

ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN METODE ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ) DI INDUSTRI KERUPUK UD CITRA TRADIA FOOD

Analysis of Raw Material Inventory Control Using Economic Order Quantity (EOQ) Method in UD Citra Tradia Food Crackers Industry

Shelly Wahyuni, Harun Al Rasyid, Otik Nawansih, Erdi Suroso*

Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian,
Universitas Lampung

* email korespondensi: erdi.suroso@fp.unila.ac.id

Tanggal masuk: 3 Juni 2024

Tanggal diterima: 26 Juni 2024

Tanggal Terbit: 16 September 2024

Abstract

This study aims to determine the best forecasting method, optimal purchase quantity, safety stock, reorder point, maximum inventory, and total inventory cost of UD Citra Tradia Food raw materials for 2024 using the EOQ method. The research was conducted using quantitative analysis methods with causal method analysis and time series for demand forecasting, as well as the EOQ model for raw material inventory. The results showed that the simple linear regression method is effective for forecasting demand for quality I ground fish of 3,166.67 kg, while the single moving average method is suitable for quality II ground fish of 13,929 kg, tapioca flour of 240,250 kg, and cooking oil of 131,245 L. The optimal purchase quantity for 2024 is 259 kg of quality I ground fish, 1,140 kg of quality II ground fish, 32,869 kg of tapioca flour, and 17,956 L of cooking oil. Safety stock of quality ground fish I is 42.38 kg, quality ground fish II is 26.16 kg, tapioca flour is 535.85 kg, and cooking oil is 609.36 L. Reorder point for quality ground fish I is 52.80 kg, quality ground fish II is 74.18 kg, tapioca flour is 2,192.10 kg, and cooking oil is 1,053.45 L. Maximum inventory of quality ground fish I is 52.80 kg, quality ground fish II is 74.18 kg, tapioca flour is 2,192.10 kg, and cooking oil is 1,053.45L. Maximum inventory of quality ground fish I is 360.51 kg, quality ground fish II is 1,469.49 kg, tapioca flour is 33,404.86 kg, and cooking oil is 18,565.21 L. The resulting total inventory cost is Rp718,967.87 for quality ground fish I, Rp718,967.87 for quality ground fish II, Rp1,041,577.74 for tapioca flour, and Rp1,041,577.74 for cooking oil.

Keywords: *Economic Order Quantity, Forecasting, Safety Stock, Reorder Point, Maximum Inventory, Total Inventory Cost*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan metode peramalan terbaik, kuantitas pembelian optimal, *safety stock*, *reorder point*, *maximum inventory*, dan *total inventory cost* bahan baku UD Citra Tradia Food untuk tahun 2024 menggunakan metode EOQ. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode analisis kuantitatif dengan analisis sebab akibat dan deret waktu untuk peramalan permintaan, serta model EOQ untuk persediaan bahan baku. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode regresi linier sederhana efektif untuk peramalan permintaan ikan giling mutu I sebesar 3.166,67 kg, sementara metode *single moving average* cocok untuk ikan giling mutu II sebesar 13.929 kg, tepung tapioka sebesar 240.250 kg, dan minyak goreng sebesar 131.245 L. Kuantitas pembelian optimal untuk tahun 2024 adalah 259 kg ikan giling mutu I, 1.140 kg ikan giling mutu II, 32.869 kg tepung tapioka, dan 17.956 L minyak goreng. *Safety stock* ikan giling mutu I sebesar 42,38 kg, ikan giling mutu II sebesar 26,16 kg, tepung tapioka 535,85 kg, dan minyak goreng 609,36 L. *Reorder point* untuk ikan giling mutu I sebesar 52,80 kg, ikan giling mutu II sebesar 74,18 kg, tepung tapioka sebesar 2.192,10 kg, dan minyak goreng sebesar 1.053,45 L. *Maximum inventory* ikan giling mutu I sebesar 360,51 kg, ikan giling mutu II sebesar 1.469,49 kg, tepung tapioka sebesar 33.404,86 kg, dan minyak goreng sebesar 18.565,21 L. *Total inventory cost* yang dihasilkan adalah Rp718.967,87 untuk ikan giling mutu I, Rp718.967,87 ikan giling mutu II, Rp1.041.577,74 untuk tepung tapioka, dan Rp1.041.577,74 untuk minyak goreng.

Kata kunci: *Economic Order Quantity, Peramalan, Safety stock, Reorder point, Maximum inventory, Total inventory cost*

PENDAHULUAN

Pertumbuhan teknologi dan ekonomi yang pesat telah menggerakkan sektor industri, termasuk agroindustri, terutama dalam produksi makanan. Dampaknya adalah persaingan yang semakin ketat di pasar, mendorong perusahaan untuk meningkatkan kualitas produk dan menjaga proses produksi agar tetap efisien. Persediaan bahan baku menjadi kunci dalam menjaga kelancaran produksi. Menurut Apriliandra (2019), persediaan dapat mencapai hingga 50% dari total modal yang diinvestasikan, sehingga pengelolaannya sangat krusial. Persediaan yang berlebihan akan menghambat modal perusahaan, sementara kekurangan persediaan dapat mengganggu proses produksi dan kualitas produk.

Kendati demikian, pengendalian dan perencanaan persediaan belum selalu optimal, seperti halnya pada UD Citra Tradia Food, yang memproduksi kerupuk ikan. Perusahaan ini menggunakan metode konvensional dalam mengelola persediaan tepung tapioka, ikan giling, dan minyak goreng. Pola pemesanan yang tidak teratur dan kurangnya manajemen persediaan telah mengakibatkan biaya tinggi, baik dalam pemesanan maupun penyimpanan. Upaya dalam meningkatkan efisiensi, perusahaan perlu mempertimbangkan pendekatan analitis seperti metode *Economic Order Quantity* (EOQ). EOQ adalah model yang digunakan untuk menentukan jumlah optimal bahan atau produk yang harus dipesan dalam setiap kali pemesanan, dengan tujuan meminimalkan biaya produksi total.

Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk menganalisis perbedaan antara metode tradisional yang digunakan

oleh perusahaan dengan metode EOQ. Tujuannya adalah untuk menentukan metode peramalan terbaik, kuantitas pembelian optimal, *safety stock*, *reorder point*, *maximum inventory*, dan *total inventory cost* bahan baku untuk tahun 2024. Dengan menggunakan EOQ, diharapkan perusahaan dapat mengoptimalkan manajemen persediaan dan mengurangi biaya yang terkait dengan persediaan bahan baku.

METODE PENELITIAN

Metode Analisis Data

Penelitian ini menggunakan metode analisis kuantitatif yang menghitung angka-angka agar dapat ditarik kesimpulan. Pengolahan data dilakukan menggunakan perangkat lunak Minitab 18 dan Microsoft Excel.

Perhitungan Peramalan

1. Metode regresi linear Sederhana

Rumus matematis metode regresi linear sederhana adalah sebagai berikut:

$$F_{t+1} = a + b X_t$$

2. Metode *single moving average*

Rumus matematis metode *single moving average* adalah sebagai berikut:

$$F_{t+1} = \frac{X_t + X_{t-1} + X_{t-2} + X_{t-n+1}}{n}$$

3. Metode *single exponential smoothing*

Metode ini menghitung rata-rata bergerak dari semua observasi sebelumnya, dengan rumus sebagai berikut:

$$F_{t+1} = \alpha X_t + (1-\alpha) F_{t-1}$$

Keterangan:

F_t = Ramalan periode ke t

X_t = Nilai riil periode ke t

n = Jumlah periode

a = konstanta dasar permintaan

b = koefisien regresi (Tiranda dkk., 2022)

Perhitungan *Economic Order Quantity*

(Hidayat dkk.,2020)

Pengendalian persediaan bahan baku dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

EOQ = Jumlah optimal bahan baku per pemesanan

D = Jumlah permintaan dalam kilogram yang dibutuhkan pertahun (*demand*)

S = Biaya pemesanan dalam setiap kali pesan

H = Biaya penyimpanan perkilogram pertahun (Hidayat dkk., 2019).

Perhitungan *Safety Stock* (SS)

Safety stock dirumuskan sebagai berikut:

$$SS = Z \times \sigma \times \sqrt{L}$$

Keterangan:

SS = Persediaan pengaman dalam kilogram

Z = Faktor pengaman

σ = Penyimpangan standar permintaan selama waktu tenggang dalam kilogram

L = *Leadtime* atau waktu tunggu

x = Jumlah kebutuhan bahan baku

y = Rata-rata kebutuhan bahan baku

n = Jumlah data (Apriliandra, 2019)

Perhitungan *Reorder Point* (ROP)

Rumus dari *reorder point* adalah sebagai berikut:

$$ROP = SS + (AU \times L)$$

Keterangan:

ROP (*Reorder point*) = Titik pemesanan kembali

AU (*Average Usage*) = Tingkat kebutuhan /kilogram/waktu

SS (*Safety stock*) = *Safety stock*

Perhitungan *Maximum Inventory* (MI)

Rumus untuk menghitung *maximum inventory* adalah sebagai berikut:

$$MI = SS + EOQ$$

Keterangan:

MI = *Maximum inventory*

SS = *Safety stock*

EOQ = Kuantitas pembelian optimal (Ningrat dan Gunawan., 2023).

Perhitungan *Total Inventory Cost* (TIC)

Total inventory cost yang minimum adalah dengan penjumlahan total dari biaya pemesanan dan total biaya simpan, dengan rumus sebagai berikut:

$$\left(\frac{D}{Q^*}\right) \times S + \left(\frac{Q^*}{2}\right) \times H$$

Total biaya pemesanan per tahun = $\frac{D}{Q} \times S$

Total biaya penyimpanan = $\frac{Q}{2} \times H$

Keterangan:

TIC = *Total inventory cost*

Q^* = Jumlah optimal pemesanan bahan baku per kilogram per pesanan

S = Biaya pemesanan bahan baku/pesanan (Alfarisi dkk., 2023)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Perusahaan (TIC)

UD Citra Tradia Food, didirikan pada tahun 2010, adalah perusahaan kecil yang memproduksi kerupuk Palembang, yaitu kerupuk super, kerupuk AL, dan kerupuk mini. Berlokasi di Jalan Raya Srimulyo 1 no. 12 Pemanggilan, Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan, perusahaan ini memiliki 51 karyawan yang bekerja 6 hari seminggu selama 8 jam per hari. Bahan baku utama yang digunakan adalah tepung tapioka dan ikan giling, sedangkan bahan baku penolong seperti adonan

biang, bumbu-bumbu, air, dan minyak goreng.

Peramalan Permintaan

Data permintaan bahan baku UD Citra Tradia Food dari tahun 2021 hingga 2023 digunakan untuk meramalkan permintaan tahun 2024. Data menunjukkan variasi yang cenderung tetap dengan pola horizontal (stasioner). Metode peramalan yang sesuai untuk pola

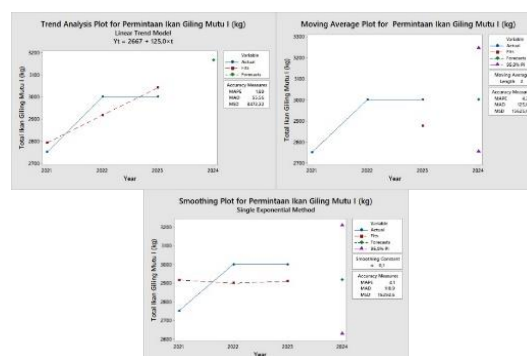
data ini adalah regresi linier sederhana, *single moving average*, dan *single exponential smoothing* (Lusiana dan Yuliarty, 2020). Data diolah menggunakan *Minitab* 18 dan *Microsoft Excel*, menghasilkan peramalan permintaan bahan baku tahun 2024 dengan ketiga metode tersebut, seperti yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Aktual dan Hasil Peramalan Permintaan Bahan Baku

