

PENERAPAN METODE *ECONOMIC ORDER QUANTITY* (EOQ) UNTUK MEMINIMUMKAN BIAYA PERSEDIAAN BAHAN BAKU DI UKM MAKARONI MAKARENA MALANG

Luluk Dwi Lestari

Program Studi Teknik Industri S.1, Institut Teknologi Nasional Malang

Email : lulukdwi18@gmail.com

Abstrak, Usaha Makaroni Makarena-Malang adalah sebuah usaha kecil menengah yang bergerak dibidang makanan ringan. Dalam penelitian ini usaha Makaroni Makarena mengalami masalah dalam pengendalian bahan baku yang belum optimal mengakibatkan kekurangan dan kelebihan bahan baku sehingga menimbulkan biaya persediaan dan terganggunya proses produksi. Pengendalian persediaan bahan baku di usaha Makaroni Makarena direncanakan menggunakan metode EOQ (*Economic Order Quantity*) dengan tujuan menentukan tingkat pemesanan bahan baku untuk periode yang akan datang, pemesanan bahan baku yang ekonomis, dan dilakukannya pemesanan bahan baku kembali. Berdasarkan hasil perhitungan dari pengolahan data permintaan bahan baku bulan September 2017 berdasarkan metode *Exponential Smoothing* $\alpha = 0.7$ permintaan makaroni sebanyak 169 plastik dimana satu plastik terdapat 1,2 kg bahan baku dibutuhkan sebanyak 202,8 kg. Pemesanan bahan baku yang optimal menggunakan metode EOQ sebesar 72,40 kg. Pemesanan bahan baku dalam satu bulan dilakukan sebanyak 3 kali atau dengan interval waktu 9 hari perpesanan. Untuk meghindari terjadinya keterlambatan bahan baku dilakukan pemesanan kembali saat bahan baku berjumlah 7,5 kg. Dari hasil perhitungan diperoleh tingkat efisiensi dari total biaya sebesar Rp. 3.167.410,-.menjadi Rp. 1.260.490,- atau dapat menghemat biaya sebesar Rp. 1.906.920,-

Kata Kunci : Pengendalian persediaan, bahan baku, peramalan, *economic order quantity* (EOQ), *reorder point* (ROP)

PENDAHULUAN

Di era globalisasi ini banyak perusahaan maupun usaha kecil menengah yang bersaing mencari peluang dalam membuka usaha. Salah satunya adalah usaha yang bergerak di bidang makanan ringan yaitu usaha Makaroni Makarena. Dalam memenuhi banyaknya permintaan konsumen, usaha Makaroni Makarena ini memproduksi makaroni setiap hari. Oleh karena itu diperlukan bahan baku yang mendukung untuk kelancaran produksi. Bahan baku merupakan komponen utama agar produksi tidak terhenti. Pengendalian bahan baku yang tidak efisien akan menimbulkan permasalahan yakni kelebihan dan kekurangan bahan baku. Kekurangan bahan baku akan mengakibatkan terganggunya proses produksi, sedangkan terlalu banyak persediaan bahan baku akan mengakibatkan adanya pemborosan biaya pemeliharaan dan penyimpanan (Qodri & Supardi, 1984).

Pengendalian persediaan bahan baku yang efisien diperlukan peramalan permintaan yang akurat. Peramalan adalah proses memperkirakan beberapa kebutuhan dimasa datang yang meliputi

kebutuhan dalam ukuran kuantitas, kualitas, waktu dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan barang ataupun jasa dengan berdasarkan data masa lalu (Yuniastari dan Wirawan, 2014). Selain dengan peramalan diperlukan metode *Economic Order Quantity* dalam menentukan sejumlah pembelian bahan baku mentah yang optimal dengan biaya yang rendah (ekonomis) tetapi tidak mengakibatkan kekurangan bahan mentah (Adi Saputra, 2010). Dalam pengambilan keputusan pengadaan bahan baku dengan EOQ dipengaruhi oleh dua (2) faktor yaitu Biaya pemesanan (*set up cost/ order cost*) biaya ini terjadi karena adanya proses pemesanan bahan baku pada setiap pengadaan/pembelian bahan baku tersebut. Biaya penyimpanan/penggudangan yaitu biaya ini terjadi karena adanya penyimpanan bahan baku di perusahaan untuk jumlah tertentuesuai dengan jumlah yang dibeli/ di pesan pada suatu periode. (Qodri & Supardi, 1984)

