



Penerapan Konsep Continuous Review (Q,r) Pada Model Economic Order Quantity (EOQ) Untuk Mengoptimalkan Persediaan Bahan Baku Minuman

Adi Wahyu Romariardi*, Mustafid, Suryono

Magister Sistem Informasi, Sekolah Pascasarjana, Universitas Diponegoro

Naskah Diterima : 23 Maret 2022; Diterima Publikasi : 26 September 2022

DOI: 10.21456/vol12iss1pp66-72

Abstract

The challenge in controlling the supply of beverage ingredients is strongly influenced by the stable condition of supply, prices and differences in the shelf life of the beverage ingredients themselves. The high cost of beverage ingredients such as milk, flavoring powder and the difficulty of finding supplies of certain beverage ingredients, all of the increase in prices and difficulties will certainly affect operations. There are three choices, either increase the price, reduce the profit, or reduce the portion size. All these choices will not be easy to decide. This study aims to build an information system by applying the concept of continuous review (Q,r) on the economic order quantity (EOQ) model to optimize the supply of beverage ingredients. With the application of the concept of continuous review (Q, r) in the economic order quantity (EOQ) model on robusta coffee beans produces the order quantity is 521.15 grams each time an order is at the inventory level at 746 grams, palm sugar produces the order quantity is 1,430.71 grams every time you order at a stock level at 1124 grams, UHT milk produces the order quantity is 1,188.4 ml each time you order at a stock level at 7462 ml, and sweetened condensed milk produces an order amount of 802,6 grams each time you order at a stock level of 758 grams.

Keywords : Inventory; Continuous Review (Q,r); Economic Order Quantity (EOQ)

Abstrak

Tantangan dalam mengendalikan persediaan bahan minuman sangat dipengaruhi oleh kondisi stabilnya pasokan, harga dan perbedaan usia pakai dari bahan minuman itu sendiri. Mahalnya bahan minuman seperti susu, powder perasa serta sulitnya mencari persediaan bahan minuman tertentu, semua peningkatan harga dan kesulitannya itu pasti akan berpengaruh pada operasional. Pilihannya ada tiga, ikut meningkatkan harga, mengurangi laba, atau mengurangi ukuran porsi. Semua pilihan itu tidak akan mudah diputuskan. Penelitian ini bertujuan membangun sistem informasi dengan menerapkan konsep continuous review (Q,r) pada model economic order quantity (EOQ) untuk mengoptimalkan persediaan bahan minuman. Dengan penerapan konsep continuous review (Q,r) pada model economic order quantity (EOQ) pada bahan biji kopi robusta menghasilkan jumlah pemesanan sebesar 521,15 gram setiap kali pesan pada level persediaan sebesar 746 gram, gula aren menghasilkan jumlah pemesanan sebesar 1.430,71 gram setiap kali pesan pada level persediaan sebesar 1124 gram, susu UHT menghasilkan jumlah pemesanan sebesar 1.188,4 ml setiap kali pesan pada level persediaan sebesar 7462 ml, dan susu kental manis menghasilkan jumlah pemesanan sebesar 802,6 gram setiap kali pesan pada level persediaan sebesar 758 gram.

Kata Kunci : Persediaan; Continuous Review (Q,r); Economic Order Quantity (EOQ)

1. Pendahuluan

Bahan baku merupakan factor yang sangat perlu diperhatikan dalam menunjang kegiatan produksi. Persediaan bahan baku yang tersendat mengakibatkan terhambatnya proses produksi sehingga mempengaruhi produk yang dikeluarkan. Penurunan produk keluaran juga akan mempengaruhi tingkat penjualan yang tidak mampu melayani permintaan konsumen dan mengakibatkan penurunan keuntungan atau laba serta penurunan tingkat kepercayaan konsumen.

Persediaan bahan yang mudah rusak seperti makanan dan minuman memerlukan perhatian yang khusus agar bisnis berjalan dengan baik, bahan makanan dan minuman mempunyai karakteristik tidak tahan lama. Semua bahan makanan dan minuman yang yang di proses untuk di konsumsi mempunyai waktu kadaluarsa, apalagi masing-masing makanan atau minuman mempunyai waktu kadaluarsa yang berbeda. Produk yang mudah rusak memiliki kehilangan utilitas secara terus-menerus atau terpisah dan oleh karena itu dapat memiliki

*) Penulis korespondensi: adi.romariardi@gmail.com

masa pakai tetap atau masa pakai acak (Siriruk *et al.*, 2017).