Bahan Baku	Aktual			Regresi linier sederhana	<i>Single moving average</i>	<i>Single exponential smoothing</i>
	2021	2022	2023	2024	2024	2024
Ikan Giling Mutu I	2.750	3.000	3.000	3.166,67	3.000	2.919
Ikan Giling Mutu II	13.758	14.028	13.830	13.944	13.929	13.872,6
Tepung Tapioka	237.000	242.000	238.500	240.667	240.250	239.180
Minyak Goreng	122.750	134.590	127.900	133.563	131.245	128.459

Sumber: data primer yang telah diolah

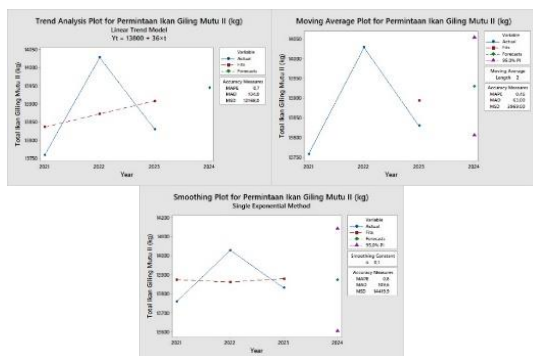
Metode peramalan pertama yang digunakan adalah regresi linier sederhana, menghasilkan peramalan kenaikan jumlah permintaan ikan giling mutu I menjadi 3.166,67 kg pada tahun 2024 dengan MAPE sebesar 1,89%. Metode kedua adalah *single moving average* dengan rata-rata 2. Percobaan sebelumnya menggunakan rerata 1, tetapi rerata 2 menghasilkan MAPE lebih kecil yaitu 4,2%. Metode *single exponential smoothing* dilakukan dengan menggunakan nilai α mulai 0,1 hingga 0,9. Nilai α 0,1 yang menghasilkan MAPE paling kecil yaitu 4,1% dibandingkan dengan α 0,2 sampai 0,9 sehingga α 0,1 menjadi pilihan terbaik dalam metode peramalan *single exponential smoothing*.



Gambar 1. Hasil Peramalan Permintaan Ikan Giling Mutu I Menggunakan Regresi Linier Sederhana, *Single Moving Average*, dan *Single exponential smoothing*.

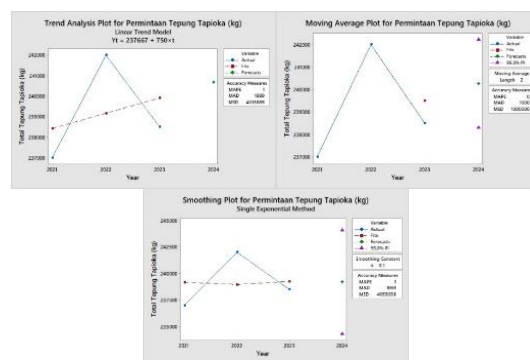
Peramalan untuk bahan baku yang kedua adalah ikan giling mutu II. Metode regresi linier menghasilkan perkiraan permintaan ikan giling mutu II pada tahun 2024 sebesar 13.944 kg dengan MAPE 0,7%. Hasil peramalan ikan giling mutu II menggunakan metode ini diperkirakan sebesar 13.993,68 kg pada tahun 2024. Nilai rerataan yang digunakan mulai dari rerataan 1 dan 2. Rerataan 2 dianggap sebagai nilai rerataan optimal dibandingkan dengan rerataan 1 karena

menghasilkan nilai MAPE yang lebih kecil, yakni 0,46%. Metode *single exponential smoothing* sebesar 13.872,6 kg dengan nilai α 0,1 yang sebelumnya dilakukan uji coba nilai α mulai dari 0,1 hingga 0,9. Pemilihan nilai α 0,1 dikarenakan menghasilkan persentase MAPE paling kecil yaitu 0,8%.



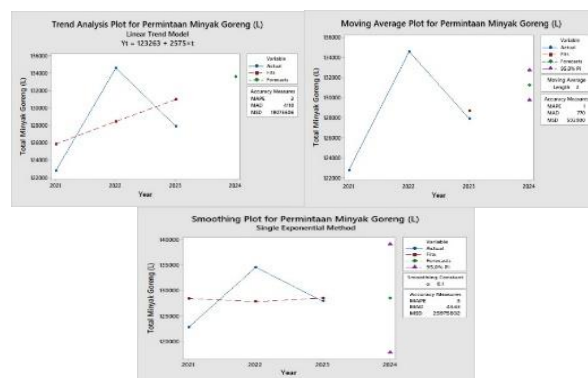
Gambar 2. Hasil Peramalan Permintaan Ikan Giling Mutu II Menggunakan Regresi Linier Sederhana, *Single Moving Average*, dan *Single exponential smoothing*.

Permintaan tepung tapioka tahun 2024 dengan metode regresi linier sederhana sebesar 240.667 kg dengan MAPE yang dihasilkan sebesar 1%. Permintaan sebesar 240.250 kg tepung tapioka menjadi hasil peramalan menggunakan metode *single moving average*. Peramalan dilakukan dengan *trial and error* panjang periode (*length*) 1 dan 2. Panjang periode 2 menghasilkan nilai MAPE yang paling kecil yaitu 0%. Hasil peramalan permintaan tepung tapioka dengan metode *single exponential smoothing* adalah 238.180 kg. Nilai MAPE yang dihasilkan dari metode peramalan ini sebesar 1% dengan pembobotan α 0,1 yang sebelumnya dilakukan dengan uji coba nilai α berkisar dari 0,1 hingga 0,9. namun α 0,2 hingga 0,9 menghasilkan tingkat akurasi kesalahan MAPE yang lebih tinggi dibandingkan α 0,1.



Gambar 3. Hasil Peramalan Permintaan Tepung Tapioka Menggunakan Regresi Linier Sederhana, *Single Moving Average*, dan *Single Exponential Smoothing*.

