

**ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN KEMAS PRODUK  
AMDK CUP DENGAN MENGGUNAKAN METODE *EQONOMIC ORDER*  
*QUANTITY***

**(Studi Kasus : PT. Tirta Empat Satu Berkah)**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

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



**Disusun Oleh:**

**HENDY YOGA BERLIANTA**

**NIM. 31602000037**

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

**2024**

**FINAL PROJECT**

**ANALYSIS OF PACKAGING MATERIALS INVENTORY CONTROL FOR  
AMDK CUPS PRODUCTS USING THE ECONOMIC ORDER QUANTITY**

**METHOD (Case Study: PT. Tirta Empat Satu Berkah)**

**Proposed to complete the requirement to obtain a bachelor's degree (S1) at**

**Departement of Industrial Engineering, Faculty of Industrial Technology,**

**Universitas Islam Sultan Agung Semarang**



**Arranged By:**

**HENDY YOGA BERLIANTA**

**NIM. 31602000037**

**DEPARTMENT OF INDUSTRIAL ENGINEERING**

**FACULTY OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY**

**UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG**

**SEMARANG**

**LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING**

Laporan Tugas Akhir dengan judul “ANALISIS PENGENDALIAN BAHAN KEMAS PRODUK AMDK CUP DENGAN MENGGUNAKAN METODE *ECONOMIC ORDER QUANTITY* (Studi Kasus : PT. Tirta Empat Satu Berkah)” Disusun oleh:

Nama : Hendy Yoga Berlianta

NIM : 31602000037

Program Studi : Teknik Industri

Telah Disahkan oleh dosen pembimbing pada:

Hari :

Tanggal :

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2



Nuzulia Khoiriyah, ST., MT

NIDN. 0624057901

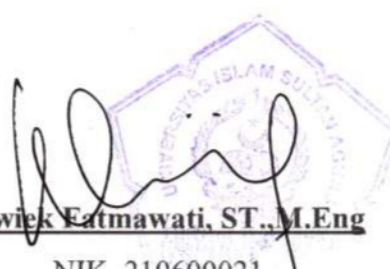


Irwan Sukendar, ST., MT, IPM

NIDN 0010017601

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Industri



Wiwiek Fatmawati, ST., M.Eng

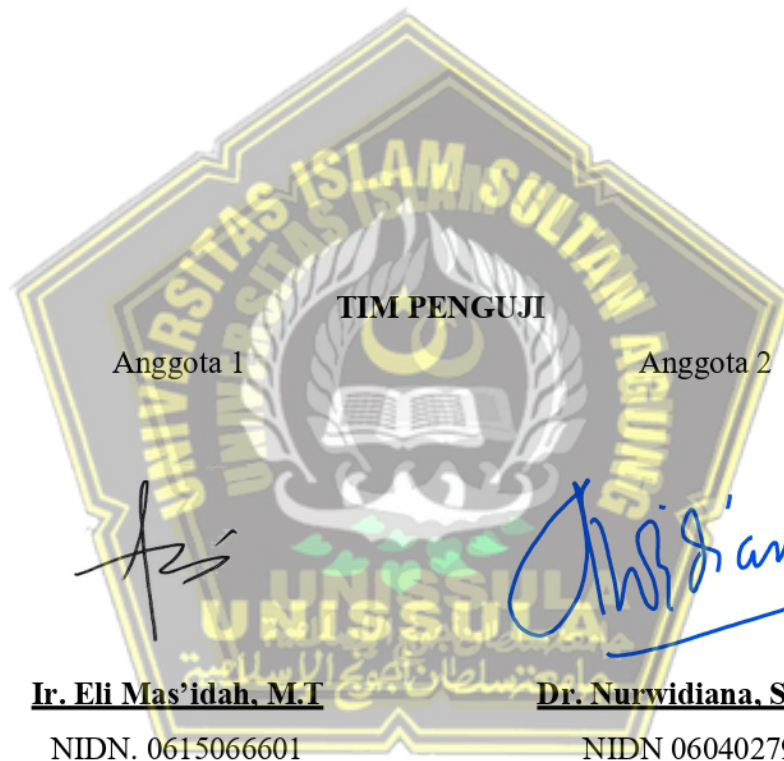
NIK. 210600021

## LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

Laporan Tugas Akhir dengan judul “ANALISIS PENGENDALIAN BAHAN KEMAS PRODUK AMDK CUP DENGAN MENGGUNAKAN METODE *ECONOMIC ORDER QUANTITY* (Studi Kasus : PT. Tirta Empat Satu Berkah)” ini telah dipertahankan di depan dosen penguji Tugas Akhir pada:

Hari :

Tanggal :



## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hendy Yoga Berlianta

NIM : 31602000037

Judul Tugas Akhir : Analisis Analisis Pengendalian Bahan Kemasan Produk  
AMDK Cup Dengan Menggunakan Metode *Economic  
Order Quantity*.

(Studi Kasus: PT. Tirta Empat Satu Berkah)

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

Semarang, 10 Juni 2024

Yang menyatakan



D2A58ALX169481513

Hendy Yoga Berlianta

## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hendy Yoga Berlianta

NIM : 31602000037

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Dengan ini menyatakan Karya Ilmiah berupa Tugas Akhir dengan judul:

**“ANALISIS ANALISIS PENGENDALIAN BAHAN KEMAS PRODUK AMDK CUP DENGAN MENGGUNAKAN METODE *EQONOMIC ORDER QUANTITY* (Studi Kasus: PT. Tirta Empat Satu Berkah)”**

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

Semarang, 10 Juni 2024

Yang menyatakan



1000  
REPUBLIK INDONESIA  
METERAI  
TEMPEL  
4CB9DALX169481512

Hendy Yoga Berlianta

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahrabbi'lamin

Alhamdulillah, dengan seizin Allah SWT, saya bersyukur atas kelancaran yang diberikan-Nya dalam menyelesaikan skripsi ini. Doa dan salam senantiasa saya panjatkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Setiap langkah yang saya ambil merupakan usaha untuk mewujudkan impian-impian yang saya genggam erat. Melalui karya sederhana ini, saya ingin menyampaikan penghargaan yang mendalam kepada orang tua tercinta, sebagai tanda kasih sayang dan terima kasih yang tak terhingga.

Saya ingin mengucapkan terima kasih yang dalam kepada kedua orang tua saya atas segala dukungan, kasih sayang, dan doa yang selalu mereka curahkan untuk saya selama perjalanan menyelesaikan tugas akhir ini. Semoga keberhasilan ini dapat menjadi sumber kebanggaan dan kebahagiaan bagi mereka.

Tak lupa, saya juga ingin mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing, khususnya kepada Ibu Nuzulia Khoiriyah ST., MT dan Irwan Sukendar ST., MT, atas bimbingan dan arahan yang berharga. Kesabaran dan perhatian yang mereka berikan sangatlah berarti bagi saya.

Akhirnya, saya berharap bahwa karya ini dapat menjadi inspirasi positif bagi Anda dan memberikan manfaat dalam perjalanan penelitian Anda di masa yang akan datang.

## HALAMAN MOTTO

Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya  
sesudah kesulitan itu ada kemudahan.

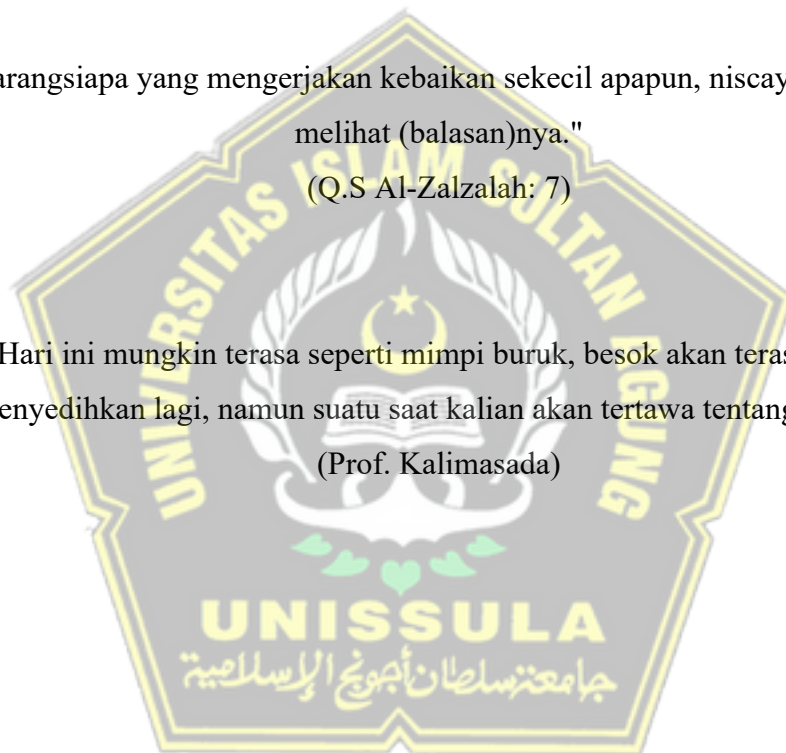
(Q.S. Al-Insyirah 5-6)

"Barangsiapa yang mengerjakan kebaikan sekecil apapun, niscaya dia akan  
melihat (balasan)nya."

(Q.S Al-Zalzalah: 7)

Hari ini mungkin terasa seperti mimpi buruk, besok akan terasa lebih  
menyedihkan lagi, namun suatu saat kalian akan tertawa tentang hari ini.

(Prof. Kalimasada)





## KATA PENGANTAR

*Assalamu 'alaikum Warahmatullaahi Wabarakaatuh.*

Puji dan syukur Peneliti panjatkan ke hadirat Allah SWT. atas rahmat dan hidayah-Nya, sehingga dapat diselesaikannya laporan Tugas Akhir ini. Dalam kesempatan ini, Peneliti ingin mengucapkan terima kasih atas segala dukungan yang telah di berikan sehingga terwujud kelancaran proses pengerjaan laporan Tugas Akhir ini kepada:

1. Allah SWT atas segala karunia-Nya dan berkat karena kehendak-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Keluarga Peneliti yang telah memberikan doa dan dukungan materil maupun spiritual. Ayah dan Ibu yang selalu memberikan semangat dan masukan selama menempuh perkuliahan dan dalam menyusun Tugas Akhir, dan yang menjadi salah satu motivasi saya dalam mendapatkan gelar sarjana ini karena ini awal untuk bisa membanggakan dan mengangkat derajat orang tua. Terima kasih semoga Allah membalas jasa kebaikan Ayah dan Ibu.
3. Nuzulia Khoiriyah, S.T., M.T. yang selalu sabar dan ikhlas dalam membimbing saya.
4. Irwan Sukendar, S.T., M.T., IPM. ASEAN.Eng yang selalu sabar dan ikhlas dalam membimbing saya.
5. Ir. Eli Mas'idah, M.T. selaku penguji 1 sidang Tugas Akhir.
6. Dr. Nurwidiana, S.T., M.T selaku penguji 2 sidang Tugas Akhir
7. Bapak/Ibu dosen Teknik Industri Unissula yang telah banyak memberi ilmu kepada penulis
8. Teman-teman Teknik Industri 2020 yang memberikan pengalaman bagi saya untuk selalu tenang dalam menyelesaikan masalah dan menambah keluarga baru dalam perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa ada ruang untuk perbaikan dalam laporan ini, baik dalam hal materi maupun cara penyajiannya, mengingat keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu, penulis sangat menghargai kritik dan

saran yang bersifat membangun, dengan harapan bahwa laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua yang terlibat

Semarang, 10 Juni 2024

Yang menyatakan

Hendy Yoga Berlianta



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL LAPORAN.....</b>	<b>i</b>
<b>FINAL PROJECT TITLE PAGE.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....</b>	<b>v</b>
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH .....</b>	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vii</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xvii</b>
<b>ABSTRACS.....</b>	<b>xviii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Pembatasan Masalah .....	5
1.4 Tujuan Penelitian .....	6
1.5 Manfaat .....	6
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI .....</b>	<b>8</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	8
2.2 Landasan Teori.....	19
2.2.1 Bahan Baku .....	19
2.2.2 Persediaan .....	20
2.2.3 Biaya-Biaya Persediaan .....	21
2.2.4 Biaya Pesan dan Biaya Simpan.....	22

2.2.5	Teknik <i>Lot Sizing</i> .....	22
2.3	Hipotesa.....	25
2.4	Kerangka Teoritis.....	26
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>		<b>27</b>
3.1	Pengumpulan Data .....	27
3.2	Teknik Pengumpulan Data.....	27
3.3	Pengujian Hipotesa.....	28
3.4	Metode Analisis .....	28
3.5	Pembahasan.....	28
3.6	Penarikan Kesimpulan .....	29
3.7	Diagram Alir .....	30
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>31</b>
4.1	Pengumpulan Data .....	31
4.1.1	Gambaran Umum Perusahaan.....	31
4.1.2	Data Pembelian dan Pemakaian Bahan Baku Selama Satu Periode .	32
4.1.3	Data Penggunaan Bahan Baku Dalam Satu Periode.....	34
4.1.4	Data Biaya Pemesanan.....	34
4.1.5	Data Biaya Penyimpanan .....	35
4.1.6	Data Biaya Pesan dan Biaya Simpan .....	37
4.2	Pengolahan Data.....	38
4.2.1	Perhitungan Biaya Pesan dan Biaya Simpan .....	38
4.2.2	Kebijakan Persediaan Perusahaan.....	39
4.2.3	Perhitungan Menggunakan Pendekatan <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ).....	41
4.3	Analisis dan Interpretasi.....	51
4.3.1	Analisis Perhitungan Dengan Menggunakan Metode Perusahaan ....	51
4.3.2	Analisis Perhitungan Dengan Menggunakan Metode <i>Economic Order Quantity</i> .....	52
4.3.3	Analisa Perbandingan Metode Perusahaan Dengan EOQ .....	54
4.3.4	Pertimbangan Luas Area Gudang .....	56
4.4	Pembuktian Hipotesis.....	57

<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>58</b>
5.1    Kesimpulan .....	58
5.2    Saran.....	59
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1. 1</b> Data Persediaan Bahan Kemasan Cup Tahun 2023 .....	3
<b>Tabel 1. 2</b> Data Persediaan Bahan Kemasan Lid Tahun 2023 .....	3
<b>Tabel 1. 3</b> Data Persediaan Sedotan Tahun 2023 .....	4
<b>Tabel 2. 1</b> Tinjauan Pustaka .....	12
<b>Tabel 4. 1</b> Pembelian dan Pemakaian Cup tahun 2023 .....	32
<b>Tabel 4. 2</b> Pembelian dan Pemakaian Lid Tahun 2023 .....	33
<b>Tabel 4. 3</b> Pembelian dan Pemakaian Sedotan Tahun 2023 .....	33
<b>Tabel 4. 4</b> Data Penggunaan Bahan Baku dalam Satu Periode .....	34
<b>Tabel 4. 5</b> Data Biaya Wifi Tahun 2023 .....	35
<b>Tabel 4. 6</b> Data Biaya Administrasi .....	35
<b>Tabel 4. 7</b> Rincian penggunaan .....	37
<b>Tabel 4. 8</b> Data Biaya Gaji Karyawan .....	37
<b>Tabel 4. 9</b> Data Biaya Pesan Dan Biaya Simpan Bahan Baku Keseluruhan .....	37
<b>Tabel 4. 10</b> Perhitungan Standar Deviasi .....	43
<b>Tabel 4. 11</b> Perhitungan Standar Deviasi .....	46
<b>Tabel 4. 12</b> Perhitungan Standar Deviasi .....	49
<b>Tabel 4. 13</b> Perbandingan Total Biaya Persediaan .....	55
<b>Tabel 4. 14</b> Perbandingan Setiap Metode .....	55

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1. 1</b> Bahan Kemas AMDK Cup .....	2
<b>Gambar 2. 1</b> Kerangka Teoritis.....	26
<b>Gambar 3. 1</b> Diagram Alir Penelitian.....	30
<b>Gambar 4. 1</b> Produk Perusahaan.....	31
<b>Gambar 4. 2</b> Grafik EOQ Cup .....	44
<b>Gambar 4. 3</b> Grafik EOQ Lid .....	47
<b>Gambar 4. 4</b> Grafik EOQ Sedotan.....	50



## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Dokumentasi Penelitian .....	63
---	----





## ABSTRAK

PT. Tirta Empat Satu Berkah merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dibidang AMDK (Air Minum Dalam Kemasan) yang berlokasi di Jalan Bima Sakti Raya, Desa Keji RT 6 RW 1, Kecamatan Ungaran Barat, Kabupaten Semarang. Pada PT. Tirta Empat Satu Berkah memiliki permasalahan yaitu sering terjadinya kelebihan bahan baku pada produk cup dibandingkan dengan yang kemasan botol maupun galon. Bahan kemas untuk produk AMDK cup ada 3 yaitu cup, lid, dan sedotan. Cup adalah wadah (kemasan) berbentuk gelas yang digunakan untuk mengemas berbagai jenis produk minuman, sedangkan lid adalah plastik yang digunakan untuk menutup kemasan gelas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah kebutuhan persediaan dan pemesanan terhadap bahan kemas sehingga tidak mengalami *overstock* dan juga *stock out* serta untuk mengetahui kebijakan untuk mengoptimalkan biaya persediaan bahan baku yang tepat di PT. Tirta Empat Satu Berkah dengan mempertimbangkan dari aspek kebutuhan bahan baku, frekuensi pembelian, *safety stock* serta *reorder point*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu teknik *lot sizing* metode EOQ. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, observasi serta dokumentasi data yang diperoleh dari perusahaan. Kemudian dilakukan perhitungan dengan teknik *lot sizing* metode EOQ untuk menentukan kuantitas pemesanan, frekuensi pemesanan dan total biaya persediaan. Di dapatkan hasil EOQ cup sebanyak 3.579.498 pcs, dengan frekuensi pembelian 20 kali dengan jangka waktu 16 hari, lid sebanyak 114 rol dengan frekuensi pembelian sebanyak 9 kali dengan jangka waktu 36 hari, dan sedotan sebanyak 5.626.213 pcs dengan frekuensi pembelian 13 kali dengan jangka waktu 25 hari. Untuk *safety stock* cup sebanyak 1.556.898 pcs dan ROP di titik 2.902.667 pcs, untuk *safety stock* lid sebanyak 27,23 rol dan ROP di titik 71,87 rol, untuk *safety stock* sedotan sebanyak 1.497.507 pcs dan ROP di titik 3.727.190. Total biaya bahan kemas dengan menggunakan metode EOQ sebesar Rp. 5.083.850 dan metode Perusahaan sebesar Rp. 6.189.106 Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa teknik *lot sizing* metode EOQ dapat menentukan jumlah pemesanan ekonomis, *safety stock*, *reorder point* dan menurunkan total biaya persediaan sebanyak 18% yang mana dapat menjadi acuan perusahaan dalam mengendalikan persediaan bahan kemas.