Tantangan dalam mengendalikan persediaan bahan minuman sangat dipengaruhi oleh kondisi stabilnya pasokan, harga dan perbedaan usia pakai dari bahan minuman itu sendiri. Mahalnya bahan minuman seperti susu, powder perasa serta sulitnya mencari persediaan bahan minuman tertentu, semua peningkatan harga dan kesulitannya itu pasti akan berpengaruh pada operasional. Pilihannya ada tiga, ikut meningkatkan harga, mengurangi laba, atau mengurangi ukuran porsi. Semua pilihan itu tidak akan mudah diputuskan (Schroeder, 2000).

Dalam penelitian ini digunakan konsep *Continuous review (Q, r)* sebagai kebijakan atau konsep yang digunakan untuk mengendalikan persediaan. Konsep atau kebijakan menjadi faktor penting dalam mengimplementasikan pengendalian bahan minuman. Konsep *Continuous Review (Q, r)* adalah untuk menentukan titik pemesanan ulang dan kuantitas pesanan.

2. Kerangka Teori

2.1. Kebijakan FIFO (First In First Out)

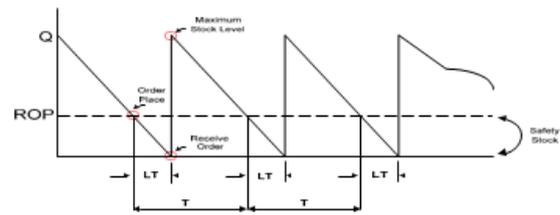
Metode FIFO (First In First Out) merupakan metode yang paling luas digunakan dalam penilaian persediaan. Metode ini juga mengasumsikan bahwa barang-barang digunakan atau dikeluarkan sesuai urutan pembeliannya. Oleh karenanya, barang-barang yang dibeli pertama kali adalah barang pertama yang dijual (dalam perusahaan dagang) atau barang pertama yang digunakan (dalam perusahaan manufaktur) dan barang-barang sisa di tangan (persediaan akhir) diasumsikan untuk biaya akhir. Karenanya, untuk penentuan pendapatan, biaya-biaya sebelumnya dicocokkan dengan pendapatan dan biaya-biaya yang baru digunakan untuk penilaian laporan neraca (Bahri, 2016).

2.2. Deterministic model

Deterministic model menggunakan permintaan yang bersifat tetap sehingga tidak mengalami banyak perubahan atau fluktuatif (Akikuni *et al.*, 2017). Model yang sering digunakan yaitu model Economic Order Quantity. Syarat yang digunakan ketika menggunakan EOQ yaitu (Muller, 2003) :

- Permintaan yang terjadi relatif konstan dan diketahui
- Persediaan yang direncanakan selalu tetap pada ukuran tertentu
- Sistem pemesanan kembali didasarkan kepada nilai reorder point
- Tidak terdapat kondisi pemesanan ulang (backorder) karena persediaan barang stockout
- Struktur biaya tidak berubah, nilai procurement cost dan biaya penyimpanan selalu tetap dan harga per unit juga tetap

- Waktu tunggu sudah diketahui
- Rumusan digunakan pada satu item
- Besarnya safety stock tidak terlalu besar
- Kapasitas tempat penyimpanan dan modal yang dimiliki dianggap mencukupi



Gambar 1. Economic Order Quantity (EOQ) – deterministic model

Dengan Q adalah *Order Quantity*, ROP adalah *Reorder Point*, LT adalah *Lead time*, T adalah *Time Between Order*.

Pada Gambar 1 dapat diketahui bahwa waktu tunggu (L) di hitung dari rentang pemesanan di mulai sampai pesanan datang, dan pesanan datang tidak melewati minimum stok aman.