Peramalan permintaan minyak goreng dengan metode regresi linier sederhana menghasilkan permintaan sebesar 133.563 L pada tahun 2024 dengan nilai error MAPE yang dihasilkan sebesar 3%. Peramalan metode *single moving average* menghasilkan perkiraan permintaan minyak goreng 131.245 L. Peramalan dilakukan dengan *trial and error* menggunakan rata-rata 1 dan 2. rata-rata 2 dipilih sebagai rata-rata terbaik dalam *single moving average* yang menghasilkan MAPE 1%. *Single exponential smoothing* meramalkan permintaan minyak goreng 128.459 L. Peramalan diuji coba dengan nilai α mulai dari 0,1 hingga 0,9. Nilai α 0,1 menghasilkan MAPE terkecil yaitu 3%.



Gambar 3. Hasil Peramalan Permintaan Minyak Goreng Menggunakan Regresi Linier Sederhana, *Single Moving Average*, dan *Single Exponential Smoothing*.

Hasil peramalan semua bahan baku dari ketiga metode, akan dibandingkan tingkat akurasi kesalahannya berdasarkan nilai MAPE masing-masing metode. Menurut Ariyanto dkk (2020), perhitungan MAPE digunakan untuk menemukan tingkat kesalahan persentase pada sebuah peramalan dengan menggunakan nilai rata-rata kesalahan persentase absolut dari peramalan tersebut. Semakin kecil

nilai MAPE dari sebuah metode peramalan maka akan semakin baik hasil peramalan tersebut sehingga dapat digunakan. Oleh karena itu akan dicari nilai MAPE terkecil dari regresi linier sederhana, *single moving average*, dan *single exponential smoothing*, untuk perbandingan nilai MAPE dari ketiga metode tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Nilai MAPE dan Hasil Perhitungan Peramalan Permintaan Bahan Baku

Bahan Baku	Regresi Linier Sederhana		<i>Single moving average</i>		<i>Single exponential smoothing</i>	
	Hasil Peramalan	MAPE (%)	Hasil Peramalan	MAPE (%)	Hasil Peramalan	MAPE (%)
Ikan Giling Mutu I	3.166,67 kg	1,89	3.000 kg	4,20	2.919 kg	4,10
Ikan Giling Mutu II	13.944 kg	0,70	13.929 kg	0,46	13.872,6kg	0,80
Tepung Tapioka	240.667 kg	1	240.250 kg	0	239.180 kg	1
Minyak Goreng	133.563 L	3	131.245 L	1	128.459 L	3

Sumber: data primer yang telah diolah

Berdasarkan Tabel 2 diatas, semua bahan baku yang diramalkan dengan ketiga metode menghasilkan nilai MAPE kurang dari 10%, yang menurut Ariyanto dkk (2020) nilai MAPE yang kurang dari 10% mempunyai kriteria sangat baik, semakin kecil nilai MAPE akan semakin baik peramalan tersebut untuk digunakan. Sehingga akan dipilih satu metode yang memiliki nilai MAPE terkecil dari masing-masing bahan baku sebagai hasil peramalan pada tahun 2024 yang akan digunakan untuk menghitung EOQ masing-masing bahan baku. Metode peramalan yang terpilih untuk ikan giling mutu I dengan nilai MAPE terkecil adalah regresi linier sederhana dengan hasil peramalan sebesar 3.166,67 kg. Metode *single moving average* menjadi metode terbaik untuk permintaan ikan giling mutu II diperkirakan sebesar 13.929, sebanyak 240.250 kg untuk tepung tapioka, minyak goreng 131.245 L.

Peramalan Permintaan Biaya

Persediaan Bahan Baku Tahun 2021-2023

Biaya Pemesanan Bahan Baku

Biaya pemesanan dalam sekali pesan mencakup biaya untuk membeli kuota internet, dan biaya transportasi. Setiap melakukan pemesanan dilakukan dengan menggunakan aplikasi whatsapp. Biaya pemesanan mencakup biaya kuota internet dan transportasi. Pemesanan dilakukan melalui aplikasi *WhatsApp*, menurut data dari PT. Telkom biaya untuk tarif internet Telkomsel sebesar Rp130/20 KB, sehingga biaya internet untuk setiap bahan baku sebesar Rp3.250 per pesanan. Biaya transportasi untuk ikan giling menggunakan mobil pick up sebesar Rp25.750 pada 2021, naik menjadi Rp34.000 pada 2022 dan 2023. Untuk tepung tapioka dan minyak goreng menggunakan truk, biayanya Rp51.500 pada 2021, naik menjadi Rp68.000 pada 2022 dan 2023. Kenaikan biaya disebabkan oleh peningkatan harga BBM. Total biaya pemesanan per pesan dari 2021 hingga 2023 disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Biaya Pemesanan Bahan Baku Tahun 2021-2023

Bahan Baku	Biaya Pemesanan (sekali pesan)		
	2021	2022	2023
Ikan Giling Mutu I	Rp29.000,00	Rp37.250,00	Rp37.250,00
Ikan Giling Mutu II	Rp29.000,00	Rp37.250,00	Rp37.250,00
Tepung Tapioka	Rp54.750,00	Rp71.250,00	Rp71.250,00
Minyak Goreng	Rp54.750,00	Rp71.250,00	Rp71.250,00

Sumber: data primer yang telah diolah

Supplier dari ikan giling, tepung tapioka, dan minyak goreng yang pemasoknya berlokasi di Bandar Lampung. Biaya pemesanan tepung tapioka dan minyak goreng pada tahun 2021 sebesar Rp54.750,00/pesanan lebih rendah dibandingkan dengan tahun 2022 dan 2023 yang konstan sebesar Rp71.250,00/pesanan. Begitu juga dengan masing-masing biaya pemesanan ikan giling mutu I dan II, biaya pemesanan tertinggi terjadi pada tahun 2023 dan 2022 yaitu sebesar Rp37.250,00/pesanan, pada tahun 2021 sebesar Rp29.000,00/pesanan. Kenaikan biaya pemesanan ini dikarenakan harga BBM mengalami kenaikan dari tahun 2021 ke 2022 dan 2023.

