

LAPORAN TUGAS AKHIR
ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU
DENGAN MENGGUNAKAN METODE *ECONOMIC ORDER*
***QUANTITY* (EOQ) DAN *MIN-MAX* PADA CV. PANCA**
GEMILANG



DISUSUN OLEH :
MUHAMMAD ALI AHMADI
(31601601320)

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

LAPORAN TUGAS AKHIR
ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU
DENGAN MENGGUNAKAN METODE *ECONOMIC ORDER*
***QUANTITY* (EOQ) DAN *MIN-MAX* PADA CV. PANCA**
GEMILANG

LAPORAN INI DISUSUN UNTUK MEMENUHI SYARAT MEMPEROLEH
GELAR SARJANA PADA PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG



DISUSUN OLEH :

MUHAMMAD ALI AHMADI

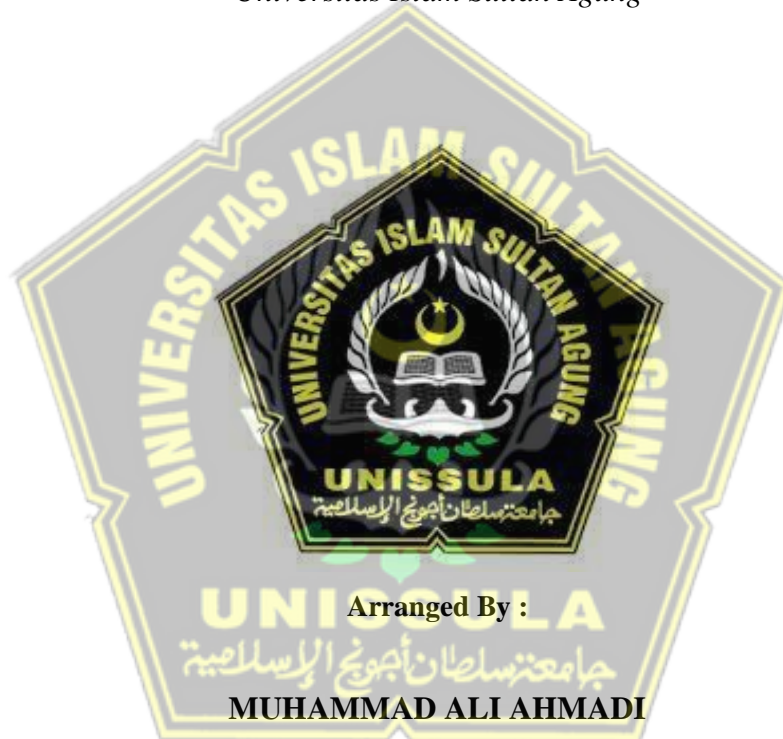
(31601601320)

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

2023

FINAL REPORT
RAW MATERIAL INVENTORY CONTROL ANALYSIS USING
THE METHOD ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ) AND
MIN-MAX In CV PANCA GEMILANG

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



31601601320

DEPARTEMENT OF INDUSTRIAL ENGINEERING
FACULTY OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
SEMARANG

2023

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Laporan Tugas Akhir dengan judul “ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN MENGGUNAKAN METODE *ECONOMIC ORDER QUANTITY* (EOQ) DAN *MIN-MAX* PADA CV. PANCA GEMILANG” ini disusun oleh :

Nama : Muhammad Ali Ahmadi

NIM : 31601601320

Program Studi : Teknik Industri

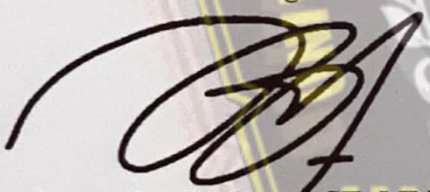
Telah disahkan oleh dosen pembimbing pada :

Hari :

Tanggal :

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Andre Sugiyono, ST, MM

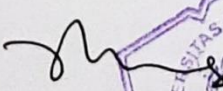
NIDN.06-2210-7410

Ir. Eli Mas'idah, MT

NIDN.06-1506-6601

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri


Nuzulia Khoiriyah, ST, MT

NIK. 210-603-029



LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Laporan Tugas Akhir dengan judul “ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN MENGGUNAKAN METODE *ECONOMIC ORDER QUANTITY* (EOQ) DAN *MIN-MAX* PADA CV. PANCA GEMILANG” ini disusun oleh :

Nama : Muhammad Ali ahmadi

NIM : 31601601320

Program Studi : Teknik Industri

Telah disusun oleh dosen pembimbing pada :

Hari :

Tanggal :

Anggota I

Dr. Ir. Sukarno Budi Utomo, MT.

NIDN 06-1907-6401

Anggota II

Akhmad Syakhroni, ST, M.Eng

NIDN 06-1603-7601

Ketua Penguji

Wiwiek Fatmawati ST, M.Eng

NIDN 06-2210-7401

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Ali Ahmadi
NIM : 31601601320
Judul Tugas Akhir : Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Min-Max* pada CV. Panca Gemilang

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

Semarang ,10 Agustus 2023

Yang Menyatakan



Muhammad Ali Ahmadi

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Ali Ahmadi
NIM : 31601601320

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Ali Ahmadi
NIM : 31601601320
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknologi Industri
Alamat : Desa Bakalrejo RT 01/04 Kec. Guntur, Kab. Demak,
Jawa Tengah

Dengan ini menyatakan Karya Ilmiah berupa Tugas Akhir dengan judul :
**ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN
MENGUNAKAN METODE *ECONOMIC ORDER QUANTITY* (EOQ) DAN
MIN-MAX PADA CV. PANCA GEMILANG**

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

Demak, 21 Agustus 2023

Yang menyatakan

Muhammad Ali Ahmadi

HALAMAN PERSEMBAHAN



Untuk Allah SWT Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang, tiada kata yang mampu menggambarkan betapa bersyukurya aku mendapatkan nikmat iman dan islam yang Engkau karuniakan kepadaku. Semoga Engkau selalu meridhoi di setiap langkah dan dimanapun aku berada. Untuk Nabi Muhammad SAW, Nabi besar yang kudambakan syafaatnya kelak di yaumul akhir nanti.

Untuk Ibu dan Bapak tercinta, terimakasih atas segala kasih sayang, cinta, doa, dukungan, motivasi dan pengorbanan untuk saya. Tak pernah cukup rasanya saya membalas kasih sayang Ibu dan Bapak. Terimakasih untuk tidak menuntut apa-apa. Semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat, kesehatan, karunia dan keberkahan di dunia dan di akhirat atas semua budi baik yang diberikan kepada saya, semoga saya bisa menjadi anak yang sholeh seperti doa Ibu dan Bapak.

Untuk kedua pembimbing yang selama ini telah membimbing dan membantu untuk menyelesaikan tugas akhir ini teruntuk Bapak Dr. Andre Sugiyono, ST.,MT. dan Ibu Ir.Eli Mas'idah, MT. saya ucapkan banyak terima kasih.

Untuk orang-orang terdekat, terimakasih telah memberikan semangat, doa, dan hiburan dari kalian semua.

HALAMAN MOTTO

“ Sesungguhnya Allah tidak akan merubah keadaan suatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri”

(QS. Ar Ra'd : 11)

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan itu da kemudahan”

(QS. Al Inyirah : 5)

“Takut gagal bukan alasan untuk tidak mencoba sesuatu”

(Frederick Smith, Pendiri Fed Ex)



KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadirat kepada Allah SWT atas segala rahmat, karunia, taufiq dan hidayah-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul “Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) Dan *Min-Max* Pada CV. Panca Gemilang”. Tidak lupa sholawat serta salam semoga selalu tercurah kepada Nabi kita Nabi Muhammad SAW.

Selama penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, banyak bantuan seperti bimbingan, motivasi, saran dan doa yang saya dapatkan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini dengan segenap kerendahan hati, tak lupa penulis sampaikan rasa hormat dan terima kasih yang mendalam kepada :

1. Allah SWT atas segala karunia-Nya hingga Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.
2. Bapak dan Ibu saya, terima kasih atas semua pengorbanan, dukungan, semangat dan doa-doa yang setiap hari dipanjatkan. Semoga seluruh pengorbanan bapak dan ibu untuk saya dibalas dengan kebaikan dan keberkahan dari Allah SWT. Aamiin.
3. Ibu Dr.Novi Marlyana ST.,MT selaku Dekan di Fakultas Teknologi Industri
4. Ibu Nuzulia Khoiriyah, ST.,MT selaku Ketua Jurusan Teknik Industri.
5. Ibu Wiwiek Fatmawati ST. M.Eng, selaku dosen wali jurusan Teknik Industri B
6. Bapak Dr. Andre Sugiyono, ST,MM. dan Ir.Eli Mas'idah, MT. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak masukan, bimbingan, serta saran. Mohon maaf atas segala kesalahan, kekhilafan dan keterbatasan yang saya miliki.
7. Ibu Wiwiek Fatmawati ST. M.Eng, Dr. Ir. Sukarno Budi Utomo, MT. dan Akhmad Syakhroni ST, M.Eng selaku dosen penguji yang bersedia memberi masukan berupa saran dan kritik untuk memperbaiki penyusunan laporan tugas akhir.

8. Bapak Ibu Dosen Teknik Industri Universitas Islam Sultan Agung yang telah membimbing dan mengajar selama perkuliahan.
9. Bapak Wiryana selaku pemilik CV. Panca Gemilang, Bapak Cahyo & Mbak Fika selaku pembimbing lapangan yang selalu memberikan masukan, pengarahan dan pengetahuan selama penelitian di CV. Panca Gemilang.
10. Teman-teman yang selalu ada pertama kali dalam waktu suka maupun duka. Terima kasih untuk segalanya, untuk semua semangat, motivasi, bantuan, dan doa yang telah kalian diberikan. Bagiku sungguh sangat istimewa dan luar biasa. Meskipun kita tidak bisa wisuda bersama-sama, namun ku berjanji untuk dapat selalu membantu sebisa mungkin. Semoga tali persaudaraan ini tak lekang oleh waktu dan semoga kita sukses selalu dalam mengejar mimpi kita masing-masing. Amin, Barakallah.
11. Teman-teman Teknik Industri 2016 terutama kelas B, atas kebersamaan, semangat dan motivasinya selama ini.
12. Serta semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam laporan Tugas Akhir ini, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca masih sangat diharapkan. Penulis berharap semoga laporan Tugas Akhir ini dapat dikembangkan kembali dan bermanfaat bagi banyak orang. Amiin...

Wassalamu'alaikum. Wr. Wb.

Demak, 21 Agustus 2023

Yang Menyatakan,

Muhammad Ali Ahmadi

DAFTAR ISI

LAPORAN TUGAS AKHIR.....	i
<i>FINAL REPORT</i>	ii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIBING	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	v
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
HALAMAN MOTTO	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
ABSTRAK	xvii
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II Landasan Teori	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Landasan Teori	18
2.2.1 Persediaan Bahan Baku.....	18
2.2.2 Peramalan (<i>Forecasting</i>).....	22
2.2.3 <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ)	29
2.2.4 <i>Safety Stock</i>	32
2.2.5 <i>Reorder Point</i> (ROP).....	33

2.2.6	<i>Min-Max</i>	34
2.3	Hipotesis dan Kerangka Teoritis	35
2.3.1	Hipotesis.....	35
2.3.2	Kerangka Teoritis.....	36
BAB III	METODE PENELITIAN	37
3.1	Obyek Penelitian	37
3.2	Metode Pengumpulan data	37
3.3	Pengujian Hipotesis	38
3.4	Metode Analisa Data	38
3.5	Pembahasan	39
3.6	Penarikan Kesimpulan.....	41
3.7	Diagram Alir Penelitian.....	41
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	42
4.1	Pengumpulan Data.....	42
4.1.1	Gambaran Umum Perusahaan.....	42
4.1.2	Data Persediaan dan Penggunaan Bahan Baku Tahun 2021	43
4.2	Pengolahan Data.....	44
4.2.1	Peramalan Penggunaan Bahan Baku Biji Plastik.....	44
4.2.2	Biaya Satuan Persediaan	49
4.2.3	Perhitungan <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ).....	51
4.2.4	<i>Safety Stock</i> (SS)	55
4.2.5	<i>Reorder Point</i> (ROP).....	56
4.2.6	Total Biaya Persediaan Metode EOQ.....	60
4.2.7	Penentuan <i>Min-Max</i>	61
4.2.8	Perbandingan Total Biaya.....	66
4.3	Analisa dan Interpretasi.....	67
4.3.1	Analisa Peramalan.....	67
4.3.2	Analisa Persediaan	68
4.3.3	Analisa Perbandingan Total Biaya.....	70
4.4	Pembuktian Hipotesis.....	71

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	72
5.1 Kesimpulan.....	72
5.2 Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

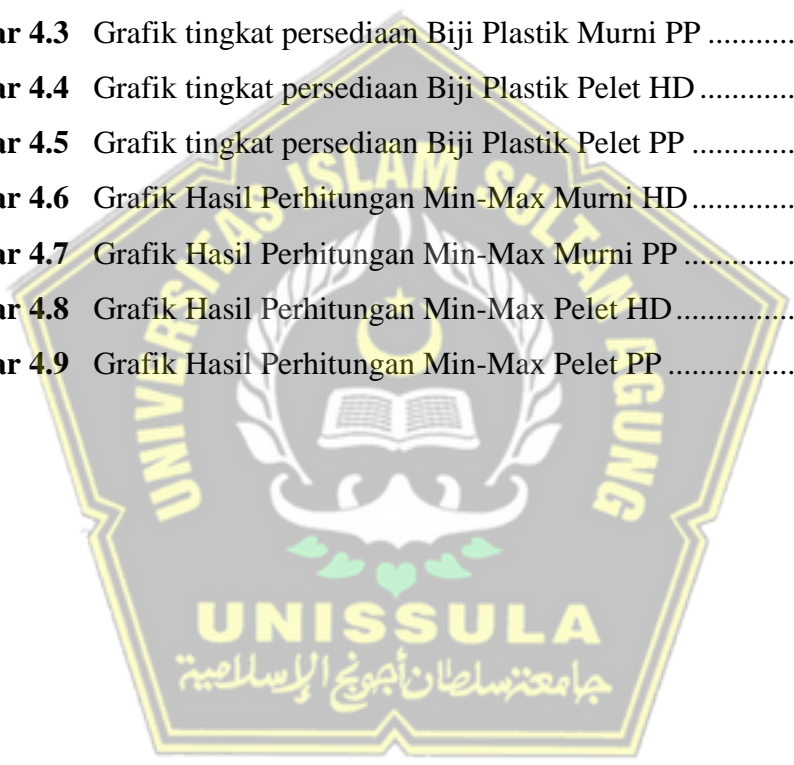


DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Jumlah persediaan Dan Kebutuhan Tahun 2021	2
Tabel 2.1	Tinjauan pustaka.....	11
Tabel 4.1	Data persediaan dan Penggunaan Biji Plastik Tahun 2021	44
Tabel 4.2	Peramalan Penggunaan Biji Plastik Murni HD.....	45
Tabel 4.3	Peramalan Penggunaan Biji Plastik Murni PP	46
Tabel 4.4	Peramalan Penggunaan Biji Plastik Pellet HD.....	47
Tabel 4.5	Peramalan Penggunaan Biji Plastik Pelet PP	48
Tabel 4.6	Hasil peramalan Biji Plastik 12 periode mendatang pada tahun 2022	49
Tabel 4.7	Biaya pemesanan Bahan Baku	50
Tabel 4.8	Biaya simpan Bahan Baku di CV. Panca Gemilang.. ..	51
Tabel 4.9	Frekuensi dan interval pemesanan jenis Biji Plastik tahun 2022....	54
Tabel 4.10	<i>Safety Stock</i> Bahan Baku Biji Plastik Dengan <i>Service Level</i> 95%..	56
Tabel 4.11	Perkiraan ROP Bahan Baku Biji Plastik Tahun 2022	57
Tabel 4.12	Perkiraan Biaya Persediaan Tahun 2022 Dengan Metode EOQ.....	61
Tabel 4.13	Hasil Perhitungan <i>Min-Max</i>	64
Tabel 4.14	Perkiraan Biaya Persediaan Tahun 2022 Dengan Metode <i>Min-Max</i> .	66
Tabel 4.15	Perkiraan biaya persediaan tahun 2022 Metode Perusahaan.....	67
Tabel 4.16	Perbandingan Perkiraan Total Biaya Persediaan Tahun 2022	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Model persediaan EOQ.....	31
Gambar 2.2	<i>Lead Time</i> dan <i>Safety Stock</i>	32
Gambar 2.3	Kerangka Teoritis	36
Gambar 3.1	Diagram alir penelitian	41
Gambar 4.1	Pabrik Plastik CV. Panca Gemilang	43
Gambar 4.2	Grafik tingkat persediaan Biji Plastik Murni HD	58
Gambar 4.3	Grafik tingkat persediaan Biji Plastik Murni PP	58
Gambar 4.4	Grafik tingkat persediaan Biji Plastik Pelet HD	59
Gambar 4.5	Grafik tingkat persediaan Biji Plastik Pelet PP	59
Gambar 4.6	Grafik Hasil Perhitungan Min-Max Murni HD	62
Gambar 4.7	Grafik Hasil Perhitungan Min-Max Murni PP	63
Gambar 4.8	Grafik Hasil Perhitungan Min-Max Pelet HD	63
Gambar 4.9	Grafik Hasil Perhitungan Min-Max Pelet PP	64



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Perhitungan Peramalan Penggunaan

Lampiran 2 : Perhitungan Biaya

Lampiran 3 : Dokumentasi



ABSTRAK

CV. Panca Gemilang merupakan perusahaan yang melakukan pemesanan biji plastik yang digunakan sebagai bahan baku dalam kegiatan perdagangannya, dan memerlukan suatu perencanaan persediaan bahan baku yang paling ekonomis. Persediaan bahan baku merupakan salah satu faktor yang penting dalam aktivitas bisnis CV. Panca Gemilang. Namun selama ini perusahaan seringkali mengalami kekurangan persediaan dan juga mengalami kelebihan persediaan. Dengan adanya kekurangan persediaan, maka perusahaan tidak dapat memperoleh keuntungan yang maksimal untuk penjualan. Sedangkan jika persediaan mengalami kelebihan, perusahaan akan mengeluarkan biaya yang lebih akibat banyaknya jumlah bahan baku yang disimpan dan biaya operasional yang ditimbulkan. Untuk mengatasi masalah tersebut, dilakukan perencanaan persediaan dengan pendekatan menggunakan metode peramalan permintaan yang tepat dengan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Min-Max*. Dengan menggunakan metode *Weight Moving Average* untuk peramalan biji plastik murni HD, *Additive Decomposition* untuk biji plastik murni PP, *Single Exponential Smoothing* untuk biji plastik pelet HD dan metode peramalan *Weight Moving Average* untuk peramalan biji plastik pelet PP. EOQ ini dapat menurunkan biaya yang ditimbulkan dari pemesanan barang dari pemasok, mulai dari biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Jika dibandingkan dengan kebijakan perusahaan sebelumnya, memiliki selisih total biaya persediaan sebesar Rp. 50.700.000,00, sedangkan jika dengan metode *Min-Max* memiliki selisih biaya persediaan sebesar 49.952.528,66. Dengan demikian, penggunaan metode EOQ dan *Min-Max* mampu menurunkan atau menghemat biaya yang ditimbulkan dari adanya pengadaan persediaan produk bahan baku dan dapat menambah keuntungan bagi perusahaan.

Kata Kunci : Pengendalian persediaan, Peramalan, EOQ, *Min-Max*, ROP, *safety stock*.

ABSTRACT

CV. Panca Gemilang is a company that orders plastic pellets used as raw materials in its trading activities, and requires the most economical raw material inventory planning. Inventory of raw materials is an important factor in the business activities of CV. Five Glorious. However, so far the company often experiences inventory shortages and excess inventory. With a shortage of inventory, the company cannot get the maximum profit for sales. Meanwhile, if the inventory is excess, the company will incur more costs due to the large amount of raw materials stored and operational costs incurred. Min-Max. By using the Weight Moving Average method for forecasting pureHD plastic pellets, Additive Decomposition method for pure PP plastic pellets, Single Eksponential Smoothing for HD pellet plastic pellets and the Weight Moving Average forecasting method for PP pellets. This EOQ can reduce costs incurred from ordering goods from suppliers, starting from ordering costs and storage costs. When compared with the previous company policy, it has a difference in total inventory costs of Rp. 50.700.000,00, whereas if the Min-Max method has a difference in inventory costs of 49.952.528,66. Thus, the use of the EOQ and Min-Max methods can reduce or save costs arising from the procurement of raw material product inventories and can increase profits for the company.

Keywords: *Inventory control, Forecasting, EOQ, Min-Max, ROP, safety stock.*



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Proses produksi yang baik dibutuhkan keseimbangan antara faktor produksi, yang meliputi : bahan baku, modal, mesin, metode, dan sumber daya manusia. Khusus bahan baku seringkali menjadi faktor penting, dikarenakan persediaan bahan baku merupakan unsur utama dalam kelancaran proses produksi. Untuk itu setiap perusahaan harus memiliki perencanaan kebutuhan bahan baku yang baik dan harus diselaraskan dengan setiap unsur didalam perusahaan tanpa terkecuali.

CV. Panca Gemilang merupakan suatu perusahaan yang bergerak dibidang industri kemasan plastik. CV Panca Gemilang didirikan oleh bapak Wiryia sejak tahun 2002 yang terletak di Jl. Semarang – Purwodadi No. 233, Jrahah, Kembangarum, Kec. Mranggen, Kabupaten Demak Jawa Tengah 59567. Latar belakang berdirinya CV. Panca Gemilang awalnya karena bapak Wiryia melihat potensi yang sangat besar di Indonesia utamanya disekitar akan penggunaan produk kemasan plastik dan juga untuk membuka lapangan pekerjaan bagi warga sekitar. Produk barang yang dihasilkan yaitu ada 3, diantaranya kantong PP (plastik kiloan yang berwarna bening), sedotan, dan tas HD (kantong kresek yang berwarna warni). Akhirnya sampai saat ini CV. Panca Gemilang terus berkembang berproduksi untuk permintaan pelanggannya.

CV. Panca Gemilang merupakan perusahaan yang melakukan pemesanan biji plastik yang digunakan sebagai bahan baku dalam kegiatan perdagangannya dan memerlukan suatu perencanaan persediaan bahan baku yang paling ekonomis. Persediaan bahan baku merupakan salah satu faktor yang penting dalam aktivitas bisnis CV. Panca Gemilang. Kekurangan persediaan bahan baku yang tersedia akan berakibat terhentinya proses produksi. Namun selama ini perusahaan seringkali mengalami kelebihan persediaan karena menurut perusahaan jika mempunyai stok bahan baku yang melimpah maka perusahaan tidak akan terkendala dengan habisnya bahan baku dalam proses produksi dan produksipun berjalan dengan

lancar agar dapat memenuhi kebutuhan pelanggan. kadang juga mengalami kekurangan persediaan. Dengan adanya kekurangan persediaan, maka perusahaan tidak dapat memperoleh keuntungan yang maksimal untuk penjualan. Sedangkan jika persediaan mengalami kelebihan, perusahaan akan mengeluarkan biaya yang lebih akibat banyaknya jumlah bahan baku yang disimpan dan biaya operasional yang ditimbulkan. Semua masalah tersebut diakibatkan karena perusahaan selama ini belum memiliki metode atau cara menentukan persediaan yang tepat untuk memenuhi persediaan bahan baku. Berikut ini merupakan data jumlah persediaan dan permintaan setiap bulannya dalam satu tahun terakhir.