2.3. Safety stock

Safety stock berfungsi sebagai perlindungan terhadap permintaan maupun pasokan yang tidak pasti (Rosmania, dkk, 2015). Safety stock sendiri di pengaruhi oleh beberapa faktor yaitu penggunaan bahan baku, waktu tunggu (*lead time*) dan *service level*. Untuk menentukan safety stock sendiri dapat di hitung dengan menggunakan persamaan (1).

$$\text{Safety stock} = k\sigma\sqrt{L} \quad (1)$$

Dengan k merupakan *Service Level*, σ merupakan *Standar deviasi*, dan L adalah *Lead time*.

2.4. Reorder Point (ROP)

Titik pemesanan kembali atau reorder point merupakan batas dari jumlah persediaan yang ada saat pesanan harus diadakan kembali (Salurante, 2014). Hal ini bertujuan agar kafe dapat mengetahui kapan waktu yang tepat untuk melakukan pemesanan.

Titik pemesanan kembali atau yang dikenal dengan reorder point dapat ditentukan melalui persamaan (2).

$$r = DL + \text{safety stock} \quad (2)$$

Dari persamaan di atas untuk menentukan titik pemesanan kembali yaitu dengan cara menghitung rata-rata pemakaian bahan baku per hari (D) selama waktu tunggu (L) dan tambah dengan persediaan pengaman atau safety stock.

3. Metode

Penelitian sistem pengendalian bahan minuman pada kafe ini menggunakan sumber data yang berasal salah satu kafe di kota Kudus yaitu Ritme Coffee. Sumber data yang diambil antara lain data

master bahan minuman, data penjualan, dan data pembelian.

Penelitian ini menggunakan model *Economic Order Quantity* (EOQ) untuk mengoptimalkan persediaan. *Economic Order Quantity* adalah tingkat persediaan yang meminimalkan total biaya menyimpan persediaan dan biaya pemesanan.

Konsep *Continues review* (Q, r) sebagai kebijakan atau konsep yang digunakan. Konsep atau kebijakan menjadi faktor penting dalam mengimplementasikan pengendalian bahan minuman, dengan menggunakan konsep *Continues review* (Q, r) (Chen et al., 2014). Konsep *Continuous Review* (Q, r) adalah untuk menentukan titik pemesanan ulang dan kuantitas pesanan. (Siriruk et al., 2017).

Algoritma yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Simulated Annealing* (SA) untuk menemukan solusi dengan biaya minimum (McKendall et al., 2006). Dengan membangun korespondensi antara fungsi biaya dan energi bebas dan antara solusi dan keadaan fisik, metode solusi diperkenalkan di bidang optimisasi.

Manfaat dari penelitian ini secara teoritis adalah melakukan pengendalian persediaan dengan menggunakan konsep *continuous review* (Q, r) dalam model *economic order quantity* (EOQ) sebagai metode analisisnya, dan hasil dari keluaran aplikasi tersebut dapat mempermudah manajemen dalam mengendalikan dan mengoptimalkan biaya persediaan.

Model *Continuous Review* dikenal dengan istilah (Q, r) sistem yang memperhatikan nilai order size quantity (Q) dan nilai reorder point (r / ROP) dari suatu produk dalam mekanisme manajemen persediaan (Taleizadeh, 2014). Beberapa keuntungan dalam menggunakan model ini yaitu adanya kemudahan dalam pemesanan produk karena mempunyai nilai order size quantity yang relatif konstan dan pemesanan dilakukan ketika persediaan produk sudah mencapai titik reorder point.

Dalam model ini, diasumsikan bahwa produk memburuk dengan tingkat penurunan konstan. Fungsi total biaya terdiri dari biaya pemesanan, biaya penyimpanan, dan biaya usang seperti yang ditunjukkan pada persamaan (3) (Siriruk et al., 2017).

$$EC(Q, r) = E[\text{Biaya pemesanan} + \text{Biaya Penyimpanan} + \text{Biaya kadaluarsa}] \quad (3)$$

Dengan EC adalah *Economical Cost* (Biaya Ekonomis), Q adalah Kuantitas permintaan, r adalah titik pesanan kembali. Dari persamaan (3), EC (*Economical Cost*) / biaya ekonomis bergantung pada variabel Q dan r , dimana Q adalah kuantitas pemesanan dan r adalah titik pemesanan kembali.