Biaya Penyimpanan Bahan Baku

Biaya penyimpanan per pesan meliputi gaji pengawas gudang, biaya listrik untuk lampu dan *freezer*, serta biaya penyusutan gudang untuk tepung tapioka dan minyak goreng, dan *freezer* untuk ikan giling mutu I dan II. Gaji pengawas gudang yang mengawasi keempat bahan baku sebesar Rp1.940.000 per bulan. Ikan giling disimpan dalam satu *freezer*, sehingga biaya penyusutan sebesar Rp338.571,43 per tahun dan biaya listrik Rp949.167,90 per tahun dibagi dua. Gudang tepung tapioka dan minyak goreng masing-masing memiliki satu lampu 20 watt yang menyala 12 jam per hari, dengan biaya listrik Rp126.555,72 per tahun, dan penyusutan gudang dihitung dengan metode garis lurus. Total biaya penyimpanan disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Biaya Penyimpanan Bahan Baku Tahun 2021 Hingga 2023

Bahan Baku	Biaya Penyimpanan (kg/tahun)		
	2021	2022	2023
Ikan Giling Mutu I	Rp2.523,07	Rp2.312,82	Rp2.312,82
Ikan Giling Mutu II	Rp504,32	Rp494,61	Rp501,70
Tepung Tapioka	Rp32,12	Rp31,46	Rp31,92
Minyak Goreng	Rp62,02	Rp56,57	Rp59,52

Sumber: data primer yang telah diolah

Biaya simpan/kg/tahun untuk ikan giling mutu I dan Mutu II dihasilkan dari biaya penjumlahan gaji pengawas gudang, biaya penyusutan *freezer*, dan biaya listrik *freezer*. Biaya penyimpanan yang cukup berbeda jauh antara ikan giling mutu I

dengan mutu II, dipengaruhi oleh demand setiap tahun dari setiap bahan baku. Demand bahan baku kerupuk super dan AL lebih kecil yang disebabkan proses produksi kerupuk super dan AL yang lebih jarang dibandingkan kerupuk mini sehingga penggunaan ikan giling juga lebih sedikit. Jadi, semakin kecil demand bahan

baku maka biaya simpan per-kg per-tahun yang dihasilkan akan semakin tinggi.

Analisis *Economic Order Quantity* Tahun 2021-2023

Analisis EOQ (*Economic Order Quantity*) di UD Citra Tradia Food digunakan untuk mengetahui kuantitas pemesanan yang ekonomis dari keempat bahan baku sehingga dapat mengoptimalkan *total inventory cost* selama tahun 2021 hingga 2023. Perhitungan EOQ untuk ikan giling mutu I

dan II, tepung tapioka, dan minyak goreng membutuhkan data pembelian bahan baku dari setiap tahun, biaya yang dikeluarkan dalam setiap kali melakukan pemesanan, dan biaya simpan per kilogram bahan baku per-tahun. Data-data masing-masing bahan baku tersebut dimasukkan kedalam rumus perhitungan EOQ dan menghasilkan kuantitas pembelian yang paling ekonomis dalam setiap kali pesan (Q^*) seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Kuantitas Pemesanan Optimal Menggunakan Metode EOQ Tahun 2021-2023

Bahan Baku	Permintaan (<i>Demand</i>)			Q^*		
	2021	2021	2023	2021	2022	2023
Ikan giling mutu I (kg)	2.750	3.000	3.000	251	311	311
Ikan giling mutu II (kg)	13.758	14.028	13.830	1.258	1.454	1.433
Tepung tapioka (kg)	237.000	242.000	238.500	28.423	33.108	32.630
Minyak goreng (L))	122.750	134.590	127.900	14.721	18.413	17.498

Sumber: data primer yang telah diolah

Berdasarkan perhitungan EOQ, tepung tapioka memiliki kuantitas pembelian terbesar, diikuti oleh minyak goreng, ikan giling mutu II, dan ikan giling mutu I. Pemesanan terbanyak terjadi pada tahun 2022 karena permintaan tertinggi untuk setiap bahan baku terjadi di tahun tersebut. Semakin besar permintaan, semakin besar jumlah yang dipesan per

kali pesan. Kuantitas pembelian dari masing-masing bahan baku ditentukan oleh rumus EOQ, berbeda dari kuantitas pembelian oleh perusahaan yang tidak menggunakan metode EOQ sehingga terdapat perbedaan kuantitas pembelian bahan baku tiap tahun antara metode EOQ dan yang dilakukan perusahaan yang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Perbandingan Kuantitas Pembelian Bahan Baku Tahun 2021-2023 Antara Metode Perusahaan dan Metode EOQ

Bahan Baku	Kuantitas Pembelian (Q) yang Dilakukan Perusahaan			Kuantitas Pembelian (Q^*) Metode EOQ		
	2021	2021	2023	2021	2022	2023
Ikan giling mutu I (kg)	100	100	100	251	311	311
Ikan giling mutu II (kg)	100	100	100	1.258	1.454	1.433
Tepung tapioka (kg)	2.500	2.500	2.500	28.423	33.108	32.630
Minyak goreng (L))	2.000	2.000	2.000	14.721	18.413	17.498

Sumber: data primer yang telah diolah

Kuantitas bahan baku dalam setiap kali pemesanan yang dilakukan perusahaan selalu sama selama tahun 2021 hingga 2023, berbeda dengan

metode EOQ yang menentukan kuantitas pembelian dari demand bahan baku, biaya pesan, dan biaya simpan. Kuantitas pembelian dengan menggunakan metode EOQ lebih banyak dibandingkan yang

dilakukan perusahaan, hal ini bertujuan untuk meminimalkan biaya pemesanan sehingga Total inventory cost yang dihasilkan lebih kecil.

