

MANDIRI

LAPORAN PENELITIAN

**PERAMALAN/FORECASTING DAN MANAJEMEN PERSEDIAAN BAHAN
BAKU TAUCO MENGGUNAKAN POM QM**

**(Studi kasus pada Jurnal Manajemen Persediaan Menggunaka EOQ
perhitungan Manual)**



OLEH

MUHAMMAD NUR (NIDN. 0009066602)

**TEKOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2022**

ABSTRAK

Persediaan memiliki peran penting dalam kegiatan operasional perusahaan. Manajemen persediaan berperan untuk menentukan keseimbangan antara investasi persediaan dan pelayanan pelanggan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui analisis persediaan bahan baku tauco dengan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) menggunakan aplikasi POM QM dan membandingkan hasil perhitungan EOQ bahan baku tauco secara manual dan menggunakan POM QM. peramalan ketersediaan bahan baku (*forecasting*) menggunakan Software POM-QM for Windows Version 3. Analisis peramalan produksi bahan baku (*forecasting*) menggunakan beberapa metode yaitu *Linear Regression*, *Moving Average*, *Weighted Moving Average*, *Exponential Smoothing*, dan *Exponential Smoothing with Trend* dan pengukuran relative menggunakan *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Mean Squared Error* (MSE) dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perhitungan persediaan bahan baku tauco menggunakan metode EOQ lebih baik dibanding dengan persediaan yang dilakukan oleh perusahaan karena dapat menghemat total biaya persediaan sebesar Rp 10.412.124,00 apabila perusahaan menerapkan analisis pengendalian persediaan bahan baku. perhitungan persediaan bahan baku menggunakan EOQ secara manual atau POM QM tidak menimbulkan perbedaan yang signifikan.

Kata Kunci: Persediaan, tauco, aplikasi POM QM

Peramalan/Forecasting Dan Manajemen Persediaan Bahan Baku Tauco Menggunakan POM QM (Studi kasus pada Jurnal Manajemen Persediaan Menggunakan EOQ perhitungan Manual)

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR ISI	1
DAFTAR TABEL	2
DAFTAR GAMBAR	iii
I. PENDAHULUAN	2
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Tujuan.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Difinisi Tauco	5
2.2 Perencanaan Poduksi	5
2.3 Peramalan (<i>Forecasting</i>)	6
2.4 Aplikasi POM-QM <i>for windows</i>	6
2.4.1 Ketepatan memilih metode peramalan	7
2.4.2 Regresi Linear	8
III. METODOLOGI	10
3.1. Pengumpulan dan Analisis Data	10
3.2. Tata Cara Penggunaan POM QM.....	12
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Data Bahan Baku Tauco.....	16
4.2 Peramalan Bahan Baku Tauco	17
4.3 Proses Pengendalian Bahan Baku Tauco	20
4.3.1 Analisis persediaan bahan baku berdasarkan kondisi aktual Perusahaan Kecap Manalagi.....	20
4.3.2 Analisis persediaan bahan baku yang ekonomis metode EOQ	20
4.3.3 Analisis persediaan bahan baku yang ekonomis metode EOQ menggunakan POM QM.....	21
4.3.4 . Perbandingan antara persediaan bahan baku berdasarkan perhitungan perusahaan, EOQ manual dan EOQ POM QM...	22
V. KESIMPULAN DAN SARAN	24
5.1 Kesimpulan.....	24
DAFTAR PUSTAKA	25

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Penggunaan dan Pembelian Bahan Baku Tauco di Perusahaan Kecap Manalagi Tahun 2014.....	16
2. Data penyediaan bahan baku tauco yang dilakukan perusahaan...	17
3. Hasil peramalan bahan baku tauco pada bulan berikutnya.....	18
4. Peramalan kebutuhan bahan baku tauco pada tahun 2015.....	19
5. Perbandingan anatara persediaan bahan bahan baku analisis perusahaan.....	22

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Peramalan analisis kebutuhan bahan baku tauco menggunakan metode <i>linear regression</i>	19


HALAMAN PENGESAHAN
PENELITIAN MANDIRI UNIVERSITAS LAMPUNG

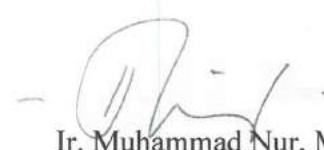
1. Judul : Peramalan/Forecasting Dan Manajemen Persediaan Bahan Baku Tauco Menggunakan POM QM (Studi kasus pada Jurnal Manajemen Persediaan Menggunakan EOQ perhitungan Manual)
2. Bidang Pengabdian : Pertanian
3. Ketua Pelaksana
- a. Nama Lengkap : Ir. Muhammad Nur, M.Sc.
- b. Jenis Kelamin : Laki-laki
- c. NIP : 196606091989111002
- d. Pangkat/Golongan : Lektor /IIIa
- e. Jabatan : Dosen
- f. Fakultas/Jurusan : Pertanian/Teknologi Hasil Pertanian
- g. Alamat/tlp/Hp : Komplek Villa Citra II Blok C1 No 7A
- h. E-mail : muhammadnur_thp@unila.ac.id
4. Jumlah Mahasiswa terlibat: 2 orang
5. Lokasi kegiatan : a. Desa : Rajabasa Raya
b. Kecamatan : Raja Basa
c. Kodya : Bandar Lampung
7. Waktu program : 6 bulan
8. Belanja : Mandiri

Bandar Lampung, 07 November 2022
Ketua Pelaksana,

Mengetahui

Ketua Jurusan,



Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A.
NIP. 197210061998031005


Ir. Muhammad Nur, M.Sc.
NIP. 196606091989111002

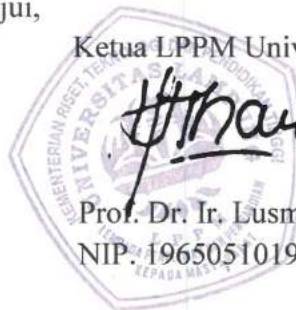
Menyetujui,

Ketua LPPM Universitas Lampung,

Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Lampung,


Prof. Dr. Ir. Irwah Sukri Banuwa, M.Si.
NIP. 196110201986031002


Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A.
NIP. 196505101993032008



I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Persediaan memiliki peran penting dalam kegiatan operasional perusahaan. Manajemen persediaan berperan untuk menentukan keseimbangan antara investasi persediaan dan pelayanan pelanggan. Seimbangannya investasi persediaan dan pelayanan pelanggan dapat menentukan keunggulan kompetitif jangka panjang perusahaan. Peran penting lain dari manajemen persediaan yaitu untuk mengantisipasi berbagai kemungkinan yang bisa mengancam kegiatan operasional perusahaan. Di samping itu, manajemen persediaan diperlukan perusahaan untuk mengambil keputusan dengan tepat agar ketersediaan produk menjadi optimal (Sanjaya, 2021).