Tabel 1.1 Jumlah Persediaan dan Kebutuhan Tahun 2021

Periode 2021	Persediaan (kg)				Penggunaan (kg)			
	Murni HD	Murni PP	Pelet HD	Pelet PP	Murni HD	Murni PP	Pelet HD	Pelet PP
Januari	101.475	242.200	230.184	29.649	82225	137.000	77.193	7.200
Februari	158.325	223.000	256.104	45.605	114000	219.425	123.143	13.206
Maret	186.125	303.050	251.474	47.995	164200	246.450	154.443	11.790
April	240.225	270.100	277.167	23.607	154900	217.450	175.640	12.700
Mei	52.800	216.650	241.391	38.860	100425	150.450	122.440	14.432
Juni	182.200	326.675	258.960	33.169	118100	226.975	143.560	18.506
Juli	181.225	217.100	262.143	36.362	121475	210.575	135.597	17.550
Agustus	169.250	290.075	248.559	37.082	163975	259.125	158.195	20.765
September	216.375	363.950	276.762	45.804	159275	265.625	163.422	19.282
Oktober	235.100	308.650	274.657	50.855	148275	258.300	157.531	15.803
November	169.825	271.750	280.805	36.065	189275	255.900	185.295	24.839
Desember	192.975	269.314	52.000	39.301	128350	200.914	161.415	18.207
Jumlah	2.085.900	3.302.514	3.114.361	464.354	1.644.475	2.648.189	1.757.874	194.280
Rata-rata	173.825	275.209,5	259.530,1	38.696,2	137.039,6	22.0682,4	146.489,5	1.6190

Sumber : CV. Panca Gemilang

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa selalu terdapat perbedaan antara jumlah persediaan dan kebutuhan biji plastik. Seperti halnya pada bulan Januari 2021, terdapat jumlah persediaan biji plastik murni HD sebesar 101.475 kg. Akan tetapi, jumlah kebutuhan sebesar 82.225 kg sehingga terdapat kelebihan persediaan sebesar 19.250 kg. Selain itu, pada bulan Mei 2021 terdapat jumlah persediaan biji plastik murni HD sebesar 52.800 kg, sedangkan jumlah kebutuhan sebesar 100.425 kg sehingga terdapat kekurangan bahan baku sebesar 47.625 kg. Oleh karena itu, bisa dikatakan bahwa jumlah persediaan dan kebutuhan seringkali

tidak sesuai atau tidak akurat. Apabila terjadi kekurangan persediaan, maka perusahaan tidak dapat memperoleh keuntungan yang maksimal untuk proses produksi. Sedangkan apabila persediaan mengalami kelebihan, perusahaan akan menggunakannya untuk bulan selanjutnya sehingga perusahaan akan mengeluarkan biaya yang lebih akibat banyaknya jumlah biji plastik yang disimpan dan biaya operasional yang ditimbulkan. Semua masalah tersebut diakibatkan karena perusahaan selama ini belum memiliki metode atau cara menentukan persediaan yang tepat. Untuk mengatasi problematika di atas, maka perusahaan harus mempunyai metode atau cara yang tepat dalam menentukan persediaan biji plastik. Dengan adanya perhitungan persediaan yang tepat, maka perusahaan dapat meminimumkan total biaya dalam perubahan tingkat persediaan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara menentukan peramalan yang tepat dari setiap bahan baku dan menentukan peramalan kebutuhan pertahunnya?
2. Bagaimana cara menentukan pemesanan bahan baku yang ekonomis dalam sekali pesan?
3. Bagaimana cara menentukan persediaan yang maksimal dan minimal dari setiap bahan baku?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

- 1) Penelitian ini dilakukan di CV. Panca Gemilang selama 1 bulan dimulai sejak tanggal 19 Januari sampai 19 Februari 2022.
- 2) Data yang digunakan mulai dari jumlah kebutuhan persediaan, jumlah pembelian, dan jumlah pemesanan bahan baku merupakan data hasil penelitian dari CV. Panca Gemilang.
- 3) Data penelitian dilakukan pada bulan Januari-desember 2021

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini yaitu :

- 1) Mengetahui metode peramalan yang tepat dari setiap bahan baku dan mengetahui kebutuhan penggunaan selama satu tahun mendatang.
- 2) Mengetahui berapa jumlah pemesanan bahan baku yang ekonomis dalam sekali pesan.
- 3) Mengetahui jumlah persediaan yang maksimal dan minimal dari setiap bahan baku.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian tersebut adalah sebagai berikut :

- 1) Mahasiswa dapat mengaplikasikan keilmuan yang dipelajari pada perguruan tinggi pada dunia kerja yang nyata, serta dapat menambah pengalaman serta wawasan pada saat di dunia kerja yang nyata.
- 2) Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan perusahaan sebagai bahan pertimbangan dan evaluasi dalam membuat keputusan atau kebijakan yang berkenaan dengan pengendalian persediaan bahan baku.

1.6 Sistematika Penulisan

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

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan uraian-uraian yang menjelaskan latar belakang permasalahan yang terjadi di CV. Panca Gemilang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan diadakannya penelitian ini, manfaat yang didapatkan, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan uraian tentang tinjauan pustaka yang dijadikan sebagai acuan dalam penyelesaian permasalahan yang terjadi di CV. Panca Gemilang. Selanjutnya terdapat landasan teori dari beberapa sumber, baik itu buku, jurnal, maupun laporan-laporan penelitian terdahulu yang membahas metode peramalan, EOQ (*Economic Order Quantity*), *Safety Stock*, dan *Reorder Point* yang dijadikan sebagai pedoman teori untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Terakhir pada bab ini terdapat uraian tentang hipotesis dan kerangka teoritis.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan mengenai pendekatan atau metode yang didapatkan dari tinjauan pustaka untuk menyelesaikan permasalahan penelitian yang dimulai dari pengumpulan data atau obyek penelitian dan teknik pengumpulan data yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Selanjutnya terdapat pengujian hipotesis, metode analisa, pembahasan metode, penarikan kesimpulan, dan diagram alir proses.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan tentang hasil penelitian berupa kumpulan data-data yang dibutuhkan untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi di CV. Panca Gemilang. Selanjutnya data-data tersebut diolah sesuai dengan pendekatan atau metode yang telah dipilih. Setelah data-data tersebut diolah kemudian hasil dari pengolahan data tersebut dianalisa. Hasil dari analisa nantinya dapat membuktikan hipotesis yang sebelumnya sudah dibuat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan tentang uraian-uraian singkat dan jelas dari hasil pengolahan data dan analisis yang dilakukan sebelumnya, kemudian dari hasil analisis tersebut nantinya dapat dibuat saran yang tepat untuk mengatasi permasalahan yang terjadi di CV. Panca Gemilang.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Pada studi literatur ini akan dibahas mengenai hasil dari penelitian yang sudah ada atau penelitian yang pernah dilakukan. Penelitian pertama yaitu penelitian yang dilakukan oleh Fernando Rikardo Siboro dan Rini Halila Nasution pada tahun 2020 dengan judul “Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity (Eoq) Dan Metode Min-Max” dengan hasil penyelenggaraan analisis biaya total persediaan. (TIC) bahan baku tepung terigu selama 3 tahun berturut-turut (2017-2019) didasarkan pada metode EOQ mengalami penghematan mencapai Rp 4.404.510, analisis biaya total persediaan (TIC) bahan baku gula pasir selama 3 tahun berturut-turut (2017- 2019) didasarkan pada metode EOQ mengalami penghematan mencapai Rp 2.566.065, analisis biaya total persediaan (TIC) bahan baku mentega selama 3 tahun berturut-turut (2017-2019) didasarkan pada metode EOQ mengalami penghematan mencapai Rp 486.426, sedangkan hasil perhitungan persediaan bahan baku yang dilakukan apabila menggunakan metode Min-Max. Persediaan bahan baku tepung terigu selama 3 tahun berturut-turut (2017-2019) min stock 4.629,65 kg dan max stock 313.844,64 kg, persediaan bahan baku gula pasir selama 3 tahun berturut-turut (2017-2019) min stock 1.250 kg dan max stock 2.378,6 kg , dan persediaan bahan baku mentega selama 3 tahun berturut-turut (2017-2019) min stock 500 kg dan max stock 954,64 kg. Total biaya persediaan bahan baku yang dihitung menurut EOQ dan Min-Max lebih ekonomi dibandingkan yang dikeluarkan oleh perusahaan.

Penelitian kedua yang dilakukan oleh Sibarani, Bu’ulolo, & Sebayang pada tahun 2013 yang berjudul “Penggunaan Metode EOQ dan EPQ dalam Meminimumkan Biaya Persediaan Minyak Sawit Mentah (CPO) (Studi Kasus : PT. XYZ)” dengan hasil penelitian yaitu dengan melakukan pengkajian terhadap kasus persediaan minyak sawit mentah (CPO) di PT. XYZ maka diperoleh jumlah pemesanan paling optimal (EOQ) pada tahun 2011 sebanyak 1.138 ton dan tahun

2012 sebanyak 1.092 ton per produksi, sedangkan dengan menggunakan metode EOQ diperoleh jumlah produksi optimalnya yaitu pada tahun 2011 sebesar 19.713 ton dan tahun 2012 sebesar 16.947 ton. Total biaya persediaan menunjukkan adanya penghematan jika dibandingkan dengan kebijakan perusahaan yaitu total biaya persediaan sebesar Rp 707.293.646,191 pada tahun 2011 dan Rp 675.088,663 pada tahun 2012.

Penelitian ketiga yang dilakukan oleh Distriana & Sukmono pada tahun 2015 yang berjudul “Pengendalian Persediaan Bahan Baku Obat dengan Menggunakan Metode EOQ Probabilistik Berdasarkan Peramalan *Exponential Smoothing* Pada PT. XYZ” dengan hasil dari penelitian ini adalah metode peramalan *exponential smoothing* representatif atau sesuai digunakan untuk perusahaan dan dengan menggunakan metode EOQ probabilistik untuk bahan baku Antalgin, Paracetamol dan Piroxicam adalah jumlah pemesanan sebesar 313 kg, 928 kg dan 33 kg, persediaan cadangan 160 kg, 403 kg dan 2kg, dan saat pesan ulang sebesar 325 kg, 1080 kg dan 14 kg. Sehingga biaya total persediaan yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk bahan baku Antalgin, Paracetamol dan Piroxicam adalah Rp.3.847.146, Rp.5.025.081 dan Rp.1.932.255.

Penelitian keempat yang dilakukan oleh Andira pada tahun 2016 yang berjudul “Analisis Persediaan Bahan Baku Tepung Terigu Menggunakan Metode EOQ (*Economic Order Quantity*) pada Roti Puncak Makassar” dengan hasil bahwa menggunakan metode EOQ tahun 2014 dapat dilakukan pemesanan sebanyak 15 kali dibandingkan yang digunakan perusahaan yaitu hanya sebanyak 9 kali. Dengan menggunakan metode EOQ, titik pemesanan kembali (*reorder point*) dilakukan pada saat mencapai jumlah 31.626 kg. Biaya total persediaan untuk persediaan bahan baku tepung (*total cost*) tahun 2014 pada Roti Puncak Makassar menggunakan metode EOQ (*Economic Order Quantity*) Rp.101.620.040. Ini lebih kecil dibandingkan dengan biaya total yang dikeluarkan oleh perusahaan yaitu Rp. 290.138.708.

Penelitian kelima yang dilakukan oleh Mia Juliana Siregar pada tahun 2021 yang berjudul “Pengendalian Stok Spareparts Mobil Dengan Metode EOQ dan

Min-Max Inventory” Dari hasil penelitian ditemukan bahwa Q yang yang ekonomi sekali pesan adalah sebesar 386 pcs dengan frekuensi pemesanan 8 kali dalam setahun. Inventory minimum adalah sebaiknya 108 pcs dan maksimum adalah 144 pcs dengan jumlah safety stock adalah sebesar 72 pcs dengan ROP 108 pcs. Dengan menggunakan metode EOQ, perusahaan dapat melakukan penghematan sebesar Rp3.939.330 dalam setahun dan mengurangi biaya penyimpanan sebesar Rp10.119.635 per tahun.

Penelitian keenam yang dilakukan oleh Wahyuningsih dan Wahid pada tahun 2018 yang berjudul “Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode EOQ (*Economic Order Quantity*) di PT. XYZ Pasuruan” dengan hasil yang menyatakan bahwa sistem pengendalian persediaan bahan baku model EOQ merupakan sistem pengendalian persediaan bahan baku yang baik karena memiliki nilai total biaya persediaan Rp. 8.809.552,29 yang lebih kecil dengan frekuensi pemesanan 9 kali jika dibandingkan istem pengendalian persediaan sebelumnya sebesar Rp. 12.847.932,69 yang dipakai oleh perusahaan. Dengan menggunakan model EOQ, maka perusahaan dapat melakukan penghematan sebesar 31,44%.

Penelitian ketujuh yang dilakukan oleh Efendi, Hidayat, & Faridz pada tahun 2019 dengan judul “Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kerupuk Mentah Potato dan Kentang Keriting Menggunakan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ)” dengan hasil bahwa penggunaan metode EOQ dapat menekan biaya total persediaan sehingga biaya yang dikeluarkan oleh PT. Surya Indah Food Multirasa menjadi lebih hemat. Penghematan bahan baku potato mulai tahun 2016 sampai 2018 ialah sebesar 46%, 48% dan 49%, sedangkan pada bahan baku kentang keriting ialah sebesar 60%, 61% dan 63%. Dengan menggunakan metode EOQ dapat diketahui nilai persediaan pengaman (SS) dan titik pemesanan kembali (ROP) sehingga bahan baku potato dan keriting akan tersedia secara tepat dan tidak mengalami kekurangan persediaan.

Penelitian kedelapan yang dilakukan oleh Muhammad Shofa, Dr Novi Marlyana S.T., M.T., Brav Deva Bernadhi S.T., M.T dengan judul Analisis

Dampak Pengendalian Persediaan Bahan Baku Daging Ayam Pada Umkm Menggunakan Pendekatan Metode EOQ Dengan Mempertimbangkan Masa Kadaluarsa Dan Pemberian Diskon (Studi Kasus Pada Gerai Ayam Zee Chicken Cetar di Semarang) pada tahun 2019, Metode yang digunakan yaitu metode EOQ (Economic Order Quantity). Hasil penelitian dengan menggunakan metode EOQ dapat diketahui pada bulan april tahun 2019 dengan frekuensi pembelian sebanyak 12,96 atau 13 kali pembelian. Sedangkan hasil dari metode EOQ yang mempertimbangkan masa kadaluarsa dan pemberian diskon maka didapatkan hasil yang optimal pada 12 kg dalam setiap kali pemesanan. Jadi total biaya persediaan bahan baku yang dikeluarkan pada gerai Zee Chicken Cetar selama satu tahun adalah: Rp 35.703.019,24 dan terjadi besaran selisih sebesar (Rp 40.896.000-Rp 35.703.019,24) = Rp 5.192.980,76 hal ini berarti dengan menggunakan metode EOQ dalam perhitungan pengendalian bahan baku lebih optimal terhadap biaya total persediaan dalam penerapannya.

Penelitian kesembilan yang dilakukan oleh Dian Tri Kusuma Ningrum, Dr. Purnawan, S.T., M.T. pada tahun 2020 dengan judul Evaluasi pengendalian persediaan bahan baku UPVC dengan perbandingan metode EOQ, POQ, dan MIN-MAX pada PT. XYZ. Evaluasi persediaan menggunakan Metode EOQ, POQ, dan Min-Max memiliki hasil yang menyatakan bahwa terjadinya penurunan inventory level hanya pada Metode EOQ, sedangkan kedua metode yang lain menunjukkan peningkatan biaya inventory yang cukup banyak. Hal ini menjadikan Metode EOQ merupakan metode yang terbaik karena menunjukkan rata-rata penurunan inventory sebesar 70%. Dimana seluruh komponen bahan baku UPVC mengalami penurunan inventory level di atas 50%.

Penelitian kesepuluh yang dilakukan oleh Careza Rizky, Yuli Sudarso, Sri Eka Sadriatwati Jurusan Administrasi Bisnis, Politeknik Negeri Semarang dengan judul Analisis Perbandingan Metode EOQ Dan Metode POQ Dengan metode Min-Max Dalam Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada PT Sidomuncul Pupuk Nusantara. Metode EOQ dan POQ dapat mengatasi masalah tersebut. Apabila perusahaan menggunakan metode EOQ frekuensi pemesanannya menjadi 42x

dalam setahun dengan kuantitas pemesanan menjadi 26 kg persekali pesan dan menghasilkan total biaya sebesar Rp.54.067.473,-. Apabila menggunakan metode POQ, frekuensinya menjadi sebanyak 12 kali dalam setahun dengan kuantitas pesan 92 kg persekali pesan dan menghasilkan total biaya sebesar Rp.164.054.701,-, selisih yang didapat antara metode EOQ dengan aktual perusahaan sebanyak Rp.127.985.727,-. Sedangkan selisih total biaya metode POQ dengan aktual perusahaan sebesar Rp 17.988.499,-.



No	Penulis (Tahun)	Judul & Sumber	Permasalahan dan Metode Penyelesaian	Tujuan penelitian	Hasil
1.	Fernando Rikardo Siboro , Rini Halila Nasution (2020)	<p>Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity (Eoq) Dan Metode Min-Max</p> <p>JITEKH, Vol. 8, No. 1, Tahun 2020, 34-40</p>	<p>Persediaan bahan baku dalam jumlah besar akan menimbulkan biaya penyimpanan yang besar pula ditambah lagi dengan resiko kerusakan bahan baku. Tetapi jika perusahaan menyediakan bahan baku yang terlalu kecil, pada suatu saat perusahaan akan mengalami kendala dalam proses produksi.</p> <p>Metode : <i>Economic Order Quantity (EOQ)</i> dan <i>Min-Max</i></p>	<p>Menghitung efisiensi dan membandingkan total biaya persediaan dari metode perhitungan kebijakan perusahaan dengan metode EOQ (Economic Order Quantity), Menghitung minimal dan maksimal stok persediaan bahan baku dengan menggunakan metode Min-max, Menghitung titik pemesanan kembali (reorder point) dan safety stock</p>	<p>Dimana hasil penyelenggaraan analisis biaya total persediaan. (TIC) bahan baku tepung terigu selama 3 tahun (2017-2019) didasarkan pada metode EOQ mengalami penghematan mencapai Rp 4.404.510, bahan baku gula pasir selama 3 tahun berturut-turut (2017- 2019) didasarkan pada metode EOQ penghematan mencapai Rp 2.566.065, analisis biaya total persediaan (TIC) bahan baku mentega selama 3 tahun berturut-turut (2017-2019) didasarkan pada metode EOQ penghematan mencapai Rp 486.426, apabila menggunakan metode Min-Max. Persediaan bahan baku tepung terigu selama 3 tahun (2017-2019) min stock 4.629,65 kg dan max stock 313.844,64 kg, persediaan bahan baku gula pasir selama 3 tahun (2017-2019) min stock 1.250 kg dan max stock 2.378,6 kg , dan persediaan bahan baku mentega selama 3 tahun berturut-turut (2017-2019 min stock 500 kg dan max stock 954,64 kg.</p>

2.	Sibarani, E., Bu'ulolo, F., dan Sebayang, D. (2013)	Penggunaan Metode EOQ dan EPQ dalam Meminimumkan Biaya Persediaan Minyak Sawit Mentah (CPO) (Studi Kasus : PT. XYZ) Sumber: <i>Jurnal Saintia Matematika</i> , 1(4), 337–347.	Permasalahannya perusahaan belum dapat merealisasikan rencana produksi yang paling optimal dengan persediaan sumber daya yang ada karena penyediaan minyak sawit mentah (CPO) di PT. XYZ hanya berdasarkan pada perkiraan kebutuhan yang telah direncanakan setiap tahunnya. Metode: <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ) dan <i>Economic Production Quantity</i> (EPQ)	Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh pendapatan maksimum dan meminimumkan biaya serta menyelesaikan masalah pengendalian pemasaran dan pengoptimalan produksi.	Diperoleh jumlah pemesanan paling optimal (EOQ) pada tahun 2011 sebanyak 1.138 ton dan tahun 2012 sebanyak 1.092 ton, sedangkan dengan menggunakan metode EPQ diperoleh jumlah produksi optimalnya yaitu pada tahun 2011 sebesar 19.713 ton dan tahun 2012 sebesar 16.947 ton. Total biaya persediaan dengan metode tersebut menunjukkan adanya penghematan jika dibandingkan dengan kebijakan perusahaan.
3.	Distriana, F. Dan Sukmono, T. (2015)	Pengendalian Persediaan Bahan Baku Obat dengan Menggunakan Metode EOQ Probabilistik Berdasarkan Peramalan <i>Exponential Smoothing</i> Pada PT. XYZ Sumber: <i>Jurnal Spektrum Industri</i> , 13(2), 115-228.	Permasalahan yang sering dihadapi adalah kelebihan dan kekurangan bahan baku. Pengendalian persediaan bahan baku PT. XYZ belum optimal dikarenakan pemesanan bahan baku hanya dengan perkiraan. Metode: <i>exponential smoothing</i> , <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ)	Tujuan penelitian ini untuk mengetahui metode peramalan <i>exponential smoothing</i> apakah representatif atau sesuai untuk perusahaan dan memberikan rekomendasi terkait penelitian ini.	Hasil dari penelitian ini adalah metode peramalan <i>exponential smoothing</i> representatif atau sesuai digunakan untuk perusahaan dan dengan menggunakan metode EOQ probabilistik untuk bahan baku Antalgin, Paracetamol dan Piroxicam adalah jumlah pemesanan sebesar 313 kg, 928 kg dan 33 kg, persediaan cadangan 160 kg, 403 kg dan 2kg, dan saat pesan ulang sebesar 325 kg, 1080 kg dan 14 kg. Sehingga biaya total persediaan yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk bahan baku Antalgin, Paracetamol dan

					Piroxicam adalah Rp.3.847.146, Rp.5.025.081 dan Rp.1.932.255.
4.	Andira, O. A. (2016)	Analisis Persediaan Bahan Baku Tepung Terigu Menggunakan Metode EOQ (<i>Economic Order Quantity</i>) pada Roti Puncak Makassar Sumber: <i>Jurnal Ekonomi Bisnis</i> , 21(3), 201 – 208.	Pada satu sisi, sebuah perusahaan dapat menurunkan cost dengan mengurangi persediaan. Pada sisi lain, produksi dapat terhenti dan pelanggan menjadi tidak puas ketika pesannya tidak tersedia. Di samping itu dapat menyebabkan berkurangnya penghasilan yang didapatkan oleh perusahaan itu sendiri. Oleh karena itu, perusahaan harus dapat mengatur keseimbangan antara investasi persediaan dan layanan pelanggan. Metode: <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ)	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan persediaan bahan baku perusahaan dengan menggunakan Metode EOQ (<i>Economic Order Quantity</i>), jumlah pembelian bahan baku, jumlah frekuensi pembelian bahan baku, jumlah persediaan pengaman (<i>safety stock</i>), reorder point, dan biaya total persediaan bahan baku.	Dengan menggunakan metode EOQ tahun 2014 dapat dilakukan pemesanan sebanyak 15 kali dibandingkan yang digunakan perusahaan yaitu hanya sebanyak 9 kali. Dengan menggunakan metode EOQ, titik pemesanan kembali (<i>reorder point</i>) dilakukan pada saat mencapai jumlah 31.626 kg. Biaya total persediaan untuk persediaan bahan baku tepung (<i>total cost</i>) tahun 2014 pada Roti Puncak Makassar menggunakan metode EOQ (<i>Economic Order Quantity</i>) Rp.101.620.040. Ini lebih kecil dibandingkan dengan biaya total yang dikeluarkan oleh perusahaan yaitu Rp. 290.138.708.
5.	Mia Juliana Siregar (2021)	Pengendalian Stok Spareparts Mobil Dengan Metode EOQ dan Min-Max Inventory	lem kaca mobil merupakan produk yang mengalami penumpukan stok di gudang penyimpanan, sehingga dibutuhkan pengendalian persediaan untuk mengurangi penumpukan stok. Karakter produk yang	Penelitian ini dilakukan untuk menemukan berapa jumlah atau kuantitas lem yang harus dipesan dalam satu kali pemesanan dan berapa banyak stok minimum	Dari hasil penelitian ditemukan bahwa Q yang ekonomis sekali pesan adalah sebesar 386 pcs dengan frekuensi pemesanan 8 kali dalam setahun. Inventory minimum adalah sebaiknya 108 pcs dan maksimum adalah 144 pcs dengan