Analisis Economic Order Quantity

Biaya Persediaan Bahan Baku Tahun 2024

Biaya pemesanan per sekali pesan (S) dan biaya penyimpanan per kg per tahun (H) pada tahun 2024 diperkirakan dari data hasil peramalan sebelumnya. Sama seperti perhitungan biaya pemesanan dan penyimpanan tahun 2021

Tabel 7. Biaya Pemesanan dan Biaya Penyimpanan Bahan Baku Tahun 2024

Bahan Baku	Biaya Pemesanan (sekali pesan) 2024	Biaya Penyimpanan (kg/tahun) 2024
Ikan Giling Mutu I	Rp37.250,00	Rp2.191,09
Ikan Giling Mutu II	Rp37.250,00	Rp498,13
Tepung Tapioka	Rp71.250,00	Rp31,69
Minyak Goreng	Rp71.250,00	Rp58,01

Sumber: data primer yang telah diolah

Pada tahun 2024, permintaan ikan giling mutu I diperkirakan meningkat, menghasilkan biaya pemesanan

Rp37.250,00 dan biaya penyimpanan Rp2.191,09/kg/tahun, yang lebih rendah dibandingkan tiga tahun sebelumnya karena permintaan yang lebih tinggi. Semakin tinggi permintaan, semakin rendah biaya penyimpanan per kilogram. Biaya pemesanan ikan giling mutu II sama dengan mutu I, tetapi biaya penyimpanannya lebih rendah, yaitu Rp498,13/kg/tahun, karena permintaannya lebih besar. Biaya pemesanan tepung tapioka dan minyak goreng tetap Rp71.250,00 per pesan seperti dua tahun sebelumnya karena biaya bahan bakar tidak naik hingga tahun 2024. Biaya penyimpanan per kilogram dipengaruhi

hingga 2023, perhitungan untuk tahun 2024 meliputi biaya kuota internet, biaya transportasi, gaji pengawas gudang, biaya penyusutan *freezer*, dan biaya listrik. Rumus perhitungan sama untuk semua bahan baku, tetapi biaya bervariasi berdasarkan permintaan bahan baku yang berbeda setiap tahunnya. Permintaan bahan baku dimasukkan ke dalam rumus untuk menghasilkan biaya penyimpanan dan biaya pemesanan tahun 2024 seperti terlihat pada Tabel 7.

oleh permintaan, dengan biaya simpan tepung tapioka Rp31,69/kg/tahun dan minyak goreng Rp58,01/L/tahun pada 2024, lebih rendah dibandingkan tahun 2023.

Kuantitas Pembelian Optimum Tahun 2024

Analisis metode EOQ selain untuk data historis tahun 2021 hingga 2023, juga digunakan untuk memperkirakan jumlah pemesanan bahan baku tahun 2024 dengan demand yang dihasilkan dari peramalan yang telah dilakukan sebelumnya. Data lain yang dibutuhkan selain demand adalah biaya pemesanan dan biaya penyimpanan bahan baku. Sehingga menghasilkan kuantitas pembelian yang paling optimal dari keempat bahan baku seperti terlihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Kuantitas Pembelian Bahan Baku Tahun 2024 Menggunakan Metode EOQ

Bahan Baku	Peramalan Permintaan	Q*	Frekuensi Pemesanan
Ikan giling mutu I (kg)	3.166,67	328	10
Ikan giling mutu II (kg)	13.929,00	1.443	10
Tepung tapioka (kg)	240.250	32.869	7
Minyak goreng (L))	131.245	17.956	7

Sumber: data primer yang telah diolah

Permintaan ikan giling mutu I sebesar 3.166,67 kg pada tahun 2024 menghasilkan kuantitas pembelian optimal 328 kg per pesanan, dengan frekuensi pemesanan 10 kali per tahun. Ikan giling mutu II juga dipesan 10 kali per tahun, tetapi kuantitas per pesannya lebih besar, yaitu 1.443 kg, karena permintaan tahunan sebesar 13.929 kg. Tepung tapioka dipesan sebanyak 32.869 kg per pesanan dengan frekuensi 7 kali per tahun, sama dengan minyak goreng, dengan kuantitas pembelian tahunan 17.956 kg.

Analisis Safety stock

Menurut Safitri (2021), pembelian bahan baku dapat menghadapi berbagai masalah seperti kesulitan pemesanan, hambatan distribusi, atau masalah lainnya yang bisa menyebabkan keterlambatan dan menunda produksi. Untuk mengatasi masalah ini, disarankan agar perusahaan menghitung *safety stock*. Namun, UD Citra Tradia Food belum pernah menerapkan *safety stock* untuk semua bahan bakunya. Dengan asumsi tingkat layanan 95% dan toleransi 5%, nilai faktor pengaman yang digunakan adalah 1,65. Perhitungan *safety stock* untuk tahun 2024 berdasarkan permintaan aktual tahun 2023 dari masing-masing bahan baku disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. *Safety stock* Bahan Baku

Bahan Baku	<i>Safety stock</i>
Ikan giling mutu I (kg)	42,38
Ikan giling mutu II (kg)	26,16
Tepung tapioka (kg)	535,85
Minyak goreng (L))	609,36

Sumber: data primer yang telah diolah

Leadtime ikan giling mutu I dan II adalah satu hari, untuk mengantisipasi agar perusahaan tidak kehabisan persediaan ikan giling mutu I dan memperlambat proses produksi maka UD Citra Tradia Food harus menyediakan persediaan pengaman 42,38 kg untuk ikan giling mutu I dan 26,16 kg untuk ikan giling mutu II. Tepung tapioka dengan *leadtime* 2 hari menghasilkan *safety stock* yaitu sebesar 535,85 kg. Minyak goreng dengan *Leadtime* satu hari menghasilkan *safety stock* sebesar 609,36 L.

Analisis Reorder Point

Titik pemesanan kembali atau *reorder point* (ROP) adalah waktu yang menunjukkan kapan perusahaan seharusnya melakukan pemesanan ulang bahan baku, sehingga bahan baku yang dipesan dapat diterima tepat pada waktunya (Trihudyatmanto, 2017). Data yang dibutuhkan dalam penentuan *reorder point* adalah tingkat kebutuhan per kilogram bahan baku dalam sekali produksi, *leadtime*, dan *safety stock*. Perhitungan ditunjukkan Tabel 10.

