



**ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU  
DENGAN METODE *MATERIAL REQUIREMENT PLANNING*  
(MRP) UNTUK MEMINIMALKAN BIAYA DI PT. TRIMITRA  
WISESA ABADI**

**TUGAS AKHIR**

**LAUBERT KURNIAWAN**

**113-19-00005**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA  
TANGERANG SELATAN**

**2023**

**HALAMAN JUDUL**



**ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU  
DENGAN METODE *MATERIAL REQUIREMENT PLANNING*  
(MRP) UNTUK MEMINIMALKAN BIAYA DI PT. TRIMITRA**

**WISESA ABADI**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana strata  
satu (S1) program studi teknik industri institut teknologi indonesia**

**LAUBERT KURNIAWAN**

**113-19-00005**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA  
TANGERANG SELATAN**

**2023**

**TEKNIK INDUSTRI - ITI**

**HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS**

Dengan ini menyatakan, bahwa skripsi dengan judul:

**ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU  
DENGAN METODE *MATERIAL REQUIREMENT PLANNING*  
(MRP) UNTUK MEMINIMALKAN BIAYA DI PT. TRIMITRA  
WISESA ABADI**

Tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan seluruh sumber yang dikutip  
maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar



Nama : Laubert Kurniawan

NRP : 1131900005

Tandatangan :

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Laubert Kurniawan', is written over a white background.

Tanggal :

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Telah Disahkan dan Disetujui Sebagai Skripsi  
Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Program Strata – 1  
Program Studi Teknik Industri  
Institut Teknologi Indonesia

Dengan Judul :

**ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU  
DENGAN METODE *MATERIAL REQUIREMENT PLANNING*  
(MRP) UNTUK MEMINIMALKAN BIAYA DI PT. TRIMITRA  
WISESA ABADI**

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri  
Institut Teknologi Indonesia

14 September, 2023



**Dra. Ir. Ni Made Sudri, M.M., M.T., IPM**

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

Telah Disahkan dan Disetujui Sebagai Skripsi

Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Program Strata – 1

Program Studi Teknik Industri

Institut Teknologi Indonesia

Dengan Judul :

**ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU  
DENGAN METODE *MATERIAL REQUIREMENT PLANNING*  
(MRP) UNTUK MEMINIMALKAN BIAYA DI PT. TRIMITRA**

**WISESA ABADI**

Mengetahui,

Dosen Pembimbing Utama Skripsi

Institut Teknologi Indonesia

....., 20....



**Dra. Gadih Ranti, S.Si., M.T.**

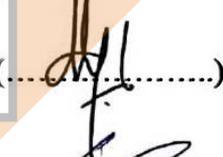
## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Laubert Kurniawan  
 NRP : 1131900005  
 Program Studi : Teknik Industri  
 Judul Skripsi : Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Metode *Material Requirement Planning* (MRP) Untuk Meminimalkan Biaya Di PT. Trimitra Wisesa Abadi

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Pada Program Studi Teknik Industri Institut Teknologi Indonesia

### DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Ir. Gadih Ranti, Ssi., MT., IPU., ASEAN_Eng	(.....)	
Penguji 1 : Dr. Ir. Linda Theresia, M.T., IPU., ASEAN_Eng	(.....)	
Penguji 2 : Ir. Mega Bagus Herlambang, S.T., M.T., Ph.D., IPM., ASEAN_Eng	(.....)	
Penguji 3 : Ir. Yenny Widianty, M.T., IPU., ASEAN_Eng	(.....)	

Ditetapkan di : Kampus Institut Teknologi Indonesia, Tangerang Selatan

Tanggal : 21 Agustus 2023

### KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI



Handwritten signature of Dra. Ir. Ni Made Sudri

(Dra. Ir. Ni Made Sudri, M.M., M.T., IPM., ASEAN\_Eng)

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Tuhan YME., atas rahmatNya saya dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan baik dan benar serta tepat pada waktunya, adapun judul pada Laporan Tugas Akhir yaitu :

**“ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN METODE *MATERIAL REQUIREMENT PLANNING* (MRP) UNTUK MEMINIMALKAN BIAYA DI PT. TRIMITRA WISESA ABADI”**

Laporan ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Institut Teknologi Indonesia. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada :

1. **Tuhan YME.,** Tuhan yang selalu membimbing saya menuju jalan kebenaran, yang selalu memberi kasih sayangNya.
2. **Kedua Orang Tua Serta Keluarga Besar** yang selalu memberikan semangat, doa, dan perhatian hingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
3. **Ibu Dra. Ni Made Sudri, M.M., M.T.** selaku Ketua Program Studi Teknik Industri, Institut Teknologi Indonesia.
4. **Ibu Dra. Gadih Ranti, S.Si., M.T.** selaku Dosen Pembimbing yang telah berkenan memberikan bimbingan, arahan dan motivasi yang sangat bermanfaat sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
5. **Bapak Hendra dan bapak Chandra** selaku pembimbing lapangan di PT. TRIMITRA WISESA ABADI.

6. **Staff Gudang Bahan Baku dan Produksi PT. TRIMITRA WISESA ABADI** yang telah memberikan pengarahan dan ilmu serta pengalaman selama Tugas Akhir.
7. **BPH HMTI ITI Periode 2021-2022** yang telah membantu dan memberikan masukan selama mengerjakan Laporan Tugas Akhir.
8. **ALL-BASE MBKP** yang telah membantu dan memberikan masukan selama mengerjakan Laporan Tugas Akhir.
9. **Pihak Lainnya** yang telah membantu dan menghibur serta memberikan motivasi kepada penulis yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak kekurangan Untuk segala kritik dan saran yang sifatnya membangun, penulis menerima sebagai upaya demi perbaikan dan proses pembelajaran yang lebih baik lagi.

Besar harapan penulis, semoga hasil penulisan ini dapat memberikan informasi atau pengetahuan bagi penulis dan pihak lain yang membaca Laporan Tugas Akhir ini.

Tangerang, 2023

Penulis



Laubert Kurniawan

(1131800005)

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR  
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

---

Sebagai civitas akademika Institut Teknologi Indonesia, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Laubert Kurniawan

NRP : 1131900005

Program Studi : Teknik Industri

Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Teknologi Indonesia Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Metode *Material Requirement Planning* (MRP) Untuk Meminimalkan Biaya Di PT. Trimitra Wisesa Abadi**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Teknologi Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tangerang

Pada Tanggal :

Yang Menyatakan,



(Laubert Kurniawan)

## ABSTRAKSI

Nama = Laubert Kurniawan

Program Studi = Teknik Industri

Judul = **ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN METODE *MATERIAL REQUIREMENT PLANNING* (MRP) UNTUK MEMINIMALKAN BIAYA DI PT. TRIMITRA WISESA ABADI**

Karena ketersediaan bahan baku yang bisa berubah-ubah untuk mendapatkannya. Perusahaan harus melakukan pengendalian persediaan yang efektif untuk menjamin kelancaran proses produksi. PT. TRIMITRA WISESA ABADI merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang produksi steam boiler. Walaupun perusahaan telah melakukan perencanaan pembelian bahan baku yang menyesuaikan dengan banyaknya order, hal ini masih saja menjadi masalah ketika perusahaan kekurangan stok bahan baku di inventory sedangkan perusahaan tidak memiliki *safety stock*. Perusahaan harus membeli bahan baku kembali yang membuat biaya pengadaan bahan baku dan biaya penyimpanan menjadi membengkak, ketika hal ini terjadi, perusahaan harus membeli bahan baku dari supplier lain ketika supplier utamanya tidak memiliki stok. Hal tersebut bisa membuat produksi menjadi terganggu karena pengiriman bahan baku menjadi tidak sesuai jadwal. Bahan baku yang dianalisa pada penelitian kali ini adalah pipa besi BENTELER EN-10216-2 P235GH 38,1mm x 2.9mm x 12000mm. Metode analisis yang digunakan adalah peramalan penggunaan bahan baku dimasa yang akan mendatang dengan menggunakan metode *Trend Analysis*, *Multiplicative Decomposition*, dan *Least Square* dengan bantuan software POM-QM 3.0, berdasarkan hasil perhitungan nilai eror MAPE, MSD dan MAD terkecil, maka metode yang terpilih yaitu metode *Multiplicative Decomposition*. Dan Berdasarkan hasil perhitungan *Material Requirement Planning* (MRP), untuk penentuan ukuran lot optimal dengan teknik *Economic Order Quantity*, *Lot for Lot*, *period order quantity* dan *Part Period Balancing*, Teknik yang menghasilkan total biaya minimum dan juga cocok untuk kondisi material nya yaitu *Economic Order Quantity* dengan total biaya Rp. 6.000.000,00 atau menghasilkan penghematan pengadaan bahan baku sebesar 20% dibandingkan dengan metode yang di terapkan perusahaan.

Kata Kunci: MAD, MSE, MAPE, *Economic Order Quantity*, *Lot for Lot*, *period order quantity*, *Part Period Balancing*, *Trend Analysis*, *Multiplicative Decomposition*, *Least Square*, *safety stock*.

**ABSTRACT**

Nama = Laubert Kurniawan

Program Studi = Teknik Industri

Judul = **ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN METODE *MATERIAL REQUIREMENT PLANNING* (MRP) UNTUK MEMINIMALKAN BIAYA DI PT. TRIMITRA WISESA ABADI**

*Due to the availability of raw materials that can change to get it. The company must carry out effective inventory control to ensure the smooth running of the production process. PT. TRIMITRA WISESA ABADI is a company engaged in the production of steam boilers. Even though the company has planned the purchase of raw materials according to the number of orders, this is still a problem when the company lacks raw material stock in inventory while the company does not have safety stock. The company has to buy raw materials again which makes the cost of handling raw materials and storage costs to swell, when this happens, the company has to buy raw materials from other suppliers when the main supplier has no stock. This can disrupt production because the delivery of raw materials is not on schedule. The raw material analyzed in this study was BENTELER EN-10216-2 P235GH iron pipe 38.1mm x 2.9mm x 12000mm. The analytical method used is forecasting the use of raw materials in the future using the Trend Analysis, Multiplicative Decomposition, and Least Square methods with the help of POM-QM 3.0 software, based on the results of calculating the smallest MAPE, MSD and MAD error values, the method chosen is the Multiplicative Decomposition method. And based on the results of Material Requirement Planning (MRP) calculations, to determine the optimal lot size with the Economic Order Quantity technique, Lot for Lot, period order quantity and Part Period Balancing, a technique that produces a minimum total cost and is also suitable for material conditions, namely the Economic Order Quantity with a total cost of Rp. 6,000,000.00 or resulting in savings in procurement of raw materials by 20% compared to the method applied by the company.*

*Keywords: MAD, MSE, MAPE, Economic Order Quantity, Lot for Lot, period order quantity, Part Period Balancing, Trend Analysis, Multiplicative Decomposition, Least Square, safety stock.*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</b>	
<b>TUGAS AKHIR .....</b>	<b>ix</b>
<b>UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRAKSI.....</b>	<b>x</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xviii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Sistematika Penulisan .....	4
1.6. <i>State Of The Art</i> .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>8</b>
2.1. Pengertian Persediaan .....	8

2.1.2. Fungsi dan Kegunaan Persediaan.....	9
2.1.3. Tipe dan Jenis Persediaan .....	10
2.1.4. Biaya-Biaya Dalam Persediaan .....	11
2.2. Pengendalian Persediaan.....	13
2.2.1. Pengertian Pengendalian Persediaan .....	13
2.2.2. Fungsi dan Tujuan Pengendalian Persediaan .....	14
2.3. Pengertian MRP ( <i>Material Requirement Planning</i> ) .....	15
2.3.1. MRP Teknik <i>Part Period Balancing</i> (PPB).....	18
2.3.2. MRP Teknik <i>Lot For Lot</i> (LFL).....	19
2.3.3. MRP Teknik <i>Period Order Quantity</i> (POQ).....	19
2.3.4. MRP Teknik <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ).....	20
2.4. Total Inventory Cost (TIC).....	20
2.5. Peramalan ( <i>Forecasting</i> ).....	22
2.5.1. Prosedur Peramalan Pemakaian Bahan Baku.....	23
2.5.2. Metode Peramalan.....	24
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>25</b>
3.1. Subyek dan Objek .....	25
3.2. Jenis Data .....	25
3.3. Metode Pengumpulan Data.....	26
3.4. Metode Pengolahan Data .....	27
3.5. Metodologi Penelitian .....	28
3.5.1. Diagram Alir ( <i>Flow Chart</i> ) .....	28
3.5.2. Keterangan diagram alir ( <i>Flow Chart</i> ).....	29
<b>BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....</b>	<b>32</b>
4.1. Asumsi-asumsi .....	32

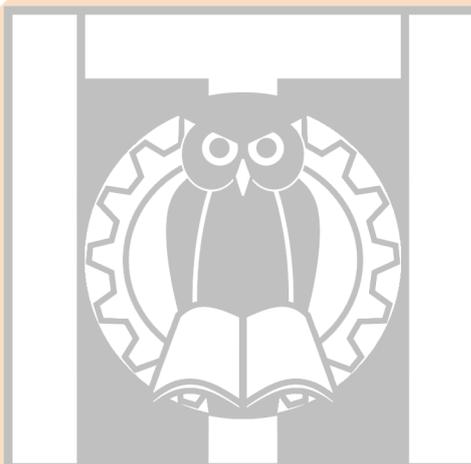
4.2. Pengumpulan Data .....	32
4.2.1. Profil Perusahaan.....	32
4.2.2. Sejarah Singkat Perusahaan.....	33
4.2.3. Visi & Misi Perusahaan.....	33
4.2.4. Struktur Organisasi Perusahaan.....	34
4.2.5. Data Pemakaian Bahan Baku .....	34
4.2.6. Bill Of Material (BOM) .....	35
4.2.7. Biaya Persediaan Bahan Baku.....	36
4.2.7.1. Biaya Pemesanan ( <i>Ordering Cost</i> ) .....	36
4.2.7.2. Biaya Penyimpanan ( <i>Holding Cost</i> ) .....	37
4.3. Pengolahan Data .....	37
4.3.1. Pengendalian Persediaan Bahan Baku PT. TWA.....	37
4.3.1.1. Metode Perusahaan .....	37
4.3.2. Penetapan Jadwal Induk Produksi ( <i>Master Production Schedule</i> ) .....	38
4.3.2.1. Peramalan Pemakaian Bahan Baku.....	38
4.3.2.1.1. Metode <i>Trend Analysis</i> .....	38
4.3.2.1.2. Metode <i>Multiplicative Decomposition</i> .....	39
4.3.2.1.3. Metode <i>Least Square</i> .....	40
4.3.2.1.4. Perbandingan Nilai MAD, MSE dan MAPE .....	41
4.3.3 Perhitungan MRP Teknik <i>Lot Sizing</i> .....	42
4.3.3.1 Metode MRP Teknik <i>Part Period Balancing (PPB)</i> .....	42
4.3.3.2 Metode MRP Teknik <i>Lot For Lot (LFL)</i> .....	43

