
Agustus2022	57
September 2022	58
Oktober 2022	67
November 2022	61
Desember 2022	60
Januari2023	60
Februari 2023	59
Maret 2023	57
April 2023	65
Mei 2023	66
Jumlah	727
Rata-rata	60.5
Std. Deviasi	3,40

Pada tabel diatas menunjukkan bahwa kayu jati memiliki total persediaan 727, rata-rata 60,5, dan diperoleh hasil perhitungan standar deviasi manual yaitu 3,40

- Kayu Mahoni

$$\delta d = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{67+73+69+67+73+70+65+68+65+62+69+68}{12} = \frac{816}{12} = 68$$

**Tabel 4. 12** Perhitungan simpangan baku kayu mahoni

Xi	X	(Xi-X)^2
67	68	1
73	68	25
69	68	1
67	68	1
73	68	25
70	68	4
65	68	9

68	68	0
65	68	9
62	68	36
69	68	1
68	68	0
		9.333333

$$\delta d = \sqrt{\frac{\sum(x^t - \bar{x})^2}{n}} = \sqrt{9,33} = 3,05$$

**Tabel 4. 13** Standar Deviasi Kayu Mahoni

Kayu Jati	
Bulan (2022/2023)	Persediaan
Juni 2022	67
Juli 2022	73
Agustus2022	69
September 2022	67
Oktober 2022	73
November 2022	70
Desember 2022	65
Januari2023	68
Februari 2023	65
Maret 2023	62
April 2023	69
Mei 2023	68
Jumlah	816
Rata-rata	68
Std. Deviasi	3,05

Pada tabel diatas menunjukkan bahwa kayu jati memiliki total persediaan 816, rata-rata 68, dan diperoleh hasil perhitungan standar deviasi manual yaitu 3,05.

Adapaun lead timenya sebesar 3 hari dan *service level* nya 95% dengan nilai tabel z 1.64. *Service level*95% menunjukkan bahwa perusahaan dalam 100 kali pesan yang didapatkan hanya boleh terjadi 5 kali *stock out*. Selanjutnya pada perhitungan *safety stock* dilakukanseperti berikut:

$$SS = Z \times d \times LT$$

Keterangan :

LT = *Lead Time*

SS = *Safety Stock*

Z tabel = *Tabel factor of safety*

d = Standar Deviasi

- **Safety Stock Kayu Jati**

$$SS = Z \times d \times LT$$

$$SS = 1,64 \times 3,40 \times 3$$

$$SS = 16,72 = 17 \text{ lempeng}$$

- **Safety Stock Kayu Mahoni**

$$SS = Z \times d \times LT$$

$$SS = 1,64 \times 3,05 \times 3$$

$$SS = 15,06 = 15 \text{ lempeng}$$

#### 4.2.8 *Reorder Point*

Berikut ini merupakan perhitungan *reorder point* pada :

1. Rata-rata keterlambatan setiap dilakukan pemesanan adalah 3 hari.
2. Jumlah hari kerja dalam satu periode setahun adalah 301 hari.

Jumlah hari libur selama satu minggu yaitu satu kali.  $12 \times 4 = 48$  hari. dan diasumsikan libur selama satu tahun 16 hari

$$365 - 48 - 16 = 301 \text{ hari}$$

- **Kebutuhan kayu jati** =  $\frac{727}{301} = 2,37 = 2 \text{ lempeng per hari}$

Dengan demikian perhitungan *Reorder Point* yaitu:

$$SS = 17$$

$$d = 2 / \text{hari}$$

$$L = 3 \text{ hari}$$

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

$$= (2 \times 3) + 17$$

$$= 23 \text{ lempeng}$$

- **Kebutuhan kayu mahoni** =  $\frac{816}{301} = 2,7 = 3$  lempeng *per hari*

Dengan demikian perhitungan *Reorder Point* yaitu:

$$SS = 15$$

$$d = 3 / \text{hari}$$

$$L = 3 \text{ hari}$$

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

$$= (3 \times 3) + 15$$

$$= 24 \text{ lempeng}$$

Dari perhitungan didapatkan hasil untuk kayu jati pemesanan kembalinya adalah pada saat produk yang tersedia di gudang sebesar 23 lempeng sehingga dengan waktu pengiriman selama 3 hari maka pada saat mencapai titik safety stock kayu yang telah di pesan sudah datang . Begitu juga dengan kayu mahoni pemesanan kembalinya adalah pada saat produk yang tersedia di gudang sebesar 24 lempeng sehingga dengan waktu pengiriman selama 3 hari. Berikut adalah gambar grafik tingkat persediaan produk kayu jati dan kayu mahoni sesuai dengan perhitungan EOQ.

