

# Analisa Perencanaan Persediaan Guna Mengatasi Kelebihan Stok Beras pada UD Berkah Niaga Pangan

Adonis Kurniawan<sup>1\*</sup>, Erni Puspanantasari Putri<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Industri, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya,  
Jl. Nginden Semolo No.45, Menur Pumpungan, Kec. Sukolilo, Surabaya, Jawa Timur 60118

E-mail: [adoniskurniawan21@gmail.com](mailto:adoniskurniawan21@gmail.com)\*

## Abstract

*Inventory planning is an important process in the company's operational process. The main objective of inventory planning is to ensure that the company has optimal and efficient raw material inventory, thereby minimizing inventory costs and storage costs for the company. UD Berkah Niaga Pangan is a company focused on being a rice distributor to meet local market needs. For data processing, the company uses the Economic Order Quantity (EOQ) method to effectively plan raw material requirements. Calculations are performed using forecasting methods such as Moving Average, Single Exponential Smoothing, and Naïve, resulting in an annual Total Inventory Cost of Rp. 64,555,000.*

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

## Abstrak

*Perencanaan persediaan adalah proses penting dalam proses operasional perusahaan, tujuan utama perencanaan persediaan adalah untuk memastikan bahwa perusahaan memiliki persediaan bahan baku yang optimal dan efisien sehingga bisa meminimalisi biaya persediaan dan biaya simpan perusahaan. UD Berkah Niaga Pangan merupakan perusahaan yang berfokus sebagai distributor beras untuk memenuhi kebutuhan pasar lokal. Untuk pengolahan data, perusahaan menggunakan metode Economic Order Quantity (EOQ) guna merencanakan kebutuhan bahan baku secara efektif. Perhitungan dilakukan dengan metode peramalan seperti Moving Average, Single Exponential Smoothing, dan Naïve, menghasilkan Total Inventory Cost tahunan sebesar Rp. 64.555.000.*

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

## 1. Pendahuluan

Indonesia adalah negara dengan jumlah penduduk yang cukup besar dengan keanekaragaman yang luas, serta ditambah dengan kondisi geografis yang mendukung sehingga memiliki sumber daya alam yang banyak. Di antara sumber kekayaan alamnya, salah satu yang paling menonjol adalah sektor pangan berupa tanaman padi yang bisa tumbuh subur hampir di seluruh pelosok negeri. Bagi masyarakat Indonesia, beras merupakan bahan pokok utama dengan sekitar 95% dari populasi masyarakat Indonesia mengonsumsi beras secara teratur. Tingginya tingkat konsumsi beras masyarakat Indonesia menjadikan ide bagi Bapak Nuruddin untuk memanfaatkan peluang usaha,

maka terbentuklah UD Berkah Niaga Pangan, perusahaan ini berdiri pada tahun 2018 yang beralamat di Desa Tenggor RT01/RW03, Kecamatan Balongpanggang, Kabupaten Gresik. Di bentuk sebagai usaha perorangan pada bidang distributor beras guna memenuhi kebutuhan beras yang berkualitas di pasar lokal, sejak awal perusahaan ini berkomitmen untuk menyediakan beras yang berkualitas, hingga akhirnya perusahaan cukup berkembang di Kabupaten Gresik. Perusahaan bermitra dengan pemasok dan petani lokal untuk mendapatkan gabah dan menghasilkan beras pilihan

UD Berkah Niaga Pangan memiliki jaringan distribusi yang cukup luas, ada beberapa toko beras lokal dengan skala penjualan besar maupun kecil, usaha catering, restoran, dan instansi

lainnya yang tersebar di beberapa kota di Jawa Timur. Sebagai distributor beras, perusahaan tentu sangat teliti ketika mendapatkan kiriman gabah dari pemasok, melakukan pengecekan kembali untuk mencegah tercampurnya gabah yang memiliki kualitas kurang bagus.

Ada 3 *grade* beras yang umum ada di pasaran, beras pecah kulit yang berasal dari penggilingan, beras yang di proses oleh pabrik akan menghasilkan beras super atau premium, pabrik menggunakan mesin pemroses beras yang lebih modern sehingga dapat meminimalisir kerusakan pada beras, kemudian beras medium yaitu beras yang di hasilkan dan diolah sendiri menggunakan mesin pengolah beras yang lebih sederhana, yang terakhir adalah beras *reject* yaitu beras yang di hasilkan dari sisa penyortiran beras premium dan medium menghasilkan beras *reject*, beras *reject* dapat diolah menjadi tepung atau menjadi pakan ternak.

Penelitian yang dilakukan di UD Berkah Niaga Pangan bertujuan untuk mengoptimalkan pengelolaan persediaan beras agar dapat memenuhi kebutuhan pasar dengan efektif dan efisien. Setelah dilakukan wawancara dan observasi pada usaha tersebut, maka dari itu peneliti dapat mengidentifikasi adanya sebuah permasalahan terhadap kelebihan persediaan beras, penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk mengoptimalkan persediaan beras pada UD Berkah Niaga Pangan. Sistem pasokan oleh *supplier* beras UD Berkah Niaga Pangan memiliki kapasitas pengiriman bergantung pada kondisi pasar, namun rata-rata pengiriman dilakukan tiap 1 minggu sekali dengan jumlah order 5-12 ton untuk sekali pemesanan. Berikut merupakan tabel data permintaan UD Berkah Niaga Pangan pada bulan Juli 2023 - Juni 2024 :

**Tabel 1.**  
Data Permintaan Beras Rojo Lele Kemasan 5 kg

Data Permintaan Beras Tahun Juli 2023 - Juni 2024							
Bulan	Beras Rojo Lele Kemasan 5kg						
	Permintaan		Persediaan		Sisa Persediaan		Keterangan
Jul 23	21 Ton	4200 Sak	28 Ton	5600 Sak	7 Ton	1400 Sak	Terpenuhi
Agu 23	17 Ton	3400 Sak	25 Ton	5000 Sak	8 Ton	1600 Sak	Kelebihan
Sep 23	19 Ton	3800 Sak	25 Ton	5000 Sak	6 Ton	1200 Sak	Terpenuhi
Okt 23	25 Ton	5000 Sak	30 Ton	6000 Sak	5 Ton	1000 Sak	Terpenuhi
Nov 23	20 Ton	4000 Sak	28 Ton	5600 Sak	8 Ton	1600 Sak	Kelebihan
Des 23	19 Ton	3800 Sak	29 Ton	5800 Sak	10 Ton	2000 Sak	Kelebihan
Jan 24	21 Ton	4200 Sak	31 Ton	6200 Sak	10 Ton	2000 Sak	Kelebihan
Feb 24	23 Ton	4600 Sak	33 Ton	6600 Sak	10 Ton	2000 Sak	Kelebihan
Mar 24	20 Ton	4000 Sak	29 Ton	5800 Sak	9 Ton	1800 Sak	Kelebihan
Apr 24	21 Ton	4200 Sak	30 Ton	6000 Sak	9 Ton	1800 Sak	Kelebihan
Mei 4	18 Ton	3600 Sak	26 Ton	5200 Sak	8 Ton	1600 Sak	Kelebihan
Jun 24	17 Ton	3400 Sak	24 Ton	4800 Sak	7 Ton	1400 Sak	Terpenuhi

**Tabel 2.**  
Data Permintaan Beras Rinjani Kemasan 5 kg

Data Permintaan Beras Tahun Juli 2023 - Juni 2024							
Bulan	Beras Rinjani Kemasan 5kg						
	Permintaan		Persediaan		Sisa Persediaan		Keterangan
Jul 23	5 Ton	1000 Sak	8 Ton	1600 Sak	3 Ton	600 Sak	Terpenuhi
Agu 23	4 Ton	800 Sak	6 Ton	1200 Sak	2 Ton	400 Sak	Terpenuhi
Sep 23	5 Ton	1000 Sak	7 Ton	1400 Sak	2 Ton	400 Sak	Terpenuhi
Okt 23	7 Ton	1400 Sak	8 Ton	1600 Sak	1 Ton	200 Sak	Terpenuhi
Nov 23	4 Ton	800 Sak	6 Ton	1200 Sak	2 Ton	400 Sak	Terpenuhi
Des 23	5 Ton	1000 Sak	8 Ton	1600 Sak	3 Ton	600 Sak	Terpenuhi
Jan 24	4 Ton	800 Sak	6 Ton	1200 Sak	2 Ton	400 Sak	Terpenuhi
Feb 24	6 Ton	1200 Sak	7 Ton	1400 Sak	1 Ton	200 Sak	Terpenuhi
Mar 24	5 Ton	1000 Sak	7 Ton	1400 Sak	2 Ton	400 Sak	Terpenuhi
Apr 24	5 Ton	1000 Sak	7 Ton	1400 Sak	2 Ton	400 Sak	Terpenuhi
Mei 4	6 Ton	1200 Sak	8 Ton	1600 Sak	2 Ton	400 Sak	Terpenuhi
Jun 24	6 Ton	1200 Sak	9 Ton	1800 Sak	3 Ton	600 Sak	Terpenuhi

**Tabel 3.**  
Data Permintaan Beras Daun Suji Kemasan 5 kg

Data Permintaan Beras Tahun Juli 2023 - Juni 2024							
Bulan	Beras Daun Suji Kemasan 5kg						
	Permintaan		Persediaan		Sisa Persediaan		Keterangan
Jul 23	7 Ton	1400 Sak	8 Ton	1600 Sak	1 Ton	200 Sak	Terpenuhi
Agu 23	5 Ton	1000 Sak	6 Ton	1200 Sak	1 Ton	200 Sak	Terpenuhi
Sep 23	9 Ton	1800 Sak	10 Ton	2000 Sak	1 Ton	200 Sak	Terpenuhi
Okt 23	10 Ton	2000 Sak	11 Ton	2200 Sak	1 Ton	200 Sak	Terpenuhi
Nov 23	6 Ton	1200 Sak	7 Ton	1400 Sak	1 Ton	200 Sak	Terpenuhi
Des 23	7 Ton	1400 Sak	8 Ton	1600 Sak	1 Ton	200 Sak	Terpenuhi
Jan 24	5 Ton	1000 Sak	7 Ton	1400 Sak	2 Ton	400 Sak	Terpenuhi
Feb 24	8 Ton	1600 Sak	9 Ton	1800 Sak	1 Ton	200 Sak	Terpenuhi
Mar 24	6 Ton	1200 Sak	8 Ton	1600 Sak	2 Ton	400 Sak	Terpenuhi
Apr 24	6 Ton	1200 Sak	7 Ton	1400 Sak	1 Ton	200 Sak	Terpenuhi
Mei 4	8 Ton	1600 Sak	9 Ton	1800 Sak	1 Ton	200 Sak	Terpenuhi
Jun 24	7 Ton	1400 Sak	9 Ton	1800 Sak	2 Ton	400 Sak	Terpenuhi

**Tabel 4.**  
Data Permintaan Beras Rojo Lele Kemasan 25 kg

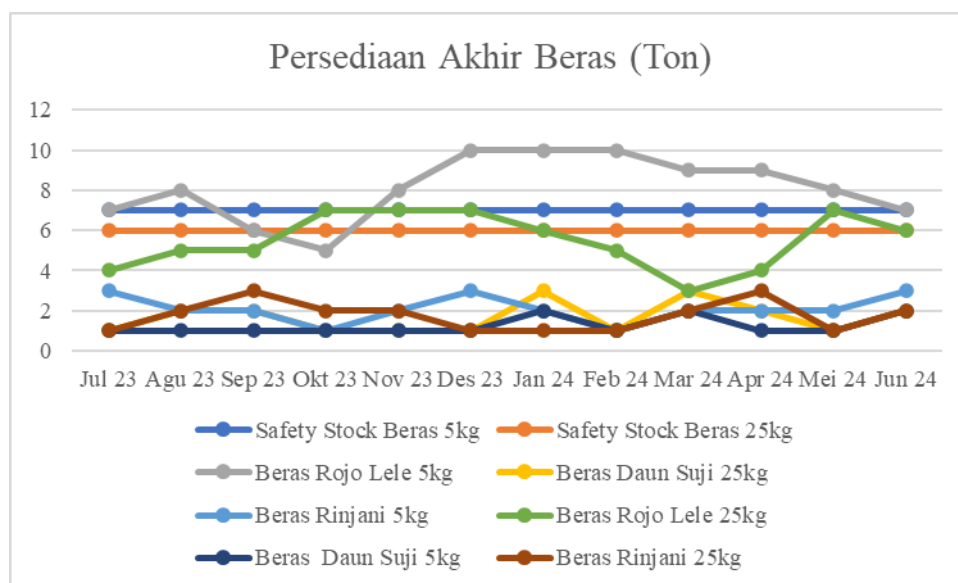
Data Permintaan Beras Tahun Juli 2023 - Juni 2024							
Bulan	Beras Rojo Lele Kemasan 25kg						
	Permintaan		Persediaan		Persediaan Akhir		Keterangan
Jul 23	25 Ton	1000 Sak	29 Ton	1160 Sak	4 Ton	160 Sak	Terpenuhi
Agu 23	19 Ton	760 Sak	24 Ton	960 Sak	5 Ton	200 Sak	Terpenuhi
Sep 23	23 Ton	920 Sak	28 Ton	1120 Sak	5 Ton	200 Sak	Terpenuhi
Okt 23	26 Ton	1040 Sak	33 Ton	1320 Sak	7 Ton	280 Sak	Kelebihan
Nov 23	21 Ton	840 Sak	28 Ton	1120 Sak	7 Ton	280 Sak	Kelebihan
Des 23	17 Ton	680 Sak	24 Ton	960 Sak	7 Ton	280 Sak	Kelebihan
Jan 24	19 Ton	760 Sak	25 Ton	1000 Sak	6 Ton	240 Sak	Terpenuhi
Feb 24	23 Ton	920 Sak	28 Ton	1120 Sak	5 Ton	200 Sak	Terpenuhi
Mar 24	21 Ton	840 Sak	24 Ton	960 Sak	3 Ton	120 Sak	Terpenuhi
Apr 24	20 Ton	800 Sak	24 Ton	960 Sak	4 Ton	160 Sak	Terpenuhi
Mei 4	22 Ton	880 Sak	29 Ton	1160 Sak	7 Ton	280 Sak	Kelebihan
Jun 24	19 Ton	760 Sak	25 Ton	1000 Sak	6 Ton	240 Sak	Terpenuhi

**Tabel 5.**  
Data Permintaan Beras Daun Suji Kemasan 25 kg

Data Permintaan Beras Tahun Juli 2023 - Juni 2024							
Bulan	Beras Daun Suji Kemasan 25kg						
	Permintaan		Persediaan		Sisa Persediaan		Keterangan
Jul 23	4 Ton	160 Sak	5 Ton	200 Sak	1 Ton	40 Sak	Terpenuhi
Agu 23	4 Ton	160 Sak	6 Ton	240 Sak	2 Ton	80 Sak	Terpenuhi
Sep 23	5 Ton	200 Sak	7 Ton	280 Sak	2 Ton	80 Sak	Terpenuhi
Okt 23	7 Ton	280 Sak	8 Ton	320 Sak	1 Ton	40 Sak	Terpenuhi
Nov 23	6 Ton	240 Sak	7 Ton	280 Sak	1 Ton	40 Sak	Terpenuhi
Des 23	3 Ton	120 Sak	4 Ton	160 Sak	1 Ton	40 Sak	Terpenuhi
Jan 24	4 Ton	160 Sak	7 Ton	280 Sak	3 Ton	120 Sak	Terpenuhi
Feb 24	5 Ton	200 Sak	6 Ton	240 Sak	1 Ton	40 Sak	Terpenuhi
Mar 24	3 Ton	120 Sak	6 Ton	240 Sak	3 Ton	120 Sak	Terpenuhi
Apr 24	5 Ton	200 Sak	7 Ton	280 Sak	2 Ton	80 Sak	Terpenuhi
Mei 4	6 Ton	240 Sak	7 Ton	280 Sak	1 Ton	40 Sak	Terpenuhi
Jun 24	7 Ton	280 Sak	9 Ton	360 Sak	2 Ton	80 Sak	Terpenuhi

**Tabel 6.**  
Data Permintaan Beras Rinjani Kemasan 25 kg

Data Permintaan Beras Tahun Juli 2023 - Juni 2024							
Bulan	Beras Rinjani Kemasan 25kg						
	Permintaan		Persediaan		Sisa Persediaan		Keterangan
Jul 23	5 Ton	200 Sak	6 Ton	240 Sak	1 Ton	40 Sak	Terpenuhi
Agu 23	5 Ton	200 Sak	7 Ton	280 Sak	2 Ton	80 Sak	Terpenuhi
Sep 23	3 Ton	120 Sak	6 Ton	240 Sak	3 Ton	120 Sak	Terpenuhi
Okt 23	4 Ton	160 Sak	6 Ton	240 Sak	2 Ton	80 Sak	Terpenuhi
Nov 23	6 Ton	240 Sak	8 Ton	320 Sak	2 Ton	80 Sak	Terpenuhi
Des 23	5 Ton	200 Sak	6 Ton	240 Sak	1 Ton	40 Sak	Terpenuhi
Jan 24	7 Ton	280 Sak	8 Ton	320 Sak	1 Ton	40 Sak	Terpenuhi
Feb 24	5 Ton	200 Sak	6 Ton	240 Sak	1 Ton	40 Sak	Terpenuhi
Mar 24	4 Ton	160 Sak	6 Ton	240 Sak	2 Ton	80 Sak	Terpenuhi
Apr 24	5 Ton	200 Sak	8 Ton	320 Sak	3 Ton	120 Sak	Terpenuhi
Mei 4	6 Ton	240 Sak	7 Ton	280 Sak	1 Ton	40 Sak	Terpenuhi
Jun 24	7 Ton	280 Sak	9 Ton	360 Sak	2 Ton	80 Sak	Terpenuhi



**Gambar 1.** Grafik Persediaan Akhir (Ton)

Grafik diatas merupakan data yang di ambil dari UD Berkah Niaga Pangan, perusahaan memiliki safety stock pada beras kemasan 5kg sebanyak 7 ton, sedangkan untuk beras ukuran 25kg sebanyak 6 ton, dari grafik diatas stok dari beras rojo lele melebihi *safety stock* perusahaan pada bulan-bulan tertentu, jika stok akhir bulan

melebihi *safety stock* maka dianggap memiliki stok yang berlebih, persediaan beras yang berlebih bisa mengakibatkan penambahan modal dan menambah biaya penyimpanan. Begitu pula jika perusahaan tidak bisa memenuhi kebutuhan pelanggan maka bisa membuat perusahaan kehilangan pelanggan, menurunnya pendapatan dan membuat pertumbuhan bisnis terhambat.

Kelebihan stok beras bisa dipengaruhi karena kondisi pasar yang tidak stabil, hasil panen beras yang melimpah dan permintaan pelanggan sedikit menurun akibat beberapa faktor. Fluktuatifnya jumlah permintaan beras pada periode bulan sebelumnya mengakibatkan tidak seimbangnya antara jumlah persediaan dan permintaan beras

Dari uraian diatas maka penulis mengajukan sebuah permasalahan yaitu : Bagaimana perencanaan persediaan beras pada UD Berkah Niaga Pangan untuk periode yang akan datang ?

#### 1.1 Persediaan

Persediaan dapat diartikan sebagai sejumlah bahan atau bagian yang disimpan di dalam gudang yang akan digunakan atau dijual. Persediaan bisa saja berupa bahan baku untuk kebutuhan proses, barang-barang yang sedang dalam pengolahan serta barang jadi yang disimpan untuk penjualan (Gerry & Nofirza, 2017) [1]. Persediaan (*inventory*) adalah sumber daya atau stok yang menganggur (*idle resources*) yang keberadaannya menunggu proses lebih lanjut. Proses lebih lanjut dapat diartikan sebagai aktivitas produksi yang dapat dijumpai pada sistem manufaktur, kegiatan distribusi (pemasaran) serta konsumsi (sistem rumah tangga), perkantoran, dan lainnya (Bahagia, 2006) [2]

#### 1.2 Perencanaan

Perencanaan berasal dari kata rencana, yang artinya rancangan atau rangka sesuatu yang akan dikerjakan. Dari pengertian sederhana tersebut dapat diuraikan beberapa komponen penting, yakni tujuan (apa yang ingin dicapai), kegiatan (tindakan-tindakan untuk merealisasikan tujuan) dan waktu (kapan bilamana kegiatan tersebut hendak dilakukan). Apapun yang direncanakan tentu saja merupakan tindakan-tindakan dimasa depan (untuk masa depan). Dengan demikian suatu perencanaan bisa dipahami sebagai respon (reaksi) terhadap masa depan (Abe, 2005) [3].

Rencana merupakan suatu proses yang kontinu yang meliputi dua aspek, yaitu formulasi perencanaan dan pelaksanaannya. Perencanaan dapat digunakan untuk mengontrol dan mengevaluasi jalannya kegiatan, karena sifat rencana itu adalah sebagai pedoman pelaksanaan kegiatan. (Listyaningsih, 2014) [4].

#### 1.3 Peramalan (*Forecasting*)

Peramalan dapat diartikan sebagai suatu aktivitas untuk memprediksi beberapa kebutuhan yang akan datang, meliputi kebutuhan dalam ukuran kuantitas, kualitas, waktu dan lokasi yang diperlukan dalam rangka memenuhi permintaan barang ataupun jasa (Indriastiningsih & Darmawan, 2019) [5]. Peramalan merupakan alat penting pada proses perencanaan sebagai efektivitas dan efisiensi untuk mengetahui situasi di masa depan (Mamat et al., 2019) [6]. Menurut

Ahmad (2020) [7] peramalan (*forecasting*) merupakan suatu pendekatan dalam memperkirakan secara kuantitatif mengenai suatu kejadian yang akan terjadi pada beberapa periode kedepan, yang didasarkan data histori yang saling terkait dan relevan yang telah terjadi dimasa sebelumnya.

#### 1.4 Metode *Economic Order Quantity* (EOQ)

Pengertian metode EOQ merupakan salah satu yang paling terkenal yang dikembangkan oleh FW. Harris pada tahun 1915 dan diperluas penggunaannya melalui seorang konsultan bernama Wilson, model *Economic Order Quantity* (EOQ) merupakan model matematik yang menentukan jumlah barang yang harus dipesan untuk memenuhi permintaan yang diproyeksikan, dengan biaya persediaan yang diminimalkan (Fahmi, 2012) [8]. Sedangkan Menurut (Horngren Charles et al., 2021) [9], *economic order quantity* (EOQ) merupakan sebuah model yang menghitung kuantitas ekonomis dari persediaan yang dipesan. Model ini menggunakan beberapa asumsi antara lain:

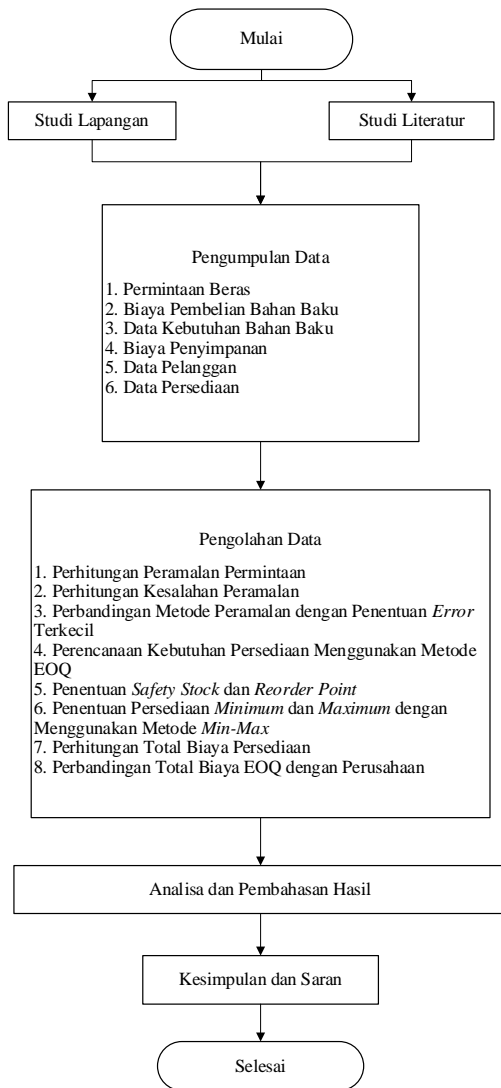
1. Dalam penerapan EOQ yang paling sederhana, hanya mempertimbangkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan yang merupakan biaya paling umum terkait dengan persediaan;
2. Kuantitas yang dipesan di setiap reorder point-nya adalah sama;
3. Permintaan, biaya pemesanan, biaya penyimpanan, *purchase order lead time*, dan waktu diantara pemesanan dan pengiriman harus diketahui secara pasti;
4. Biaya pembelian per unit tidak memengaruhi kuantitas yang dipesan;
5. Tidak ada *stockout* yang terjadi; dan
6. Dalam memutuskan ukuran pembelian, manajemen harus menentukan biaya kualitas dan biaya penyusutan hanya sejauh biaya tersebut memengaruhi biaya pemesanan atau biaya penyimpanan.

#### 1.5 Metode *Min-Max*

Pengendalian persediaan bahan baku pada sebuah perusahaan berfungsi agar pada saat produksi, barang yang dibutuhkan akan selalu tersedia dengan mengatur agar jumlah persediaan seminimal mungkin untuk menghindari biaya penyediaan bahan tambahan pada perusahaan yang bekerja pada bidang produksi barang atau produk benda, menginginkan persediaan minimum mereka adalah nol dengan persediaan maksimal adalah sebanyak-banyaknya untuk memenuhi kebutuhan produksi, namun hal tersebut tidaklah efisien karena tingkat pesanan dari konsumen tidaklah tetap, kemungkinan pesanan menurun dan meningkat dan berbagai faktor lain yang memungkinkan terjadinya resiko keterlambatan produksi yang hal tersebut tidak

boleh terjadi. Penentuan persediaan minimal dan maksimal sebagai antisipasi resiko terjadinya masalah pada persediaan maupun produksi maka dibuatlah *safety stock* atau persediaan pengaman (Silvia, 2013) [10] Salah satu dari metode pengendalian persediaan adalah menggunakan metode *Min-Max stock* di persediaan, Metode ini dilakukan dengan mengendalikan jumlah minimum dan maksimum persediaan dengan mengatur rencana pemesanan persediaan (*plan order*) agar tidak terjadi kekurangan (*stockout*) atau kelebihan persediaan (*overstock*).

**2. Metodologi**



**Gambar 1.** Diagram Alir penelitian (*flowchart*)

Penelitian yang dilakukan ini merupakan penelitian komparatif. Subjek penelitian ini adalah UD Berkah Niaga Pangan yang berlokasi di Kabupaten Gresik, Jawa Timur. Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah peramalan

kebutuhan bahan baku pertahun, biaya pemesanan, biaya persediaan. Ada beberapa *variable* analisis perhitungan untuk mendukung penggunaan metode EOQ sebagai berikut :

1. Perhitungan EOQ

$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{H}} \tag{1}$$

Keterangan:

Q = jumlah pesanan optimal dalam sekali pesan perhitungan

D = jumlah kebutuhan tahunan (*annual demand*)

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

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

2. Untuk menghitung waktu interval pemesanan dalam satu periode tertentu dapat di cari dengan menggunakan perhitungan seperti yang dilakukan oleh sebagai berikut :

$$N = \frac{\text{Permintaan}}{\text{Kuantitas Pemesanan}} \tag{2}$$

Keterangan :

N = jumlah pesanan yang diinginkan

3. *Safety Stock* dan Tingkat Pemesanan Ulang. *Safety Stock* berguna agar persediaan bahan baku tercukupi dan menghindari terjadinya kekurangan bahan baku atau *stock out*. Berikut rumus perhitungan *SS* :

$$\text{Safety Stock} = Z \times \sigma D \times \sqrt{L} \tag{3}$$

Z = *Safety factor*

L = *Lead Time*

$\sigma D$  = *Standard Deviation Of Demand*

$$\sigma D = \sqrt{\frac{n \cdot \sum x_1^2 - (\sum x_1)^2}{n(n-1)}} \tag{4}$$

Keterangan :

n = jumlah data

$x_1$  = *Demand* rata-rata

$\sigma D$  = *Standard Deviation of Demand*. Perhitungan titik pemesanan ulang menggunakan persamaan berikut :

$$R = dL + \text{Safety Stock} \tag{5}$$

Perhitungan Frekuensi pemesanan selama 1 tahun

$$F = \frac{D}{EOQ} \tag{6}$$

4. *Reorder point* (ROP)

*Lead Time* (L) = 3 hari atau 0,1 bulan

$$d = \frac{D}{\text{jumlah hari kerja dalam setahun}} \tag{7}$$

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

ROP = *Reorder Point* (titik pemesanan)

d = *Permintaan* rata rata harian

L = *Lead Time*

D = *Jumlah* kebutuhan tahunan

SS = *Safety Stock*

5. *Min-Max*

$$\text{Minimum Stock} = (T \times LT) + SS \tag{9}$$

$$\text{Maximum Stock} = 2 \times (T \times LT) + SS \quad (10)$$

T = rata-rata permintaan

LT = *Lead Time*

SS = *Safety Stock*

6. Perhitungan total biaya persediaan (*Total Inventory Cost*)

Biaya total untuk *Economic Order Quantity* bahan baku beras menggunakan persamaan berikut.

$$TIC = \frac{D}{Q} (S) + \frac{Q}{2} (H) + (H)(\text{Safety stock})$$

TIC = *Total Inventory Cost*

D = Jumlah kebutuhan bahan baku

S = Biaya pemesanan sekali pesan

H = Biaya penyimpanan

Q = Jumlah pesanan yang optimal

SS = *Safety Stock*

### 3. Hasil dan Pembahasan

Berikut merupakan tabel data permintaan beras pada UD Berkah Niaga Pangan untuk beras kemasan 5kg dan 25kg pada periode Juli 2023 – Juni 2024

**Tabel 7.**  
Permintaan Beras 5kg

Beras Kemasan 5 kg		
Bulan	Permintaan	
Jul-23	21 Ton	4200 Sak
Agu-23	17 Ton	3400 Sak
Sep-23	19 Ton	3800 Sak
Okt-23	25 Ton	5000 Sak
Nov-23	20 Ton	4000 Sak
Des-23	19 Ton	3800 Sak
Jan-24	21 Ton	4200 Sak
Feb-24	23 Ton	4600 Sak
Mar-24	20 Ton	4000 Sak
Apr-24	21 Ton	4200 Sak
Mei-24	18 Ton	3600 Sak
Jun-24	17 Ton	3400 Sak

**Tabel 8.**  
Permintaan Beras 25kg

Beras Kemasan 25 kg		
Bulan	Permintaan	
Jul-23	25 Ton	1000 Sak
Agu-23	19 Ton	760 Sak
Sep-23	23 Ton	920 Sak
Okt-23	26 Ton	1040 Sak

Nov-23	21 Ton	840 Sak
Des-23	17 Ton	680 Sak
Jan-24	19 Ton	760 Sak
Feb-24	23 Ton	920 Sak
Mar-24	21 Ton	840 Sak
Apr-24	20 Ton	800 Sak
Mei-24	22 Ton	880 Sak
Jun-24	19 Ton	760 Sak

Biaya pembelian bahan baku ditentukan dari jumlah barang yang dibeli dan harga barang. Berikut biaya pembelian beberapa bahan baku yang dibutuhkan pada proses produksi beras 5 kg dan beras 25 kg

**Tabel 9.**  
Harga Bahan Baku

Harga Bahan Baku	
Beras per 1 ton	Rp. 11.000.000
Karung 5 kg (100 pcs)	Rp. 200.000
Karung 25 kg (100 pcs)	Rp. 300.000

Biaya penyimpanan merupakan biaya berkenaan dengan penyimpanan bahan baku di gudang. Biaya bahan baku terdiri dari biaya penyusutan, biaya pemeliharaan bahan baku. Biaya penyimpanan bahan baku per kilogram (kg) ditetapkan sebesar 1% dari harga bahan baku. Adapun perhitungan biaya penyimpanan bahan baku per kilogram adalah sebagai berikut :

Biaya penyimpanan beras = 1% biaya simpan x harga bahan baku

Biaya penyimpanan beras = 1% x Rp. 11.000

Biaya penyimpanan beras = Rp. 110 / kg

Biaya penyimpanan karung = 1% biaya simpan x harga bahan baku

Biaya penyimpanan karung = 1% x Rp. 5000

Biaya penyimpanan karung = Rp. 50/lembar

Berikut merupakan tabel persediaan beras kemasan 5kg dan kemasan 25kg pada UD Berkah Niaga Pangan pada periode bulan Juli 2023 sampai bulan Juni 2024

Pada peramalan data permintaan yang menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* dan *Moving Average* didapatkan hasil peramalan beserta dengan hasil error peramalan. Alat ukur peramalan yang terdapat pada *software* minitab untuk menghitung kesalahan peramalan dengan *Mean Absolute Error* (MAPE). Rangkuman hasil dari peramalan permintaan dapat dilihat pada tabel

**Tabel 10.**  
Perbandingan Metode Peramalan

Nama Produk	Error	Perbandingan Metode Peramalan						
		Moving Average			Single Exponential Smoothing			Naïve
		MA3	MA4	MA5	0,1	0,2	0,3	
Beras 5kg	MAPE	103.745	768.280	976.176	930.120	961.494	987.875	135
Beras 25 kg	MAPE	126.524	111.818	107.275	111.818	114.776	117.963	159

Dari data diatas menunjukkan bahwa MSE, MAPE dan MAD yang memiliki hasil terkecil dari metode Moving Average dan Single Exponential smoothing untuk produk beras kemasan 5 kg dan beras kemasan 25 kg adalah sebagai berikut :

1. Beras kemasan 5 kg menggunakan metode peramalan Moving Average (3)
2. Beras kemasan 25 kg menggunakan metode peramalan Moving Average (5)

Dari ukuran kesalahan peramalan tersebut diperoleh hasil peramalan permintaan produk pada periode satu tahun kedepan yang akan digunakan untuk menghitung perencanaan persediaan produk beras. Berikut hasil peramalan permintaan produk beras pada UD Berkah Niaga Pangan dapat dilihat :

**Tabel 11.**

Hasil Peramalan Permintaan Beras Kemasan 5kg dan 25kg

Hasil Peramalan Permintaan Beras		
Bulan	Kemasan 5 kg (ton)	Kemasan 25 kg (ton)
Jul 24	19	21
Agu 24	19	21
Sep 24	19	21
Okt 24	19	21
Nov 24	19	21
Des 24	19	21
Jan 25	19	21
Feb 25	19	21
Mar 25	19	21
Apr 25	19	21
Mei 25	19	21
Jun 25	19	21
<b>Total</b>	<b>228</b>	<b>252</b>

Jumlah pesanan dalam *Economic Order Quantity* (EOQ) bersifat tetap, tetapi waktu antar pesanan dapat bervariasi tergantung dari sifat acak permintaan UD Berkah Niaga Pangan. Berikut merupakan perhitungan untuk sistem *Economic Order Quantity* (EOQ) untuk setiap kemasan beras.

1. Persediaan Bahan Baku Beras Kemasan 5kg

a) *Economic Order Quantity* (EOQ)

Kebutuhan Bahan Baku (D) = 228 ton / tahun

Biaya Pemesanan (S) = Rp. 50.000

Biaya Simpan (H) = Rp. 110.000

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

$$= \sqrt{\frac{2(228)(50.000)}{110.000}}$$

$$= 14,39 \text{ ton} \approx 14 \text{ ton}$$

Berdasarkan perhitungan diatas menggunakan data permintaan, biaya simpan dan biaya pemesanan maka didapat kuantitas pemesanan yang optimal untuk sekali pesan adalah 14 ton

b) Frekuensi pemesanan

$$N = \frac{\text{Permintaan}}{\text{Kuantitas Pesanan}}$$

$$= \frac{228}{14}$$

$$= 16,2 \approx 16 \text{ Pesanan / tahun}$$

Berdasarkan perhitungan data permintaan dan kuantitas sekali pesan, maka didapatkan hasil frekuensi pemesanan bahan baku beras yaitu sebanyak 16 kali pemesanan per tahun

c) *Safety stock*

Diketahui : Tingkat kepercayaan atau nilai service level 90%, maka nilai (Z) = 1,65

*Lead Time* (L) = 3 hari atau

0,1 bulan

Perhitungan standar deviasi dari permintaan

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{n\sum\bar{x}^2 - (\sum\bar{x}^2)}{n(n-1)}}$$

Keterangan:

n = Jumlah periode

$\bar{x}$  = rata-rata permintaan

$\sigma_d$  = standar deviasi dari permintaan

Berikut adalah perhitungan standar deviasi permintaan terhadap bahan baku beras.