Dalam penelitian ini usaha Makaroni Makarena mengalami permasalahan yakni kurang optimalnya pemakaian bahan baku. Pengendalian bahan baku yang tidak tepat mengakibatkan

kekurangan bahan baku dan membuat proses produksi terhambat, bahkan sering kali terjadi kekurangan bahan baku yang mengakibatkan kerugian. UKM Makaroni Makarena tidak menetapkan kebijakan dalam menentukan jumlah bahan baku yang harus dibeli dan waktu pengiriman bahan baku dalam satu bulan yang tidak menentu menyebabkan *supplier* dengan bebas memasok jumlah bahan baku tanpa adanya ketentuan waktu. Hal ini menyebabkan terjadinya penumpukan bahan baku pada gudang. Frekuensi 14 kali pemesanan dalam satu bulan menyebabkan tingginya biaya pemesanan. Biaya pemesanan dan penyimpanan yang tinggi akan mempengaruhi laba UKM Makaroni Makarena.

Tujuan dari penelitian ini adalah menyediakan bahan baku yang diperlukan untuk proses produksi, sehingga proses produksi dapat berjalan lancar dengan biaya yang minimal. Menentukan tingkat kebutuhan bahan baku untuk periode yang akan datang pada bulan September 2017 pada UKM Makaroni Makarena Malang. Menentukan pemesanan bahan baku yang ekonomis menggunakan metode *Economic Order Quantity*. Mengetahui frekuensi pemesanan dan pemesanan kembali (*Reorder Point*) bahan baku pada bulan September 2017. Menghitung penghematan biaya persediaan sebelum dan sesudah menggunakan metode *Economic Order Quantity*.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sumber data sekunder. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara. Instrument penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah list/ pedoman wawancara. Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menentukan peramalan permintaan bahan baku periode September 2017 di UKM Makaroni Makarena Malang

Merupakan metode yang digunakan untuk meramalkan atau memprediksi permintaan bahan baku pada periode yang akan datang sehingga dapat dibuat perencanaan keputusan pemesanan bahan baku yang efisien dan optimal. Metode Peramalan didasarkan pada permintaan bahan baku per bulannya dengan menggunakan acuan data permintaan 12 bulan/periode. Adapun langkah-langkah

peramalan adalah mengidentifikasi data aktual permintaan, memilih model peramalan yang sesuai dengan pola *histories*, menghitung kesalahan standart dari peramalan, pengujian peramalan menggunakan *tracking signal*

2. Menghitung Pengendalian persediaan bahan baku menggunakan metode *Economic Order Quantity*

Setelah dilakukan perhitungan peramalan permintaan bahan baku, dapat diketahui permintaan makaroni untuk bulan berikutnya. Selanjutnya akan dilakukan analisa biaya-biaya persediaan bahan baku menggunakan metode (*Economic Order Quantity*):

- Menentukan jumlah pemesanan yang ekonomis (Q^*)
- Menentukan frekuensi pemesanan (F^*)
- Menghitung jangka waktu pemesanan (T^*)
- Menghitung titik pemesanan kembali (ROP)
- Menghitung total biaya pemesanan (TOC)
- Menghitung total biaya simpan (TCC)
- Menghitung total biaya persediaan (TIC)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyajian Data

Berikut ini adalah data produksi makaroni dan permintaan makaroni di usaha Makaroni Makarena pada periode bulan September 2016 – Agustus 2017

Tabel 1 Data Permintaan dan Produksi Makaroni Bulan September 2016 - Agustus 2017

No	Periode (Bulan)	Jumlah Permintaan (Plastik)	Jumlah Produksi (Plastik)	Total Persediaan Bahan Baku (Kg)	Total Permintaan Bahan Baku (Kg)
1	September 2016	145	156	195	216
2	Oktober	150	160	195	192
3	November	178	152	195	182
4	Desember	196	169	195	203
5	Januari 2017	159	160	195	192
6	Februari	134	152	195	182
7	Maret	137	158	195	190
8	April	144	154	195	185
9	Mei	166	158	195	190
10	Juni	186	167	195	200
11	Juli	192	173	195	208
12	Agustus	161	171	195	205
	Total	1948	1930	2340	2345

Sumber : UKM Makaroni Makarena, Malang(2017)

Ket: 1 plastik = 12 pcs = 1,2 kg (1 pcs = 100 gr)

Tabel 2 Biaya Pemesanan Bahan Baku

No	Jenis Biaya	Harga
1	Biaya Bongkar (Pengangkut)	Rp. 90.000
2	Biaya Driver	Rp. 70.000
3	Biaya Bahan Bakar	Rp. 50.000