Semua perusahaan pada dasarnya mengadakan perencanaan dan pengendalian bahan dengan tujuan menekan atau meminimumkan biaya dan memaksimalkan laba. Jika suatu perusahaan tidak terlalu sering membeli bahan baku dan melakukan pembelian dalam jumlah besar, maka biaya penyimpanan persediaan menjadi tinggi karena investasi yang cukup besar dalam persediaan. Jika pembelian dilakukan dalam jumlah yang kecil, dengan frekuensi pesanan yang cukup sering, hal ini dapat mengakibatkan biaya pemesanan yang tinggi. Oleh karena itu jumlah optimum yang dipesan pada suatu waktu tertentu dapat ditentukan dengan cara menyeimbangkan dua factor yaitu biaya pemilikan atau penyimpanan bahan baku, dan biaya perolehan pemesanan bahan baku (Sari, 2016).

Menurut Sururi (2018), metode *Economic Order Quantity* menghasilkan tingkat persediaan yang minimum, mutu lebih baik dan biaya lebih rendah. Perencanaan persediaan dengan metode *Economic Order Quantity* di suatu perusahaan dapat meminimalisasi terjadinya kehabisan bahan sehingga proses produksi tidak terganggu dan biaya persediaan bahan baku perusahaan akan lebih hemat. Metode EOQ juga dapat digunakan untuk menghemat biaya penyimpanan barang dan penggunaan gedung

serta resiko yang mungkin terjadi akibat persediaan bahan yang menumpuk di gudang. Penerapan metode EOQ dapat menentukan frekuensi pemesanan dan jumlah pesanan produk yang paling ekonomis sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Oleh karena itu, pemesanan ekonomis ini akan membantu perusahaan untuk memberikan tingkat layanan yang tinggi dengan biaya total yang minimal. Hal yang diperhatikan dalam penerapan metode EOQ yaitu titik pemesanan ulang, waktu tunggu, dan juga persediaan pengaman.

Titik pemesanan ulang (*reorder point*) adalah titik persediaan di mana perusahaan melakukan pemesanan kembali. Waktu tunggu (*lead time*) adalah waktu menunggu mulai dari pemindahan, antrian, pemasangan, sampai dengan pengoperasian masing-masing komponen yang dihasilkan. Sedangkan persediaan pengaman (*safety stock*) merupakan jumlah simpanan persediaan di luar jumlah perkiraan permintaan. Perusahaan melakukan kegiatan tersebut dengan tujuan untuk mengantisipasi kemungkinan terjadinya kekurangan produk (Listyorini, 2016).

Perusahaan Kecap Manalagi yang berlokasi di Jalan Gunung Catur No 9 Padangsambian Kaja Denpasar Barat merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam industri pangan yang memproduksi produk kecap manis dan kecap asin dengan berbagai macam ukuran kemasan. Selain kecap perusahaan ini memproduksi tauco. Tauco merupakan makanan tradisional Indonesia yang memiliki cita ras khas dan telah umum digunakan sebagai bumbu penyedap dalam berbagai hidangan sehari-hari. Tauco berbahan dasar dari biji kedelai, berbentuk pasta (semi padat), berwarna kekuningan sampai coklat dan mempunyai rasa spesifik. Tauco dibuat dari campuran kedelai dan garam (Brahmandika dkk, 2016).

Pengambilan keputusan pembelian bahan baku harus tepat dan efisien agar proses produksi berjalan lancar dan dana yang dikeluarkan dalam persediaan bahan baku tidak berlebihan. Permasalahan yang ada di Perusahaan Kecap Manalagi adalah pemesanan bahan baku yang belum efisien. Oleh karena itu perlu dilakukan perhitungan mengenai analisis bahan baku yang digunakan.

1.2. Tujuan

Tujuan dari penulisan makalah ini adalah

1. Mengetahui analisis persediaan bahan baku tauco dengan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) menggunakan aplikasi POM QM
2. Membandingkan hasil perhitungan EOQ bahan baku tauco secara manual dan menggunakan POM QM

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Taucu

Dalam Standar Nasional Indonesia (1996) taucu adalah produk makanan hasil olahan taucu dan cabai, dengan penambahan atau tanpa penambahan bahan tambahan makanan yang diizinkan. Taucu berbentuk semi padat dan digunakan sebagai sambal penyedap makanan. Jenis taucu ada dua macam yaitu taucu kering dan taucu basah, sedangkan dari rasanya dibedakan menjadi 2 yaitu rasa asin dan manis perbedaannya terletak dari jumlah kadar air dan gula yang ditambahkan (SNI, 1996). Pada umumnya taucu dibuat secara spontan, sehingga jenis mikroba yang tumbuh akan bermacam-macam jenis dan keadaan yang demikian ini akan berpengaruh terhadap mutu dari taucu yang dihasilkan baik dari segi rasa maupun kandungan proteinnya (Anonim, 1981).

2.2. Perencanaan Poduksi

Perencanaan produksi secara umum adalah menyediakan jumlah produk yang diinginkan pada waktu yang tepat dan pada jumlah biaya yang minimum dengan kualitas yang memenuhi syarat. Berdasarkan horison waktunya, perencanaan produksi dapat dikelompokkan menjadi tiga bagian yaitu (Diana Khairani, 2013) :

a. Perencanaan produksi jangka panjang

Berkaitan dengan perencanaan bisnis, analisis fasilitas, proyek-proyek jangka panjang, investasi modal, dan lain-lain. Karakteristik dari perencanaan produksi jangka panjang adalah dilakukan analisis satu kali, lebih banyak menggunakan data eksternal (triwulan atau tahunan), dilakukan oleh manajemen puncak dan dilakukan terhadap beberapa produk.

b. Perencanaan produksi jangka menengah

Berkaitan dengan perencanaan anggaran, produksi, pembelian (*purchase order*) dan lain-lain. Karakteristik dari perencanaan produksi jangka menengah adalah bersifat periodikal (data bulanan atau triwulan), menggunakan teknik kuantitatif

dan kualitatif, dilakukan oleh manajemen menengah dan dilakukan terhadap kelompok produk atau sejenisnya.

c. Perencanaan produksi jangka pendek

Berkaitan dengan perencanaan distribusi inventori, perencanaan material, dan lain-lain. Karakteristik dari perencanaan produksi jangka pendek ini adalah dilakukan secara teratur dan berulang, menggunakan data internal (harian atau mingguan), menggunakan teknik kuantitatif dan dilakukan secara terperinci untuk banyak *item* atau *stock keeping units*.