#### 4.2.9 Perhitungan Total Biaya Persediaan EOQ

Sesudah dihitung menggunakan EOQ, *Reorder point* dan *Safety stock*, langkah selanjutnya yaitu menghitung total biaya persediaan. Total biaya persediaan dapat dihitung dengan menjumlahkan total biaya pemesanan dan penyimpanan. Berikut total biaya persediaan dapat dihitung menggunakan Total Biaya Persediaan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

- **Kayu Jati**

TIC = Total biaya pemesanan + Total biaya penyimpanan

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

$$TIC = \left(\frac{727}{201}\right).150.000 + \left(\frac{201}{2}\right).5.379$$

$$TIC = \text{Rp}.542.537 + \text{Rp}.576.769$$

$$TIC = \text{Rp}.1.119.306$$

- **Kayu Mahoni**

TIC = Total biaya pemesanan + Total biaya penyimpanan

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

$$TIC = \left(\frac{816}{213}\right) \cdot 150.000 + \left(\frac{213}{2}\right) \cdot 5.379$$

$$TIC = \text{Rp}.544.000 + \text{Rp}.572.863$$

$$TIC = \text{Rp}.1.126.863$$

**Tabel 4. 14** Total Biaya Persediaan Kebijakan Menggunakan Metode EOQ

No	Jenis Kayu	EOQ	Frekuensi Pesan	Safety Stock	Reorder Point	Total Biaya Persedian (Rp)
1	Jati	201	3	24	30	1.119.306
2	Mahoni	213	4	15	24	1.126.863

#### 4.2.10 Perhitungan *Min-Max*

Selanjutnya untuk menghitung persediaan dengan menggunakan metode *min-max*, yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Menghitung *Safety Stock* Bahan Baku

$$\text{Safety stock} = \frac{\text{Permintaan Per periode}}{\text{periode}}$$

- a. Menghitung *safety stock* kayu jati

$$= \frac{727}{12}$$

$$= 60,5 = 60 \text{ lempeng}$$

- b. Menghitung *safety stock* kayu mahoni

$$= \frac{816}{12}$$

$$= 68 \text{ lempeng}$$

2. Menghitung Minimal Stock Bahan Baku

Minimal Stock = (Rata-rata permintaan bahan baku  $\times$  Leadtime) + *Safety Stock*

- a. Menghitung Minimal Stock Kayu Jati

$$= (60 \times 3) + 60$$

$$= 273$$

b. Menghitung Minimal Stock Kayu Mahoni

$$= (68 \times 3) + 68$$

$$= 272 \text{ lempeng}$$

3. Menghitung Maksimal Stock Bahan Baku

$$\text{Maksimal Stock} = 2 \times (\text{Rata-rata permintaan bahan baku} \times \text{Leadtime}) + \text{Safety Stock}$$

a. Menghitung Maksimal Stock Kayu Jati

$$= 2 \times (60 \times 3) + 60$$

$$= 477,75 \text{ lempeng}$$

b. Menghitung Maksimal Stock Kayu Mahoni

$$= 2 \times (68 \times 3) + 68$$

$$= 476 \text{ lempeng}$$

4. Titik Tengah

$$\text{Titik Tengah} = \frac{\text{Maksimal Stock} - \text{Minimal Stock}}{2} + \text{Minimal Stock}$$

a. Menghitung Titik Tengah Kayu Jati

$$= \frac{477,75 - 273}{2} + 273$$

$$= 375,375 \text{ lempeng}$$

b. Menghitung Titik Tengah Kayu Mahoni

$$= \frac{476 - 272}{2} + 272$$

$$= 374 \text{ lempeng}$$

5. Mencari Jumlah Pemesanan (Q)

a. Kayu jati

$$Q = \text{Maximal stock} - \text{Minimal stock}$$

$$= 478 - 273$$

$$= 205 \text{ lempeng}$$

b. Kayu Mahoni

$$Q = \text{Maximal stock} - \text{Minimal stock}$$

$$= 476 - 272$$

$$= 204 \text{ lempeng}$$

## 6. Mencari Frekuensi Pesan

## a. Kayu jati

$$\begin{aligned}\text{Frekuensi} &= \frac{D}{Q} \\ &= \frac{727}{205} \\ &= 3,48 = 3\end{aligned}$$