4	Biaya telepon	Rp. 15.000
Total		Rp. 225.000

(Sumber : Pengolahan Data Hasil Wawancara)

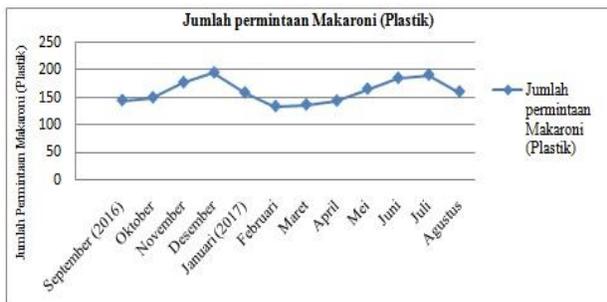
Tabel 3 Biaya Penyimpanan Bahan Baku

No	Jenis Biaya	Harga	Prosentase	Biaya Penyimpanan
1	Biaya penyimpanan makaroni	Rp. 26.500	10%	Rp. 2.650
2	Listrik			Rp.14.760
Total				Rp.17.410

(Sumber : Pengolahan Data Hasil Wawancara)

Analisis Data

1. Menentukan peramalan permintaan bahan baku periode September 2017 di UKM Makaroni Makarena Malang



Gambar 1 Pola Data Permintaan Awal Makaroni Bulan September 2016 – Agustus 2017

Dari gambar 1 pola data permintaan awal makaroni bulan September 2016–Agustus 2017 terlihat bahwa data permintaan makaroni setiap bulannya naik turun (fluktuatif). Sehingga dapat menggunakan metode analisa deret waktu (*time series*) dengan menggunakan interval waktu tertentu yakni bulanan. Dengan melihat pola data tersebut metode yang digunakan sebagai pembanding adalah metode *moving average* (3 bulan dan 4 bulan) dan *exponential smoothing* (sampel $\alpha = 0.2$ dan $\alpha = 0.7$)

Tabel 4 Peramalan Permintaan Makaroni Bulan Desember 2016 – September 2017 dengan Menggunakan *Moving Average* 3 Bulan

Periode (1)	Permintaan (2)	Peramalan (3)	Error (4) = (2) – (3)	RSFE (Kumulatif Error) (5)	Absolute Error (6)	Kumulatif Absolute Error (7)	MAD (8) = (7) / (1)	Tracking Signal (9) = (5)/(8)
1	196	157,66	38,38	38,38	38,38	38,38	38,38	1
2	159	174,66	-15,66	22,72	15,66	54,04	27,02	0,84
3	134	177,66	-43,66	-20,94	43,66	97,70	32,56	-0,64
4	137	163	-26	-46,94	26	123,7	30,92	-1,51
5	144	143,33	0,67	-46,27	0,67	124,37	24,87	-1,86
6	166	138,33	27,67	-18,6	27,67	152,04	25,34	-0,73
7	186	149	37	18,4	37	189,04	27,00	0,68
8	192	163,33	26,67	45,07	26,67	215,71	26,96	1,67
9	161	181,33	-20,33	24,74	20,33	236,04	26,22	0,94
Total	1948		-13,36	16,56	236,04	1231,02	259,27	
Next Periode	179,66							

Dari tabel 4 dapat diketahui nilai peramalan untuk periode september 2017 sebanyak 180 plastik dimana 1 plastik terdapat 1,2 kg bahan baku. Selanjutnya untuk peramalan *moving average* 4 bulan, *exponential smoothing* $\alpha = 0.2$ dan $\alpha = 0.7$ cara perhitungannya sama dengan gambar 2 yang kemudian dibandingkan dan dicari nilai *Mean Absolute Deviation* (MAD) terkecil. Berikut ini adalah hasil perhitungan nilai MAD :

Tabel 5 Perbandingan MAD

Perbandingan	<i>Moving Average</i> 3 Bulan	<i>Moving Average</i> 4 Bulan	<i>exponential smoothing</i> $\alpha = 0.2$	<i>Exponential smoothing</i> $\alpha = 0.7$
MAD	26	24	21	20

(Sumber : Data diolah 2017)

Pada tabel 5 dapat diketahui kebutuhan bahan baku untuk memproduksi makaroni pada periode berikutnya berdasarkan nilai MAD terkecil *exponential smoothing* $\alpha = 0.7$ adalah sebanyak 169 plastik dimana 1 plastik membutuhkan 1,2 kg bahan baku sehingga bahan baku yang dibutuhkan pada bulan September 2017 sebanyak 202,8 kg.