2.3 Peramalan (*Forecasting*)

Ramalan (*forecasting*) merupakan proses kegiatan meramalkan sesuatu kejadian yang bisa jadi terjadi di masa mendatang yang meliputi kebutuhan dalam ukuran kuantitas, kualitas, waktu dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan barang ataupun jasa dengan metode mengkaji data yang ada. Peramalan dapat dilakukan secara kuantitatif maupun kualitatif. Pengukuran secara kuantitatif biasanya menggunakan metode statistik, sedangkan pengukuran secara kualitatif biasanya berdasarkan pendapat (*Judgement*) dari yang melakukan peramalan (Biegel, 2000).

2.4 Aplikasi POM-QM *for windows*

POM-QM juga dikenal sebagai POM dan QM. Program POM-QM *for windows* adalah sebuah program komputer yang digunakan untuk memecahkan masalah dalam bidang produksi dan manajemen operasi yang bersifat kuantitatif (Weiss, 2010). Salah satu manfaat besar yang dirasakan yaitu software ini menjadi alternatif aplikasi yang membantu dalam pengambilan keputusan

Software ini sangat mudah digunakan dan memiliki tampilan yang menarik. Menurut Riniwati (2015), POM-QM *for windows* menyediakan modul-modul dalam area pengambilan keputusan bisnis. Modul yang tersedia adalah sebagai berikut :

- | | |
|--|---|
| 1. <i>Assignment</i> | 11. <i>Material Requirements Planning</i> |
| 2. <i>Breakeven/Cost-Volume Analysis</i> | 12. <i>Mixed Integer Programming</i> |
| 3. <i>Decision Analysis</i> | 13. <i>Networks</i> |
| 4. <i>Forecasting</i> | 14. <i>PERT/CPM</i> |
| 5. <i>Game Theory</i> | 15. <i>Quality Control</i> |
| 6. <i>Goal Programming</i> | 16. <i>Simulation</i> |
| 7. <i>Integer Programming</i> | 17. <i>Statistics</i> |
| 8. <i>Inventory</i> | 18. <i>Transportation</i> |
| 9. <i>Linear Programming</i> | 19. <i>Waiting Lines</i> |
| 10. <i>Markov Analysis</i> | |

2.4.1 Ketepatan memilih metode peramalan

Ketepatan dalam memilih metode adalah ukuran kesalahan peramalan dengan tingkat perbedaan antara hasil peramalan dengan permintaan yang sebenarnya. Untuk mengukur akurasi kesalahan dari metode yang kita pergunakan dapat menggunakan metode *statistic standard*. Menurut Alrahman (2017), beberapa metode statistik yang digunakan untuk mengukur akurasi dari peramalan tersebut adalah :

a. MAD (*Mean Absolute Deviation*) Nilai Kesalahan Absolut

Mean Absolute Deviation (MAD) mengukur ketepatan ramalan dengan merata-rata kesalahan dugaan (nilai absolut masing-masing kesalahan). MAD paling berguna ketika orang yang menganalisa ingin mengukur kesalahan ramalan dalam unit yang sama sebagai deret asli.

b. MSE (*Mean Square Error*) Nilai Tengah Kesalahan Kuadrat.

Mean Square Error (MSE) adalah metode lain untuk mengevaluasi metode peramalan. Masing-masing kesalahan atau sisa dikuadratkan. Kemudian dijumlahkan dan ditambahkan dengan jumlah observasi. Endekatan ini mengatur kesalahan peramalan yang besar karena kesalahan-kesalahan itu dikuadratkan. Metode itu menghasilkan kesalahan-kesalahan sedang yang kemungkinan lebih baik untuk kesalahan kecil, tetapi kadang menghasilkan perbedaan yang besar.

c. MAPE (Mean Absolute Percentage Error).

Mean Absolute Percentage Error (MAPE) dihitung dengan menggunakan kesalahan absolut pada tiap periode dibagi dengan nilai observasi yang nyata untuk periode itu. Kemudian, merata-rata kesalahan persentase absolut tersebut. Pendekatan ini berguna ketika ukuran atau besar variabel ramalan itu penting dalam mengevaluasi ketepatan ramalan. MAPE mengindikasikan seberapa besar kesalahan dalam meramal yang dibandingkan dengan nilai nyata pada deret.

2.4.2 Regresi Linear

Regresi linier adalah metode statistika yang digunakan untuk membentuk model hubungan antara variabel terikat (dependen, respon, Y) dengan satu atau lebih variabel bebas (independen, prediktor, X). Apabila banyaknya variabel bebas hanya ada satu, disebut sebagai regresi linier sederhana, sedangkan apabila terdapat lebih dari 1 variabel bebas, disebut sebagai regresi linier berganda (Kurniawan, 2008).

Persamaan regresi linier sederhana secara matematik diekspresikan oleh (Yuliara, 2016):

$$\hat{Y} = a + bX$$

yang mana :

\hat{Y} = garis regresi/ *variable response*

a = konstanta (*intersep*), perpotongan dengan sumbu vertikal

b = konstanta regresi (*slope*)

X = variabel bebas/ *predictor*

Besarnya konstanta a dan b dapat ditentukan menggunakan persamaan :

$$a = \frac{(\sum Y) + (\sum X^2)(\sum X)(\sum XY)}{n\sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{n\sum X^2 - (\sum X)^2}$$

yang mana n = jumlah data

Di dalam mengukur kekuatan hubungan antar *variable predictor* X dan *response* Y, dilakukan analisis korelasi yang hasilnya dinyatakan oleh suatu bilangan yang dikenal dengan koefisien korelasi. Biasanya analisis regresi sering dilakukan bersama-sama dengan analisis korelasi.