4.3.3.3. Metode MRP Teknik <i>Period Order Quantity</i> (POQ).....	44
4.3.3.4. Metode MRP Teknik <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ).....	45
<b>BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>47</b>
5.1. Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku .....	47
5.1.1 Metode Perusahaan.....	47
5.1.2. Metode MRP Teknik <i>Part Period Balacing</i> (PPB).....	49
5.1.3. Metode MRP Teknik <i>Lot For Lot</i> (LFL).....	50
5.1.4. Metode MRP Teknik <i>Period Order Quantity</i> (POQ).....	52
5.1.5. Metode MRP Teknik <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ).....	53
5.2. Analisis Perbandingan Metode pengendalian Persediaan.....	54
5.3. Rekomendasi Perbaikan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Perusahaan .....	55
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>57</b>
6.1. Kesimpulan .....	57
6.2. Saran.....	57
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>58</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>60</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Tabel Pemakaian Bahan Baku Tahun 2022 .....	35
Tabel 4. 2 Tabel Bill Of Material.....	36
Tabel 4. 3 Biaya Pemesanan .....	36
Tabel 4. 4 Biaya Penyimpanan .....	37
Tabel 4. 5 Kedatangan Bahan Baku.....	38
Tabel 4. 6 Tabel Forecasting trend analysis.....	39
Tabel 4. 7 Tabel Forecasting Multiplicative decomposition.....	40
Tabel 4. 8 Tabel Forecasting Least Square .....	41
Tabel 4. 9 Tabel Perbandingan nilai MAD, MSE, dan MAPE.....	41
Tabel 4. 10 Tabel Perhitungan Metode PPB.....	43
Tabel 4. 11 Tabel Biaya Persediaan Bahan baku dengan metode PPB.....	43
Tabel 4. 12 Tabel Perhitungan Metode LFL.....	44
Tabel 4. 13 Tabel Biaya Persediaan Bahan Baku Dengan Metode LFL.....	44
Tabel 4. 14 Tabel Perhitungan Metode POQ.....	45
Tabel 4. 15 Tabel Biaya Persediaan Bahan Baku Dengan Metode POQ.....	45
Tabel 4. 16 Tabel Perhitungan Metode EOQ.....	46
Tabel 4. 17 Tabel Biaya Persediaan Bahan Baku Dengan Metode EOQ .....	46
Tabel 5. 1 Pengendalian Persediaan Bahan Baku Metode Perusahaan.....	47
Tabel 5. 2 Tabel Pemakaian Bahan Baku .....	48
Tabel 5. 3 Total Inventory Cost Metode Perusahaan.....	48

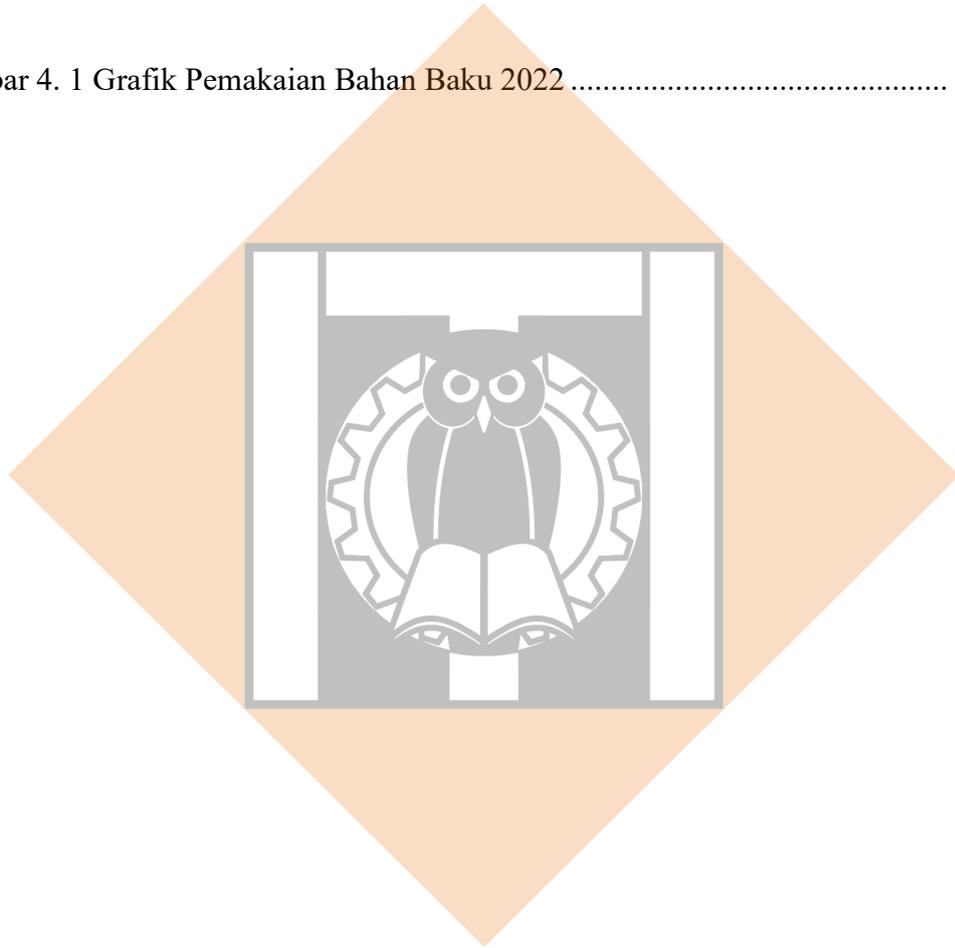
Tabel 5. 4 Frekuensi Pemakaian dan Kuantitas Pembelian Bahan Baku Dengan Metode PPB .....	49
Tabel 5. 5 Biaya Persediaan Bahan Baku dengan Teknik PPB .....	50
Tabel 5. 6 MRP Teknik Lot For Lot (LFL) .....	51
Tabel 5. 7 Biaya Persediaan Bahan Baku Dengan Teknik LFL .....	51
Tabel 5. 8 MRP Teknik Period Order Quantity (POQ) .....	52
Tabel 5. 9 MRP Teknik Economic Order Quantity (EOQ) .....	53
Tabel 5. 10 Biaya Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Teknik EOQ .....	54
Tabel 5. 11 Tabel Perbandingan Total Inventory Cost .....	54



**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian ..... 29

Gambar 4. 1 Grafik Pemakaian Bahan Baku 2022 ..... 35



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Bagi perusahaan manufaktur, perencanaan dan pengendalian, produksi dan persediaan perlu mendapat perhatian tersendiri (Jonsson et al., 2006). Desain apakah perencanaan yang meliputi perencanaan apa, bagaimana, kapan dan berapa banyak produk akan tersedia. Meskipun pengendalian berarti kontrol proses produksi agar kontinuitas bisnis dapat berlanjut terus. Salah satu kegiatan perencanaan dan pengendalian dalam perusahaan adalah pengendalian atau kontrol material bahan baku.

Menurut Herjanto (2008:238), pengendalian persediaan adalah sekumpulan kebijakan pengendalian untuk menentukan tingkat persediaan yang harus dijaga, kapan melakukan pesanan untuk menambah persediaan dan berapa besar pesanan harus dilakukan pengadaan, jumlah atau tingkat persediaan yang dibutuhkan berbeda-beda untuk setiap perusahaan manufaktur, tergantung dari volume produksinya, jenis perusahaan dan prosesnya. Hal ini sesuai dengan Robert J. Mockler dalam Mariyam (2008:15) mengatakan bahwa pengendalian adalah suatu kebijakan yang terperinci agar mudah menetapkan standar prestasi dengan sasaran-sasaran perencanaan, merancang sistem umpan balik informasi, membandingkan kebijakan sesungguhnya dengan standar yang terlebih dahulu ditetapkan, menentukan apakah ada penyimpangan untuk mengukur identifikasi penyimpangan tersebut dan mengambil upaya rekomendasi yang perlu dilakukan untuk memastikan sumber daya yang digunakan sebaik mungkin dengan cara yang paling efektif efisien guna tercapainya target yang telah ditetapkan perusahaan.

PT. Trimitra Wisesa Abadi (TWA) didirikan sejak tahun 1992 sebagai bengkel *boiler steam* kecil dan terus berkembang sejak saat itu. Dalam operasinya, perusahaan ini membutuhkan bahan baku atau komponen yang diperlukan untuk membuat produk. Walaupun perusahaan sudah melakukan

perencanaan pembelian bahan baku sesuai dengan jumlah orderan hal ini masih saja menjadi masalah ketika terjadi penambahan orderan karna kekurangan bahan baku di inventory, perusahaan harus membeli bahan baku kembali yang mengakibatkan biaya persediaan bertambah dalam melakukan pemesanan atau pembelian bahan baku, dan Ketika bahan baku yang ingin di pesan kosong atau kurang jumlahnya maka perusahaan harus mencari bahan baku ke suplayer lainnya dengan waktu yang tidak menentu, yang mengakibatkan terganggunya proses produksi, karna mendapatkan bahan bakunya tidak menentu. Oleh karena itu, perencanaan kebutuhan material (MRP) menjadi sangat penting untuk memastikan bahwa bahan baku atau komponen yang diperlukan tersedia tepat waktu dan dalam jumlah yang cukup untuk memenuhi permintaan produksi.

MRP adalah suatu konsep dalam manajemen produksi yang membahas cara yang tepat dalam perencanaan kebutuhan barang dalam proses produksi. Dengan menggunakan Teknik MRP, barang yang di butuhkan dapat di rencanakan di terima pada saat yang tepat, dengan jumlah yang sesuai, dan tanpa menimbulkan persediaan yang berlebihan menurut Herjanto Eddy (2007)

MRP menghitung kebutuhan bahan berdasarkan jadwal produksi dan persediaan yang ada. Dengan menggunakan MRP, perusahaan dapat memprediksi kebutuhan bahan untuk produksi selama periode tertentu, dan mengatur pemesanan bahan sesuai dengan kebutuhan produksi. Dengan menggunakan sistem MRP, PT. Trimitra Wisesa Abadi (TWA) dapat merencanakan kebutuhan material yang dibutuhkan untuk produksi dalam jangka waktu tertentu berdasarkan peramalan permintaan, lead time pemesanan, dan level persediaan yang ada. Dengan demikian, perusahaan dapat mengoptimalkan pengelolaan persediaan, menghindari kelebihan atau kekurangan persediaan, serta mengurangi biaya produksi. Dalam penelitian saya membantu PT. Trimitra Wisesa Abadi dalam pengambilan keputusan strategis, memperbaiki lead time pemesanan, dan memperkirakan biaya produksi yang lebih akurat. Hal ini akan membantu

perusahaan dalam meningkatkan efisiensi operasional dan memaksimalkan profitabilitas.

## 1.2. Perumusan Masalah

Berikut merupakan rumusan masalah berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, yaitu:

1. Bagaimana dampak dari penggunaan pendekatan *Material Requirement Planning* (MRP) dalam pengendalian persediaan bahan baku di PT. TRIMITRA WISESA ABADI (TWA)?
2. Bagaimana usulan metode pengendalian persediaan bahan baku dalam menetapkan ukuran lot yang sebaiknya diterapkan di PT. TRIMITRA WISESA ABADI untuk meminimalkan biaya persediaan?

## 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan di PT. TRIMITRA WISESA ABADI adalah sebagai berikut :

1. Menhitung dan menganalisis tingkat efisiensi pengendalian persediaan bahan baku dengan membandingkan metode MRP dengan biaya persediaan yang dikeluarkan.
2. Menentukan metode apa yang sebaiknya diterapkan dalam pengendalian persediaan bahan baku di PT. TRIMITRA WISESA ABADI.

## 1.4 Batasan Masalah

Pada penelitian yang dilakukan, Batasan masalah diperlukan agar penulisan lebih terarah, tidak meluas dan tidak menyimpang dari tujuan penulisan. Pembatasan tersebut antara lain adalah :

1. Penelitian dilakukan di PT. TRIMITRA WISESA ABADI yang terletak di Jl. Lio Baru No. 37/63 Karang Anyar, Tangerang, Banten.
2. Penelitian dilakukan di divisi Gudang bahan baku PT. TRIMITRA WISESA ABADI.

3. Penelitian membahas mengenai pengendalian persediaan bahan baku pada PT. TRIMKITRA WISESA ABADI.
4. Metode *Material Requirement Planning* (MRP) dilakukan dengan menggunakan teknik *lot sizing* yaitu *Part Period Balancing* (PPB), *Lot For Lot* (LFL) dan *Period Order Quantity* (POQ).
5. Data yang digunakan adalah data pemakaian dan kedatangan bahan baku bulan januari s/d desember 2022
6. Jenis bahan baku yang dibahas hanya untuk pipa besi BENTELER EN-10216-2 P235GH 38,1mm x 2.9mm x 12000mm
7. Hasil dari penelitian ini tidak bersifat memaksa dan bisa digunakan ataupun tidak berdasarkan keputusan dari perusahaan.

### 1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

#### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini membahas tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

#### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Landasan teori merupakan teori-teori yang relevan dengan penelitian yang sedang dilakukan oleh penulis yang dijadikan analisis untuk menjelaskan fakta-fakta yang ada. Landasan teori ini diperoleh dari hasil tinjauan pustaka yang berkaitan dengan topik dan digunakan sebagai dasar dalam pembahasan serta pemecahan masalah pada penelitian tugas akhir ini.

**BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini merupakan gambaran Langkah-langkah secara sistematis yang dilakukan penulisan dari awal hingga akhir penelitian sehingga pelaksanaan penelitian menjadi jelas dan terfokus sesuai dengan tujuan penelitian serta memberikan kemudahan bagi pembaca untuk memahami penelitian yang dilakukan.

**BAB IV : PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Berisikan data umum perusahaan dan data yang dibutuhkan untuk diolah sebagai dasar untuk memecahkan masalah yang dihadapi serta digunakan sebagai pengolahan data di dalam melakukan analisa, penarikan kesimpulan dan pengajuan saran.

**BAB V : ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang analisa dan pembahasan dari hasil pengumpulan dan pengolahan data penelitian yang telah dilakukan. Sehingga data yang sudah dikumpulkan dan diolah dapat terlihat pokok permasalahan yang terjadi serta digunakan sebagai bahan pertimbangan di dalam melakukan penarikan kesimpulan dan pengajuan saran.

**BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan serta saran-saran yang ditujukan untuk perusahaan. saran yang diajukan didasarkan dari hasil analisa penelitian yang dilakukan guna perbaikan dimasa yang akan datang.

### 1.6. *State Of The Art*

Sri Lestari, Distian Dwi Nurndiansyah (2018) Universitas Muhammadiyah Tangerang yang berjudul *Analisa Perencanaan Kebutuhan Material Pada Perusahaan Manufaktur Kertas Dengan Metode Material Requirement Planning (MRP)*. Penelitian ini bertujuan untuk merencanakan kebutuhan di masa mendatang melalui pendekatan *Material Requirement Planning (MRP)* dengan cara melakukan forecasting, pembuatan *Master Production Schedule (MPS)*, *Material Requirement Planning (MRP)* dan melakukan analisis biaya dari 5 metode yang digunakan.

Yuni Wibawanti (2019) Universitas Indraprasta PGRI dengan judul *Analisis Perencanaan Kebutuhan Material Proyek Dengan Metode Material Requirement Planning*. Tujuan penelitian untuk menentukan teknik pemesanan material yang tepat sehingga pelaksanaan proyek berlangsung secara lancar. Dari hasil analisa yang dilakukan diperoleh bahwa ukuran pemesanan material menggunakan teknik *lot sizing Part Period Balancing* akan menimbulkan biaya sebesar Rp203.515.797,82. Biaya yang ditimbulkan lebih kecil daripada teknik *Lot for Lot*.

Muhammad Rafly Isnantoro, Ni Luh Putu Hariastuti (2023) Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya dengan judul *Analisa Penggunaan Lot Sizing Dalam Perencanaan Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Material Requirement Planning Di Pt. Xyz*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa beberapa metode *lot sizing* sehingga mendapatkan *lot size* yang optimal guna diaplikasikan pada metode *Material Requirement Planning*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Wagner Within, Silver Meal, Least Unit Cost, Part Period Balancing, dan Material Requirement Planning*.

Aulia Kusumawati, Agung Dwi Setiawan (2017) Universitas Serang Raya dengan judul *ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU TEMPE MENGGUNAKAN MATERIAL*

*REQUIREMENT PLANNING*. Penelitian ini bertujuan untuk merencanakan permintaan di masa mendatang dan melakukan persediaan bahan baku menggunakan *Material Requirement Planning* (MRP). Metode dalam penelitian ini menggunakan *Single Moving Average* (SMA), *Single Exponential Smoothing* (SES) dan Regresi Linier dalam melakukan peramalan dan metode MRP dengan Lot Sizing yaitu *Lot For Lot* (LFL), *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Period Order Quantity* (POQ).