## b. Kayu mahoni

$$\begin{aligned}\text{Frekuensi} &= \frac{D}{Q} \\ &= \frac{816}{204} \\ &= 4\end{aligned}$$

## 7. Mencari Total Cost (TC)

## a. Kayu Jati

$$\begin{aligned}\text{TIC} &= \left(\frac{D}{Q}\right) S + \left(\frac{Q}{2}\right) H \\ \text{TIC} &= \left(\frac{727}{205}\right) \cdot 150.000 + \left(\frac{205}{2}\right) \cdot 5.379 \\ \text{TIC} &= \text{Rp.}631.951 + \text{Rp.}551.347 \\ \text{TIC} &= \text{Rp.}1.183.298\end{aligned}$$

## b. Kayu Mahoni

$$\begin{aligned}\text{TIC} &= \left(\frac{D}{Q}\right) S + \left(\frac{Q}{2}\right) H \\ \text{TIC} &= \left(\frac{816}{204}\right) \cdot 150.000 + \left(\frac{204}{2}\right) \cdot 5.379 \\ \text{TIC} &= \text{Rp.}691.176 + \text{Rp.}548.658 \\ \text{TIC} &= \text{Rp.}1.239.834\end{aligned}$$

**4.3 Analisa dan Interpretasi**

Sesudah melakukan pengolahan data dengan metode yang sebelumnya sudah ditetapkan, langkah selanjutnya adalah menganalisis hasil dari pengolahan data tersebut.

**4.3.1 Analisa Pesediaan *Economic Order Quantity* (EOQ)**

*Economic Order Quantity* (EOQ) digunakan untuk menetapkan suatu

pembelian dalam sekali pesan dimana jumlah dari pembelian tersebut adalah yang paling optimum dengan memperhitungkan parameter biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Jika jumlah kuantitas yang dipesan meningkat maka biaya penyimpanan tersebut akan meningkat, sedangkan untuk biaya pemesanan akan mengalami penurunan. Maka dari itu, fungsi dari *Economic Order Quantity* (EOQ) adalah menyeimbangkan kedua biaya tersebut. Dari perhitungan persediaan dengan metode EOQ, maka dapat didapatkan jumlah pemesanan optimum, jumlah persediaan pengaman (*safety stock*), titik pemesanan kembali (ROP), dan siklus pemesanan untuk bahan baku kayu yang dapat meminimalkan biaya persediaan secara total. Perencanaan persediaan dengan metode EOQ tersebut digunakan sebagai data untuk menghitung total biaya persediaan.

*Safety stock* berguna sebagai penentu stok pengaman pada persediaan yang tujuannya adalah untuk menyelesaikan agar tidak mengalami *stock out* di gudang. *Stock out* tersebut dapat menimbulkan kerugian yang besar jika selama *stock out* terjadi permintaan yang meningkat. Sesuai dengan perhitungan yang sudah dilaksanakan diperoleh hasil *safety stock* untuk bahan baku kayu jati sebesar 34 lempeng dan kayu mahoni sebesar 15 lempeng. Apabila saat jumlah produk mencapai titik pemesanan kembali, pesanan yang dipesan dari pemasok terjadi kendala pengiriman yang mengakibatkan produk dari supplier kedatangannya tidak sesuai dengan waktu yang sudah ditentukan dan waktu itu permintaannya sedang banyak, maka perusahaan akan memakai produk stok pengaman ini untuk mengatasi jika mengalami kekurangan stok.