III. METODOLOGI

3.1. Pengumpulan dan Analisis Data

Pengumpulan data dilakukan dengan telaah pustaka yang berasal dari jurnal Brahmandika dkk. (2016) yang berjudul “Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Tauco di Perusahaan Kecap Manalagi Kota Denpasar Provinsi Bali”. Analisis data yang dilakukan pada penelitian ini meliputi peramalan ketersediaan bahan baku (*forecasting*) menggunakan Software POM-QM for Windows Version 3, analisis pengendalian bahan baku menggunakan hasil yang telah dihitung Brahmandika dkk. (2016) dan dibandingkan dengan perhitungan menggunakan Software POM-QM for Windows Version 3. Analisis peramalan produksi bahan baku (*forecasting*) menggunakan beberapa metode yaitu *Linear Regression*, *Moving Average*, *Weighted Moving Average*, *Exponential Smoothing*, dan *Exponential Smoothing with Trend* dan pengukuran relative menggunakan *Mean Absolute Deviation (MAD)*, *Mean Squared Error (MSE)* dan *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*. Perhitungan analisis pengendalian bahan baku sebagai berikut:

1. Economic order quantity (EOQ)

Economic Order Quantity (EOQ) yaitu sebuah metode kontrol persediaan yang dapat meminimalkan biaya total dari biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Asumsiasumsi EOQ antara lain: harga per unit konstan, biaya penyimpanan per unit per tahun konstan, jumlah bahan baku yang dipesan stabil, dan tidak terjadi kehabisan bahan baku. Rumus EOQ sebagai berikut.

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times R \times s}{P \times l}}$$

Keterangan:

EOQ = jumlah pesanan ekonomis bahan baku tauco (Kg)

R = kebutuhan tauco per tahun (Kg) s = biaya

pemesanan tauco perpesan (Rp) P = harga tauco per

kg (Rp)

i = presentase biaya penyimpanan tauco per kg per tahun (%)

2. Frekuensi pembelian

Penetapan frekuensi pembelian bahan baku didasarkan pada kebutuhan bahan baku per tahun dan kuantitas pemesanan atau pembelian ekonomis. Rumus frekuensi pembelian sebagai berikut.

$$F = \frac{R}{EOQ}$$

Keterangan:

F = frekuensi

R = kebutuhan tauco pertahun (Kg)

EOQ = jumlah pesanan ekonomis bahan baku tauco (kg)

3. Persediaan pengaman (*Safety Stock*) bahan baku

Persediaan pengaman adalah persediaan tambahan yang diadakan untuk mengantisipasi atau menjaga kemungkinan bila terjadinya kekurangan atau kehabisan bahan baku. Rumus safety sock sebagai berikut.

$$SS = \alpha \sigma_u$$

Keterangan:

SS (*Safety Stock*) = persediaan pengaman tauco (Kg) α

(Alpha) = tingkat layanan dari sediaan (1,645)

σ_u (Rho) = standar deviasi selama *lead time*
(Kg)

4. Titik pemesanan kembali (*Reorder Point*) bahan baku

ROP atau titik pemesanan kembali adalah suatu titik minimum atau batas dari jumlah persediaan yang ada pada suatu saat dimana pemesanan harus kembali dilakukan.

Rumus ROP sebagai berikut.

$$ROP = SS + \bar{r}L$$

$$\bar{r} = \frac{R}{313 \text{ hari efektif kerja}}$$

Keterangan:

- \bar{r} = pemakaian harian tauco (Kg)
 R = kebutuhan tauco pertahun (Kg)
 ROP = titik pemesanan kembali tauco (Kg)
 SS = persediaan pengaman tauco (Kg)
 L = tenggang waktu (hari)

5. Persediaan maksimum (*Maximum Inventory*)

Persediaan maksimum ditentukan dengan cara menjumlahkan *Safety Stock* (persediaan penyelamat) dengan EOQ (jumlah pemesanan ekonomis). Rumus maksimum inventory sebagai berikut.

$$MI = EOQ + SS$$

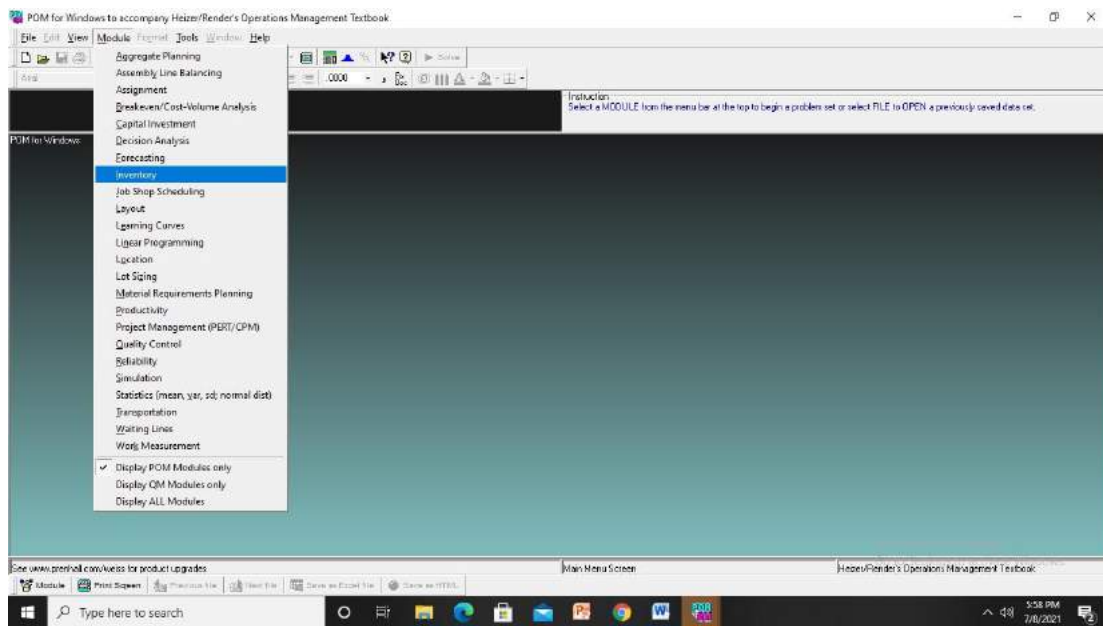
Keterangan :

- MI (*Maximum Inventory*) = persediaan maksimum tauco (Kg)
 EOQ = jumlah pemesanan ekonomis tauco (Kg)
 SS = persediaan pengaman tauco (Kg)