		<p>Sumber: Serambi Engineering, Volume VI, No. 3, Juli 2021</p>	<p>tidak memiliki kadaluwarsa selama tidak dipakai, ukurannya yang kecil membuat perusahaan tidak pernah melakukan estimasi pemesanan yang optimal, sehingga kegiatan pemesanan barang hanya berdasarkan perkiraan sendiri.</p> <p>Metode: <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ) dan Min-Max</p>	<p>dan maksimum lem kaca mobil yang sebaiknya di simpan di gudang penyimpanan.</p>	<p>jumlah safety stock adalah sebesar 72 pcs dengan ROP 108 pcs. Dengan menggunakan metode EOQ, perusahaan dapat melakukan penghematan sebesar Rp3.939.330 dalam setahun dan mengurangi biaya penyimpanan sebesar Rp10.119.635 per tahun.</p>
6.	<p>Wahyuningsih, I. Dan Wahid, A. (2018)</p>	<p>Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode EOQ (<i>Economic Order Quantity</i>) di PT. XYZ Pasuruan</p> <p>Sumber: <i>Journal Knowledge Industrial Engineering</i>, 5(3), 110 – 120.</p>	<p>Persediaan bahan baku di PT. XYZ belum direncanakan dengan baik sehingga persediaan bahan baku yang ada diperusahaan kurang optimal dan proses produksi tidak dapat berjalan dengan lancar. Perusahaan ini belum menerapkan perhitungan persediaan bahan baku yang optimal, dan masih menggunakan metode konvensional.</p> <p>Metode: EOQ (<i>Economic Order Quantity</i>)</p>	<p>Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui jumlah ukuran pemesanan yang ekonomis, mengurangi biaya penyimpanan, dan mengetahui kapan waktu pemesanan pembuatan harus dilakukan.</p>	<p>Hasil pengendalian persediaan bahan baku, model EOQ merupakan sistem pengendalian persediaan bahan baku yang baik karena memiliki nilai total biaya persediaan Rp. 8.809.552,29 yang lebih kecil dengan frekuensi pemesanan 9 kali jika dibandingkan dengan sistem pengendalian persediaan sebelumnya sebesar Rp. 12.847.932,69 yang dipakai oleh perusahaan. Dengan menggunakan model EOQ, maka perusahaan dapat melakukan penghematan sebesar 31,44%.</p>

7.	Efendi, J., Hidayat, K., dan Faridz, R. (2019)	<p>Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kerupuk Mentah Potato dan Kentang Keriting Menggunakan Metode <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ)</p> <p>Sumber : <i>Jurnal Media Ilmiah Teknik Industri</i>, 18 (2), 125-134.</p>	<p>Pengendalian persediaan bahan baku pada PT. Surya Indah Food Multirasa masih dilakukan dengan cara yang sederhana, sehingga seiring dengan tingginya permintaan produk menyebabkan terjadinya kekurangan persediaan bahan baku yang menghambat proses produksi.</p> <p>Metode : <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ)</p>	<p>Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui jumlah pemesanan yang tepat dalam setiap pembelian bahan baku sehingga tidak terjadi kekurangan bahan baku, dengan biaya persediaan yang lebih hemat.</p>	<p>Penggunaan metode EOQ dapat menekan biaya total persediaan sehingga biaya yang dikeluarkan lebih hemat. Penghematan bahan baku potato mulai tahun 2016-2018 sebesar 46%, 48% dan 49%, sedangkan pada bahan baku kentang keriting sebesar 60%, 61% dan 63%. Dengan metode EOQ dapat diketahui nilai persediaan pengaman (SS) dan titik pemesanan kembali (ROP) sehingga bahan baku akan tersedia secara tepat dan tidak mengalami kekurangan persediaan.</p>
8	M Shofa, N Marlyana, B D Berernadhi (2019)	<p>Analisis Dampak Pengendalian Persediaan Bahan Baku Daging Ayam Pada Umkm Menggunakan Pendekatan Metode EOQ Dengan Mempertimbangkan Masa Kadaluarsa Dan Pemberian Diskon (Studi Kasus Pada Gerai Ayam Zee Chicken Cetar di Semarang)</p>	<p>Banyaknya input produksi yang tersisa dan mengakibatkan penurunan keuntungan serta menambah biaya penyimpanan produk setengah jadi. Penyimpanan produk ayam geprek setengah jadi inipun dapat menentukan menurunnya kualitas pada gerai ayam kami dan menentukan kualitas akhir ayam geprek. Semakin baik pengelolaan bahan baku maka semakin baik pula kualitas ayam yang dihasilkan.</p>	<p>Untuk menentukan jumlah biaya pembelian bahan baku dan menentukan kuantitas pembelian bahan baku persediaan yang meminimalisirkan biaya penyimpanan bahan baku.</p>	<p>Hasil penelitian dengan menggunakan metode EOQ dapat diketahui pada bulan april tahun 2019 dengan frekuensi pembelian sebanyak 12,96 atau 13 kali pembelian. Sedangkan hasil dari metode EOQ yang mempertimbangkan masa kadaluarsa dan pemberian diskon maka didapatkan hasil yang optimal pada 12 kg dalam setiap kali pemesanan. Jadi total biaya persediaan bahan baku yang dikeluarkan pada gerai Zee Chicken Cetar selama satu tahun</p>

		Sumber: Jurnal Konferensi Ilmiah Mahasiswa Unissula (KIMU) 2	Metode: EOQ (Economic Order Quantity)		adalah: Rp 35.703.019,24 dan terjadi besaran selisih sebesar (Rp 40. 896.000-Rp 35.703.019,24) = Rp 5.192.980,76 hal ini berarti dengan menggunakan metode EOQ dalam perhitungan pengendalian bahan baku lebih optimal terhadap biaya total persediaan dalam penerapannya.
9	Dian T. K. N dan Purnawan (2020)	Evaluasi pengendalian persediaan bahan baku UPVC dengan perbandingan metode EOQ, POQ, dan MIN-MAX pada PT. XYZ Sumber : Jurnal Teknik Industri UNDIP	Mengetahui bahwa pada Tahun 2020 PT. XYZ belum memiliki catatan tentang pengendalian persediaan, termasuk safety stock dan reorder point dan perlu dilakukan dievaluasi. EOQ, POQ, dan Min-Max merupakan metode yang digunakan dalam pengelolaan dan pengevaluasian persediaan di dalam perusahaan yang berdasarkan biaya-biaya yang dikeluarkan perusahaan terkait persediaan	Untuk menentukan jumlah pemesanan (Q), frekuensi pemesanan (F), safety stock (SS), reorder point (ROP), dan juga total biaya persediaan (TC). Berdasarkan perbandingan total biaya dari ketiga metode tersebut, metode yang paling tepat untuk diterapkan di PT. XYZ adalah metode EOQ yang menghasilkan biaya total persediaan yang paling minimum dan optimal.	Evaluasi persediaan menggunakan Metode EOQ, POQ, dan Min-Max memiliki hasil yang menyatakan bahwa terjadinya penurunan inventory level hanya pada Metode EOQ, sedangkan kedua metode yang lain menunjukkan peningkatan biaya inventory yang cukup banyak. Hal ini menjadikan Metode EOQ merupakan metode yang terbaik karena menunjukkan rata-rata penurunan inventory sebesar 70%. Dimana seluruh komponen bahan baku UPVC mengalami penurunan inventory level di atas 50%.

10	Careza R, Yuli S, Sri E. S (2015)	<p>Analisis Perbandingan Metode EOQ Dan Metode POQ Dengan metode Min-Max Dalam Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada PT Sidomuncul Pupuk Nusantara</p> <p>Sumber : Jurnal</p>	<p>PT.Sidomuncul Pupuk Nusantara telah melakukan pengendalian proses bahan baku, dengan metode Min-Max. Hanya saja dalam kenyataannya di lapangan penerapan metode ini, tidak sesuai dengan semestinya. PT Sidomuncul Pupuk Nusantara melakukan pemesanan dengan kuantitas cenderung banyak antara 100-300kg dan menimbulkan kelebihan stok pada gudang, hal tersebut menunjukkan manajemen pengendalian persediaan bahan baku perusahaan tersebut belum berjalan dengan baik. Metode EOQ (Economic Order Quantity) dan metode POQ (Period Order Quantity) akan dipilih dalam penelitian ini sebagai perbandingan dengan metode mix-max</p>	<p>Menganalisis penerapan metode EOQ, POQ dan Min-Max dalam pengendalian bahan baku biolit dan mengetahui berapa Safety Stock, Reorder Point nya. Menganalisis perbandingan pengendalian persediaan yang telah dilakukan perusahaan dengan hasil pengolahan data yang dilakukan peneliti dan metode manakah yang paling optimum bila diterapkan dalam pengendalian bahan baku biolit pada PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara.</p>	<p>Metode EOQ dan POQ dapat mengatasi masalah tersebut. Apabila perusahaan menggunakan metode EOQ frekuensi pemesanannya menjadi 42x dalam setahun dengan kuantitas pemesanan menjadi 26 kg persekali pesan dan menghasilkan total biaya sebesar Rp.54.067.473,-. Apabila menggunakan metode POQ, frekuensinya menjadi sebanyak 12 kali dalam setahun dengan kuantitas pesan 92 kg persekali pesan dan menghasilkan total biaya sebesar Rp.164.054.701,-, selisih yang didapat antara metode EOQ dengan aktual perusahaan sebanyak Rp.127.985.727,-. Sedangkan selisih total biaya metode POQ dengan aktual perusahaan sebesar Rp 17.988.499,-.</p>
----	-----------------------------------	---	---	---	---

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Persediaan Bahan Baku

Persediaan bahan baku adalah item yang dibeli dari para pemasok untuk digunakan sebagai input dalam proses produksi. Bahan baku ini akan diubah menjadi barang jadi. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kelancaran perusahaan adalah mengenai produksinya. Kelancaran produksi sangat penting bagi perusahaan karena hal tersebut berpengaruh terhadap laba yang diperoleh perusahaan. Lancar atau tidaknya proses produksi suatu perusahaan ditentukan oleh persediaan bahan baku yang optimal (Lahu & Sumarauw, 2017). Oleh karena itu, setiap perusahaan harus mampu mengendalikan persediaan bahan baku yang optimal untuk kelancaran proses produksi. Melalui pengendalian persediaan yang optimal perusahaan dapat memenuhi kebutuhan pelanggan dengan tepat waktu dan meminimalkan biaya persediaan sehingga tujuan perusahaan dapat tercapai.

Faktor-Faktor Yng Mempengaruhi Persediaan Bahan Baku

Persediaan bahan baku dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya:

- 1) **Perkiraan pemakaian bahan baku**
Penyusunan perkiraan pemakaian bahan baku dilakukan untuk mengetahui jumlah unit bahan baku yang akan dipergunakan untuk kegiatan proses produksi dalam suatu periode (misalnya satu tahun)
- 2) **Harga bahan baku**
Harga bahan baku yang akan dipergunakan akan menjadi faktor penentu seberapa besar dana yang harus disediakan apabila akan menyelenggarakan persediaan bahan baku dalam jumlah unit tertentu.
- 3) **Biaya persediaan**
Biaya yang digunakan dalam proses penyediaan bahan baku.
- 4) **Kebijiaksanaan pembelanjaan**
Kebijaksanaan yang dilakukan dalam perusahaan berhubungan dengan penentuan jumlah dana yang tersedia untuk diinvestasikan.
- 5) **Pemakaian bahan baku**
Hubungan antara perkiraan pemakaian bahan baku dengan pemakaian

pada kenyataannya akan lebih baik apabila dilaksanakan secara teratur, sehingga diketahui penggunaan bahan baku.

6) Waktu tunggu

Tenggang waktu yang diperlukan antara saat pemesanan bahan baku dilaksanakan dengan datangnya bahan baku yang dipesan.

7) Model pembelian bahan baku

Pemilihan model disesuaikan situasi dan kondisi persediaan bahan baku. Model yang sering digunakan yaitu model pembelian dengan kuantitas pembelian yang optimal (EOQ) karena dapat meminumkan total biaya persediaan.

8) Persediaan pengaman

Persediaan pengaman adalah persediaan yang dipergunakan apabila terjadi kekurangan bahan baku atau keterlambatan datangnya bahan baku yang dibeli atau dipesan.

9) Pembelian kembali

Pembelian kembali yang dilakukan dapat mendatangkan bahan baku dalam waktu tepat, sehingga tidak akan terjadi kekurangan bahan baku.

Ada beberapa keuntungan dan kerugian yang diperoleh apabila memiliki persediaan bahan baku yang terlalu besar atau terlalu kecil. Keuntungan persediaan bahan baku yang terlalu besar yaitu proses produksi akan lebih terjamin dalam arti sudah tersedia sejumlah besar bahan dasar untuk kebutuhan proses produksi yang cukup panjang dan meminumkan perusahaan tidak memenuhi permintaan para pelanggan. Sedangkan keuntungan persediaan bahan baku yang terlalu kecil akan meminumkan ongkos penyimpanan persediaan bahan baku.

Kerugian akibat persediaan bahan baku terlalu besar menyebabkan bertambahnya biaya pemeliharaan dan penyimpanan serta risiko yang akan ditanggung apabila bahan baku yang disimpan menjadi rusak atau tidak layak pakai. Sebaliknya, bila perusahaan berupaya mengurangi persediaan, perusahaan akan dihadapkan pada masalah kehabisan persediaan (*stock out*) sehingga akan mengganggu kelancaran proses produksi dan frekuensi pembelian baha baku

menjadi tinggi sehingga biaya total persediaan bahan baku menjadi tinggi.

Perusahaan harus mampu merencanakan dengan matang dalam mengendalikan persediaan bahan baku agar tidak terlalu besar dan juga terlalu kecil. Tujuan dari pengendalian persediaan bahan baku adalah untuk menekan biaya-biaya operasional seminimal mungkin sehingga kinerja dan keuntungan perusahaan lebih optimal. Biaya operasional yang dimaksud dalam hal ini adalah biaya persediaan yang terdiri dari biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Untuk melaksanakan pengendalian persediaan yang dapat diandalkan dan dipercaya tersebut maka harus diperhatikan berbagai faktor yang terkait dengan persediaan. Penentuan dan pengelompokan biaya-biaya yang terkait dengan persediaan perlu mendapatkan perhatian yang khusus dalam mengambil keputusan yang tepat.

Jenis jenis persediaan

Persediaan ada berbagai jenis, setiap jenisnya mempunyai karakteristik khusus dan cara pengelolaannya juga berbeda. Menurut jenisnya persediaan phisik dapat dibedakan atas:

- a. Persediaan bahan mentah (raw materialis), yaitu persediaan barangbarang yang berwujud mentah. Persediaan ini akan dapat diperoleh dari sumber-sumber alam atau dibeli dari para supplier atau dibuat sendiri oleh perusahaan untuk digunakan dalam proses produksi selanjutnya.
- b. Persediaan komponen-komponen rakitan (purchase parts/components), yaitu persediaan barang-barang yang terdiri dari komponen-komponen yang diperoleh dari perusahaan lain, dimana akan secara langsung dapat dirakit menjadi produk.
- c. Persediaan bahan pembantu atau penolong (supplies), yaitu persediaan barang-barang yang diperlukan dalam proses produksi, tetapi tidak merupakan bagian atau komponen barang jadi.
- d. Persediaan barang dalam proses (work in process), adalah persediaan barang-barang yang merupakan keluaran dari tiap-tiap bagian dalam suatu proses produksi atau yang telah diolah menjadi suatu bentuk akan tetapi masih perlu diproses lebih lanjut menjadi barang jadi.

- e. Persediaan barang jadi (finished goods), yaitu persediaan barang-barang yang telah selesai diproses atau diolah dalam pabrik dan siap untuk dijual atau dikirim kepada langganan.

Sedangkan menurut Zaki Baridwan, jenis persediaan yang ada dalam perusahaan manufaktur sebagai berikut:

- a. Bahan Baku dan Penolong Bahan baku adalah barang yang akan menjadi bagian dari produk jadi yang dengan mudah dapat diikuti biayanya. Bahan penolong adalah barang yang menjadi bagian dari produk jadi tetapi jumlahnya relatif kecil atau sulit diikuti biayanya. Misalnya perusahaan mebel, bahan bakunya yaitu kayu, rotan, besi siku. Dan bahan penolong adalah paku dan dempul.
- b. Supplies Pabrik Adalah barang-barang yang mempunyai fungsi melancarkan proses produksi misalnya pada oli mesin, bahan pembersih mesin.
- c. Barang Dalam Proses Adalah barang-barang yang sedang dikerjakan (diproses) tetapi pada tanggal neraca barang-barang tadi belum selesai dikerjakan. Dan untuk dapat dijual masih diperlukan pengerjaan lebih lanjut.
- d. Produk Selesai Yaitu barang-barang yang sudah dikerjakan dalam proses produksi dan menunggu saat penjualannya.

Fungsi Persediaan Bahan Baku

Setiap komponen dalam perusahaan selalu memiliki peran dan fungsinya masing-masing. Begitupun pada persediaan bahan baku memiliki fungsi yang diharapkan akan membantu dalam kelancaran proses produksi suatu perusahaan.

Berikut ini merupakan beberapa fungsi tersedianya persediaan bahan baku, yaitu :

- a. Menghilangkan resiko keterlambatan datangnya barang atau bahanbahan yang dibutuhkan oleh perusahaan.

- b. Menumpuk bahan-bahan yang dihasilkan secara musiman sehingga dapat digunakan bila bahan itu tidak ada dalam pasaran.
- c. Mempertahankan stabilitas atau kelancaran operasi perusahaan.
- d. Mencapai penggunaan mesin yang optimal.
- e. Memberikan pelayanan kepada pelanggan sebaik-baiknya.
- f. Membuat produksi tidak perlu sesuai dengan penggunaan atau penjualannya.

Dari penjelasan diatas dapat diuraikan bahwa persediaan penting artinya bagi kelangsungan hidup perusahaan, sehingga perusahaan perlu menetapkan besar kecilnya persediaan yang ada didalam perusahaan, agar dapat terjaga dengan stabil tidak terlalu besar maupun tidak terlalu kecil.

2.2.2 Peramalan (*Forecasting*)

Banyak perusahaan yang tidak tahu permintaan masa depan mereka dan harus bergantung pada perkiraan penjualan untuk membuat keputusan dalam manajemen persediaan, baik dalam jangka panjang maupun pendek. Hal tersebut yang mengakibatkan bisnis kurang optimal. Dalam mencapai keputusan yang optimal pada aktivitas bisnis perusahaan, diperlukan cara yang tepat, sistematis, dan dapat dipertanggung jawabkan (Hernadewita *et al.*, 2020). Salah satu alat atau cara yang diperlukan adalah metode peramalan. Peramalan (*forecasting*) adalah seni dan ilmu untuk memperkirakan kejadian dimasa depan. *Forecasting* adalah salah satu unsur yang sangat penting dalam proses pengambilan keputusan (Fauziah *et al.*, 2019). Peramalan pada umumnya digunakan untuk memprediksi pendapatan, biaya, keuntungan, harga, perubahan teknologi dan lainnya.

Peramalan Permintaan (*Demand Forecast*) merupakan proyeksi permintaan untuk produk maupun layanan perusahaan. Peramalan ini yang mengendalikan produksi, kapasitas, serta penjadwalan yang kemudian menjadi input bagi perencanaan yang lain seperti keuangan, pemasaran, dan sumber daya manusia. Peramalan merupakan prediksi tingkat kejadian yang tidak pasti di masa yang akan datang. Dalam hal ini adalah peramalan persediaan bahan baku.

Pada dasarnya pendekatan peramalan dapat diklasifikasikan menjadi dua :

1) Pendekatan Kualitatif

Pendekatan kualitatif bersifat subjektif dimana peramalan dilakukan berdasarkan pertimbangan, pendapat, pengalaman, dan prediksi peramal atau pengambil keputusan. Pendekatan ini digunakan jika tidak tersedia sedikitpun data historis. Yang termasuk pendekatan kualitatif antara lain *market research*, *consumer surveys*, *delphi method*, *sales force composites*, *executive opinions*, *historical analogy*, *panel consensus*, etc.

2) Pendekatan Kuantitatif

Pendekatan kuantitatif meliputi metode deret berkala (*times series*) dan metode kausal. Pendekatan kuantitatif dapat diterapkan dengan syarat: tersedia informasi masa lalu, informasi tersebut dapat dikuantitatifkan dalam bentuk data numerik, dan diasumsikan bahwa beberapa pola masa lalu akan terus berlanjut.

- Metode Kausal

Metode ini mengamsusikan faktor yang diramal memiliki hubungan sebab akibat terhadap beberapa variabel independen. Tujuan metode kausal ini adalah untuk menentukan hubungan antar faktor dan menggunakan hubungan tersebut untuk meramal nilai-nilai variabel.

- Metode Deret Berkala (*Time Series*)

Metode deret berkala melakukan prediksi masa yang akan datang berdasarkan data masa lalu. Tujuan peramalan deret berkala ini adalah untuk menentukan pola data masa lalu dan mengekstrakpolasikannya untuk masa yang akan datang. Langkah penting dalam memilih metode deret berkala yang tepat dengan mempertimbangkan jenis pola datanya. Pola data dibedakan atas :

a) Pola Data Horizontal. Terjadi jika nilai data berfluktuasi di sekitar nilai rata-rata yang konstan. Yang termasuk pola data ini biasanya produk yang permintaanya tidak meningkat atau menurun selama kurun waktu tertentu.

- b) Pola Data Musiman. Pola data ini terjadi jika fluktuasi nilai dasarnya membentuk suatu siklus yang hampir sama pada beberapa periode tertentu dan terus berulang dalam periode berikutnya.
- c) Pola Data Siklus. Pola data ini terjadi jika datanya dipengaruhi oleh fluktuasi ekonomi jangka panjang seperti yang berhubungan dengan siklus bisnis. Pola seperti ini pada pola musiman, namun yang membedakan yaitu fluktuasi terjadi di sekitar data yang ada.
- d) Pola Data Trend. Pola data ini terjadi jika data secara bertahap mengalami kenaikan atau penurunan jangka panjang dalam nilai data, seperti data penjualan dari banyak perusahaan dan indikator bisnis.

Pada data *time series*, diperlukan uji pola data sebelum data tersebut diolah yang disebut. Uji pola data digunakan untuk menguji apakah dikatakan stasioner atau tidak (Heriansyah & Hasibuan, 2018). Jika pada data terdapat *trend*, *seasonal* atau siklis, maka dapat dikatakan data tersebut tidak stasioner. Sebaliknya, jika pada data tidak ada *trend*, *seasonal* maupun siklis, maka data bersifat stasioner. Ada dua cara yang bisa ditempuh dalam menganalisa pola data.

- a) Grafik data historis.

Untuk mendeteksi kestasioneran data secara visual dapat dilihat dari plot/grafik data observasi terhadap waktu (Aktivani, 2020). Apabila data stasioner grafik cenderung konstan di sekitar nilai rata-ratanya dengan amplitude yang relatif tetap atau tidak terlihat adanya trend naik atau turun.

- b) Uji *Correlogram*

Pada dasarnya, korelogram merupakan metode pengujian stasioneritas data *time series* berdasarkan fungsi Autokorelasi (ACF) dan Autokorelasi Parsial (PACF) yang diperoleh dengan memplotkan antara ρ_k dan k (lag). Lag artinya selang atau selisih antara sampel ke- i dengan sampel ke- $i-1$. Fungsi autokorelasi (*Autocorrelation Function*) yang disingkat ACF, dibentuk dengan himpunan autokorelasi antara lag k atau korelasi antara Z_t dan Z_{t+k} ., sedangkan *Partial Autocorrelation Function* (PACF) didefinisikan sebagai korelasi antara t dan $t+k$

setelah menghilangkan efek antara Y yang terletak diantara t dan $t+k$ tersebut sehingga Y_t dianggap sebagai konstanta (Aktivani, 2020).

Secara umum dapat dipakai pedoman yaitu jika nilai koefisien autokorelasi pada *time lag* kedua atau ketiga tidak signifikan secara statistik, pada umumnya data mempunyai pola stasioner. Pada data stasioner, korelogram akan berpola *cut off* yaitu menurun dengan cepat seiring dengan meningkatnya k dan setiap lag sama atau mendekati nol. Data yang tidak stasioner dengan pola *dying down*, korelogram cenderung tidak menuju nol (turun lambat). Jika nilai koefisien autokorelasi r_k pada beberapa *time lag* pertama signifikan secara statistik, pada umumnya data mempunyai pola trend. Jika nilai koefisien autokorelasi pada *time lag* tertentu signifikan secara statistik, pada umumnya data mempunyai pola musiman.. Gambar data tidak stasioner akan membangun pola diantaranya :

- Menurun, jika data tidak stasioner dalam rata-rata hitung (trend naik atau turun). Trend tidak datar (tidak sejajar sumbu waktu) dan data tersebar pada “pita” yang meliputi secara seimbang trendnya.
- *Alternating*, jika data tidak stasioner dalam varians. Trend datar atau hampir datar tapi data tersebar membangun pola melebar atau menyempit yang meliputi secara seimbang trendnya (pola terompet).
- Gelombang, jika data tidak stasioner dalam rata-rata hitung dan varians. Trend tidak datar dan data membangun pola terompet.