Yuli Evitha, Fauzy Ma'ruf HS Institut Ilmu Sosial dan Manajemen STIAMI (2019) dengan judul Pengaruh Penerapan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) Terhadap Pengendalian Bahan Baku Produksi di PT. Omron Manufacturing Of Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penerapan metode EOQ terhadap pengendalian persediaan bahan baku produksi di PT. Omron Manufacturing Of Indonesia. Menggunakan metode kuantitatif dengan sampel 20 orang karyawan dari PT tersebut, penelitian ini menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan dan positif antara variabel penerapan metode Economic Order Quantity (EOQ) terhadap variabel pengendalian persediaan bahan baku produksi.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Pengertian Persediaan

Perusahaan manufaktur adalah perusahaan yang mengolah persediaan dari bahan baku menjadi sebuah produk. Karakteristik perusahaan manufaktur meliputi pengolahan produk, mesin skala besar, biaya produksi, proses produksi dan pemasaran dan penjualan (Pereira & Gomes Costa, 2017). Jumlah banyaknya biaya yang akan dikeluarkan untuk persediaan bahan baku dipengaruhi oleh ketersediaan bahan baku yang dimiliki perusahaan. Peningkatan biaya persediaan dipengaruhi oleh berlebihnya persediaan bahan baku yang tersedia digudang penyimpanan, sedangkan jika persediaan bahan baku terlalu sedikit, maka akan menghambat perusahaan dalam proses produksi untuk memenuhi permintaan pelanggan.

Persediaan merupakan simpanan material yang berupa bahan mentah, barang dalam proses dan barang jadi. Menurut Weygadt, dkk (2017:499) persediaan (*inventories*) adalah item aset yang dimiliki perusahaan untuk dijual dalam kegiatan bisnis, barang yang akan digunakan atau dikonsumsi dalam produksi barang yang akan dijual. Sehingga, persediaan dapat diartikan sebagai suatu aktivitas yang meliputi barang-barang milik perusahaan dengan tujuan untuk dijual dalam suatu periode usaha yang normal atau barang-barang yang masih dalam proses produksi ataupun persediaan bahan baku yang masih menunggu untuk digunakan dalam suatu periode proses produksi.

##### 2.1.1. Arti dan Peran Persediaan

Menurut Indriyati (2007:11) bahwa setiap jenis perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur akan memerlukan bahan mentah untuk menunjang proses produksi. Pernyataan di atas, bahan mentah tersebut diproses untuk menghasilkan suatu produk. Ketersediaan bahan mentah

tersebut tidak setiap waktu tersedia, jika bahan mentah tersebut tidak tersedia maka akan menimbulkan terganggunya kelancaran proses produksi dan perusahaan akan kehilangan kesempatan untuk memperoleh keuntungan yang sebaiknya didapatkan secara maksimal.

Pernyataan Indrajit dan Djokopranoto (2003:4-5) untuk menunjang kelancaran proses produksi maka dilakukan pengelolaan persediaan untuk jumlah kuantitas persediaan barang. Pengelolaan yang dilakukan yaitu dengan pengelolaan barang, pengelolaan barang yang sedang diproses, maupun pengelolaan stok barang jadi. Menurut Assauri (2004:169) persediaan adalah suatu aktivitas yang terdiri dari aset perusahaan yang bertujuan untuk dijual dalam suatu periode usaha yang stabil, persediaan barang yang masih dalam pengerjaan, proses produksi, persediaan bahan mentah untuk menunggu pengerjaannya dalam suatu proses produksi.

### 2.1.2. Fungsi dan Kegunaan Persediaan

Persediaan adalah kondisi yang tidak bisa dihindarkan. Menurut Mariyam (2008:15) persediaan bertujuan untuk mengantisipasi beberapa permasalahan terjadi, antara lain ketidaktersediaan bahan baku, permintaan yang tidak diperkirakan, fluktuasi harga dan kondisi yang bisa mengganggu proses produksi. Menurut Noerbiant (2009:2) manfaat persediaan pada suatu perusahaan adalah menghindari keterlambatan pasokan, material yang rusak, kenaikan harga, dan menjaga kelancaran proses produksi.

Menurut Handoko (2000:334-335) persediaan dikelompokkan menjadi beberapa fungsi, diantaranya:

#### 1. Fungsi *Decoupling*

Persediaan *decoupling* akan menunjang perusahaan dalam memenuhi permintaan *customer* tanpa tergantung pada *supplier*. Persediaan bahan baku dilakukan untuk perusahaan agar tidak selalu terpacu dengan proses pengadaan dalam jumlah pesanan dan *delivery time*. Persediaan dilakukan agar mengantisipasi permintaan konsumen yang sangat fluktuatif atau tidak dapat diperkirakan atau diramalkan.

## 2. Fungsi *Economic Lot Sizing*

Persediaan *lot size* ini dilakuakn karena perusahaan melakukan pengadaan kuantitas barang yang akan menimbulkan biaya-biaya akibat besarnya persediaan. Oleh karena itu, perusahaan perlu mempertimbangkan tingkat efisiensi dalam proses pengadaan

## 3. Fungsi Antisipasi

Perusahaan sering menghadapi fluktuasi kenaikan harga bahan baku dan permintaan akan barang-barang selama periode bersamaan kembali sehingga memerlukan kuantitas persediaan ekstra (*safety inventories*). Persediaan antisipasi ini penting agar kelancaran proses produksi tidak terganggu.

### 2.1.3. Tipe dan Jenis Persediaan

Setiap jenis persediaan memiliki karakteristik khusus tersendiri dan cara pengolahannya yang berbeda. Assauri (2004:171) membedakan persediaan berdasarkan jenisnya adalah sebagai berikut:

#### 1. Persediaan bahan mentah (*raw materials stock*)

Persediaan barang berwujud (fisik) yang akan digunakan dalam proses produksi, barang tersebut didapatkan dari sumber-sumber alam ataupun dibeli dari pihak pemasok atau perusahaan yang menghasilkan bahan mentah bagi industri manufaktur yang akan mengolahnya.

#### 2. Persediaan bagian produk (*purchased part/components stock*)

Persediaan komponen penyusun produk meliputi komponen yang dipasok oleh pihak pemasok, yang dapat digunakan dirakit dengan komponen lain tanpa melewati proses produksi.

#### 3. Persediaan bahan-bahan penunjang (*supplies stock*)

Proses produksi memerlukan ketersediaan bahan penunjang yang akan membantu kelancaran produksi dan meminimalisir jumlah produk *defect* tetapi bukan merupakan komponen penyusun barang jadi.

#### 4. Persediaan barang setengah jadi (*work in process*)

Persediaan barang setengah jadi adalah bahan mentah yang diolah dari masing - masing bagian pada suatu lini produksi pabrik tetapi masih memerlukan proses tambahan untuk menjadi suatu produk.

5. Persediaan barang jadi (*finished good stock*)

Persediaan produk yang selesai melalui proses produksi atau pengerjaan pada industri manufaktur yang akan dipasarkan kepada konsumen atau pihak distributor.

Anoraga dalam Mariyam (2008:15) mengemukakan beberapa macam persediaan seperti:

1. Bahan Baku adalah komponen yang didapatkan melalui transaksi pembelian dari pemasok yang akan digunakan secara langsung untuk produksi menjadi produk jadi.
2. *Intermediaries*, meliputi suku cadang serta komponen-komponen mesin.
3. Barang dalam proses adalah semua komponen atau barang yang masih dalam proses atau pengolahan pada proses produksi.
4. Barang jadi, adalah persediaan produk yang telah selesai di proses dan sudah siap dijual.

#### 2.1.4. Biaya-Biaya Dalam Persediaan

Secara umum dapat dikatakan bahwa biaya sistem persediaan merupakan semua pengeluaran serta kerugian yang timbul akibat adanya persediaan. Biaya sistem persediaan terdiri dari biaya pembelian, biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Berikut ini akan diuraikan secara singkat masing-masing komponen biaya di atas (Nasution, 2008):

1. Biaya Pembelian (*Purchasing Cost = Pc*)

Biaya pembelian (*purchase cost*) adalah biaya yang timbul karena melakukan transaksi pembelian. Besarnya biaya pembelian yang dikeluarkan sesuai pada kuantitas barang yang dibeli dan harga satuan barang.

## 2. Biaya Pengadaan (*Procurement Cost*)

Biaya pengadaan dikelompokkan terdiri atas 2 jenis sesuai rincian barang akan dibeli, yaitu biaya pemesanan (*ordering cost*) bila barang yang dibutuhkan didapatkan dari pihak luar (*supplier*) dan biaya pembuatan (*setup cost*) bila barang didapatkan dengan mengolah sendiri.

### a. Biaya Pemesanan (*Ordering Cost = Oc*)

Biaya pemesanan merupakan semua pengeluaran yang timbul untuk mendatangkan barang dari luar.

### b. Biaya Pembuatan (*Setup Cost = Sco*)

Biaya pembuatan merupakan semua pengeluaran yang ditimbulkan untuk persiapan memproduksi barang.

## 3. Biaya Penyimpanan (*holding Cost/Carrying Cost = Hc*)

Biaya simpan adalah biaya yang dikeluarkan sebagai akibat penyimpanan barang. Biaya ini meliputi:

### a. Biaya Memiliki Persediaan (biaya modal).

Penumpukan barang di gudang berarti penumpukan modal, di mana modal perusahaan mempunyai beban (*expense*) yang dapat diukur dengan suku bunga bank.

### b. Biaya Gudang

Barang yang disimpan memerlukan tempat penyimpanan sehingga timbul biaya gudang seperti biaya operasional crane.

### c. Biaya Kerusakan dan Penyusutan.

Barang yang disimpan dapat mengalami kerusakan dan penyusutan karena beratnya berkurang ataupun jumlahnya berkurang karena hilang.

### d. Biaya Kadaluarsa (*absolence*).

Barang yang disimpan dapat mengalami penurunan nilai karena perubahan teknologi dan model seperti barang – barang elektronik.

### e. Biaya Asuransi

Barang yang disimpan diasuransikan untuk menjaga hal – hal yang tidak diinginkan, seperti kebakaran.

## **2.2. Pengendalian Persediaan**

Menurut Assauri (2004:176) bahwa perusahaan sebaiknya dapat menunjang jumlah persediaan yang optimum agar bisa menjaga ketersediaan untuk menunjang kelangsungan kegiatan perusahaan dalam jumlah dan mutu yang baik dengan menggunakan biaya yang paling rendah. Baroto (2004:54) menegaskan yang dimaksud kriteria optimum adalah meminimalkan biaya total persediaan, yaitu biaya penyimpanan dan biaya pemesanan. Tingkat persediaan yang optimum yang dapat dikelola dengan memenuhi kebutuhan bahan-bahan dalam jumlah, mutu dan pada waktu yang efektif dan efisiensi jumlah biaya.

### **2.2.1. Pengertian Pengendalian Persediaan**

Menurut Indriyati (2007:19) mengartikan tentang pengendalian merupakan manajemen proses yang menjamin dirinya sendiri sejauh hal itu memungkinkan, bahwa kegiatan yang dijalankan personal dari suatu lembaga sesuai dengan rencana dan kebijaksanaannya. Menurut Sutono (2009:5) pengaturan aktivitas-aktivitas organisasi agar elemen-elemen kinerja yang menjadi target tetap berada pada batas-batas yang dapat diterima. Menurut Assauri (2004:176) pengendalian persediaan merupakan salah satu aktivitas dari urutan kegiatan-kegiatan yang saling berhubungan dalam keseluruhan lini proses produksi perusahaan tersebut sesuai dengan apa yang telah diperkirakan terdahulu baik waktu, jumlah, kualitas maupun biaya.

Menurut Herjanto (2008:238), pengendalian persediaan adalah sekumpulan kebijakan pengendalian untuk menentukan tingkat persediaan yang harus dijaga, kapan melakukan pesanan untuk menambah persediaan dan berapa besar pesanan harus dilakukan pengadaan, jumlah atau tingkat persediaan yang dibutuhkan berbeda-beda untuk setiap perusahaan manufaktur, tergantung dari volume produksinya, jenis perusahaan dan prosesnya. Hal ini sesuai dengan Robert J. Mockler dalam Mariyam (2008:15) mengatakan bahwa pengendalian adalah suatu kebijakan yang

terperinci agar mudah menetapkan standar prestasi dengan sasaran-sasaran perencanaan, merancang sistem umpan balik informasi, membandingkan kebijakan sesungguhnya dengan standar yang terlebih dahulu ditetapkan, menentukan apakah ada penyimpangan untuk mengukur identifikasi penyimpangan tersebut dan mengambil upaya rekomendasi yang perlu dilakukan untuk memastikan sumber daya yang digunakan sebaik mungkin dengan cara yang paling efektif efisien guna tercapainya target yang telah ditetapkan perusahaan.

### **2.2.2. Fungsi dan Tujuan Pengendalian Persediaan**

Pengendalian persediaan dilakukan oleh perusahaan yang memiliki tujuan tertentu. Menurut Gumbira (2004:41) fungsi pengendalian adalah suatu kebijakan pimpinan untuk mengembalikan semua kegiatan pada kondisi yang telah ditentukan. Dari pernyataan berikut, pengendalian persediaan dilakukan untuk memelihara keseimbangan dan menghindari kerugian serta penghematan dengan adanya tingkat suatu persediaan tertentu dan besarnya biaya, modal yang dibutuhkan untuk mengadakan persediaan tersebut. Menurut Baroto (2002:54) menyebutkan fungsi pengendalian persediaan bertujuan untuk menjaga dan menjamin tersedianya produk jadi, barang dalam proses, komponen dan bahan baku secara optimal, dalam kuantitas yang optimal, dan pada waktu yang optimal. Menurut Assauri (2004:177), tujuan pengendalian persediaan secara terperinci dapatlah dinyatakan sebagai usaha untuk:

1. Menjaga agar perusahaan tidak kehabisan ketersediaan bahan baku sehingga dapat mengakibatkan terhentinya kegiatan produksi.
2. Menjaga agar pembentukan persediaan oleh perusahaan tidak terlalu besar atau berlebihan sehingga peningkatan biaya-biaya yang akan timbul dapat dihindari.
3. Menjaga agar pembelian secara kecil-kecilan dapat dihindari karena ini akan berakibat terhadap peningkatan biaya pemesanan menjadi besar.

### 2.3. Pengertian MRP (*Material Requirement Planning*)

*Material Requirement Planning* atau perencanaan kebutuhan material adalah metode perencanaan pengendalian persediaan untuk menunjang proses produksi yang dirancang untuk menerjemahkan jadwal induk produksi (*Master Production Schedule*) menjadi kebutuhan bersih (*Net Requirement*) untuk seluruh item yang dibutuhkan. MRP akan menggabungkan pertimbangan *lot sizing*, *safety stock* dan *safety lead time* dalam perhitungan. Sehingga bahan yang dibutuhkan dapat tersedia sesuai dengan rencana yang dibutuhkan.

#### A. Tujuan MRP

Secara umum sistem MRP dimaksudkan untuk mencapai tujuan :

1. Meminimalkan persediaan.
2. Mengurangi resiko akibat keterlambatan produksi atau pengiriman.
3. Komitmen yang realistis terhadap pengiriman.
4. Meningkatkan efisiensi.

#### B. Prasyarat dan Asumsi

Dalam menerapkan MRP diperlukan prasyarat dan asumsi agar hasil yang diperoleh dapat optimal (tepat). Syarat yang perlu diperhatikan tersebut adalah :

- a. Tersedianya MPS yang berisi informasi tentang jumlah pesanan dan lead time.
- b. Tersedianya daftar kebutuhan material atau *Bill Of Material* (BOM).
- c. Tersedianya catatan tentang *inventory* untuk semua item yang menyatakan persediaan yang sekarang dan direncanakan. Sedangkan asumsi yang diperlukan untuk sebelum kondisi berlakunya sistem MRP adalah sebagai berikut :

1. *Lead Time* untuk semua item diketahui, paling tidak dapat diperkirakan.

2. Semua komponen untuk perakitan dapat disediakan pada suatu pesanan untuk perakitan dilakukan.
3. Semua item persediaan selalu ada dalam pengendalian.
4. Pengadaan dan perakitan komponen bersifat diskrit.
5. Proses pembuatan suatu item dengan item lain bersifat *independent*.

Menurut Herjanto (2008:278-281), penggunaan sistem MRP berkaitan dengan beberapa komponen, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Data persediaan (*inventory record file*)

Data ini digunakan sebagai acuan untuk membuat sistem MRP karena memuat informasi yang berkaitan dengan jumlah persediaan bahan mentah dan produk yang tersedia, kuantitas bahan mentah yang tersedia digudang, kuantitas bahan mentah yang akan direncanakan, komponen yang dipesan dan *lead time* suatu barang.