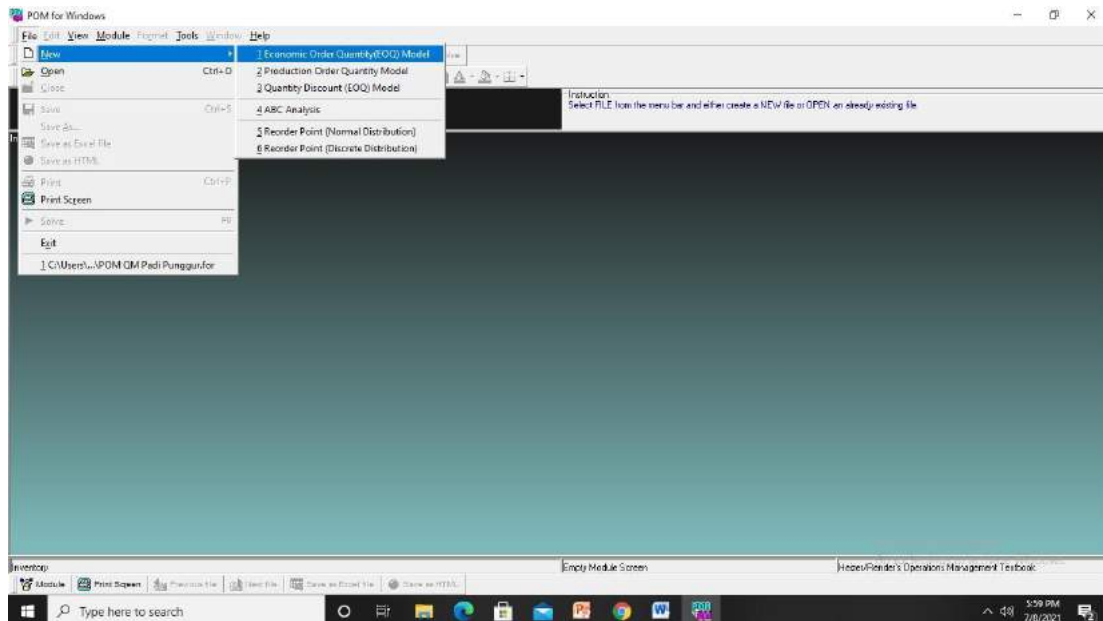
3.2. Tata Cara Penggunaan POM QM

Penggunaan POM QM for Windows Version 3 untuk analisis pengendalian bahan baku tauco sebagai berikut:

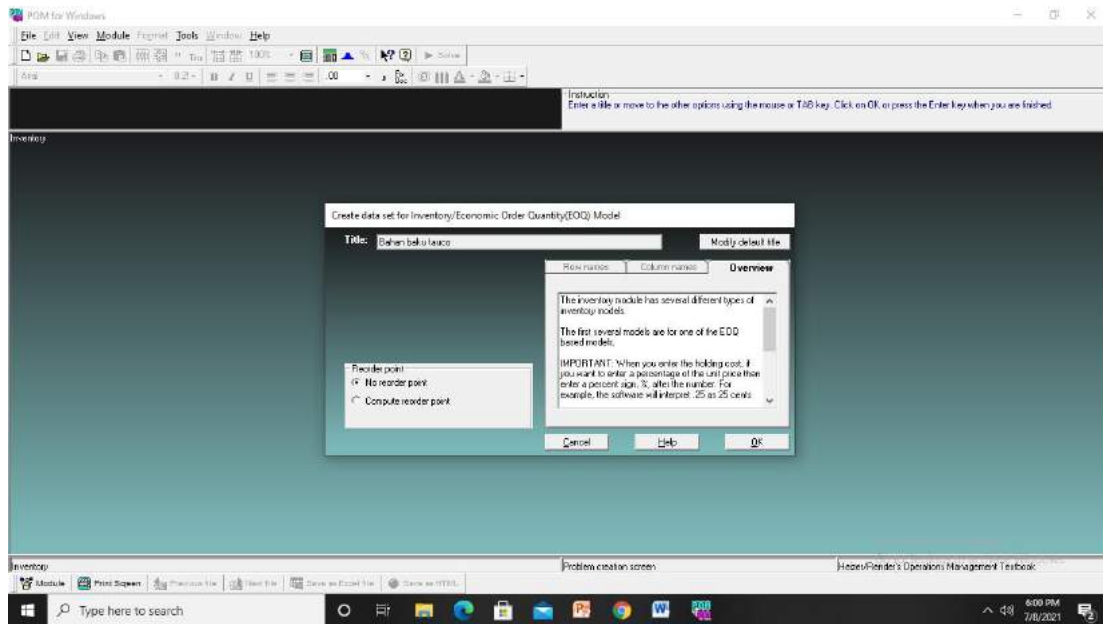
1. Buka aplikasi POM QM for Windows Version 3 kemudian pilih *inventory*



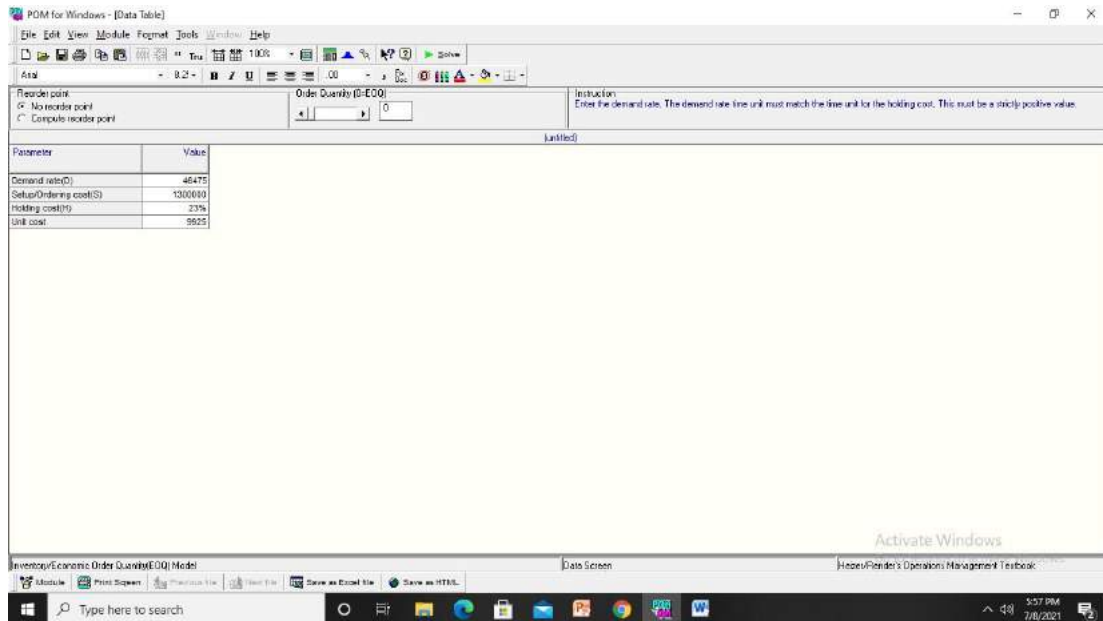
- Setelah memilih *inventory* klik file kemudian *new* dan pilih metode *Economic Order Quantity (EOQ)*