Beberapa metode peramalan deret berkala antara lain seperti berikut :

a) *Simple Average*

Metode ini cocok untuk data stasioner.

$$\text{Rumus : } F_t = \frac{\text{permintaan pada periode } n \text{ sebelumnya}}{n}$$

n : jumlah periode pada peramalan

b) *Weighted Moving Average*

Metode ini sesuai untuk pola data stasioner dimana data tidak mengandung unsur trend maupun musiman.

$$\text{Rumus : } F_t = W_1A_{t-1} + W_2A_{t-2} + \dots + W_nA_{t-n}$$

W_1 : bobot untuk data aktual periode $t-1$

W_2 : bobot untuk data aktual periode t-2

W_n : bobot untuk data aktual periode t-n

n : jumlah periode pada peramalan

c) *Single Exponential Smoothing*

Metode ini cocok digunakan pada data yang berpola stasioner, tidak mengandung trend atau faktor musiman. Dapat dihitung berdasarkan hasil peramalan periode terdahulu ditambah suatu penyesuaian (*smoothing constant*) untuk kesalahan yang terjadi pada peramalan terakhir, sehingga kesalahan peramalan sebelumnya digunakan untuk mengoreksi peramalan berikutnya. Pada metode ini menggunakan pembobotan dalam prediksi berupa alpha (α). Alpha (α) merupakan parameter yang mengontrol penghalusan relatif pada pengamatan yang baru dilakukan. Besarnya nilai α ditentukan secara subjektif atau dengan meminimalkan nilai kesalahan dari estimasi tersebut.

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

Dimana :

F_{t-1} : Peramalan periode sebelumnya

α : konstanta *smoothing* ($0 \leq \alpha \leq 1$)

A_{t-1} : permintaan aktual periode sebelumnya

d) *Double Exponential Smoothing*

Dasar pemikiran metode *exponential smoothing* tunggal maupun ganda adalah bahwa nilai pemulusan akan terdapat pada waktu sebelum data sebenarnya apabila pada data tersebut terdapat komponen trend (Fajri & Johan, 2017). Oleh karena itu, untuk nilai-nilai pemulusan tunggal perlu di tambahkan nilai pemulusan ganda untuk menyesuaikan trend.

Rumus : $L_t = \alpha X_t + (1 - \alpha) (L_{t-1} + b_{t-1})$

$b_t = \beta (S_t - S_{t-1}) + (1 - \beta) b_{t-1}$

$F_{t+m} = S_t + b_t m$

Keterangan:

L_t : peramalan untuk periode t

X_t : Nilai aktual pada periode t

b_t : trend pada periode ke - t

α : parameter pertama perataan (0-1), untuk pemulusan nilai observasi

β : parameter kedua, untuk pemulusan trend

F_{t+m} : hasil peramalan ke - m

m : periode masa mendatang

e) *Winter's Exponential Smoothing (multiplicative)*

Metode ini merupakan metode peramalan yang sering dipilih untuk menangani data permintaan yang mengandung baik variasi musiman maupun unsur trend. Metode ini mengolah tiga asumsi untuk modelnya, yaitu unsur konstan, unsur trend, dan unsur musiman untuk setiap periode dan memberikan tiga pembobotan dalam prediksinya, yaitu α , β , dan γ .

- Alpha (α) merupakan parameter yang mengontrol penghalusan relatif pada pengamatan yang baru dilakukan. Jika alpha bernilai mendekati 1 maka hanya pengamatan terbaru yang digunakan secara eksklusif, sedangkan bila alpha mendekati 0 maka pengamatan yang lain dihitung dengan bobot sepadan dengan yang terbaru.
- Beta (β) merupakan parameter yang mengontrol penghalusan relatif pada pengamatan baru dilakukan untuk mengestimasi kemunculan unsur tren.
- Gamma merupakan parameter yang mengontrol penghalusan relatif pada pengamatan baru dilakukan untuk mengestimasi unsur musim.

Untuk mendapatkan nilai ramalan dengan menggunakan metode *triple exponential smoothing*, diperlukan nilai *alpha* (α), *beta* (β), dan *gamma* (γ) yang dioptimalkan berdasarkan parameter kesalahan yang paling minimum. Dalam metode *exponential smoothing*, nilai α bisa ditentukan secara bebas, artinya tidak ada suatu cara yang pasti untuk mendapatkan nilai α yang optimal. Metode yang digunakan untuk mengestimasi parameter model ialah dengan cara simulasi (*trial and error*),

yakni mensimulasi kisaran nilai α , β , dan γ pada interval (0 dan 1).

Nilai α , β , dan γ yang optimal dapat ditentukan dari perhitungan nilai parameter kesalahan sebagai alat ukur keakuratan peramalannya.

$$\text{Rumus : } L_t = \alpha (X_t / S_{t-s}) + (1 - \alpha) (L_{t-1} + b_{t-1})$$

$$b_t = \beta (L_t - L_{t-1}) + (1 - \beta) b_{t-1}$$

$$S_t = \gamma (X_t / L_t) + (1 - \gamma) S_{t-s}$$

$$F_{t+m} = (L_t + b_t m) S_{t+m-s}$$

Keterangan:

L_t : peramalan untuk periode t

X_t : Nilai aktual pada periode t

b_t : peramalan trend pada periode ke - t

S_t : peramalan musim pada periode t

α : parameter pertama perataan (0-1), untuk pemulusan nilai observasi

β : parameter kedua, untuk pemulusan trend

γ : parameter ketiga, untuk pemulusan musiman

F_{t+m} : hasil peramalan ke - m

m : periode masa mendatang

f) *Decomposition*

Metode dekomposisi berusaha menguraikan atau memecah suatu deret berkala ke dalam masing-masing komponen utamanya". Metode dekomposisi sering digunakan tidak hanya dalam menghasilkan ramalan, tetapi juga dalam menghasilkan informasi mengenai komponen deret berkala dan tampak dari berbagai faktor, seperti trend, siklus, musiman, dan keacakan pada hasil yang diamati. Terdapat dua bentuk keterkaitan antar komponen tersebut yaitu bentuk perkalian (*multiplicative*) dan penjumlahan (*additive*). Tipe multiplikatif mengasumsikan jika nilai data naik maka pola musimannya juga menaik. Sedangkan tipe aditif mengasumsikan nilai data berada pada lebar yang konstan berpusat pada trend.

Evaluasi hasil peramalan digunakan untuk mengetahui keakuratan hasil

peramalan yang telah dilakukan terhadap data yang sebenarnya. Dalam semua situasi peramalan mengandung derajat ketidakpastian. Jika X_i merupakan data aktual untuk periode i dan F_i merupakan ramalan (nilai kecocokan/*fitted value*) untuk periode yang sama. Implementasi peramalan dalam perencanaan produksi membutuhkan parameter penerimaan. Parameter dalam bentuk ukuran-ukuran kesalahan atau *galat error* dari hasil peramalan. Besarnya kesalahan pada periode ke- i (e_i) dinyatakan sebagai berikut :

$$e_i = X_i - F_i$$

Keterangan :

e_i = Kesalahan pada periode ke- i

X_i = Data aktual periode ke- i

F_i = Nilai peramalan ke- i

Beberapa statistik ukuran-ukuran akurasi hasil peramalan yang dapat dipakai diantaranya adalah (Rahmayanti & Fauzan, 2013):

1) *Mean Absolute Deviation* (MAD)

MAD adalah rata-rata nilai dan kesalahan peramalan tanpa menghiraukan tanda positif atau tanda negatif atau nilai tengah dari kesalahan mutlak.

$$MAD = \sum \left| \frac{A_t - f_t}{n} \right|$$

Dimana : A = Permintaan aktual pada periode - t

F_t = Peramalan permintaan (*forecast*) pada periode - t

n = Jumlah periode peramalan yang terlibat

2) *Mean Square Error* (MSE)

MSE adalah nilai tengah kesalahan kuadrat, juga sering disebut *Mean Square Deviation* (MSD).

$$MSE = \sum \frac{(A_t - F_t)^2}{n}$$

3) *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE)

Yaitu perhitungan kesalahan secara matematis dinyatakan sebagai berikut:

$$MAPE = \left(\frac{100}{n} \right) \sum \left| \frac{A_t - F_t}{A_t} \right|$$

4) *Mean Forecast Error* (MFE)

$$MFE = \sum \frac{(A_t - F_t)}{n}$$

2.2.3 EOQ (*Economic Order Quantity*)

EOQ (*Economic Order Quantity*) merupakan metode yang bisa digunakan untuk menentukan jumlah pemesanan bahan baku ekonomis yang dapat meminimumkan total biaya persediaan. Metode EOQ adalah salah satu teknik pengendalian persediaan yang sederhana dimana konsep tersebut mampu menentukan jumlah setiap kali melakukan pesanan sehingga biaya total persediaan dapat diturunkan (Padmantlyo & Tikarina, 2018). Untuk melakukan pembelian bahan baku, sedapat mungkin perusahaan menentukan jumlah yang paling optimal agar total biaya persediaan dapat diminimumkan sehingga efisiensi persediaan bahan baku dalam perusahaan terlaksana dengan baik.

Model EOQ digunakan untuk menentukan kuantitas pesanan persediaan yang meminimumkan biaya penyimpanan dan biaya pemesanan. Syarat-syarat utama EOQ yang harus dipenuhi adalah:

- 1) Kebutuhan bahan baku dapat ditentukan
- 2) Tenggang waktu pemesanan dapat ditentukan dan relatif tetap
- 3) Pembelian adalah satu jenis item
- 4) Struktur biaya tidak berubah, maksud hal tersebut yaitu biaya persiapan pemesanan sama tanpa memperhatikan jumlah yang dipesan
- 5) Biaya pembelian per unit konstan
- 6) Kapasitas gudang dan modal cukup untuk menampung dan membeli pesanan.

Secara umum biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan sehubungan dengan analisis pengadaan persediaan bahan baku sebagai berikut (Yuliana *et al.*, 2016):

- 1) Biaya pembelian

Biaya pembelian adalah biaya pembelian per unit yang harus dikeluarkan oleh perusahaan untuk mendapatkan bahan baku yang dibutuhkan untuk setiap kali pemesanan.

- 2) Biaya pemesanan

Biaya pemesanan adalah biaya-biaya yang terkait langsung dengan kegiatan pemesanan oleh perusahaan. Semakin sering perusahaan melakukan pemesanan bahan baku maka biaya pemesanan akan semakin besar. Dengan kata lain, biaya pemesanan merupakan biaya yang jumlahnya semakin besar apabila frekuensi pemesanan bahan semakin tinggi. Contoh biaya pemesanan diantaranya: biaya pembuatan faktur, biaya bongkar bahan untuk setiap kali pembelian, biaya ekspedisi dan administrasi.

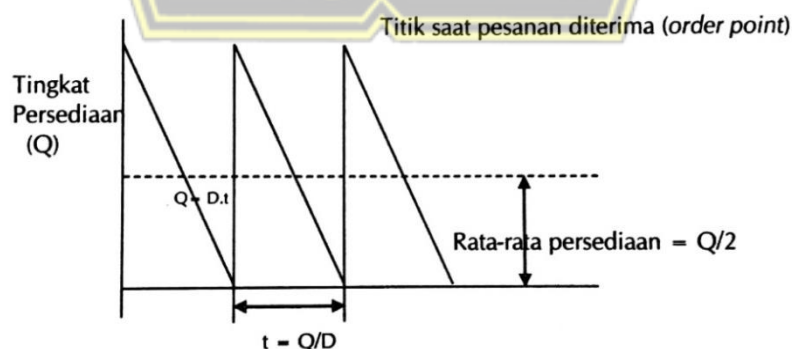
3) Biaya penyimpanan

Biaya penyimpanan adalah biaya yang harus ditanggung oleh perusahaan sehubungan dengan adanya bahan baku yang disimpan dalam perusahaan. Semakin besar unit bahan baku yang disimpan dalam perusahaan maka biaya penyimpanan akan semakin tinggi. Contoh biaya penyimpanan diantaranya: biaya simpan bahan dan biaya sewa gudang per satuan unit bahan.

Metode EOQ (*Economic Order Quantity*) merupakan metode yang digunakan untuk mencari titik keseimbangan antara biaya pemesanan dengan biaya penyimpanan agar diperoleh suatu biaya yang minimum. Tujuan dari model EOQ adalah menentukan jumlah (Q) setiap kali pemesanan sehingga meminimasi total biaya persediaan. Untuk menghitung biaya persediaan yang paling optimal digunakan model *Total Incremental Cost* (TIC) yang dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{TIC} = \text{Total Biaya Penyimpanan (TCC)} + \text{Total Biaya Pemesanan (TOC)}$$

Di bawah ini adalah kurva model persediaan EOQ :



Gambar 2. 1 Model Persediaan EOQ

(Sumber : Ristono, 2009)

Dalam menghitung kuantitas pemesanan optimal (Q^* atau EOQ)

menggunakan rumus : $EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$

Keterangan:

EOQ = jumlah pesanan optimal dalam sekali pesan

D = jumlah kebutuhan tahunan (*annual demand*)

S = biaya pesan per order (*ordering cost*)

H = biaya simpan unit per tahun (*holding cost*)

Untuk menghitung waktu interval pemesanan dalam satu periode tertentu dapat di cari dengan menggunakan perhitungan seperti yang dilakukan oleh (Hatani, 2008) sebagai berikut :

$$N = \frac{D}{EOQ}$$

$$T = \frac{\text{jumlah hari kerja per tahun}}{N}$$

Keterangan :

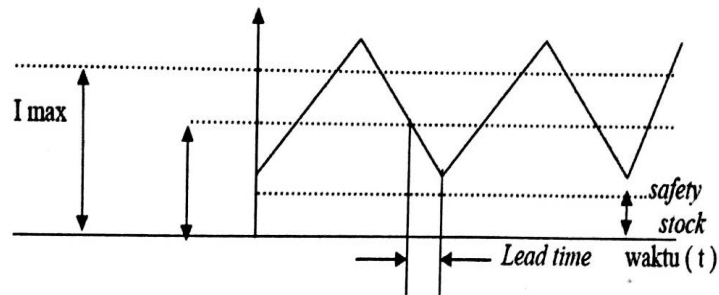
N = jumlah pesanan yang diinginkan

EOQ = jumlah unit yang dipesan

T = durasi produk EOQ habis

2.2.4 Safety Stock

Persediaan yang dicadangkan disebut persediaan pengaman (*safety stock*). *Safety Stock* adalah jumlah persediaan bahan yang minimum yang harus ada untuk menjaga kemungkinan keterlambatan datangnya bahan yang dibeli agar perusahaan tidak mengalami *stock out* atau gangguan kegiatan kelancaran produksi karena kehabisan bahan yang umumnya menimbulkan elemen biaya *stock out* (Meilani & Saputra, 2013). Persediaan pengaman ini diperlukan karena dalam kenyataanya jumlah bahan baku yang diperlukan untuk proses produksi tidak selalu tepat tepat seperti yang direncanakan dan apabila bahan baku tersebut dalam keadaan nol atau habis tanpa ada stok pengaman, dapat mengakitatnya terhentinya proses produksi yang menimbulkan kerugian bagi perusahaan.



Gambar 2. 2 *Lead Time dan Safety Stock*

(Sumber : Ristono, 2009)

Safety stock ditentukan oleh rata-rata penggunaan bahan baku produksi, *lead time*, persediaan antisipasi, dan persediaan dalam pengiriman. *Lead time* (waktu tenggang) adalah jarak waktu pemesanan sampai produk yang dipesan tersebut sampai ke pemesan. Dalam perhitungan, satuan waktu dari tiap variabel harus sama, baik dibuat dalam hari/minggu/bulan/tahun. Jika ketidakpastian hanya terjadi pada *demand*, sedangkan *lead time*-nya cenderung stabil dan bisa diprediksi. Untuk mencari perhitungan *safety stock* harus menghitung standar deviasi dari *demand* terlebih dahulu. Sehingga rumus yang digunakan yaitu yaitu:

$$SS = Z \times \sqrt{LT} (\sigma d)$$

Keterangan :

SS : *Safety Stock*

Z : Service factor

LT : *lead time*

d : rata-rata *demand* (permintaan) tiap bulan

σd : standar deviasi *demand*

Jumlah *safety stock* tergantung pada rata-rata persediaan, rata-rata *lead time*, dan tingkat *service level* yang diinginkan. *Service level* dapat didefinisikan sebagai probabilitas dimana permintaan tidak akan melebihi persediaan selama *lead time* (jumlah persediaan *on hand* cukup untuk memenuhi permintaan), sehingga :
 Service Level = 100% – resiko kehabisan persediaan (*Stock out risk*)

2.2.5 ROP (*Reorder Point*)

Titik pemesanan kembali disebut dengan *Reorder Point* (ROP). ROP ialah titik dimana harus diadakan pesanan lagi sedemikian rupa sehingga kedatangan atau penerimaan material yang dipesan tepat pada waktu dimana persediaan di atas *safety stock* sama dengan nol (Meilani & Saputra, 2013). Jika titik pemesanan ulang ditetapkan terlalu rendah, persediaan barang akan habis sebelum persediaan pengganti diterima sehingga produksi dapat terganggu atau permintaan pelanggan tidak terpenuhi. Jika titik persediaan ulang ditetapkan terlalu tinggi maka ketika persediaan baru sudah datang sedangkan persediaan di gudang masih banyak, akan mengakibatkan pemborosan biaya yang berlebih. Berikut rumus ROP :

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

Keterangan:

ROP = Titik pemesanan ulang (*reorder point*)

d = Tingkat kebutuhan/permintaan per bulan (*demand*)

LT = Waktu tenggang (*lead time*)

SS = Persediaan pengaman (*safety stock*)

2.2.6 *Min-Max*

Metode *Min-Max* metode dengan konsep persediaan minimum dan maksimum tidak berdasarkan perhitungan secara berkala tetap, tetapi dapat dilakukan setiap waktu, dengan konsep titik pemesanan kembali atau reorder point dan memperhitungkan persediaan pengaman. Konsep *Min-Max* dikembangkan berdasarkan suatu pemikiran sederhana yaitu :

1. Untuk menjaga kelangsungan beroperasinya suatu pabrik atau fasilitas lain, diperlukan bahwa jenis material tertentu dalam jumlah minimum tersedia di gudang, supaya sewaktu-waktu ada yang rusak, dapat langsung diganti.
2. Tetapi material yang disimpan dalam persediaan tadi juga jangan terlalu banyak, ada maksimumnya, supaya biaya tidak menjadi terlalu mahal.
3. Keduanya sebetulnya pengikut prinsip inventory control yaitu pengendalian tingkat persediaan sedemikian rupa sehingga setiap kali barang diperlukan, selalu tersedia, tetapi sekaligus juga harus menjaga agar tingkat persediaan seminimal

mungkin, untuk menghindari investasi berupa biaya penyediaan yang besar.

Secara ideal, sebetulnya persediaan minimum seharusnya adalah nol dan persediaan maksimum adalah sebanyak yang secara ekonomis mencapai optimal, yaitu sesuai dengan perhitungan EOQ. Jadi dapat dibayangkan bahwa persis pada waktu barang habis, pemesanan barang sejumlah yang paling ekonomis tadi datang. Tetapi ini perhitungan teori, artinya dalam kenyataan tidaklah dapat dijamin bahwa perencanaan dapat secara sempurna terpenuhi. Ada kemungkinan pemakaian barang berubah dan meningkat secara mendadak, ada kemungkinan barang yang dipesan datang terlambat dan sebagainya. Oleh karena dalam menentukan minimum dan maksimum ini, sebaiknya tidak mengambil angka yang ekstrim tadi, tetapi ada faktor pengaman yang dapat dihitung berdasarkan pengalaman. Dengan demikian metode Min-Max harus diberengi dengan faktor faktor lainnya yaitu faktor pengaman yang dapat dihitung berdasarkan pengalaman. Berdasarkan pemikiran tersebut, timbul formula Min- Max untuk pengisian kembali persediaan, yaitu sebagai contoh misalnya sebagai berikut:

Q : Jumlah yang perlu dipesan untuk pengisian persediaan kembali.

$$Q = \text{Max} - \text{Min}$$

Min : Minimum *Stock*, adalah jumlah pemakaian selama waktu pesanan pembelian yang dihitung dari perkalian antara waktu pesanan perbulan (lead time) dan pemakaian rata-rata perbulan ditambah dengan persediaan pengaman (*Safety Stock*).

Max : Maximum *Stock*, adalah jumlah maksimum yang diperbolehkan disimpan dalam persediaan, yaitu jumlah pesanan optimal dalam sekali pesan (EOQ) ditambah dengan persediaan pengaman (*Safety Stock*)

Persediaan pengaman : Persediaan ekstra yang harus diadakan untuk proteksi atau pengaman dalam menghindari kehabisan persediaan karena berbagai sebab.

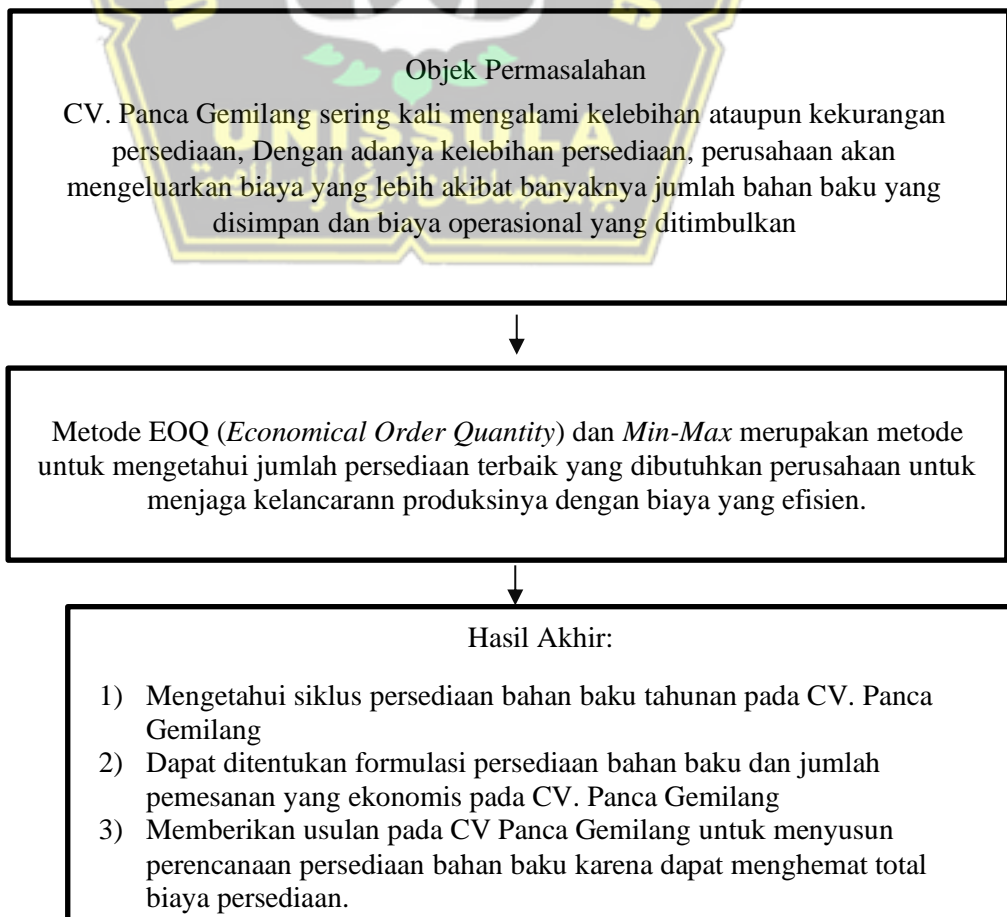
Waktu pemesanan : Waktu yang diperlukan untuk memesan barang.

