



Journal of Scientech Research and Development

Volume 5, Issue 2, December 2023

P-ISSN 2715-6974

E-ISSN 2715-5846

Open Access at: <https://idm.or.id/JSCR/index.php/JSCR>

ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU TAPIOCA MENGGUNAKAN PENDEKATAN *ECONOMIC ORDER QUANTITY* (EOQ)

ANALYSIS OF TAPIOCA RAW MATERIAL SUPPLY CONTROL USING THE ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ) APPROACH

Arini Festy Octavia Susanti¹, M. Hermansyah²

^{1,2}Universitas Yudharta Pasuruan

Email: arinifesty10@gmail.com

INFO ARTIKEL

Kata Kunci:

Pengendalian
Persediaan,
Peramalan,
Economic Order
Quantity, Tapioca.

ABSTRAK

Pengendalian persediaan salah satu kegiatan didalam industry manufaktur maupun non manufaktur untuk dapat menjaga persediaan yang cukup agar kegiatan operasi dapat berjalan dengan lancar dan efisien. CV. JF adalah perusahaan yang bergerak dibidang pengolahan makanan beku. Tujuan penelitian ini perlu ditetapkan perencanaan dan pengendalian bahan baku yang optimal dengan menerapkan sistem persediaan yang tepat dalam perusahaan, setidaknya mampu memperhitungkan jumlah produksi dengan persediaan yang ada dan menghitung frekuensi pembelian, menghitung total biaya (total inventory cost), menghitung safety stock dan merencanakan kapan harus memesan kembali (reorder point) untuk memproduksi pada tahap selanjutnya. Meramalkan jumlah pemakaian bahan baku dengan menggunakan metode moving average 3 dan 5 bulan dan exponential smoothing α 0,1, 0,5 dan 0,9. Adapun metode peramalan yang digunakan adalah moving average 3 bulan karena menghasilkan MAD terkecil sebesar 257,96. Hasil pengendalian persediaan bahan baku dari perhitungan peramalan pemakaian bahan baku. Menghasilkan perhitungan EOQ pembelian yang ekonomis sebesar 1,065 kg. Frekuensi pembelian 10 kali dalam satu periodedan total biaya persediaan Rp. 524404,343. Safety stock yang dibutuhkan adalah sebesar 338,714Kg. dan Re Order Point 416,294 Kg.

Copyright © 2023 JSR. All rights reserved.

ARTICLE INFO

Keywords:

Inventory Control,
Forecasting, Economic
Order Quantity, Tapioca.

ABSTRACT

Inventory control is one of the activities in the manufacturing and non-manufacturing industries to be able to maintain sufficient inventory so that operations can run smoothly and efficiently. CV. JF is a company engaged in the processing of frozen food. The purpose of this research is to determine optimal raw material planning and control by implementing the right inventory system within the company, at least being able to calculate the amount of production with existing inventory and calculate the frequency of purchases, calculate the total cost (total inventory cost), calculate safety stock and plan when must reorder (reorder point) to produce at a later stage. Forecasting the amount of raw material usage by using the moving average 3 and 5 months and exponential smoothing a 0.1, 0.5 and 0.9. The forecasting method used is a 3-month moving average because it produces the smallest MAD of 257.96. The results of raw material inventory control from the calculation of forecasting the use of raw materials. Generates an economical purchase EOQ calculation of 1.065 kg. The frequency of purchases is 10 times in one period and the total inventory cost is IDR. 524404,343. The required safety stock is 338.714 kg. and Re Order Point 416.294 Kg.

Copyright © 2023 JSR. All rights reserved.