2. Jadwal induk produksi (*master production schedule*)

Jadwal induk produksi merupakan visualisasi penetapan atau penyusunan periode perencanaan dari suatu permintaan, termasuk peramalan, rencana pasokan barang, persediaan akhir serta jumlah barang yang sudah tersedia. Jadwal induk produksi berkaitan dengan rencana kedatangan pasokan bahan mentah, perencanaan produksi dan perencanaan penjualan.

3. Spesifikasi produk (*bill of material file*)

Implementasi sistem MRP dimulai dengan identifikasi komponen penyusun suatu produk yang akan diolah atau diproduksi. *Bill of material* dibuat sebagai acuan dari proses identifikasi struktur produk yang akan digunakan untuk sebagai dasar melakukan transaksi pembelian bahan baku dan komponen untuk membuat suatu produk. Jadwal induk produksi memuat informasi yang berkaitan dengan permintaan dari suatu produk akhir, kemudian dilakukan penjabaran

mengenai komponen yang membentuk produk, ketersediaan barang dan waktu kedatangan yang diperlukan dalam proses pengadaan dan pembelian barang untuk menjamin ketersediaan komponen yang diperlukan. Implementasi sistem MRP dilakukan dengan perhitungan metode *lot sizing* agar dapat digunakan sebagai landasan dalam menetapkan dan merencanakan pemesanan ukuran lot untuk menjaga ketersediaan bahan baku atau komponen pada proses produksi.

Menurut Taryana (2008:31), ukuran lot adalah jumlah bahan mentah yang akan dilakukan proses pengadaan atau pemesanan untuk mengelola kebutuhan bahan baku perusahaan dengan jumlah yang efektif agar meminimalkan biaya persediaan yaitu biaya pembelian, biaya pemesanan dan biaya penyimpanan sehingga perusahaan akan memperoleh keuntungan secara maksimal. Menurut Herjanto (2008:282), metode MRP dapat dilakukan dengan menggunakan teknik PPB, LFL dan POQ. Langkah-langkah implementasi sistem MRP adalah sebagai berikut :

A. Menentukan kebutuhan kotor

Kebutuhan kotor merupakan rencana penggunaan bahan baku yang telah ditentukan sebelumnya saat penyusunan atau penetapan penjadwalan produksi.

B. Menentukan persediaan ditangan

Persediaan ditangan merupakan persediaan barang yang ada dipenyimpanan pada suatu periode. Apabila tidak terdapat kebutuhan bersih dan tidak terdapat rencana penerimaan pada periode sebelumnya, maka besarnya proyeksi persediaan di tangan periode sebelumnya dikurangi kebutuhan kotor periode yang sebelumnya. Apabila terdapat penerimaan terjadwal pada periode sebelumnya, tetapi tidak terdapat kebutuhan bersih dan rencana penerimaan terjadwal pesanan pada periode sebelumnya, maka proyeksi persediaan di tangan untuk suatu periode adalah sebesar penerimaan terjadwal periode sebelumnya dikurangi kebutuhan kotor periode sebelumnya. Apabila

terdapat kebutuhan bersih dan penerimaan pesanan pada periode sebelumnya, maka proyeksi persediaan di tangan untuk suatu periode sebelumnya dikurangi dengan kebutuhan bersih periode sebelumnya.

C. Menentukan kebutuhan bersih

Kebutuhan bersih merupakan kebutuhan bahan baku yang tidak dapat dipenuhi oleh persediaan perusahaan. Apabila jumlah penerimaan terjadwal dan proyeksi persediaan di tangan untuk suatu periode lebih besar dari kebutuhan kotor periode tersebut, maka tidak terdapat kebutuhan bersih untuk periode tersebut. Apabila jumlah penerimaan terjadwal dan proyeksi persediaan di tangan untuk suatu periode lebih kecil dari kebutuhan kotor periode tersebut, maka kebutuhan bersih untuk periode tersebut adalah kebutuhan kotor dikurangi dengan jumlah penerimaan terjadwal dan proyeksi persediaan periode tersebut. Oleh sebab itu maka pemesanan perlu dilakukan.

D. Rencana penerimaan pesanan

Rencana penerimaan pesanan merupakan besar pesanan yang direncanakan akan diterima untuk suatu periode tertentu. Besar rencana penerimaan pesanan tersebut ditentukan berdasarkan teknik perhitungan metode *lot sizing* (*lot sizing technique*) yang digunakan.

E. Rencana pelaksanaan pesanan

Rencana pelaksanaan pesanan adalah pesanan yang direncanakan akan dipesan pada suatu periode dengan harapan akan diterima oleh perusahaan di waktu yang tepat. Rencana pesanan sama dengan rencana penerimaan pesanan, hanya saja periode pelaksanaannya adalah lebih besar waktu tunggu (*lead time*) pesanan.

### 2.3.1. MRP Teknik *Part Period Balancing* (PPB)

*Part Period Balancing* (PPB) merupakan salah satu metode dalam menentukan ukuran lot untuk suatu kebutuhan material yang tidak seragam, yang bertujuan memperkecil biaya total persediaan. Meskipun tidak

menjamin diperolehnya biaya total yang minimum, metode ini memberikan pemecahan masalah yang cukup baik. Dalam metode PPB, besarnya pesanan dilakukan kuantitas kebutuhan kotor pada suatu periode yang dapat digabungkan. Penggabungan periode dilakukan untuk gabungan berurutan yang memiliki nilai kumulatif pada periode mendekati hasil perhitungan nilai *Economic Part Period* (EPP). Ukuran lot dicari dengan menggunakan metode *Economic Part Period* (EPP) yaitu dengan membagi biaya pemesanan (biaya pembelian) dengan biaya penyimpanan per unit per periode.

$$EPP = \frac{\text{Biaya Pemesanan}}{\text{Biaya Penyimpanan}}$$

Kebutuhan diakumulasi periode demi periode sampai mendekati nilai EPP. Akumulasi yang mendekati nilai EPP merupakan ukuran lot yang dapat memperkecil biaya persediaan.

### 2.3.2. MRP Teknik *Lot For Lot* (LFL)

*Lot for Lot* (LFL) adalah teknik yang menghasilkan jumlah bahan baku yang tepat untuk memenuhi kebutuhan jadwal induk produksi yang telah dibuat. Teknik LFL sejalan dengan tujuan MRP untuk memenuhi kebutuhan permintaan yang bergantung. Oleh karena itu, sistem MRP harus menghasilkan barang sesuai kebutuhan (Heizer, 2014). Dalam melakukan perhitungan menggunakan teknik *lot for lot* perlu diketahui bahwa kuantitas dan waktu pemakaian bahan baku sesuai dengan jadwal induk produksi dan *lead time*.

### 2.3.3. MRP Teknik *Period Order Quantity* (POQ)

*Period Order Quantity* (POQ) adalah teknik pemesanan yang mengeluarkan pesanan dalam interval waktu yang ditentukan antara pesanan dengan jumlah barang yang dipesan yang harus mencakup jumlah barang yang dibutuhkan selama interval waktu tersebut, misal setiap tiga bulan sekali. POQ didefinisikan sebagai interval waktu ketika jumlah

pesanan ekonomi diturunkan dari pembagian permintaan per periode (Heizer, 2014).

Kurniawan (2008:54) mengemukakan bahwa metode *lot sizing* POQ memiliki kelebihan dibandingkan dengan metode *lot sizing* EOQ karena dapat meminimalkan biaya penyimpanan bahan mentah bila kebutuhan fluktuatif atau tidak *uniform* (seragam). Untuk menghitung jumlah periode kebutuhannya yang harus dipenuhi oleh satu lot tunggal, digunakan perhitungan sebagai berikut:

$$POQ = \frac{EOQ}{\text{Total GR}} \text{ Total Periode.}$$

#### 2.3.4. MRP Teknik *Economic Order Quantity* (EOQ)

Metode EOQ adalah suatu teknik yang digunakan untuk mengatur persediaan bahan baku pada perusahaan dengan menentukan jumlah pemesanan yang ekonomis untuk setiap kali pesanan dan waktu yang tepat untuk melakukan pesanan kembali. Dengan menggunakan metode ini, perusahaan dapat mengoptimalkan pengadaan bahan baku dan menghindari biaya yang tidak perlu terkait dengan persediaan yang berlebihan atau kekurangan. Metode EOQ mengasumsikan permintaan secara pasti dengan pemesanan yang dibuat secara konstan serta tidak adanya kekurangan persediaan. Metode EOQ diterapkan dalam melakukan perhitungan minimalisasi total biaya persediaan berdasarkan persamaan tingkatan atau titik equilibrium antara biaya simpan dengan biaya pesan. (Sigit, 2016).

$$EOQ = \sqrt{\frac{2.D.S}{H}}$$

#### 2.4. Total Inventory Cost (TIC)

Total biaya persediaan adalah total dari semua biaya yang berhubungan dengan persediaan, termasuk biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. (Menurut Heizer dan Render 2011:568-569).[11] menyatakan bahwa

perhitungan mengenai total biaya persediaan bahan baku adalah antara lain sebagai berikut dibawah ini

$$= \frac{D}{Q^*} S + \frac{Q^*}{2} H$$

*Total Inventory Cost*

Keterangan :

Total inventory cost (TIC) adalah total biaya persediaan.

Q\* : adalah jumlah barang setiap pemesanan

D : adalah permintaan tahunan barang persediaan, dalam unit

S : adalah biaya pemesanan untuk setiap pemesanan

H : adalah biaya penyimpanan per unit per tahun

Terminologi MRP (Material Requirements Planning) yang umum digunakan dalam pengelolaan persediaan dan produksi antara lain:[1]

- Gross requirements (GR, kebutuhan kasar) adalah keseluruhan jumlah item (komponen) yang diperlukan pada suatu periode.
- Scheduled receipts (SR, penerimaan yang dijadwalkan) adalah jumlah item yang akan diterima pada suatu periode tertentu berdasarkan pesanan yang telah dibuat.
- On-hand inventory (OI , persediaan di tangan) merupakan proyeksi persediaan yaitu jumlah persediaan pada akhir suatu periode dengan memperhitungkan jumlah persediaan yang ada ditambah dengan jumlah item yang akan diterima atau dikurangi dengan jumlah item yang dipakai/dikeluarkan dari persediaan pada periode itu.

- Net requirements (NR, kebutuhan bersih) adalah jumlah kebutuhan bersih dari suatu item yang diperlukan untuk dapat memenuhi kebutuhan kasar pada suatu periode yang akan datang.
- Planned order releases (PO, pelepasan pemesanan yang direncanakan) adalah jumlah item yang direncanakan untuk dipesan untuk dapat memenuhi perencanaan pada masa datang.
- Current inventory adalah jumlah material yang secara fisik tersedia dalam gudang pada awal periode.
- Allocated adalah jumlah persediaan yang telah direncanakan untuk dialokasikan pada suatu penggunaan tertentu.
- Lead time. waktu tenggang yang diperlukan untuk memesan (membuat) suatu barang sejak saat pemesanan (pembuatan) dilakukan sampai barang itu di terima (selesai dibuat).

## 2.5. Peramalan (*Forecasting*)

Peramalan merupakan estimasi nilai atau karakteristik masa depan atau informasi yang dipergunakan sebagai dasar untuk membuat rencana. Peramalan ini digunakan sebagai dasar untuk menentukan kebijakan pengendalian dari sistem persediaan dan membuat *master production schedule* (MPS). Dari keseluruhan metode peramalan adalah perkiraan mengenai kebutuhan biaya. Dengan mengetahui kebutuhan biaya pada semua kegiatan produksi, maka kebijakan harga dan keuntungan akan lebih mudah untuk dibuat dan ditetapkan.

Adapun ukuran ketepatan lain yang sering di gunakan untuk mengetahui ketepatan suatu metode peramalan dalam memodelkan data deret waktu, yaitu yaitu rata-rata penyimpanan absolut (*Mean Absolute Deviation*), *Mean squared deviation* (MSD), dan rata-rata persentase kesalahan absolut (*Mean Absolute Percentage Error*). [10]

### 1. *Mean absolute deviation* (MAD)

Metode untuk mengevaluasi metode peramalan menggunakan jumlah dari kesalahan-kesalahan yang absolut. *Mean Absolute Deviation* (MAD)

mengukur ketepatan ramalan dengan merata-rata kesalahan dugaan (nilai absolut masing-masing kesalahan). MAD berguna ketika mengukur kesalahan ramalan dalam unit yang sama sebagai deret asli.

2. *Mean squared deviation (MSD)*

Cara lain untuk menghindari penyimpangan nilai positif dan penyimpangan negatif saling meniadakan adalah dengan mengkuadratkan nilai kesalahan tersebut. MSD merupakan ukuran penyimpangan ramalan dengan merata-ratakan kuadrat error (penyimpangan semua ramalan).

3. *Mean absolute percentage error (MAPE)*

Mean Absolute Percentage Error (MAPE) dihitung dengan menggunakan kesalahan absolut pada tiap periode dibagi dengan nilai observasi yang nyata untuk periode itu. Kemudian, merata-rata kesalahan persentase absolut tersebut. Pendekatan ini berguna ketika ukuran atau besar variabel ramalan itu penting dalam mengevaluasi ketepatan ramalan. MAPE mengindikasikan seberapa besar kesalahan dalam meramal yang dibandingkan dengan nilai nyata.

### 2.5.1. Prosedur Peramalan Pemakaian Bahan Baku

Pada dasarnya terdapat 9 (sembilan) langkah yang harus diperhatikan untuk menjamin efektivitas dan efisiensi dari sistem peramalan dalam penetapan dan penyusunan jadwal induk produksi, yaitu :

1. Menentukan tujuan dari perusahaan
2. Memilih item *independent demand* yang akan diramalkan
3. Menentukan horizon waktu dari peramalan (jangka pendek, menengah dan panjang).
4. Memilih model-model metode peramalan.
5. Memperoleh data yang relevan atau dibutuhkan untuk melakukan peramalan.
6. Validasi model peramalan.

7. Membuat peramalan.
8. Implementasi hasil – hasil peramalan.
9. Memantau keandalan hasil peramalan.

### 2.5.2. Metode Peramalan

Untuk membuat peramalan pemakaian bahan baku, harus menggunakan suatu metode tertentu. Pada dasarnya, suatu metode peramalan memiliki ide yang sama, yaitu menggunakan data historis untuk memperkirakan atau menggambarkan data di masa yang akan datang. Berdasarkan tekniknya, metode peramalan dapat dikategorikan ke dalam metode kualitatif yang dibagi menjadi metode *top-down*, metode *bottom-up* dan metode interpretasi pemakaian bahan baku. Metode *topdown*, metode *bottom-up* dan metode interpretasi pemakaian bahan baku dapat dilakukan dengan metode kualitatif atau kuantitatif, bisa salah satu atau bersama-sama.

1. Metode kualitatif
  - a. Biasanya digunakan bila tidak ada atau hanya ada sedikit data historis (tidak memerlukan data kuantitatif).
  - b. Unsur subyektifitas peramalan sangat mempengaruhi besarnya hasil peramalan.
  - c. Baik untuk peramalan jagnka panjang.
2. Metode Kuantitatif
  - a. Data historis.
  - b. Diasumsikan pola data historis akan berlanjut pada masa mendatang .

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1. Subyek dan Objek

Penelitian pada subyek penelitian tersebut dilakukan di PT. Trimitra Wisesa Abadi yang merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi berbagai jenis boiler untuk perindustrian. Dan Adapun pada objek penulis melakukan penelitian untuk perbaikan pengendalian persediaan bahan baku pada perusahaan dengan metode MRP untuk merekomendasikan teknik *lot sizing* yang tepat dalam pengendalian persediaan bahan baku.

#### 3.2. Jenis Data

Pada penelitian ini jenis data yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan terdiri dari data primer dan data sekunder, yaitu sebagai berikut:

##### 1. Data Primer

Pada pengumpulan data penulis melakukannya dengan metode wawancara (*interview*) kepada staff gudang bahan baku dan observasi mengenai keadaan aktivitas proses pengendalian persediaan bahan baku. Data yang diambil berupa data pemakaian dan kedatangan bahan baku bulan januari – desember tahun 2022. Dalam melakukan wawancara dan observasi tidak hanya dilakukan dalam satu kali pengamatan, tetapi secara berkelanjutan agar dapat memenuhi tingkat ketelitian yang diharapkan.