2.3 Hipotesis dan Kerangka Teoritis

2.3.1 Hipotesis

Hipotesa merupakan dugaan awal peneliti terhadap permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan. Permasalahan yang dihadapi perusahaan selama ini yaitu perusahaan seringkali mengalami kekurangan persediaan maupun kelebihan persediaan yang tidak menentu. Hal tersebut dikarenakan perusahaan belum memiliki metode atau cara menentukan persediaan yang tepat. Berdasarkan literatur sebelum-sebelumnya, seperti pada penelitian Sibarani *et al.* (2013), Kinanthi *et al.* (2016), Rizky *et al.* (2017), Vergianti (2017), Wahyuningsih dan Wahid (2018), Okananti (2019), Efendi *et al.* (2019), metode EOQ dapat menyelesaikan permasalahan terkait penentuan jumlah persediaan. Oleh karena itu, pada penelitian ini, peneliti menggunakan metode EOQ untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan yaitu untuk menentukan metode atau cara yang tepat dalam penentuan jumlah persediaan bahan baku. Dengan adanya perhitungan persediaan yang tepat, maka perusahaan dapat meminimumkan total biaya dalam perubahan tingkat persediaan.

2.3.2 Kerangka Teoritis



Gambar 2.3 Kerangka Teoritis



BAB III

METODE PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan tentang pendekatan untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi. Adapun metode penelitiannya sebagai berikut :

3.1 Obyek Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 19 Januari 2022 sampai 19 Februari 2022 di CV Panca Gemilang, sebuah perusahaan yang bergerak dibidang industri kemasan plastik. CV Panca Gemilang didirikan oleh bapak Wiryia sejak tahun 2002 yang terletak di Jl. Semarang – Purwodadi No. 233, Jarakah, Kembangarum, Kec. Mranggen, Kabupaten Demak Jawa Tengah 59567. Adapun data-data yang dibutuhkan dalam peneliti antara lain data primer yang diperoleh dari sumber asli tanpa melalui media perantara) dan data sekunder yang diperoleh peneliti secara tidak langsung biasanya berbentuk dokumen, file, arsip atau catatan-catatan perusahaan dan literatur terkait. Data yang diambil yaitu besarnya persediaan maupun penggunaan bahan baku biji plastik tiap bulannya selama satu tahun di CV. Panca Gemilang. Metode yang dilakukan untuk pengambilan data dilaksanakan dengan menggunakan metode historis berdasarkan data permintaan dan persediaan satu tahun terakhir dari bulan Januari 2021 sampai Desember 2021

3.2 Metode Pengumpulan data

Untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan, metode yang digunakan adalah sebagai berikut :

1) **Metode wawancara**

Wawancara merupakan metode yang digunakan untuk mengumpulkan data yang tidak tertulis atau hal yang kurang bisa dipahami dari data-data tertulis dengan cara berdialog dengan pihak perusahaan atau pihak lain yang diperlukan.

2) Dokumentasi

Dokumentasi merupakan metode pengumpulan data dengan cara mempelajari dan mengutip arsip-arsip dan catatan-catatan yang ada dalam laporan persediaan dan kebutuhan bahan baku biji plastik CV. Panca Gemilang.

3) Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan mencari referensi dari beberapa sumber berupa buku-buku, jurnal, artikel ilmiah, dan lain-lain yang dapat mendukung dalam penelitian dan kemudian dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah sesuai dengan topik.

3.3 Pengujian Hipotesis

Hipotesis yang sudah diuraikan di awal kemudian dilakukan pengujian berdasarkan dari data-data yang sudah dikumpulkan, baik data yang diperoleh dari proses wawancara dengan pemilik dan pegawai maupun data yang diperoleh dari proses observasi. Dari hasil data-data tersebut nantinya harus sesuai dengan hipotesis yang sudah dibunyikan sebelumnya.

3.4 Metode Analisa Data

Untuk membahas permasalahan yang diteliti diperlukan metode analisis. Pada tahap ini diberikan analisa terhadap hasil dari pengolahan data yang telah dilakukan sebelumnya. Analisa yang dilakukan mulai dari awal yaitu dari pengolahan data sampai dengan hasil dari penyusunan perencanaan persediaan. Setelah dilakukan pengumpulan dan pengolahan data, maka dilakukan analisis hasil pengolahan. Terdapat beberapa analisis yang dilakukan yaitu analisis terhadap peramalan permintaan, pemesanan bahan baku yang optimal atau ekonomis dengan metode EOQ (*Economic Order Quantity*), frekuensi pemesanan bahan baku, persediaan pengaman (*Safety Stock*), waktu interval pemesanan bahan baku, titik pemesanan kembali (*Reorder Point*), dan total biaya persediaan (*Total Inventory Cost*).

3.5 Pembahasan

Langkah yang dilakukan dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

a. Pengumpulan data jenis dan harga produk

Pengumpulan data ini dilakukan dengan menggunakan teknik wawancara dan observasi. Dari teknik pengumpulan data tersebut didapatkan gambaran umum dari perusahaan CV. Panca Gemilang dan informasi tentang banyak jenis bahan baku yang digunakan. Pada penelitian ini dipakai jenis bahan bakuyang paling sering dipakai, yaitu murni HD, murni PP, pellet HD, pellet PP, dan penunjang. Untuk mengetahui harga setiap produk untuk mencari biaya kumulatif satu periode (satu tahun) ini juga dilakukan teknik pengumpulan data observasi dan wawancara.

b. Pengumpulan data persediaan dan kebutuhan tahun 2021

Metode yang dilakukan untuk pengambilan data menggunakan metode historis berdasarkan kebutuhan selama satu tahun di tahun 2021. Pengumpulan data ini dilakukan dengan cara observasi buku rekapan kebutuhan bahan baku untuk produksi.

c. Mengetahui biaya pesan setiap kali pesan dan biaya penyimpanan

Biaya pesan ini meliputi biaya pesan dan biaya administrasi. Untuk mengetahui biaya pesan dan biaya penyimpanan ini menggunakan cara observasi dan menggunakan teknik wawancara untuk lebih memperjelas lagi teknik observasi. Biaya pesan diketahui dengan cara menghitung biaya pulsa yang dikeluarkan apabila proses pemesanan dengan menggunakan telpon atau biaya kuota apabila proses pemesanan dengan menggunakan internet dan biaya bongkar muat dalam sekali pesan. Sedangkan biaya penyimpanan dalam penelitian ini meliputi alokasi biaya listrik, biaya keamanan, dan biaya keuangan yang sudah ditentukan dalam persen.

d. Perhitungan Peramalan Permintaan

Dalam penelitian ini diperlukan peramalan untuk memperkirakan kebutuhan periode ke depan. Data yang akan diolah yaitu data kebutuhan tahun

2021 dari bulan Januari – Desember. Dengan metode peramalan tersebut akan didapatkan hasil prediksi kebutuhan untuk tahun 2022. Beberapa metode peramalan digunakan dan metode dengan akurasi kesalahan peramalan yang paling kecil yang akan dipilih dan hasil data digunakan untuk analisa selanjutnya.

e. Perhitungan dengan menggunakan metode EOQ

EOQ (*Economic Order Quantity*) merupakan metode yang bisa digunakan untuk menentukan jumlah pemesanan bahan baku ekonomis yang dapat meminimumkan total biaya persediaan. Input dari metode EOQ ini yaitu data ongkos pesan pertahun, total kebutuhan produk setiap satu tahun yaitu tahun 2021, dan ongkos simpan dalam satu tahun dan didapatkan total biaya persediaan.

f. Mengetahui *safety stock*

Safety stock atau stok pengaman adalah stok yang digunakan untuk pengaman apabila terjadi stok barang di gudang habis namun tingkat permintaan masih tinggi nantinya bisa menggunakan stok pengaman ini sampai produk tersebut dikirim kembali oleh pemasok. Dalam menghitung *safety stock* juga harus memperhatikan *service level* yang diinginkan. Semakin tinggi *service level* yang ditetapkan oleh manajemen, maka semakin tinggi stok yang harus disiapkan.

g. Mengetahui *reorder point*

ROP adalah sebuah titik dimana persediaan digudang belum sampai habis namun perusahaan atau toko memesan kembali produk ke pemasok. Hal ini dilakukan supaya tidak terjadinya kehabisan stok. Untuk mengetahui ROP dapat dicari dengan mengalikan permintaan selama *lead time* dengan *safety stock*.

h. Mengetahui *Min Max*

Metode Min-Max metode dengan konsep persediaan minimum dan maksimum tidak berdasarkan perhitungan secara berkala tetap, tetapi dapat dilakukan setiap waktu, dengan konsep titik pemesanan kembali atau reorder point dan memperhitungkan persediaan pengaman.

i. Perbandingan total biaya dengan metode EOQ dan tanpa metode EOQ

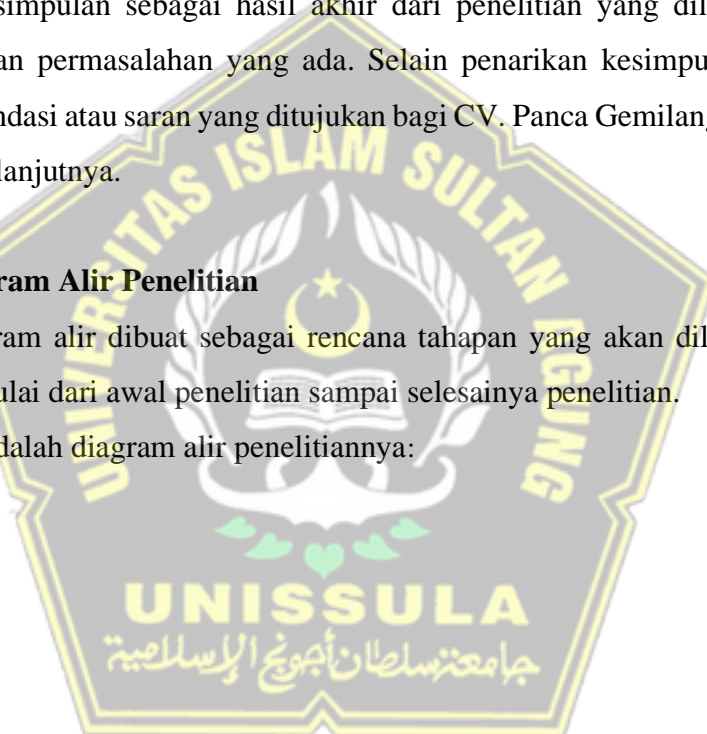
Perbandingan total biaya digunakan untuk membandingkan metode perusahaan dengan metode yang diusulkan. Metode dengan biaya yang lebih rendah yang disarankan dipilih dan diterapkan oleh perusahaan.

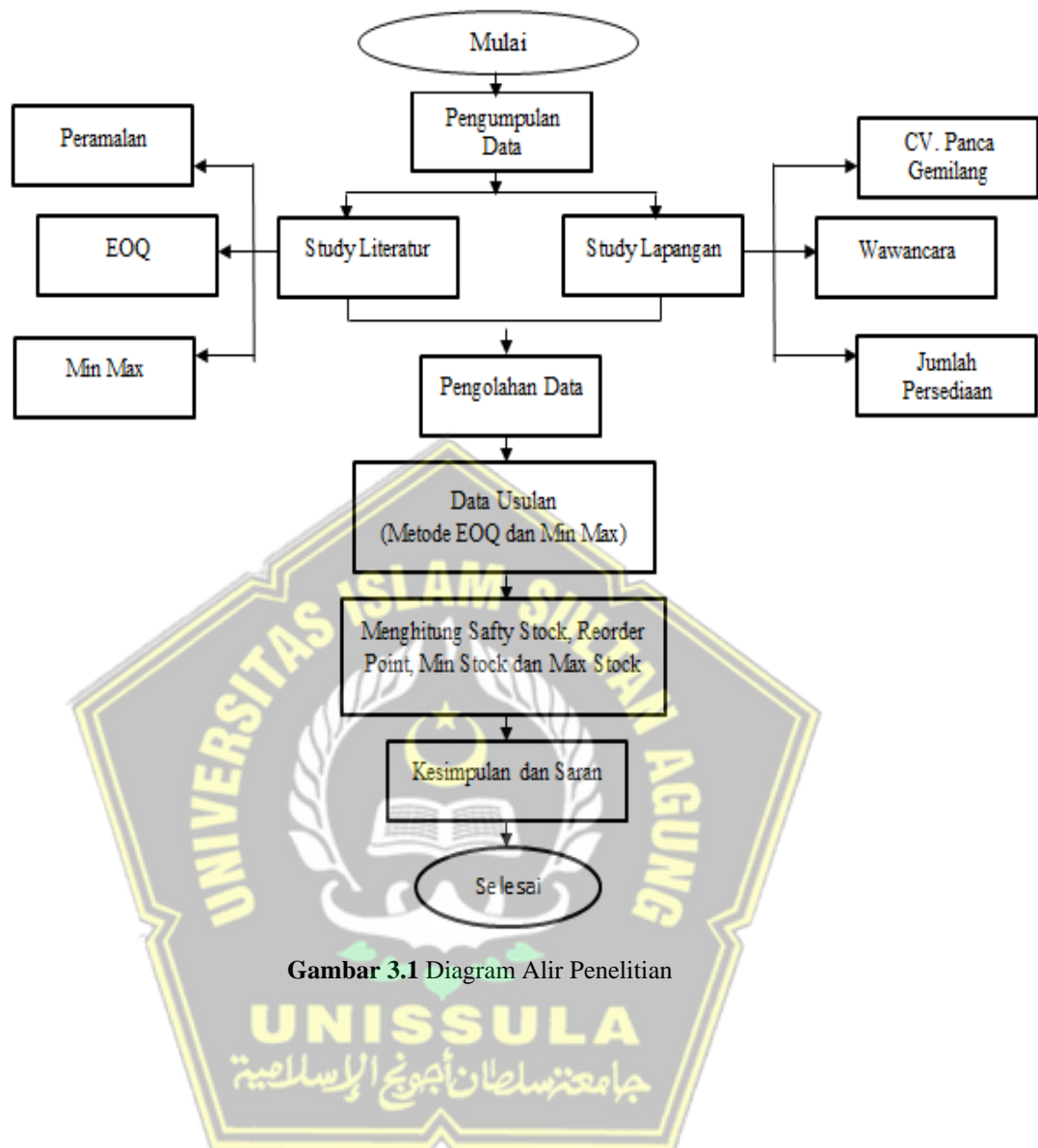
3.6 Penarikan Kesimpulan

Setelah tahapan-tahapan penelitian dilakukan maka didapatkan hasil penelitian. Dari hasil pengolahan data, serta pembahasan analisa dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai hasil akhir dari penelitian yang dilakukan dalam menyelesaikan permasalahan yang ada. Selain penarikan kesimpulan, diberikan juga rekomendasi atau saran yang ditujukan bagi CV. Panca Gemilang maupun bagi penelitian selanjutnya.

3.7 Diagram Alir Penelitian

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





Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan Data

4.1.1 Gambaran Umum Perusahaan

CV. Panca Gemilang merupakan suatu perusahaan yang bergerak di bidang industri kemasan plastik. CV. Panca Gemilang didirikan oleh bapak Wiryana sejak tahun 2002 yang terletak di Jl. Semarang – Purwodadi No. 223, Jarakah, Kembangarum, Kec. Mranggen, Kabupaten Demak, Jawa Tengah 59567. Latar belakang berdirinya CV. Panca Gemilang awalnya karena bapak Wiryana melihat potensi yang sangat besar di Indonesia utamanya di sekitar akan penggunaan produk kemasan plastik dan juga untuk membuka lapangan pekerjaan bagi warga-warga sekitar. Akhirnya sampai saat ini CV. Panca Gemilang terus berkembang dengan mengedepankan kualitas sebagai jaminan untuk kepuasan pelanggannya.

Pelet biji plastik seperti murni HD, murni PP, pelet HD, dan pelet PP merupakan jenis bahan baku yang sering digunakan dalam proses produksi dan juga dalam proses transaksi suplai pemesanan bahan baku di CV Panca Gemilang yang memberikan profit continue karena bahan baku ini banyak atau sering digunakan dalam proses produksi jika dibandingkan bahan baku yang lain. Dari berbagai jenis bahan baku tersebut nantinya akan diproses dan diolah menjadi berbagai macam produk barang jadi yang sering dibutuhkan atau digunakan dalam kehidupan sehari-hari, seperti plastik kiloan, kantong plastik kresek, dan juga sedotan. Sebagian besar suplai bahan baku biji plastik berasal dari daerah Jawa Barat, bahan baku biji plastik sampai di perusahaan biasanya kurun waktu pengiriman dilakukan sekitar 2 hari dari proses pemesanan yang dilakukan. Pemesanan bahan baku biji plastik biasanya dilakukan oleh manager produksi dan koordinator bahan baku. Manager produksi merencanakan pembelian bahan baku biji plastik berdasarkan kebutuhan lalu dilakukan pengecekan jumlah bahan baku yang tersisa oleh koordinator bahan

baku. Setelah menerima hasil laporan jumlah bahan baku yang tersisa, manager produksi menetapkan jumlah pembelian bahan baku yang dibutuhkan oleh perusahaan. Saat ini perusahaan mempunyai gudang penyimpanan seluas 600 m persegi dan kapasitas gudang tersebut dapat menyimpan biji plastik hingga 500 ton biji plastik.



Gambar 4.1 pabrik plastik CV Panca Gemilang

4.1.2 Data Persediaan dan Penggunaan bahan baku Bulanan Tahun 2021

Untuk memulai penelitian ini dibutuhkan beberapa data yang menyangkut permasalahan yang terjadi di CV. Panca Gemilang. Data-data yang dibutuhkan yaitu data jenis bahan baku yang sering digunakan di CV. Panca Gemilang, data penggunaan bahan baku yang digunakan dalam proses produksi tahun 2021, data biaya pembelian, biaya pemesanan, biaya penyimpanan, dan data harga setiap bahan baku biji plastik.

Data-data yang akan digunakan diperoleh dengan proses wawancara dengan pemilik maupun pegawai, pengamatan langsung di lapangan, dan juga berasal dari rekap data yang dimiliki perusahaan tentang bahan baku biji plastik yang sering digunakan seperti biji plastik murni HD, biji plastik murni PP, pelet HD dan pelet PP di CV. Panca Gemilang yang memberikan profit kontinyu karena bahan baku ini banyak atau sering digunakan dalam proses produksi jika dibandingkan dengan bahan baku lain.

Berikut adalah data persediaan dan penggunaan bahan baku di CV. Panca Gemilang pada tahun 2021.

Tabel 4.1 Data Persediaan dan Penggunaan Biji Plastik tiap Bulan di Tahun 2021

Thn 2021	Persediaan (kg)				Penggunaan (kg)				Selisih (kg)			
	Murni HD	Murni PP	Pellet HD	Pellet PP	Murni HD	Murni PP	Pellet HD	Pellet PP	Murni HD	Murni PP	Pellet HD	Pellet PP
Januari	101.475	242.200	230.184	29.649	82.225	137.000	77.193	7.200	19.250	105.200	152.991	22.449
Februari	158.325	223.000	256.104	45.605	114.000	219.425	123.143	13.206	44.325	3.575	132.961	32.399
Maret	186.125	303.050	251.474	47.995	164.200	246.450	154.443	11.790	21.925	56.600	97.031	36.205
April	240.225	270.100	277.167	23.607	154.900	217.450	175.640	12.700	85.325	52.650	101.527	10.907
Mei	52.800	216.650	241.391	38.860	100.425	150.450	122.440	14.432	-47.462	66.200	118.951	24.428
Juni	182.200	326.675	258.960	33.169	118.100	226.975	143.560	18.506	64.100	99.700	115.400	14.663
Juli	181.225	217.100	262.143	36.362	121.475	210.575	135.597	17.550	59.750	6.525	126.546	18.812
Agustus	169.250	290.075	248.559	37.082	163.975	259.125	158.195	20.765	5.275	30.950	90.364	16.317
September	216.375	363.950	276.762	45.804	159.275	265.625	163.422	19.282	56.500	98.325	113.340	26.522
Oktober	235.100	308.650	274.657	50.855	148.275	258.300	157.531	15.803	86.825	50.350	117.531	35.052
November	169.825	271.750	280.805	36.065	189.275	255.900	185.295	24.839	-19.450	15.850	95.510	11.226
Desember	192.975	269.314	256.155	39.301	128.350	200.914	161.415	18.207	64.625	68.400	94.740	21.094

4.2 Pengolahan Data

4.2.1 Peramalan Penggunaan Bahan Baku Biji Plastik

Faktor yang dapat membantu perusahaan untuk melakukan upaya untuk memperkirakan besarnya permintaan pada periode yang akan datang diperlukan perhitungan ramalan permintaan/penjualan dengan harapan dapat diketahui nilai perkiraan bahan baku biji plastik untuk proses produksi oleh CV. Panca Gemilang. Selain itu, ramalan permintaan merupakan dasar dalam penentuan rencana produk yang akan diproduksi, kebutuhan dan pembelian bahan baku, penggunaan bahan baku pada periode-periode tahun sebelumnya sangat membantu dalam memilih metode peramalan. Penentuan rencana penggunaan bahan baku untuk jenis murni HD, murni PP, pelet HD dan pelet PP tahun 2022 didasarkan pada data historis selama 12 bulan yaitu pada tahun 2021.