Untuk menentukan titik pemesanan kembali atau *reorder point* melalui persamaan di bawah ini .

$$r = DL + k\sigma\sqrt{L} \quad (4)$$

Untuk menentukan titik pesanan kembali yaitu dengan menentukan hasil dari total permintaan dalam satu periode (D) dengan waktu tunggu, yang ditambahkan dengan hasil dari dengan faktor keamanan (k) dengan standar deviasi (σ) dari waktu tunggu (L) bahan yang digunakan.

Setelah mendapat jumlah titik pesanan kembali, maka persamaan untuk mengetahui total biaya ekonomis dapat di identifikasikan dengan persamaan :

$$EC(Q, r) = \frac{KD}{Q} + h \left\{ \frac{Q}{2} + k\sigma\sqrt{L} \right\} + W \left[\int_0^{r+Q} (r+Q-d_{m+L})f_{m+L}(d_{m+L})dd_{m+L} - \int_0^r (r-d_{m+L})f_{m+L}(d_{m+L})dd_{m+L} \right] \quad (5)$$

Fungsi total biaya yang diperkirakan adalah lebih besar dari 0, Karena fungsi biaya total adalah fungsi konveks menjadi nol dan penyelesaian menghasilkan yang optimal dengan persamaan sebagai berikut:

$$\Phi(r + Q^*) = \frac{KD}{WQ^{*2}} - \frac{h}{2W}, \Phi(r + Q^*) = -\frac{KD}{WQ^{*2}} - \frac{h}{2W} = 0 \quad (6)$$

Dimana D adalah Total permintaan tahunan, W adalah Biaya kadaluarsa per unit, h adalah Biaya Penyimpanan persediaan, L adalah Waktu tunggu bersifat positive, k adalah faktor keamanan, r adalah titik pemesanan kembali, Q adalah Kuantitas pesanan, K adalah Biaya pemesanan per pesanan.

Dalam menentukan biaya pemesanan optimal yaitu dengan persamaan Q atau *Economic Order Quantity* (EOQ) konvensional sebagai berikut:

$$Q = \sqrt{\frac{2KD}{h}} \quad (7)$$

Dimana K adalah Biaya pemesanan per pesanan, D adalah total permintaan per periode, h adalah biaya penyimpanan persediaan, L adalah waktu tunggu bersifat positive, dan Q adalah kuantitas pesanan optimal.

Pengendalian persediaan pada bahan minuman yang bertujuan untuk mengendalikan biaya kuantitas pemesanan di tunjukkan dengan variabel Q yang di pengaruhi oleh biaya pemesanan per pesanan yang di tunjukkan dengan variabel K , total permintaan per periode bahan minuman di tunjukkan dengan variabel D yang dapat di lacak dari produk bahan minuman yang di pesan oeh pelanggan, dan biaya yang di keluarkan untuk menyimpan bahan minuman ditunjukkan dengan variabel h .

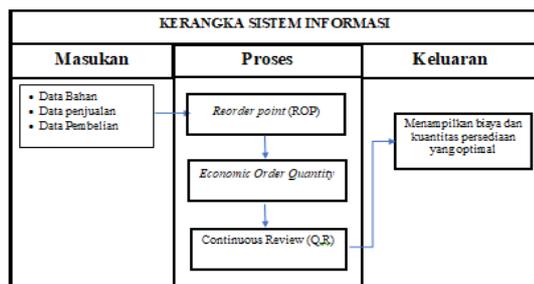
4. Hasil dan Pembahasan

Bahan-bahan penelitian yang digunakan untuk melakukan penelitian tentang penerapan *continues review* dalam pengendalian persediaan bahan minuman pada kafe adalah data-data aktual yang didapatkan dari aplikasi penjualan kafe.

Input dari sistem yang akan dibangun yaitu berupa Data bahan digunakan untuk

mengidentifikasi waktu kadaluarsa, dan jenis bahan. Data pembelian untuk mencari nilai *reorder point* (ROP). Data penjualan untuk mengetahui total permintaan yang akan dikombinasikan dengan dengan ROP dan hasil identifikasi data bahan yang di hitung dengan menggunakan model *continues review(Q,r)* untuk menghasilkan jumlah biaya dan kuantitas pemesanan yang optimal.