Diketahui : *Demand* tahunan = 228 ton  
*Demand* rata-rata (per bulan) =  $\bar{x} = 19$  ton  
 $n = 12$

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{n \sum \bar{x}^2 - (\sum \bar{x}^2)}{n(n-1)}}$$

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{12 \times 19^2 - (19^2)}{12(12-1)}}$$

$$\sigma_d = 5,48 \text{ ton} \approx 5 \text{ ton}$$

Diketahui bahwa besaran standar deviasi berdasarkan perhitungan untuk bahan baku beras adalah sebesar 5 ton. Selanjutnya dibawah ini adalah perhitungan *Safety Stock* untuk bahan baku beras.

$$\begin{aligned} \text{Safety stock} &= Z \times \sigma_d \times L \\ &= 1,65 \times 5 \times \sqrt{0,1} \\ &= 2,6 \text{ ton} \approx 3 \text{ ton} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas diketahui bahwa untuk bahan baku beras *safety stock* nya adalah sebesar 3 ton

#### 7. *Reorder point* (ROP)

*Lead Time* (L) = 3 hari atau 0,1 bulan

$$\begin{aligned} d &= \frac{D}{\text{Jumlah hari kerja dalam setahun}} \\ &= \frac{228}{297} \\ &= 0,7 \approx 1 \text{ ton} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ROP} &= d \times L + \text{Safety stock} \\ &= (1 \times 3) + 3 \\ &= 6 \text{ ton} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas menggunakan data rata-rata permintaan bahan baku, data *lead time* dan data perhitungan *safety stock* maka didapatkan hasil titik pemesanan kembali (*reorder point*) pada saat persediaan beras 5kg sebanyak 6 ton

#### 8. *Minimum stock*

$$\begin{aligned} \text{Minimum Stock} &= (T \times LT) + SS \\ &= (19 \times 0,1) + 3 \\ &= 4,9 \text{ ton} \approx 5 \text{ ton} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, menggunakan data rata-rata permintaan bahan baku, data *lead time* dan hasil perhitungan *safety stock* maka didapatkan *minimum stock* yang harus disimpan adalah 5 ton atau 5.000 kg

#### 9. *Maximum Stock*

$$\begin{aligned} \text{Maximum Stock} &= 2 \times (T \times LT) + SS \\ &= 2 \times (19 \times 0,1) + 3 \\ &= 6,8 \text{ ton} \approx 7 \text{ ton} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, menggunakan data rata-rata permintaan bahan baku, data *lead time* dan hasil perhitungan *safety stock* maka didapatkan *maximum stock* yang harus disimpan adalah 7 ton atau 7.000 kg

#### 10. Perhitungan total biaya persediaan (*Total Inventory Cost*)

Biaya total untuk *Economic Order Quantity* bahan baku beras menggunakan persamaan berikut

$$\begin{aligned} \text{TIC} &= \frac{D}{Q} (S) + \frac{Q}{2} (H) + (H)(\text{Safety stock}) \\ &= \frac{228}{14} (50.000) + \frac{14}{2} (110.000) + \\ &= (110.000)(3) \\ &= \text{Rp. 1.914.285} \approx \text{Rp. 1.915.000} / \end{aligned}$$

pemesanan

TIC pertahun

$$\begin{aligned} \text{TIC} &= \text{Rp. 1.915.000} \times \text{jumlah} \\ &= \text{Rp. 1.915.000} \times 16 \\ &= \text{Rp. 30.640.000} \end{aligned}$$

Berdasarkan pada perhitungan diatas menggunakan data peramalan permintaan beras kemasan 5kg periode bulan Juli 2024 sampai dengan bulan Juni 2025, data kuantitas pemesanan, biaya simpan, dan biaya pemesanan, maka didapatkan hasil *Total Inventory Cost* (TIC) menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) yaitu sebesar Rp. 1.915.000 per pemesanan dan Rp. 30.640.000 per tahun

#### 2. Persediaan Bahan Baku Beras Kemasan 25kg

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

Kebutuhan Bahan Baku (D) = 252 ton / tahun

Biaya Pemesanan (S) = Rp. 50.000

Biaya Simpan (H) = Rp. 110.000

$$\begin{aligned} \text{EOQ} &= \sqrt{\frac{2DS}{H}} \\ &= \sqrt{\frac{2(252)(50.000)}{110.000}} \\ &= 15,1 \text{ ton} \approx 15 \text{ ton} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas menggunakan data permintaan, biaya simpan dan biaya pemesanan maka didapat kuantitas pemesanan yang optimal untuk sekali pesan adalah 15 ton

## b) Frekuensi pemesanan

$$N = \frac{\text{Permintaan}}{\text{Kuantitas Pesanan}}$$

$$= \frac{252}{15}$$

$$= 16,8 \approx 17 \text{ Pesanan / tahun}$$

Berdasarkan perhitungan data permintaan dan kuantitas sekali pesan, maka didapatkan hasil frekuensi pemesanan bahan baku beras yaitu sebanyak 17 kali pemesanan per tahun

c) *Safety stock*

Diketahui : Tingkat kepercayaan atau nilai service level 90%, maka nilai (Z) = 1,65

$$\text{Lead Time (L)} = 3 \text{ hari atau}$$

0,1 bulan

Perhitungan standar deviasi dari permintaan

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{n \sum \bar{x}^2 - (\sum \bar{x})^2}{n(n-1)}}$$

Keterangan:

n = Jumlah periode

$\bar{x}$  = rata-rata permintaan

$\sigma_d$  = standar deviasi dari permintaan

Berikut adalah perhitungan standar deviasi permintaan terhadap bahan baku beras.

Diketahui : *Demand* tahunan = 252 ton

*Demand* rata-rata (per bulan) =  $\bar{x}$  = 21 ton

n = 12

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{n \sum \bar{x}^2 - (\sum \bar{x})^2}{n(n-1)}}$$

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{12 \times 21^2 - (21^2)}{12(12-1)}}$$

$$\sigma_d = 6 \text{ ton}$$

Diketahui bahwa besaran standar deviasi berdasarkan perhitungan untuk bahan baku beras adalah sebesar 6 ton. Selanjutnya dibawah ini adalah perhitungan *Safety Stock* untuk bahan baku beras.

$$\text{Safety stock} = Z \times \sigma_d \times L$$

$$= 1,65 \times 6 \times \sqrt{0,1}$$

$$= 3,1 \text{ ton} \approx 3 \text{ ton}$$

Berdasarkan perhitungan di atas diketahui bahwa untuk bahan baku beras *safety stock* nya adalah sebesar 3 ton

d) *Reorder point (ROP)*

*Lead Time (L)* = 3 hari atau 0,1 bulan

$$d = \frac{D}{\text{Jumlah hari kerja dalam setahun}}$$

$$= \frac{252}{297}$$

$$= 0,8 \approx 1 \text{ ton}$$

$$\text{ROP} = d \times L + \text{Safety stock}$$

$$= (1 \times 3) + 3$$

$$= 6 \text{ ton}$$

Berdasarkan perhitungan diatas menggunakan data rata-rata permintaan bahan baku, data *lead time* dan data perhitungan *safety stock* maka didapatkan hasil titik pemesanan kembali (*reorder point*) pada saat persediaan beras 25kg sebanyak 6 ton

e) *Minimum stock*

$$\text{Minimum Stock} = (T \times LT) + SS$$

$$= (21 \times 0,1) + 3$$

$$= 5,1 \text{ ton} \approx 5 \text{ ton}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, menggunakan data rata-rata permintaan bahan baku, data *lead time* dan hasil perhitungan *safety stock* maka didapatkan *minimum stock* yang harus disimpan adalah 5 ton atau 5.000 kg

f) *Maximum Stock*

$$\text{Maximum Stock} = 2 \times (T \times LT) + SS$$

$$= 2 \times (21 \times 0,1) + 6$$

$$= 7,2 \text{ ton} \approx 7 \text{ ton}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, menggunakan data rata-rata permintaan bahan baku, data *lead time* dan hasil perhitungan *safety stock* maka didapatkan *maximum stock* yang harus disimpan adalah 7 ton atau 7.000 kg

g) Perhitungan total biaya persediaan (*Total Inventory Cost*)

Biaya total untuk *Economic Order Quantity* bahan baku beras menggunakan persamaan berikut

$$\text{TIC} = \frac{D}{Q} (S) + \frac{Q}{2} (H) + (H)(\text{Safety stock})$$

$$= \frac{252}{15} (50.000) + \frac{15}{2} (110.000) +$$

$$(110.000)(3)$$

$$= \text{Rp. } 1.995.000 / \text{pemesanan}$$

TIC pertahun

$$\text{TIC} = \text{Rp. } 1.995.000 \times \text{jumlah pemesanan/tahun}$$

$$= \text{Rp. } 1.995.000 \times 17$$

$$= \text{Rp. } 33.915.000$$

Berdasarkan pada perhitungan diatas menggunakan data peramalan permintaan beras kemasan 25kg periode bulan Juli 2024 sampai dengan bulan Juni 2025, data kuantitas

pemesanan, biaya simpan, dan biaya pemesanan, maka didapatkan hasil *Total Inventory Cost* (TIC) menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) yaitu sebesar Rp. 1.995.000 per pemesanan dan Rp. 33.915.000 per tahun

#### 4. Simpulan

Dari hasil penelitian yang telah penulis lakukan, maka dapat diambil kesimpulan dari penelitian ini adalah rekuensi pembelian bahan baku beras pada UD Berkah Niaga Pangan menggunakan metode EOQ adalah sebanyak 16 kali pesanan per tahun untuk beras kemasan 5kg dan sebanyak 17 kali pesanan per tahun untuk beras kemasan 25kg, sedangkan jika berdasarkan kebijakan perusahaan frekuensi pemesanan bahan baku beras terjadi sebanyak 40 kali per tahun. Total biaya persediaan bahan baku beras bila dihitung menggunakan metode EOQ adalah Rp. 3.910.000 per pemesanan dan Rp. 64.555.000 per tahun, kemudian perhitungan persediaan (*safety stock*) dengan menggunakan metode EOQ adalah sebanyak 6 ton, lalu hasil perhitungan ROP (*reorder point*) dengan menggunakan metode EOQ adalah sebanyak 12 ton.

#### Daftar Pustaka

- [1] Gerry, & Nofirza. (2017). Optimalisasi Biaya Perencanaan dan Pengendalian Persediaan Menggunakan Metode Silver-Meal (Studi Kasus CV. Dhika Putra). *Jurnal Teknik Industri*, 3.
- [2] Bahagia, S. (2006). *SIstem Inventori*. Penerbit ITB.
- [3] Abe, A. (2005). *Perencanaan Daerah Partisipatif*. Pustaka Jogja Mandiri
- [4] Listyaningsih. (2014). *Administrasi Pembangunan, Pendekatan Konsep dan Implementasi*. Graha Ilmu
- [5] Indriastiningsih, E., & Darmawan, S. (2019). Analisa Pengendalian Persediaan Sparepart Motor Honda Beat Fi Dengan Metode Eoq Menggunakan Peramalan Penjualan Di Graha Karyaahass Xy . *Jurnal Dinamika Teknik*, 12.
- [6] Mamat, A., Mohamed, M., Nasruddin, M., Awang, M., & Mohamed, F. (2019). Least Square Method Technique for Predicting the Acquisition of Raw Materials and Sales of Crisp for Small and Medium Enterprises. *International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE)*, 7.
- [7] Ahmad, F. (2020). Penentuan Metode Peramalan Pada Produksi Part New Granada Bowl St Di Pt.X. *Jisi: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 7(1).
- [8] Fahmi, I. (2012). *Manajemen produksi dan operasi (Cet 2)*. Alfabeta.
- [9] Horngren Charles, Datar, S., & Rajan, M. (2021). *Cost Accounting A Managerial Emphasis 17th Edition*. Pearson Education Limited
- [10] Silvia, M. (2013). *Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode Min-Max Stock Pada Pt. Semen Tonasa Di Pangkep*. Universitas Hasanuddin Makassar