PENDAHULUAN

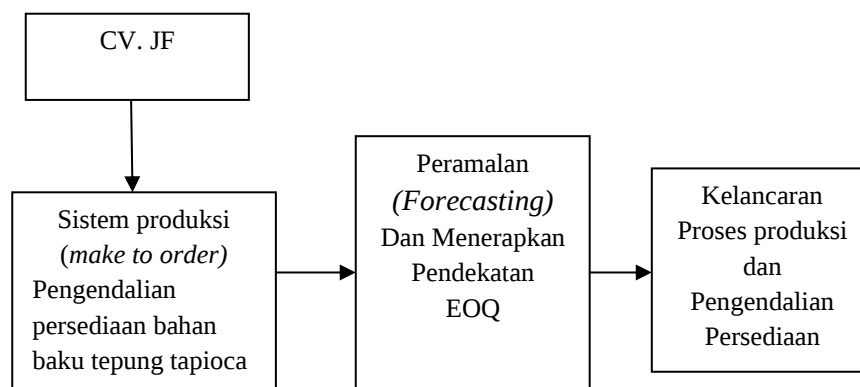
Perkembangan IPTEK berkembang sangat pesat diberbagai bidang. Bidang industry khususnya adanya hal tersebut terdapat persaingan antar perusahaan yang memiliki produk sejenis. Perusahaan bersaing untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas outputnya agar memiliki potensi kinerja yang optimal. Perusahaan yang dapat mencapai laba optimal dapat menggunakan metode dengan menerapkan kebijakan manajemen dengan menghitung persediaan yang optimal (Arista Fajrin Eldwidho Han, Achmad Slamet, 2016). Salah satu upaya dalam meningkatkan efisiensi adalah dengan pengendalian persediaan bahan baku. Persediaan bahan baku merupakan faktor penting perusahaan untuk menunjang kelancaran proses produksi (Wahyuningsih Ika, Abdul Wahid, 2018). Pengendalian bahan baku pada dasarnya dilakukan untuk mencegah keadaan yang sangat tidak menguntungkan bagi setiap perusahaan, yaitu terjadinya *overstock* atau kelebihan persediaan dan *outstock* atau kekurangan persediaan (Juhriyah, Nuriyanto, 2019).

Persediaan bahan baku adalah komponen yang penting dalam proses produksi disuatu perusahaan dan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kelancaran proses produksi (Larasati Ayu Dewi, Dkk, 2021). Pengadaan persediaan salah satu kegiatan didalam industry manufaktur maupun non manufaktur untuk dapat menjaga persediaan yang cukup agar kegiatan operasi dapat berjalan dengan lancar dan efisien. Prioritas utama yang sangat vital dalam proses produksi dibidang industry adalah Bahan baku (*raw material*) (Dewi Agustini Citra, Dkk, 2016). Perusahaan membutuhkan pengolahan bahan baku yang tepat, tanpa adanya persediaan bahan baku yang tepat perusahaan tidak dapat melakukan kegiatan produksi yang baik (Misbah Achmad, 2017).

CV. JF adalah perusahaan yang bergerak dibidang pengolahan makanan beku. Perusahaan ini memiliki beberapa teknologi mesin dalam proses produksinya. Perusahaan ini memiliki aktivitas usaha yaitu mengolah, menjual, dan mendistribusikan produk-produk yang dihasilkan dari proses pengolahan makanan beku kepada konsumen yang membutuhkan. Kualitas dalam pemilihan bahan baku sangat diperhatikan, seperti visinya yaitu menghasilkan produk berkualitas tinggi dan inovasi dengan harga terjangkau. Perusahaan ini hanya menerapkan sistem *make to order* pada aktivitas proses produksinya. Perusahaan hanya memiliki stok persediaan yang terbatas dan hanya beberapa yang tersedia. Banyaknya pesanan, yang setiap hari semakin bertambah. Perusahaan juga perlu memperhitungkan bahan baku yang tersedia, agar tidak terjadi resiko terjadinya kekurangan ataupun kelebihan bahan baku. Maka dari itu perlu ditetapkan perencanaan dan pengendalian bahan baku yang optimal dengan menerapkan sistem persediaan yang tepat dalam perusahaan, setidaknya mampu memperhitungkan jumlah produksi dengan persediaan yang ada dan menghitung frekuensi pembelian, menghitung total biaya (total inventory cost), menghitung *safety stock* dan merencanakan kapan harus memesan kembali (*reorder point*) untuk memproduksi pada tahap selanjutnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di industri “CV. JF”, merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang pengolah makanan beku. Penelitian ini merupakan penelitian kasus adalah penelitian yang dilakukan secara intensif, terinci dan mendalam terhadap objek atau organisasi lembaga atau gejala-gejala tertentu yang diteliti (Arikunto, Suharsimi, 2002). Berikut dijelaskan kerangka konsep pada gambar (1) dari permasalahan pada penelitian ini:

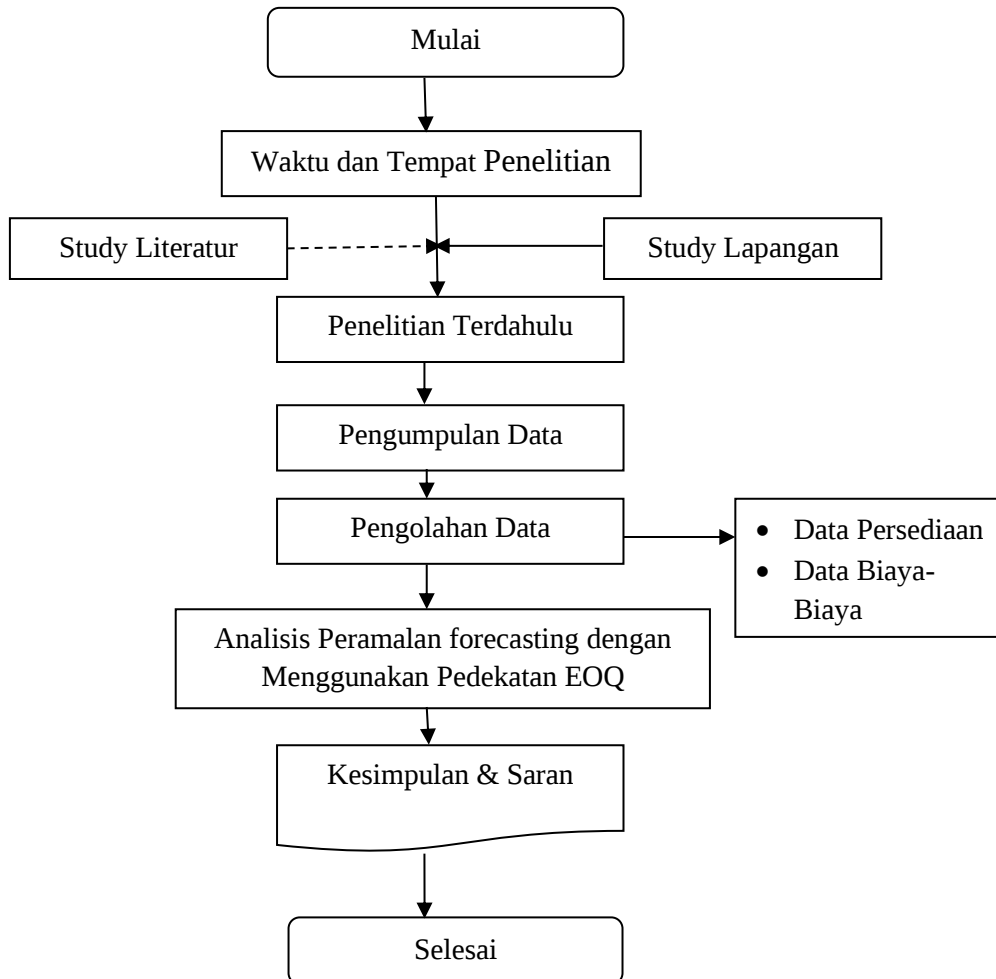


Gambar 1. Kerangka Konsep

Terdapat data yang dibutuhkan pada penelitian ini yaitu data primer dan sekunder. Data-data yang dibutuhkan yaitu Data primer pada penelitian ini diperoleh dengan melakukan observasi dan wawancara langsung ke objek penelitian. Data sekunder pada penelitian ini data laporan persediaan kebutuhan bahan baku tepung tapioca diperoleh selama satu tahun, yaitu bulan Januari-Desember 2021 dan biaya-biaya persediaan dari objek penelitian.