##### 2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang didapatkan dari sumber yang telah tersedian, sehingga penulis tidak perlu mengumpulkan data secara langsung dari objek yang diteliti. Data yang diperoleh dari informasi artikel jurnal dan situs web. Data sekunder yang dikumpulkan antara lain biaya-biaya yang diperlukan untuk pengolahan data yaitu data biaya.

### 3.3. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang digunakan pada metode penelitian ini menggunakan data observasi, wawancara, dan studi Pustaka, adalah sebagai berikut :

a. Observasi (Pengamatan Langsung)

Pada kali ini penulis melakukan observasi secara langsung ke perusahaannya untuk mendapatkan data mengenai segala permasalahan yang akan diteliti dalam situasi tertentu.

b. Wawancara

Pada kali ini penulis melakukan wawancara terhadap staff gudang bahan baku. Wawancara dilakukan secara langsung untuk mengetahui keadaan gudang bahan baku, proses pengendalian persediaan bahan baku, serta informasi lain yang dibutuhkan, supaya penulis mengetahui kondisi atau situasi di suatu perusahaan tersebut.

c. Studi Pustaka

Pada kali ini penulis melakukan metode pengumpulan data yang diperoleh dari studi pustaka untuk mencari data dan informasi relevan melalui dokumen-dokumen, baik dokumen tertulis, foto-foto, gambar, maupun dokumen elektronik yang dapat mendukung dalam proses penulisan.

Data dan informasi yang telah dikumpulkan akan dilakukan pengolahan dan analisis baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Data kualitatif yang didapatkan dan digambarkan dalam bentuk deskriptif seperti gambar dan tabel. Sedangkan data kuantitatif yang didapatkan akan diolah menggunakan *software microsoft excel* dan POM-QM dimana hasil pengolahan dan pembahasan divisualisasikan kedalam bentuk tabel yang digunakan sebagai landasan analisa secara deskriptif dan digunakan untuk menjelaskan hasil penelitian.

### 3.4. Metode Pengolahan Data

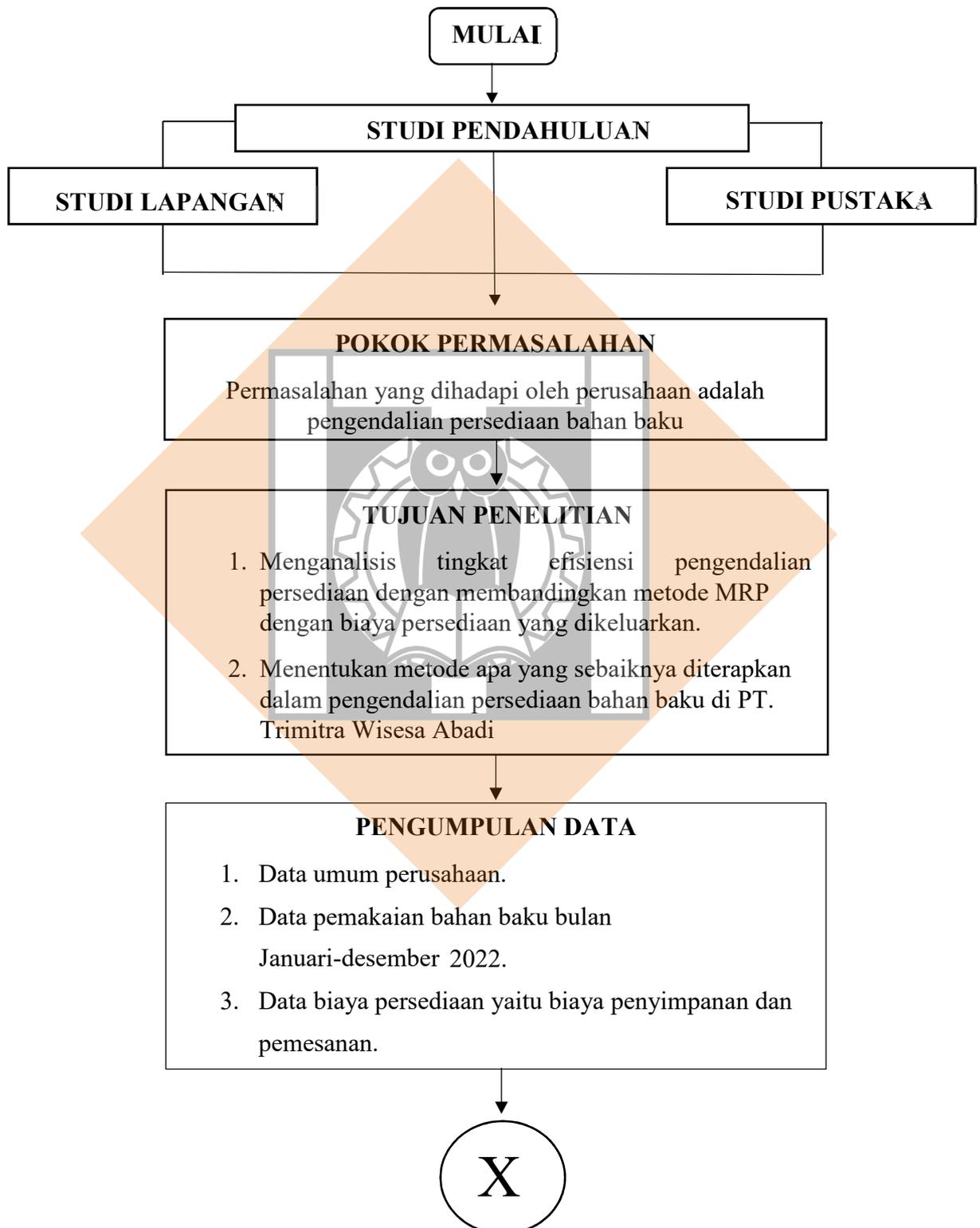
Dalam penelitian ini, data yang dikumpulkan berupa data primer dan data sekunder. Data primer yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah data pemakaian dan kedatangan bahan baku bulan januari s/d desember tahun 2022. Data sekunder yang dibutuhkan adalah data biaya persediaan seperti biaya pemesanan, pembelian dan biaya penyimpanan.

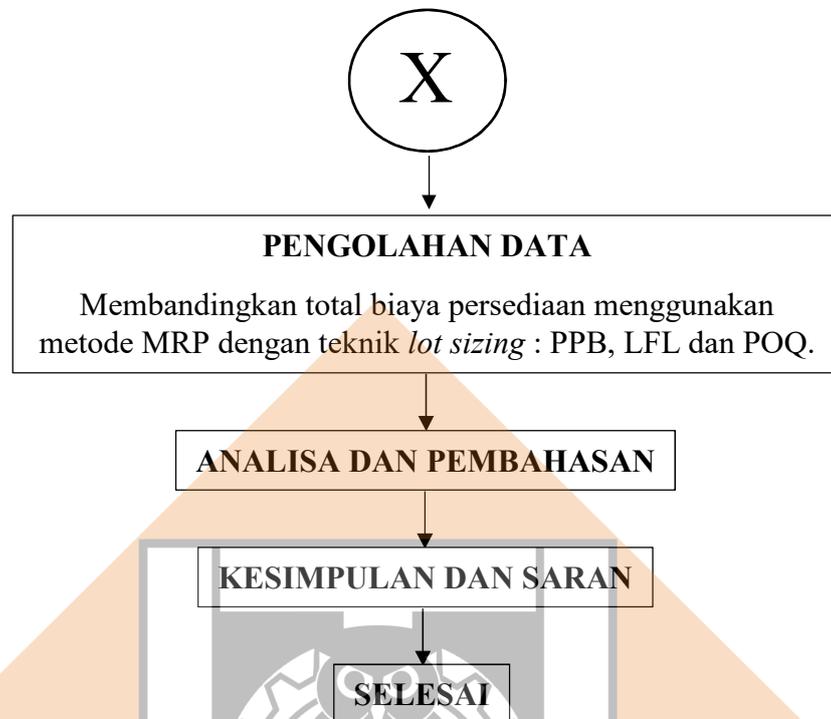
Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Khususnya analisis deskriptif digunakan untuk membandingkan tiga teknik *lot sizing* dalam MRP: +PPB, LFL, dan POQ. Analisis dimulai dengan langkah MRP meliputi: 1) membuat Jadwal Induk Produksi, 2) membuat struktur produk atau *Bills of Material*, 3) mengumpulkan data *lead time* pemesanan bahan baku, 4) menyusun *Gross Requirement Plan*, 5) Membuat *Net Requirement Plan*, 6) menentukan waktu pemesanan barang (*Planned Order Release*) dengan metode *lot sizing*, 7) menentukan metode *lot sizing* yang tepat (Heizer, 2014).

Perhitungan dan penentuan metode *lot sizing* yang tepat akan meminimalkan total biaya persediaan. Penentuan metode ini dilakukan dengan membandingkan total biaya persediaan yang dihasilkan metode *lot sizing* PPB, LFL, POQ dengan perhitungan perusahaan dengan total biaya yang diperoleh melalui perhitungan dengan metode perusahaan. Metode *lot sizing* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Part Period Balancing (PPB)*, *Lot for Lot (LFL)*, dan *Periodic Order Quantity (POQ)*. Perangkat lunak (*Software*) untuk pengolahan dan analisis data menggunakan *Microsoft Excel* dan POM-QM.

### 3.5. Metodologi Penelitian

#### 3.5.1. Diagram Alir (Flow Chart)





Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian

### 3.5.2. Keterangan diagram alir (*Flow Chart*)

#### 1. Mulai

Merupakan langkah awal dalam melakukan penelitian.

#### 2. Studi pendahuluan

Guna mengetahui tema apa yang akan diangkat dan gambaran umum mengenai perusahaan yang berkaitan dengan tema tersebut, maka tahap pertama yang ditempuh yaitu mengadakan studi pendahuluan. Adapun pelaksanaan studi pendahuluan meliputi :

##### a. Studi Pustaka

Merupakan kegiatan yang dilakukan dengan mencari informasi buku dan referensi yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Studi ini merupakan tinjauan secara teoritis terhadap penelitian dan berguna untuk menghasilkan kerangka berpikir dalam upaya

pemecahan masalah agar hasil penelitian dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah.

#### **b. Studi Lapangan**

Merupakan aktivitas untuk mencari keterangan atau informasi mengenai lingkungan atau kondisi umum perusahaan yang akan diteliti, yaitu dengan cara observasi langsung ke perusahaan tersebut. Dari studi lapangan ini akan didapat data umum perusahaan yaitu mengenai sejarah umum perusahaan, aktivitas dan hasil produksi perusahaan serta kondisi atau keadaan pabrik. Dari hasil studi lapangan ini akan diketahui permasalahan yang ada dalam perusahaan tersebut.

#### **3. Pokok permasalahan**

Dalam memperbaiki masalah, perlu mengidentifikasi pokok permasalahan. Pada tahap pokok permasalahan diarahkan untuk mengetahui pengendalian persediaan bahan baku. Agar proses produksi yang dilakukan dapat berjalan dengan baik dan produk selesai atau jadi sesuai jadwal dan permintaan *customer*.

#### **4. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dalam penelitian tersebut yaitu :

1. Menganalisis tingkat efisiensi pengendalian persediaan dengan membandingkan metode MRP dengan biaya persediaan yang dikeluarkan.
2. Menentukan metode apa yang sebaiknya diterapkan dalam pengendalian persediaan bahan baku di PT. XYZ.

#### **5. Pengumpulan data**

Sebelum dilakukan pengolahan data, diperlukan data-data yang digunakan pada saat pengolahan data. Pada tahapan pengumpulan data, data yang digunakan diantaranya, yaitu :

1. Data umum perusahaan.

2. Data pemakaian dan kedatangan bahan baku
3. Data biaya persediaan yaitu biaya penyimpanan, pembelian dan pemesanan.

#### **6. Pengolahan data**

Setelah data berhasil dikumpulkan selanjutnya dilakukan pengolahan, untuk mencari solusi atas permasalahan yang dihadapi. Adapun dalam pengolahan data ini yaitu : Membandingkan total biaya persediaan perusahaan menggunakan metode MRP dengan teknik *lot sizing* : PPB, LFL dan POQ.

#### **7. Analisa dan Pembahasan**

Setelah mengumpulkan dan mengolah data, selanjutnya adalah dilakukan analisis dan pembahasan dengan metode yang digunakan yaitu metode MRP perusahaan dibandingkan dengan teknik *lot sizing* : PPB, LFL dan POQ. Sehingga data yang sudah diolah dan analisis dapat teridentifikasi pokok permasalahan yang terjadi serta digunakan sebagai bahan pertimbangan di dalam melakukan penarikan kesimpulan dan pengajuan saran kebijakan perusahaan.

#### **8. Kesimpulan dan saran**

Setelah analisis dan pembahasan, selanjutnya adalah menyimpulkan solusi dari permasalahan yang ada sesuai dengan tujuan dari pembuatan laporan ini dan memberikan saran-saran yang bersifat membangun PT. XYZ dari hasil analisa agar perusahaan dapat meningkatkan efisiensi dimasa mendatang, khususnya dalam pengendalian persediaan bahan baku dalam meningkatkan kepuasan pelanggan yang berorientasi kepada peningkatan pangsa pasar.

#### **9. Selesai**

Setelah semua langkah tersebut telah selesai dilakukan, maka selesai sudah langkah-langkah dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.

## BAB IV

### PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Untuk menyelesaikan permasalahan dibutuhkan data yang akan diolah untuk menjadi bahan analisa dan membuat kesimpulan. Oleh karena itu proses yang akan ditempuh meliputi :

1. Asumsi-asumsi dalam mengumpulkan data.
2. Memahami proses operasi.
3. Mengolah data untuk keperluan saat ini dan masa mendatang.
4. Menganalisis hasil pengolahan data yang selanjutnya dilakukan penarikan kesimpulan.

#### 4.1. Asumsi-asumsi

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Proses produksi terdiri dari 1 shift dengan waktu kerja setiap shift adalah selama 8 jam. Jam kerja tiap shift terdiri dari :  
Shift 1 : 09.00 s/d 17.00 WIB
2. Jenis Boiler yang diproduksi PT.TWA berkapasitas 2 TPH dengan kapasitas produksi 4 Unit/Tahun.
3. Lead time pemesanan : 3 Bulan.
4. Pembelian bahan baku hanya dilakukan setiap kali pemesanan.

#### 4.2. Pengumpulan Data

##### 4.2.1. Profil Perusahaan

Nama Perusahaan : PT. XYZ  
Pendirian : 1992  
Alamat : Jl. Lio Baru No. 37/63 Karang Anyar,  
Tangerang, Banten.  
Bidang Kegiatan : Manufaktur  
No. Telepon : 021-5527577  
Alamat Website : <https://www.twa.co.id/>

#### **4.2.2. Sejarah Singkat Perusahaan**

PT. Trimitra Wisesa Abadi (TWA) dimulai pada tahun 1992 sebagai bengkel boiler steam kecil dan terus tumbuh terus sejak itu. Pada tahun 2000 PT. Trimitra Wisesa Abadi (TWA) memperluas bisnis ke empat utama divisi, yaitu Divisi Boiler, Divisi Burner, Suku cadang dan Divisi Katup Divisi & Instrument. Pada tahun 2008 PT. Trimitra Wisesa Abadi (TWA) menandatangani perjanjian lisensi dengan Schneider Engineering GmbH untuk memulai produksi boiler di Indonesia. Kami menyediakan layanan teknis dan komponen untuk semua jenis mesin boiler. Kami memiliki fokus untuk menjembatani atas komponen didukung untuk berbagai jenis industri, terutama boiler steam. Terletak di pusat pasar peralatan teknis terbesar di Selatan Asia Timur telah membuat kita memahami posisi kami untuk mengakomodasi layanan, pemeliharaan, modifikasi dan rekondisi semua jenis ketel uap untuk semua jenis industri. Dengan akses jaringan yang luas dan pengalaman, kami memiliki keyakinan untuk menyediakan layanan dan produk untuk berbagai jenis industri. Dengan menggabungkan layanan dan penjualan suku cadang selalu kami tujuan sebagai nilai tambah bagi industri dengan menyediakan kenyamanan yang nyaman dan pelayanan untuk masa depan. Solusi yang berusaha untuk kualitas selalu menjadi perhatian kami, menyadari vitalitas yang industri terletak pada produk-produk yang memiliki reputasi dan mengakui dari standar internasional

#### **4.2.3. Visi & Misi Perusahaan**

##### **a. Visi Perusahaan**

Menjadi perusahaan yang handal dan terkemuka dengan menjual dan memberikan pelayanan berkualitas, terjangkau dan mengutamakan kepuasan pelanggan.

##### **b. Misi Perusahaan**

- Membentuk perusahaan yang menghasilkan keuntungan dan manfaat bagi karyawan dan stakeholder.
- Membangun perusahaan yang produktif, efektif, dan efisien.
- Berpartisipasi membantu program pemerintah dalam mendayagunakan teknologi untuk kesejahteraan masyarakat.

#### 4.2.4. Struktur Organisasi Perusahaan

PT. Trimitra Wisesa Abadi (TWA) adalah sebagai perusahaan yang menerapkan struktur organisasi agar membagi dan mengatur tugas-tugas, tanggung jawab, dan otoritas antara karyawan dan departemen dalam organisasi. PT. Trimitra Wisesa Abadi (TWA) dipimpin oleh direktur utama membawahi tiga direktorat, yaitu direktorat keuangan & umum dan direktorat produksi. Masing masing direktur ini membawahi divisi-divisi yang ada di PT. Trimitra Wisesa Abadi (TWA)

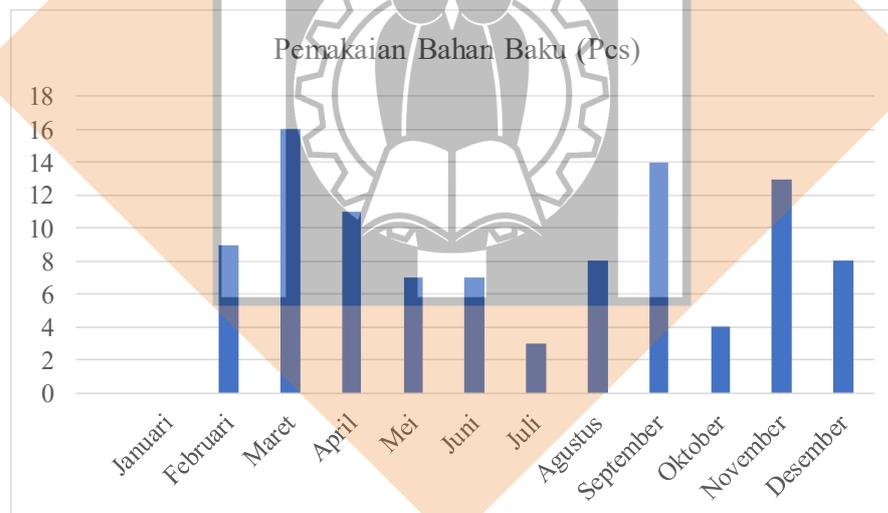
#### 4.2.5. Data Pemakaian Bahan Baku

Berdasarkan Wawancara dengan staff dan dokumen pemakaian bahan baku produk yang sedang diproduksi yaitu boiler berkapasitas 2 TPH. Oleh karena itu, Penelitian ini menjadikan produk tersebut sebagai objek penelitian. Bahan baku tersebut yaitu Pipa besi BENTELER EN-10216-2 P235GH 38,1mm x 2.9mm x 12000mm. Data pemakaian bahan baku yang digunakan yaitu data dari bulan januari s/d desember 2022. Data pemakaian bahan baku ini digunakan untuk perhitungan peramalan pemakaian bahan baku untuk Bulan januari s/d desember 2023 sebagai Jadwal Produksi Induk (*Master Production Schedule*). Tabel berikut menyajikan data pemakaian bahan baku selama satu tahun.

Tabel 4. 1 Tabel Pemakaian Bahan Baku Tahun 2022

No.	Bulan	Pemakaian Bahan Baku (Pcs)
1	Januari	0
2	Februari	9
3	Maret	16
4	April	11
5	Mei	7
6	Juni	7
7	Juli	3
8	Agustus	8
9	September	14
10	Oktober	4
11	November	13
12	Desember	8

Berikut pola data pemakaian bahan baku tahun 2022 yang disajikan kedalam grafik.



Gambar 4. 1 Grafik Pemakaian Bahan Baku 2022

#### 4.2.6. Bill Of Material (BOM)

Bill of Material merupakan daftar kuantitas bahan dan material yang diperlukan untuk menciptakan suatu produk. Cara daftar bahan menjelaskan suatu produk adalah dengan menyediakan struktur produk.

Pada dasarnya daftar bahan baku penyusun adalah suatu kegiatan untuk menentukan banyaknya kebutuhan bahan baku dalam produk.

Tabel 4. 2 Tabel *Bill Of Material*

MATERIAL REQUIRED DESCRIPTION				
NO	DESCRIPTION	MATERIAL	QTY	REMARKS
1a	BOILER SHELL PLATE	SA 516 Gr.70	1	PL 10t, x 1500 x 4838
1b	BOILER SHELL PLATE	SA 516 Gr.70	1	PL 10t, x 1250 x 4838
2	BOILER FRONT TUBE PLATE	SA 516 Gr.70	1	PL 16t, OD = 1526
3	BOILER REAR TUBE PLATE	SA 516 Gr.70	1	PL 16t, OD = 1526
4	FURNACE SHELL PLATE	SA 516 Gr.70	1	PL 14t, x 2822 x 2312
5	REV CHAMBER REAR TUBE PLATE	SA 516 Gr.70	1	PL 22t, OD = SEE TO DRAWING
6	REV CHAMBER FRONT TUBE PLATE	SA 516 Gr.70	1	PL 16t, OD = SEE TO DRAWING
7	REV CHAMBER SHELL PLATE	SA 516 Gr.70	1	PL 16t, x SEE TO DRAWING
8	ACCESS OPENING PLATE	SA 516 Gr.70	1	PL 14t, x 450 x 1301
9	FIRE TUBE PASS - 2	EN-10216-2 P235GH	81	OD 38.1 x 2.9, L = 2030
10	FIRE TUBE PASS - 3	EN-10216-2 P235GH	49	OD 38.1 x 2.9, L = 2730
11	STAY BAR - 01	SA-36	13	OD 60, L = 240
12	CENTER TUBE	A 106 Gr.B	1	OD 114.3 x 8.6t, L= 280
13	GUSSET STAY	SA 516 Gr.70	9	PL 10t, x SEE TO DRAWING
14	SADDLE	SA 36	4	SEE TO DRAWING
15				

#### 4.2.7. Biaya Persediaan Bahan Baku

Biaya persediaan PT.TWA dapat dibedakan menjadi dua jenis biaya, yaitu biaya pesan dan biaya simpan. Biaya pesan meliputi biaya transportasi pengiriman (ekspedisi), harga barang, dan Upah. Sedangkan untuk biaya simpan meliputi biaya upah.

##### 4.2.7.1. Biaya Pemesanan (*Ordering Cost*)

Berdasarkan data dan informasi yang diterima, biaya yang dikeluarkan untuk pengadaan komponen pada produk boiler 2 TPH terdiri dari biaya transporter (ekspedisi), harga bahan baku, dan Upah. Rincian data komponen dari biaya pemesanan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 3 Biaya Pemesanan

<b>Biaya Pemesanan</b>	
<b>Biaya Pengiriman</b>	Rp1,500,000
<b>Total</b>	Rp1,500,000

#### 4.2.7.2. Biaya Penyimpanan ( *Holding Cost*)

Biaya penyimpanan pada Gudang Bahan Baku PT. TWA terdiri dari biaya upah saja. Data biaya penyimpanan bahan baku dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 4 Biaya Penyimpanan

<b>Biaya Penyimpanan</b>	
<b>Upah</b>	Rp1,000,000
<b>Total</b>	Rp1,000,000

### 4.3. Pengolahan Data

#### 4.3.1. Pengendalian Persediaan Bahan Baku PT. TWA

Pengendalian persediaan bahan baku perlu dilakukan untuk menjamin dan menjaga ketersediaan bahan baku untuk menunjang kelancaran proses produksi. Selain untuk menjamin ketersediaan bahan mentah, pengendalian persediaan bahan mentah bertujuan untuk meminimalkan total biaya persediaan.

##### 4.3.1.1. Metode Perusahaan

Pengendalian persediaan yang dilakukan perusahaan bertujuan untuk menjamin ketersediaan bahan baku agar mengantisipasi kehabisan stok bahan baku, sehingga dapat mengganggu aktivitas produksi dan menjamin kelancaran proses produksi. Oleh karena itu diharapkan metode pengendalian persediaan yang dilakukan ini dapat lebih meminimalkan biaya persediaan perusahaan meliputi biaya pemesanan dan penyimpanan barang serta dapat menjamin keberlanjutan produksi perusahaan. Berikut ini merupakan pemakaian dan kedatangan bahan baku selama tahun 2021 disajikan pada Tabel 4.4

Tabel 4. 5 Kedatangan Bahan Baku

Bulan	Kedatangan Bahan Baku (Pcs)
Januari	25
Februari	0
Maret	0
April	0
Mei	25
Juni	0
Juli	0
Agustus	25
September	0
Oktober	0
November	0
Desember	25

#### 4.3.2. Penetapan Jadwal Induk Produksi (*Master Production Schedule*)

Jadwal induk produksi merupakan gambaran atas periode perencanaan dari suatu pemakain dan permintaan, termasuk peramalan. Jadwal induk produksi berkaitan dengan pemasaran, rencana distribusi, perencanaan produksi dan perencanaan kapasitas. Jadwal induk produksi bertujuan untuk membuat rencana kerja yang baik untuk mencapai target yang telah ditetapkan. Untuk menentukan MPS, diperlukan peramalan yang akurat untuk mendapatkan rencana produksi yang sesuai dengan kebutuhan konsumen dan untuk mencegah kekurangan atau kelebihan produksi.

##### 4.3.2.1. Peramalan Pemakaian Bahan Baku

Untuk menetapkan jadwal induk produksi dan pemakaian bahan baku tahun 2022. Penulis menggunakan metode peramalan *trend analysis*, *multiplicative decomposition* dan *least square*.

##### 4.3.2.1.1. Metode *Trend Analysis*

*Trend analysis* adalah metode analisis statistika yang ditujukan untuk melakukan suatu estimasi atau peramalan. *Trend analysis* dilakukan dengan cara membandingkan data dari waktu ke waktu

untuk melihat hasil yang konsisten. Berikut ini merupakan perhitungan peramalan dengan metode *trend analysis* untuk menetapkan jadwal induk produksi dan pemakaian bahan baku tahun 2022 disajikan pada Tabel berikut

Tabel 4. 6 Tabel *Forecasting trend analysis*

No.	Bulan	Forecast
1	Januari	7
2	Februari	7
3	Maret	8
4	April	8
5	Mei	8
6	Juni	8
7	Juli	8
8	Agustus	9
9	September	9
10	Oktober	9
11	November	9
12	Desember	9

Setelah dilakukan perhitungan peramalan metode *trend analysis* dengan bantuan *software* POM-QM for Windows 3. Didapatkan nilai MAD : 3,67, MSE : 19.63 dan MAPE : 0.44.

#### 4.3.2.1.2. Metode Multiplicative Decomposition

Metode dekomposisi digunakan tidak hanya dalam menghasilkan ramalan, tetapi juga dalam menghasilkan informasi mengenai komponen *time series* dan muncul dari berbagai faktor, seperti tren (*trend*), siklus (*cycle*), musiman (*seasonal*), dan keacakan (*irregular*) pada hasil. Berikut ini merupakan perhitungan peramalan dengan metode *multiplicative decomposition* untuk menetapkan jadwal induk produksi dan pemakaian bahan baku tahun 2022 disajikan pada Tabel 4.6.

Tabel 4. 7 Tabel Forecasting Multiplicative decomposition

No.	Bulan	Forecast
1	Januari	8
2	Februari	7
3	Maret	8
4	April	7
5	Mei	9
6	Juni	8
7	Juli	9
8	Agustus	8
9	September	9
10	Oktober	8
11	November	10
12	Desember	9

Setelah dilakukan perhitungan peramalan metode *multiplicative decomposition* dengan bantuan *software* POM-QM for Windows 3. Didapatkan nilai MAD : 3,53, MSE : 19,11 dan MAPE : 0.43.

#### 4.3.2.1.3. Metode *Least Square*

Metode *Least Square* merupakan salah satu metode berupa data deret berkala atau *time series*, yang mana dibutuhkan data-data historis pemakaian bahan baku untuk melakukan peramalan pemakaian bahan baku dimasa mendatang sehingga dapat diperoleh hasilnya. *Least Square* adalah metode peramalan yang digunakan untuk mengidentifikasi tren dari data deret waktu (*time series*). Berikut ini merupakan perhitungan peramalan dengan metode *least square* untuk menetapkan jadwal induk produksi dan pemakaian bahan baku tahun 2022 disajikan pada Tabel 4.5.

Tabel 4. 8 *Tabel Forecasting Least Square*

No.	Bulan	Forecast
1	Januari	8
2	Februari	8
3	Maret	8
4	April	8
5	Mei	8
6	Juni	8
7	Juli	8
8	Agustus	8
9	September	8
10	Oktober	8
11	November	8
12	Desember	8

Setelah dilakukan perhitungan peramalan metode *least square* dengan bantuan *software* POM-QM for Windows 3. Didapatkan nilai MAD : 3,67, MSE : 19,63 dan MAPE : 0.44.

#### 4.3.2.1.4. Perbandingan Nilai MAD, MSE dan MAPE

Setelah peramalan dilakukan, maka proses selanjutnya adalah memilih metode yang paling sesuai dengan karakteristik data yang dimiliki. Untuk menentukan metode peramalan yang paling sesuai dengan data yang dimiliki, yang harus kita perhatikan adalah identifikasi error atau ukuran kesalahan terkecil dari setiap metode peramalan yang d. Ukuran kesalahan yang sering dipakai adalah MAD, MSE, dan MAPE. Berikut ini merupakan perbandingan nilai MAD, MSE dan MAPE metode peramalan untuk menetapkan jadwal induk produksi dan pemakaian bahan baku tahun 2022 disajikan pada Tabel berikut

Tabel 4. 9 Tabel Perbandingan nilai MAD, MSE, dan MAPE

Metode	MAD	MSE	MAPE
<b>Trend Analysis</b>	3.67	19.63	0.44
<b>Multiplicative Decomposition</b>	3.53	19.11	0.43
<b>Least Square</b>	3.67	19.63	0.44

Dari tabel diatas dapat dilihat nilai kesalahan MAPE terdapat kesamaan pada masing-masing metode peramalan, sedangkan untuk nilai MAD dan MSD yang terkecil adalah pada metode *Multiplicative Decomposition*. Dikarenakan metode pemilihan kesalahan yang paling sering dipakai adalah MAD dan MSD maka metode yang dipilih adalah *Multiplicative Decomposition*. Setelah dilakukan perbandingan nilai MAD, MSE dan MAPE dengan ketiga metode peramalan tersebut. Maka metode peramalan yang digunakan untuk menetapkan jadwal induk produksi tahun 2023 adalah metode *Multiplicative Decomposition*.

#### **4.3.3 Perhitungan MRP Teknik *Lot Sizing***

Pada tahap ini dilakukan penggunaan MRP, pada penelitian ini dilakukan beberapa teknik diantaranya menggunakan teknik *Part Period Balancing* (PPB), teknik *Lot For Lot* (LFL), dan teknik *Period Order Quantity* (POQ).

##### **4.3.3.1 Metode MRP Teknik *Part Period Balancing* (PPB)**

Pada metode perhitungan dengan teknik *part period balancing* (PPB) dilakukan untuk mengetahui sebanyak berapa frekuensi dalam setahun dalam pembuatan produk dan juga untuk mengetahui jumlah total biaya dari biaya pemesanan dan biaya penyimpanan pada satu periode. Pada perhitungan PPB dibutuhkan ukuran lot yang telah dilakukan menggunakan perhitungan *Economic Part Period* (EPP) pada perhitungan sebelumnya. Pada teknik perhitungan PPB diperoleh frekuensi pemesan sebanyak 6 kali.

Tabel 4. 10 Tabel Perhitungan Metode PPB

No.	Bulan	Pemakaian Bahan	Pembelian Bahan
1	Januari	8	15
2	Februari	7	0
3	Maret	8	16
4	April	7	0
5	Mei	9	16
6	Juni	8	0
7	Juli	9	17
8	Agustus	8	0
9	September	9	18
10	Oktober	8	0
11	November	10	18
12	Desember	9	0

Dari tabel diatas dapat diketahui hasil total biaya persediaan dengan menggunakan metode PPB. Berikut tabel total biaya persediaan yang telah didapat :

Tabel 4. 11 Tabel Biaya Persediaan Bahan baku dengan metode PPB

<b>TOTAL INVENTORY COST (TIC)</b>	
Frekuensi	6
Total	Rp9,843,529

#### 4.3.3.2 Metode MRP Teknik *Lot For Lot* (LFL)

Pada metode MRP dengan menggunakan teknik *Lot For Lot* (LFL) dilakukannya pemesanan yang tepat sesuai dengan besarnya kebutuhan *lead time*. Frekuensi pemesanan dengan menggunakan metode berbeda dengan *part period balancing*. Pada pembelian bahan baku memiliki frekuensi sebanyak 12 kali.

Tabel 4. 12 Tabel Perhitungan Metode LFL

No.	Bulan	Pemakaian Bahan	Pembelian Bahan
1	Januari	8	8
2	Februari	7	7
3	Maret	8	8
4	April	7	7
5	Mei	9	9
6	Juni	8	8
7	Juli	9	9
8	Agustus	8	8
9	September	9	9
10	Oktober	8	8
11	November	10	10
12	Desember	9	9

Dari tabel diatas dapat diketahui hasil total biaya persediaan dengan menggunakan metode LFL. Berikut tabel total biaya pembelian bahan baku yang telah didapat :

Tabel 4. 13 Tabel Biaya Persediaan Bahan Baku Dengan Metode LFL

<b>TOTAL INVENTORY COST (TIC)</b>	
Frekuensi	12
Total	Rp19,230,000

#### 4.3.3.3. Metode MRP Teknik *Period Order Quantity* (POQ)

Pada metode MRP dengan teknik *Period Order Quantity* (POQ) dilakukan untuk mengetahui jumlah pemesanan ekonomi yang telah diturunkan dari pembagian permintaan per periode. Frekuensi yang diperoleh dari perhitungan *Period Order Quantity* (POQ) sebanyak 2 kali.

Tabel 4. 14 Tabel Perhitungan Metode POQ

No.	Bulan	Pemakaian Bahan	Pembelian Bahan
1	Januari	8	15
2	Februari	7	0
3	Maret	8	16
4	April	7	0
5	Mei	9	16
6	Juni	8	0
7	Juli	9	17
8	Agustus	8	0
9	September	9	18
10	Oktober	8	0
11	November	10	18
12	Desember	9	0

Dari tabel diatas dapat diketahui hasil total biaya persediaan dengan menggunakan metode POQ. Berikut tabel total biaya pemesan ekonomi yang telah didapat :

*Tabel 4. 15 Tabel Biaya Persediaan Bahan Baku Dengan Metode POQ*

<b>TOTAL INVENTORY COST (TIC)</b>	
Frekuensi	6
Total	Rp9,843,529

#### 4.3.3.4. Metode MRP Teknik *Economic Order Quantity* (EOQ)

Pada metode MRP dengan teknik *Economic Order Quantity* (EOQ) dilakukan untuk mengetahui jumlah pemesanan ekonomi yang telah diturunkan dari pembagian permintaan per periode. Frekuensi yang diperoleh dari perhitungan *Economic Order Quantity* (EOQ) sebanyak 2 kali.

Tabel 4. 16 Tabel Perhitungan Metode EOQ

No.	Bulan	Pemakaian Bahan	Pembelian Bahan
1	Januari	8	50
2	Februari	7	0
3	Maret	8	0
4	April	7	0
5	Mei	9	0
6	Juni	8	0
7	Juli	9	50
8	Agustus	8	0
9	September	9	0
10	Oktober	8	0
11	November	10	0
12	Desember	9	0

Dari tabel diatas dapat diketahui hasil total biaya persediaan dengan menggunakan metode EOQ. Berikut tabel total biaya pemesanan ekonomi yang telah didapat :

Tabel 4. 17 Tabel Biaya Persediaan Bahan Baku Dengan Metode EOQ

TOTAL INVENTORY COST (TIC)	
Frekuensi	2
Total	Rp6,000,000

## BAB V

### ANALISA DAN PEMBAHASAN

#### 5.1. Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku

Pada analisis pengendalian persediaan bahan baku dilakukan analisis pada setiap teknik MRP yang digunakan untuk mengetahui pengendalian terhadap persediaan bahan baku dapat berjalan dengan baik atau tidak yang bertujuan untuk memaksimalkan total biaya persediaan.

##### 5.1.1 Metode Perusahaan

Pengelolaan persediaan perusahaan bertujuan untuk melancarkan proses produksi dan mampu menjamin persediaan bahan baku, agar tidak menghambat proses produksi saat berlangsung. Sehingga, penulis mengharapkan metode pengelolaan persediaan dapat lebih efisien dalam biaya yang dikeluarkan dengan pemakaian bahan baku. Dari pemakaian bahan baku selama satu periode dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 5. 1 Pengendalian Persediaan Bahan Baku Metode Perusahaan

Bulan	Pemakaian Bahan Baku (Pcs)
Januari	0
Februari	9
Maret	16
April	11
Mei	7
Juni	7
Juli	3
Agustus	8
September	14
Oktober	4
November	13
Desember	8

Berdasarkan tabel 5.1. data pemakaian bahan baku selama periode januari sampai dengan desember 2022 sebanyak 100 batang pipa. Data

pengadaan bahan baku pipa besi di PT. TRIMITRA WISESA ABADI selama tahun 2022 disajikan pada tabel berikut

Tabel 5. 2 Tabel Pemakaian Bahan Baku

Bulan	Kedatangan Bahan Baku (Pcs)
Januari	25
Februari	0
Maret	0
April	0
Mei	25
Juni	0
Juli	0
Agustus	25
September	0
Oktober	0
November	0
Desember	25

Pada tabel diatas dapat diketahui frekuensi yang diperoleh dari kedatangan bahan baku sebanyak 4 kali. Setiap pemesanan berjumlah 25 batang dikarenakan keterbatasan biaya dan kondisi gudang yang kurang memadai untuk menampung beban bahan baku jika terlalu banyak. Dapat diketahui bahwa jika perusahaan mengalami kehabisan persediaan bahan baku harus melakukan pemesanan kembali agar tidak menghambat jalannya proses produksi. Adapun, perbedaan dari jumlah kuantitas pemakaian dari bahan baku dapat menyebabkan perbedaan jumlah pengadaan bahan baku. Pada kuantitas pengadaan pada periode tahun 2022 sebanyak 100 batang.

Tabel 5. 3 Total *Inventory Cost* Metode Perusahaan

<b>TOTAL INVENTORY COST (TIC)</b>	
Frekuensi	4
Total	Rp7,500,000

Berdasarkan tabel diatas didapatkan hasil total biaya persediaan sebesar Rp7.498.651. Perhitungan biaya pengadaan bahan baku perusahaan dilakukan dengan menggunakan perhitungan *Total Inventory Cost* (TIC) yang meliputi biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Adapun rincian biaya persediaan PT. TRIMITRA WISESA ABADI tiap periodenya disajikan pada lampiran.

### 5.1.2. Metode MRP Teknik *Part Period Balacing* (PPB)

Pada metode perhitungan dengan teknik *part period balacing* (PPB) dilakukan untuk mengetahui sebanyak berapa frekuensi dalam setahun dalam pembuatan produk dan juga untuk mengetahui jumlah total biaya dari biaya pemesanan dan biaya penyimpanan pada satu periode. Pada perhitungan PPB dibutuhkan ukuran lot yang telah dilakukan menggunakan perhitungan *Economic Part Period* (EPP) pada perhitungan lot pemesanan. Nilai yang didapatkan dari perhitungan EPP sebesar 13. Pada teknik perhitungan PPB diperoleh frekuensi pemesan sebanyak 6 kali.

Tabel 5. 4 Frekuensi Pemakaian dan Kuantitas Pembelian Bahan Baku Dengan Metode PPB

No.	Bulan	Pemakaian Bahan	Pembelian Bahan
1	Januari	8	15
2	Februari	7	0
3	Maret	8	16
4	April	7	0
5	Mei	9	16
6	Juni	8	0
7	Juli	9	17
8	Agustus	8	0
9	September	9	18
10	Oktober	8	0
11	November	10	18
12	Desember	9	0

Pada tabel diatas dapat diketahui bahwa jumlah pembelian terbanyak terjadi pada bulan November dan September sebesar 18 batang. Jumlah pengadaan pada metode MRP dengan teknik PPB ini lebih banyak dibandingkan metode perusahaan yang dimiliki. Berikut perincian biaya yang disajikan merupakan biaya persediaan dengan metode MRP pada teknik PPB, sebagai berikut :

Tabel 5. 5 Biaya Persediaan Bahan Baku dengan Teknik PPB

<b><i>TOTAL INVENTORY COST (TIC)</i></b>	
Frekuensi	6
Total	Rp9,843,529

Pada tabel diatas dapat diketahui bahwa biaya pemesanan yang terjadi pada periode 2022 diperoleh total biaya persediaan per tahun sebesar Rp 9.843.529. Hal ini diperoleh dari perhitungan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan per periode.

### **5.1.3. Metode MRP Teknik *Lot For Lot* (LFL)**

Pada metode MRP dengan menggunakan teknik *Lot For Lot* (LFL) dilakukannya pemesanan yang tepat sesuai dengan besarnya kebutuhan *lead time*. Frekuensi pemesanan dengan menggunakan metode berbeda dengan *part period balancing*. Pada pembelian bahan baku memiliki frekuensi sebanyak 12 kali.

Tabel 5. 6 MRP Teknik Lot For Lot (LFL)

No.	Bulan	Pemakaian Bahan	Pembelian Bahan
1	Januari	8	8
2	Februari	7	7
3	Maret	8	8
4	April	7	7
5	Mei	9	9
6	Juni	8	8
7	Juli	9	9
8	Agustus	8	8
9	September	9	9
10	Oktober	8	8
11	November	10	10
12	Desember	9	9

Pada tabel diatas dapat diketahui bahwa Pembelian terbanyak terjadi pada bulan September sebesar 10 batang. Jumlah pengadaan pada metode MRP dengan teknik LFL ini lebih banyak dibandingkan metode perusahaan yang dimiliki. Berikut perincian biaya yang disajikan merupakan biaya persediaan dengan metode MRP pada teknik LFL, sebagai berikut :

Tabel 5. 7 Biaya Persediaan Bahan Baku Dengan Teknik LFL

<b>TOTAL INVENTORY COST (TIC)</b>	
Frekuensi	12
Total	Rp19,230,000

Pada tabel diatas dapat diketahui bahwa biaya pemesanan yang terjadi pada periode 2022 dapat diperoleh total biaya persediaan per tahun sebesar Rp19.230.000,00. Hal ini diperoleh dari perhitungan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan per periode.

#### 5.1.4. Metode MRP Teknik *Period Order Quantity* (POQ)

Pada metode MRP dengan teknik *Period Order Quantity* (POQ) dilakukan untuk mengetahui jumlah pemesanan ekonomi yang telah diturunkan dari pembagian permintaan per periode. Frekuensi yang diperoleh dari perhitungan *Period Order Quantity* (POQ) sebanyak 6 kali.

Tabel 5. 8 MRP Teknik *Period Order Quantity* (POQ)

No.	Bulan	Pemakaian Bahan	Pembelian Bahan
1	Januari	8	15
2	Februari	7	0
3	Maret	8	16
4	April	7	0
5	Mei	9	16
6	Juni	8	0
7	Juli	9	17
8	Agustus	8	0
9	September	9	18
10	Oktober	8	0
11	November	10	18
12	Desember	9	0

Pada tabel diatas dapat diketahui bahwa pembelian terbanyak terjadi pada bulan september dan november sebanyak 18 batang. Jumlah pengadaan pada metode MRP dengan teknik POQ ini lebih banyak dibandingkan metode yang dimiliki perusahaan. Berikut perincian biaya yang disajikan merupakan biaya persediaan dengan metode MRP pada teknik POQ, sebagai berikut :

Tabel 4.14 Biaya Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode POQ

<b>TOTAL INVENTORY COST (TIC)</b>	
Frekuensi	6
Total	Rp9,843,529

Pada tabel diatas dapat diketahui bahwa biaya pemesanan yang terjadi pada periode 2022 dapat diperoleh total biaya persediaan per tahun sebesar Rp9.843.529. Hal ini diperoleh dari perhitungan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan per periode.

#### 5.1.5. Metode MRP Teknik Economic Order Quantity (EOQ)

Pada metode MRP dengan teknik *Economic Order Quantity* (EOQ) dilakukan untuk mengetahui jumlah pemesanan ekonomi yang telah diturunkan dari pembagian permintaan per periode. Frekuensi yang diperoleh dari perhitungan *Economic Order Quantity* (EOQ) sebanyak 2 kali.

Tabel 5. 9 MRP Teknik *Economic Order Quantity* (EOQ)

No.	Bulan	Pemakaian Bahan	Pembelian Bahan
1	Januari	8	50
2	Februari	7	0
3	Maret	8	0
4	April	7	0
5	Mei	9	0
6	Juni	8	0
7	Juli	9	50
8	Agustus	8	0
9	September	9	0
10	Oktober	8	0
11	November	10	0
12	Desember	9	0

Pada tabel diatas dapat diketahui bahwa pemesanan bahan baku sesuai dengan kebutuhan bersih setiap bulan. Jumlah pengadaan bahan baku dengan teknik EOQ ini lebih rendah dibandingkan metode perusahaan,

PPB, LFL, dan POQ. Berikut perincian biaya yang disajikan merupakan biaya persediaan dengan metode MRP pada teknik EOQ, sebagai berikut :

Tabel 5. 10 Biaya Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Teknik EOQ

<b>TOTAL INVENTORY COST (TIC)</b>	
Frekuensi	2
Total	Rp6,000,000

Pada tabel diatas dapat diketahui bahwa biaya pemesanan yang terjadi pada periode 2022 sebesar Rp6.000.000. Hal ini diperoleh dari perhitungan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan per periode.

## 5.2. Analisis Perbandingan Metode pengendalian Persediaan

Berdasarkan hasil perhitungan metode pengendalian persediaan perusahaan selama periode Januari sampai dengan Desember 2022 dan teknik PPB, LFL, POQ, dan EOQ dalam periode Januari s/d Desember 2022, dapat dilakukan perbandingan diantara teknik- teknik tersebut. Perbandingan biaya persediaan Pipa besi disajikan pada Tabel 5.1.

Tabel 5. 11 Tabel Perbandingan *Total Inventory Cost*

<b>Metode</b>	<b>Frekuensi (Kali)</b>	<b>Total Biaya Persediaan (Rp)</b>
<b>PT. TWA</b>	4	Rp7,500,000
<b>PPB</b>	6	Rp9,843,529
<b>LFL</b>	12	Rp19,230,000
<b>POQ</b>	6	Rp9,843,529
<b>EOQ</b>	2	Rp6,000,000

Berdasarkan Tabel diatas, perusahaan melakukan frekuensi pemesanan sebanyak 4 kali, dimana perusahaan melakukan pemesanan dengan biaya total paling tinggi yaitu Rp7.500.000. Metode MRP teknik *lot sizing Part Period Balancing*, melakukan frekuensi pemesanan sebanyak 6 kali, dimana total biaya persediaan yang dihasilkan Rp9.843.529. Sedangkan teknik EOQ

menghasilkan total biaya pemesanan paling rendah yaitu Rp.6.000.000 dengan frekuensi pemesanan sebanyak 2 kali dibandingkan dengan teknik lainnya.