Tabel 10. *Reorder Point* Bahan Baku

Bahan Baku	<i>Reorder point</i>
Ikan giling mutu I (kg)	52,80
Ikan giling mutu II (kg)	74,18
Tepung tapioka (kg)	2.192,10
Minyak goreng (L))	1.053,45

Sumber: data primer yang telah diolah

Karyawan produksi bekerja selama 288 hari dalam setahun. *Leadtime* satu hari dengan kebutuhan ikan giling mutu I dan II per hari produksi masing-masing 10,42 kg

dan 48,02 kg. Setelah menghitung *reorder point*, UD Citra Tradia Food harus melakukan pemesanan kembali saat persediaan ikan giling mutu I mencapai 52,80 kg, dan mutu II sebesar 74,18 kg. Lead time dua hari dengan kebutuhan tepung tapioka per hari produksi sebesar 828,13 kg, sehingga perusahaan harus memesan kembali saat persediaan mencapai 2.192,10 kg. Untuk minyak goreng, dengan *leadtime* satu hari dan kebutuhan rata-rata per hari produksi sebesar 444,10 L, perusahaan harus memesan kembali saat persediaan mencapai 1.053,4 L.

Analisis *Maximum inventory*

Menurut Umami dkk (2018) *maximum inventory* digunakan untuk mencegah akumulasi persediaan yang berlebihan di gudang, yang dapat mengakibatkan pemborosan modal kerja. Adapun penentuan *maximum inventory* untuk tahun 2024 didapatkan dari penjumlahan *safety stock* dengan jumlah pembelian optimal (Q^*) yang telah dilakukan menggunakan metode EOQ menghasilkan *maximum inventory* dari masing-masing bahan baku seperti pada Tabel 11.

Tabel 11. *Maximum Inventory* Bahan Baku

Bahan Baku	<i>Maximum inventory</i> (MI)
Ikan giling mutu I (kg)	370,51
Ikan giling mutu II (kg)	1.469,49
Tepung tapioka (kg)	33.404,86
Minyak goreng (L)	18.565,21

Sumber: data primer yang telah diolah

Ikan giling mutu I, dengan *safety stock* 42,38 kg dan pembelian optimal 328 kg per pesanan, memiliki *maximum inventory* sebesar 370,51 kg. Sedangkan untuk mutu II, dengan *safety stock* 26,16 kg dan pembelian optimal 1.443 kg per pesanan, memiliki *maximum inventory* sebesar 1.469,49 kg. Tepung tapioka, dengan *safety stock* dan pembelian optimal masing-masing 535,85 kg dan 32.869 kg, memiliki *maximum inventory* sebesar 33.404,86 kg. Minyak goreng, dengan *safety stock* 609,36 kg dan pembelian optimal 17.956 kg, memiliki *maximum inventory* sebesar 18.565,21 kg.

Analisis *Total inventory cost* (TIC) Tahun 2021-2023

Data-data yang dibutuhkan dalam perhitungan TIC adalah demand, kuantitas bahan baku dalam setiap kali pesan, biaya setiap kali pesan, dan biaya penyimpanan per-kg per-tahun. Perbedaan perhitungan TIC metode perusahaan dan metode EOQ adalah data-data kuantitas pembelian dalam setiap kali pesan (Q) seperti pada Tabel 27. Data-data tersebut akan dimasukkan kedalam rumus biaya pemesanan tahunan dan biaya penyimpanan tahunan dan dihitung sehingga menghasilkan TIC dalam setiap tahunnya seperti pada Tabel 12.

Tabel 12. Perbandingan TIC Bahan Baku Tahun 2021-2023 Antara Menurut Perusahaan dan Metode EOQ

Bahan Baku	Tahun	TIC Menurut Perusahaan	TIC Metode EOQ	Penghematan
Ikan Giling Mutu I	2021	Rp923.653,70	Rp634.373,95	Rp289.279,75
	2022	Rp1.233.140,89	Rp718.967,87	Rp514.173,03
	2023	Rp1.233.140,89	Rp718.967,87	Rp514.173,03
Ikan Giling Mutu II	2021	Rp4.015.036,07	Rp634.373,95	Rp3.380.662,12
	2022	Rp5.250.160,73	Rp718.967,87	Rp4.531.192,86
	2023	Rp5.176.759,79	Rp718.967,87	Rp4.457.791,93
Tepung Tapioka	2021	Rp5.230.454,13	Rp913.043,18	Rp4.317.410,94
	2022	Rp6.936.324,50	Rp1.041.577,74	Rp5.894.746,76
	2023	Rp6.837.151,58	Rp1.041.577,74	Rp5.795.573,84

Minyak Goreng	2021	Rp3.422.303,43	Rp913.043,18	Rp2.509.260,25
	2022	Rp4.851.334,78	Rp1.041.577,74	Rp3.809.757,04
	2023	Rp4.615.962,30	Rp1.041.577,74	Rp3.574.384,56

Sumber: data primer yang telah diolah

Total inventory cost yang dihasilkan dengan metode EOQ lebih kecil dibandingkan dengan TIC menurut Perusahaan, sehingga Perusahaan dapat melakukan penghematan jika menerapkan metode EOQ. Penghematan yang dapat dilakukan jika perusahaan menggunakan metode EOQ menunjukkan metode EOQ lebih efisien dan efektif untuk digunakan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Aida dan Katun (2023) yang menyatakan jika terdapat selisih pada *Total inventory cost* antara metode perusahaan dengan metode EOQ.

Analisis *Total inventory cost* (TIC) Tahun 2024

Perhitungan analisis TIC bahan baku untuk tahun 2024 sama halnya dengan analisis TIC 2021 hingga 2023, hanya saja untuk perhitungan TIC 2024 hanya menggunakan metode EOQ dikarenakan demand dari setiap bahan baku masih menjadi perkiraan yang dihasilkan dari peramalan yang telah dilakukan. Berikut total biaya persediaan yang dikeluarkan perusahaan jika menerapkan metode EOQ dengan perkiraan *demand* bahan.

Tabel 13. TIC Bahan Baku Tahun 2024

Bahan Baku	Biaya Pemesanan Tahunan	Biaya Penyimpanan Tahunan	TIC
Ikan Giling Mutu I	Rp359.483,93	Rp359.483,93	Rp718.967,87
Ikan Giling Mutu II	Rp359.483,93	Rp359.483,93	Rp718.967,87
Tepung Tapioka	Rp520.788,87	Rp520.788,87	Rp1.041.577,74
Minyak Goreng	Rp520.788,87	Rp520.788,87	Rp1.041.577,74

Sumber: data primer yang telah diolah

Total biaya persediaan dari bahan baku ikan giling mutu I dan II sama. Hal ini dikarenakan biaya pemesanan tahunan dan biaya penyimpanan tahunan yang sama, sehingga TIC yang dihasilkan sebesar Rp718.967,87 jika permintaan ikan giling selama satu tahun sebanyak 3.166,67 kg untuk ikan giling mutu I dan ikan giling mutu II sebanyak 13.929 kg. Sama halnya dengan ikan giling, TIC untuk tepung tapioka dan minyak goreng juga sama, yaitu Rp1.041.577,74 dengan permintaan tepung tapioka sebanyak 240.250 kg dan 131.245 L minyak goreng.

KESIMPULAN

Regresi linier sederhana efektif untuk peramalan permintaan ikan giling mutu I

sebesar 3.166,67 kg, sementara metode *single moving average* sesuai untuk ikan giling mutu II sebesar 13.929 kg, tepung tapioka sebesar 240.250 kg, dan minyak goreng sebesar 131.245 L. Kuantitas pembelian optimal untuk tahun 2024 adalah 259 kg ikan giling mutu I, 1.140 kg ikan giling mutu II, 32.869 kg tepung tapioka, dan 17.956 L minyak goreng. *Safety stock* ikan giling mutu I sebesar 42,38 kg, ikan giling mutu II sebesar 26,16 kg, tepung tapioka 535,85 kg, dan minyak goreng 609,36 L. *Reorder point* untuk ikan giling mutu I sebesar 52,80 kg, ikan giling mutu II sebesar 74,18 kg, tepung tapioka sebesar 2.192,10 kg, dan minyak goreng sebesar 1.053,45 L. *Maximum inventory* ikan giling mutu I sebesar 360,51 kg, ikan giling mutu II sebesar 1.469,49 kg, tepung

tapioka sebesar 33.404,86 kg, dan minyak goreng sebesar 18.565,21 L. *Total inventory cost* yang dihasilkan adalah Rp718.967,87 untuk ikan giling mutu I, Rp718.967,87 ikan giling mutu II, Rp1.041.577,74 untuk tepung tapioka, dan Rp1.041.577,74 untuk minyak goreng.

DAFTAR PUSTAKA

- Aida, N., dan Kuntun, S. 2023. Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kedelai Menggunakan Metode EOQ pada Pabrik Tahu di Kabupaten Jember. *ADI Bisnis Digital Interdisiplin Jurnal*. Vol. 4(1) : 9-16.
- Alfarisi, N., Prasmoro, A. V., Suminar, R., dan Dharmayanti, I. 2023. Analisis Pengendalian Bahan Baku Tepung Tapioka dengan Menggunakan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) Studi Kasus pada Pabrik Kerupuk Risma. *Journal of Engineering Environmental Energy and Science*. Vol. 2(2) : 105-116
- Apriliandra, R. 2019. Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Tepung Terigu dengan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) pada Perusahaan Mie Tenaga Muda Pekanbaru. *[Skripsi]*. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Ariyanto, Y., Ananta, A. Y., dan Darwis, M. R. D. 2020. Sistem Informasi Peramalan Penjualan Barang dengan Metode *Double Exponential Smoothing* (Studi Kasus Istana Sayur). *Jurnal Informatika Polinema*. Vol. 6(3) : 9-14.
- Hidayat, K., Efendi, J., dan 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*. Vol. 18(2) : 125-134.
- Lusiana, A., dan Yuliarty, P. 2020. Penerapan Metode Peramalan (Forecasting) pada Permintaan Atas di PT X. *Industri Inovatif. Jurnal Teknik Industri*. Vol. 10(1) : 11-20.
- Ningrat, N. K., dan Gunawan, S. 2023. Pengendalian Persediaan Bahan Baku untuk Meningkatkan Efisiensi Biaya Persediaan dengan Menggunakan Metode EOQ (*Economic Order Quantity*) di UMKM Kerupuk Nusa Sari Kecamatan Cimaragas Kabupaten Ciamis. *Jurnal Industrial Galuh*. Vol. 5(1) : 18-28.
- Safitri, L. 2021. Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Melte Vanana dengan Menggunakan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) Pada Cv Vanana Jaya Sinergi. *[Skripsi]*. Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Shofa, M., Marlyana, N., dan Bernadhi, B. D. 2020. Analisa 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). *Prosiding Konstelasi Ilmiah Mahasiswa Unissula (KIMU) Klaster Engineering*. Universitas Islam Sultan Agung. Semarang.
- Sutrisna, A., Ginanjar, R., dan Lestari, S. P. 2021. Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Menerapkan Metode EOQ (*Economic Order Quantity*) pada PT. Jatisari Furniture Work. *Ekonomis: Journal of Economics and Business*. Vol. 5(1) : 215-225.
- Tiranda, M. F., Utomo, T. P., Anungputri, P. S., dan Al Rasyid, H. 2022. Analisis Peramalan Kebutuhan Bahan Baku pada PT Alta Kencana Raya. *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan*. Vol. 1(2) : 262-270.
- Trihudyatmanto, M. 2017. Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Menggunakan

Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) (Studi Empiris pada CV. Jaya Gemilang Wonosobo). *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ*. Vol. 4(3) : 220-234.

Umami, D. M., Mu'tamar, M. F. F., dan Rakhmawati, R. 2018. Analisis Efisiensi Biaya Persediaan Menggunakan Metode EOQ (*Economic Order Quantity*) Pada Pt. Xyz. *Jurnal Agroteknologi*. Vol. 12(01) : 64-70.

Yaqin, A. F. 2017. Analisis Efisiensi Tingkat Persediaan Bahan Baku Kopi Bubuk CR1 Menggunakan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) pada CV. LS Di Gresik. [Skripsi]. Universitas Brawijaya. Malang.