- Setelah itu muncul tabel seperti pada gambar, kemudian beri nama analisis yang akan dilakukan dan klik ok



4. Muncul kolom seperti pada gambar kemudian isi sesuai dengan data yang telah diperoleh



5. Setelah kolom terisi semua sesuai dengan data maka klik *solve* dan akan muncul hasil seperti pada gambar

POM for Windows

File Edit View Module Format Tools Window Help

Order Quantity (Q): 0.00

Reorder point:
 No reorder point
 Compute reorder point

Instruction:
 These are more results available in additional windows. These may be opened by using the W/NDOW/ option in the Main Menu.

Inventory Results

Parameter	Value	Parameter	Value
Demand rate (D)	46475	Optimal order quantity (Q*)	7275.57
Setup/Ordering cost (S)	155000	Maximum Inventory Level (Imax)	7275.57
Holding cost (H) @ 25%	2062.75	Average inventory	3837.79
Unit cost	9925	Orders per period/year	6.39
		Annual Setup cost	828415.7
		Annual Holding cost	828415.7
		Unit costs (PD)	49126440.8
		Total Cost	47872750

(Untitled) Solution

Inventory/Economic Order Quantity (EOQ) Model

Solution Screen

Activate Windows

Home/Plender's Operations Management Textbook

Type here to search

5:56 PM 7/8/2021

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Data Bahan Baku Tauco

Berikut penggunaan dan pembelian bahan baku tauco yang ada di Perusahaan Kecap Manalagi pada tabel 1.

Tabel 1. Penggunaan dan Pembelian Bahan Baku Tauco di Perusahaan Kecap Manalagi Tahun 2014

Bulan	Penggunaan Bahan Baku (Kg)	Pembelian Bahan Baku (Kg)	Deviasi
Januari	4.100	3.375	-725
Februari	3.650	3.000	-650
Maret	3.275	5.875	2.600
April	4.575	3.500	-1.075
Mei	4.125	3.500	-625
Juni	4.300	5.500	1.200
Juli	3.525	3.675	150
Agustus	3.900	memakai stok	
September	4.075	4.090	15
Oktober	4.000	3.125	-875
November	3.350	5.500	2.150
Desember	3.600	2.875	-725
TOTAL	46.475	44015	1.440
Rata-rata	3.873	4001	

Sumber : Brahmandika dkk. (2016)

Pada tabel 1 diatas dapat dilihat bahwa antara penggunaan dan pembelian bahan baku tauco berfluktuasi. Rata-rata penggunaan bahan baku sebesar 3.873 kg dengan penggunaan terbesar adalah 4.575 kg dan penggunaan terkecil adalah 3.275 kg, dan rata-rata pembelian bahan baku sebesar 4.001 kg dengan pembelian terbesar adalah 5.875 kg dan pembelian terkecil adalah 2.875 kg.

Penggunaan bahan baku yang diterapkan adalah menggunakan sistem FIFO yaitu bahan baku yang pertama masuk maka bahan baku tersebut yang digunakan pertama kali. Kebutuhan bahan baku tauco per periode atau per tahun adalah sebesar 46.475 kg, jumlah pemesanan tauco sekali pesan sebanyak 2.500 kg, harga beli tauco per kg Rp 9.925,00 biaya pesan per sekali pesan sebesar Rp 1.300.000,00 biaya penyimpanan dalam persentase sebesar 23% dari biaya bahan baku, frekuensi pembelian bahan baku aktual pada perusahaan sebanyak 21 kali, *safety stock* aktual pada perusahaan sebanyak 625 kg, hari kerja efektif perusahaan adalah sebesar 313 hari kerja, dan rata-rata keterlambatan datangnya bahan baku selama 4 hari. Data dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data penyediaan bahan baku tauco yang dilakukan perusahaan

Keterangan	Jumlah
Jumlah tauco/pesanan	2.500 kg
Harga beli tauco per kg	Rp 9.925,00
Biaya pesan per sekali pesan	Rp 1.300.000,00
Biaya penyimpanan	23%
Frekuensi pembelian bahan baku	21 kali
Safety stock aktual	625 kg
Hari kerja efektif	313 hari kerja
Keterlambatan bahan baku	4 hari

4.2. Peramalan Bahan Baku Tauco

Data yang digunakan untuk melakukan peramalan yaitu data bahan baku tauco tahun 2014 dari bulan Januari – Desember pada Tabel 1. Berikut data hasil peramalan bahan baku tauco dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil peramalan bahan baku tauco pada bulan berikutnya