*Reorder point* berguna sebagai penentu titik pemesanan kembali kebutuhan bahan baku sebuah produk. Titik pemesanan ini mempunyai peranan yang penting dalam mengendalikan persediaan agar bisa menekan biaya penyimpanan di gudang dan bisa menangani manakala mengalami *stock out*. Sesuai dengan hasil perhitungan *reorder point* untuk bahan baku kayu sebesar bahan baku kayu jati sebesar 30 lempeng dan kayu mahoni sebesar 24 lempeng. Jika perusahaan memesan sebelum produk yang tersimpan berada di angka tersebut, maka perusahaan akan menumpuk berlebih yang pada akhirnya akan bisa mengurangi tempat kapasitas gudang. Akan tetapi jika perusahaan memesan kembali pada saat jumlah persediaan

berada di bawah titik *reorder point* saat permintaan meningkat perusahaan akan mengalami kehabisan stok.

#### **4.3.2 Analisa Persediaan Min-Max**

Pada penelitian ini dalam menentukan ukuran lot optimal dalam setiap pemesanan bahan baku, diperlukan peramalan untuk permintaan bahan baku kedepan, biaya simpan, biaya pesan, dan *leadtime*. Setelah dilakukan perhitungan dengan menggunakan metode *min max*, maka akan didapatkan hasil perhitungan *safety stock* (SS), persediaan maksimal, persediaan minimal, titik tengah dan total biaya persediaan. Diketahui bahwa hasil perhitungan dengan menggunakan metode *min max*, pada bahan baku kayu jati untuk nilai *safety stock* (SS) sebesar 60 lempeng dan kayu mahoni sebesar 68 lempeng, persediaan minimal kayu jati sebesar 273 lempeng dan kayu mahoni sebesar 272 lempeng, persediaan maksimal kayu jati sebesar 478 lempeng dan kayu mahoni sebesar 476 lempeng, dan titik tengah kayu jati sebesar 375 lempeng dan kayu mahoni sebesar 374 lempeng.

#### **4.3.3 Analisa Perbandingan Pengendalian Persediaan**

Dalam pengujian ini, akan dicari besar biaya persediaan total untuk alternatif jumlah pesanan dan siklus pemesanan tersebut. Jumlah pesanan dapat dikatakan optimum apabila dapat meminimalkan biaya persediaan total. Untuk menganalisa atau menguji bahwa perhitungan dengan metode EOQ dan Min - Max bisa meminimalkan total biaya persediaan dilakukan dengan membandingkan perhitungan metode yang selama ini dilakukan oleh perusahaan (tanpa menggunakan metode EOQ dan Min-Max). Untuk mengetahui total biaya baik menggunakan metode maupun tidak menggunakan metode adalah dengan menambahkan biaya pemesanan dan biaya simpan. Berikut tabel perhitungan perkiraan biaya persediaan tahun 2022/2023 dengan metode maupun tidak. Untuk perhitungan lebih rinci terdapat pada lampiran.

**Tabel 4. 15** Perbandingan Pengendalian Persediaan

No	Keterangan	Jenis Kayu	EOQ	Min-Max	Perusahaan
1.	Frekuensi Pemesanan	Kayu Jati	3 kali	3 kali	24 kali
		Kayu Mahoni	4 kali	4 kali	24 kali
2.	Jumlah pemesanan	Kayu Jati	201	205	30
		Kayu Mahoni	215	204	30
3.	Safety Stock	Kayu Jati	24	60	-
		Kayu Mahoni	15	68	-
4.	Reorder Point	Kayu Jati	30	-	-
		Kayu Mahoni	24	-	-
5.	Minimum stock	Kayu Jati	-	273	-
		Kayu Mahoni	-	272	-
6.	Maximum stock	Kayu Jati	-	478	-
		Kayu Mahoni	-	476	-
7.	Total Inventory Cost (Rp)	Kayu Jati	Rp 1.119.306	Rp. 1.183.298	Rp.3.715.682
		Kayu Mahoni	Rp 1.126.863	Rp. 1.239.834	Rp.4.160.682

Berdasarkan tabel 4.15 Frekuensi pemesanan metode Min-Max untuk kayu jati berjumlah 3 kali dalam dengan kuantitas 205 lempeng sekali pesannya, untuk kayu mahoni berjumlah 4 kali dalam dengan kuantitas 204 lempeng sekali pesannya, sedangkan frekuensi pemesanan menggunakan metode EOQ untuk kayu jati berjumlah 3 kali dalam dengan kuantitas 201 lempeng sekali pesannya, untuk kayu mahoni berjumlah 4 kali dalam dengan kuantitas 213 lempeng