Hal pertama yang dilakukan yaitu melakukan plot data penggunaan bahan baku pada CV. Panca Gemilang yang sudah ada, maka digunakan pilihan beberapa metode sebagai perbandingan untuk meminimalkan kesalahan dalam melakukan peramalan. Dari masing-masing metode peramalan tersebut akan memberikan nilai

peramalan yang berbeda-beda, sedangkan untuk pemilihan metode terbaik akan dicari nilai akurasi peramalan terkecil.



a. **Peramalan Penggunaan biji Plastik Murni HD**

Hasil perhitungan peramalan penggunaan biji plastik murni HD seperti pada tabel 4.2 berikut :

Tabel 4.2 Peramalan Penggunaan Bahan Baku Biji Plastik Murni HD

Bulan	T	D Aktual (kg)	Moving Average (n=2)		WMA (n=2; w ₁ =0,6; w ₂ =0,4)		SES (α = 0,66)		Multiplicative decomposition		Additive decomposition	
			F _t	Error	F _t	Error	F _t	Error	F _t	Error	F _t	Error
Jan-21	1	77.193	-	-	-	-	77.193	-	93.455,75	-11.230,8	92.765,71	-10.540,7
Feb-21	2	123.143	-	-	-	-	77.193	45.950	127.707,6	-13.707,6	134.057,5	-20.057,5
Mar-21	3	154.443	100.168	54.275	104.763	49.680	107.520	46.923	124.250,2	39.949,77	126.743,1	37.456,86
Apr-21	4	175.640	138.793	36.847	141.923	33.717	138.489,2	37.150,82	153.389	1.511,023	153.349,6	1.550,437
Mei-21	5	122.440	165.041,5	-42.601,5	167.161,2	-44.721,2	163.008,7	-40.568,7	98.887,72	1.537,284	97.083,07	3.341,929
Jun-21	6	143.560	149.040	-5.480	143.720	-160	136.233,4	7.326,635	118.820,1	-720,105	116.647,8	1.452,171
Jul-21	7	135.597	133.000	2.597	135.112	485	141.068,9	-5.471,94	129.007,1	-7.532,08	126.629,3	-5.154,25
Agu-21	8	158.195	139.578,5	18.616,5	138.782,2	19.412,8	137.457,5	20.737,54	173.392,1	-9.417,09	167.921,1	-3.946,1
Sep-21	9	163.422	146.896	16.526	149.155,8	14.266,2	151.144,2	12.277,76	166.197,1	-6.922,05	160.606,7	-1.331,69
Okt-21	10	157.531	160.808,5	-3.277,5	161.331,2	-3.800,2	159.247,6	-1.716,56	202.414,5	-54.139,5	187.213,1	-38.938,1
Nov-21	11	185.295	160.476,5	24.818,5	159.887,4	25.407,6	158.114,6	27.180,37	128.895,3	60.379,68	130.946,6	58.328,38
Des-21	12	161.415	171.413	-9.998	174.189,4	-12.774,4	176.053,7	-14.638,7	153.140,5	-24.790,5	150.511,4	-22.161,4
Next			173.355		170.967		166.392,149		164.558,4		160.492,8	
MAD (Mean Absolute Deviation)			21.503,7		20.442,44		23.631,09		19.319,78		17.021,63	
MSE (Mean Squared Error)			750.148.234,6		700.873.926		814.508.681,6		774.988.905,3		615.460.319,4	
MAPE (Mean Absolute Percent Error)			0,14%		0,13%		0,16%		0,27%		0,26%	

Sumber : Hasil perhitungan peramalan dengan menggunakan POM QM dan Excel

b. Peramalan Penggunaan biji Plastik Murni PP

Hasil perhitungan peramalan penggunaan biji plastik murni PP seperti pada tabel 4.3 berikut :

Tabel 4.3 Peramalan Penggunaan Bahan Baku Biji Plastik Murni PP

Bulan	T	D Aktual (kg)	Moving Average (n=2)		WMA (n=2; w ₁ =0,6; w ₂ =0,4)		SES (α = 0,66)		Multiplicative decomposition		Additive decomposition	
			F _t	Error	F _t	Error	F _t	Error	F _t	Error	F _t	Error
Jan-21	1	137.000	-	-	-	-	137.000	-	169.233,8	-32.233,8	170.740,2	-33.740,2
Feb-21	2	219.425	-	-	-	-	137.000	82425	206.742	12.682,95	214.057,5	5.367,541
Mar-21	3	246.450	178.212,5	68.237,5	186.455	59.995	192.224,8	54225,25	215.344,1	31.105,88	220.900,6	25.549,38
Apr-21	4	217.450	232.937,5	-15.487,5	235.640	-18.190	228.555,7	-11105,7	217.872,6	-422,553	217.839,9	-389,857
Mei-21	5	150.450	231.950	-81.500	229.050	-78.600	221.114,9	-70664,9	150.013,3	436,6577	148.359,2	2.090,819
Jun-21	6	226.975	183.950	43.025	177.250	49.725	173.769,4	53205,59	229.949,4	-2.974,43	226.936,8	38,162
Jul-21	7	210.575	188.712,5	21.862,5	196.365	14.210	209.417,2	1157,845	216.466	-5.890,99	212.493,7	-1.918,66
Agu-21	8	259.125	218.775	40.350	217.135	41.990	210.192,9	48932,09	261.877,9	-2.752,88	255.810,9	3.314,097
Sep-21	9	265.625	234.850	30.775	239.705	25.920	242.977,4	22647,59	270.330	-4.705,01	262.654,1	2.970,94
Okt-21	10	258.300	262.375	-4.075	263.025	-4.725	258.151,3	148,7038	271.233,2	-12.933,2	259.593,3	-1.293,3
Nov-21	11	255.900	261.962,5	-6.062,5	261.230	-5.330	258.250,9	-2350,93	185.313,2	70.586,79	190.112,6	65.787,38
Des-21	12	200.914	257.100	-56.186	256.860	-55.946	256.675,8	-55761,8	282.017,2	-81.103,2	268.690,3	-67.776,3
Next			228.407		222.908,4		219.315,395		263.698,2		254.247,1	
MAD (Mean Absolute Deviation)			36.756,1		35.463,1		36.602,3		21.485,69		17.519,72	
MSE (Mean Squared Error)			1.965.303.785		1.839.843.179		2.155.044.039		1.164.047.594		897.606.297,9	
MAPE (Mean Absolute Percent Error)			0,17%		0,17%		0,17%		0,1%		0,08%	

Sumber : Hasil perhitungan peramalan dengan menggunakan POM QM dan Excel

c. **Peramalan Penggunaan biji Plastik Pellet HD**

Hasil perhitungan peramalan penggunaan biji plastik pellet HD seperti pada tabel 4.4 berikut :

Tabel 4.4 Peramalan Penggunaan Bahan Baku Biji Plastik Pellet HD

Bulan	T	D Aktual (kg)	Moving Average (n=2)		WMA (n=2; w ₁ =0,6; w ₂ =0,4)		SES (α = 0,66)		Multiplicative decomposition		Additive decomposition	
			F _t	Error	F _t	Error	F _t	Error	F _t	Error	F _t	Error
Jan-21	1	77.193	-	-	-	-	77.193		102.621,5	-25.428,5	102.085,7	-24.892,7
Feb-21	2	123.143	-	-	-	-	77.193	45.950	123.222,6	-79,56	126.484,8	-3.341,84
Mar-21	3	154.443	100.168	54.275	104.763	49.680	107.520	46.923	128.267,1	26.175,88	130.516	23.926,97
Apr-21	4	175.640	138.793	36.847	141.923	33.717	138.489,2	37.150,82	166.940,5	8.699,456	169.415,1	6.224,874
Mei-21	5	122.440	165.041,5	-42.601,5	167.161,2	-44.721,2	163.008,7	-40.568,7	115.349,8	7.090,193	113.957,1	8.482,858
Jun-21	6	143.560	149.040	-5.480	143.720	-160	136.233,4	7.326,635	137.873,6	5.686,374	136.937,9	6.622,091
Jul-21	7	135.597	133.000	2.597	135.112	485	141.068,9	-5.471,94	136.548,7	-951,672	135.265,8	331,2418
Agu-21	8	158.195	139.578,5	18.616,5	138.782,2	19.412,8	137.457,5	20.737,54	161.833	-3.638,05	159.664,9	-1.469,94
Sep-21	9	163.422	146.896	16.526	149.155,8	14.266,2	151.144,2	12.277,76	166.463,5	-3.041,53	163.696,1	-274,124
Okt-21	10	157.531	160.808,5	-3.277,5	161.331,2	-3.800,2	159.247,6	-1.716,56	214.302,8	-56.771,8	202.595,2	-45.064,2
Nov-21	11	185.295	160.476,5	24.818,5	159.887,4	25.407,6	158.114,6	27.180,37	146.597,8	38.697,17	147.137,2	38.157,76
Des-21	12	161.415	171.413	-9.998	174.189,4	-12.774,4	176.053,7	-14.638,7	173.609,8	-12.194,8	170.118	-8.703,01
Next			173.355		170.967		166.392,149		170.475,8		168.445,9	
MAD (Mean Absolute Deviation)			21.503,7		20.442,44		23.631,09		15.704,58		13.957,63	
MSE (Mean Squared Error)			750.148.234,6		700.873.926		814.508.681,6		531.890.896		410.229.947,8	
MAPE (Mean Absolute Percent Error)			0,14%		0,133%		0,132%		0,15%		0,14%	

Sumber : Hasil perhitungan peramalan dengan menggunakan POM QM dan Excel

d. Peramalan Penggunaan biji Plastik Pellet PP

Hasil perhitungan peramalan penggunaan biji plastik pellet PP seperti pada tabel 4.5 berikut :

Tabel 4.5 Peramalan Penggunaan Bahan Baku Biji Plastik Pellet PP

Bulan	T	D Aktual (kg)	Moving Average (n=2)		WMA (n=2; w ₁ =0,6; w ₂ =0,4)		SES (α = 0,66)		Multiplicative decomposition		Additive decomposition	
			F _t	Error	F _t	Error	F _t	Error	F _t	Error	F _t	Error
Jan-21	1	7.200	-	-	-	-	7.200	-	10.134,04	-2.934,04	10.041,22	-2.841,22
Feb-21	2	13.201	-	6.006	-	-	7.200	6.001	12.465,85	740,1494	13.203,18	2,823.232
Mar-21	3	11.790	10.200,5	1.589,5	10.800,6	989,4	11.760,76	29,24006	12.141,13	-351,13	11.950,63	-160,631
Apr-21	4	12.700	12.495,5	204,5	12.354,4	345,6	11.782,98	917,0176	12.219,7	480,3044	12.039,17	660,8308
Mei-21	5	14.432	12.245	2.187	12.336	2.096	12.479,92	1.952,084	13.546,93	885,0728	13.351,54	1.080,46
Jun-21	6	18.506	13.566	4.940	13.739,2	4.766,8	13.963,5	4.542,5	17.257,61	1.248,386	17.244,08	1.261,922
Jul-21	7	17.550	16.469	1.081	16.876,4	673,6	17.415,8	134,2001	16.619,65	930,3522	16.477,95	1.072,051
Agu-21	8	20.765	18.028	2.737	17.932,4	2.832,6	17.517,79	3.247,208	19.674,84	1.090,159	19.639,9	1.125,096
Sep-21	9	19.282	19.157,5	124,5	19.479	-197	19.985,67	-703,67	18.545,1	736,8999	18.387,36	894,6414
Okt-21	10	15.803	20.023,5	-4.220,5	19.875,2	-4.072,2	19.450,88	-3.647,88	18.144,28	-2.341,28	18.475,9	-2.672,9
Nov-21	11	24.839	17.542,5	7.296,5	17.194,6	7.644,4	16.678,49	8.160,509	19.623,94	5.215,062	19.788,27	5.050,732
Des-21	12	18.207	20.321	-2.114	21.224,6	-3.017,6	22.880,48	-4.673,48	24.460,66	-6.253,66	23.680,81	-5.473,81
Next			21.523		20.859,8		19.328,6347		23.105,26		22.914,68	
MAD (Mean Absolute Deviation)			2.649,45		2.663,52		3.091,708		1.933,875		1.858,093	
MSE (Mean Squared Error)			11.595.066		12.085.569		15.827.143		7.186.333		6.427.269	
MAPE (Mean Absolute Percent Error)			0,144%		0,143%		0,175%		0,15%		0,16%	

Sumber : Hasil perhitungan peramalan dengan menggunakan POM QM dan Excel.

e. Hasil Peramalan Biji Plastik

Metode peramalan yang terpilih untuk penggunaan biji plastik murni HD dengan *weight moving average*, biji plastik murni PP dengan *additive decomposition*, biji plastik pellet HD dengan *Single Eksponential Smooting*, dan biji plastik pellet PP dengan *weight moving average* karena memberikan nilai kesalahan terkecil dari metode peramalan lain. Peramalan penggunaan untuk bulan-bulan berikutnya yaitu sebagai berikut.

Tabel 4.6 Hasil Peramalan Biji Plastik Selama 12 Periode Mendatang pada tahun 2022

Bulan	Periode	Murni HD (WMA) (kg)	Murni PP (Additive Decomposition)(kg)	Pellet HD (SES)(kg)	Pellet PP (WMA)(kg)
Jan-22	13	170.967	254.247,1	166.392,1	20.859,8
Feb-22	14	159.375	214.057,5	77.193	20.417,7
Mar-22	15	104.763	220.900,6	107.520	10.800,6
Apr-22	16	141.923	217.839,9	138.489,2	12.354,4
Mei-22	17	167.161,2	148.359,2	163.008,7	12.336
Juni-22	18	143.720	226.936,8	136.233,4	13.739,2
Juli-22	19	135.112	212.493,7	141.068,9	16.876,4
Agu-22	20	138.782,2	255.810,9	137.457,5	17.932,4
Sept-22	21	149.155,8	262.654,1	151.144,2	19.479
Okt-22	22	161.331,2	259.593,3	159.247,6	19.875,2
Nov-22	23	159.887,4	190.112,6	158.114,6	17.194,6
Des-22	24	174.189,4	268.690,3	176.053,7	21.224,6
Jumlah		1.806.367	2.731.696	1.711.923	203.089,90
Rata-rata		150.531	227.641,3	142.660,2	16.924,16

4.2.2 Biaya Satuan Persediaan

Dalam pengadaan persediaan bahan baku yang ada, perusahaan menanggung biaya-biaya yang harus dikeluarkan untuk mendukung kelancaran proses pengadaan tersebut. Biaya-biaya tersebut merupakan informasi untuk pengaplikasian model *Economic Order Quantity* (EOQ). Biaya satuan persediaan tersebut yaitu:

a. Biaya Pembelian

Secara sederhana yang termasuk dalam biaya pembelian adalah biaya-biaya yang harus dikeluarkan untuk membayar pembelian persediaan. Biaya pembelian bahan baku menurut harga kontrak pihak perusahaan dengan pemasok. Harga rata-rata pembelian bahan baku adalah sebagai berikut :

- 1) Biji Plastik Murni HD : Rp 13.000,00/kg
- 2) Biji Plastik Murni PP : Rp 14.500,00/kg
- 3) Biji Plastik Pelet HD : Rp 10.000,00/kg
- 4) Biji Plastik Pelet PP : Rp 11.000,00/kg

b. Biaya Pemesanan

Biaya pemesanan atau biaya pengadaan adalah biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk memesan produk dari pemasok. Biaya pemesanan merupakan biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan mulai dari pemesanan barang sampai proses kedatangan barang di gudang. Biaya ini dikeluarkan oleh perusahaan setiap satu kali melakukan pemesanan yang merupakan rata-rata biaya yang biasa dikeluarkan. Dalam penelitian ini, biaya pemesanan yang dikeluarkan perusahaan berupa biaya telepon dan biaya angkut. Biaya angkut merupakan biaya yang dikeluarkan untuk membayar proses bongkar muat pengiriman produk yang di pindahkan dari truk kontainer ke dalam gudang. Untuk biaya pengiriman tidak dilibatkan karena biaya tersebut tidak ditanggung CV. Panca Gemilang melainkan ditanggung pemasok. Berikut biaya pemesanan bahan baku biji plastik tiap sekali pesan di CV. Panca Gemilang (perhitungan rinci terdapat dalam lampiran 2):

Tabel 4.7 Biaya pemesanan Bahan Baku

Komponen Biaya	Nilai (Rp)
Telepon	50.000
Pengangkutan barang (6 buruh angkut)	600.000
Jumlah	650.000

Sumber : Lampiran.

c. Biaya Penyimpanan

Biaya penyimpanan adalah biaya yang timbul akibat tersimpannya suatu produk di area atau tempat tertentu. Dalam penelitian ini meliputi alokasi biaya tempat, biaya pengawasan, dan biaya penanganan. Berikut biaya penyimpanan selama waktu pengendalian di CV. Panca Gemilang (perhitungan rinci terdapat pada lampiran 2.):

Tabel 4.8 Biaya simpan Bahan Baku selama satu tahun di CV. Panca Gemilang

Komponen Biaya	Nilai (Rp)/tahun
Biaya Simpan Tetap	
Biaya Tempat	
- Sewa atau Penyusutan Bangunan (Permanen)	5.131.000
- Pajak	
Biaya Pengawasan (Gaji Satpam)	86.400.000
Biaya Penanganan (Listrik)	12.000.000
Jumlah	103.531.000
Biaya perkilo pertahun (kapasitas 6.000.000 kg)	17,53
Biaya Simpan tidak Tetap (tergantung persediaan)	
Biaya investasi (pinjaman, pajak, asuransi persediaan)	6% dari harga beli

Sumber : Lampiran

4.2.3 Perhitungan *Economic Order Quantity* (EOQ)

Biaya pemesanan dan biaya penyimpanan mempunyai hubungan yang terbalik, yaitu semakin tinggi frekuensi pemesanan maka semakin rendah biaya penyimpanannya. Agar biaya pemesanan dan biaya penyimpanan dapat ditekan serendah mungkin, maka perlu dicari jumlah pembelian bahan baku yang ekonomis. Sebelum itu, harus mengetahui biaya pemesanan dan penyimpanan bahan baku selama waktu pengendalian (tahun 2022) sebagai berikut :

Economic Order Quantity (EOQ) adalah jumlah kuantitas barang yang dapat diperoleh dengan biaya yang minimal, atau sering dikatakan sebagai jumlah pembelian yang optimal. Cara menghitung EOQ yaitu sebagai berikut:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2SD}{H}}$$

Keterangan :

S = biaya pemesanan

- D = penggunaan / pemakaian
 H = biaya penyimpanan pertahun

Berikut perhitungan jumlah pembelian produk masing-masing jenis bahan baku yang ekonomis setiap kali melakukan pemesanan pada tahun 2022:

a. Biji Plastik Murni HD

$$\text{Penggunaan pertahun} = 1.806.367 \text{ kg}$$

$$\text{Harga beli perkilo} = \text{Rp.}13.000,00$$

$$\text{Biaya sekali pesan} = \text{Rp.}650.000,00$$

$$\text{Biaya simpan perkilo} = 6\% \times \text{Rp.}13.000,00 = \text{Rp.}780,00$$

$$\text{EOQ} = \sqrt{\frac{2 \times \text{Rp.}650.000 \times 1.806.367 \text{ kg}}{\text{Rp.}780}} = 54.869 \text{ kg}$$

Jadi, jumlah pembelian (pemesanan) ekonomis biji plastik murni HD adalah sebesar 54.869 kg tiap kali pesan.

b. Biji Plastik Murni PP

$$\text{Permintaan pertahun} = 2.731.696 \text{ kg}$$

$$\text{Harga beli perkilo} = \text{Rp.}14.500,00$$

$$\text{Biaya sekali pesan} = \text{Rp.}650.000,00$$

$$\text{Biaya simpan perkilo} = 6\% \times \text{Rp.}14.500,00 = \text{Rp.}870,00$$

$$\text{EOQ} = \sqrt{\frac{2 \times \text{Rp.}650.000 \times \text{Rp.}2.731.696 \text{ kg}}{\text{Rp.}870}} = 63.889,3 \text{ kg}$$

Jadi, jumlah pembelian (pemesanan) ekonomis biji plastik murni PP adalah sebesar 63.889,3 kg tiap kali pesan.

c. Biji Plastik Pelet HD

$$\text{Permintaan pertahun} = 1.711.923 \text{ kg}$$

$$\text{Harga beli perkilo} = \text{Rp.}10.000,00$$

$$\text{Biaya sekali pesan} = \text{Rp.}650.000,00$$

$$\text{Biaya simpan perkilo} = 6\% \times \text{Rp.}10.000,00 = \text{Rp.}600,00$$

$$\text{EOQ} = \sqrt{\frac{2 \times \text{Rp.}650.000 \times \text{Rp.}1.711.923 \text{ kg}}{\text{Rp.}600}} = 60.902,9 \text{ kg}$$

Jadi, jumlah pembelian (pemesanan) ekonomis biji plastik pelet HD adalah sebesar 60.902,9 kg tiap kali pesan.

d. Biji Plastik Pelet PP

Permintaan pertahun = 203.089,9 kg

Harga beli perkilo = Rp.11.000,00

Biaya sekali pesan = Rp.650.000,00

Biaya simpan perkilo = $6\% \times \text{Rp.11.000,00} = \text{Rp.660,00}$

$$\text{EOQ} = \sqrt{\frac{2 \times \text{Rp } 650.000 \times \text{Rp } 203.089,9 \text{ kg}}{\text{Rp } 660}} = 20.000,6 \text{ kg}$$

Jadi, jumlah pembelian (pemesanan) ekonomis biji plastik pelet PP adalah sebesar 20.000,6kg tiap kali pesan.

Setelah mengetahui jumlah pemesanan bahan baku yang ekonomis, maka perlu diketahui juga berapa frekuensi pemesanan dan interval setiap kali pemesanan yang dilakukan pada tahun 2022. Setiap frekuensi pemesanan bahan baku membutuhkan tenggang (interval) waktu antara pemesanan yang pertama dan berikutnya. Perusahaan membutuhkan waktu yang tepat dalam setiap kali pemesanan bahan baku agar kegiatan produksi tetap berjalan lancar. Dengan mengetahui frekuensi dan interval pemesanan maka perusahaan bisa menyusun rencana persiapan terlebih dahulu seperti mempersiapkan gudang penyimpanan dan mendapatkan informasi adanya bahan baku, mempersiapkan sarana dan perlengkapan yang dibutuhkan. Penentuan frekuensi pemesanan (N) dan interval pemesanan (T) dihitung dengan rumus :

$$N = \frac{D}{\text{EOQ}}$$

$$T = \frac{\text{jumlah hari kerja per tahun}}{N}$$

Keterangan :

N = Fekuensi pemesanan

D = Penggunaan / pemakaian

EOQ = Pemesanan optimal

T = Interval pemesanan

Perhitungan :

a. Biji plastik murni HD

$$N = \frac{1.806.367}{54.869} = 32,9 \approx 33 \text{ kali}$$

$$T = \frac{360}{33} = 11 \text{ hari}$$

b. Biji plastik murni PP

$$N = \frac{2.731.696}{63.889,3} = 46,76 \approx 47 \text{ kali}$$

$$T = \frac{360}{47} = 7,66 \approx 8 \text{ hari hari}$$

c. Biji plastik pelet HD

$$N = \frac{1.711.923}{60.902,9} = 28,11 \approx 28 \text{ kali}$$

$$T = \frac{360}{28} = 12,86 \approx 13 \text{ hari}$$

d. Biji plastik pelet PP

$$N = \frac{203.089,9}{20.000,6} = 10,2 \approx 10 \text{ kali}$$

$$T = \frac{360}{10} = 36 \text{ hari}$$

Tabel 4.9 Frekuensi dan interval pemesanan masing-masing jenis Bahan Baku Biji Plastik tahun 2022.

Bahan Baku	D (kg)	EOQ (kg)	N (kali)	T (hari)
Murni HD	1.806.367	54.869	33	11
Murni PP	2.731.696	63.889,3	47	8
Pelet HD	1.711.923	60.902,9	28	13
Pelet PP	203.089,9	20.000,6	10	36

Dari perhitungan menunjukkan bahwa dalam waktu setahun, pemesanan biji plastik murni HD dilakukan sebanyak 33 kali tiap 11 hari sekali dengan jumlah pemesanan sebesar 54.869 kg; pemesanan biji plastik murni PP dilakukan sebanyak 47 kali tiap 8 hari sekali dengan jumlah pemesanan sebesar 63.889,3kg; pemesanan biji plastik pelet HD dilakukan sebanyak 28 kali tiap 13 hari sekali dengan jumlah pemesanan sebesar 60.902,9 kg dan pemesanan biji plastik pelet PP dilakukan sebanyak 10 kali tiap 36 hari sekali dengan jumlah pemesanan 20.000,6 kg.

4.2.4 *Safety Stock* (SS)

Safety stock adalah sebuah metode yang digunakan untuk menentukan stok pengaman pada persediaan yang bertujuan untuk mengatasi supaya tidak terjadi *stock out* di gudang. Untuk menentukan besarnya *safety stock* diasumsikan bahwa kebutuhan bahan baku terdistribusi normal. Masing-masing jenis bahan baku mempunyai *lead time* sama yaitu sebesar 2 hari. Karena pengendalian dihitung dalam satuan waktu bulan, maka *lead time* masing-masing ikan sebesar 2/30 bulan. Dalam penelitian ini, ketidakpastian hanya terjadi pada *demand*, sedangkan *lead time*-nya cenderung stabil dan bisa diprediksi. Untuk mencari perhitungan *safety stock* harus menghitung standar deviasi dari *demand* terlebih dahulu.

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X - \bar{X})^2}$$

- a. Biji plastik murni HD

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{1}{12-1} \times 10.684.731.992} = 31.166,32$$

- b. Biji plastik murni PP

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{1}{12-1} \times 19.296.912.711} = 41.883,94$$

- c. Biji plastik pelet HD

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{1}{12-1} \times 9.239.961.153} = 28.982,69$$

- d. Biji plastik pelet PP

$$\sigma d = \sqrt{\frac{1}{12-1}} \times 241.082.824 = 4.681,52$$

Rumus *safety stock* yang digunakan yaitu:

$$SS = Z \times \sqrt{LT} (\sigma d)$$

Keterangan :

SS : *Safety Stock*

Z : Service factor

LT : *lead time*

d : rata-rata *demand* (permintaan) tiap bulan

σd : standar deviasi *demand*

Berikut perhitungan perkiraan *safety stock* dari masing-masing bahan baku biji plastik dengan service level 95%:

a. Biji plastik murni HD

$$SS = 1,645 \times \sqrt{\frac{2}{30}} \times (31.166,32) = 13.237,49 \text{ kg}$$

b. Biji plastik murni PP

$$SS = 1,645 \times \sqrt{\frac{2}{30}} \times (41883,94) = 17.789,67 \text{ kg}$$

c. Biji plastik pelet HD

$$SS = 1,645 \times \sqrt{\frac{2}{30}} \times (28982,69) = 12.310,03 \text{ kg}$$

d. Biji plastik pelet PP

$$SS = 1,645 \times \sqrt{\frac{2}{30}} \times (4681,52) = 1.988,42 \text{ kg}$$

Tabel 4.10 *Safety stock* bahan baku biji plastik selama pengendalian dengan service level 95%

Jenis Biji Plastik	Lead Time (bulan)	D (kg)	σd	Service Level	Service Factor	SS (kg)
Murni HD	2/30	1.806.367	31.116,32	95%	1,645	13.237,49
Murni PP	2/30	2.731.696	41.883,94	95%	1,645	17.789,67
Pelet HD	2/30	1.711.923	28.982,69	95%	1,645	12.310,03
Pelet PP	2/30	203.089,9	4.681,52	95%	1,645	1.988,42

4.2.5 Reorder Point (ROP)

Reorder point adalah sebuah metode yang digunakan untuk menentukan titik untuk memesan kebutuhan bahan baku atau suatu produk. Titik pemesanan ini penting perannya untuk mengendalikan persediaan supaya dapat meminimalkan biaya penyimpanan di gudang dan dapat mengatasi terjadinya *stock out*.