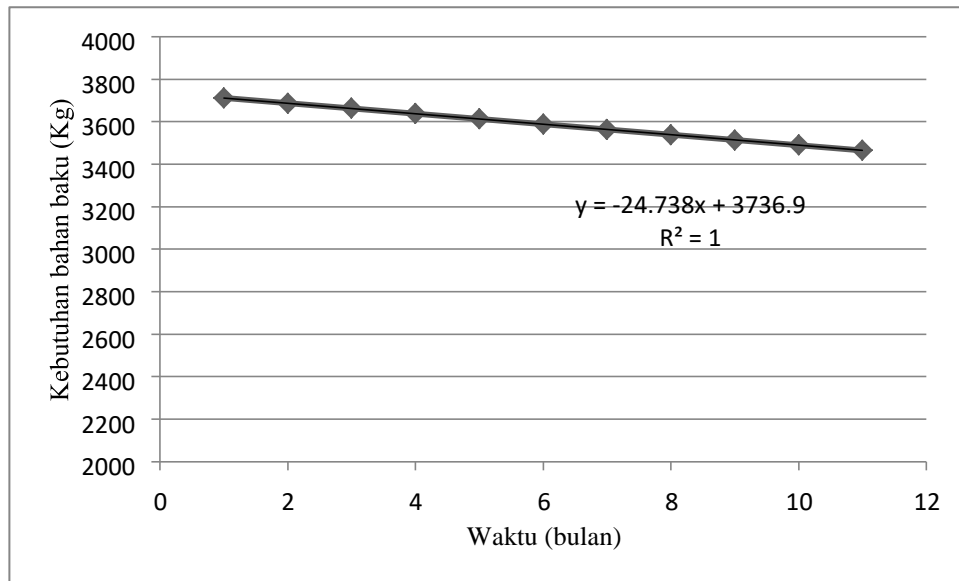
No	Metode Peramalan	MAD	MSE	MAPE	Peramalan Januari 2015	
1	<i>Linear Regression</i>	327.43	143693.6	0.09	3872.92	
2	<i>Moving Average</i>	459.09	320795.5	0.12	3600	
3	<i>Weighted Moving Average</i>	441.67	290680.6	0.12	3433.33	
4	<i>Ekspponential Smoothing</i>	$\alpha = 0,3$	360.79	203469.0	0.1	3733.92
		$\alpha = 0,5$	357.88	228480.4	0.1	3634.77
		$\alpha = 0,6$	358.64	243016.5	0.1	3603.38
5	<i>Ekspponential Smoothing with Trend</i>	$\alpha = 0,9$ $\beta = 0,6$	569	508521.1	0.15	3485.26
		$\alpha = 0,9$ $\beta = 0,9$	646,56	659145.8	0.16	3569.57

Keterangan:

- MAD (*Mean Absolute Deviation*)
- MSE (*Mean Squared Error*)
- MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*)

Metode *linear regression* memiliki nilai MAD, MSE dan MAPE terkecil dari metode lainnya yaitu sebesar 327.43, 143693.6, dan 9% dengan hasil peramalan di bulan Januari 2015 sebesar 3872.92kg bahan baku. Oleh karena itu, metode *linear regression* merupakan metode yang paling tepat digunakan untuk memprediksi kebutuhan bahan baku tauco di masa yang akan datang. Parameter yang digunakan untuk menentukan metode yang terbaik adalah melihat nilai MAD, MSE, standart error dan bias yang paling mendekati nol. Berdasarkan parameter tersebut, kita dapat menentukan metode yang terbaik dari beberapa metode yang ada untuk kasus peramalan penjualan dengan data yang bersifat musiman (Wardah dan Iskandar, 2016).

Peramalan kebutuhan bahan baku tauco menggunakan metode linear regresi disajikan pada Gambar 1. Berdasarkan gambar tersebut diketahui bahwa kebutuhan bahan baku tauco sebesar 3712.12kg, dan mengalami penurunan pada bulan selanjutnya.



Gambar 1. Peramalan analisis kebutuhan bahan baku tauco menggunakan metode *linear regression*

Pada Gambar 1. diketahui nilai regresi yang dihasilkan pada peramalan produksi kakao di Indonesia menggunakan metode linear regresi sebesar $y = -24.738x + 3736.9$ dengan akurasi pembacaan $R^2 = 1$. Hal tersebut menunjukkan kebutuhan bahan baku tauco pada tahun 2015 mengalami penurunan. Hasil peramalan bahan baku tauco disajikan Tabel 4.

Bulan	<u>Kebutuhan bahan baku (Kg)</u>
Januari	3712.12
Februari	3687.38
Maret	3662.65
April	3637.91
Mei	3613.17
Juni	3588.43
Juli	3563.69

Tabel	4. Agustus	3538.96	Peramalan kebutuhan bahan baku tauco tahun
2015	Bulan	<u>Kebutuhan bahan baku (Kg)</u>	
	September	3514.22	
	Oktober	3489.48	
	November	3464.74	

4.3. Proses Pengendalian Bahan Baku Tauco

4.3.1. Analisis persediaan bahan baku berdasarkan kondisi aktual Perusahaan

Kecap Manalagi

Jumlah penggunaan selama satu tahun (2014) sebesar 46.475 kg dan pemesanan per sekali pesan 2.500 kg. Pemakaian bahan baku tersebut masih mengalami fluktuasi. Biaya pemesanan yang dikeluarkan perusahaan terdiri atas biaya ekspedisi, dan biaya sewa telepon dengan total sebesar Rp 1.300.000,00. Biaya penyimpanan mencakup biaya penyusutan gudang, biaya listrik, biaya penyusutan jerigen, dan upah pengawas gudang. Frekuensi pembelian yang dilakukan sebanyak 21 kali dalam setahun.

Total biaya pemesanan sesungguhnya yang dikeluarkan perusahaan adalah sebesar Rp 24.167.000,00. Menentukan total biaya penyimpanan dapat dilakukan dengan mengetahui harga tauco sebesar Rp 9.925,00 per kg, persentase biaya penyimpanan tauco per kg per tahun yaitu sebesar 23% dan jumlah pemesanan tiap kali pesan sebesar 2.500 kg. Total biaya penyimpanan sesungguhnya yang dikeluarkan perusahaan adalah Rp 2.853.437,00. Total biaya persediaan yang dikeluarkan perusahaan sebelum melakukan analisis pengendalian persediaan bahan baku sebesar Rp 27.020.437,00.

4.3.2. Analisis persediaan bahan baku yang ekonomis metode EOQ

Efektif frekuensi pembelian tauco hanya sebanyak 6 kali. Menentukan besarnya persediaan minimum yang harus dimiliki perusahaan dapat dilakukan dengan menghitung terlebih dahulu berapa besar standar deviasi selama *lead time* yang

diperlukan. Hasil perhitungan tersebut kemudian dikalikan dengan besarnya tingkat layanan dari sediaan yang telah ditentukan. Besarnya standar deviasi selama *lead time* adalah 592 kg dan tingkat layanan dari sediaan tersebut sebesar 1,645. Besar persediaan minimum atau persediaan pengaman yang harus ada dalam perusahaan sehingga tidak akan menghambat kelancaran proses produksi sebesar 2.605 kg.