Teknik Analisis data yang digunakan adalah Peramalan *Moving Average* dan *Eksponensial Smoothing* dilanjutkan menggunakan metode EOQ (*Economic Order Quantity*) yang terdiri dari kuantitas pembelian bahan baku, frekuensi pembelian,

biaya penyimpanan, biaya pemesanan, total biaya persediaan bahan baku, persediaan peyalamat (*safety stock*) dan titik pemesanan kembali (*Reorder point*). Adapun alur dalam penelitian ini dijelaskan secara grafis pada gambar (2) sebagai berikut:



Gambar 2. Diagram Alur Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil peramalan pemakaian/kebutuhan bahan baku tepung tapioca menggunakan *POM for Windows* metode yang tepat adalah dengan cara membandingkan kesalahan peramalan pada masing masing alpha pada metode peramalan *Moving Average* dan *Exponential Smoothing* untuk mengetahui peramalan pemakaian bahan baku.

Tabel 1. Perbandingan Kesalahan Peramalan

Metode	MAD	MSE	MAPE	Next Period
<i>Moving Average 3 Bulan</i>	257,96	150734,3	,18	1466,67
<i>Moving Average 5 Bulan</i>	299,71	178823,4	,19	1545
<i>Exponential Smoothing a 0,1</i>	377,39	182033,0	,33	1417,47
<i>Exponential Smoothing a 0,5</i>	279,18	147141,8	,21	1422,25
<i>Exponential Smoothing a 0,9</i>	326,68	169381,1	,24	1430,19

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel dapat dilihat hasil peramalan pemakaian/kebutuhan bahan baku tepung tapioca menggunakan POM for Windows metode *Moving Average* 3 Bulan, 5 Bulan dan metode *Exponential Smoothing* dengan a 0,1, 0,5 dan 0,9. Dari hasil perhitungan kesalahan peramalan pemakaian bahan baku dengan menggunakan metode *Moving Average* 3 bulan dengan hasil *next period forecast* 1466,61 menjadi metode yang baik dan lebih cocok diterapkan oleh perusahaan dalam meramalkan kebutuhan bahan baku. Karena metode peramalan *Moving Average* memiliki tingkat kesalahan MAD dan MAPE lebih rendah dibandingkan metode peramalan *Exponential Smoothing*. Kemudian akan dilanjutkan menghitung menggunakan metode EOQ.

Tabel 2. Data Hasil Peramalan *Moving Average* 3 Bulan Tahun 2021

Bulan	Pemakaian	Forecasting Moving Average
Januari	1.640	-
Februari	1.175	-
Maret	975	-
April	1.100	1263,33
Mei	900	1083,33
Juni	1.025	991,67
Juli	950	1008,33
Agustus	1.925	958,33
September	1.400	1300
Oktober	1.750	1425
November	1.200	1691,67
Desember	1.450	1450
Total	15.490	11171,66
Rata-Rata	1.291	1241,2956

Sumber: Hasil pengolahan data

Biaya Pemesanan

Biaya pemesanan yang dikeluarkan perusahaan dalam pemesanan bahan baku mencakup biaya telepon dan biaya pengiriman.

Tabel 3. Biaya Pemesanan

No	Jenis Biaya	Jumlah biaya
1	Biaya Telepon	430.000
2	Biaya Pengiriman (43 kali Pemesanan)	645.000
Jumlah		1.075.000

Sumber: Data Perusahaan

Jadi Total biaya sekali pesan (S) dapat diketahui:

$$S = \frac{\text{Total Biaya Pemesanan}}{\text{Frekuensi Pemesanan}} \\ = \frac{1.075.000}{43} = 25.000$$

Biaya penyimpanan

Biaya penyimpanan yang dikeluarkan oleh perusahaan meliputi biaya listrik gudang dan biaya cadangan kerusakan.