ROP dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan:

ROP = Titik pemesanan ulang (*reorder point*)

d = Tingkat kebutuhan/permintaan per bulan (*demand*)

LT = Waktu tenggang (*lead time*)

SS = Persediaan pengaman (*safety stock*)

Perhitungan :

a. Biji plastik murni HD

$$\text{ROP} = 13.237,49 + \left(\frac{2}{30} \times 150.531 \right) = 23.272,9 \text{ kg}$$

b. Biji plastik murni PP

$$\text{ROP} = 17.789,67 + \left(\frac{2}{30} \times 227.641,3 \right) = 32.965,8 \text{ kg}$$

c. Biji plastik pelet HD

$$\text{ROP} = 12.310,03 + \left(\frac{2}{30} \times 142.660,2 \right) = 21.820,7 \text{ kg}$$

d. Biji plastik pelet PP

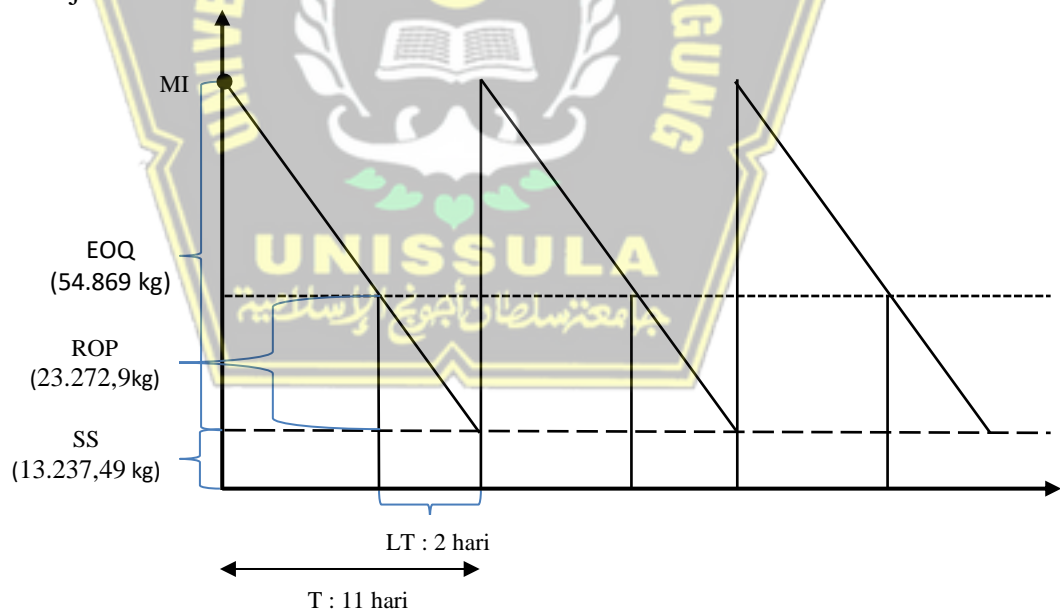
$$\text{ROP} = 1.988,42 + \left(\frac{2}{30} \times 16.924,2 \right) = 3.116,7 \text{ kg}$$

Tabel 4.11 Perkiraan ROP bahan baku Biji Plastik tahun 2022

Jenis Biji Plastik	Lead Time (bulan)	d (kg)	SS (kg)	ROP
Murni HD	2/30	150.531	13.237,49	23.272,9
Murni PP	2/30	227.641,3	17.789,67	32.965,8
Pelet HD	2/30	142.660,2	12.310,03	21.820,7
Pelet PP	2/30	16.924,2	1.988,42	3.116,7

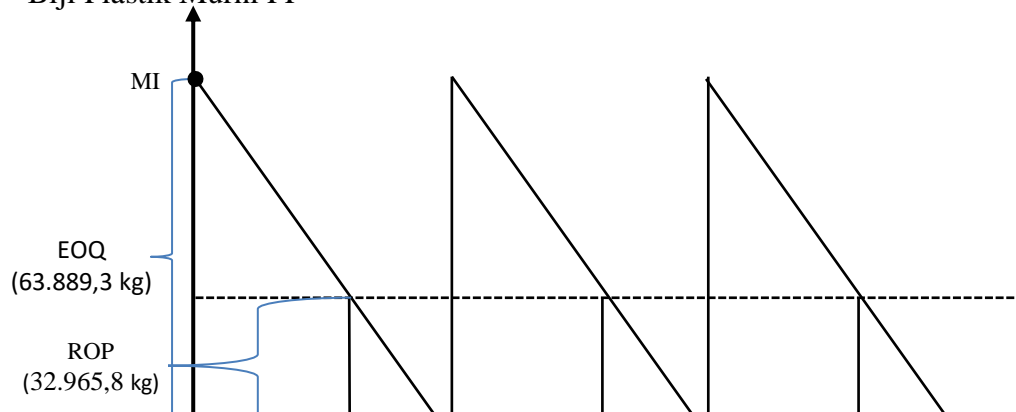
Dari perhitungan didapatkan hasil untuk biji plastik murni HD titik pemesanan kembalinya (ROP) yaitu ketika produk yang ada digudang sebesar 23.272,9 kg; biji plastik murni PP sebesar 32.965,8 kg; biji plastik pelet HD sebesar 21.820,7 kg; dan biji plastik pelet PP sebesar 3.116,7 kg. Sehingga dengan waktu pengiriman selama dua hari maka pada saat mencapai titik *safety stock* bahan baku yang telah dipesan sudah datang dan dapat digunakan. Apabila perusahaan melakukan pemesanan sebelum produk masing-masing yang disimpan sebesar nilai tersebut, maka perusahaan akan mengalami penumpukan bahan baku yang berlebih yang nantinya dapat mengurangi tempat kapasitas gudang dan apabila perusahaan melakukan pemesanan kembali saat jumlah persediaan berada di bawah titik *reorder point*, perusahaan akan mengalami kehabisan stok jika permintaan sedang meningkat. Berikut adalah gambar grafik tingkat persediaan masing-masing bahan baku biji plastik sesuai perhitungan metode EOQ :

a. Biji Plastik Murni HD



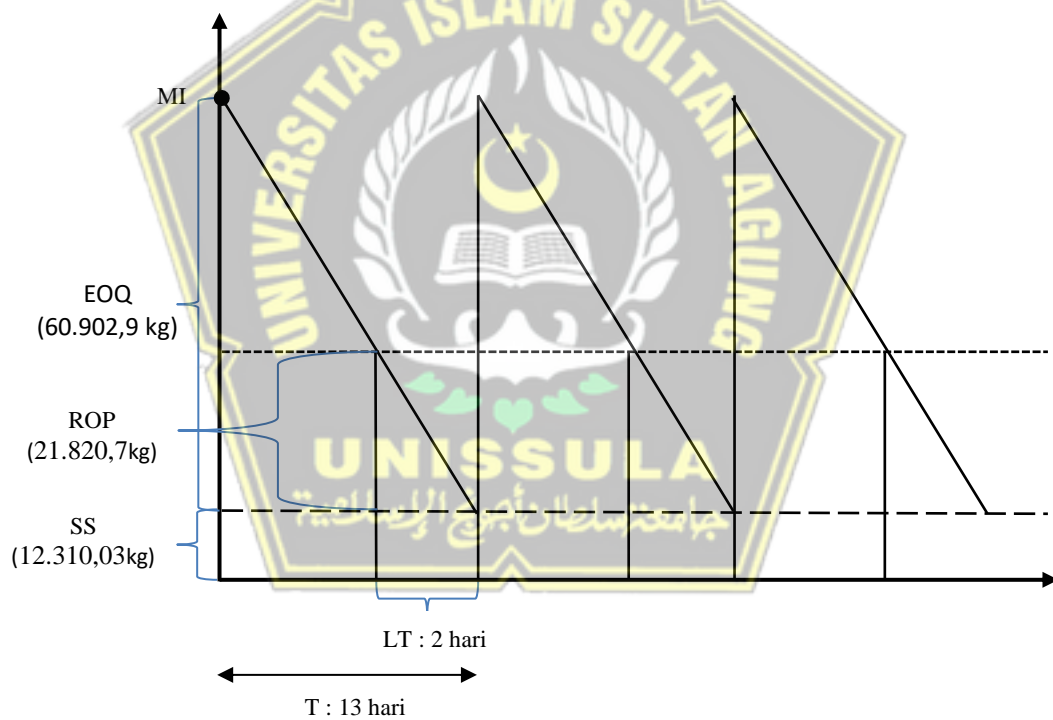
Gambar 4.2. Grafik Tingkat Persediaan Biji Plastik Murni HD

b. Biji Plastik Murni PP



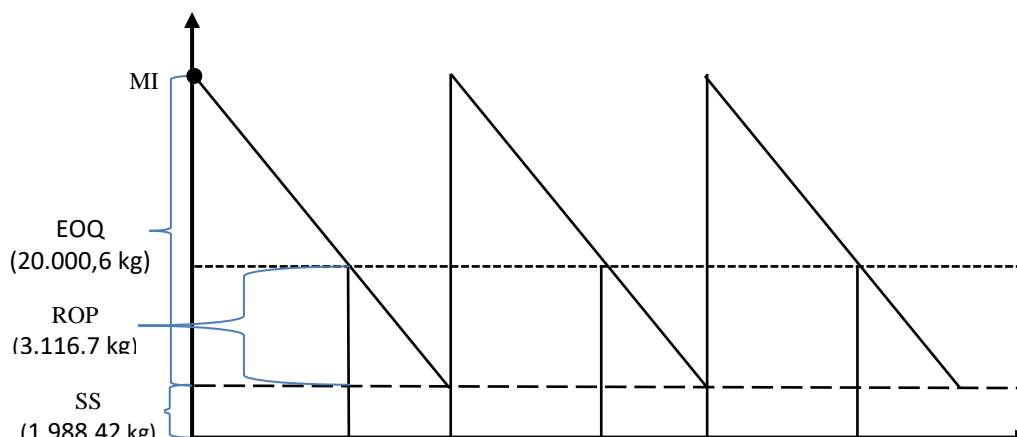
Gambar 4.3. Grafik Tingkat Persediaan Biji Plastik Murni PP

c. Biji Plastik Pelet HD



Gambar 4.4. Grafik Tingkat Persediaan Biji Plastik Pelet HD

d. Biji Plastik Pelet PP



Gambar 4.5. Grafik Tingkat Persediaan Biji Plastik Pelet PP

4.2.6 Total Biaya Persediaan metode EOQ

Berikut ini merupakan hasil perhitungan biaya persediaan dengan menggunakan metode *EOQ* yaitu sebagai berikut:

Total biaya persediaan (TIC) = Total biaya pemesanan (TOC) + Total Biaya Penyimpanan (TCC)

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

Keterangan :

TIC : Total biaya persediaan

N : Frekuensi pemesanan

S : Biaya pemesanan sekali pesan

Q : Permintaan optimum

H : Biaya penyimpanan

Berikut pergitungan total biaya persediaan masing-masing biji plastik pada tahun 2022:

a. Biji Plastik Murni HD

N = 33 kali

S = Rp 650.000,00/sekali pesan

Q = 54.869 kg

H = Rp.780,00/kg/tahun

$$\begin{aligned} \text{TIC} &= (33 \times \text{Rp.}650.000) + \left(\frac{54.869 \text{ kg}}{2} \right) \times \text{Rp.}780,00/\text{kg}/\text{tahun} \\ &= \text{Rp.} 21.450.000,00 + \text{Rp.} 21.398.910 \\ &= \text{Rp.} 42.848.910,00/\text{tahun} \end{aligned}$$

b. Biji Plastik Murni PP

$$\begin{aligned} N &= 47 \text{ kali} \\ S &= \text{Rp } 650.000,00/\text{sekali pesan} \\ Q &= 63.889,3 \text{ kg} \\ H &= \text{Rp.}870,00/\text{kg}/\text{tahun} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{TIC} &= (47 \times \text{Rp.}650.000) + \left(\frac{63.889,3 \text{ kg}}{2} \right) \times \text{Rp.}870,00/\text{kg}/\text{tahun} \\ &= \text{Rp.} 30.550.000,00 + \text{Rp.} 27.791.845,5 \\ &= \text{Rp.} 58.341.845,50/\text{tahun} \end{aligned}$$

c. Biji Plastik Pelet HD

$$\begin{aligned} N &= 28 \text{ kali} \\ S &= \text{Rp } 650.000,00/\text{sekali pesan} \\ Q &= 60.902,9 \text{ kg} \\ H &= \text{Rp.}600,00/\text{kg}/\text{tahun} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{TIC} &= (28 \times \text{Rp.}650.000) + \left(\frac{60.902,9 \text{ kg}}{2} \right) \times \text{Rp.}600,00/\text{kg}/\text{tahun} \\ &= \text{Rp.} 18.200.000,00 + \text{Rp.} 18.270.870,00 \\ &= \text{Rp.} 36.470.870,00/\text{tahun} \end{aligned}$$

d. Biji Plastik Pelet PP

$$\begin{aligned} N &= 10 \text{ kali} \\ S &= \text{Rp } 650.000,00/\text{sekali pesan} \\ Q &= 20.000,6 \text{ kg} \\ H &= \text{Rp.}660,00/\text{kg}/\text{tahun} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{TIC} &= (10 \times \text{Rp.}650.000) + \left(\frac{20.000,6 \text{ kg}}{2} \right) \times \text{Rp.}660,00/\text{kg}/\text{tahun} \\ &= \text{Rp.} 6.500.000,00 + \text{Rp.} 6.600.198,00 \\ &= \text{Rp.} 13.100.198,00/\text{tahun} \end{aligned}$$

Tabel 4.12 Perkiraan Biaya Persediaan tahun 2022 dengan metode EOQ

No.	Biji Plastik	Biaya Pemesanan (Rp)	Biaya Penyimpanan (Rp)	Total Biaya Persediaan (Rp)
1.	Murni HD	21.450.000,00	21.398.910,00	42.848.910,00
2.	Murni PP	30.550.000,00	27.791.845,50	58.341.845,50
3.	Pelet HD	18.200.000,00	18.270.870,00	36.470.870,00
4.	Pelet PP	6.500.000,00	6.600.198,00	13.100.198,00

4.2.7 Penentuan *Min-Max*

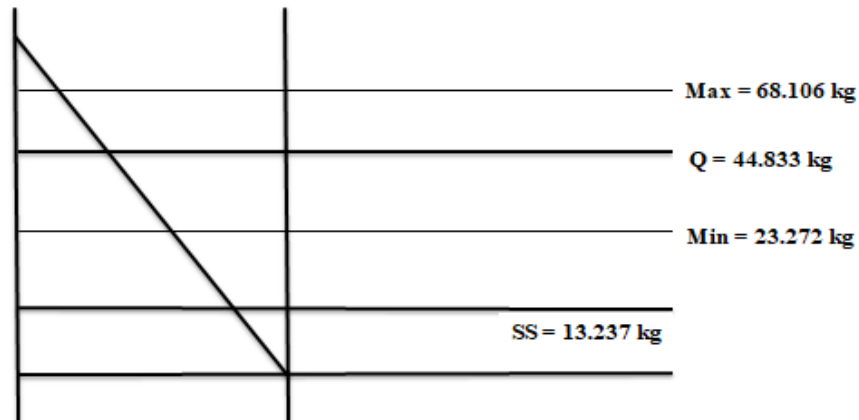
Menghitung nilai persediaan minimum dan maksimum tidak berdasarkan perhitungan secara berkala tetap, tetapi dapat dilakukan setiap waktu, dengan konsep titik pemesanan kembali atau *reorder point* dan memperhitungkan persediaan pengaman. Berikut merupakan perhitungan persediaan bahan baku dengan metode *Min-Max*;

a. Biji Plastik Murni Hd

$$\begin{aligned} \text{Max} &= \text{EOQ} + \text{Safety Stock} \\ &= 54.869 + 13.237,49 \\ &= 68.106,49 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Min} &= (\text{lead time} \times \text{rata kebutuhan}) + \text{Safety Stock} \\ &= \left(\left(\frac{2}{30} \right) \times 150.531,3 \right) + 13.237,49 \\ &= 23.272,9 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q &= \text{Max} - \text{Min} \\ &= 68.106,49 - 23.272,9 \\ &= 44.833,58 \text{ kg} \end{aligned}$$



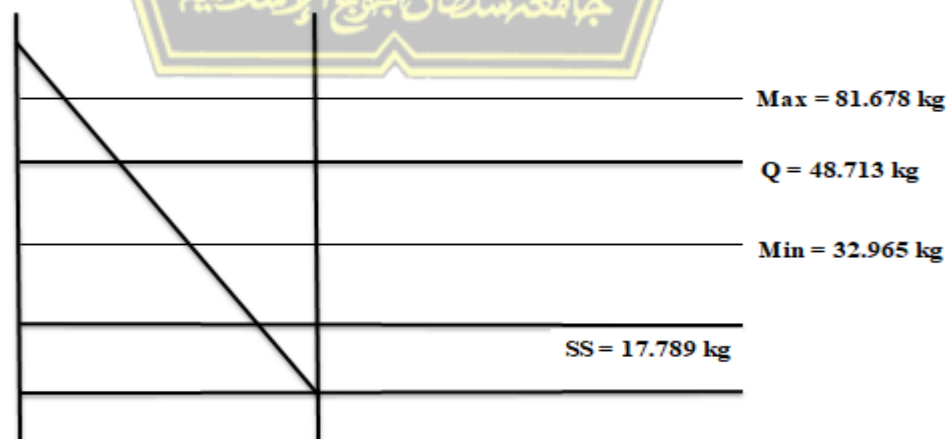
Gambar 4.6 Grafik Hasil Perhitungan *Min-Max* Murni HD

b. Biji Plastik Murni PP

$$\begin{aligned} \text{Max} &= \text{EOQ} + \text{Safety Stock} \\ &= 63.889,3 + 17.789,49 \\ &= 81.678,79 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Min} &= (\text{Lead time} \times \text{rata kebutuhan}) + \text{Safety Stock} \\ &= \left(\frac{2}{30}\right) \times 227.641,2 + 17.789,67 \\ &= 32.965,75 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q &= \text{Max} - \text{Min} \\ &= 81.678,79 - 32.965,75 \\ &= 48.713,04 \text{ kg} \end{aligned}$$



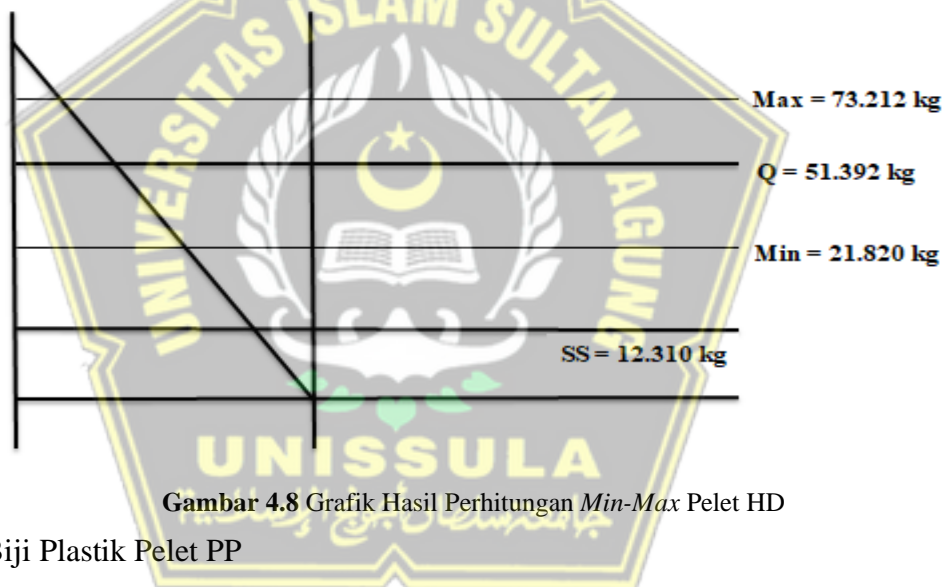
Gambar 4.7 Grafik Hasil Perhitungan *Min-Max* Murni PP

c. Biji Plastik Pelet HD

$$\begin{aligned} \text{Max} &= \text{EOQ} + \text{Safety Stock} \\ &= 60.902,9 + 12.310,03 \\ &= 73.212,93 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Min} &= (\text{lead time} \times \text{rata kebutuhan}) + \text{Safety Stock} \\ &= \left(\frac{2}{30}\right) \times 142.660,2 + 12.310,03 \\ &= 21.820,71 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Q} &= \text{Max} - \text{Min} \\ &= 73.212,93 - 21.820,71 \\ &= 51.392,22 \text{ kg} \end{aligned}$$

Gambar 4.8 Grafik Hasil Perhitungan *Min-Max* Pelet HD

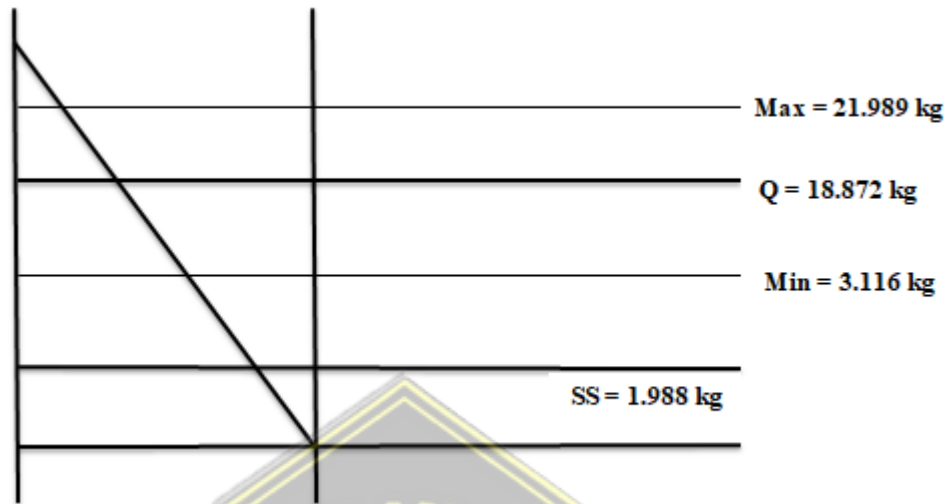
d. Biji Plastik Pelet PP

$$\begin{aligned} \text{Max} &= \text{EOQ} + \text{Safety Stock} \\ &= 20.000,6 + 1.988,42 \\ &= 21.989,02 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Min} &= (\text{lead time} \times \text{rata kebutuhan}) + \text{Safety Stock} \\ &= \left(\frac{2}{30}\right) \times 16.924,2 + 1.988,42 \\ &= 3.116,7 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Q} &= \text{Max} - \text{Min} \\ &= 21.989,02 - 3.116,7 \end{aligned}$$

$$= 18.872,32 \text{ kg}$$



Gambar 4.9 Grafik Hasil Perhitungan *Min-Max* Pelet PP

Tabel 4.13 Hasil Perhitungan *Min-Max*

No.	Bahan Baku	Safety Stock (kg)	Titik Tengah (Q)	Min	Max
1.	Murni HD	13.237	44.833,58	23.272,9	608.10,49
2.	Murni PP	17.789	48.713,04	32.965,75	81.678,79
3.	Pelet HD	12.310	51.392,22	21.820,71	73.212,93
4.	Pelet PP	1.988	18.872,32	3.116,7	21.989,02

Tabel diatas merupakan hasil perhitungan dengan menggunakan metode *Min-Max*. Jadi jika jumlah stok persediaan sudah mencapai batas minimum (*Min*) maka perlu melakukan pemesanan sejumlah nilai *Q*. Sehingga nilai maksimum (*Max*) persediaan selalu menjadi patokan batas penyimpanan untuk meminimalkan biaya penyimpanan dan kerusakan barang. Dari persamaan diatas dapat dihitung total biaya pemesanan dan total biaya penyimpanan yaitu sebagai berikut;

- a. Biji Plastik Murni HD

Total biaya pemesanan (TOC)

$$\begin{aligned} \text{TOC} &= \left(\frac{D}{Q}\right) \times S \\ &= \left(\frac{1.806.367}{44.833,58}\right) \times 650.000 \\ &= 26.188.819,85 \end{aligned}$$

Total biaya penyimpanan (TCC)

$$\begin{aligned} \text{TCC} &= \left(\frac{Q}{2}\right) \times H \\ &= \left(\frac{44.583,58}{2}\right) \times 780 \\ &= 17.387.596,2 \end{aligned}$$

b. Biji Plastik Muri PP

Total biaya pemesanan (TOC)

$$\begin{aligned} \text{TOC} &= \left(\frac{D}{Q}\right) \times S \\ &= \left(\frac{2.731.696}{48.713,04}\right) \times 650.000 \\ &= 36.450.248,23 \end{aligned}$$

Total biaya penyimpanan (TCC)

$$\begin{aligned} \text{TCC} &= \left(\frac{Q}{2}\right) \times H \\ &= \left(\frac{48.713,04}{2}\right) \times 870 \\ &= 21.190.172,4 \end{aligned}$$

c. Biji Plastik Pelet HD

Total biaya pemesanan (TOC)

$$\begin{aligned} \text{TOC} &= \left(\frac{D}{Q}\right) \times S \\ &= \left(\frac{1.711.923}{51.392,22}\right) \times 650.000 \\ &= 21.652.109,02 \end{aligned}$$

Total biaya penyimpanan (TCC)

$$\begin{aligned} \text{TCC} &= \left(\frac{Q}{2}\right) \times H \\ &= \left(\frac{51.392,22}{2}\right) \times 600 \\ &= 15.417.666 \end{aligned}$$

d. Biji Plastik Pelet PP

Total biaya pemesanan (TOC)

$$\begin{aligned} \text{TOC} &= \left(\frac{D}{Q}\right) \times S \\ &= \left(\frac{203.089,9}{18.872,32}\right) \times 650.000 \\ &= 6.994.817,54 \end{aligned}$$

Total biaya penyimpanan (TCC)

$$\begin{aligned} \text{TCC} &= \left(\frac{Q}{2}\right) \times H \\ &= \left(\frac{18.872,32}{2}\right) \times 660 \\ &= 6.227.865,6 \end{aligned}$$

Tabel 4.14 Perkiraan Biaya Persediaan tahun 2022 dengan metode *Min-Max*

No.	Biji Plastik	Biaya Pemesanan (Rp)	Biaya Penyimpanan (Rp)	Total Biaya Persediaan (Rp)
1.	Murni HD	26.188.819,85	17.387.596,2	43.576.416,05
2.	Murni PP	36.450.248,23	21.190.172,4	57.640.420,63
3.	Pelet HD	21.652.109,02	15.417.666	37.069.775,02
4.	Pelet PP	6.994.817,54	6.227.865,6	13.222.683,14

4.2.8 Perbandingan Total Biaya

Untuk mencari kuantitas optimal dengan menggunakan metode yang diusulkan dan metode yang digunakan oleh perusahaan dapat dilakukan dengan perbandingan total biaya. Metode dengan biaya yang lebih rendah merupakan metode yang diusulkan untuk dipilih oleh CV. Panca Gemilang agar keuntungan yang akan diperoleh semakin besar.