Metode MRP teknik *lot sizing* LFL melakukan frekuensi pemesanan sebanyak 12 kali, pengadaan diadakan ketika ketersediaan bahan baku habis. Metode MRP teknik *lot sizing* LFL mengeluarkan total biaya persediaan yang dikeluarkan sebesar Rp19.230.000. Kebutuhan bersih digunakan sebagai acuan penetapan pemesana jumlah bahan baku tanpa memperhatikan stok yang akan disimpan.

Metode MRP teknik POQ menghasilkan frekuensi pemesanan sebanyak 6 kali sehingga teknik POQ menghasilkan total biaya sebesar. Rp.9.843.529.

Tingkat efisiensi total biaya persediaan didapatkan dengan perhitungan selisih total biaya persediaan antara metode perusahaan dengan nilai dari keempat metode MRP teknik *lot sizing*, yaitu PPB, LFL, POQ, dan EOQ, selanjutnya nilainya akan dibandingkan. Berdasarkan hasil perbandingan tersebut ditetapkan metode dengan teknik *lot sizing* tepat agar dapat mengefisiensikan total biaya persediaan bahan baku di perusahaan. Dan untuk disarankan menjadi opsi alternatif perusahaan dalam pengelolaan dan pengendalian persediaan bahan baku yang lebih baik.

Penghematan persediaan bahan baku dengan metode MRP teknik EOQ mampu menghemat biaya persediaan dan menghasilkan efisiensi sebesar 20% dari perhitungan metode yang perusahaan lakukan. Dipilih metode EOQ dikarenakan tempat penyimpanan bahan baku perusahaan masih cukup untuk menampung bahan baku, dan bahan baku tidak terpengaruh oleh karat selama 6 bulan.

### **5.3. Rekomendasi Perbaikan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Perusahaan**

Kebijakan pengendalian persediaan bahan baku perusahaan periode Januari s/d Desember 2022, menunjukkan bahwa pengendalian persediaan baku belum

efisien, artinya biaya persediaan masih dapat ditekan lebih rendah atau diminimalkan. Biaya persediaan bahan baku yang ditanggung perusahaan periode tersebut mencapai Rp7.500.000.

Hasil analisis perhitungan selisih total biaya persediaan bahan baku serta tingkat efisiensi yang dihasilkan teknik lot sizing tentang rekomendasi metode pengendalian persediaan bahan mentah periode Januari s/d Desember 2022 pada perusahaan, maka dapat disarankan opsi metode pengendalian persediaan bahan mentah PT. TIMITRA WISESA ABADI. Opsi metode ini diharapkan dapat menghemat dan meminimalkan biaya pada perusahaan, melalui efisiensi biaya persediaan bahan baku meliputi biaya pengadaan dan biaya simpan bahan baku. Nilai yang diperoleh menggunakan metode MRP teknik EOQ dalam penulisan mampu merekomendasikan opsi metode pengendalian persediaan bahan baku bagi perusahaan untuk menghasilkan efisiensi dan meminimalkan total biaya persediaan. Tingkat efisiensi biaya persediaan menggunakan metode EOQ adalah Rp6.000.000 atau 20% di tahun 2022 sesuai dengan jadwal induk produksi yang dibuat berdasarkan permalan data historis pemakaian bahan baku tahun 2022.

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1. Kesimpulan

1. Berdasarkan pengolahan data dan analisis terkait dengan pengendalian persediaan bahan baku di PT. TRIMITRA WISESA ABADI yang telah dibahas pada bab IV dan analisis pemecahan masalah yang dibahas pada bab V, maka dapat diambil penarikan kesimpulan yaitu Metode peramalan yang digunakan yaitu *Multiplcative Decomposition* karena memiliki nilai MAD dan MSE terkecil. Sedangkan Metode MRP yang digunakan PPB, LFL, POQ dan EOQ. Untuk metode MRP teknik PPB, LFL dan POQ lebih tidak efisien dibandingkan metode perusahaan. Sedangkan untuk metode MRP teknik EOQ menghasilkan penghematan atau tingkat efisiensi biaya persediaan sebesar 20 %.
2. Metode MRP teknik EOQ direkomendasikan sebagai metode alternatif dalam pengendalian persediaan bahan baku PT. TRIMITRA WISESA ABADI. Metode MRP teknik EOQ menghasilkan penghematan atau efisiensi biaya persediaan sebesar Rp1.500.000 atau 20% di tahun 2023 dibandingkan dengan metode pegendalian persediaan bahan baku PT. TRIMITRA WISESA ABADI pada tahun 2022.

#### 6.2. Saran

1. Dari hasil penelitian yang dilakukan, maka disarankan kepada perusahaan untuk melakukan evaluasi pengendalian persediaan bahan baku, karena dengan pengendalian persediaan bahan baku yang tepat perusahaan akan mengeluarkan biaya yang minimal pada setiap pengadaan bahan baku.
2. Menyarankan kepada perusahaan untuk menggunakan metode *Economic order quantity* (EOQ), karena perusahaan akan meminimalkan biaya persediaan untuk menunjang kelancaran proses produksi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Gasperz, Vincent. (1998). *Production Planning and Inventory Control*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Wahyuningsih, Restu. (2011). *Skripsi, Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku: Studi Kasus pada PT. Dagsap Endura Eatore*. Jakarta, UIN Syarif Hidayatullah.
- Hasanati, Nidaul, Effrizka Permatasari, Nunung Nurhasanah, dan Syarif Hidayat. (2019). *Implementation of Material Requirement Planning (MRP) on Raw Material Order Planning System for Garment Industry*. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering.
- Putri, Ni Putu Yuwindiah dan I Nyoman Nurcaya. (2020). *Material Requirement Planning Analysis of Body Massage Cream Products In CV. Denara Duta Mandiri In Denpasar*. American Journal Of Humanities and Social Science Research. 4(5), 97-106.
- Furqon, Chairul, Mokh. Adib Sultan, dan Rifqi Jalu Pramudita. (2020). *Analysis of Material Requirement Planning (MRP) Implementation on The Company*. International Conference on Economic Education and Entrepreneurship. 140-145.
- Saputra, Rudi Abdika, Inna Kholidasari, Susanti Sundari, dan Lestari Setiawati. (2021). *Analisis Perencanaan Bahan Baku Di UD. AA Dengan Menerapkan Metode Material Requirement Planning (MRP)*. Jurnal Logistik Indonesia. 5(01). 1-11
- Silfani, Ira, Deasy Kartika Rahayu Kuncoro, dan Farida Djumiati Sitania. (2021). *Planning and controlling raw materials using the material requirements planning method*. Jurnal Sains Dan Teknologi. 17(2). 97-106.
- Wijaya, Cindy, Jesica Loren, dan Jusra Tampubolon. (2021). *Production Planning and Control at PT XYZ Using Manufacturing Resources Planning Method*. Journal Knowledge Industrial Engineering. 8(2), 132-140.

Zaedi, Nur Izah Atirah Ghulam, Hairudin Majid, Alif Mokhtar, dan Azurah A Samah. (2020). *Material Requirement Planning using LFL, EOQ and PPB Lot Sizing Technique*. Academia of Fundamental Computing Research. 1(2), 1-9.

Suhartini dan Muchammad Basjir. (2018). Pengendalian Persediaan Bahan Baku Produk LP 29 B-STYLISH GT Dengan Pendekatan *Material Requirement Planning* Berdasarkan *Silver-Meal* Dan *Part-Period Balancing*. Journal Of Industrial And Systems Optimization. 1(1), 47-55.



**LAMPIRAN**



**Lampiran 1** Tabel kedatangan bahan baku pipa tahun 2022

Bulan	Pemakaian Bahan Baku (Pcs)	Kedatangan Bahan Baku (Pcs)
Januari	0	25
Februari	9	0
Maret	16	0
April	11	0
Mei	7	25
Juni	7	0
Juli	3	0
Agustus	8	25
September	14	0
Oktober	4	0
November	13	0
Desember	8	25

**Biaya Pemesanan****Biaya Pengiriman** Rp1,500,000**Total** Rp1,500,000**Biaya Penyimpanan****Upah** Rp1,000,000**Total** Rp1,000,000

perusahaan

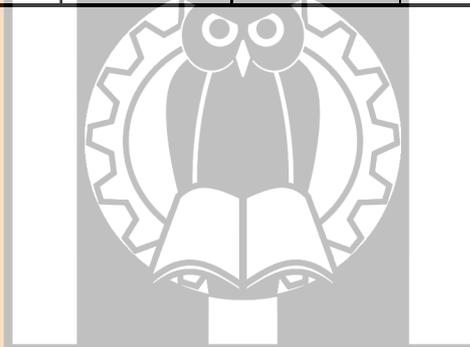
***TOTAL INVENTORY COST (TIC)***

Frekuensi 4

**Total** Rp7,500,000

Lampiran 2 Tabel Pemakaian bahan baku pipa tahun 2021

<b>PT. Trimitra Wisesa Abadi</b>					
<b>Laporan Barang Keluar Januari - Desember 2021</b>					
<b>Bulan</b>	<b>EN-10216-2 P235GH</b>				
	<b>38,10×2,90</b>	<b>63,50×4,00</b>	<b>76,10×3,60</b>	<b>50,80×3,20</b>	<b>60,30×3,60</b>
<b>Januari</b>	6	4	6	8	2
<b>Februari</b>	3	7	9	1	3
<b>Maret</b>	13	5	4	7	8
<b>April</b>	8	8	7	9	6
<b>Mei</b>	8	4	8	6	9
<b>Juni</b>	5	9	5	10	12
<b>Juli</b>	2	7	10	9	9
<b>Agustus</b>	9	3	7	5	16
<b>September</b>	15	6	0	7	7
<b>Oktober</b>	6	2	8	8	6
<b>November</b>	16	11	11	9	10
<b>Desember</b>	9	6	8	7	8



al-Goritma PPB ( periode 1-2)							
Period	t	NR	(t-1)	[(t-1) x (NR)]	APP		(ΣNR)
1	1	8	0	0	0	> 13	8
2	2	6.96	1	6.96	6.96	> 13	14.96
3	3	8.37	2	16.74	23.7	> 13	23.33
4	4	7.27	3	21.81	45.51	> 13	30.6
5	5	8.74	4	34.96	80.47	> 13	39.34
6	6	7.59	5	37.95	118.42	> 13	46.93
7	7	9.12	6	54.72	173.14	> 13	56.05
8	8	7.91	7	55.37	228.51	> 13	63.96
9	9	9.49	8	75.92	304.43	> 13	73.45
10	10	8.23	9	74.07	378.5	> 13	81.68
11	11	9.86	10	98.6	477.1	> 13	91.54
12	12	8.55	11	94.05	571.15	> 13	100.09
				EPP =	$\frac{\text{Rp1,500,000}}{\text{Rp119,892.10}}$	=	13
al-Goritma PPB ( periode 3-4)							
3	1	8.37	0	0	0	> 13	8.37
4	2	7.27	1	7.27	7.27	> 13	15.64
5	3	8.74	2	17.48	24.75	> 13	24.38
6	4	7.59	3	22.77	47.52	> 13	31.97
7	5	9.12	4	36.48	84	> 13	41.09
8	6	7.91	5	39.55	123.55	> 13	49
9	7	9.49	6	56.94	180.49	> 13	58.49
10	8	8.23	7	57.61	238.1	> 13	66.72
11	9	9.86	8	78.88	316.98	> 13	76.58
12	10	8.55	9	76.95	393.93	> 13	85.13
al-Goritma PPB ( periode 5-6)							
5	1	8.74	0	0	0	> 13	8.74
6	2	7.59	1	7.59	7.59	> 13	16.33
7	3	9.12	2	18.24	25.83	> 13	25.45
8	4	7.91	3	23.73	49.56	> 13	33.36
9	5	9.49	4	37.96	87.52	> 13	42.85
10	6	8.23	5	41.15	128.67	> 13	51.08
11	7	9.86	6	59.16	187.83	> 13	60.94
12	8	8.55	7	59.85	247.68	> 13	69.49
al-Goritma PPB ( periode 7-8)							
7	1	9.12	0	0	0	> 13	9.12
8	2	7.91	1	7.91	7.91	> 13	17.03
9	3	9.49	2	18.98	26.89	> 13	26.52
10	4	8.23	3	24.69	51.58	> 13	34.75
11	5	9.86	4	39.44	91.02	> 13	44.61
12	6	8.55	5	42.75	133.77	> 13	53.16
al-Goritma PPB ( periode 9-10)							
9	1	9.49	0	0	0	> 13	9.49
10	2	8.23	1	8.23	8.23	> 13	17.72
11	3	9.86	2	19.72	27.95	> 13	27.58
12	4	8.55	3	25.65	53.6	> 13	36.13
al-Goritma PPB ( periode 11-12)							
11	1	9.86	0	0	0	> 13	9.86
12	2	8.55	1	8.55	8.55	> 13	18.41

Lot Size = 50 LT = 1    EOQ	Periode											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross Requirements	8.00	6.96	8.37	7.27	8.74	7.59	9.12	7.91	9.49	8.23	9.86	8.55
Schedule Receipts												
Project on Hand	42.00	35.04	26.67	19.40	10.66	3.07	43.95	36.04	26.55	18.32	8.46	-0.09
Net Requirements	8.00						9.12					
Planned Order Receipts	50.00						50.00					
Planned Order Releases	50.00					50.00						

Lot Size = 12 periode LT = 1    Lot For Lot	Periode											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross Requirements	8.00	6.96	8.37	7.27	8.74	7.59	9.12	7.91	9.49	8.23	9.86	8.55
Schedule Receipts												
Project on Hand	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Net Requirements	8.00	6.96	8.37	7.27	8.74	7.59	9.12	7.91	9.49	8.23	9.86	8.55
Planned Order Receipts	8.00	6.96	8.37	7.27	8.74	7.59	9.12	7.91	9.49	8.23	9.86	8.55
Planned Order Releases	8.00	6.96	8.37	7.27	8.74	7.59	9.12	7.91	9.49	8.23	9.86	8.55

LT = 1 POQ	Periode											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross Requirements	8.00	6.96	8.37	7.27	8.74	7.59	9.12	7.91	9.49	8.23	9.86	8.55
Schedule Receipts												
Project on Hand	6.96	0.00	7.27	0.00	7.59	0.00	7.91	0.00	8.23	0.00	8.55	0.00
Net Requirements	8.00		8.37		8.74		9.12		9.49		9.86	
Planned Order Receipts	14.96		15.64		16.33		17.03		17.72		18.41	
Planned Order Releases	14.96		15.64		16.33		17.03		17.72		18.41	

LT = 1 PPB	Periode											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross Requirements	8.00	6.96	8.37	7.27	8.74	7.59	9.12	7.91	9.49	8.23	9.86	8.55
Schedule Receipts												
Project on Hand	6.96	0.00	7.27	0.00	7.59	0.00	7.91	0.00	8.23	0.00	8.55	0.00
Net Requirements	8.00		8.37		8.74		9.12		9.49		9.86	
Planned Order Receipts	14.96		15.64		16.33		17.03		17.72		18.41	
Planned Order Releases	14.96		15.64		16.33		17.03		17.72		18.41	

ppb

**TOTAL INVENTORY COST (TIC)**

Frekuensi	6
Total	Rp9,843,529

lfl

**TOTAL INVENTORY COST (TIC)**

Frekuensi	12
Total	Rp19,230,000

poq

**TOTAL INVENTORY COST (TIC)**

Frekuensi	6
Total	Rp9,843,529

eoq

---

<b>TOTAL INVENTORY COST (TIC)</b>	
Frekuensi	2
Total	Rp6,000,000

<b>Metode</b>	<b>Frekuensi (Kali)</b>	<b>Total Biaya Persediaan (Rp)</b>	<b>Persentase Penghematan</b>
<b>PT. TWA</b>	4	Rp7,500,000	
<b>PPB</b>	6	Rp9,843,529	-31.25
<b>LFL</b>	12	Rp19,230,000	-156.40
<b>POQ</b>	6	Rp9,843,529	-31.25
<b>EOQ</b>	2	Rp6,000,000	20.00