Berikut adalah kerangka sistem informasi dari sistem pengendalian bahan minuman menggunakan metode *continues reviews (Q,r)*. Kerangka sistem informasi ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Kerangka Sistem Informasi

Pada proses input terdapat data bahan makanan, dibutuhkan data transaksi penjualan dan data transaksi pembelian. Data bahan digunakan untuk mengidentifikasi waktu kadaluarsa, dan jenis bahan. Data transaksi penjualan sebagai acuan dalam mengakumulasikan total permintaan pada periode yang ditentukan. Data transaksi pembelian untuk mengidentifikasi harga dan waktu tunggu bahan sampai di tempat. Waktu tunggu dan total permintaan di digunakan untuk menentukan titik pesanan kembali (ROP) yang dibutuhkan dalam memproses optimalisasi persediaan dengan metode *continues review (Q,r)*. Dalam proses optimalisasi persediaan metode *continues review (Q,r)* data yang digunakan adalah biaya penyimpanan, biaya pemesanan, biaya kadaluarsa, dan titik pesanan kembali.

Penelitian ini menggunakan data persediaan yang di entri melalui sistem persediaan kafe. Bahan baku yang di analisa pada penelitian ini antara lain susu kental manis, gula aren, susu UHT, dan biji robusta. Masukan data pada sistem persediaan adalah data persediaan terdiri dari data pembelian bahan baku dan data pemakaian bahan baku yang merupakan arus transaksi dari persediaan bahan baku produk minuman. Data yang dipakai dalam penelitian ini adalah data pada periode 2020 dimana rentang transaksi persediaan pada bulan Januari sampai Agustus 2020.

4.1. Perhitungan Safety stock

Ritme coffee biasanya menyimpan persediaan bahan baku lebih banyak untuk dari yang diperkirakan dalam periode tertentu agar dapat memenuhi permintaan tanpa harus menunggu.

Bahan baku yang digunakan memiliki *leadtime* atau waktu tunggu tersendiri dan bersifat stabil dapat di lihat pada tabel 1.

Tabel 1. Leadtime / waktu tunggu bahan baku

Bahan baku	Leadtime(L)
Susu kental manis	2 hari
Susu UHT	2 hari
Gula Aren	3 hari
Biji Robusta	3 hari

Dengan diketahui bahwa *k* sebagai *service level*, dari hasil wawancara ritme coffee menetapkan *service level* yaitu 95% maka untuk probabilitas distribusi normalnya adalah 1,645, yang mana pihak pengelola Ritme coffee mengharapkan 100 kali order yang diterima, dan hanya diperbolehkan terjadi *stock out* sebanyak 5 kali. Satandar deviasi yang di lambangkan dengan σ adalah variasi pemakaian bahan. Setelah σ diketahui lalu di kalikan dengan akar dari waktu tunggu. Berdasarkan tabel 1 diperoleh hasil perhitungan *safety stock* yang menggunakan persamaan 1 yang ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil perhitungan safety stock bahan baku penelitian

Bahan baku	Safety stock
Susu kental manis	29,4
Susu UHT	315,48
Gula aren	35,81
Biji Robusta	20,05

4.2. Perhitungan Reorder Point (ROP)

Pada proses penentuan titik pemesanan kembali yaitu dengan cara menghitung rata-rata pemakaian bahan baku per hari selama waktu tunggu dan tambah dengah persediaan pengaman atau *safety stock*.

Berdasarkan hasil perhitungan *safety stock*, diperoleh hasil nilai titik pemesanan yang berbeda yang di pengaruhi oleh masing-masing jumlah pemakaian bahan baku, waktu tunggu dan *safety stock* yang dimiliki. Rangkuman hasil perhitungan titik pesanan kembali yang menggunakan persamaan 2 disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil ROP masing-masing bahan baku

Bahan Baku	r
Susu kental manis	758 gram
Susu UHT	7462 ml.
Gula aren	1124 gram
Kopi Robusta	746 gram

4.3. Continues Review(Q,r)

Perhitungan analisis pengendalian persediaan bahan baku dapat digunakan dengan model *Continues Reviews(Q,r)*. Hal ini dapat dilakukan karena kondisi, karakteristik, serta kebutuhan kafe

memenuhi semua asumsi dalam metode Continues Reviews (Q,r). Ritme Coffee memiliki data permintaan yang diketahui tetap dan bebas, selain itu lead time konstan, penerimaan persediaan bersifat seketika dan lengkap, tidak ada diskon karena kuantitas tidak memungkinkan, serta kosongnya persediaan dapat dihindari sepenuhnya jika pemesanan dilakukan pada waktu yang tepat. Model Continues Reviews(Q,r) memungkinkan Ritme Coffee untuk menentukan jumlah kuantitas pesanan bahan baku yang paling ekonomis dengan jumlah permintaan dan lead time yang konstan. Dalam menentukan jumlah kuantitas yang ekonomis menggunakan model Continues Reviews(Q,r) di hitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$\Phi(r + Q^*) - \frac{KD}{WQ^{*2}} + \frac{h}{2W} = 0 \quad (7)$$

Q adalah variabel acak $\Phi(r + Q^*)$ yang memiliki normal density dari $r + Q^*$ dan rata-rata permintaan di kurangi dengan biaya pemesanan (K) per pesanan di kalikan dengan total permintaan pengadaan bahan baku (D) per periode di bagi dengan biaya kadaluarsa (W) per unit yang dikalikan jumlah kuantitas pesanan (Q), selanjutnya di kurangi dengan biaya penyimpanan (h) per unit di bagi dengan 2 kali biaya kadaluarsa (W), dengan hasil sama dengan 0.

Biaya pemesanan per pesanan pada setiap unit bahan baku berbeda-beda tergantung pada jarak lokasi tempat pemesanan. Untuk susu kental manis biaya pemesanan adalah sebesar Rp. 10.000/pesanan, susu UHT sebesar Rp. 12.000/pesanan, Gula aren Rp. 20.000/pesanan, dan biji kopi robusta sebesar 20.000/pesanan.

Ritme coffee untuk biaya penyimpanannya sudah di tentukan yaitu 20% dari harga per unit bahan baku. Nilai biaya penyimpanan yang muncul pada setiap bahan baku berbeda tergantung pada harga per unit bahan baku dapat di lihat pada tabel 4.

Tabel 4. Harga dan biaya penyimpanan bahan baku minuman

Bahan Baku	Harga/satuan (Rp)	Inves-tasi (%)	Rata-rata perse-diaan	Nilai biaya penyim-panan
Susu kental manis	24,6	20	364,43	1.793
Susu UHT	14,4	20	3.573,4	10.291
Gula aren	15,3	20	362,8	1.110,26
Kopi Robusta	104,9	20	240,6	5.047,8

Biaya kadaluarsa yang timbul dari setiap bahan bahan baku di hitung dengan menjumlahkan kuantitas stok keluar yang tidak terjadi karena transaksi penjualan lalu di kalikan harga setiap unit bahan baku. Nilai biaya kadaluarsa masing-masing bahan baku dapat di lihat pada tabel 5.

Tabel 5. Harga dan biaya kadaluarsa bahan baku minuman periode Maret

Bahan Baku	Harga/satuan (Rp.)	Quantitiy kadaluar-sa	Biaya kadaluar-sa
Susu kental manis	24,6	11,8	302,03
Susu UHT	14,4	94,32	1.358,2
Gula aren	15,3	12,7	194,31
Kopi Robusta	104,9	11,8	1.237,8

a) Kuantitas pesanan optimal susu kental manis

Kuantitas pesanan optimal (Q) dihitung dengan menggunakan persamaan 7 dengan meamsukkan variabel-variabel yang di dibutuhkan. Nilai reorder point (r) susu kental manis adalah 758 gram sesuai perhitungan yang di sajikan pada tabel 3, jumlah pengadaan bahan baku yang di dibutuhkan per periode (D) susu kental manis adalah 77.220 diketahui biaya pemesanan per pesanan (K) adalah Rp. 10.000, biaya penyimpanan sebesar Rp. 1.793 sesuai yang disajikan pada tabel 4, dan biaya kadaluarsa sebesar Rp. 302,03 sesuai yang di sajikan pada tabel 5. sehingga perhitungan kuantitas pesanan optimal adalah :

$$\Phi(758 + Q^*) - \frac{10000 * 77220}{302,08 * Q^{*2}} + \frac{1793}{2 * 302,08} = 0$$

Untuk memenuhi persamaan di atas maka harus mengacak random nilai Q sampai nilai yang di hasilkan terpenuhi. Nilai Q yang dihasilkan dari hasil pengacakan adalah 802.06. Dengan terpenuhinya nilai Q dari persamaan tersebut, diketahui bahwa kuantitas pesanan optimal untuk susu kental manis yaitu 802.6 gram.

b) Kuantitas pesanan optimal susu UHT

Kuantitas pesanan optimal (Q) dihitung dengan menggunakan persamaan 7 dengan meamsukkan variabel-variabel yang di dibutuhkan. Nilai reorder point (r) susu UHT adalah 7.462 ml sesuai perhitungan yang di sajikan pada tabel 3, jumlah pengadaan bahan baku yang di dibutuhkan per periode (D) susu kental manis adalah 765.400 ml, diketahui biaya pemesanan per pesanan (K) adalah Rp. 12.000, biaya penyimpanan sebesar Rp. 10.291 sesuai yang disajikan pada tabel 4, dan biaya kadaluarsa sebesar Rp. 1.358,2 sesuai yang di sajikan pada tabel 5. sehingga perhitungan kuantitas pesanan optimal adalah :

$$\Phi(7462 + Q^*) - \frac{12000 * 765400}{1358.2 * Q^{*2}} + \frac{10291}{2 * 1358.2} = 0$$

Untuk memenuhi persamaan di atas maka harus mengacak nilai Q sampai nilai yang di hasilkan terpenuhi. Nilai Q yang dihasilkan dari hasil pengacakan adalah 1.188,4 Dengan terpenuhinya nilai Q dari persamaan tersebut diketahui bahwa kuantitas pesanan optimal untuk susu kental manis yaitu 1.188,4 ml.

c) Kuantitas pesanan gula aren

Kuantitas pesanan optimal (Q) dihitung dengan menggunakan persamaan 7 dengan meamsukkan variabel-variabel yang di butuhkan. Nilai reorder point (r) susu kental manis adalah 1124 gram sesuai perhitungan yang di sajikan pada tabel 3, jumlah pengadaan bahan baku yang di butuhkan per periode (D) susu kental manis adalah 76.680 , diketahui biaya pemesanan per pesanan (K) adalah Rp. 20.000 ,biaya penyimpanan sebesar Rp. 1.110,26 sesuai yang disajikan pada tabel 4 , dan biaya kadaluarsa sebesar Rp. 194,31 sesuai yang di sajikan pada tabel 5. sehingga perhitungan kuantitas pesanan optimal adalah :

$$\Phi(1124 + Q^*) - \frac{20000 * 76680}{194.31 * Q^{*2}} + \frac{1110.26}{2 * 194.3} = 0$$

Untuk memenuhi persamaan di atas maka harus mengacak nilai Q sampai nilai yang di hasilkan terpenuhi. Nilai Q yang dihasilkan dari hasil pengacakan adalah 1.430,71 Dengan terpenuhinya nilai Q dari persamaan tersebut diketahui bahwa kuantitas pesanan optimal untuk susu kental manis yaitu 1.430,71 gram.

d) Kuantitas pesanan optimal biji kopi robusta

Kuantitas pesanan optimal (Q) dihitung dengan menggunakan persamaan 7 dengan meamsukkan variabel-variabel yang di butuhkan. Nilai reorder point (r) susu kental manis adalah 746 gram sesuai perhitungan yang di sajikan pada tabel 3, jumlah pengadaan bahan baku yang di butuhkan per periode (D) susu kental manis adalah 50.115 gram , diketahui biaya pemesanan per pesanan (K) adalah Rp. 20.000 ,biaya penyimpanan sebesar Rp. 5.047,8 sesuai yang disajikan pada tabel 4 , dan biaya kadaluarsa sebesar 1.237,8 sesuai yang di sajikan pada tabel 5. sehingga perhitungan kuantitas pesanan optimal adalah :

$$\Phi(746 + Q^*) - \frac{20000 * 50115}{1237.8 * Q^{*2}} + \frac{5047.8}{2 * 1237.8} = 0$$

Untuk memenuhi persamaan di atas maka harus mengacak nilai Q sampai nilai yang di hasilkan terpenuhi. Nilai Q yang dihasilkan dari hasil pengacakan adalah 521.15 dengan terpenuhinya nilai Q dari persamaan tersebut diketahui bahwa kuantitas pesanan optimal untuk susu kental manis yaitu 521.15 gram.

Hasil dari penentuan titik pemesanan kembali dan kuantitas pesanan dalam mengendalikan persediaan bahan minuman pada susu kental manis yaitu dengan kuantitas pemesanan sebesar 802.6 gram pada level persediaan sebesar 758 gram, pada susu UHT dengan kuantitas pemesanan sebesar 1.188,4 ml pada level persediaan sebesar 7462 ml, pada gula aren dengan kuantitas pemesanan sebesar 1.430,71 gram pada level persediaan sebesar 1124 gram, dan pada biji kopi robusta sebesar 521,15 gram pada level persediaan sebesar 746 gram.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan sistem pengendalian persediaan bahan baku minuman pada usaha kafe menggunakan menggunakan model *continues reviews* (Q,r) yang bertujuan untuk menghasilkan nilai pemesanan optimal diperoleh beberapa kesimpulan adalah bahan baku minuman pada penelitian ini memiliki nilai pemesanan optimal yang berbeda karena memiliki variabel yang berbeda.

Menurut metode *continuous reviews* pembelian bahan baku optimal pada pemesanan biji kopi robusta sebesar 521,15 gram setiap kali pesan dan pemesanan dilakukan pada level persediaan sebesar 746 gram, Pemesanan gula aren sebesar 1.430,71 gram setiap kali pesan dan pemesanan dilakukan pada level persediaan sebesar 1124 gram, susu UHT sebesar 1.188,4 ml setiap kali pesan dan pemesanan dilakukan pada level persediaan sebesar 7462 ml, pemesanan susu kental manis sebesar 802.6 gram setiap kali pesan dan pemesanan dilakukan pada level persediaan sebesar 758 gram.

Daftar Pustaka

- Chen S.C., Teng J.T., 2014. Retailer's optimal ordering policy for deteriorating items with maximum lifetime under supplier's trade credit financing. *Applied Mathematical Modelling*, vol. 38, no. 15, pp. 4049-4061
- McKendall A. R., Shang J., and Kuppusamy S., 2006. Simulated annealing heuristics for the dynamic facility layout problem. *Computers & operations research*, vol. 33, no. 8, pp. 2431-2444
- Muller, M. 2003. *Essentials of Inventory Management*. AMACOM, New York.
- P. Siriruk and K. Dungkhokkrud, 2017. Ordering quantity decisions for perishable inventory control using simulated annealing. *4th*

- International Conference on Industrial Engineering and Applications (ICIEA)*, pp. 111-115
- Rosmania, F. A., & Supriyanto, S., 2015. Analisis Pengelolaan Obat sebagai Dasar Pengendalian Safety Stock pada Stagnant dan Stockout Obat (Vol. 3). Surabaya: Jurnal Administrasi Kesehatan Indonesia
- Salurante, A. T., 2014. Analisis Perencanaan Persediaan Bahan Baku Dengan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Pada CV. D & D Handcraft Collections Yogyakarta. Yogyakarta: Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta.
- Schroeder, R.G., 2000. *Operations Management: Contemporary Concepts and Case*. New York: McGraw-Hill Companies, Inc.
- Syaiful, Bahri., 2016. *Pengantar Akuntansi Berdasarkan SAK ETAP dan IFRS*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Taleizadeh A. A., 2014. An economic order quantity model for deteriorating item in a purchasing system with multiple prepayments. *Applied Mathematical Modelling*, vol. 38, no. 23, pp. 5357-5366
- Y. Akikuni, K. Okuhara and Y. Fujisaki, 2017. Optimal control of inventory systems with multiple suppliers. *56th Annual Conference of the Society of Instrument and Control Engineers of Japan (SICE)*, 2017, pp. 353-354.