Titik pemesanan kembali atau ROP adalah saat perusahaan harus mengadakan pemesanan kembali bahan baku sehingga datangnya pesanan tersebut tepat dengan habisnya bahan baku yang ada dalam persediaan pengaman. Besarnya persediaan maksimum yang seharusnya tersedia adalah 3.197 kg dengan menjumlahkan antara jumlah penggunaan bahan baku sebesar 592 kg dengan besarnya persediaan minimum atau pengaman sebesar 2.605 kg. Persediaan maksimum merupakan jumlah persediaan yang paling besar yang sebaiknya dapat diadakan oleh perusahaan. Jumlah persediaan maksimum yang sebaiknya ada didalam gudang oleh perusahaan sebesar 9.880 kg. Hasil tersebut didapat dengan cara menjumlahkan antara jumlah pemesanan ekonomis tiap kali melakukan pemesanan sebesar 7.275 dengan persediaan minimum yang harus dimiliki perusahaan sebesar 2.605 kg.

4.3.3. Analisis persediaan bahan baku yang ekonomis metode EOQ menggunakan POM QM

Pengendalian persediaan bahan baku berdasarkan perhitungan EOQ menggunakan POM QM yaitu frekuensi pemesanan efektif adalah 6,39 atau 6 kali. Kuantitas pemesanan optimal 7.275,57Kg, persediaan maksimum 7275,57Kg, dan persediaan rata – rata 3.637,39Kg. Total biaya persediaan Rp. 16.608.314.

4.3.4. Perbandingan antara persediaan bahan baku berdasarkan perhitungan perusahaan, EOQ manual dan EOQ POM QM.

Tabel 5. Perbandingan anantara persediaan bahan baku analisis perusahaan, EOQ manual dan EOQ POM QM

No.	Kriteria	Manual	EOQ Manual	EOQ POM QM
1.	Frekuensi	21 kali	6 kali	6 kali
2.	Jumlah pemesanan	2.500kg	7.275kg	7.275,57kg
3.	Persediaan	3.125kg	9.880kg	7.275,57kg
<hr/>				
No.	Kriteria	Manual	EOQ Manual	EOQ POM QM
	maksimum			
4.	Total biaya persediaan	Rp. 27.020.437	Rp. 16.608.313	Rp. 16.608.314

Berdasarkan tabel 5 perbedaan analisis persediaan bahan baku antara yang dilakukan perusahaan dengan menggunakan metode EOQ sangat berbeda jauh. Perusahaan Kecap Manalagi dengan melakukan pemesanan 2.500 kg per sekali pesan menghasilkan total biaya pemesanan sebesar Rp 24.167.000,00 dan total biaya penyimpanan sebesar Rp 2.853.437, sehingga total biaya persediaan tahun 2014 sebesar Rp 27.020.437,00 sedangkan, apabila perusahaan menerapkan metode EOQ dengan sekali pemesanan 7.275 kg akan menghasilkan total biaya pemesanan sebesar Rp 8.304.810,00 dan total biaya penyimpanan sebesar Rp 8.303.503,00 sehingga total biaya persediaan sebesar Rp 16.608.313,00. Efisiensi total biaya persediaan yang didapat sebesar Rp 10.412.124,00 atau 38,5% dari total biaya persediaan aktual.

Analisis EOQ secara manual dan menggunakan software POM QM tidak berbeda secara signifikan. Perbedaan terjadi pada persediaan maksimum. Persediaan maksimum pada perhitungan EOQ secara manual adalah 9.880kg sedangkan pada EOQ menggunakan POM QM 7.275,57kg. Hal ini dikarenakan pada persediaan maksimum pada perhitungan EOQ manual didapat dengan cara menjumlahkan antara jumlah pemesanan ekonomis tiap kali melakukan pemesanan sebesar 7.275 dengan persediaan minimum yang harus dimiliki perusahaan sebesar 2.605 kg, sedangkan untuk EOQ POM QM hanya jumlah pesanan optimum. Selain itu dalam perhitungan

EOQ secara manual perlu memperhatikan harga tauco konstan, biaya penyimpanan tauco per kg konstan, tauco tersedia di pasar, biaya pemesanan per order konstan, standar deviasi selama lead time sedangkan untuk EOQ POM QM hanya perlu memasukkan kebutuhan bahan baku, biaya pemesanan, biaya penyimpanan dan harga bahan baku. Namun perbedaan ini tidak menyebabkan perbedaan secara nyata baik dilakukan perhitungan secara manual atau secara POM QM.

V. KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapat adalah

1. Perhitungan persediaan bahan baku tauco menggunakan metode EOQ lebih baik dibanding dengan persediaan yang dilakukan oleh perusahaan karena dapat menghemat total biaya persediaan sebesar Rp 10.412.124,00 apabila perusahaan menerapkan analisis pengendalian persediaan bahan baku.
2. Perhitungan persediaan bahan baku menggunakan EOQ secara manual atau POM QM tidak menimbulkan perbedaan yang signifikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Brahmadik, I. B., Dewi, R. K. dan Suamba, I. K. 2016. Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Tauco di Perusahaan Kecap Manalagi Kota Denpasar Provinsi Bali. *E-Jurnal Agribisnis dan Agrowisata*. 5(3): 618-628.
- Listyorini, P. I. 2016. Perencanaan dan Pengendalian Obat Generik Dengan Metode Analisis ABC, EOQ dan ROP (Studi Kasus di Unit Gudang Farmasi Rs Pku 'Aisyiyah Boyolali). *Jurnal Ilmiah Rekam Medis dan Informatika Kesehatan*. 6(2): 1-10.
- Sanjaya, I. P. A dan Purnawati, N. K. 2021. Analisa Kinerja Manajemen Persediaan Produk UD. SINAR JAYA Karang Asem. Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Udayana (Unud), Bali, Indonesia. *E-Jurnal Manajemen*. 10(3): 270289.
- Sari, N. A. 2016. Analisa Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Metode EOQ Pada Perusahaan Kecap Cap Menco Kediri. Skripsi. Fakultas Ekonomi Universitas Nusantara.
- Sururi, R. 2018. Analisa Pengendalian Persediaan Bahan Baku dan Bahan Penolong menggunakan Metode Economic Order Quantity (Studi Kasus pada Yorega Bakery di Kabupaten Kebumen). Skripsi. Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Semarang.
- Wardah, S. dan I. 2016. Analisis peramalan penjualan produk keripik pisang kemasan bungkus (studi kasus : home industry Arwana Food Tembilahan). *Jurnal Teknik Industri*. 9: 135-142.