Tabel 4. Biaya Penyimpanan

No	Jenis Biaya	Jumlah Biaya
1	Biaya Listrik Gudang	5.000.000
2	Biaya Cadangan Rusak	500.000
Jumlah		5.500.000

Sumber: Data perusahaan

Biaya penyimpanan Per Kg (H) Dapat diketahui:

$$H = \frac{\text{Total Biaya Simpan}}{\text{Total Kebutuhan Bahan Baku}} \\ = \frac{5.500.000}{11171,66} = 492,3172 \text{ Per Kg}$$

Dibulatkan menjadi 492,317 Kg.

Perhitungan Persediaan Sebelum Menggunakan EOQ

1. Pembelian Rata-Rata Bahan Baku

Pembelian Rata-rata bahan baku (Q):

$$= \frac{\text{total kebutuhan bahan baku}}{\text{frekuensi pemesanan}} = \frac{15.490}{43} = 360,233 \text{ Kg}$$

Jadi rata-rata pembelian kebutuhan bahan baku setiap pemesanan 360,233 Kg

2. Perhitungan Total Biaya Persediaan (TIC)

Untuk menghitung total biaya persediaan, sebelumnya telah diketahui:

Total kebutuhan bahan baku (D) = 15.490 Kg

Pembelian rata-rata bahan baku (Q) = 360,233 Kg

Biaya pesan sekali pesan (S) = Rp 25.000

Biaya simpan per Kilogram (H) = Rp. 355,068 Kg

$$TIC = \frac{D}{Q} S + \frac{Q}{2} H \\ = \frac{15.490}{360,233} \times 25.000 + \frac{360,233}{2} \times 355,068 \\ = 1074998,68 + 63953,605 \\ = 1138952,285$$

Jadi total biaya persediaan bahan baku Tepung Tapioca dalam satu tahun adalah sebesar Rp. 1138952,285

Analisis Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ)

Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dapat digunakan untuk menyederhanakan sistem persediaan yang ada. Permintaan bahan baku pasti diketahui dan akan tetap konstan selama periode peramalan. Pemesanan kembali dilakukan ketika persediaan tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhan produksi dan diterima pada saat itu, sehingga tidak terjadi keterlambatan atau kekurangan produksi. Oleh karena itu, setiap perusahaan harus mengelola bahan baku dengan baik agar tidak terjadi kekurangan atau kelebihan bahan baku. Menerapkan Sistem manajemen persediaan berdasarkan model Economic Order Quantity (EOQ)

Selanjutnya setelah didapatkan model yang sesuai dengan permasalahan yang ada maka dapat dianalisis dengan metode EOQ Sebagai Berikut:

1. Perhitungan pemesanan kebutuhan yang optimal

Perhitungan EOQ dapat menggunakan rumus yang dikemukakan oleh (Heizer, J & Render, B, 2015) sebagai berikut:

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

Keterangan:

EOQ: Jumlah optimal barang per pemesanan (Q^*) (Kg)

D: Permintaan tahunan barang persediaan dalam unit (Kg)

S: Biaya pemasangan atau pemesanan setiap pesanan (Rp)

H: Biaya penahan atau penyimpanan per unit per tahun

Diketahui:

Jumlah kebutuhan bahan baku (D) : 11171,66 Kg.

Biaya pemesanan (S) adalah : Rp. 25.000

Biaya penyimpanan bahan baku per kg (H) adalah : 492,317Kg

$$\begin{aligned} EOQ &= \sqrt{\frac{2DS}{H}} \\ &= \sqrt{\frac{2 \times 11171,66 \times 25.000}{492,317}} \\ &= \sqrt{1134600,268} \\ &= 1.065,176 = 1.065 \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas dapat diketahui bahwa jumlah pemesanan tepung tapioca menurut EOQ untuk seyiap kali pesan adalah 1.065 Kg.

2. Perhitungan Frekuensi Pemesanannya Sebagai Berikut:

Diketahui:

Jumlah kebutuhan bahan baku (D): 11171,66 Kg.

kuantitas pembelian optimal (EOQ): 1.065 Kg

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

$$= \frac{11171,66}{1.065}$$

= **10,488** (Dibulatkan menjadi 10 kali)

Frekuensi pemesanan dari perhitungan EOQ yaitu 10 kali pemesanan.