Tabel 4.15 Perkiraan Biaya Persediaan tahun 2022 metode perusahaan (tanpa metode EOQ dan Min-Max)

No.	Biji Plastik	Biaya Pemesanan (Rp)	Biaya Penyimpanan (Rp)	Total Biaya Persediaan (Rp)
1.	Murni Hd	31.200.000,00	21.263.190,00	52.463.190,00
2.	Murni PP	46.800.000,00	27.055.314,00	73.855.324,00
3.	Pelet HD	33.800.000,00	19.908.240,00	53.708.240,00
4.	Pelet PP	15.600.000,00	7.249.506,00	22.849.506,00

Sumber : Lampiran.

Berikut ini merupakan hasil perhitungan perbandingan total biaya antara metode perusahaan, metode *EOQ* dan metode *Min-Max* adalah sebagai berikut:

Tabel 4.16 Perbandingan Perkiraan Total Biaya Persediaan tahun 2022

No.	Bahan Baku	Metode Perusahaan	Metode EOQ	Metode Min-Max
1.	Murni HD	Rp 52.598.910,00	Rp 42.848.910,00	Rp 43.576.416,05
2.	Murni PP	Rp 74.591.845,50	Rp 58.341.845,50	Rp 57.640.420,63
3.	Pelet HD	Rp 52.070.870,00	Rp 36.470.870,00	Rp 37.069.775,02
4.	Pelet PP	Rp 22.200.198,00	Rp 13.100.198,00	Rp 13.222.683,14
	Total	Rp 201.461.823,50	Rp 150.761.823,50	Rp 151.509.294,84

4.3 Analisa dan Interpretasi

Setelah melakukan pengolahan data dengan metode yang sudah ditentukan sebelumnya, langkah selanjutnya yaitu menganalisa hasil dari pengolahan data tersebut.

4.3.1 Analisa Peramalan

Langkah pertama yang dilakukan untuk mengetahui peramalan penggunaan yaitu dengan melakukan *plotting* data penggunaan dengan menggunakan lima metode peramalan yaitu *moving average*, *weighted moving average*, *singe eksponential smooting*, *multiplivative decomposition* dan *additive decomposition*. Dari masing-masing fungsi peramalan akan memberikan nilai peramalan yang berbeda-beda, sedangkan untuk pemilihan metode terbaik akan dicari nilai kesalahan (MAD, MSE, dan MAPE) terkecil.

Dalam perhitungan, metode peramalan yang dipilih untuk biji plastik murni HD yaitu *Weight Moving Average* menggunakan parameter $n = 2$, $w_1 = 0,6$ dan $w_2 = 0,4$ dengan perolehan nilai MAD sebesar 20.442,44; MSE sebesar 700.872.926; MAPE sebesar 0,13%, metode peramalan ini dipilih karena memberikan nilai presentase MAPE terkecil dan pola data yang berbentuk stasioner atau konstant dengan hasil peramalan didapatkan total penggunaan satu tahun ke depan sebesar 1.806.367 kg. Dalam perhitungan metode peramalan yang dipilih untuk biji plastik murni PP yaitu *Additive Decomposition* dengan perolehan nilai MAD sebesar 17.519,72; MSE sebesar 897.606.297,9; MAPE sebesar 0,09%, metode peramalan

ini dipilih karena memberikan nilai presentase MAPE terkecil dan pola data yang berbentuk musiman dengan hasil peramalan didapatkan total permintaan satu tahun ke depan sebesar 2.731.696 kg. Dalam perhitungan metode peramalan yang dipilih untuk biji plastik pelet HD yaitu *Singe Eksponentian Smoothing* dengan menggunakan alfa sebesar 0,66 dengan perolehan nilai MAD sebesar 23.631,09; MSE sebesar 814.508.681,6; MAPE sebesar 0,132%, metode peramalan ini dipilih karena memberikan nilai presentase MAPE terkecil dan pola data yang berbentuk stasioner atau konstant, dengan hasil peramalan didapatkan total permintaan satu tahun ke depan sebesar 1.711.923 kg. Dalam perhitungan metode peramalan yang dipilih untuk biji plastik pelet PP yaitu *Weight Moving Average* menggunakan parameter $n = 2$, $w_1 = 0,6$ dan $w_2 = 0,4$ dengan perolehan nilai MAD sebesar 2.663,52; MSE sebesar 12.085.569; MAPE sebesar 0,143%, metode peramalan ini dipilih karena memberikan nilai presentase MAPE terkecil dan pola data yang berbentuk stasioner atau konstant, dengan hasil peramalan didapatkan total permintaan satu tahun ke depan sebesar 203.089,9 kg.

4.3.2 Analisa Persediaan

a. Analisa *Economic Order Quantity* (EOQ)

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

persediaan dengan metode EOQ tersebut digunakan sebagai data untuk menghitung total biaya persediaan.

Safety stock digunakan untuk menentukan stok pengaman pada persediaan yang bertujuan untuk mengatasi supaya tidak terjadi *stock out* di gudang. *Stock out* tersebut bisa mengakibatkan kerugian yang besar apabila selama *stock out* terjadi permintaan yang melonjak naik. Dari perhitungan yang sudah dilakukan didapatkan hasil *safety stock* untuk bahan baku biji plastik murni HD sebesar 13.237,49 kg; biji plastik murni PP sebesar 17.789,67 kg; biji plastik pelet HD sebesar 12.310,03 kg dan biji plastik pelet PP sebesar 1.988,42 kg. Apabila saat jumlah produk mencapai titik pemesanan kembali, pesanan yang dipesan dari pemasok mengalami kendala pengiriman yang mengakibatkan datangnya produk dari pemasok tidak sesuai dengan waktu yang semestinya dan saat itu permintaan sedang tinggi, maka perusahaan akan menggunakan produk stok pengaman ini untuk mengatasi apabila terjadi kekurangan stok.

Reorder point digunakan untuk menentukan titik pemesanan kembali kebutuhan bahan baku atau suatu produk. Titik pemesanan ini penting perannya untuk mengendalikan persediaan supaya dapat meminimalkan biaya penyimpanan di gudang dan dapat mengatasi terjadinya *stock out*. Dari perhitungan *reorder point* untuk biji plastik murni HD sebesar 23.272,9 kg; biji plastik murni PP sebesar 32.965,8 kg; biji plastik pelet HD sebesar 21.820,7 kg dan biji plastik pelet PP sebesar 3.116,7 kg. Apabila perusahaan melakukan pemesanan sebelum produk yang disimpan berada di angka tersebut, maka perusahaan akan mengalami penumpukan produk berlebih yang nantinya dapat mengurangi tempat kapasitas gudang. Namun apabila perusahaan melakukan pemesanan kembali ketika jumlah persediaan berada di bawah titik *reorder point* saat permintaan meningkat perusahaan akan mengalami kehabisan stok.

b. *Analisa Min-Max*

Pada penelitian ini dapat menentukan ukuran lot optimal dalam setiap pemesanan bahan baku, diperlukan peramalan untuk permintaan bahan baku kedepan. Setelah dilakukan perhitungan dengan metode Min-Max maka akan

ditemukan hasil perhitungan Safety Stok (SS), Persediaan maksimal, persediaan minimal, dan batas tangan dari minimum dan maksimum persediaan (Q). Selanjutnya pada tabel 4.13 dapat diketahui hasilnya adalah sebagai berikut:

Dari tabel 4.13 maka dapat diketahui bahwa hasil perhitungan dari biji plastik murni HD memiliki Safety Stok (SS) sebesar 13.237 kg, Persediaan maksimal sebesar 68.106,49 kg, persediaan minimal sebesar 23.272,9 kg, dan batas tangan dari minimum dan maksimum persediaan (Q) 44.833,58 kg. Hasil perhitungan dari biji plastik murni PP memiliki Safety Stok (SS) sebesar 17.789 kg, Persediaan maksimal sebesar 81.678,79 kg, persediaan minimal sebesar 32.965,75 kg, dan batas tangan dari minimum dan maksimum persediaan (Q) 48.713,04 kg. Hasil perhitungan dari biji plastik pelet HD memiliki Safety Stok (SS) sebesar 12.310 kg, Persediaan maksimal sebesar 73.212,93 kg, persediaan minimal sebesar 21.820,71 kg, dan batas tangan dari minimum dan maksimum persediaan (Q) 51.392,22 kg. Dan hasil perhitungan dari biji plastik pelet PP memiliki Safety Stok (SS) sebesar 1.988 kg, Persediaan maksimal sebesar 21.989,02 kg, persediaan minimal sebesar 3.116,7 kg, dan batas tangan dari minimum dan maksimum persediaan (Q) 18.872,32 kg.

4.3.3 Analisa Perbandingan Total Biaya

Dalam pengujian ini, akan dicari besar biaya persediaan total untuk alternatif jumlah pesanan dan siklus pemesanan tersebut. Jumlah pesanan dapat dikatakan optimum apabila dapat meminimalkan biaya persediaan total. Untuk menganalisa atau menguji bahwa perhitungan menggunakan metode EOQ dan *Min-Max* bisa meminimalkan total biaya persediaan dilakukan dengan membandingkan perhitungan metode yang selama ini dilakukan oleh perusahaan. Untuk mengetahui total biaya baik menggunakan metode EOQ dan *Min-Max* maupun tidak menggunakan metode adalah dengan menambahkan biaya pemesanan dan biaya simpan. Biaya pembelian tidak dipakai karena nilainya akan tetap sama baik menggunakan metode EOQ dan *Min-Max* ataupun tidak karena harga bahan baku jumlah kebutuhan dalam setahun sama.

Berdasarkan tabel 4.16 terdapat selisih antara total biaya persediaan tanpa menggunakan metode yang biasanya diterapkan oleh CV. Panca Gemilang selama ini dengan total biaya persediaan menggunakan metode EOQ dan Mn-Max. Dengan menggunakan metode EOQ dalam pengadaan bahan baku biji plastik pada tahun 2022, CV. Panca Gemilang diperkirakan dapat menghemat biaya persediaan sebesar Rp.50.700.000,00. Dan sedangkan jika menggunakan metode Min-Max dalam pengadaan biji plastik diperkirakan dapat menghemat biaya persediaan sebesar Rp. 49.952.528,66.

Dapat diketahui bahwa total biaya dengan metode EOQ dan Min-Max lebih kecil dari metode perusahaan. Perbedaan terjadi karena adanya perbedaan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan antara metode perusahaan dengan metode EOQ dan Min-Max pada masing-masing bahan baku setiap kali melakukan pemesanan. Total biaya pemesanan dipengaruhi oleh besarnya biaya pemesanan setiap kali pesan dan frekuensi pemesanan (dihitung dari jumlah kebutuhan produk dalam satu tahun dan jumlah produk setiap kali pesan). Sedangkan total biaya penyimpanan dipengaruhi oleh jumlah produk setiap kali pesan dan biaya simpan (dihitung dari besarnya biaya pembelian per unit dan presentase biaya simpan per tahun).

4.4 Pembuktian Hipotesis

Penulis menduga bahwa permasalahan yang terjadi di perusahaan dapat diselesaikan dengan pendekatan peramalan permintaan dan pengendalian persediaan menggunakan EOQ dan Min-Max yang sebelumnya sudah pernah dilakukan penelitian serupa oleh peneliti-peneliti terdahulu. Setelah dilakukan pendekatan dengan metode tersebut ternyata mampu menangani persediaan yang menumpuk maupun kekurangan persediaan. Hal tersebut tentunya berimbas pada biaya-biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan dimana biaya tersebut lebih sedikit dibandingkan dengan metode perusahaan yang digunakan sebelumnya. Dengan begitu, perusahaan dapat meminimumkan total biaya sehingga akan meningkatkan laba atau keuntungan bagi perusahaan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisa data dapat disimpulkan tentang persediaan bahan baku biji plastik pada CV. Panca Gemilang sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui jumlah kebutuhan permintaan komoditas biji plastik pada CV. Panca Gemilang sebaiknya menggunakan metode peramalan *Weight Moving Average* untuk permintaan biji plastik murni HD, metode *Additive Decomposition* untuk biji plastik murni PP, *Single Eksponential Smoothing* untuk biji plastik pelet HD dan *Weight Moving Average* untuk biji plastik pelet PP. Dari hasil peramalan didapatkan jumlah kebutuhan biji plastik murni HD dalam tahun 2022 sebesar 1.806.367 kg; murni PP sebesar 2.731.696 kg; pelet HD sebesar 1.711.923 kg dan pelet PP sebesar 203.089,9 kg.
2. Dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ), maka dalam setahun perusahaan CV. Panca Gemilang sebaiknya melakukan pemesanan ekonomis tiap kali pesan untuk biji plastik murni HD sebesar 54.521 kg, pemesanan ekonomis biji plastik murni PP sebesar 69.372,6 kg, pemesanan ekonomis biji plastik pelet HD sebesar 66.360,8 kg dan Pesanan ekonomis biji plastik pelet PP sebesar 21.986,2 kg. Pengendalian persediaan komoditas biji plastik murni HD, murni PP, pelet HD dan Pelet PP dengan metode EOQ dapat menghasilkan biaya persediaan yang lebih rendah dari biaya yang dikeluarkan perusahaan tanpa metode EOQ. Didapatkan bahwa metode EOQ dapat menghemat total biaya persediaan keempat bahan baku biji plastik pada tahun 2022 sebesar Rp. 50.700.000,00.
3. Dengan menggunakan metode *Min-Max*, maka dalam setahun perusahaan CV. Panca Gemilang sebaiknya melakukan pemesanan ekonomis tiap kali pesan untuk biji plastik murni HD dengan persediaan maksimal sebesar 68.106,49 kg dan persediaan minimal sebesar 23.272,9 kg. Hasil perhitungan dari biji plastik murni PP memiliki persediaan maksimal

sebesar 81.678,79 kg dan persediaan minimal sebesar 32.965,75 kg. Hasil perhitungan dari biji plastik pelet HD memiliki persediaan maksimal sebesar 73.212,93 kg dan persediaan minimal sebesar 21.820,71 kg. Dan hasil perhitungan dari biji plastik pelet PP memiliki persediaan maksimal sebesar 21.989,02 kg dan persediaan minimal sebesar 3.116,7 kg. Pengendalian persediaan komoditas biji plastik murni HD, murni PP, pelet HD dan Pelet PP dengan metode *Min-Max* dapat menghasilkan biaya persediaan yang lebih rendah dan menghemat total biaya persediaan keempat bahan baku biji plastik pada tahun 2022 sebesar Rp. 49.952.528,66.

5.2 Saran

Untuk merealisasikan hasil dari penelitian ini maka peneliti memberikan saran bagi perusahaan dengan harapan untuk menjadi lebih baik. CV. Panca Gemilang diharapkan menyusun perencanaan persediaan bahan baku biji plastik pada tahun-tahun selanjutnya agar tidak terjadi kelebihan atau kekurangan bahan baku dengan menggunakan metode peramalan kebutuhan yang tepat serta melakukan analisis terhadap metode peramalan yang digunakan. Dalam mengatasi ketidakpastian adanya bahan baku, proses perencanaan pengadaan bahan baku oleh CV. Panca Gemilang disarankan menggunakan metode EOQ untuk mendapatkan kuantitas pemesanan yang optimal karena dapat menghemat total biaya persediaan. Peneliti selanjutnya diharapkan untuk dapat mengembangkan serta memperluas pembahasan terkait pengendalian persediaan bahan baku khususnya penggunaan metode pembelian persediaan. Peneliti selanjutnya dapat mencoba menggunakan atau membandingkan metode pengendalian persediaan lainnya agar dapat memilih metode yang efektif untuk perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andira, O. E. (2014). Analisis persediaan bahan baku tepung terigu menggunakan metode eoq (Economic Order Quantity) pada Roti Puncak Makassar. *Jurnal Ekonomi Bisnis*, 21(3), 201–208.
- Dristiana, F., & Sukmono, T. (2015). Pengendalian Persediaan Bahan Baku Obat dengan Menggunakan Metode EOQ Probabilistik Berdasarkan Peramalan Exponential Smoothing pada PT. XYZ. *Jurnal Spektrum Industri*, 13(2), 181–192.
- Efendi, J., Hidayat, K., & Faridz, R. (2020). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kerupuk Mentah Potato dan Kentang Keriting Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ). *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, 18(2), 125–134. <https://doi.org/10.20961/performa.18.2.35418>
- Fauziah, F., Ningsih, Y. I., & Setiarini, E. (2019). Analisis Peramalan (Forecasting) Penjualan Jasa pada Warnet Bulian City di Muara Bulian. *Eksis: Jurnal Ilmiah Ekonomi Dan Bisnis*, 10(1), 61–67.
- Fernando R, S. dan Rini H, N. (2020). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity (Eoq) Dan Metode Min-Max. *JITEKH*, Vol. 8, No. 1, Tahun 2020, 34-40.
- Heriansyah, E., & Hasibuan, S. (2018). Implementasi Metode Peramalan pada Permintaan Bracket Side Stand K59A. *Jurnal PASTI (Penelitian Dan Aplikasi Sistem Dan Teknik Industri)*, 12(2), 209–223.
- Hernadewita, Hadi, Y. K., Syaputra, M. J., & Setiawan, D. (2020). Peramalan Penjualan Obat Generik Melalui Time Series Forecasting Model pada Perusahaan Farmasi di Tangerang: Studi Kasus. *Journal Industrial Engineering & Management Research (Jiemar)*, 1(2), 35–49.
- Karongkong, K. R., Ilat, V., & Tirayoh, V. Z. (2018). Penerapan Akuntansi Persediaan Barang Dagang pada UD. Muda-Mudi Tolitoli. *Going Concern: Jurnal Riset Akuntansi*, 13(02), 46–56. <https://doi.org/10.32400/gc.13.02.19082.2018>
- Lahu, E. P., & Sumarauw, J. S. B. (2017). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Guna Meminimalkan Biaya Persediaan pada Dunkin Donuts Manado. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 5(3), 4175–4184. <https://doi.org/10.35794/emba.v5i3.18394>
- Mandala, R., & Darnila, E. (2017). Peramalan Persediaan Optimal Beras Menggunakan Model Economic Order Quantity (EOQ) Pada UD. Jasa Tani. *Jurnal Sistem Informasi*, 1(2), 127–154.
- Meilani, D., & Saputra, R. E. (2013). Pengendalian Persediaan Bahan Baku

- Vulkanisir Ban (Studi Kasus: PT. Gunung Pulo Sari). *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 12(1), 326–334.
- Mia J, S. (2021). Pengendalian Stok Spareparts Mobil Dengan Metode EOQ dan Min-Max Inventory. Sumber: *Serambi Engineering*, Volume VI, No. 3, Juli 2021.
- Munfiqotusshifa. (2020). *Pengendalian Produk Obat dengan menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Berdasarkan Analisis ABC dengan mempertimbangkan Masa Kadaluwarsa dan Retur Produk di Apotek Pendidikan Unwahas*. Universitas Sultan Agung Semarang.
- Novanto, A., Sugiyono, A., & Mas'idah, E. (2023). Analisis Pengendalian Pesediaan Kedelai Sebagai Bahan Baku tahu Dengan Menggunakan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Periodic Order Quantity* (POQ) di Home Industri Tahu Nepal. Sumber: *Applied Industrial And Enginerig Journal*.
- Rahmayanti, D., & Fauzan, A. (2013). Optimalisasi Sistem Persediaan Bahan Baku Karet Mentah (Lateks) dengan Metode Lot Sizing (Studi Kasus: PT Abaisiat Raya). *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 12(1), 317–325.
- Ruauw, E. (2011). Pengendalian Persediaan Bahan Baku (Contoh Pengendalian pada usaha Grenda Bakery Lianli, Manado). *ASE*, 7(1), 1–11.
- Sahli, M. (2013). Penerapan Metode Exponential Smoothing dalam Sistem Informasi Pengendalian Persediaan Bahan Baku (Studi Kasus Toko Tirta Harum). *SIMETRIS*, 3(1), 59–70.
- Saputra, D. H., Sugiyono, A., & Bernadhi, B. D. (2021). Production Planning Rambak Cracker To Meet Demand At UMKM Dwi Jaya Kendal. Sumber: *Journal Of Applied Science And Tecnology*.
- Sari, P. S., Bernadhi, B. D., & Mas'idah, E. (2021). Perencanaan Pengadaan Bahan Baku Genteng Galvalum Kasar Dengan Menggunakan Metode Lot Sizing. di PT. Ali Bangun Negeri
- Sibarani, E., Bu'ulolo, F., dan Sebayang, D. (2013). Penggunaan Metode EOQ dan EPQ dalam Meminimumkan Biaya Persediaan Minyak Sawit Mentah (CPO) (Studi Kasus : PT. XYZ). Sumber: *Jurnal Saintia Matematika*, 1(4), 337–347.
- Sukendar, I., & Sugiyono, A. (2020). Medicine inventory control by considering expiry periods and product return using the Always Better Control (ABC) analysis and the handley within model of Economic Order Quantity (EOQ) at pharmacies in Indonesia. *Journal of Tecnology and Operations Management*, 15(2), 20-32.

- Wahyuningsih, I. dan Wahid, A. (2018). Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode EOQ (*Economic Order Quantity*) di PT. XYZ Pasuruan. Sumber: *Journal Knowledge Industrial Engineering*, 5(3), 110 – 120..
- Yusron, S. A., Bernadhi, B. D., & Sukendar, I. (2020). *Perencanaan Persediaan Produk Pertanian Dengan Teknik Analisa Always Better Control (ABC) dan Metode Economic Order Quantity (EOQ) di CV. Luwes Tani*. Universitas Islam Sultan Agung (UNISSULA) Jl.



LAMPIRAN