

Pengendalian Pengadaan Bahan Baku Sambal *Seafood* Menggunakan Metode *Economic Order Quantity*

Eka Aditya Rahman*, Wahyudin Wahyudin, Muhammad Rizal Rifa'i

Program Studi Teknik Industri, Universitas Singaperbangsa Karawang
Jl. H.S. Ronggowaluyo, Telukjambe Timur, Karawang, Jawa Barat 41361

Abstrak

Salah satu hal yang harus diperhatikan oleh pengusaha adalah proses pengadaan bahan baku, karena dapat menjadi sumber pengeluaran yang cukup besar. Hal ini terjadi pada CV LKM yang harus mengeluarkan biaya cukup besar untuk satu kali pengadaan bahan baku setiap periode produksi, selain karena akses yang terbatas, ini juga terjadi akibat belum adanya ukuran pemesanan yang sesuai, serta belum adanya jadwal pemesanan yang tepat. Ini dapat berpengaruh kepada kualitas bahan baku yang berupa sayuran karena mudah busuk atau kedaluwarsa. Untuk mengatasi masalah ini dapat digunakan berbagai macam metode, salah satunya metode *Economic Order Quantity* (EOQ), karena terdapat beberapa jenis bahan baku maka digunakan metode EOQ *multi-item*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ukuran pesanan, frekuensi pemesanan, *safety stock*, dan *reorder point* (ROP) atau batas pemesanan kembali bahan baku agar menghasilkan biaya yang efisien sehingga model penjadwalan pengadaan bahan baku CV LKM terbentuk. Setelah dilakukan perhitungan, berdasarkan metode EOQ *multi-item* yang berdasar pada *perishable product*, didapatkan hasil berkisar 3,4 kg dan 7,4 kg untuk ukuran pesanan, serta frekuensi pemesanan yang menurun, *safety stock* sebesar 0,88 kg dan 5,77 kg dengan ROP sebesar 1,4 kg dan 6,8 kg. Serta diperkirakan biaya keseluruhan yang harus dibayarkan CV LKM adalah sebesar Rp791.730.

Kata kunci: Biaya persediaan; Bahan baku; *Safety stock*; ROP; EOQ *multi-item*; Kedaluwarsa

Abstract

Entrepreneurs must be considered of procuring raw materials, because it can be a source of considerable expenditure. CV LKM had to incur a large cost for one time procurement of raw materials for each production period, apart from limited access, this was also due to the absence of an appropriate order size, and the exact order schedule. This can affect the quality of raw materials in the form of vegetables because they easily rot or expire. Various methods can be used, one of which is the Economic Order Quantity (EOQ) method, because there are several types of raw materials, the multi-item EOQ method is used. Study aims to determine the order size, order frequency, safety stock, and reorder point (ROP) to produce an efficient cost so that the CV LKM raw material procurement scheduling model is formed. After the calculation, based on the multi-item EOQ method on perishable products, the results were around 3.4 kg and 7.4 kg for order sizes, as well as decreasing order frequency, safety stock of 0.88 kg and 5.77 kg with ROP of 1.4 kg and 6.8 kg. It is also estimated that the total cost to be paid by CV LKM is IDR791.730.

Keywords: *Inventory cost; Raw material; Safety stock; ROP; EOQ multi-item; Perishable*

*Corresponding author

Alamat email: ekaadityar31@gmail.com

<https://doi.org/10.35261/gijtsi.v3i02.7267>

Diterima 28 Oktober 2022; Disetujui 14 November 2022; Terbit online 30 November 2022

Pendahuluan

Pelaku usaha yang berkecimpung di bidang industri seringkali mendapatkan kesulitan dalam melaksanakan proses produksinya. Kuantitas bahan baku yang tersedia akan menentukan lancar atau tidaknya proses produksi perusahaan, maka pengawasan serta pengendalian persediaan bahan baku merupakan hal yang krusial untuk kelancaran dan efisiensi proses produksi [1]. Bahan baku merupakan komponen utama yang akan membentuk produk jadi, namun seringkali bahan baku menjadi kendala karena biaya pengadaannya yang sangat tinggi. Setelah dipahami betapa pentingnya komponen bahan baku dalam suatu proses produksi [2], perlu untuk mengelola keberadaannya secara efektif dan efisien. Ketersediaan bahan baku berpengaruh besar pada kelancaran proses produksi.

Manajemen persediaan berusaha untuk membuat barang jadi lebih sesuai dengan permintaan konsumen dan untuk meningkatkan efisiensi pengeluaran untuk pembelian bahan baku [3]. Proses pengadaan bahan baku meliputi perencanaan, pelaksanaan, dan pengendalian aliran barang, jasa, maupun informasi yang efisien. Jadi mendapatkan bahan baku yang sesuai pada waktu yang tepat dan dalam jumlah yang sesuai kebutuhan adalah tujuan dari proses pengadaan bahan baku ini [4]. Selain itu, karena bahan baku yang dibutuhkan oleh CV LKM adalah sayuran dengan masa kedaluwarsa yang cepat dan mudah mengalami pembusukan, sehingga dibutuhkan waktu order yang tepat dan juga efektif untuk mengurangi risiko penurunan kualitas bahan baku. Dengan proses pengadaan yang baik, dapat membantu pelaku usaha untuk menghemat waktu dan meminimumkan biaya yang harus dibayarkan untuk menyediakan bahan baku, serta mengurangi risiko kerusakan dan penurunan kualitas bahan baku.

Pelaku usaha harus melaksanakan perencanaan dan pengendalian bahan dengan baik, tujuannya adalah untuk mengefisienkan biaya dan memaksimalkan keuntungan [5]. Sebuah rencana produksi akan berjalan dengan efisien jika didukung oleh pengelolaan bahan baku yang dilakukan secara efektif dan efisien.

Bagi perusahaan/industri yang bergerak pada sektor industri makanan di mana produk yang dihasilkan adalah produk yang bersifat *perishable* (penurunan nilai setelah waktu tertentu), masa kedaluwarsa bahan baku merupakan faktor penting yang tidak dapat dilepaskan dalam perencanaan model persediaan. Sama halnya dengan CV LKM yang memproduksi sambal *seafood*. Pengendalian bahan baku adalah suatu proses yang digunakan untuk mengurangi jumlah bahan yang diproduksi secara berlebihan dengan mengikuti metode EOQ. Penggunaan teknik EOQ dalam suatu perusahaan dapat membantu mencegah terjadinya kelangkaan stok [6].

CV LKM ketika melaksanakan proses produksinya, yaitu pembuatan sambal *seafood* bahan baku utama yang digunakan adalah cabai rawit merah, cabai rawit ijo, cabai merah, bawang merah, dan bawang putih yang harus didatangkan dari luar pulau sehingga memerlukan biaya yang lebih besar untuk pengadaan bahan baku. Adapun untuk melaksanakan proses produksinya perusahaan belum memiliki sistem pembelian bahan baku sehingga akan berpengaruh terhadap total biaya produksi yang harus dibayarkan, sehingga dengan menggunakan metode EOQ dapat ditentukan jumlah pembelian bahan baku yang optimal [7]. Manajemen persediaan harus dilaksanakan oleh pihak CV LKM agar dapat menentukan jumlah optimal pemesanan bahan baku yang direkomendasikan, serta menentukan waktu pembelian atau pemesanan kembali, sehingga biaya pemesanan dan penyimpanan dapat lebih efisien [8]. Hal tersebut karena

CV LKM terletak di wilayah Nusa Penida yang dikelilingi laut, dengan hasil produksi utamanya adalah produk sambal *seafood*.

Cabai rawit merah, cabai rawit ijo, cabai merah, bawang merah, dan bawang putih merupakan sayuran yang memiliki masa simpan yang singkat dan mudah rusak bila disimpan pada suhu ruang dalam waktu yang terlalu lama. Maka dibutuhkan EOQ dengan model persediaan *perishable product* adalah model persediaan yang perhitungan persediaannya tidak hanya bergantung pada jumlah permintaan, tetapi juga memperhatikan tingkat kerusakan produk. Sayuran termasuk kedalam *perishable product* yaitu barang yang memiliki waktu siklus hidup pendek atau dengan kata lain mudah kedaluwarsa. Dalam perhitungan total biaya persediaan untuk *perishable product*, biaya kekurangan bahan dan biaya kedaluwarsa bahan juga diikutsertakan sehingga total biaya persediaan untuk EOQ *perishable product* terdiri dari total biaya pembelian, total biaya pemesanan, total biaya penyimpanan, total biaya kekurangan bahan, dan total biaya kedaluwarsa bahan [9].

Metode EOQ adalah sebuah salah satu metode yang digunakan untuk menentukan kuantitas pesanan barang yang dibutuhkan dan harus dipesan dalam periode tertentu yang bertujuan untuk meminimalkan biaya dari pengadaan suatu barang atau bahan baku [10]. Kuantitas pesanan yang ideal dapat dicapai dengan mengurangi biaya total. Biaya rata-rata penyimpanan barang selama satu tahun digunakan untuk memperkirakan biaya penyimpanan. Untuk mencegah terjadinya kekurangan atau kelebihan persediaan, pendekatan EOQ bisa juga digunakan untuk menentukan persediaan pengaman perusahaan [11].

Karena sambal *seafood* CV LKM membutuhkan beragam bahan baku untuk produksinya, maka dalam permasalahan kali ini metode yang tepat untuk diterapkan adalah metode EOQ *multi-item* atau bisa disebut dengan metode *Joint Economic Order Quantity*. Usulan dari hasil metode EOQ *multi-item* diharapkan mampu meminimumkan terjadinya kekurangan ataupun kelebihan bahan baku sehingga tidak menghambat proses produksi dan mampu menghemat biaya persediaan yang dikeluarkan perusahaan karena adanya efisiensi persediaan bahan baku di dalam perusahaan tersebut [12].

Bagi CV LKM yang bergerak diindustri pengolahan makanan, waktu kedaluwarsa produk maupun bahan baku menjadi suatu permasalahan yang harus dipertimbangkan. Beberapa penelitian telah dilakukan yang berkaitan dengan model persediaan untuk *perishable* produk. Penelitian Baktiar dkk. [13] berhasil menentukan strategi pengendalian bahan baki dengan menggunakan metode EOQ *multi-item*. Penelitian berikutnya yang dilakukan oleh Saputro dan Edy [9] berhasil menentukan kuantitas pemesanan bahan baku dan siklus pemesanan yang optimal sehingga meminimumkan total biaya persediaan per tahun di untuk produk ikan asin dengan mempertimbangkan masa kedaluwarsa. Sementara itu, penelitian Sunarni dkk. [14] dapat menghemat biaya persediaan di *Bakery X* dengan mempertimbangkan faktor kedaluwarsa. Pada penelitian ini untuk menguraikan permasalahan yang ada, maka digunakan pengembangan model persediaan dengan mempertimbangkan faktor *perishable product*.

Dengan diterapkannya manajemen bahan baku, diharapkan CV LKM dapat melaksanakan proses produksi sesuai dengan kebutuhan produksi dan biaya yang dibayarkan dapat ditekan seminimum mungkin.

Metode Penelitian

Peneliti meneliti salah satu varian rasa sambal *seafood* yaitu “Sambal Tongkol Baper”, dengan bahan baku utama yaitu cabai rawit merah, cabai rawit ijo, cabai merah, bawang merah, dan bawang putih. Data yang digunakan adalah data pembelian bahan baku perusahaan selama bulan Mei 2021–April 2022. Penelitian ini dilakukan selama 1 bulan pada tahun 2022 (April–Mei). Pengambilan data dilakukan dengan observasi secara langsung terhadap proses pengadaan bahan baku di CV LKM.

Dilaksanakannya penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kuantitas bahan baku yang harus dibeli agar total *cost* dapat lebih efisien menggunakan perhitungan EOQ, sehingga dapat dilaksanakan perbaikan dalam segi manajemen persediaan bahan baku yang dibutuhkan untuk CV LKM.

Pengumpulan Data

Peneliti mendapatkan data pada penelitian ini dengan cara menggunakan teknik pengamatan langsung dan studi pustaka. Teknik pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan cara mempelajari berbagai macam literatur, baik itu jurnal maupun skripsi yang ada hubungannya dengan penelitian ini. Serta observasi secara langsung, yaitu teknik yang dilakukan dengan cara mengamati langsung proses pemesanan sampai proses penyimpanan persediaan yang ada di perusahaan agar dapat memperoleh data-data yang dibutuhkan untuk penelitian.

Terdapat dua jenis data yang ada pada penelitian kali ini, yaitu data primer dan data sekunder, dengan rincian di antaranya adalah:

1. Data primer
 - a. Data jumlah kebutuhan bahan baku persatu kali produksi.
 - b. Data kebutuhan bahan baku per bulan.
 - c. Data bahan baku yang dibutuhkan.
2. Data sekunder

Data sekunder merupakan data yang didapat secara tidak langsung. Data sekunder dapat berbentuk studi literatur seperti buku, atau catatan. Adapun data sekunder yang digunakan sebagai pendukung pengolahan data primer dalam penelitian ini di antaranya:

 - a. Rumus untuk menentukan ukuran pemesanan.
 - b. Rumus untuk menentukan total *cost*.

Pengolahan Data

Persamaan metode EOQ

Setelah melihat kebutuhan bahan baku dari laporan pembelian, didapat data berupa kebutuhan total bahan baku utama dalam periode produksi tertentu. Data yang sudah ada kemudian diolah menggunakan metode EOQ, sehingga dapat dijadikan menjadi bahan pertimbangan untuk perbaikan manajemen bahan baku [15]. Adapun persamaan untuk menghitung menggunakan metode EOQ sebagai berikut:

$$Q = \sqrt{\frac{2 \times S \times D}{H}} \quad (1)$$

Keterangan:

Q : ukuran pesanan

S : ongkos pesan

D : kebutuhan bahan baku

H : biaya simpan bahan baku

Total *cost* atau total biaya dalam sekali pengadaan bahan baku juga harus dilaksanakan. Agar dapat diketahui total biaya yang harus dibayarkan untuk membeli bahan baku, termasuk di dalamnya ada biaya penyimpanan dan biaya pemesanan. Sedangkan persamaan untuk menghitung *total cost* adalah sebagai berikut:

$$TC = \left(\frac{D}{Q}\right) \times C + \left(\frac{Q}{2}\right) \times H \quad (2)$$

Keterangan:

Q : ukuran pesanan

C : ongkos pesan

D : kebutuhan bahan baku

H : biaya simpan bahan baku

Metode EOQ multi-item perishable product

Analisis EOQ *perishable product* tidak berbeda jauh dengan EOQ *single item*, hanya saja biaya total atau TC pada EOQ *multi-item* merupakan jumlah dari total biaya-biaya yang terjadi yang meliputi biaya pembelian, biaya pemesanan, dan biaya penyimpanan dengan persamaan sebagai berikut [12]:

$$TC = N \times S + \left(\frac{Q}{2}\right) \times H \quad (3)$$

Keterangan:

TC : total biaya pemesanan

N : frekuensi pemesanan

S : biaya pemesanan sekali pesan

Q : permintaan optimum

H : biaya penyimpanan

Untuk menentukan jumlah pengendalian persediaan dengan memperhatikan aspek *perishable*, model yang digunakan yaitu model EOQ yang telah dikembangkan menjadi EOQp. Sebelum menentukan penggunaan model EOQ, harus menghitung nilai *life cycle* (m) terlebih dahulu. Terdapat 2 kriteria utama dalam perhitungan *life cycle* (m) dengan mempertimbangkan *ordering period* (t) [9].

$$m = t_{kn} - LT \quad (4)$$

Keterangan:

t_{kn} : waktu kedaluwarsa produk

LT : *lead time* (waktu tenggang)

Sedangkan persamaan EOQ *multi-item* dengan mempertimbangkan masa simpan bahan baku adalah sebagai berikut [9]:

$$m > t \rightarrow Q_{opt} = \sqrt{\frac{2 \times D \times C_p}{T \times C_s}} \quad (5)$$

$$m \geq t \rightarrow Q_{opt} = \sqrt{\frac{2 \times D \times C_p}{T \times C_s} + \frac{(P-J)^2 \times D^2}{(C_s - C_k) \times C_s \times T^2}} \quad (6)$$

Keterangan:

D : *demand* (permintaan)

P : *purchase cost* (biaya pembelian)

T : *planning period*

C_p : *ordering cost* (biaya pemesanan)

C_s : *holding cost* (biaya penyimpanan)

J : harga dari produk yang kedaluwarsa

Jika nilai $m > t$, maka model yang digunakan adalah EOQ- λ , dan jika $m \geq t$, maka model yang digunakan adalah EOQ-p.

Sedangkan untuk menghitung waktu interval pemesanan dalam satu periode tertentu dapat dicari dengan menggunakan perhitungan seperti berikut ini.

$$N = \frac{D}{Q^*} \quad (7)$$

$$T = \frac{\text{jumlah hari kerja per tahun}}{N} \quad (8)$$

Keterangan:

N : jumlah pesanan yang diinginkan

Q^* : jumlah unit yang dipesan

T : durasi produk EOQ habis

Analisis reorder point

Reorder point (ROP) atau yang biasa disebut pemesanan kembali merupakan suatu kegiatan yang harus dilaksanakan oleh perusahaan ketika bahan baku yang dibutuhkan untuk proses produksi sudah jauh berkurang [16]. Adapun persamaan untuk menghitung ROP adalah sebagai berikut:

$$ROP = \text{Safety Stock} + (d \times LT) \quad (9)$$

Sedangkan untuk mencari *safety stock* digunakan persamaan seperti di bawah ini:

$$SS = \sigma d \times Z \quad (10)$$

Adapun untuk mendapatkan nilai standar deviasi dapat digunakan persamaan seperti berikut ini:

$$\sigma d = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n-1}} \quad (11)$$

Keterangan :

ROP : titik pemesanan ulang (*reorder point*)

σd : standar deviasi

X : kebutuhan bahan baku

- \bar{X} : rata-rata kebutuhan bahan baku
 n : jumlah (banyaknya data)
 d : tingkat kebutuhan/permintaan per bulan (*demand*)
 LT : *lead time*
 Z : standar penyimpangan angka berdasarkan tabel standar deviasi normal

Hasil dan Pembahasan

Pengumpulan Data

Pada Tabel 1 dapat dilihat hasil dari pengumpulan data yang berasal dari CV LKM.

Tabel 1. Kebutuhan bahan baku

Nama bahan	Kebutuhan per bulan	Kebutuhan per tahun
Cabai rawit merah	2	24
Cabai rawit hijau	4	48
Cabai merah	2	24
Bawang putih	4	48
Bawang merah	2	24

Total biaya pengadaan bahan baku utama sambal *seafood* ini sejumlah Rp25.000, dengan total rincian adalah Rp20.000 untuk ongkos kirim dan Rp5.000 untuk biaya pengemasan agar barang tidak rusak selama di perjalanan.

Pengolahan Data

Dari data yang ada di atas dapat diketahui sebagai berikut:

C: ongkos pesan = Rp25.000

D: kebutuhan bahan baku

1. Cabai rawit merah = 24 kg (rata-rata harga Rp88.000/kg satu periode)
2. Cabai rawit hijau = 48 kg (rata-rata harga Rp37.000/kg satu periode)
3. Cabai merah = 24 kg (rata-rata harga Rp28.000/kg satu periode)
4. Bawang putih = 48 kg (rata-rata harga Rp38.000/kg satu periode)
5. Bawang merah = 24 kg (rata-rata harga Rp46.000/kg satu periode)

H: ongkos simpan = $10\% \times \text{harga beli per kg bahan baku}$

LT: 2 hari pengiriman

Perhitungan ukuran pemesanan optimum (Q)

Karena $m > t$ maka model yang digunakan adalah EOQ- λ . Berikut perhitungan jumlah pembelian produk masing-masing bahan baku yang ekonomis setiap kali melakukan pemesanan selama 12 bulan:

1. Cabai rawit merah
 - a. Permintaan per tahun = 24 kg
 - b. Harga beli per kilogram = Rp88.000
 - c. Biaya sekali pesan = Rp25.000
 - d. Biaya simpan per kilogram = $10\% \times \text{Rp88.000} = \text{Rp8.800}$

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2 \times 24 \text{ kg} \times \text{Rp25.000}}{12 \times \text{Rp8.800}}} = 3,4 \text{ kg}$$

Jadi, jumlah pembelian (pemesanan) ekonomis cabai rawit merah adalah sebesar 3,4 kg tiap kali pesan. Sebelumnya jumlah yang harus dibeli oleh perusahaan adalah 2 kg setiap kali melakukan pemesanan.

2. Cabai rawit hijau
 - a. Permintaan per tahun = 48 kg
 - b. Harga beli per kilogram = Rp37.000
 - c. Biaya sekali pesan = Rp25.000
 - d. Biaya simpan per kilogram = $10\% \times \text{Rp}37.000 = \text{Rp}3.700$

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2 \times 48 \text{ kg} \times \text{Rp}25.000}{12 \times \text{Rp}3.700}} = 7,4 \text{ kg}$$

Jadi, jumlah pembelian (pemesanan) ekonomis cabai rawit hijau adalah sebesar 7,4 kg tiap kali pesan. Sebelumnya jumlah yang harus dibeli oleh perusahaan adalah 4 kg setiap kali melakukan pemesanan.

3. Cabai merah
 - a. Permintaan per tahun = 24 kg
 - b. Harga beli per kilogram = Rp28.000
 - c. Biaya sekali pesan = Rp25.000
 - d. Biaya simpan per kilogram = $10\% \times \text{Rp}28.000 = \text{Rp}2.800$

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2 \times 24 \text{ kg} \times \text{Rp}25.000}{12 \times \text{Rp}2.800}} = 6 \text{ kg}$$

Jadi, jumlah pembelian (pemesanan) ekonomis cabai merah adalah sebesar 6 kg tiap kali pesan. Sebelumnya jumlah yang harus dibeli oleh perusahaan adalah 2 kg setiap kali melakukan pemesanan.

4. Bawang putih
 - a. Permintaan per tahun = 48 kg
 - b. Harga beli per kilogram = Rp38.000
 - c. Biaya sekali pesan = Rp25.000
 - d. Biaya simpan per kilogram = $10\% \times \text{Rp}38.000 = \text{Rp}3.800$

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2 \times 48 \text{ kg} \times \text{Rp}25.000}{12 \times \text{Rp}3.800}} = 7,3 \text{ kg}$$

Jadi, jumlah pembelian (pemesanan) ekonomis bawang putih adalah sebesar 7,3 kg tiap kali pesan. Sebelumnya jumlah yang harus dibeli oleh perusahaan adalah 4 kg setiap kali melakukan pemesanan.

5. Bawang merah
 - a. Permintaan per tahun = 24 kg
 - b. Harga beli per kilogram = Rp46.000
 - c. Biaya sekali pesan = Rp25.000
 - d. Biaya simpan per kilogram = $10\% \times \text{Rp}46.000 = \text{Rp}4.600$

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2 \times 24 \text{ kg} \times \text{Rp}25.000}{12 \times \text{Rp}4.600}} = 4,7 \text{ kg}$$

Jadi, jumlah pembelian (pemesanan) ekonomis bawang merah adalah sebesar 4,7 kg tiap kali pesan. Sebelumnya jumlah yang harus dibeli oleh perusahaan adalah 2 kg setiap kali melakukan pemesanan.

Penentuan frekuensi pemesanan (N) dan interval pemesanan (T)

Setelah mengetahui jumlah pemesanan bahan baku yang optimum, maka perlu diketahui juga berapa frekuensi pemesanan dan interval setiap kali pemesanan yang akan

dilakukan. Berikut hasil perhitungan frekuensi pemesanan (N) dan interval pemesanan (T) menggunakan rumus (7) dan (8):

1. Cabai rawit merah

$$N = \frac{24}{3,4} = 7 \text{ kali}$$

$$T = \frac{240}{7} = 34 \text{ hari}$$

Jadi, frekuensi pembelian (pemesanan) ekonomis cabai rawit merah adalah 7 kali dan dilaksanakan setiap 34 hari. Sebelumnya frekuensi pembelian cabai rawit merah adalah 12 kali dengan interval pemesanan 1 bulan atau 30 hari.

2. Cabai rawit hijau

$$N = \frac{48}{7,4} = 6,5 \text{ kali}$$

$$T = \frac{240}{6,5} = 37 \text{ hari}$$

Jadi, frekuensi pembelian (pemesanan) ekonomis cabai rawit hijau adalah 6,5 kali dan dilaksanakan setiap 37 hari. Sebelumnya frekuensi pembelian cabai rawit hijau adalah 12 kali dengan interval pemesanan 1 bulan atau 30 hari.

3. Cabai merah

$$N = \frac{24}{6} = 4 \text{ kali}$$

$$T = \frac{240}{1,16} = 60 \text{ hari}$$

Jadi, frekuensi pembelian (pemesanan) ekonomis cabai merah adalah 4 kali dan dilaksanakan setiap 60 hari. Sebelumnya frekuensi pembelian cabai rawit merah adalah 12 kali dengan interval pemesanan 1 bulan atau 30 hari.

4. Bawang putih

$$N = \frac{48}{7,3} = 6,6 \text{ kali}$$

$$T = \frac{240}{6,6} = 36 \text{ hari}$$

Jadi, frekuensi pembelian (pemesanan) ekonomis cabai rawit merah adalah 6,6 kali dan dilaksanakan setiap 36 hari. Sebelumnya frekuensi pembelian cabai rawit merah adalah 12 kali dengan interval pemesanan 1 bulan atau 30 hari.

5. Bawang merah

$$N = \frac{24}{5,7} = 5,1 \text{ kali}$$

$$T = \frac{240}{0,92} = 47 \text{ hari}$$

Jadi, frekuensi pembelian (pemesanan) ekonomis cabai rawit merah adalah 5,1 kali dan dilaksanakan setiap 47 hari. Sebelumnya frekuensi pembelian cabai rawit merah adalah 12 kali dengan interval pemesanan 1 bulan atau 30 hari.

Perhitungan total cost (TC)

Total biaya yang harus dibayarkan untuk setiap bahan baku dihitung menggunakan rumus (3) seperti berikut ini:

1. Cabai rawit merah

$$TC = 7 \times 25.000 + \left(\frac{3,4}{2}\right) \times 8.800 = \text{Rp}189.960$$

2. Cabai rawit hijau
 $TC = 6.5 \times 25.000 + \left(\frac{7,4}{2}\right) \times 3.700 = \text{Rp}176.190$
3. Cabai merah
 $TC = 4 \times 25.000 + \left(\frac{6}{2}\right) \times 2.800 = \text{Rp}108.400$
4. Bawang putih
 $TC = 6.6 \times 25.000 + \left(\frac{7,3}{2}\right) \times 3.800 = \text{Rp}178.870$
5. Bawang merah
 $TC = 5.1 \times 25.000 + \left(\frac{4,7}{2}\right) \times 4.600 = \text{Rp}138.310$

Jadi total biaya yang harus dikeluarkan CV LKM dalam satu tahun untuk pengadaan bahan baku berupa cabai rawit merah, cabai rawit hijau, cabai merah, bawang putih, dan bawang merah adalah sebesar Rp791.730 dengan terjadi penghematan sebesar Rp770.670 dibanding tidak menggunakan EOQ. Rincian perbandingan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. *Safety stock bahan baku*

Nama bahan	Total cost sebelum menggunakan EOQ	Total cost sesudah menggunakan EOQ	Perbandingan total cost
Cabai rawit merah	Rp317.600	Rp189.960	Rp127.640
Cabai rawit hijau	Rp314.800	Rp176.190	Rp138.610
Cabai merah	Rp305.600	Rp108.400	Rp197.200
Bawang putih	Rp315.200	Rp178.870	Rp136.330
Bawang merah	Rp309.200	Rp138.310	Rp170.890
Total	Rp1.526.400	Rp791.730	Rp770.670

Penentuan safety stock (SS)

Untuk menentukan besarnya *safety stock* diasumsikan bahwa kebutuhan bahan baku terdistribusi normal. Masing-masing jenis bahan baku mempunyai *lead time* sama yaitu 2 hari. Karena pengendalian dihitung dalam satuan waktu bulan, maka *lead time* masing-masing bahan baku menjadi sebesar 2/30 bulan. Untuk menentukan *safety stock* diperlukan menghitung *standar deviasi* dari *demand* terlebih dahulu menggunakan rumus (11):

1. Cabai rawit merah
 $\sigma d = \sqrt{\frac{1}{12-1}} \times 484 = 2,09$
2. Cabai rawit hijau
 $\sigma d = \sqrt{\frac{1}{12-1}} \times 1936 = 13,26$
3. Cabai merah
 $\sigma d = \sqrt{\frac{1}{12-1}} \times 484 = 2,09$
4. Bawang putih
 $\sigma d = \sqrt{\frac{1}{12-1}} \times 1936 = 13,6$

5. Bawang merah

$$\sigma d = \sqrt{\frac{1}{12-1}} \times 484 = 2,09$$

Berikut perhitungan perkiraan *safety stock* dari masing-masing bahan baku sambal dengan *service level* 95%:

1. Cabai rawit merah

$$SS = 1,645 \times \sqrt{\frac{2}{30}} \times 2,09 = 0,88 \text{ kg}$$

2. Cabai rawit hijau

$$SS = 1,645 \times \sqrt{\frac{2}{30}} \times 13,6 = 5,77 \text{ kg}$$

3. Cabai merah

$$SS = 1,645 \times \sqrt{\frac{2}{30}} \times 2,09 = 0,88 \text{ kg}$$

4. Bawang putih

$$SS = 1,645 \times \sqrt{\frac{2}{30}} \times 13,6 = 5,77 \text{ kg}$$

5. Bawang merah

$$SS = 1,645 \times \sqrt{\frac{2}{30}} \times 2,09 = 0,88 \text{ kg}$$

Tabel 3. *Safety stock bahan baku*

Nama bahan	Lead time (bulan)	D (kg)	od	Service level	Service factor	SS (kg)
Cabai rawit merah	$\frac{2}{30}$	2	2,09	95%	1,654	0,88
Cabai rawit hijau	$\frac{2}{30}$	4	13,26	95%	1,654	5,77
Cabai merah	$\frac{2}{30}$	2	2,09	95%	1,654	0,88
Bawang putih	$\frac{2}{30}$	4	13,26	95%	1,654	5,77
Bawang merah	$\frac{2}{30}$	2	2,09	95%	1,654	0,88

Selanjutnya menghitung total persediaan maksimal yang diperlukan untuk setiap bahan baku:

1. Cabai rawit merah

$$I = 3,4 \text{ kg} + 0,88 \text{ kg} = 4,28 \text{ kg}$$

2. Cabai rawit hijau

$$I = 7,4 \text{ kg} + 5,77 \text{ kg} = 13,17 \text{ kg}$$

3. Cabai merah
 $I = 6 \text{ kg} + 0,88 \text{ kg} = 6,88 \text{ kg}$
4. Bawang putih
 $I = 5,5 \text{ kg} + 5,77 \text{ kg} = 11,27 \text{ kg}$
5. Bawang merah
 $I = 4,7 \text{ kg} + 0,88 \text{ kg} = 5,58 \text{ kg}$

Analisis reorder point

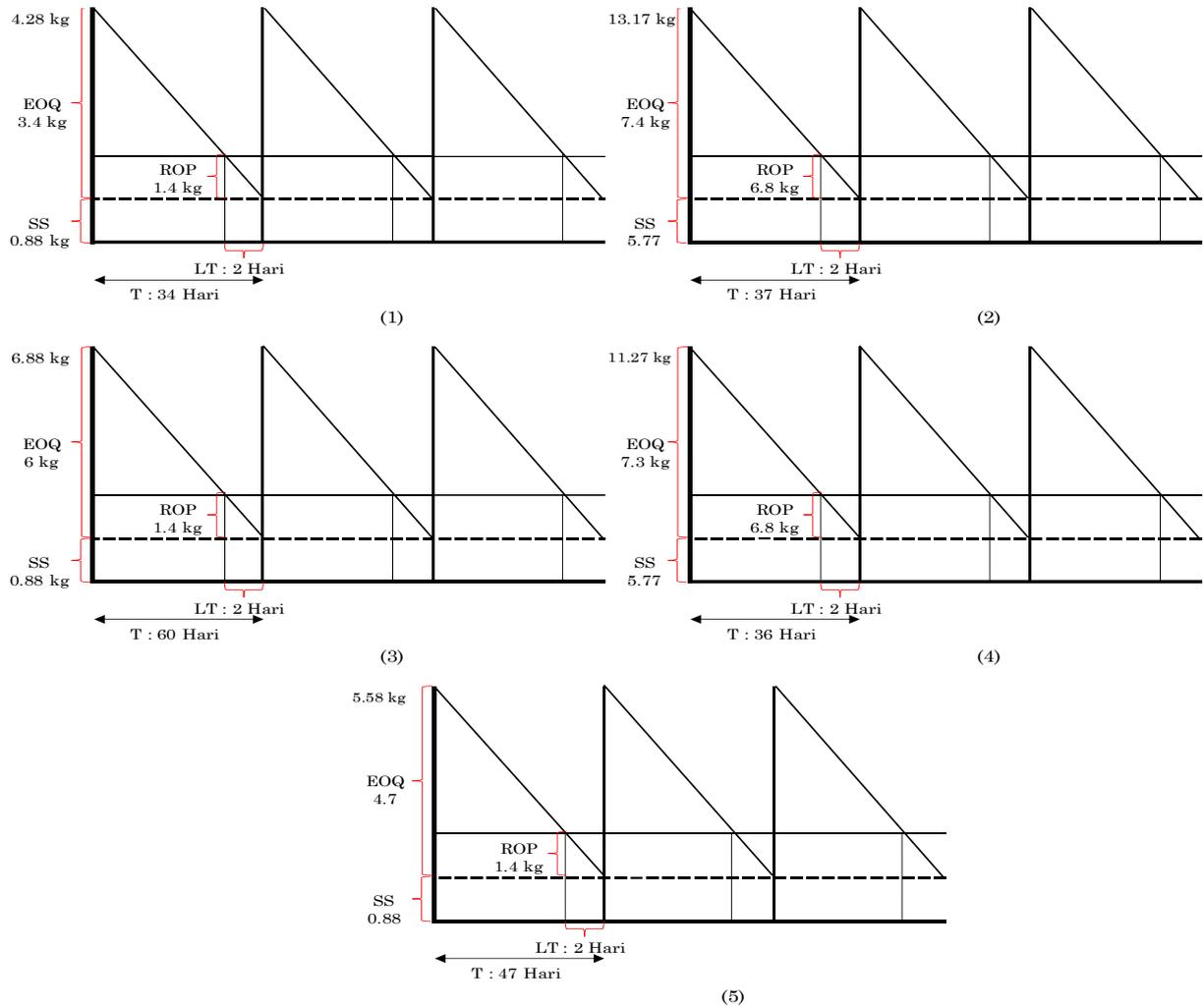
Dengan menggunakan asumsi bahwa perusahaan dapat memenuhi permintaan sebanyak 95% dan mempersiapkan persediaan cadangan sebesar 5%, maka diperoleh Z dengan tabel standar deviasi normal sebesar 1,65. Maka dari itu ROP-nya adalah sebagai berikut:

1. Cabai rawit merah
 $ROP = 0,88 + \left(\frac{2}{30} \times 2\right) = 1,4 \text{ kg}$
2. Cabai rawit hijau
 $ROP = 5,77 + \left(\frac{2}{30} \times 4\right) = 6,8 \text{ kg}$
3. Cabai merah
 $ROP = 0,88 + \left(\frac{2}{30} \times 2\right) = 1,4 \text{ kg}$
4. Bawang putih
 $ROP = 5,77 + \left(\frac{2}{30} \times 4\right) = 6,8 \text{ kg}$
5. Bawang merah
 $ROP = 0,88 + \left(\frac{2}{30} \times 2\right) = 1,4 \text{ kg}$

Berdasarkan perhitungan didapatkan hasil bahwa perusahaan harus kembali membeli bahan baku saat persediaan mencapai 1,4 kg untuk cabai rawit merah, cabai merah, dan bawang merah, serta 6,8 kg untuk cabai rawit hijau dan bawang putih seperti grafik tingkat persediaan pada Gambar 1.

Tabel 4. *Reorder point bahan baku*

Nama bahan	SS (kg)	LT (bulan)	D (kg)	ROP (kg)
Cabai rawit merah	0,88	$\frac{2}{30}$	2	1,4
Cabai rawit hijau	5,77	$\frac{2}{30}$	4	6,8
Cabai merah	0,88	$\frac{2}{30}$	2	1,4
Bawang putih	5,77	$\frac{2}{30}$	4	6,8
Bawang merah	0,88	$\frac{2}{30}$	2	1,4



Gambar 1. Grafik tingkat persediaan (1) cabai rawit merah, (2) cabai rawit hijau, (3) cabai merah, (4) bawang putih, dan (5) bawang merah

Kesimpulan

Setelah dihitung menggunakan metode EOQ ukuran pesanan dalam satu kali proses pengadaan, bahan baku yang harus dibeli adalah 3,4 kg setiap 34 hari sekali dengan frekuensi pembelian sebanyak 7 kali untuk cabai rawit merah. Untuk cabai rawit hijau adalah sebanyak 7,4 kg setiap 37 hari dengan frekuensi pembelian sebanyak 6,5 kali, untuk cabai merah 6 kg setiap 60 hari dan dengan frekuensi pembelian sebanyak 4 kali, untuk bawang putih adalah sebesar 7,3 kg dibeli setiap 36 hari sekali dengan 6,6 kali frekuensi pembelian dan bawang merah adalah sebesar 4,7 kg dibeli setiap 47 hari dengan total frekuensi pembelian adalah sebanyak 5,1 kali.

Safety stock yang harus dipersiapkan oleh perusahaan adalah 0,88 kg untuk cabai rawit merah, cabai merah, dan bawang merah dalam satu periode persediaan bahan baku dengan batas pemesanannya adalah ketika bahan baku tersisa sebesar 1,4 kg. Sedangkan untuk cabai rawit hijau dan bawang putih *safety stock* yang dipersiapkan adalah sebesar 5,77 kg dan batas pemesanannya adalah saat bahan baku hanya tersisa sebanyak 6,8 kg. Total biaya keseluruhan yang harus dibayarkan untuk memenuhi kebutuhan bahan baku sebanyak 168 kg menggunakan metode EOQ *multi-item* pada tahun April 2021–April 2022 diperkirakan banyaknya adalah Rp791.730. Sebelumnya CV LKM harus mengeluarkan

biaya sebesar Rp1.562.400, ini menunjukkan terjadinya penghematan sebesar Rp770.670 setelah metode EOQ *multi-item* diterapkan.

Daftar Pustaka

- [1] M. Trihudiyatmanto, “Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ),” *J. Penelit. dan Pengabd. Kpd. Masy. UNSIQ*, vol. 4, no. 3, pp. 220–234, 2017, doi: 10.32699/ppkm.v4i3.427.
- [2] H. Chrisna and Hernawaty, “Analisis Manajemen Persediaan Dalam Memaksimalkan Pengendalian Internal Persediaan Pada Pabrik Sepatu Ferradini Medan,” *J. Akunt. Bisnis dan Publik*, vol. 8, no. 2, pp. 82–92, 2018.
- [3] A. F. Amrillah, Zahroh Z. A., and M. G. W. E. N. Pamungkas, “Analisis Metode Economic Order Quantity (Eoq) Sebagai Dasar Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pembantu (Studi Pada PG. Ngadirejo Kediri - PT. Perkebunan Nusantara X),” *J. Adm. Bisnis*, vol. 33, no. 1, pp. 35–42, 2016.
- [4] B. Hamdani, Hamdani; Wahyudin, Wahyudin; Nugraha, “Supply Chain Operation Reference Analysis of Local Vegetable E-Commerce,” *J. Manaj. Agribisnis*, vol. 18, no. 1, pp. 10–18, 2021, doi: 10.17358/jma.18.1.10.
- [5] K. R. Rusdiana and I. A. Haris, “Analisis Perencanaan dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Baju Kaos Dengan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Pada Jims Kaos Tahun 2017,” *J. Pendidik. Ekon. Undiksha*, vol. 10, no. 1, p. 2018, 2018.
- [6] N. Apriyani and A. Muhsin, “Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode Economic Order Quantity dan Kanban Pada PT Adyawinsa Stamping Industries,” *J. Optimasi Sist. Ind.*, vol. 10, no. 2, pp. 128–142, 2017.
- [7] A. Nasution and C. I. Ningrum, “Pembelian Bahan Baku Optimal Ready Mix Concrete dengan Metode Economic Order Quantity,” *J. Sist. Tek. Ind.*, vol. 22, no. 2, pp. 25–32, 2020, doi: 10.32734/jsti.v22i2.3827.
- [8] R. Rahmawati, A. A. G. Agung, and F. Sukmawati, “Aplikasi Perhitungan Persediaan Bahan Baku dengan Metode Economic Order Quantity Berdasarkan Varian Produk,” *J. Nas. Pendidik. Tek. Inform. JANAPATI*, vol. 5, no. 1, pp. 34–39, 2016.
- [9] M. Saputro and R. Edy, “Pengendalian Persediaan Produk Ikan Asin Menggunakan Metode EOQ untuk Meminimumkan Total Biaya Persediaan (Studi Kasus: CV. Roni Jaya),” Universitas Islam Sultan Agung Semarang, 2021.
- [10] D. Resmana and D. Rukmayadi, “Analisis Pengendalian Persediaan Obat Generik Dengan Metode ABC dan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Di Apotek Anugerah Farma Bintaro,” in *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Fakultas Teknik Universitas Krisnadwipayana 2019*, 2019, pp. 228–235.
- [11] K. Hidayat, J. Efendi, and R. Faridz, “Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kerupuk Mentah Potato dan Kentang Keriting Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ),” *Performa Media Ilm. Tek. Ind.*, vol. 18, no. 2, pp. 125–134, 2020.
- [12] E. I. Istiqlal, “Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Tembakau Dengan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Multi Item Pada Kopkar Kartanegara Jember,” Universitas Negeri Jember, 2017.
- [13] M. Baktiar, P. S. Puspitorini, and A. C. Putra, “Strategi Pengendalian Persediaan Bahan Baku Multi Item Single Supplier di PT TI,” in *Prosiding Seminar Nasional Teknik Industri 2017*, 2017, pp. 141–146.
- [14] T. Sunarni, H. Setiawan, A. Alfian, and S. Samuel, “Analisis Pengendalian Persediaan Perishable Product di Bakery X dengan Mempertimbangkan Faktor Kedaluwarsa,” *J. Ilm. Sains dan Teknol. Ind.*, vol. 6, no. 1, pp. 24–33, 2022.
- [15] A. Candra, “Pengendalian Persediaan Material Pada Produksi Hot Mix Dengan

- Pendekatan Metode Economic Order Quantity (EOQ),” *JITMI (Jurnal Ilm. Tek. dan Manaj. Ind.*, vol. 1, no. 2, pp. 145–153, 2018.
- [16] H. Hazimah, Y. A. Sukanto, and N. A. Triwuri, “Analisis Persediaan Bahan Baku, Reorder Point dan Safety Stock Bahan Baku ADC-12,” *J. Ilm. Univ. Batanghari Jambi*, vol. 20, no. 2, pp. 675–681, 2020.