3. *Total Inventory cost* (TIC) / Total Biaya Persediaan

Rumus total Persediaan adalah (Haming, Murdifin, Mahfud Nurnajamuddin, 2012)

TIC = Biaya pemesanan + Biaya Penyimpanan

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

Keterangan:

TIC: Total biaya

D: Banyaknya permintaan pada periode tertentu

Q: EOQ

S: Biaya pemesanan

H: Biaya penyimpanan

Diketahui:

Biaya penyimpanan bahan baku per kg (H) adalah : 492,317Kg
 Jumlah keutuhan bahan baku (D) : 11171,66 Kg.
 Biaya pemesanan (S) adalah : Rp. 25.000
 Jumlah pembelian dengan EOQ (Q) : 1.065

$$TIC = \frac{D}{Q} x S + \frac{Q}{2} x H$$

$$= \frac{11171,66}{1.065} x 25.000 + \frac{1.065}{2} x 492,317$$

$$= 262245,540 + 262158,803$$

$$= 524404,343$$

Berdasarkan perhitungan *total inventory cost* menggunakan metode EOQ di atas, dapat diketahui bahwa total biaya persediaan yang dikeluarkan oleh perusahaan pada tahun 2021 adalah sebesar Rp. 524404,343.

Persediaan Pengaman (*Safety Stock*)

Rumus *safety stock* secara umum sebagai berikut (Assauri, Sofjan, 2004) :

$$SS = O \times Z$$

SS = Persediaan pengaman (*safety stock*)

O = Stadar deviasi Kebutuhan

Z = Faktor keamanan yang digunakan perusahaan

$$SD = \frac{\sqrt{\sum (x-y)^2}}{n}$$

$$D = \sqrt{\frac{505682,227}{12}}$$
$$= \sqrt{42140,1856}$$
$$= 205,281$$

$$SS = O \times Z$$

$$= 205,281 \times 1,65$$

$$= 338,714 \text{ Kg}$$

Dari perhitungan tersebut dapat diketahui pada tahun 2021 perusahaan harus menyediakan persediaan pengaman (*safety stock*) sebanyak 338,714 Kg untuk menghindari terjadinya kehabisan bahan baku (*stock out*).

Pemesanan Kembali (*Re Order Point*)

Titik pemesanan ulang biasanya ditetapkan dengan cara menambahkan penggunaan selama waktu tenggang dengan persediaan pengaman maka dalam menghitung besaran titik pemesanan kembali persediaan (*Reorder Point*) adalah sebagai berikut (Fahmi, Irham, 2016):

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

Keterangan:

ROP: Titik pemesanan ulang

D: Tingkat kebutuhan per unit waktu

L = Waktu tenggang

SS: *Safety Stock*

$$d = \frac{11171,66 \text{ Kg}}{288 \text{ Hari}}$$

$$= 38,790$$

Pemakaian bahan baku tepung tapioca perharinya sebesar 38,790 Kg.

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

$$= 38,790 \times 2 + 338,714$$

$$= 416,294 \text{ Kg}$$

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa ketika jumlah persediaan bahan baku tepung tapioca yang digudang tinggal 416,294 Kg, maka perusahaan harus melakukan pemesanan kembali untuk persediaan bahan baku tepung tapioca agar aktivitas produksi tidak terhambat.

Perbandingan Pengendalian Persediaan Sebelum menggunakan EOQ Dengan Sesudah Menggunakan Metode EOQ

Perbandingan total biaya persediaan bahan baku antara perhitungan sebelum menggunakan metode EOQ dengan hasil perhitungan sesudah menggunakan metode EOQ bertujuan untuk menentukan metode persediaan bahan baku yang lebih efisien diantara keduanya. Apabila total biaya persediaan bahan baku menurut analisis EOQ lebih minimum dari total biaya persediaan menurut perhitungan sebelum menggunakan EOQ menunjukkan pengelolaan persediaan bahan baku sudah efisien. Begitu pula sebaliknya, jika total biaya persediaan sebelum menggunakan EOQ lebih besar dari total biaya persediaan bahan baku menurut analisis EOQ menunjukkan pengelolaan persediaan bahan baku perusahaan belum efisien.