Kesimpulan dari penelitian ini adalah peneliti merekomendasikan UD. Mustika putra rimba menggunakan metode EOQ dikarenakan perhitungan EOQ dan frekuensi pemesanan didapatkan hasil bahwa untuk memenuhi kebutuhan tahunan pemakaian kayu jati dibutuhkan sebanyak 727 dengan pemesanan sebanyak 201 lempeng/pesan dengan frekuensi pemesanan 3 kali dalam satu tahun, begitupun pada kayu mahoni frekuensi pemesanan didapatkan hasil bahwa untuk memenuhi kebutuhantahunan pemakaian kayu jati dibutuhkan sebanyak 816 dengan pemesanan sebanyak 213 lempeng/pesan dengan frekuensi pemesanan 4

kali dalam satu tahun Frekuensi pemesanan maksimal pada bahan baku kayu sesuai dengan metode EOQ hanya dilaksanakan sebanyak 3 kali dalam satu tahun. Hal tersebut dikarenakan kuantitas pemesanan melampaui jumlah permintaan. Kemudian frekuensi pemesanan menggunakan metode min-max untuk bahan baku kayu dilaksanakan sebanyak 6 kali dalam satu tahun. Perbedaan tersebut sangat signifikan. Dan untuk yang dilakukan Perusahaan melakukan frekuensi pemesanan sebanyak 24 kali untuk jati dan mahoni dengan sekali pesan sebanyak 30 lempeng. Frekuensi pemesanan yang semakin kecil akan membuat biaya pemesanan yang dikeluarkan akan semakin kecil akan tetapi akan mempengaruhi biaya penyimpanan yang besar. Hal tersebut karena jumlah persediaan yang tersimpan di gudang semakin banyak. Begitupun sebaliknya, frekuensi pemesanan yang semakin besar akan membuat biaya yang dikeluarkan semakin meningkat kemudian semakin mengurangi biaya penyimpanan.

Untuk total inventory cost metode eoq Rp 1.119.306 untuk kayu jati, untuk kayu mahoni Rp 1.126.863, metode min max Rp. 1.183.298 untuk kayu jati dan Rp. 1.239.834 untuk kayu mahoni dan untuk yang digunakan Perusahaan Rp.3.715.682 kayu jati, Rp.4.160.682 kayu mahoni

#### **4.4.4 Analisa Usulan Rekomendasi Untuk Perusahaan**

Dalam mengatasi ketidakpastian bahan baku kayu, proses perencanaan pengadaan bahan baku oleh UD. Mustika putra rimba disarankan menggunakan metode EOQ untuk mendapatkan kuantitas pemesanan yang optimal karena dapat menghemat total biaya persediaan. dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ), dapat menghemat Rp 2.692.321 untuk total biaya persediaan kayu jati dan Rp 3.070.783 untuk kayu mahoni. sehingga metode pemesanan bahan baku pada sehingga metode pemesanan bahan baku pada *Home Industri Tahu Napel* sebaiknya dilakukan dengan metode EOQ. sebaiknya dilakukan dengan metode EOQ.

## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisa data dapat disimpulkan tentang persediaan kayu pada UD. Mustika putra rimba sebagai berikut:

1. Pengendalian persediaan bahan baku kayu di UD. Mustika putra rimba dengan metode EOQ, pembelian optimal per tahun 2023/2024 adalah EOQ dikarenakan perhitungan EOQ dan frekuensi pemesanan didapatkan hasil bahwa untuk memenuhi kebutuhantahunan pemakaian kayu jati dibutuhkan sebanyak 727 dengan pemesanan sebanyak 201 lempeng/pesan dengan frekuensi pemesanan 3 kali dalam satu tahun, begitupun pada kayu mahoni frekuensi pemesanan didapatkan hasil bahwa untuk memenuhi kebutuhan tahunan pemakaian kayu jati dibutuhkan sebanyak 816 dengan pemesanan sebanyak 213 lempeng/pesan dengan frekuensi pemesanan 4 kali dalam satu tahun biaya persediaan untuk kayu jati Rp.`1.119.306 dan mahoni Rp 1.081.712. , Pengendalian persediaan bahan baku kayu di UD. Mustika putra rimba dengan metode min-max frekuensi pembelian untuk kayu jati 3 kali dengan jumlah pesanan 205 lempeng untuk kayu mahoni 4 kali pesan dengan 204 lempeng dengan biaya persediaan untuk kayu jati Rp.`1.22,025 dan mahoni Rp 1.239.834. dan untuk yang digunakan perusahaan frekuensi pembelian untuk kayu jati 24 kali dengan jumlah pesanan 30 lempeng untuk kayu mahoni 24 kali pesan dengan 30 lempeng dengan biaya persediaan Rp.3.715.682 kayu jati, Rp.4.160.682 kayu mahoni
2. Dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ), maka dalam setahun perusahaan UD. Mustika putra rimba sebaiknya melakukan pemesanan ekonomis tiap kali pesan untuk bahan baku kayu jati sebesar 201 lempeng sebanyak 3 kali dalam satu tahun dengan jarak pemesanan 100 hari, *safety stock* sebesar 30 lempeng, dan ROP sebesar 24 lempeng, untuk kayu mahoni sebesar 213 lempeng sebanyak 4 kali dalam satu tahun dengan jarak

pemesanan 75 hari, *safety stock* sebesar 15 lempeng, dan ROP sebesar 24 lempeng.

## 5.2 Saran

1. Sebaiknya perusahaan mengkaji ulang kebijakan pengadaan persediaan bahan bakunya. Supaya lebih meningkatkan keefisienan persediaan bahan baku kayu di UD. Mustika putra rimba disarankan untuk mengadakan evaluasi dalam kebijakan pengadaan bahan baku. Dengan menggunakan metode EOQ dalam memesan bahan baku kayu bisa menghemat biaya persediaan. Supaya selalu mampu memenuhi permintaan dalam satu tahun dan tidak terjadi kekeurangan bahan baku, perusahaan harus mempunyai *safety stock* dan menjalankan *reorder point* dengan tepat.
2. Dalam mengatasi ketidakpastian bahan baku kayu, proses perencanaan pengadaan bahan baku oleh UD. Mustika putra rimba disarankan menggunakan metode EOQ untuk mendapatkan kuantitas pemesanan yang optimal karena dapat menghemat total biaya persediaan. Peneliti selanjutnya diharapkan untuk dapat mengembangkan serta memperluas pembahasan terkait pengendalian persediaan bahan baku khususnya penggunaan metode pembelian persediaan. Peneliti selanjutnya dapat mencoba menggunakan atau membandingkan metode pengendalian persediaan lainnya agar dapat memilih metode yang efektif untuk perusahaan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asana, I. M. D. P. *et al.* (2020) 'Inventory control using ABC and min-max analysis on retail management information system', *Journal of Physics: Conference Series*, 1469(1). doi: 10.1088/1742-6596/1469/1/012097.
- 'DETERMINATION OF MARKETING STRATEGY OF SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES ( SMES ) IKIKUWI WITH STRENGTH METHOD , WEAKNESS , OPPORTUNITIES , THREATS ( SWOT )' (2021), (31601400923).
- Diharto, A. and Andesta, D. (2022) 'Analysis Of Fabric Inventory Control In Koko Clothing Busines With Economic Order Quantity and Economic Production Quantity Methods', *JKIE (Journal Knowledge Industrial ...*, 9(1), pp. 61–74.
- Fithri, P., Hasan, A. and Asri, F. M. (2019) 'Analysis of Inventory Control by Using Economic Order Quantity Model – A Case Study in PT Semen Padang', *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 18(2), pp. 116–124. doi: 10.25077/josi.v18.n2.p116-124.2019.
- Jan, A. H. and Tumewu, F. (2019) 'Analisis Economic Order Quantity (Eoq) Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kopi Pada Pt. Fortuna Inti Alam', *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi*, 7(1). doi: 10.35794/emba.v7i1.22263.
- Juliana, J. (2016) 'Analisa Pengendalian Persediaan pada Proyek Pembangunan Line Conveyor untuk Meminimalisasikan Biaya Persediaan', *STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi)*, 1(1), pp. 39–46. doi: 10.30998/string.v1i1.967.
- Kholil, M. *et al.* (2020) 'Implementation of Continuous Review System Method, Periodic Review System Method and Min-Max Method for Cheese Powder Inventory (Case Study: PT. Mayora Indah TBK)', *International Journal of Advanced Technology in Mechanical, Mechatronics and Materials*, 1(2), pp. 45–49. doi: 10.37869/ijatec.v1i2.16.
- Lahu, E. P. and Sumarauw, J. S. B. (2017) 'Analisis Pengendalian Persediaan

- Bahan Baku Guna Meminimalkan Biaya Persediaan Pada Dunkin Donuts Manado’, *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi*, 5(3), pp. 4175–4184.
- Lusiana, A. and Yuliarty, P. (2020) ‘PENERAPAN METODE PERAMALAN (FORECASTING) PADA PERMINTAAN ATAP di PT X’, *Industri Inovatif: Jurnal Teknik Industri*, 10(1), pp. 11–20. doi: 10.36040/industri.v10i1.2530.
- Manta, F. (2020) ‘Optimasi Total Inventory Cost Pada Persediaan Spare Part Alat Berat Dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity’, *Pena Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, 34(1), p. 1. doi: 10.31941/jurnalpena.v34i1.994.
- Nasution, S. L. R., Asthariq, M. and Girsang, E. (2022) ‘Analysis of the Implementation of Drug Inventory Control with the Always Better Control-Economic Order Quantity-Reorder Point-Safety Stock Method’, *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 10(A), pp. 1397–1401. doi: 10.3889/oamjms.2022.10383.
- Putri, D. L. P. and Surya, C. L. (2020) ‘Analisis Perencanaan Persediaan Untuk Meningkatkan Pengendalian Biaya Produksi Pada Mebel Tenang Jaya’, *Moneter - Jurnal Akuntansi dan Keuangan*, 7(1), pp. 48–53. doi: 10.31294/moneter.v7i1.7258.
- Rizky, C., Sudarso, Y. and Sadriatwati, S. E. (2017) ‘Analisis Perbandingan Metode EOQ dan Metode POQ dengan Metode Min-Max dalam Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara’, *Admisi dan Bisnis*, 17(1), pp. 11–22.
- Rufaidah, A. and Fatakh, A. (2018) ‘Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Di PT. X’, *Kaizen : Management Systems & Industrial Engineering Journal*, 1(2), pp. 40–45.
- Rumianti, C. (2021) ‘Pengaruh Modal Kerja Terhadap Tingkat Profitabilitas Pada Pt. Adira Dinamika Multi Finance Tbk.’, *Contemporary Journal on Business and Accounting*, 1(1), pp. 23–41. doi: 10.58792/cjba.v1i1.5.

- Simbar, M. *et al.* (2014) 'Jurnal Ilmiah, oktober 2014'.
- Sulaiman, F. and Nanda, N. (2015) 'Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Eoq Pada Ud. Adi Mabel', *Teknovasi*, 2(1), pp. 1–11.
- Tamodia, W. (2013) 'Evaluasi Penerapan Sistem Pengendalian Intern Untuk Persediaan Barang Dagangan Pada Pt. Laris Manis Utama Cabang Manado', *Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi*, 1(3), pp. 20–29. Available at: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/emba/article/view/1366>.
- Tarigan, R. and Budhy Raharjo (2021) 'Perancangan Sistem Informasi Persediaan Barang Pada Balai Besar Pengawas Obat Dan Makanan', *JSiI (Jurnal Sistem Informasi)*, 8(1), pp. 31–42. doi: 10.30656/jsii.v8i1.2978.
- Tuerah, M. (2014) 'Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Ikan Tuna pada CV. Golden Kk', *Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi*, 2(4), pp. 524–536.
- Yuwono, M. R. A. and Saptadi, S. (2022) 'Analisis Perbandingan Metode EOQ, Metode POQ, dan Metode MIN-MAX dalam Pengendalian Persediaan Komponen Pesawat Terbang Boeing 737NG (Studi Kasus: PT Garuda Maintenance Facility Aeroasia Tbk.)', *Industrial Engineering Online Journal*, 11(3).