2. Menghitung Pengendalian persediaan bahan baku menggunakan metode *Economic Order Quantity*

Setelah dilakukan perhitungan peramalan permintaan bahan baku dapat diketahui permintaan makaroni untuk bulan berikutnya, selanjutnya akan dilakukan analisa biaya persediaan bahan baku menggunakan metode (*Economic Order Quantity*).

- Pemesanan Bahan Baku Ekonomis

$$\begin{aligned}
 EOQ = Q^* &= \sqrt{\frac{2 \cdot S \cdot D}{H}} \\
 &= \sqrt{\frac{2 (225000)(202,8)}{17410}} \\
 &= \sqrt{5241,81} \\
 &= 72,40 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

Pemesanan bahan baku yang ekonomis 72,40 kg

- Frekuensi Pemesanan

$$F^* = \frac{D}{Q^*} = \frac{202,8}{72,40} = 2,80$$

Jadi frekuensi pemesanan bahan baku dilakukan 3 kali dalam sebulan.

- Waktu Antar Pemesanan

$$T^* = \frac{Q^*}{D} = \frac{72,40}{202,8} = 0,35 \text{ bulan}$$

$$T^* = 0,35 \text{ bulan} \times 27 \text{ hari} = 9,45 \text{ hari}$$

Jadi pemesanan bahan baku dilakukan dengan waktu antar pesan 9 hari.

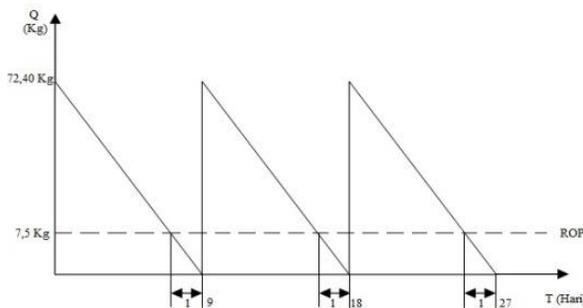
- *Re Order Point* (ROP)

Lead time (L) = 1 Hari

Time (T) = 7 Hari

L < T

$$ROP = \frac{D \times L}{\text{Jam hari kerja}} = \frac{202,8 \times 1}{27} = 7,5 \text{ kg}$$



Gambar 3 Sistem Pengendalian Makaroni Model EOQ

Dari gambar 3 pengendalian persediaan makaroni model EOQ dalam satu bulan dilakukan 3 kali pemesanan bahan baku. Dimana apabila persediaan bahan baku mencapai 7,5 kg sebaiknya dilakukan pemesanan kembali sebesar $Q^* = 72,40$ kg dengan *lead time* 1 hari.

- Total Biaya Pemesanan/*Total Order Cost* (TOC)

$$TOC = \left[\frac{D}{Q^*} \right] S = \left[\frac{202,8}{72,40} \right] 225000 = \text{Rp. } 630.248,-$$

Jadi biaya pemesanan yang dikeluarkan adalah Rp. 630.248

- Total Biaya Penyimpanan/ *Total Carrying Cost* (TCC)

$$TCC = \left[\frac{Q^*}{2} \right] H = \left[\frac{72,40}{2} \right] 17410 = \text{Rp. } 630.242,-$$

Jadi biaya penyimpanan yang dikeluarkan adalah Rp. 630.242,-

- Total Biaya Persediaan/ *Total Inventory Cost* (TIC)

$$TIC = \left[\frac{D}{Q^*} \right] S + \left[\frac{Q^*}{2} \right] H = TOC + TCC = \text{Rp. } 630.248,- + \text{Rp. } 630.242,- = \text{Rp. } 1.260.490,-$$

Setelah dilakukan perhitungan persediaan bahan baku menggunakan metode *economic order quantity* total biaya persediaan yang harus dikeluarkan oleh usaha Makaroni Makarena adalah sebesar Rp. 1.260.490,-

Analisa Biaya

Dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* dapat diketahui terdapat efisiensi atau penghematan biaya pengadaan bahan baku bulan September 2017 dengan cara membandingkan total biaya pengadaan persediaan sebelum dan sesudah menggunakan metode EOQ.