Tabel 5. Hasil Perhitungan Persediaan Bahan Baku Sebelum Menggunakan EOQ dan Sesudah Menggunakan EOQ

No	Hal	Perhitungan Sebelum Menggunakan EOQ	Perhitungan Sesudah Menggunakan EOQ
1	Pembelian bahan baku optimal	360,233 Kg	1.065 Kg
2	Frekuensi Pembelian	43 kali	10 kali
3	Total Biaya persediaan (TIC)	1138952,285	524404,343
4	Persediaan pengaman (Safety stock)	-	338,714 Kg
5	Titik pemesanan kembali (ROP)	-	416,294 Kg

Sumber: Hasil pengolahan data

KESIMPULAN

Peramalan pemakaian bahan baku menggunakan metode *Moving Average* 3 bulan menjadi metode yang terbaik karena memiliki nilai eror yang paling kecil; 2) Dari perhitungan EOQ pembelian yang ekonomis adalah 1,065 kg. Frekuensi pembelian ketika menggunakan metode EOQ mampu mencapai 10 kali dalam satu periode. Penerapan metode EOQ total biaya persediaan Rp. 524404,343. Analisis yang diperoleh dari pembahasan pengendalian persediaan bahan baku dengan menggunakan metode EOQ ini, *Safety stock* sebagai pengaman untuk menghindari terjadinya kekurangan bahan baku, *safety stock* yang dibutuhkan adalah sebesar 338,714 Kg. Sebaiknya perusahaan melakukan pemesanan ulang atau *Re Order Point* ketika ketersediaan bahan baku akan mencapai 416,294 Kg.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2002). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Assauri, S. (2004). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Edisi Keempat. Jakarta: FE UI.
- Dewi, A. C. (2016). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Serbuk Gergaji Kayu (Studi Kasus di Oka Jamur Bali, Desa Penarungan, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung). *E-Jurnal Agribisnis dan Agrowisata*, 558-567.
- Fahmi, I. (2016). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Bandung: Alfabeta.

- Fajrin, E. H. A., & Slamet, A. (2016). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ) pada Perusahaan Roti Bonansa. *Management Analysis Journal*, 5(4), 289-298.
- Haming, M., & Mahfud, N. (2012). *Manajemen Produksi Modern. Edisi Kedua*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hermansyah, M. (2016). Analisis Pemilihan Supplier Menggunakan Pendekatan Metode Analytical Hierarchy Process di PT. XX. *Journal Knowledge Industrial Engineering (JKIE)*, 51-61
- Heizer, J., & Render, B. (2015). *Manajemen Operasi*. Jakarta: Salemba empat.
- Juhriyah, N. (2019). Pengendalian Persediaan Bahan Baku Timangan Ikat Pinggang Jenis Matic Kecil dengan Metode Forecasting dan Economic Order Quantity (EOQ) di UD. Seneng Damai. *Journal Knowladge Industri Engineering (JKIE)*, 42-51.
- Larasati, A. D. (2021). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode Economic Order Quantity (EOQ) pada Layla Bakery Jember. *Jurnal Manajemen Agribisnis dan Argoindustri*, 73-81.
- Misbah, A. A. P. (2017). Model Pengendalian Optimalisasi Safety Stock Bahanbaku Jamur terhadap Fluktuasi DEMAND Menuju MEA Studi: Kawasan Home Industri Pengolahan Jamur Kabupaten Pasuruan. *Journal Knowladge Industrial Engineering (JKIE)*, 39-53.
- Wahyuningsih, I., % Abdul, W. (2018). Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode EOQ (Economic Order Quantity) di PT.XYZ Pasuruan. *Journal Knowladge Industrial Enggineering (JKIE)*, 110-120.