**Kata kunci :** PT Tirta Empat Satu Berkah, Pengendalian Bahan Baku, AMDK Cup, EOQ

## ABSTRACTS

*PT. Tirta Empat Satu Berkah is a company operating in the AMDK (Bottled PT. Tirta Empat Satu Berkah is a company operating in the AMDK (Bottled Drinking Water) sector which is located on Jalan Bima Sakti Raya, Keji Village RT 6 RW 1, West Ungaran District, Semarang Regency. At PT. Tirta Empat Satu Berkah has a problem, namely that there is often an excess of raw materials in cup products compared to bottles or gallons. There are 3 packaging materials for AMDK cup products, namely cup, lid and straw. Cup is a glass-shaped container (packaging) used to package various types of beverage products, while lid is plastic used to close glass packaging. The aim of this research is to determine the amount of inventory and ordering requirements for packaging materials so that there are no overstocks or stock outs and to find out policies for optimizing the right raw material inventory costs at PT. Tirta Empat Satu Berkah by considering the aspects of raw material requirements, purchasing frequency, safety stock and reorder points. The method used in this research is the EOQ method lot sizing technique. Data collection was carried out through interviews, observation and documentation of data obtained from the company. Then calculations are carried out using the EOQ lot sizing technique to determine the order quantity, order frequency and total inventory costs. The results obtained were 3,579,498 EOQ cups, with a purchase frequency of 20 times with a period of 16 days, 114 rolls of lids with a purchase frequency of 9 times with a period of 36 days, and 5,626,213 pcs of straws with a purchase frequency of 13 times with a period of 25 days. For safety stock cups there are 1,556,898 pcs and ROP at 2,902,667 pcs, for safety stock lids at 27.23 rolls and ROP at 71.87 rolls, for safety stock straws at 1,497,507 pcs and ROP at 3,727,190. The total cost of packaging materials using the EOQ method is Rp. 5,083,850 and the Company's method is Rp. 6,189,106 The results of the research show that the EOQ method lot sizing technique can determine the economic order quantity, safety stock, reorder point and reduce total inventory costs by as much as 18%, which can be a reference for companies in controlling packaging material inventories.*

**Keywords :** *PT Tirta Empat Satu Berkah, raw material control, AMDK Cup, EOQ*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Perusahaan, terutama yang beroperasi di sektor industri, perlu memperhatikan pengadaan bahan baku. Ketersediaan bahan baku yang cukup penting karena jika terjadi kekurangan, proses produksi akan terganggu dan peluang untuk mendapatkan keuntungan akan terlewatkan. Oleh karena itu, pengendalian persediaan bahan baku menjadi faktor kunci dalam menjaga kelancaran proses produksi. Bahan baku memegang peranan utama dalam memastikan proses produksi berjalan lancar dan efisien, yang pada akhirnya dapat menghasilkan keuntungan bagi perusahaan. Gagal mengendalikan persediaan bahan baku akan berakibat pada ketidakmampuan perusahaan untuk mencapai keuntungan.

Pentingnya menjaga keseimbangan jumlah persediaan bahan baku juga disoroti. Kekurangan bahan baku dapat menghambat proses produksi dan akhirnya memengaruhi penjualan, sehingga perusahaan tidak dapat memenuhi permintaan pasar. Di sisi lain, kelebihan persediaan bahan baku juga memiliki risiko, seperti peningkatan beban biaya untuk penyimpanan dan pemeliharaan bahan baku yang dapat menyebabkan kerugian akibat kerusakan atau penurunan kualitas bahan. Hal ini dapat mengurangi keuntungan yang diperoleh oleh perusahaan (Handayani and Afrianandra 2022).

PT. Tirta Empat Satu Berkah (PT. Indotirta Jaya Abadi) telah berdiri sejak tahun 1984, merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dibidang AMDK (Air Minum Dalam Kemasan) yang berlokasi di Jalan Bima Sakti Raya, Desa Keji RT 6 RW 1, Kecamatan Ungaran Barat, Kabupaten Semarang. PT Tirta Empat Satu Berkah saat ini memproduksi Air Minum Dalam Kemasan Air Mineral dan Air Minum Dalam Kemasan Air Demineral dengan merek utama AGUARIA dalam kemasan galon, botol dan cup yang selanjutnya akan dikembangkan sesuai kebutuhan.

Penelitian ini difokuskan pada bahan kemas AMDK cup dikarenakan perusahaan memiliki permasalahan yaitu sering terjadinya kelebihan bahan kemas pada AMDK cup dibandingkan dengan yang kemas botol maupun galon. Pada kemas botol perusahaan sudah memproduksi sendiri untuk bahan bakunya dan kemas galon mereka menggunakan galon yang sudah dimiliki (isi ulang). Adanya persediaan bahan baku yang terlalu besar (*overstock*) dibandingkan kebutuhan perusahaan dapat menyebabkan menumpuknya bahan baku di gudang, dengan begitu, biaya untuk pemeliharaan dan penyimpanan di gudang akan meningkat, yang pada akhirnya akan mengurangi keuntungan perusahaan. Sebaliknya, jika persediaan bahan baku terlalu kecil (*stockout*), akan menghambat proses produksi, menyebabkan penundaan dalam mencapai tenggat waktu (*due date*), dan akhirnya tidak dapat memenuhi permintaan konsumen. Hal ini dapat menyebabkan kerugian bagi perusahaan.

Bahan kemas AMDK Cup yang digunakan oleh perusahaan terdiri dari 3 bahan yaitu cup, lid, dan sedotan. Cup adalah wadah (kemas) berbentuk gelas yang digunakan untuk mengemas berbagai jenis produk minuman, sedangkan lid adalah plastik yang digunakan untuk menutup kemas gelas.



(a) Cup



(b) Lid



(c) Sedotan

**Gambar 1. 1** Bahan Kemas AMDK Cup

Berikut merupakan data persediaan bahan kemas AMDK cup dalam 6 bulan terakhir.

**Tabel 1. 1** Data Persediaan Bahan Kemas Cup Tahun 2023

No	Bulan	Pembelian (pcs)	Pemakaian (pcs)	Selisih (pcs)
1	Januari	5.079.795	4.504.224	575.571
2	Februari	7.310.400	7.021.296	289.104
3	Maret	6.300.000	6.101.712	198.288
4	April	6.185.520	6.102.720	82.800
5	Mei	5.669.280	5.900.832	-231.552
6	Juni	5.724.000	5.629.056	94.944
JUMLAH		36.268.995	35.259.840	1.009.155

Sumber : Data Perusahaan PT. Tirta Empat Satu Berkah

Berdasarkan tabel 1.1 diatas dapat dilihat bahwa persediaan bahan kemas cup pada perusahaan mengalami fluktuasi setiap bulannya. Untuk pembelian bahan kemas dari bulan Januari sampai Juni sebanyak 36.268.995 pcs, sedangkan pemakaian bahan kemas sebanyak 35.259.840 pcs maka terjadi kelebihan bahan kemas sebanyak 1.009.155 pcs.

**Tabel 1. 2** Data Persediaan Bahan Kemas Lid Tahun 2023

No	Bulan	Pembelian (pcs)	Pemakaian (pcs)	Selisih (pcs)
1	Januari	143	60,73	82,27
2	Februari	95	81,96	13,04
3	Maret	103	94,12	8,88
4	April	1	85,1	-84,1
5	Mei	195	89,44	105,56
6	Juni	97	78,53	18,47
JUMLAH		634	489,88	144,12

Sumber : Data Perusahaan PT. Tirta Empat Satu Berkah

Berdasarkan tabel 1.2 diatas dapat dilihat bahwa persediaan bahan kemas lid pada perusahaan mengalami fluktuasi setiap bulannya. Untuk pembelian bahan kemas dari bulan Januari sampai Juni sebanyak 634 rol, sedangkan pemakaian bahan kemas sebanyak 489,88 rol maka terjadi kelebihan bahan kemas sebanyak 144,12 rol.

**Tabel 1. 3** Data Persediaan Sedotan Tahun 2023

No	Bulan	Pembelian (pcs)	Pemakaian (pcs)	Selisih (pcs)
1	Januari	5.576.400	4.504.224	1.072.176
2	Februari	6.107.200	5.900.832	206.368
3	Maret	6.091.200	6.101.712	-10.512
4	April	6.105.600	6.102.720	2.880
5	Mei	7.200.000	7.021.296	178.704
6	Juni	5.568.000	5.629.056	-61.056
JUMLAH		36.648.400	35.259.840	1.388.560

Sumber : Data Perusahaan PT. Tirta Empat Satu Berkah

Berdasarkan tabel 1.1 diatas dapat dilihat bahwa persediaan bahan kemas cup pada perusahaan mengalami fluktuasi setiap bulannya. Untuk pembelian bahan kemas dari bulan Januari sampai Juni sebanyak 36.648.400 pcs, sedangkan pemakaian bahan kemas sebanyak 35.259.840 pcs maka terjadi kelebihan bahan kemas sebanyak 1.388.560 pcs.

Berdasarkan data pemakaian bahan kemas dapat diketahui bahwa kebutuhan 3 bahan kemas dalam produk AMDK Cup terdapat adanya kelebihan persediaan bahan kemas. Ketidakteraturan persediaan bahan kemas disebabkan oleh pendekatan pembelian bahan kemas yang bergantung pada pola pembelian dan penggunaan bahan kemas di periode sebelumnya. Hal ini sering kali mengakibatkan kelebihan stok bahan baku di perusahaan. Selain itu, perusahaan juga belum menetapkan titik pemesanan ulang (reorder point) dan stok keamanan (safety stock) dalam pengelolaan persediaan. Jika situasi ini terus berlanjut, akan menghasilkan pemborosan biaya persediaan, karena perusahaan akan melakukan pembelian bahan baku dalam jumlah besar, yang kemudian akan meningkatkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan.

Di PT. Tirta Empat Satu Berkah, kebijakan pembelian bahan kemas masih dilakukan secara terus-menerus dengan perkiraan kebutuhan produksi, tanpa menerapkan manajemen persediaan yang efektif. Ini berarti perusahaan belum mencapai tingkat optimal dalam mengelola persediaan bahan kemas. Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan pengembangan formula baru yang dapat meningkatkan sistem pengendalian persediaan bahan kemas AMDK perusahaan.

Perbaikan tersebut mencakup beberapa aspek, seperti penentuan jumlah pemesanan optimal untuk memaksimalkan penggunaan bahan kemas setiap bulan, penetapan besaran nilai persediaan pengaman, penentuan waktu yang tepat untuk melakukan pemesanan ulang bahan kemas, dan frekuensi pemesanan bahan kemas dalam setahun. Dengan mengintegrasikan semua komponen ini, dapat dibentuk satu formula perhitungan yang meminimalkan biaya persediaan bahan kemas secara efisien.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, permasalahan yang dapat dirumuskan adalah:

- a. Bagaimana pengendalian persediaan bahan baku di PT. Tirta Empat Satu Berkah saat ini?
- b. Berapakah jumlah kebutuhan persediaan dan pemesanan terhadap bahan kemas sehingga tidak mengalami *overstock* dan juga *stock out*.
- c. Bagaimana kebijakan untuk mengoptimalkan biaya persediaan bahan baku yang tepat di PT. Tirta Empat Satu Berkah.

## 1.3 Pembatasan Masalah

Agar pembahasan tetap terfokus dan sesuai dengan tema Tugas Akhir ini, beberapa batasan masalah telah ditetapkan. Adapun batasan-batasan tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Penelitian hanya dilakukan pada PT. Tirta Empat Satu Berkah di bagian perencanaan bahan baku pada produk AMDK Cup.
- b. Data yang akan digunakan merupakan hasil dari lapangan yang terdiri dari observasi, dokumentasi, wawancara dengan pihak terkait.
- c. Waktu pelaksanaan penelitian selama 2 bulan yaitu pada bulan Januari 2024 sampai Februari 2024.
- d. Penelitian yang dilakukan hanya sampai pada usulan perbaikan dalam pengendalian persediaan bahan kemas AMDK Cup.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengetahui pengendalian bahan baku di PT. Tirta Empat Satu Berkah.
- b. Mengetahui jumlah kebutuhan persediaan dan pemesanan terhadap bahan kemas sehingga tidak mengalami *overstock* dan juga *stock out*.
- c. Mengetahui kebijakan untuk mengoptimalkan biaya persediaan bahan baku yang tepat di PT. Tirta Empat Satu Berkah.

#### 1.5 Manfaat

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagi Perusahaan  
Dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan bagi perusahaan dalam acuan meningkatkan sistem pengendalian dan perencanaan bahan baku bagi perusahaan.
- b. Bagi Peneliti  
Memberi kesempatan pada peneliti untuk menerapkan teori-teori yang telah dipelajari dan berfikir secara sistematis dalam memecahkan masalah dalam perencanaan dan pengendalian bahan baku.

#### 1.6 Sistematika Penulisan

Penyusunan tugas akhir ini menggunakan sistematika sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan uraian mengenai latar belakang, rumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan laporan.

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

Bagian ini mencakup tinjauan pustaka tentang kerangka teoretis yang relevan dengan penelitian ini.

#### **BAB III METODE PENELITIAN**



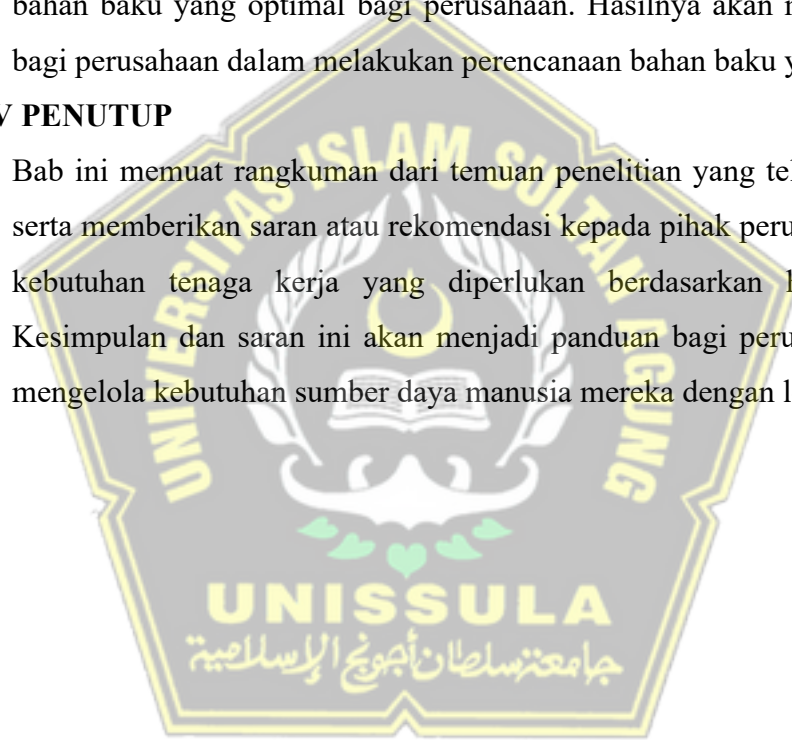
Bab ini mencakup lokasi dan periode waktu penelitian, metodologi penelitian yang digunakan, serta langkah-langkah sistematis yang diambil untuk mengatasi tantangan yang ada dalam penelitian ini. Tahapan-tahapan ini menjadi panduan yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian.

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

Bab ini menguraikan kondisi serta sistem produksi yang diterapkan di PT. Tirta Empat Satu Berkah. Melalui penelitian ini, data-data perhitungan biaya yang telah dikumpulkan digunakan untuk merencanakan penggunaan bahan baku yang optimal bagi perusahaan. Hasilnya akan menjadi acuan bagi perusahaan dalam melakukan perencanaan bahan baku yang efisien.

#### **BAB V PENUTUP**

Bab ini memuat rangkuman dari temuan penelitian yang telah dilakukan, serta memberikan saran atau rekomendasi kepada pihak perusahaan terkait kebutuhan tenaga kerja yang diperlukan berdasarkan hasil analisis. Kesimpulan dan saran ini akan menjadi panduan bagi perusahaan dalam mengelola kebutuhan sumber daya manusia mereka dengan lebih efektif.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

#### 2.1 Tinjauan Pustaka

Dalam bagian tinjauan pustaka ini, penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dibahas untuk memahami pendekatan yang telah diambil dalam pengendalian persediaan bahan baku dengan tujuan meminimalisir biaya persediaan. Melalui studi literatur, metode-metode yang terbaik dapat diidentifikasi, memberikan landasan bagi penelitian ini untuk memilih pendekatan yang paling efektif dalam pengendalian persediaan bahan baku.

Menurut penelitian Sampurna and Azis (2018) yang berjudul “Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode *Lot Sizing*” dengan permasalahan yang terjadi yaitu pada pengendalian persediaan bahan baku kain *cotton combed* yang belum efektif, yang menyebabkan kekurangan bahan baku dan frekuensi pembelian yang tinggi, yang pada gilirannya meningkatkan biaya persediaan. Penelitian ini menggunakan metode *Lot Sizing* untuk mengatasi masalah tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan metode *Lot Sizing* berhasil menurunkan total biaya persediaan dan dapat dijadikan acuan bagi perusahaan dalam mengendalikan persediaan bahan baku ke depannya..

Menurut penelitian Febrianto (2019) yang berjudul “Perencanaan Persediaan Bahan Baku Untuk Rak Gantungan Baju Di UD. WS.” dengan permasalahan yaitu belum adanya pengendalian persediaan bahan baku di UD. WS. Dalam penelitian ini, metode *Material Requirement Planning* (MRP) digunakan dengan menggunakan beberapa metode perhitungan *Lot Sizing*, seperti *Economic Order Quantity*, *Lot for Lot*, *Period Order Quantity*, *Part Period Balancing*, dan *Wagner Whitin*. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa penerapan metode *Lot Sizing Lot for Lot* untuk setiap bahan baku rak gantungan baju dapat mengurangi biaya total persediaan bahan baku dibandingkan dengan metode-metode lainnya.

Menurut penelitian Wardana, Sulastri, and Dinari (2018) yang berjudul “Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kayu Menggunakan Pendekatan *Lot Sizing*” dengan permasalahan yang terjadi adalah akumulasi bahan baku kayu di

area penyimpanan yang menyebabkan biaya penyimpanan yang tinggi. Metode yang digunakan adalah *Lot Sizing*. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa metode *Part Period Balancing* (PPB), *Period Order Quantity* (POQ), dan *Least Unit Cost* (LUC) menghasilkan biaya persediaan terendah, yaitu sebesar Rp. 810.000,00. Penerapan metode *Lot Sizing* ini memberikan penghematan sebesar 45% dari biaya pemesanan dan biaya persediaan yang sebelumnya dikeluarkan.

Menurut penelitian M, Jono, and Mindhayani (2020) yang berjudul “Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku Pada Produksi Roti Varian Moka Studi kasus di CV. Roti Bangkit” dengan permasalahan yang terjadi yaitu selama ini, kebutuhan bahan baku di perusahaan belum direncanakan dengan baik, yang mengakibatkan penumpukan persediaan bahan baku di gudang dan meningkatnya biaya penyimpanan. Dalam penelitian ini, teknik *Lot Sizing* digunakan untuk mengatasi masalah tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari tiga teknik *Lot Sizing* yang digunakan, metode *Least Total Cost* dipilih sebagai metode paling efisien. Metode ini menghasilkan biaya persediaan bahan baku produk roti varian moka yang paling rendah dibandingkan dengan metode *Lot Sizing* lainnya. Biaya persediaan untuk setiap bahan baku adalah sebagai berikut: tepung terigu Rp 42.068,52; susu bubuk Rp 34.108,18; pengembang Rp 16.439,73; mentega Rp 200.787,66; gula pasir Rp 35.537,95; telur ayam Rp 34.667; dan meses coklat Rp 6.335,67.

Menurut penelitian Novriyandi and Nurkertamanda (2022) yang berjudul “Optimasi Pengendalian Persediaan Spare Part Mesin Menggunakan Metode Klasifikasi Abc Dan *Lot Sizing* Pada Departemen Spinning V Pt Sri Rejeki Isman Tbk” dengan permasalahan yang terjadi saat ini yaitu sistem pemesanan *spare part* di perusahaan menghadapi beberapa permasalahan, termasuk mesin harus berhenti dan biaya pemesanan yang tinggi karena pemesanan dilakukan dengan lot yang kecil. Dalam penelitian ini, metode klasifikasi ABC dan *Lot Sizing* digunakan untuk mengatasi masalah tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode yang paling optimal adalah metode *Economic Order Quantity* (EOQ). Metode ini berhasil mengurangi biaya persediaan sebesar Rp. 16.206.755,00 untuk *spare part* lokal dan Rp. 4.646.941,63 untuk *spare part impor*.

Menurut penelitian Hariyadi and Putra (2018) yang berjudul “Pengendalian Persediaan Bahan Baku *Nalco Water Treatment* Dengan Menggunakan Metode *Lot Sizing*” dengan permasalahan yang terjadi yaitu keterbatasan pasokan bahan baku Nalco dari produsen menjadi permasalahan bagi PT ABC, yang menyebabkan pengendalian persediaan bahan baku di PT ABC belum optimal. Perusahaan masih mencatat persediaan secara manual dan memesan bahan baku hanya berdasarkan perkiraan. Dalam penelitian ini, teknik *Lot Sizing* digunakan untuk mengatasi masalah tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dipilih karena memiliki biaya pengelolaan persediaan yang paling rendah, yaitu sebesar Rp. 12.651.145,-. Selain itu, hasil perhitungan *Safety Stock* menunjukkan sebesar 17 Pail, dan untuk *Reorder Point* untuk bahan baku *Nalco Water Treatment* sebesar 29 Pail.

Menurut penelitian Akbar et al. (2020) yang berjudul “Perencanaan Persediaan Material Dengan Pemilihan Metode *Lot Sizing* Yang Optimal Pada *Batchingplant Pt. X*” dengan permasalahan yang terjadi yaitu perusahaan sering mengalami masalah persediaan, termasuk kekurangan persediaan yang dapat mengganggu kelancaran produksi dan merugikan perusahaan. Oleh karena itu, perencanaan persediaan diperlukan untuk meminimalkan biaya persediaan. Dalam penelitian ini, metode *Lot Sizing* digunakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *Period Order Quantity* (POQ) menghasilkan total biaya persediaan yang minimum, yaitu sebesar Rp. 112.705.080,96.

Menurut penelitian Tangihon Hutapea (2022) yang berjudul “*Lot Sizing Material Requirement Planning* Pada Produk Kipas Angin *Portable* dengan Metode *Period Order Quantity* (POQ)” dengan permasalahan yang terjadi yaitu dalam perencanaan dan pengelolaan bahan baku, masalah utama adalah menentukan waktu optimal untuk memesan bahan baku sehingga kegiatan produksi tidak terganggu dan investasi dalam penyediaan bahan baku tidak berlebihan. Dalam penelitian ini, metode *Periode Order Quantity* (POQ) digunakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan perhitungan *Economic Order Quantity* (EOQ) dan POQ, jumlah pemesanan optimal adalah sebanyak 652 unit, dan interval pemesanan optimal adalah 2 kali dalam satu periode.

Menurut penelitian Muhammad Fahrul Azwan and Suarni Norawati (2019) yang berjudul “Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode *Period Order Quantity* (POQ) Pada Usaha Roti Kampar Bakery” dengan permasalahan utama yaitu dalam upaya menyusun periode persediaan bahan baku yang optimal untuk memastikan kelancaran kegiatan produksi dan menghindari kelebihan investasi dalam persediaan. Penelitian ini menggunakan metode *Period Order Quantity* (POQ). Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa metode POQ merupakan pilihan yang tepat untuk diterapkan dalam usaha roti Kampar Bakery. Metode ini berhasil menghemat biaya sebesar Rp. 3.783.124, sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan keuntungan perusahaan.

Menurut penelitian Sukendar, Marlyana, and Izza (2022) yang berjudul “*Building Material Inventory Planning Using Always Better Control (ABC) and Economic Order Quantity (EOQ) Analysis Methods*” dengan permasalahannya yaitu berapa banyak persediaan yang dibutuhkan. Penelitian ini menggunakan metode ABC dan EOQ. Hasil dari penelitian ini menggunakan kebijakan EOQ (*Economic Order Quantity*), hal ini dapat mengurangi biaya-biaya yang dikeluarkan dalam pemesanan barang ke supplier.

Menurut penelitian Saputra, Ernawati, and Wulansari (2021) yang berjudul “*Analysis of Raw Material Inventory Control Using Economic Order Quantity (EOQ) Method at CV.XYZ*” dengan permasalahan Pengendalian persediaan bahan baku di CV.XYZ masih menggunakan cara perhitungan manual, belum efisien, dan belum menunjukkan biaya minimal. Penelitian ini menggunakan metode EOQ. Hasil dari penelitian ini dengan *Economic Order Quantity* (EOQ), persediaan bahan baku dapat ditekan seminimal mungkin, biaya serendah mungkin, dan kualitas yang baik.

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka

No	Peneliti	Sumber	Judul Penelitian	Metode	Permasalahan	Hasil Penelitian
1	Deden Solehudin Sampurna, Anton Mulyono Azis	Jurnal Penelitian Manajemen Terapan (PENATARAN) Vol. 8 No. 1 (2023) hlm. 50-65	Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode Lot-sizing	<i>Lot Sizing</i> ( <i>Economic</i> <i>Order Quantity</i> , <i>Lot for Lot</i> , <i>Period Order</i> <i>Quantity</i> )	Pengendalian persediaan bahan baku kain <i>cotton combed</i> yang belum efektif terjadi karena masih terjadi kekurangan bahan baku dan frekuensi pembelian yang sering. Situasi ini menyebabkan peningkatan biaya persediaan yang tidak diinginkan.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan metode <i>lot</i> <i>sizing</i> efektif dalam menurunkan total biaya persediaan. Ini memberikan acuan yang berharga bagi perusahaan dalam mengelola persediaan bahan baku dengan lebih efisien.
2	Rizki Febrianto	JISO: Journal Of Industrial And Systems Optimization Volume 2, Nomor 2, Desember 2019, 73- 78	Perencanaan Persediaan Bahan Baku Untuk Rak Gantungan Baju Di UD. WS.	MRP dan <i>Lot</i> <i>Sizing</i> ( <i>Economic</i> <i>Order Quantity</i> , <i>Lot for Lot</i> , <i>Period Order</i> <i>Quantity</i> , <i>Part</i> <i>Period</i> <i>Balancing</i> , dan <i>Wagner Whitin</i> )	Belum adanya pengendalian persediaan bahan baku	Hasil penelitian menyimpulkan bahwa penerapan metode <i>Lot</i> <i>Sizing Lot for Lot</i> untuk setiap bahan baku rak gantungan baju dapat mengurangi biaya total persediaan bahan baku dibandingkan dengan metode- metode lainnya

3	Marcelly Widya Wardana, Sulastri, Ezti Ika Dinari	Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST) 2018	Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kayu Menggunakan Pendekatan Lot Sizing	<i>Lot Sizing (Period Order Quantity, Part Period Balancing, dan Least Unit Cost)</i>	Seringkali terjadi penumpukan bahan baku kayu di area penyimpanan, yang mengakibatkan biaya penyimpanan yang tinggi. Dengan perencanaan dan pengendalian persediaan yang baik, diharapkan dapat mengurangi biaya persediaan yang terkait dengan masalah ini.	Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa metode <i>Part Period Balancing</i> (PPB), <i>Period Order Quantity</i> (POQ), dan <i>Least Unit Cost</i> (LUC) menghasilkan biaya persediaan terendah, yaitu sebesar Rp. 810.000,00. Penerapan metode <i>Lot Sizing</i> ini memberikan penghematan sebesar 45% dari biaya pemesanan dan biaya persediaan yang sebelumnya dikeluarkan
4	Istikmalatun Nuril M1, Jono2, Iva Mindhayani3	Jurnal Rekayasa Industri (JRI), Vol. 2 No. 2 Oktober 2020 p-ISSN 2714-8882 / e-ISSN 2714-8874	Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku Pada Produksi Roti Varian Moka Studi kasus di CV. Roti Bangkit	<i>Lot Sizing (Least Unit Cost, Least Total Cost, dan Lot for Lot)</i>	Selama ini, kebutuhan bahan baku di perusahaan belum direncanakan dengan baik, yang mengakibatkan penumpukan persediaan bahan baku di gudang dan meningkatnya biaya penyimpanan	Berdasarkan analisis menggunakan tiga teknik <i>lot sizing</i> yang berbeda, kesimpulannya adalah metode <i>Least Total Cost</i> dipilih sebagai metode yang paling efisien. Metode ini menghasilkan biaya persediaan bahan baku untuk produk roti varian moka yang

						paling rendah dibandingkan dengan metode <i>lot sizing</i> lainnya..
5	Heri Novriandi, Denny Nurkertamanda	<i>Industrial Engineering Journal Online</i> (2022) 3(june) 3-5	Optimasi Pengendalian Persediaan Spare Part Mesin Menggunakan Metode Klasifikasi Abc Dan Lot Sizing Pada Departemen Spinning V Pt Sri Rejeki Isman Tbk.	ABC, <i>Lot Sizing</i> (LFL, EOQ, dan POQ)	Permasalahan yang terjadi saat ini yaitu sistem pemesanan <i>spare part</i> di perusahaan menghadapi beberapa permasalahan, termasuk mesin harus berhenti dan biaya pemesanan yang tinggi karena pemesanan dilakukan dengan lot yang kecil.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode yang paling optimal adalah metode <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ). Metode ini berhasil mengurangi biaya persediaan sebesar Rp. 16.206.755,00 untuk <i>spare part</i> lokal dan Rp. 4.646.941,63 untuk <i>spare part impor</i>
6	Mohammad Mas'ad Hariyadi, Boy Isma Putra	Prozima, Vol 2, No.2, Desember 2018, 80- 87	Pengendalian Persediaan Bahan Baku <i>Nalco Water Treatment</i> Dengan Menggunakan Metode Lot Sizing	<i>Lot Sizing</i> ( <i>Economic Order Quantity, Least Unit Cost, dan Silver Meal</i> )	Permasalahan yang terjadi yaitu keterbatasan pasokan bahan baku Nalco dari produsen menjadi permasalahan bagi PT ABC, yang menyebabkan pengendalian persediaan bahan baku di PT ABC belum optimal. Perusahaan masih mencatat persediaan secara manual	Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ) dipilih karena memiliki biaya pengelolaan persediaan yang paling rendah, yaitu sebesar Rp. 12.651.145,-. Selain itu, hasil perhitungan <i>Safety Stock</i> menunjukkan sebesar 17 Pail, dan untuk



					dan memesan bahan baku hanya berdasarkan perkiraan.	<i>Reorder Point</i> untuk bahan baku <i>Nalco Water Treatment</i> sebesar 29 Pail
7	Nuh Akbar, A'isyah Salimah	<i>Construction and Material Journal Volume 2 No.2 Juli 2020</i>	Perencanaan Persediaan Material Dengan Pemilihan Metode <i>Lot Sizing</i> Yang Optimal Pada <i>Batchingplant</i> Pt. X	<i>Lot Sizing (Fixed Order Quantity dan Period Order Quantity)</i>	Permasalahan yang terjadi yaitu perusahaan sering mengalami masalah persediaan, termasuk kekurangan persediaan yang dapat mengganggu kelancaran produksi dan merugikan perusahaan	Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode <i>Period Order Quantity</i> (POQ) menghasilkan total biaya persediaan yang minimum, yaitu sebesar Rp. 112.705.080,96.
8	Benjamin Tangihon Hutapea	<i>Volume 5 Issue 2 – 2022 TALENTA Conference Series: Energy &amp; Engineering (EE)</i>	<i>Lot Sizing Material Requirement Planning</i> Pada Produk Kipas Angin Portable dengan Metode <i>Period Order Quantity</i> (POQ)	<i>Lot Sizing MRP (Periode Order Quality)</i>	Permasalahan yang terjadi yaitu dalam perencanaan dan pengelolaan bahan baku, masalah utama adalah menentukan waktu optimal untuk memesan bahan baku sehingga kegiatan produksi tidak terganggu dan investasi dalam penyediaan bahan baku tidak berlebihan	Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan perhitungan <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ) dan POQ, jumlah pemesanan optimal adalah sebanyak 652 unit, dan interval pemesanan optimal adalah 2 kali dalam satu periode.
9	Muhammad Fahrul Azwan, Suarni Norawati Alumni	Jurnal Riset Manajemen Indonesia – Volume 1, No.1, Oktober 2019	Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode <i>Period Order</i>	<i>Period Order Quantity</i> (POQ)	Permasalahan utama yaitu dalam upaya menyusun periode persediaan bahan baku yang optimal untuk memastikan kelancaran kegiatan	Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa metode POQ merupakan pilihan yang tepat untuk diterapkan dalam usaha roti Kampar Bakery.

			<i>Quantity (POQ) Pada Usaha Roti Kampar Bakery</i>		produksi dan menghindari kelebihan investasi dalam persediaan	Metode ini berhasil menghemat biaya sebesar Rp. 3.783.124, sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan keuntungan perusahaan
10	Irwan Sukendar, Novi Marlyana, Viky Nurul Izza.	<i>Jurnal of Industrial Engineering and Halal industries (JIEHIS) Vol. 3 No. 2 December 2022</i>	<i>Building Material Inventory Planning Using Always Better Control (ABC) and Economic Order Quantity (EOQ) Analysis Methods</i>	<i>Always Better Control and Economic Order Quantity</i>	Langgeng Jaya memiliki data historis permintaan yang tidak menentu. Sehingga timbul permasalahan berapa banyak persediaan yang dibutuhkan.	Dengan menggunakan kebijakan EOQ ( <i>Economic Order Quantity</i> ), hal ini dapat mengurangi biaya-biaya yang dikeluarkan dalam pemesanan barang ke supplier.
11	Wahyu Sidiq Saputra, Rieska Ernawati, Wiwik Anggraini Wulansari	<i>International Journal of Computer and Information System (IJCIS) Vol.02, Issue 03, August 2021</i>	<i>Analysis of Raw Material Inventory Control Using Economic Order Quantity (EOQ) Method at CV.XYZ</i>	<i>Economic Order Quantity (EOQ)</i>	Pengendalian persediaan bahan baku di CV.XYZ masih menggunakan cara perhitungan manual, belum efisien, dan belum menunjukkan biaya minimal.	Dengan <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ), persediaan bahan baku dapat ditekan seminimal mungkin, biaya serendah mungkin, dan kualitas yang baik.

Berdasarkan tabel diatas dapat dianalisis terkait metode yang dapat menyelesaikan kasus pengendalian persediaan:

1. *Economic Order Quantity* (EOQ)

Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) digunakan untuk mengatur persediaan dengan mengevaluasi kondisi level persediaan secara *real-time*. Ketika persediaan mencapai titik "pemesanan kembali" atau *Reorder Point* (ROP), maka diperlukan pengadaan sejumlah tertentu (Q) untuk mengisi persediaan kembali. EOQ adalah salah satu metode yang paling umum digunakan dalam menentukan kuantitas pesanan pada manajemen persediaan. Tujuan dari metode EOQ adalah untuk menentukan frekuensi pembelian yang optimal. Dengan menentukan jumlah dan frekuensi pembelian yang optimal, kita dapat mencapai pengendalian persediaan yang optimal.

2. *Lot For Lot* (LFL)

*Lot for Lot* adalah teknik lot sizing yang paling sederhana, di mana persediaan disediakan sesuai dengan kebutuhan yang sebenarnya. Tujuan utama dari metode ini adalah untuk meminimalkan biaya penyimpanan per unit hingga nol dengan menyesuaikan ukuran lot dengan kebutuhan. Kelebihan utama dari metode ini adalah bahwa tidak ada persediaan berlebihan, sehingga tidak ada biaya penyimpanan yang terkait. Namun, kelemahan dari metode ini adalah bahwa karena persediaan disesuaikan dengan kebutuhan yang aktual, pengendalian persediaan menjadi lebih dinamis dan dapat lebih sulit diprediksi. Selain itu, karena persediaan bahan baku tidak terkontrol dengan baik dan gudang terpisah jauh dari perusahaan, hal ini dapat menyebabkan tantangan dalam manajemen persediaan dan pengendalian kualitas.

3. *Period Order Quantity* (POQ)

*Period Order Quantity* (POQ) digunakan untuk menentukan jumlah periode permintaan, di mana metode ini menggunakan logika yang mirip dengan *Economic Order Quantity* (EOQ), namun mengubah jumlah pesanan menjadi jumlah periode pemesanan. Hasil dari penggunaan POQ adalah interval pemesanan tetap atau jumlah interval pemesanan tetap dengan bilangan bulat (integer). POQ mempertimbangkan permintaan dalam periode tertentu, sehingga memungkinkan

perusahaan untuk menyesuaikan pesanan dengan pola permintaan yang sebenarnya. Hal ini dapat membantu dalam mengoptimalkan kebutuhan persediaan dan meminimalkan biaya persediaan yang terkait.

#### 4. *Least Unit Cost (LUC)*

Metode yang Anda deskripsikan mungkin mengacu pada *metode Part Period Balancing (PPB)*. Dalam metode ini, pendekatan biaya terkecil yang ditanggung oleh setiap unit item menjadi fokus utama. Perhitungannya melibatkan pendekatan trial and error, di mana kebutuhan bersih dari beberapa periode digabungkan menjadi satu kali pemesanan untuk mencapai biaya terkecil. Namun, perlu dicatat bahwa penggunaan metode ini umumnya dapat meningkatkan biaya persediaan karena penggabungan beberapa periode menyebabkan peningkatan dalam penyimpanan bahan atau item untuk periode yang akan datang. Meskipun metode ini dapat memberikan solusi dengan biaya terkecil untuk setiap unit item, perlu dipertimbangkan dampaknya terhadap biaya persediaan keseluruhan dan efisiensi operasional perusahaan.

#### 5. *Least Total Cost (LTC)*

Dalam metode ini, pendekatan yang digunakan serupa dengan metode *Least Unit Cost (LUC)*, namun dengan fokus pada penggabungan hingga diperoleh total biaya simpan beberapa periode yang mendekati biaya pemesanan item atau bahan. Namun, perlu dicatat bahwa metode ini dapat memberikan hasil yang serupa dengan *Lot for Lot (LFL)* jika biaya simpan bahan atau item tersebut tinggi. Meskipun metode ini dapat memberikan solusi dengan total biaya simpan beberapa periode yang mendekati biaya pemesanan, penggabungan kebutuhan beberapa periode ke depan dapat mengakibatkan peningkatan biaya persediaan. Oleh karena itu, penting untuk mempertimbangkan dengan cermat dampak dari metode ini terhadap biaya persediaan keseluruhan dan efisiensi operasional perusahaan sebelum menerapkannya.

Pemilihan metode *Economic Order Quantity (EOQ)* untuk penelitian pengendalian bahan baku merupakan langkah yang bijak. EOQ membahas tentang jumlah pembelian bahan baku yang dapat mencapai biaya persediaan yang minimal, yang memungkinkan perusahaan untuk mengoptimalkan proses

pembelian dan penyimpanan bahan baku. Salah satu karakteristik kunci dari EOQ adalah kemampuannya untuk mengidentifikasi seluruh permasalahan yang terkait dengan pengendalian persediaan, termasuk frekuensi pembelian, *Safety Stock*, dan *Reorder Point*. *Safety Stock* merupakan jumlah persediaan tambahan yang diperlukan untuk mengantisipasi kemungkinan terburuk, seperti lonjakan tiba-tiba dalam permintaan atau keterlambatan dalam pengiriman barang. *Reorder Point*, di sisi lain, adalah titik di mana perusahaan harus melakukan pemesanan ulang bahan baku agar penerimaan bahan baku yang dipesan dapat tepat waktu. Dengan menerapkan metode EOQ dan memperhatikan karakteristik seperti *Safety Stock* dan *Reorder Point*, perusahaan dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan persediaan bahan baku dan mengurangi biaya yang terkait dengan penyimpanan dan kelangkaan bahan baku.

## 2.2 Landasan Teori

Berikut ini merupakan landasan teori yang digunakan untuk penelitian yang akan dilakukan :

### 2.2.1 Bahan Baku

Bahan baku, atau yang dikenal sebagai *Raw Material*, adalah bahan mentah yang akan diolah menjadi barang jadi sebagai produk utama dari perusahaan yang bersangkutan (Indrajit dan Djokopranoto, 2003). Menurut Mulyadi (1981), bahan baku merupakan bahan yang membentuk bagian utama dari produk jadi.

Menurut Adisaputro dan Asri (1982), jenis-jenis bahan baku merupakan bagian dari barang jadi yang dihasilkan. Biaya yang dikeluarkan untuk membeli bahan baku langsung ini memiliki hubungan yang erat dan sebanding dengan jumlah barang jadi yang dihasilkan. Bahan baku langsung adalah bahan yang secara langsung tampak pada barang jadi yang dihasilkan.

Di sisi lain, bahan baku tidak langsung, atau yang dikenal sebagai *indirect material*, adalah bahan baku yang turut berperan dalam proses produksi tetapi tidak secara langsung tampak pada barang jadi yang dihasilkan. Sebagai contoh, dalam pembuatan meja dan kursi, kayu merupakan bahan baku langsung, sedangkan paku

dan plamir yang digunakan sebagai perekat kayu serta dasar cat adalah contoh dari bahan baku tidak langsung..

### 2.2.2 Persediaan

Persediaan, menurut Assauri (2008:237), adalah sejumlah bahan-bahan, bagian-bagian, dan bahan dalam proses yang tersedia dalam perusahaan untuk proses produksi, serta barang jadi atau produk yang tersedia untuk memenuhi permintaan dari konsumen atau pelanggan setiap saat. Handoko (2008) menyatakan bahwa persediaan merupakan segala sesuatu atau sumber daya organisasi yang disimpan dalam antisipasi terhadap pemenuhan permintaan. Keberadaan persediaan berkaitan dengan faktor waktu, ketidakpastian, diskontinuitas, dan ekonomi.

Persediaan memiliki fungsi penting dalam meningkatkan efisiensi operasional suatu perusahaan. Dengan adanya persediaan, proses produksi tidak akan terhambat karena kekurangan bahan baku. Selain itu, prosedur untuk memperoleh dan menyimpan bahan baku yang dibutuhkan dapat dilakukan dengan biaya minimum (Hidayat et al., 2020). Dalam pengendalian persediaan, terdapat dua keputusan yang perlu diambil, yaitu jumlah setiap kali pemesanan dan kapan pemesanan harus dilakukan. Prinsip dari persediaan adalah mempermudah dan memperlancar jalannya proses produksi perusahaan, yang harus dilakukan secara berturut-turut untuk memproduksi barang-barang, serta menyampaikan produk kepada pelanggan atau konsumen. Persediaan memungkinkan produk diproduksi di tempat yang jauh dari pelanggan atau sumber bahan mentah. (Daud 2017).

Pengendalian persediaan adalah kegiatan yang meliputi perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan dalam menentukan kebutuhan material dengan cara yang memungkinkan pemenuhan operasi tepat waktu dan optimalisasi investasi persediaan material. Persediaan dianggap sebagai suatu hal yang tak terhindarkan dalam operasi perusahaan. Menurut (Daud 2017) penyebab timbulnya persediaan adalah sebagai berikut:

1. Mekanisme pemenuhan atas permintaan: Permintaan terhadap suatu barang tidak dapat dipenuhi seketika jika barang tersebut tidak tersedia

sebelumnya. Diperlukan waktu untuk pembuatan dan pengiriman barang, sehingga keberadaan persediaan menjadi hal yang sulit dihindarkan.

2. Meredam ketidakpastian: Ketidakpastian dapat terjadi karena permintaan yang bervariasi dalam jumlah dan waktu kedatangan, waktu pembuatan yang tidak konstan antara satu produk dengan produk berikutnya, serta waktu tenggang (*lead time*) yang tidak pasti karena banyak faktor yang tidak dapat dikendalikan. Ketidakpastian ini dapat diredam dengan adanya persediaan.
3. Spekulasi: Beberapa perusahaan mungkin melakukan spekulasi dengan menyimpan persediaan dalam upaya mendapatkan keuntungan dari kenaikan harga di masa mendatang.

### 2.2.3 Biaya-Biaya Persediaan

Menurut (Daud 2017), variabel biaya yang harus dipertimbangkan dalam pengambilan keputusan penentuan besarnya jumlah persediaan antara lain:

1. Biaya Penyimpanan (*Holding Costs* atau *Carrying Costs*):  
Biaya penyimpanan terdiri dari biaya-biaya yang bervariasi secara langsung dengan kuantitas persediaan. Ini mencakup biaya penyimpanan per periode yang akan meningkat seiring dengan peningkatan kuantitas bahan yang dipesan atau rata-rata persediaan yang lebih tinggi. Biaya penyimpanan adalah variabel jika berubah seiring dengan tingkat persediaan. Namun, jika biaya fasilitas penyimpanan seperti gudang tetap, maka biaya tersebut tidak termasuk dalam biaya penyimpanan per unit.
2. Biaya Pemesanan atau Pembelian (*Ordering Costs* atau *Procurement Costs*):  
Biaya pemesanan umumnya tidak naik per pesanan saat kuantitas pesanan meningkat. Namun, jika lebih banyak komponen dipesan setiap kali pesanan dilakukan dan jumlah pesanan per periode turun, total biaya pemesanan akan turun. Dengan demikian, biaya pemesanan total per periode (atau tahunan) sama dengan jumlah pesanan yang dilakukan setiap periode dikalikan dengan biaya yang harus dikeluarkan setiap kali pesanan dilakukan.

### 2.2.4 Biaya Pesan dan Biaya Simpan

Menurut Sulaiman & Nanda, (2015) untuk menghitung total biaya persediaan dengan metode biaya pesan dan biaya simpan dapat digunakan rumus berikut.

a. Biaya pemesanan tiap kali pesan (S) =  $\frac{\text{Total Biaya Pesan}}{\text{Frekuensi Pemesanan}}$  .....(2.1)

b. Biaya penyimpanan persatuan bahan baku (H) =  $\frac{\text{Total Biaya Simpan}}{\text{Total Bahan Baku}}$  .....(2.2)

### 2.2.5 Teknik *Lot Sizing*

Ukuran jumlah barang yang dipesan (*lot size*) memang memiliki hubungan yang erat dengan biaya pemesanan (*setup*) dan biaya penyimpanan barang. Semakin rendah ukuran lot, akan semakin sering dilakukan pemesanan barang, yang pada akhirnya akan menurunkan biaya penyimpanan tetapi meningkatkan biaya pemesanan barang. Sebaliknya, semakin tinggi ukuran lot akan mengurangi frekuensi pemesanan, yang berarti mengurangi biaya pemesanan tetapi meningkatkan biaya penyimpanan.

#### 1. Teknik *Economic Order Quantity* (EOQ)

Menurut Jay Heizer dan Barry Render (2017), *Economic Order Quantity* (EOQ) adalah salah satu teknik pengendalian persediaan yang paling tua dan terkenal secara luas. Metode pengendalian persediaan ini dapat menjawab dua pertanyaan penting: kapan harus memesan dan berapa banyak harus memesan.

Model persediaan ini pertama kali diperkenalkan oleh F.W. Harris pada tahun 1913. Konsep EOQ digunakan untuk menjawab pertanyaan "berapa jumlah yang harus dipesan". Model persediaan yang paling sederhana ini menggunakan asumsi-asumsi sebagai berikut:

1. Permintaan barang bersifat konstan dan diketahui dengan pasti selama periode waktu tertentu.
2. Biaya pemesanan tetap dan diketahui dengan pasti setiap kali pesanan dibuat.
3. Biaya penyimpanan per unit juga tetap dan diketahui dengan pasti.
4. Tidak ada ketidakaturan dalam lead time dan tidak ada keterlambatan dalam pengiriman barang.



5. Persediaan diisi sepenuhnya setiap kali pesanan diterima.
6. Tidak ada diskon volume untuk pesanan besar.
7. Persediaan hanya berkurang karena permintaan pelanggan; tidak ada kerusakan, kehilangan, atau kecurangan

Dengan mengasumsikan kondisi-kondisi tersebut, EOQ dapat dihitung untuk menemukan jumlah pesanan optimal yang dapat menghasilkan biaya total persediaan yang minimal. EOQ menjadi dasar bagi banyak model pengendalian persediaan yang lebih kompleks dan merupakan alat yang berguna dalam pengelolaan persediaan perusahaan.

Perhitungan EOQ dapat dihitung dengan rumus (Ningrum and Purnawan 2022):

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot S}{H}} \dots \dots \dots (2.4)$$

Dimana:

- EOQ = jumlah optimal barang per pemesanan.  
 D = permintaan tahunan barang persediaan dalam unit.  
 S = biaya pemasangan atau pemesanan setiap pesanan.  
 H = biaya penahan atau penyimpanan per unit per tahun

Menurut Heizer & Render (2015), frekuensi pemesanan (N) atau jumlah pemesanan yang dilakukan perusahaan dalam suatu periode dapat diperoleh dengan persamaan berikut:

$$N = \frac{\text{Permintaan (D)}}{\text{Kuantitan Pemesanan (Q)}} \dots \dots \dots (2.5)$$

Persamaan untuk waktu antara pesanan (T), yang merupakan interval waktu antara dua pesanan berturut-turut, dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$T = \frac{\text{Jumlah Hari Kerja pertahun}}{\text{Frekuensi Pembelian (N)}} \dots \dots \dots (2.6)$$

- *Safety Stock*

*Safety stock* merupakan jumlah minimum persediaan bahan yang harus dipertahankan untuk mengatasi kemungkinan keterlambatan kedatangan bahan baku yang dibeli. Tujuan dari *safety stock* adalah untuk mencegah terjadinya *stock out*, di mana persediaan bahan habis sebelum bahan baru tiba, yang dapat mengganggu produktivitas produksi dan menyebabkan biaya tambahan yang

disebabkan oleh kekurangan persediaan. Dengan mempertahankan safety stock yang memadai, perusahaan dapat memastikan kelangsungan produksi tanpa gangguan dan menghindari potensi biaya tambahan yang terkait dengan kekurangan persediaan. Dalam perhitungan *safety stock* dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$SS = Z \times \alpha \dots \dots \dots (2.7)$$

Dengan:

SS = *Safety Stock*

Z = *Service Factor* (service level)

A = Standar Deviasi

Service Level adalah persentase besarnya permintaan pelanggan yang dapat dipenuhi oleh persediaan perusahaan.

- *Reorder Point* (ROP)

*Reorder Point* (ROP) adalah tingkat persediaan di mana pemesanan kembali harus dilakukan. ROP menunjukkan saat yang tepat untuk memulai proses pemesanan baru agar persediaan mencukupi sebelum mencapai titik kehabisan. Dengan mengetahui ROP, perusahaan dapat menghindari kekurangan persediaan dan memastikan kelancaran produksi tanpa terganggu oleh kekurangan bahan baku. ROP dihitung dengan mempertimbangkan tingkat konsumsi harian atau mingguan, lead time atau waktu yang dibutuhkan untuk pengiriman, serta *safety stock* yang diperlukan untuk mengatasi ketidakpastian dalam *lead time* dan permintaan. Titik pemesanan kembali dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$ROP = Lead\ time\ (L) \times Kebutuhan\ per\ hari\ (d) \dots \dots \dots (2.8)$$

- Rumus berikut adalah mencari total biaya paling optimal (Ningrum & Purnawan 2022)

$$TIC\ Biaya\ paling\ optimal = \frac{D}{EOQ} S + \frac{EOQ}{2} H \dots \dots \dots (2.9)$$

S = Biaya pemesanan tiap kali pesan

H = Biaya penyimpanan

D = Total bahan baku

Q = Total bahan baku ekonomis

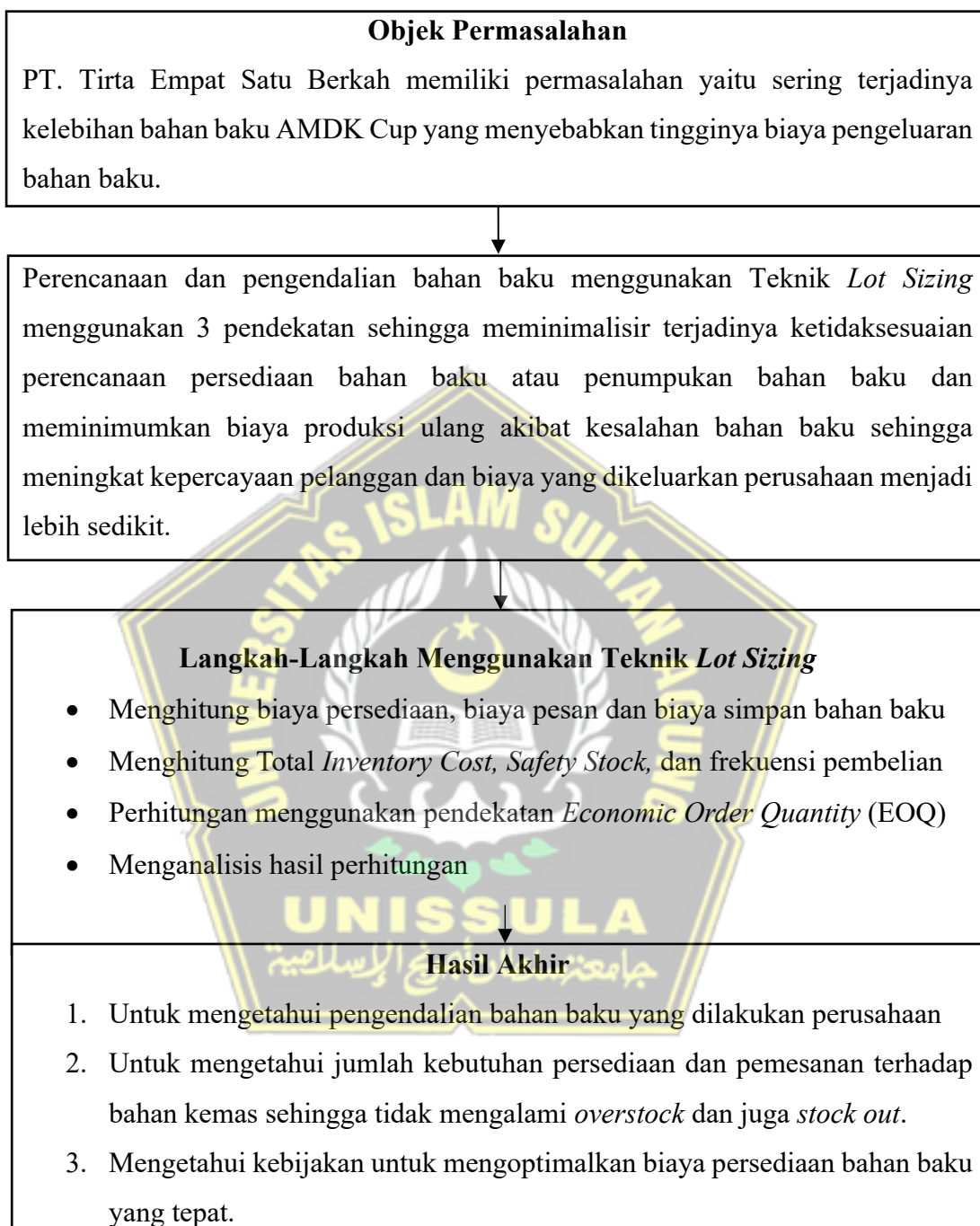
### 2.3 Hipotesa

Kebijakan pengendalian yang diterapkan perusahaan tidak mampu menangani kondisi saat ini. Selain tidak mampu mengatasinya, pengendalian yang ada saat ini masih banyak menimbulkan kejadian kesalahan dalam pemilihan bahan baku dan pengendalian bahan baku itu sendiri serta tingginya biaya pada saat impor atau pembelian kembali. Sebab itu diperlukan cara atau model pengendalian dan perencanaan bahan baku yang dapat meminimalisasi kerugian serta bisa menurunkan tingginya biaya produksi ulang yang diakibatkan oleh bahan baku. Penentuan ukuran *lot* dalam perencanaan persediaan memang merupakan permasalahan yang kompleks dan menentukan efisiensi dari seluruh rantai pasokan. *Lot size* atau ukuran *lot* mengacu pada jumlah barang atau bahan tertentu yang dipesan atau diproduksi dalam satu kali pesanan atau produksi.

Penelitian tentang analisis pengendalian dan perencanaan bahan baku menggunakan pendekatan *Lot Sizing* sudah pernah dilakukan oleh (Sampurna and Azis 2018), (Wardana, Sulastri, and Dinari 2018), penelitian-penelitian tersebut menyatakan bahwa analisis pengendalian dan perencanaan bahan baku dengan menggunakan pendekatan *Lot Sizing* dapat meminimalkan biaya yang disebabkan oleh bahan baku seperti biaya simpan dan dapat meminimasi kejadian penumpukan bahan baku yang tidak sesuai serta membuat biaya produksi ulang menjadi lebih kecil.

Berdasarkan berbagai penelitian yang sudah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya, hipotesa dalam penelitian ini adalah kebijakan dalam menganalisis penyebab terjadinya kerugian perusahaan baik biaya maupun waktu yang disebabkan oleh bahan baku dengan pendekatan *Lot Sizing* akan dapat mengurangi kerugian atau dapat meminimalkan biaya yang disebabkan oleh bahan baku serta dapat memperkecil biaya produksi ulang.

## 2.4 Kerangka Teoritis



**Gambar 2. 1** Kerangka Teoritis

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Pengumpulan Data**

Pada penelitian ini, data yang digunakan adalah data yang diperoleh langsung baik secara pengamatan di lapangan atau wawancara dengan pihak yang terkait atau bertanggung jawab atas data yang akan digunakan serta melihat catatan, dokumen, dan buku yang ada di perusahaan yang berhubungan dengan penelitian ini. Data yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Data Primer, merupakan data berupa biaya-biaya yang digunakan untuk melakukan perencanaan bahan baku dalam 1 periode perusahaan.
2. Data Sekunder, merupakan data yang diambil peneliti dari jurnal atau buku yang berupa rumus-rumus atau langkah-langkah yang digunakan untuk melakukan pengolahan data yang telah di dapat.

#### **3.2 Teknik Pengumpulan Data**

Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data pada penelitian ini adalah:

1. Observasi

Merupakan suatu metode pengumpulan data dengan mengamati secara langsung bagaimana proses pengendalian dan perencanaan bahan baku yang dilakukan oleh perusahaan di lapangan.

2. Wawancara

Metode pengumpulan data dengan cara melakukan tanya jawab atau berdialog secara langsung dengan pihak yang terkait dalam perusahaan yang dapat membantu memberikan informasi atau penjelasan mengenai data yang digunakan untuk penelitian.

3. Dokumentasi

Mengumpulkan data yang diambil dari dokumen-dokumen perusahaan.

### 3.3 Pengujian Hipotesa

Pengujian hipotesa dari data yang sudah dikumpulkan baik dari data observasi, wawancara, ataupun dokumentasi dan pengujian hipotesa harus sesuai dengan hipotesa yang ada dalam penelitian.

### 3.4 Metode Analisis

Setelah melakukan penelitian mengenai pengendalian perencanaan bahan baku maka perlu dilakukan analisis dari pengujian hipotesa dan pengolahan data yang telah dilakukan pada langkah-langkah sebelumnya.

### 3.5 Pembahasan

Langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian kali ini ialah sebagai berikut:

1. Pengumpulan data permintaan kebutuhan bahan baku dan order bahan baku  
Melakukan wawancara mengenai *input* yang diterima perusahaan serta *output* yang dapat dihasilkan perusahaan dalam satu periode (12 bulan) kepada pihak yang terkait yaitu kepada produksi

2. Pengumpulan data biaya perencanaan bahan baku dan biaya akomodasi perusahaan

Melakukan wawancara mengenai biaya bahan baku dan biaya akomodasi yang dikeluarkan perusahaan untuk melakukan perencanaan bahan baku maupun dalam proses penyimpanan bahan baku kepada pihak yang terkait yaitu pihak produksi dan staff.

3. Menghitung biaya dengan metode yang digunakan serta membandingkan dengan kebijakan perusahaan

Setelah semua data yang dibutuhkan terkumpul selanjutnya melakukan perhitungan dengan metode yang telah ditentukan kemudian dilakukan perbandingan antara perhitungan menggunakan metode perusahaan.

4. Kesimpulan dan saran

Pada bagian ini menjelaskan secara singkat mengenai jawaban dari rumusan masalah yang telah ditetapkan pada awal penelitian, serta memberikan rekomendasi

yang dapat digunakan perusahaan untuk melakukan perencanaan bahan baku selanjutnya.

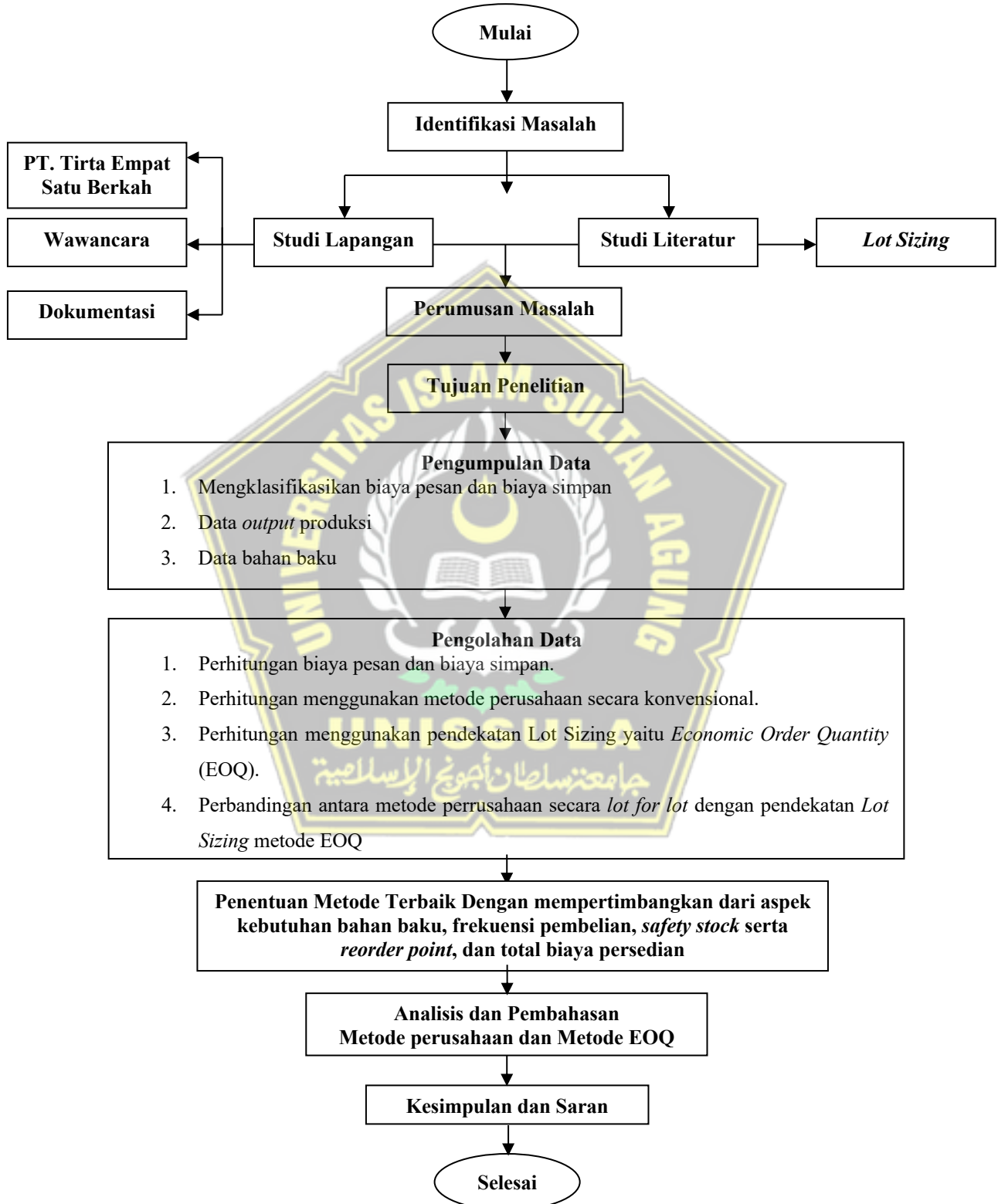
### 3.6 Penarikan Kesimpulan

Tahap akhir tugas penelitian ini meliputi penarikan kesimpulan berdasarkan keseluruhan temuan yang diperoleh dari langkah-langkah penelitian yang dilakukan. Kesimpulan ini menjadi jawaban atas permasalahan yang ada. Selain itu, rekomendasi juga diberikan sebagai masukan berharga bagi perusahaan terkait hasil penelitian.



### 3.7 Diagram Alir

Adapun tahapan-tahapan metodologi penelitian pada gambar di bawah ini:



Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian



## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Pengumpulan Data

##### 4.1.1 Gambaran Umum Perusahaan

PT. Tirta Empat Satu Berkah secara resmi berdiri pada tanggal 1 Maret 2021, merupakan *take over* dari PT Indotirta jaya abadi (dalam pailit) yang beralamat di Jalan Bima Sakti Raya, Desa Keji RT 6 RW 1, Kecamatan Ungaran Barat, Kabupaten Semarang.

PT. Tirta Empat Satu Berkah merupakan produsen minuman ringan di Jawa Tengah. Beberapa produk yang telah dikeluarkan seperti, teh botol, dan AMDK (Air Minum Dalam Kemasan). Berikut gambar produk yang diproduksi PT. Tirta Empat Satu Berkah.



Gambar 4. 1 Produk Perusahaan

Untuk kemasan cup menggunakan jenis kemasan plastik *Polypropylene* (PP), untuk kemasan botol menggunakan *polyethylene terephthalate* (PET). Sedangkan untuk kemasan galon menggunakan *Polycarbonate* (PC). Semua kemasan cup dan galon memasok dari luar perusahaan (*supplier*). Sedangkan untuk kemasan botol, PT. Tirta Empat Satu Berkah sempat memasok dari luar perusahaan (*supplier*), tetapi sekarang menggunakan botol hasil produksi mesin *blow molding* yang telah dimiliki, baik untuk botol ukuran 330 ml, 500 ml, 600 ml dan 1500 ml. Untuk menghasilkan botol membutuhkan preform sebagai bahan yang akan diolah di mesin *blow molding* guna dijadikan botol PET.

Luas gudang bahan yang dimiliki perusahaan yaitu sebesar  $90m^2$ . Dari kapasitas gudang yang tersedia dibagi untuk beberapa bahan dan untuk proporsi pembagian bahan kemas AMDK cup yaitu sebesar 25% untuk cup, 5% untuk Lid dan 10% untuk sedotan. Dengan proporsi daya tampung tersebut bahan kemas cup dapat menampung bahan sebanyak 40 palet, untuk 1 palet cup berisi 25 koli dan 1 kolinya itu berisi 3.600 pcs. Jadi untuk daya tampung cup yaitu sebesar 3.600.000 pcs. Untuk lid dapat menampung 5 palet dengan 1 paletnya itu sebanyak 25 rol, maka untuk 5 palet dapat menampung 125 rol. Sedangkan untuk sedotan dapat menampung 10 palet, untuk 1 palet berisi 20 koli dan 1 kolinya sebanyak 38.400, maka untuk 10 palet sedotan dapat menampung sebanyak 7.600.000 pcs.

#### 4.1.2 Data Pembelian dan Pemakaian Bahan Baku Selama Satu Periode

Berikut merupakan data dari *input* dan *output* bahan kemas produk AMDK cup dalam satu periode (12 bulan):

##### A. Bahan Kemas Cup

**Tabel 4. 1** Pembelian dan Pemakaian Cup tahun 2023

Bulan	Pembelian (pcs)	Pemakaian (pcs)	Sisa Persediaan (pcs)
Januari	5.079.795	4.531.889	547.906
Februari	7.310.400	7.074.153	236.247
Maret	6.300.000	6.139.678	160.322
April	6.185.520	6.147.820	37.700
Mei	5.669.280	5.931.685	-262.405
Juni	5.724.000	5.657.005	66.995
Juli	6.414.485	5.991.767	422.718
Agustus	7.810.800	7.850.064	-39.264
September	5.157.900	5.102.108	55.792
Oktober	7.057.680	6.828.590	229.090
November	5.003.200	5.072.504	-69.304
Desember	5.096.350	4.774.182	322.168
<b>Total</b>	<b>72.809.410</b>	<b>71.101.445</b>	<b>1.707.965</b>

Sumber: PT. Tirta Empat Satu Berkah

Data diatas merupakan pembelian dan pemakaian bahan baku cup selama 1 periode (12 bulan) di perusahaan. Pada bulan Mei, Agustus, dan November pembelian bahan baku lebih sedikit dibandingkan dengan pemakaiannya sehingga kekurangan bahan baku tersebut diambilkan dari sisa bahan baku pada bulan-bulan

sebelumnya. Untuk cup, jumlah pembelian bisa dilakukan sesuai dengan permintaan dari perusahaan.

#### B. Bahan Kemas Lid

**Tabel 4. 2** Pembelian dan Pemakaian Lid Tahun 2023

Bulan	Pembelian (rol)	Pemakaian (rol)	Sisa Persediaan (rol)
Januari	143	60,73	82,27
Februari	95	81,96	13,04
Maret	103	94,12	8,88
April	1	85,1	-84,1
Mei	195	89,44	105,56
Juni	97	78,53	18,47
Juli	1	83,2	-82,2
Agustus	106	119,83	-13,83
September	210	70,65	139,35
Oktober	150	108,27	41,73
November	70	71,61	-1,61
Desember	85	67,3	17,7
<b>Total</b>	1256	1010,74	245,26

Sumber: PT. Tirta Empat Satu Berkah

Data diatas merupakan pembelian dan pemakaian bahan baku lid selama 1 periode (12 bulan) di perusahaan. Untuk 1 rol lid sendiri dapat digunakan untuk 72624 pcs cup. Pada bulan April, Juli, Agustus, dan November pembelian bahan baku lebih sedikit dibandingkan dengan pemakaiannya sehingga kekurangan bahan baku tersebut diambilkan dari sisa bahan baku pada bulan-bulan sebelumnya. Untuk jumlah pemesanan lid, harus dilakukan pemesanannya per rol.

#### C. Sedotan

**Tabel 4. 3** Pemberlian dan Pemakaian Sedotan Tahun 2023

Bulan	Pembelian (pcs)	Pemakaian (pcs)	Sisa Persediaan (pcs)
Januari	5.576.400	4.504.224	175776
Februari	6.107.200	5.900.832	206368
Maret	6.091.200	6.101.712	-10512
April	6.105.600	6.102.720	2880
Mei	7.200.000	7.021.296	178704
Juni	5.568.000	5.629.056	-61056
Juli	6.220.800	5.963.568	257232
Agustus	7.641.600	7.795.824	-154224
September	5.145.600	5.070.576	75024
Oktober	6.873.600	6.787.392	86208

November	4.992.000	5.050.080	-58080
Desember	4.800.000	4.753.680	46320
<b>Total</b>	<b>72.322.000</b>	<b>70.680.960</b>	<b>1.641.040</b>

Sumber: PT. Tirta Empat Satu Berkah

Data diatas merupakan pembelian dan pemakaian bahan baku sedotan selama 1 periode (12 bulan) di perusahaan. Pada bulan Maret, Juni, Agustus, dan November pembelian bahan baku lebih sedikit dibandingkan dengan pemakaiannya sehingga kekurangan bahan baku tersebut diambilkan dari sisa bahan baku pada bulan-bulan sebelumnya.

#### 4.1.3 Data Penggunaan Bahan Baku Dalam Satu Periode

Berikut merupakan data penggunaan bahan baku produk cup dalam satu periode (12 Bulan):

**Tabel 4. 4** Data Penggunaan Bahan Baku dalam Satu Periode

	Pemakaian (12 bulan)		
	Cup (pcs)	Lid (rol)	Sedotan (pcs)
<b>Total</b>	71.101.445	1.010,74	70.680.960
<b>Rata-Rata</b>	5.925.121	84,23	5.890.080

Sumber: PT. Tirta Empat Satu Berkah

Berdasarkan tabel 4.4 terlihat bahwasanya rata-rata bahan baku yang digunakan oleh perusahaan dalam 1 Periode yaitu sebanyak 5.925.121 pcs Cup, 84,23 rol Lid, dan 5.890.080 pcs Sedotan dalam 1 periode kemudian total bahan baku yaitu 71.101.445 pcs Cup, 1.010,74 rol Lid, dan 70.680.960 pcs Sedotan.

#### 4.1.4 Data Biaya Pemesanan

Biaya pemesanan merupakan biaya yang berkaitan dengan kegiatan pembelian bahan baku dari supplier sampai dengan tersedianya barang tersebut di Perusahaan seperti biaya wifi dan administrasi. Berikut ini merupakan data biaya yang digunakan oleh perusahaan dalam perencanaan persediaan bahan kemas:

##### A. Biaya Wifi

Biaya wifi adalah biaya yang timbul akibat dari pemakaian jasa komunikasi sebagai bentuk penghubung transaksi yang dilakukan ketika pemesanan bahan kemas. Berdasarkan keterangan dari pihak perusahaan, PT. Tirta Empat Satu Berkah menggunakan aplikasi sosial media berupa *Whatsapps* dan *Email* kantor dengan menggunakan layanan provider *indihome*.

Total biaya wifi yang dikeluarkan perusahaan pada tahun 2023 untuk keperluan transaksi pembelian pemesanan bahan kemas AMDK cup yaitu sebesar Rp. 1.790.208. Berikut ini merupakan tabel rincian biaya yang dikeluarkan perusahaan:

**Tabel 4. 5** Data Biaya Wifi Tahun 2023

No.	Bulan	Biaya	
		Wifi	Penggunaan Pemesanan (24%)
1	Januari	Rp621.600	Rp149.184
2	Februari	Rp621.600	Rp149.184
3	Maret	Rp621.600	Rp149.184
4	April	Rp621.600	Rp149.184
5	Mei	Rp621.600	Rp149.184
6	Juni	Rp621.600	Rp149.184
7	Juli	Rp621.600	Rp149.184
8	Agustus	Rp621.600	Rp149.184
9	September	Rp621.600	Rp149.184
10	Oktober	Rp621.600	Rp149.184
11	November	Rp621.600	Rp149.184
12	Desember	Rp621.600	Rp149.184
<b>Total</b>			Rp1.790.208

Sumber : PT. Tirta Empat Satu Berkah

#### B. Biaya Administrasi

Biaya administrasi adalah biaya yang digunakan oleh perusahaan dalam setiap transaksi pembayaran dan pembelian bahan kemas. Biaya administrasi ini berupa kebutuhan tulis seperti pulpen, kertas *continuous form 2 ply*, tinta pita, stempel dan tinta. Berikut merupakan rincian biaya administrasi yang dikeluarkan:

**Tabel 4. 6** Data Biaya Administrasi

No	Rincian Biaya	Biaya Pertahun
1	Bolpoin	Rp 50.000
2	Kertas <i>continuous form 2 ply</i>	Rp 150.000
3	Tinta pita	Rp 90.000
4	Staples & isi	Rp 25.000
5	Stempel dan tinta	Rp 85.000
<b>Total</b>		Rp. 425.000

Sumber : PT. Tirta Empat Satu Berkah

#### 4.1.5 Data Biaya Penyimpanan

Biaya penyimpanan adalah biaya-biaya yang akan dikeluarkan oleh perusahaan karena melakukan penyimpanan dalam persediaan bahan baku dalam jangka waktu tertentu. Karena gudang yang digunakan adalah milik sendiri

sehingga tidak ada biaya sewa gudang. Kapasitas penggunaan pada bahan kemas AMDK cup yaitu sebesar 40% untuk cup, 5% untuk Lid, dan 10% untuk sedotan. Adapun biaya penyimpanan yang harus ditanggung perusahaan adalah sebagai berikut :

#### A. Biaya Listrik Gudang

Biaya listrik timbul karena penggunaan listrik pada bagian penerangan dalam gudang dan penggunaan komputer untuk laporan *input* dan *output* bahan baku. Untuk daya listrik pada perusahaan yaitu lebih dari 6.600VA, sehingga dengan daya tersebut maka golongan tarif listrik perusahaan sebesar Rp 1.467,28/Kwh ([www.merdeka.com](http://www.merdeka.com), diakses pada 29 Mei 2024). Pada gudang digunakan 4 lampu penerangan dengan daya 50 watt dan lampu tersebut nyala setiap 8 jam/hari mulai dari pukul 15.00 – 23.00. Sedangkan untuk computer ada 1 dengan daya 100 watt dan nyala selama 8 jam/hari. Jadi biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk listrik gudang sebesar:

$$\begin{aligned} \text{Daya Lampu} &= (4 \text{ lampu} \times 50 \text{ watt} \times 8 \text{ jam}) \\ &= 1.600 \text{ Watt} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya Lampu} &= (1.600 \text{ watt} : 1000) \times \text{Rp. } 1.467,28/\text{Kwh} \\ &= 1,6 \text{ Kwh} \times \text{Rp. } 1.467,28/\text{Kwh} \\ &= \text{Rp. } 2.347,648/\text{hari} \\ &= \text{Rp. } 732.466/\text{tahun} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Daya Komputer} &= (1 \times 100 \text{ watt} \times 8 \text{ jam}) \\ &= 800 \text{ watt} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya Komputer} &= (800 \text{ watt} : 1000) \times \text{Rp. } 1.467,28/\text{Kwh} \\ &= 0,8 \text{ Kwh} \times \text{Rp. } 1.467,28/\text{Kwh} \\ &= \text{Rp. } 1.173,824/\text{hari} \\ &= \text{Rp. } 372.102/\text{tahun} \end{aligned}$$

Dengan jumlah hari kerja perbulan 26 hari (hari minggu libur) maka total biaya listrik gudang perbulan sebesar  $(26 \text{ hari} \times \text{Rp. } 2.347,648) + (26 \text{ hari} \times \text{Rp. } 372.102)$   
 $= \text{Rp}1.104.568/\text{tahun}$

Tabel 4. 7 Rincian penggunaan

No.	Biaya	Jumlah	Penggunaan		
			Cup (25%)	Lid (5%)	Sedotan (10%)
1	Lampu/tahun	Rp. 732.467	Rp 183.117	Rp 36.623	Rp 73.247
2	Komputer/tahun	Rp. 372.102	Rp 93.026	Rp 18.605	Rp 37.210

Sumber : Data yang diolah

#### B. Gaji Karyawan Gudang

Untuk gaji karyawan gudang PT. Tirta Empat Satu Berkah sendiri dalam satu bulan yaitu mengikuti UMR Kab. Semarang sebesar Rp. 2.582.287 untuk setiap karyawan. PT. Tirta Empat Satu Berkah memiliki 6 orang karyawan yang bertugas di gudang 2 sebagai *checker* dan 4 orang sebagai tenaga bongkar. Untuk *checker* mendapatkan tambahan tunjangan sebesar Rp. 100.000 dan uang makan Rp. 200.000/bulan. Berikut rincian biaya untuk gaji karyawan gudang:

Tabel 4. 8 Data Biaya Gaji Karyawan

No	Pekerja	Gaji/Bulan/ karyawan	Total Gaji/tahun	Penggunaan		
				Cup (40%)	Lid (5%)	Sedotan (10%)
1	Checker 2 orang	Rp. 2.882.287	Rp 69.174.888	Rp 17.293.722	Rp 3.458.744	Rp 6.917.489
2	Tenaga Bongkar 4 orang	Rp. 2.582.287	Rp 123.949.776	Rp 30.987.444	Rp 6.197.489	Rp 12.394.978
Total			Rp. 193.124.664	Rp 77.249.866	Rp 9.656.233	Rp 48.281.166

Sumber : Data yang diolah

#### 4.1.6 Data Biaya Pesan dan Biaya Simpan

Berikut ini merupakan perhitungan biaya pesan dan biaya simpan bahan baku pada PT. Tirta Empat Satu Berkah:

Tabel 4. 9 Data Biaya Pesan Dan Biaya Simpan Bahan Baku Keseluruhan

Biaya Pesan		
1	Biaya Wifi	Rp. 1.790.208
2	Biaya Administrasi	Rp. 425.000
Total		Rp. 2.215.208

Total biaya pemesanan untuk 3 bahan kemas AMDK cup sebesar Rp. 2.215.208/tahun. Jadi untuk biaya masing masing bahan kemas sekali pesan yaitu Rp. 2.215.208 : 3 = Rp. 738.403

Biaya Simpan			Cup (25%)	Lid (5%)	Sedotan (10%)
1	Biaya Listrik Gudang	Rp1.104.568	Rp 276.142	Rp 55.228	Rp 110.457
2	Gaji Karyawan Rp. 16.093.722/bulan x12 bulan	Rp193.124.664	Rp 48.281.166	Rp 9.656.233	Rp 19.312.466
<b>Total</b>		Rp194.229.232	Rp 48.557.308	Rp 9.711.462	Rp 19.422.923

Keterangan :

Dari hasil perhitungan data primer maka diperoleh biaya pesan sebesar Rp. 2.215.208 untuk pemesanan 3 bahan kemas dan biaya simpan sebesar Rp. 48.557.308 untuk cup, Rp. 9.711.462 untuk lid, dan Rp. 19.422.923 untuk sedotan dalam satu periode (12 bulan) pada PT. Tirta Empat Satu Berkah.

## 4.2 Pengolahan Data

Pada pengolahan data ini akan dilakukan perhitungan biaya pesan dan biaya simpan bahan kemas yang dilakukan oleh perusahaan, serta akan dilakukan perhitungan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ).

### 4.2.1 Perhitungan Biaya Pesan dan Biaya Simpan

Untuk menghitung total biaya persediaan dengan metode biaya pesan dan biaya simpan dapat digunakan rumus berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{a. Biaya Pemesanan tiap kali Pesan (S)} &= \frac{\text{Total Biaya Pesan}}{\text{Frekuensi Pemesanan}} \\
 &= \frac{\text{Rp. 738.403}}{12} \\
 &= \text{Rp. 61.534}
 \end{aligned}$$

Karena biaya yang dikeluarkan sama untuk ketiga bahan kemas tersebut maka untuk biaya tiap kali pesan yang dikeluarkan untuk pembelian bahan kemas cup, lid, dan sedotan sama yaitu sebesar Rp. 61.534 tiap kali pesan.

b. Biaya Penyimpanan Per Satuan Bahan:

(Total penggunaan bahan dapat dilihat pada tabel 4.4)

$$\begin{aligned}
 \text{- Cup} &= \frac{\text{Total Biaya Simpan}}{\text{Total Penggunaan bahan baku}} = \frac{\text{Rp.48.557.308}}{71.101.445} \\
 &= \text{Rp 0,68/pcs}
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 - \text{Lid} &= \frac{\text{Total Biaya Simpan}}{\text{Total Penggunaan bahan baku}} = \frac{\text{Rp } 9.711.462}{1.010,74} \\
 &= \text{Rp. } 9.608,27 \text{ /rol} \\
 - \text{Sedotan} &= \frac{\text{Total Biaya Simpan}}{\text{Total Penggunaan bahan baku}} = \frac{\text{Rp } 19.422.923}{70.680.960} \\
 &= \text{Rp } 0,27/\text{pcs}
 \end{aligned}$$

Jadi biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk penyimpanan bahan kemas cup sebesar Rp. 1,09/pcs, bahan kemas lid sebesar Rp. 9.589,86/rol, dan sedotan sebesar Rp. 0,27/pcs.

#### 4.2.2 Kebijakan Persediaan Perusahaan

Perusahaan melakukan pembelian bahan kemas berdasarkan dari departemen marketing yang mengeluarkan AOP (*Annual Operation Planning*) yaitu target rencana penjualan selama 1 tahun kedepan. Setelah dibuat AOP kemudian departemen marketing menjabarkannya menjadi CMO (*Confirmation Monthly Order*) untuk detail target penjualan bulanan/tiap bulannya. Untuk AOP dan CMO dibuat berdasarkan pertimbangan dari data-data penjualan ditahun sebelumnya. Setelah itu CMO akan diberikan pada departemen PPIC untuk dilakukan pemesanan bahan kemas yang dibutuhkan untuk proses produksi.

Setiap perusahaan pasti melakukan perhitungan dalam pengendalian persediaan bahan bakunya. Tentu perusahaan akan menghitung berdasarkan keadaan nyata dilapangan. Perusahaan tidak akan melakukan perhitungan yang rumit. Perusahaan melakukan perhitungan meliputi, sisa persediaan, frekuensi pemesanan, biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Berikut merupakan perhitungan yang dilakukan oleh perusahaan:

##### 1. Total Biaya Persediaan Cup

- Total penggunaan bahan baku cup 1 tahun = 71.101.445 pcs
- Sisa bahan kemas cup = 1.707.965 pcs
- Biaya penyimpanan per satuan bahan baku (H) = Rp 0,68/pcs
- Biaya pesan tiap kali pesan (S) = Rp. 61.534
- Frekuensi Pemesanan = 12 kali

Perhitungan Total *Inventory Cost* (TIC) bahan baku yaitu sebagai berikut:

$$\text{TIC} = (\text{Sisa persediaan} \times \text{H}) + (\text{S} \times \text{Frekuensi pembelian})$$

Keterangan:

H = Biaya Penyimpanan

S = Biaya Pemesanan

F = Frekuensi Pemesanan

$$\begin{aligned} \text{TIC} &= (\text{Sisa persediaan} \times H) + (S \times \text{Frekuensi pembelian}) \\ &= (1.707.965 \times \text{Rp } 0,68) + (\text{Rp. } 61.534 \times 12) \\ &= \text{Rp. } 1.166.421 + \text{Rp. } 738.403 \\ &= \text{Rp. } 1.904.823 \end{aligned}$$

## 2. Total Biaya Persediaan Lid

- Total penggunaan bahan baku cup (D) = 1010,74 rol
- Sisa bahan kemas Lid = 245,26 rol
- Biaya penyimpanan per satuan bahan baku (H) = Rp. 9.608,27/rol
- Biaya pesan tiap kali pesan (S) = Rp. 61.534
- Frekuensi Pemesanan = 12 kali

Perhitungan Total *Inventory Cost* (TIC) bahan baku yaitu sebagai berikut:

$$\text{TIC} = (\text{Sisa persediaan} \times H) + (S \times \text{Frekuensi pemesanan})$$

Keterangan:

H = Biaya Penyimpanan

S = Biaya Pemesanan

F = Frekuensi Pemesanan

$$\begin{aligned} \text{TIC} &= (\text{Sisa persediaan} \times H) + (S \times \text{Frekuensi pembelian}) \\ &= (245,26 \times \text{Rp. } 9.608,27) + (\text{Rp. } 61.534 \times 12) \\ &= \text{Rp. } 2.356.524 + \text{Rp. } 738.403 \\ &= \text{Rp. } 3.094.927 \end{aligned}$$

## 3. Total Biaya Persediaan Sedotan

- Total penggunaan bahan baku sedotan 1 tahun = 70.680.960 pcs
- Sisa Sedotan = 1.641.040 pcs
- Biaya penyimpanan per satuan bahan baku (H) = Rp. 0,27/pcs
- Biaya pesan tiap kali pesan (S) = Rp. 61.534
- Frekuensi Pemesanan = 12 kali

Perhitungan Total *Inventory Cost* (TIC) bahan baku yaitu sebagai berikut:

$$\text{TIC} = (\text{Sisa Persediaan} \times H) + (S \times \text{Frekuensi pembelian})$$

Keterangan:

H = Biaya Penyimpanan

S = Biaya Pemesanan

F = Frekuensi Pemesanan

$$\begin{aligned} \text{TIC} &= (\text{Sisa persediaan} \times H) + (S \times \text{Frekuensi pembelian}) \\ &= (1.641.040 \times \text{Rp. } 0,27) + (\text{Rp. } 61.534 \times 12) \\ &= \text{Rp. } 450.953 + \text{Rp. } 738.403 \\ &= \text{Rp. } 1.189.356 \end{aligned}$$

Jadi, total biaya persediaan yang harus dikeluarkan perusahaan untuk melakukan perencanaan bahan baku yaitu:

$$\begin{aligned} \text{TIC} &= \text{TIC Cup} + \text{TIC Lid} + \text{TIC Sedotan} \\ &= \text{Rp. } 1.904.823 + \text{Rp. } 3.094.927 + \text{Rp. } 1.189.356 \\ &= \text{Rp. } 6.189.106 \end{aligned}$$

#### 4.2.3 Perhitungan Menggunakan Pendekatan *Economic Order Quantity* (EOQ)

Untuk menghitung total biaya persediaan dengan metode EOQ dapat digunakan rumus perhitungan menggunakan pendekatan *Economic Order Quantity* (EOQ) pembelian bahan baku yang ekonomis didasarkan pada:

##### 1. Total Biaya Persediaan Cup

- Total penggunaan bahan baku (D) = 71.101.445 pcs
- Biaya pesan tiap kali pesan (S) = Rp. 61.534
- Biaya Penyimpanan (H) = Rp. 0,68

(Data di atas dapat dilihat dari perhitungan di sub bab 4.2.2)

Berdasarkan data di atas maka dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{EOQ Cup} &= \sqrt{\frac{2DS}{H}} \\ &= \sqrt{\frac{2 \times 71101445 \times 61534}{0,68}} \end{aligned}$$

$$= \sqrt{\frac{8750249431976}{0,68}}$$

$$= 3.579.498$$

Berdasarkan perhitungan EOQ frekuensi pemesanan bahan baku cup dirumuskan dengan:

$$\begin{aligned} \text{- Frekuensi Pemesanan} &= \frac{D}{EOQ} \\ &= \frac{71.101.445}{3.579.498} \\ &= 20 \end{aligned}$$

- Jadi bahan baku cup yang telah dihitung dengan EOQ adalah:

$$\begin{aligned} &EOQ \times \text{Frekuensi Pemesanan} \\ &= 2.364.711 \times 20 \\ &= 71.101.445 \end{aligned}$$

Kemudian persamaan berikutnya yang dikenal dalam konsep EOQ adalah waktu antara pesanan (T). Waktu antara pesanan (T) adalah jarak waktu antara suatu pesanan dengan pesanan berikutnya.

Diketahui:

$$\text{Hari kerja per Tahun} = 317 \text{ (hari minggu libur)}$$

$$\text{Frekuensi Pemesanan} = 30 \text{ kali}$$

$$\begin{aligned} T &= \frac{\text{Jumlah Hari kerja per tahun}}{\text{Frekuensi Pemesanan}} \\ &= \frac{317}{20} \end{aligned}$$

$$= 16 \text{ Hari}$$

- Perhitungan *Safety Stock* (Persediaan Pengaman)

Dalam menentukan *safety stock*, penulis menggunakan metode statistika dengan menghitung penyimpangan standar antara perkiraan pemakaian bahan baku dengan pemakaian bahan baku sesungguhnya. Untuk menentukan *safety stock*, perlu diketahui tingkat layanan (*service level*) yang diinginkan. Dalam hal ini, diasumsikan bahwa perusahaan memilih standar penyimpangan sebesar 5%, sehingga diperoleh nilai Z sebesar 1,65 dari tabel standar deviasi.

Tabel 4. 10 Perhitungan Standar Deviasi

Bulan	Kebutuhan
1	4531889
2	7074153
3	6139678
4	6147820
5	5931685
6	5657005
7	5991767
8	7850064
9	5102108
10	6828590
11	5072504
12	4774182
Jumlah	71101445
Rata rata	5925121
Standar Deviasi	943575

Berdasarkan perhitungan menggunakan *software Microsoft Excel* dengan menggunakan rumus =STDEV.P didapatkan standar deviasi sebesar 943575. Dari nilai standar deviasi dan nilai *service factor* yang sudah didapatkan, dilakukan perhitungan dengan melakukan perkalian dari 2 nilai tersebut untuk mendapatkan nilai *Safety stock*. Sehingga *Safety stock* dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Safety Stock} &= z \times \alpha \\
 &= 1,65 \times 943575 \\
 &= 1.556.898 \text{ pcs}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan menggunakan rumus *Safety stock* untuk menghindari terjadinya kehabisan bahan kemas lid, maka *Safety stock* yang harus disediakan oleh perusahaan sebanyak 1.556.898 pcs

- Pemesanan Kembali (*Reorder Point*)

Untuk menghitung titik pemesanan kembali dapat digunakan dengan rumus:

$$d = \frac{\text{kebutuhan total}}{\text{jumlah hari kerja per tahun}} = \frac{71101445}{317} = 224295 \text{ pcs/hari}$$

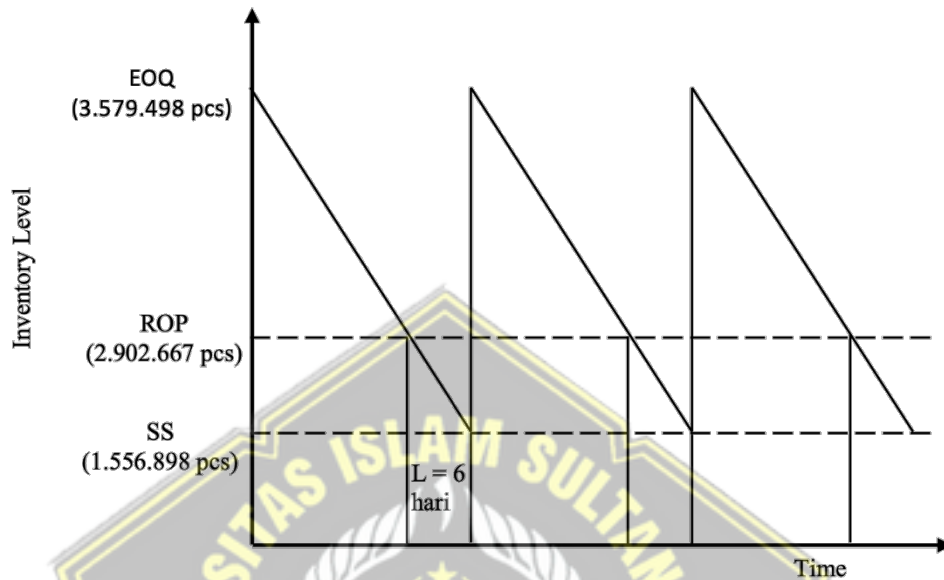
$$\text{Lead time} = 6 \text{ hari}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ROP} &= (\text{lead time} \times \text{kebutuhan per hari}) + \text{SS} \\
 &= (6 \times 224295) + 1.556.898 \text{ pcs} \\
 &= 2.902.667 \text{ pcs}
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan didapatkan hasil untuk pemesan kembalinya adalah pada saat

bahan kemas cup yang tersedia digudang sebesar 2.902.667 pcs.

Berikut adalah gambar grafik tingkat persediaan bahan kemas cup sesuai perhitungan metode EOQ:



Gambar 4. 2 Grafik EOQ Cup

- Menentukan besarnya biaya persediaan untuk pembelian bahan baku cup digunakan rumus sebagai berikut:

Diketahui :

- Total kebutuhan bahan baku cup (D) = 71.101.445 pcs
- Pembelian bahan baku yang ekonomis ( $Q^*$ ) = 3.579.498 pcs
- Biaya pemesanan tiap kali pesan (S) = Rp. 61.534
- Biaya penyimpanan (H) = Rp. 0,68

$$\begin{aligned} \text{TIC Cup} &= \left[ \frac{D}{Q^*} s \right] + \left[ \frac{Q^*}{2} H \right] \\ &= \left[ \frac{71.101.445}{3.579.498} \text{Rp. } 61.534 \right] + \left[ \frac{3.579.498}{2} \text{Rp. } 0,68 \right] \\ &= \text{Rp. } 1.222.273 + \text{Rp. } 1.222.273 \\ &= \text{Rp. } 2.444.547 \end{aligned}$$

## 2. Total Biaya Persediaan Lid

- Total penggunaan bahan baku (D) = 1010,74 rol
- Biaya pesan tiap kali pesan (S) = Rp. 61.534
- Biaya Penyimpanan (H) = Rp. 9.608,27

(Data di atas dapat dilihat dari perhitungan di sub bab 4.2.2)

Berdasarkan data di atas maka dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{EOQ Lid} &= \sqrt{\frac{2DS}{H}} \\
 &= \sqrt{\frac{2 \times 1010,74 \times 61.534}{9.608,27}} \\
 &= \sqrt{\frac{124388852}{9.608,27}} \\
 &= 113,78 = 96 \text{ rol}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan EOQ frekuensi pemesanan bahan kemas lid dirumuskan dengan:

- Frekuensi Pemesanan =  $\frac{D}{\text{EOQ}}$ 

$$\begin{aligned}
 &= \frac{1010,74}{114} \\
 &= 9
 \end{aligned}$$
- Jadi bahan kemas lid yang telah dihitung dengan EOQ adalah:
 
$$\begin{aligned}
 &\text{EOQ} \times \text{Frekuensi Pemesanan} \\
 &= 114 \times 9 \\
 &= 1010,74
 \end{aligned}$$

Kemudian persamaan berikutnya yang dikenal dalam konsep EOQ adalah waktu antara pesanan (T). Waktu antara pesanan (T) adalah jarak waktu antara suatu pesanan dengan pesanan berikutnya.

Diketahui:

$$\text{Hari kerja per Tahun} = 317 \text{ (hari minggu libur)}$$

$$\text{Frekuensi Pemesanan} = 9 \text{ kali}$$

$$\begin{aligned}
 T &= \frac{\text{Jumlah Hari kerja per tahun}}{\text{Frekuensi Pemesanan}} \\
 &= \frac{317}{9} \\
 &= 36 \text{ Hari}
 \end{aligned}$$

- Perhitungan *Safety Stock* (Persediaan Pengaman)

Dalam menentukan *safety stock*, penulis menggunakan metode statistika dengan menghitung penyimpangan standar antara perkiraan pemakaian bahan baku dengan pemakaian bahan baku sesungguhnya. Untuk menentukan *safety stock*, perlu diketahui tingkat layanan (*service level*) yang diinginkan. Dalam hal ini, diasumsikan bahwa perusahaan memilih standar penyimpangan sebesar 5%, sehingga diperoleh nilai Z sebesar 1,65 dari tabel standar deviasi.

**Tabel 4. 11** Perhitungan Standar Deviasi

Bulan	Kebutuhan
1	60,73
2	81,96
3	94,12
4	85,1
5	89,44
6	78,53
7	82,2
8	120,83
9	70,65
10	108,27
11	71,61
12	67,3
Jumlah	1010,74
Rata rata	84,23
Standar Deviasi	17

Berdasarkan perhitungan menggunakan *software Microsoft Excel* dengan menggunakan rumus =STDEV.P didapatkan standar deviasi sebesar 17. Dari nilai standar deviasi dan nilai *service factor* yang sudah didapatkan, dilakukan perhitungan dengan melakukan perkalian dari 2 nilai tersebut untuk mendapatkan nilai *Safety stock*. Sehingga *Safety stock* dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Safety Stock} &= z \times \alpha \\
 &= 1,65 \times 17 \\
 &= 27,23 \text{ rol}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan menggunakan rumus *Safety stock* untuk menghindari terjadinya kehabisan bahan kemas lid, maka *Safety stock* yang harus disediakan oleh perusahaan sebanyak 27,23 rol

- Pemesanan Kembali (*Reorder Point*)

Untuk menghitung titik pemesanan kembali dapat digunakan dengan rumus:



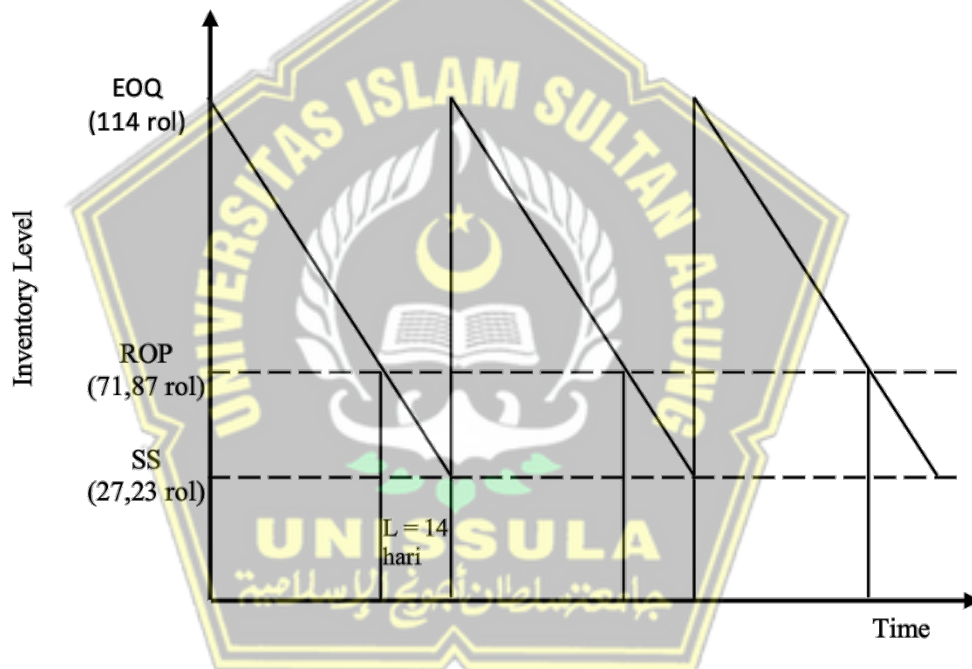
$$d = \frac{\text{kebutuhan total}}{\text{jumlah hari kerja per tahun}} = \frac{1010,74}{317} = 3,19 \text{ rol/hari}$$

Lead time = 14 hari

$$\begin{aligned} \text{ROP} &= (\text{lead time} \times \text{kuantitas pemakaian per hari}) + \text{SS} \\ &= (14 \times 3,19) + 23,23 \\ &= 71,87 \text{ rol} \end{aligned}$$

Dari perhitungan didapatkan hasil untuk memesan kembalinya adalah pada saat bahan kemas lid yang tersedia digudang sebesar 71,87 rol.

Berikut adalah gambar grafik tingkat persediaan bahan kemas lid sesuai perhitungan metode EOQ:



Gambar 4. 3 Grafik EOQ Lid

- Menentukan besarnya biaya persediaan untuk pembelian bahan baku lid digunakan rumus sebagai berikut:

Diketahui :

- Total kebutuhan bahan baku lid (D) = 1010,74 rol
- Pembelian bahan baku yang ekonomis ( $Q^*$ ) = 114 rol
- Biaya pemesanan tiap kali pesan (S) = Rp. 61.534
- Biaya penyimpanan (H) = Rp. 9.608,27

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

$$\begin{aligned}
 &= \left[ \frac{1010,74}{114} \text{Rp. } 61.534 \right] + \left[ \frac{114}{2} \text{Rp. } 9.608,27 \right] \\
 &= \text{Rp. } 545.565 + \text{Rp. } 547.671 \\
 &= \text{Rp. } 1.093.236
 \end{aligned}$$

### 3. Total Biaya Persediaan Sedotan

- Total penggunaan bahan baku (D) = 70680960 pcs
- Biaya pesan tiap kali pesan (S) = Rp. 61.534
- Biaya Penyimpanan (H) = Rp. 0,27

(Data di atas dapat dilihat dari perhitungan di sub bab 4.2.2)

Berdasarkan data di atas maka dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{EOQ Sedotan} &= \sqrt{\frac{2DS}{H}} \\
 &= \sqrt{\frac{2 \times 70680960 \times 61534}{0,27}} \\
 &= \sqrt{\frac{8698501557760}{0,27}} \\
 &= 5.626.213
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan EOQ frekuensi pemesanan bahan baku sedotan dirumuskan dengan:

$$\begin{aligned}
 \text{Frekuensi Pemesanan} &= \frac{D}{\text{EOQ}} \\
 &= \frac{70.680.960}{5.626.213} \\
 &= 13
 \end{aligned}$$

- Jadi bahan baku sedotan yang telah dihitung dengan EOQ adalah:

$$\begin{aligned}
 &\text{EOQ x Frekuensi Pemesanan} \\
 &= 5.626.213 \times 13 \\
 &= 70.680.960 \text{ pcs}
 \end{aligned}$$

Kemudian persamaan berikutnya yang dikenal dalam konsep EOQ adalah waktu antara pesanan (T). Waktu antara pesanan (T) adalah jarak waktu antara suatu pesanan dengan pesanan berikutnya.

Diketahui:

Hari kerja per Tahun = 317 (hari minggu libur)

Frekuensi Pemesanan = 13 kali

$$T = \frac{\text{Jumlah Hari kerja per tahun}}{\text{Frekuensi Pemesanan}}$$

$$= \frac{317}{13}$$

$$= 13 \text{ Hari}$$

- Perhitungan *Safety Stock* (Persediaan Pengaman)

Dalam menentukan *safety stock*, penulis menggunakan metode statistika dengan menghitung penyimpangan standar antara perkiraan pemakaian bahan baku dengan pemakaian bahan baku sesungguhnya. Untuk menentukan *safety stock*, perlu diketahui tingkat layanan (*service level*) yang diinginkan. Dalam hal ini, diasumsikan bahwa perusahaan memilih standar penyimpangan sebesar 5%, sehingga diperoleh nilai Z sebesar 1,65 dari tabel standar deviasi.

Tabel 4. 12 Perhitungan Standar Deviasi

Bulan	Kebutuhan
1	4.504.224
2	5.900.832
3	6.101.712
4	6.102.720
5	7.021.296
6	5.629.056
7	5.963.568
8	7.795.824
9	5.070.576
10	6.787.392
11	5.050.080
12	4.753.680
Jumlah	70.680.960
Rata rata	5.890.080
Standar Deviasi	907.580

Berdasarkan perhitungan menggunakan *software Microsoft Excel* dengan menggunakan rumus =STDEV.P didapatkan standar deviasi sebesar 907.580. Dari nilai standar deviasi dan nilai *service factor* yang sudah didapatkan, dilakukan perhitungan dengan melakukan perkalian dari 2 nilai tersebut untuk mendapatkan nilai *Safety stock*. Sehingga *Safety stock* dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Safety Stock} = z \times \sigma$$

$$= 1,65 \times 907580$$

$$= 1.497.507 \text{ pcs}$$

- Pemesanan Kembali (*Reorder Point*)

Untuk menghitung titik pemesanan kembali dapat digunakan dengan rumus:

$$d = \frac{\text{kebutuhan total}}{\text{jumlah hari kerja per tahun}} = \frac{70680960}{317} = 222968 \text{ rol/hari}$$

$$\text{Lead time} = 10 \text{ hari}$$

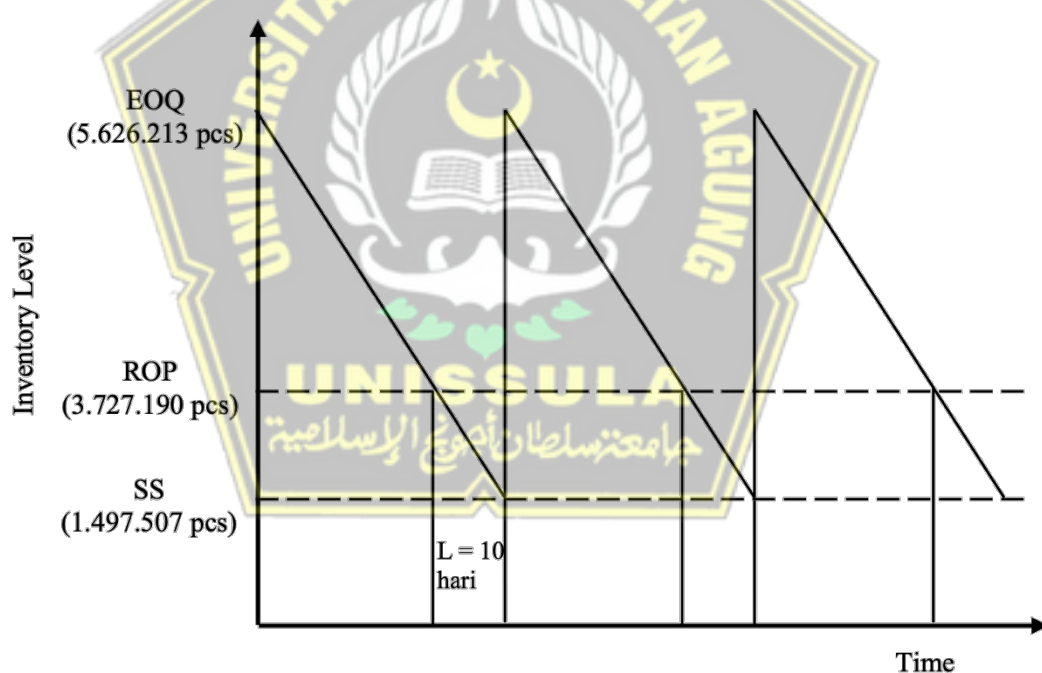
$$\text{ROP} = (\text{lead time} \times \text{kuantitas pemakaian per hari}) + \text{SS}$$

$$= (10 \times 222968) + 1.497.507$$

$$= 3.727.290 \text{ pcs}$$

Dari perhitungan didapatkan hasil untuk pemesanan kembalinya adalah pada saat bahan kemas lid yang tersedia digudang sebesar 3.727.290 pcs.

Berikut adalah gambar grafik tingkat persediaan sedotan sesuai perhitungan metode EOQ:



**Gambar 4. 4** Grafik EOQ Sedotan

- Menentukan besarnya biaya persediaan untuk pembelian bahan baku cup digunakan rumus sebagai berikut:

Diketahui :

- Total kebutuhan bahan baku cup (D) = 70.680.960 pcs
- Pembelian bahan baku yang ekonomis (Q\*) = 5.626.213 pcs

- Biaya pemesanan tiap kali pesan (S) = Rp. 61.534
- Biaya penyimpanan (H) = Rp. 0,27

$$\begin{aligned} \text{TIC Sedotan} &= \left[ \frac{D}{Q^*} s \right] + \left[ \frac{Q^*}{2} H \right] \\ &= \left[ \frac{70.680.960}{5.626.213} \text{Rp. 61.534} \right] + \left[ \frac{5.626.213}{2} \text{Rp. 0,27} \right] \\ &= \text{Rp. 773.033} + \text{Rp. 773.033} \\ &= \text{Rp. 1.546.067} \end{aligned}$$

Jadi total persediaan bahan baku menggunakan metode EOQ:

$$\begin{aligned} \text{TIC} &= \text{TIC Cup} + \text{TIC Lid} + \text{TIC Sedotan} \\ &= \text{Rp. 2.444.547} + \text{Rp. 1.093.236} + \text{Rp. 1.546.067} \\ &= \text{Rp. 5.083.850} \end{aligned}$$

### 4.3 Analisis dan Interpretasi

Setelah melakukan perhitungan dengan menggunakan metode Perusahaan dan metode *Economic Order Quantity* maka langkah selanjutnya adalah melakukan analisis atas perhitungan metode-metode tersebut. Analisisnya yaitu sebagai berikut:

#### 4.3.1 Analisis Perhitungan Dengan Menggunakan Metode Perusahaan

Metode perusahaan ini merupakan metode yang digunakan oleh perusahaan. Perusahaan sebenarnya tidak menggunakan perhitungan yang rumit. Perhitungan metode perusahaan meliputi kebutuhan rata-rata bahan baku, frekuensi pemesanan, biaya pemesanan, dan biaya penyimpanan. Menghitung total biaya persediaan cup dengan cara mengalikan sisa bahan cup sebanyak 1.707.965 pcs dengan biaya penyimpanan sebesar Rp 0,68/pcs dan biaya pemesanan sebesar Rp 61.534. dengan frekuensi pemesanan sebanyak 12 kali lalu menambahkan hasil keduanya. Maka didapatkan perhitungan dengan metode perusahaan sebesar Rp 1.904.823. Menghitung total biaya persediaan lid dengan cara mengalikan sisa bahan lid sebanyak 245,26 rol dengan biaya penyimpanan sebesar Rp. 9.608,27/rol dan biaya pemesanan sebesar Rp. 61.534 dengan frekuensi pemesanan sebanyak 12 kali lalu menambahkan hasil keduanya. Maka didapatkan perhitungan dengan metode perusahaan sebesar Rp. 3.094.927. Menghitung total biaya persediaan

sedotan dengan cara mengalikan sisa bahan sedotan sebanyak 1.641.040 pcs dengan biaya penyimpanan sebesar Rp. 0,27/pcs dan biaya pemesanan sebesar Rp. 61.534 dengan frekuensi pemesanan sebanyak 12 kali lalu menambahkan hasil keduanya. Maka didapatkan perhitungan dengan metode perusahaan sebesar Rp. 1.189.356. Setelah mendapatkan total biaya persediaan dari tiap bahan baku, maka untuk mendapatkan total biaya persediaan bahan baku dengan metode perusahaan dengan cara menambahkan semua total biaya bahan baku, yaitu sebesar Rp. 6.189.106.

#### **4.3.2 Analisis Perhitungan Dengan Menggunakan Metode *Economic Order Quantity***

Penggunaan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) ini bermaksud untuk menghitung pembelian optimal bahan baku dengan menghitung biaya penyimpanan dan biaya pemesanan. Perhitungan yang dilakukan oleh *Economic Order Quantity* (EOQ) adalah dengan menggunakan biaya penyimpanan dan biaya pemesanan dengan tujuan untuk meminimalkan kedua biaya tersebut. Perhitungan yang dilakukan oleh EOQ melibatkan 3 perhitungan yaitu, perhitungan pembelian bahan baku, perhitungan frekuensi pemesanan dan perhitungan total persediaan menurut EOQ. Untuk biaya pemesanan didapatkan sebanyak Rp. 61.534 dan biaya penyimpanan sebanyak Rp 0,68/pcs untuk cup, Rp 9.608,27/rol untuk lid, dan Rp. 0,27/pcs untuk sedotan.

Pada perhitungan pembelian bahan kemas cup dilakukan dengan cara mengakarkan 2 yang kemudian dikalikan jumlah pembelian 1 tahun sebanyak 71.101.445 pcs dan biaya pemesanan sebanyak Rp. 61.534 lalu dibagi dengan biaya penyimpanan sebanyak Rp 0,68. Maka didapatkan hasil pembelian bahan kemas cup sebesar 3.579.498 pcs. Kemudian dilakukan perhitungan pada frekuensi pemesanan dengan cara membagikan jumlah kebutuhan bahan kemas dalam 1 tahun sebanyak 71.101.445 pcs dengan pembelian bahan kemas optimal sebanyak 3.579.498 pcs. Maka didapatkan hasil sebanyak 20 kali pembelian dalam 1 tahun. Pada total biaya persediaan bahan kemas cup yang dapat diketahui dengan menghitung pembelian bahan baku sebanyak 3.579.498 pcs dibagi 2 kemudian dikali dengan biaya penyimpanan sebanyak Rp 0,68 didapatkan hasil sebesar Rp. 1.222.273 kemudian ditambahkan dengan kebutuhan bahan kemas dalam 1 tahun

sebanyak 71.101.445 yang dibagi dengan kebutuhan bahan baku sebanyak 3.579.498 pcs dan dikali dengan biaya pemesanan sebanyak Rp. 61.534 dan mendapatkan hasil sebesar Rp. 1.222.273. Maka didapatkan total biaya persediaan bahan kemas cup dengan menggunakan metode EOQ sebesar Rp. 2.444.547.

Pada perhitungan pembelian bahan kemas lid dilakukan dengan cara mengakarkan 2 yang kemudian dikalikan jumlah pembelian 1 tahun sebanyak 1010,74 rol dan biaya pemesanan sebanyak Rp. 61.534 lalu dibagi dengan biaya penyimpanan sebanyak Rp. 9.608,27. Maka didapatkan hasil pembelian bahan kemas lid sebesar 114 rol. Kemudian dilakukan perhitungan pada frekuensi pemesanan dengan cara membagikan jumlah kebutuhan bahan kemas dalam 1 tahun sebanyak 1010,74 rol dengan pembelian bahan kemas optimal sebanyak 114 rol. Maka didapatkan hasil sebanyak 9 kali pembelian dalam 1 tahun. Pada total biaya persediaan bahan kemas lid yang dapat diketahui dengan menghitung pembelian bahan baku sebanyak 114 rol dibagi 2 kemudian dikali dengan biaya penyimpanan sebanyak Rp. 9.608,27 didapatkan hasil sebesar Rp. 545.565 kemudian ditambahkan dengan kebutuhan bahan kemas dalam 1 tahun sebanyak 1010,74 rol yang dibagi dengan kebutuhan bahan baku sebanyak 114 rol dan dikali dengan biaya pemesanan sebanyak Rp. 61.534 dan mendapatkan hasil sebesar Rp. 547.671. Maka didapatkan total biaya persediaan bahan kemas lid dengan menggunakan metode EOQ sebesar Rp. 1.093.236.

Pada perhitungan pembelian sedotan dilakukan dengan cara mengakarkan 2 yang kemudian dikalikan jumlah pembelian 1 tahun sebanyak 70.680.080 pcs dan biaya pemesanan sebanyak Rp. 61.534 lalu dibagi dengan biaya penyimpanan sebanyak Rp 0,27. Maka didapatkan hasil pembelian sedotan sebesar 5.626.213 pcs. Kemudian dilakukan perhitungan pada frekuensi pemesanan dengan cara membagikan jumlah kebutuhan bahan baku dalam 1 tahun sebanyak 70.680.080 pcs dengan pembelian optimal sebanyak 5.626.213 pcs. Maka didapatkan hasil sebanyak 13 kali pembelian dalam 1 tahun. Pada total biaya persediaan bahan kemas cup yang dapat diketahui dengan menghitung pembelian bahan baku sebanyak 5.626.213 pcs dibagi 2 kemudian dikali dengan biaya penyimpanan sebanyak Rp 0,27 didapatkan hasil sebesar Rp. 773.033 kemudian ditambahkan

dengan kebutuhan bahan kemas dalam 1 tahun sebanyak 70.680.080 pcs yang dibagi dengan kebutuhan bahan baku sebanyak 5.626.213 pcs dan dikali dengan biaya pemesanan sebanyak Rp. 61.534 dan mendapatkan hasil sebesar Rp 773.033. Maka didapatkan total biaya persediaan bahan baku kayu dengan menggunakan metode EOQ sebesar Rp. 1.546.067.

Setelah semua total biaya persediaan bahan baku didapatkan, maka total biaya persediaan dengan menggunakan metode EOQ adalah sebesar Rp. 5.083.850. Setelah mendapat total biaya persediaan dengan metode EOQ, maka langkah selanjutnya adalah penentuan *safety stock*. Penentuan persediaan pengaman didapatkan dengan mengkalikan standar deviasi dari tingkat kebutuhan dengan standar normal deviasi. Maka didapatkan hasil *safety stock* untuk bahan kemas cup sebanyak 1.556.898 pcs, bahan kemas lid sebanyak 27,23 rol, dan sedotan sebanyak 1.497.507 pcs. Setelah perhitungan *safety stock* didapatkan, akan dilanjutkan dengan menentukan *reorder point*. Menghitung ROP dapat dilakukan dengan mengkalikan kebutuhan perhari dengan *lead time* kemudian ditambah dengan *safety stock*. Untuk kebutuhan bahan perhari didapatkan dari total kebutuhan satu periode dibagi dengan jumlah hari kerja dalam satu periode sebanyak 317 hari. Pada perhitungan ROP bahan kemas cup, kebutuhan bahan kemas cup perhari sebanyak 224.295 pcs dikalikan dengan *lead time* cup yaitu 7 hari kemudian ditambah dengan *safety stock* sebanyak 1.556.898 pcs maka didapatkan perhitungan ROP sebanyak 2.902.667 pcs. Pada perhitungan ROP bahan kemas lid, kebutuhan bahan kemas cup perhari sebanyak 3,19 rol dikalikan dengan *lead time* lid yaitu 14 hari kemudian ditambah dengan *safety stock* sebanyak 27,23 rol maka didapatkan perhitungan ROP sebanyak 71,87 rol. Pada perhitungan ROP sedotan, kebutuhan sedotan perhari sebanyak 222.968 pcs dikalikan dengan *lead time* cup yaitu 10 hari kemudian ditambah dengan *safety stock* sebanyak 1.497.507 maka didapatkan perhitungan ROP sebanyak 3.727.190 pcs.

#### **4.3.3 Analisa Perbandingan Metode Perusahaan Dengan EOQ**

Berikut ini adalah data perbandingan biaya persediaan bahan baku genteng kasar setelah dilakukan perhitungan menggunakan teknik *Lot Sizing*, kemudian



dilakukan perbandingan dengan metode perencanaan bahan baku cup yang selama ini digunakan oleh perusahaan.

**Tabel 4. 13** Perbandingan Total Biaya Persediaan

Metode	Total Biaya
Perusahaan	Rp. 6.189.106
EOQ	Rp. 5.089.850

Pada tabel 4.13 diatas dapat dilihat bahwa biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk melakukan perencanaan bahan baku adalah sebesar Rp. 6.189.106. Sedangkan biaya yang dihasilkan dari metode EOQ sebesar Rp. 5.083.850. Berikut ini merupakan analisis perbandingan antara metode Perusahaan dengan metode EOQ :

**Tabel 4. 14** Perbandingan Setiap Metode

No	Bahan Kemas	Kebutuhan	Metode Perusahaan	Metode EOQ
1	Cup	Kebutuhan bahan baku 1 periode	71.101.445 pcs	71.101.445 pcs
2		Setiap kali pesan	5.925.121 pcs	3.579.498 pcs
3		Frekuensi Pembelian	12	20
4		<i>Safety Stock</i>	Tidak Ada	1.556.898 pcs
5		<i>Reorder point</i>	Tidak Ada	2.902.667 pcs
6		Biaya Persediaan	Rp. 1.904.823	Rp. 2.444.547
1	Lid	Kebutuhan bahan baku 1 periode	1.010,74 rol	1.010,74 rol
2		Setiap kali pesan	85 rol	114 rol
3		Frekuensi Pembelian	12	9
4		<i>Safety Stock</i>	Tidak Ada	27,23 rol
5		<i>Reorder point</i>	Tidak Ada	71,87 rol
6		Biaya Persediaan	Rp. 3.094.927	Rp. 1.093.236
1	Sedotan	Kebutuhan bahan baku 1 periode	70.680.960 pcs	70.680.960 pcs
2		Setiap kali pesan	5.890.080 pcs	5.626.213 pcs
3		Frekuensi Pembelian	12	13
4		<i>Safety Stock</i>	Tidak Ada	1.497.507 pcs
5		<i>Reorder point</i>	Tidak Ada	3.727.190 pcs
6		Biaya Persediaan	Rp. 1.189.356	Rp. 1.546.067
Total Biaya Persediaan			Rp. 6.189.106	Rp. 5.089.850
Penghematan				18%

Pada tabel diatas diketahui hasil dari beberapa metode yang digunakan pada penelitian ini. Terlihat hasil yang berbeda pada tiap metode. Pada metode perusahaan dibutuhkan bahan kemas cup sebanyak 5.925.121 pcs setiap kali pemesanan, frekuensi pembelian sebanyak 12 kali, tidak memiliki *safety stock* dan *reorder point*. Total biaya persediaan bahan baku cup didapatkan sebanyak Rp.

1.904.823. Sedangkan pada metode *Economic Order Quantity* dibutuhkan bahan kemas cup sebanyak 3.579.498 pcs setiap kali pemesanan, frekuensi pembelian sebanyak 20 kali, memiliki *safety stock* sebanyak 1.556.898 pcs dan *reorder point* sebanyak 2,902.667 pcs. Total biaya persediaan bahan kemas cup metode EOQ didapatkan sebesar Rp. 2.444.547. Jika dilihat dari jumlah kebutuhan yang harus dipesan metode EOQ lebih sedikit dibandingkan dengan metode perusahaan, namun untuk frekuensi pembelian dari metode EOQ lebih banyak dibandingkan dengan metode perusahaan.

Kebutuhan bahan kemas lid metode perusahaan sebanyak 85 rol setiap kali pemesanan, frekuensi pembelian sebanyak 12 kali, tidak memiliki *safety stock* dan *reorder point*. Total biaya persediaan bahan kemas lid didapatkan sebanyak Rp. 3.094.927. Sedangkan pada metode EOQ dibutuhkan bahan kemas lid sebanyak 114 rol setiap kali pemesanan, frekuensi pembelian sebanyak 11 kali, memiliki *safety stock* sebanyak 27,23 rol dan *reorder point* sebanyak 71,87 rol. Total biaya persediaan bahan kemas lid didapatkan sebanyak Rp. 1.093.236. Jika dilihat dari jumlah kebutuhan yang harus dipesan metode EOQ lebih banyak dibandingkan dengan metode perusahaan, namun untuk frekuensi pembelian dari metode EOQ lebih sedikit dibandingkan dengan metode perusahaan.

Kebutuhan bahan baku sedotan metode perusahaan sebanyak 5.890.080 pcs setiap kali pemesanan, frekuensi pembelian sebanyak 12 kali, tidak memiliki *safety stock* dan *reorder point*. Total biaya persediaan bahan baku sedotan didapatkan sebanyak Rp. 1.189.356. Sedangkan kebutuhan sedotan sebanyak 5.626.213 pcs setiap kali pemesanan, frekuensi pembelian sebanyak 13 kali, memiliki *safety stock* sebanyak 1.497.507 pcs dan *reorder point* sebanyak 3.727.190. Total biaya persediaan sedotan didapatkan sebanyak Rp. 1.546.067. Jika dilihat dari jumlah kebutuhan yang harus dipesan metode EOQ lebih sedikit dibandingkan dengan metode perusahaan, namun untuk frekuensi pembelian dari metode EOQ lebih banyak dibandingkan dengan metode perusahaan.

#### **4.3.4 Pertimbangan Kapasitas Area Gudang**

Pada gudang yang dimiliki perusahaan dapat menampung 3.600.000 pcs cup, sedangkan untuk metode EOQ kebutuhan pemesanannya sebesar 3.579.498

pcs setiap kali pemesanan. Untuk bahan kemas lid, gudang Perusahaan dapat menampung sebanyak 125 rol, sedangkan pada metode EOQ kebutuhan pemesanannya sebanyak 114 rol setiap kali pemesanan. Untuk sedotan gudang Perusahaan dapat menampung sebanyak 7.600.000 pcs, sedangkan dengan metode EOQ kebutuhan pemesanan sebanyak 5.626.213 setiap kali pemesanan.

Dari penjelasan tersebut, setelah mempertimbangkan dari aspek kapasitas gudang yang dimiliki, maka dengan pertimbangan tersebut metode *Economic Order Quantity* yang dapat dijadikan perusahaan sebagai acuan untuk melakukan persediaan bahan kemas produk AMDK Cup karena Perusahaan dapat melakukan pemesanan sesuai dengan nilai EOQ nya setiap kali pemesanan.

#### **4.4 Pembuktian Hipotesis**

Hipotesis yang sudah dibunyikan di awal yakni penulis memprediksi jika permasalahan yang ada di perusahaan dapat diselesaikan dengan pengendalian persediaan menggunakan Teknik *lot sizing* EOQ yang sebelumnya sudah pernah dilaksanakan penelitian mengenai hal yang sama oleh peneliti-peneliti terdahulu. Sesudah dilaksanakan pendekatan menggunakan metode tersebut ternyata dapat menyelesaikan persediaan yang menumpuk ataupun kekurangan persediaan dan hal tersebut tentu saja membuat biaya-biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan Dimana biaya tersebut lebih sedikit daripada penggunaan metode sebelumnya hasilnya mampu meningkatkan keuntungan yang didapatkan perusahaan. Adapun biaya yang dikeluarkan sebelumnya sebesar Rp. 6.189.106, Sedangkan biaya usulan yang dikeluarkan yaitu sebesar Rp. 5.083.850. Jadi memiliki selisih total *cost* sebanyak Rp. 1.105.256. Dengan begitu, perusahaan dapat meminimumkan total biaya persediaan sehingga akan meningkatkan laba atau keuntungan bagi perusahaan.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berikut merupakan kesimpulan dari hasil penelitian dan pembahasan pada bab sebelumnya yaitu:

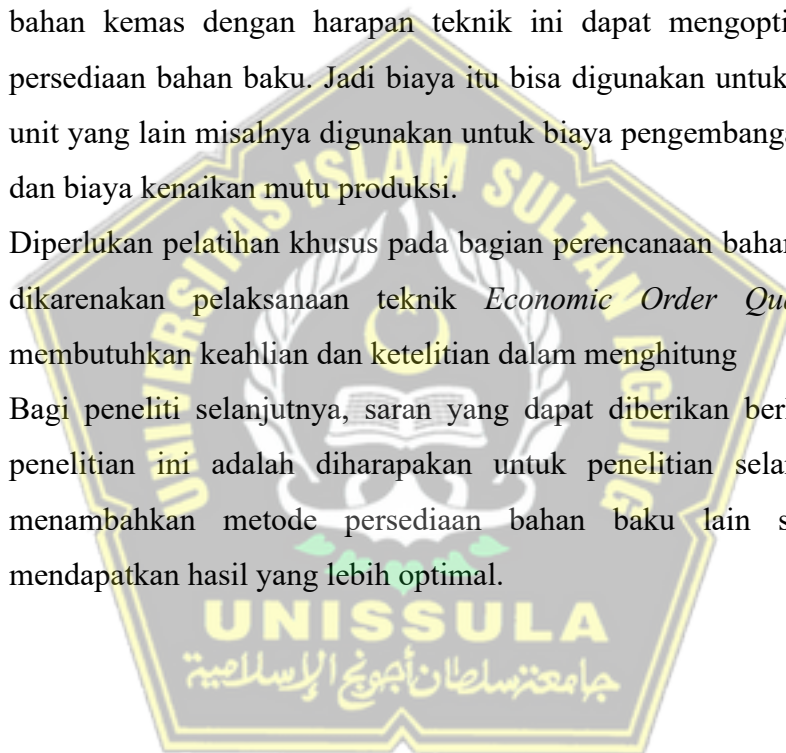
1. Pada PT. Tirta Empat Satu Berkah masih menetapkan kebijakan pembelian bahan kemas dengan berdasarkan permintaan dari departemen marketing yang membuat *Annual Operation Planning (AOP)* yaitu rencana penjualan untuk satu tahun kedepan yang kemudian dijabarkan menjadi *Confirmation Montly Order (CMO)* berdasarkan acuan dari hasil penjual produk di tahun sebelumnya. Dengan kebijakan tersebut perusahaan belum dapat mengendalikan persediaan bahan kemas dengan optimal dan biaya yang minimal.
2. Dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity*, maka dalam setahun perusahaan sebaiknya melakukan pemesanan ekonomis tiap kali pesan untuk kebutuhan bahan kemas cup yaitu sebanyak 3.579.498 pcs, dengan frekuensi pembelian sebanyak 20 kali dengan jarak pemesanan 16 hari, *safety stock* sebanyak 1.556.898 pcs, dan ROP sebanyak 2.902.667 pcs. Pemesanan ekonomis tiap kali pesan untuk kebutuhan bahan kemas lid yaitu sebanyak 114 rol, dengan frekuensi pembelian sebanyak 11 kali dengan jarak pemesanan 36 hari, *safety stock* sebanyak 27,23 rol, dan ROP sebanyak 71,87 rol. Pemesanan ekonomis tiap kali pesan untuk kebutuhan sedotan yaitu sebanyak 5.626.213 pcs, dengan frekuensi pembelian sebanyak 13 kali dengan jarak pemesanan 25 hari, *safety stock* sebanyak 1.497.507 pcs, dan ROP sebanyak 3.727.190 pcs.
3. Perusahaan dapat menggunakan metode EOQ sebagai acuan untuk melakukan pengendalian bahan kemas produk AMDK cup, karena pada metode tersebut perusahaan dapat meminimalisasikan total biaya persediannya. Metode EOQ juga menghitung *safety stock* atau persediaan

pengaman yang harus dimiliki perusahaan dan *reorder point* atau titik pemesanan kembali ketika bahan sudah berada pada nilai ROP nya.

## 5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan bagi perusahaan dengan harapan agar menjadi lebih baik ialah sebagai berikut:

1. *Economic Order Quantity* (EOQ) adalah metode atau pendekatan yang disarankan untuk perusahaan dalam melakukan perencanaan persediaan bahan kemas dengan harapan teknik ini dapat mengoptimalkan biaya persediaan bahan baku. Jadi biaya itu bisa digunakan untuk kegiatan atau unit yang lain misalnya digunakan untuk biaya pengembangan bahan baku dan biaya kenaikan mutu produksi.
2. Diperlukan pelatihan khusus pada bagian perencanaan bahan baku, hal ini dikarenakan pelaksanaan teknik *Economic Order Quantity* (EOQ) membutuhkan keahlian dan ketelitian dalam menghitung
3. Bagi peneliti selanjutnya, saran yang dapat diberikan berkaitan dengan penelitian ini adalah diharapkan untuk penelitian selanjutnya dapat menambahkan metode persediaan bahan baku lain sehingga bisa mendapatkan hasil yang lebih optimal.



## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Nuh, A Salimah, Fakultas Teknik, Universitas Gunadarma, Jalan Margonda, Raya No, Jawa Barat, et al. 2020. "PERENCANAAN PERSEDIAAN MATERIAL DENGAN PEMILIHAN METODE LOT SIZING YANG OPTIMAL PADA BATCHING PLANT PT . X Fixed Order Quantity Adalah Sistem Persediaan Probalistik Yang Variabel Order PENDAHULUAN Kebutuhan Material Harus Selalu Terpenuhi Pada Setiap Perusa." 2(2): 143–54.
- Daud, Muhammad Nur. 2017. "ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU PRODUKSI ROTI WILTON KUALASIMPANG." 8(2): 184–98.
- Febrianto, Rizki. 2019. "Perencanaan Persediaan Bahan Baku Untuk Rak Gantungan Baju Di Ud. Ws." *JISO: Journal of Industrial and Systems Optimization* 2: 73–78. doi:10.51804/jiso.v2i2.73-78.
- Handayani, Resti, and Cut Afrianandra. 2022. "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity (Eoq) Dalam Menetapkan Periodic Order Quantity (Poq) (Studi Kasus Pada Pabrik Tempe Soybean)." *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Ekonomi Akuntansi* 7(2): 308–23. doi:10.24815/jimeka.v7i2.21435.
- Hariyadi, Masad, and Boy Isma Putra. 2018. "Pengendalian Persediaan Bahan Baku Nalco Water Treatment Dengan Menggunakan Metode Lot Sizing." *PROZIMA (Productivity, Optimization and Manufacturing System Engineering)* 2(2): 80–87. doi:10.21070/prozima.v2i2.2199.
- M, Istikmalatun Nuril, Jono Jono, and Iva Mindhayani. 2020. "Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku Pada Produksi Roti Varian Moka Studi Kasus Di CV. Roti Bangkit." *Jurnal Rekayasa Industri (JRI)* 2(2): 78–85. doi:10.37631/jri.v2i2.181.
- Muhammad Fahrul Azwan, and Suarni Norawati. 2019. "Analisis+Pengendalian+Persediaan+Bahan+Baku+Dengan+Menggunakan+

Metode+Period+Order+Quantity+(Poq)++Pada+Usaha+Roti+Kampar+Bake ry.” 28(3): 2017–19.

Ningrum, Dian Tri Kusuma, and Purnawan. 2022. “Evaluasi Pengendalian Persediaan Bahan Baku UPVC Dengan Perbandingan Metode EOQ, POQ, Dan Min-Max Pada PT XYZ.” *Industrial Engineering Online Journal* 11(3): 1–9.

Novriyandi, Heri, and Denny Nurkertamanda. 2022. “Optimasi Pengendalian Persediaan Spare Part Lot Sizing Pada Departemen Spinning V Pt Sri.” *Industrial Engineering Online Journal* 3(June): 3–5.

Sampurna, Deden Solehudin, and Anton Mulyono Azis. 2018. “Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Metode Lot-Sizing.” (31): 50–65.

Saputra, Wahyu Sidiq, Rieska Ernawati, and Wiwik Anggraini Wulansari. 2021. “Analysis of Raw Material Inventory Control Using Economic Order Quantity (EOQ) Method at CV. XYZ.” *International Journal of Computer and Information System (IJCIS)* 2(3): 118–24. doi:10.29040/ijcis.v2i3.63.

Sukendar, Irwan, Novi Marlyana, and Viky Nurul Izza. 2022. “Building Material Inventory Planning Using Always Better Control (ABC) and Economic Order Quantity (EOQ) Analysis Methods.” *Journal of Industrial Engineering and Halal Industries (JIEHIS)* 3(2): 98–105.

Sulistiyanti, Febrina, Meri Prasetyawati, Renty Anugerah, and Mahaji Puteri. 2023. “PENGENDALIAN PERSEDIAAN GUNA MENGOPTIMALKAN PENJUALAN BERBASIS SISTEM INFORMASI PADA OUTLET GRIYA QURROTA.” *JISI: JURNAL INTEGRASI SISTEM INDUSTRI* 10. doi:10.24853/jisi.10.1.153-66.

Tangihon Hutapea, Benjamin. 2022. “TALENTA Conference Series: Energy & Engineering Lot Sizing Material Requirement Planning Pada Produk Kipas Angin Portable Dengan Metode Period Order Quantity (POQ).” 5(2). doi:10.32734/ee.v5i2.1641.

Wardana, Marcelly Widya, Sulastri, and Ezti Ika Dinari. 2018. “Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kayu A-81 a-82.” *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST)* (September): 81–89.

- Heizer Jay dan Render, Barry. (2017). *Manajemen Operasi edisi II* . Jakarta : Salemba Empat
- Ristono, Agus, 2009, *Manajemen Persediaan Edisi Pertama*, Yogyakarta: CV. Graha Ilmu.
- Adisaputro, G. & Asri , M., 1982. *Jurnal by Mekari*.
- Assauri, S., 1993. *Manajemen Produksi dan Operasi*. 4 penyunt. Jakarta: Lembaga Penerbit Ekonomi Universitas Indonesia.
- Indrajit, E. R. & Djokopranoto, R., 2003. *Manajemen Persediaan*. Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.