Tabel 6 Perbandingan Biaya Persediaan Bahan Baku Bulan September 2017

No.	Keterangan	Pengendalian Persediaan Sebelum EOQ	Pengendalian Persediaan Sesudah EOQ
1	Biaya total (TIC)	Rp. 3.167.410,-	Rp. 1.260.490,-

(Sumber : Data diolah 2017)

Berdasarkan tabel 6 perbandingan biaya persediaan bahan baku bulan September 2017 dapat dihitung prosentase penghematan biaya persediaan sebelum dan sesudah menggunakan *Economic Order Quantity* :

Prosentase Penghematan

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{TIC sebelum EOQ} - \text{TIC sesudah EOQ}}{\text{TIC sebelum EOQ}} \times 100\% \\ &= \frac{\text{Rp. 3.167.410} - \text{Rp. 1.260.490}}{\text{Rp. 3.167.410}} \times 100\% \\ &= 60\% \end{aligned}$$

Setelah dilakukan perhitungan pengendalian bahan baku di usaha Makaroni Makarena dapat diketahui dengan menggunakan metode *economic order quantity* pada bulan September 2017 menghemat biaya bahan baku sebesar Rp. 1.906.920,- atau 60 %.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan di UKM Makaroni Makarena dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- a. Dengan menggunakan metode *exponential smoothing* $\alpha = 0.7$ dapat diketahui permintaan makaroni di UKM Makaroni Makarena untuk periode berikutnya pada bulan September 2017 sebanyak 169 plastik.
- b. Pemesanan bahan baku yang ekonomis menggunakan metode *economic order quantity* sebesar 72,40 kg.
- c. Dengan menggunakan metode EOQ penggunaan bahan baku lebih efisien, hal ini dapat dilihat total biaya persediaan bahan baku sebelumnya Rp. 3.167.410,-. Sedangkan untuk pengendalian bahan baku sesudah menggunakan metode EOQ mempunyai total biaya sebanyak Rp. 1.260.490,-. Dengan demikian UKM Makaroni Makarena dapat menghemat biaya bahan baku sebesar Rp. 1.906.920,- atau sebesar 60 %.

SARAN

Berdasarkan kesimpulan peneliti memberikan saran sesuai hasil penelitian sebagai berikut :

- a. UKM Makaroni Makarena sebaiknya menggunakan metode peramalan yang telah dilakukan, sehingga dapat terhindar dari kerugian akibat pemborosan dalam proses produksi.
- b. UKM Makaroni Makarena sebaiknya menggunakan metode *Economic Order Quantity* didalam menentukan kuantitas pembelian bahan baku yang optimal, sehingga dapat meminimalkan total biaya yang dikeluarkan oleh usaha setiap bulannya.
- c. UKM Makaroni Makarena sebaiknya lebih memperhatikan pengadaan bahan baku yakni

dengan menentukan *Re Order Point* makaroni untuk mengantisipasi apabila terjadi kekurangan bahan baku selama proses produksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Amrillah, Azmi Fahma, Zahroh ZA dan Maria Goretti Wi Endang NP. (2016). Analisis *Metode Economic Order Quantity (EOQ)* Sebagai Dasar Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pembantu Pada PG. Ngadirejo Kediri PT Perkebunan Nusantara-X. *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)* Vol, 33 No.1 April 2016. Malang: Fakultas Ilmu Administrasi Universitas Brawijaya.
- David W, Silvya M, dan Jacky S.B.S. (2016). Analisis Pengendalian Bahan Baku Ikan Pada PT. Celebes Minapratama Bitung. *Jurnal EMBA* ISSN 2303-1174 Vol No. 2 Juni 2016. Manado: Jurusan Manajemen Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Gaspersz, Vincent. 2008. *Production Planning and Inventory Control*, Edisi Keenam. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- Handoko, T. Hani. (2000). *Dasar-Dasar Manajemen Produksi Dan Operasi*, Edisi Pertama, Cetakan Ketigabelas. Yogyakarta : BPFE.
- Qodri, Zainal Mustafa El dan Supardi. (1984). *Alat-alat Perencanaan dan Pengawasan Produksi*. Yogyakarta : Fakultas Ekonomi Universitas Islam Indonesia.
- Yuliana, Candra. (2016). Penerapan Model EOQ (*Economic Order Quantity*) Dalam Rangka Meminimumkan Biaya Persediaan Bahan Baku Pada UD Sumber Rejo Kandangan-Kediri. *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)* Vol. 36 No. 1 Juni 2016. Malang : Fakultas Ilmu Administrasi Universitas Brawijaya.
- Yani, Ari Soeti. (2015). Analisis Persediaan Bahan Baku Kalep Dengan Metode *Economic Order Quantity* Dalam Mendukung Kelancaran Usaha Pada Industri Kecil Sepatu Di Wilayah Kemayoran Jakarta Pusat. Jakarta: Manajemen Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta.