

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Persediaan

Persediaan adalah sejumlah barang atau unit yang sengaja diproduksi untuk disimpan dan suatu saat nanti dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan. Definisi persediaan menurut Warren Reeve, Fess (2005) adalah barang dagang yang disimpan untuk dijual dalam operasi bisnis perusahaan, dan bahan yang digunakan dalam proses produksi atau disimpan untuk tujuan itu. Rasyid (2015) mendefinisikan persediaan adalah sejumlah bahan yang tersedia atau bahan dalam proses yang tersedia dalam perusahaan untuk diproduksi serta barang yang tersedia guna memenuhi permintaan konsumen setiap waktu. Pengertian lain diungkapkan oleh Wahyuningsih & Rahayu (2014), persediaan merupakan aset yang dimiliki dan disimpan perusahaan dalam bentuk bahan baku, barang setengah jadi, atau barang jadi yang dijual secara rutin oleh perusahaan.

Menurut Prawirosentono (2011), persediaan merupakan sebuah deposit perusahaan dalam bentuk bahan baku, barang setengah jadi, maupun barang jadi. Oleh Handoko (2000), perbedaan antara jenis persediaan tersebut diperjelas sebagai berikut:

1. Persediaan bahan baku yaitu persediaan dalam bentuk barang yang berguna dalam suatu proses produksi. Barang tersebut diperoleh dari berbagai sumber, baik dari sumber alam maupun supplier yang menyediakan bahan baku bagi sebuah perusahaan produksi.
2. Persediaan bagian produk yaitu sebuah persediaan yang terdiri dari suatu bagian tertentu yang nantinya akan dirangkai dengan bagian yang lain tanpa adanya proses produksi terlebih dahulu.
3. Persediaan bahan pembantu atau barang pelengkap yaitu berbagai bahan yang bertugas sebagai komponen pendukung sebuah proses produksi dan bukan merupakan komponen utama dari produk jadi.

4. Persediaan barang setengah jadi atau *work in progress* (WIP) adalah barang yang diproduksi oleh suatu bagian tertentu dalam sebuah perusahaan tapi masih perlu diproses lebih lanjut agar menjadi sebuah barang jadi atau *finish goods*.
5. Persediaan barang jadi adalah persediaan yang sudah melalui tahap produksi dan pengolahan dalam suatu pabrik untuk kemudian siap didistribusikan dan digunakan oleh konsumen, baik kepada distributor maupun *end user*.

Slamet (2007:154), mengutarakan bahwa jenis persediaan dilihat dari sifat operasional perusahaan terdiri dari beberapa jenis, yaitu:

1. Persediaan Dalam Perusahaan Dagang

Perusahaan dagang yaitu sebuah perusahaan yang memiliki kegiatan pembelian barang untuk dijual kembali tanpa adanya perubahan secara signifikan terhadap suatu barang tersebut. Persediaan dalam perusahaan dagang bias juga disebut persediaan barang dagangan (*merchandise inventory*). Barang dagang yaitu sebuah persediaan yang harus ada dalam proses distribusi, yang melalui tahap beli maupun jual, serta tidak ada proses lanjutan didalam perusahaan tersebut.

2. Persediaan Dalam Perusahaan Industri

Perusahaan industri merupakan sebuah perusahaan yang memiliki kegiatan menambah atau mengubah sebuah bahan mentah menjadi barang jadi. Jenis-jenis persediaan yang ada pada sebuah perusahaan industri yaitu:

- a. *Raw materials* (persediaan bahan mentah), merupakan persediaan yang nantinya akan melalui proses produksi guna mengubah barang mentah menjadi barang setengah jadi maupun barang jadi.
- b. *Components* (persediaan komponen), komponen disini daitikan persediaan barang yang berasal dari perusahaan lain yang terdiri dari beberapa bagian yang bertujuan untuk digabungkan menjadi sebuah produk.
- c. *Supplies* (persediaan bahan pembantu), merupakan persediaan barang yang bertujuan untuk membantu sebuah proses produksi dan barang tersebut merupakan bagian dari produk akhir dari suatu perusahaan.
- d. *Work in process* (persediaan barang dalam proses), adalah sebuah persediaan barang yang sudah melalui suatu tahapan proses namun masih

memerlukan proses selanjutnya sebelum menjadi produk akhir dari suatu perusahaan.

- e. *Finished goods* (persediaan barang jadi), yaitu sebuah persediaan barang yang sudah melalui seluruh tahapan proses dan siap untuk dijual.

Berdasarkan beberapa pengertian dari para ahli, penulis dapat menyimpulkan bahwa definisi dari persediaan (*inventory*) adalah sejumlah sumber daya yang disediakan secara sengaja oleh sebuah perusahaan baik dalam bentuk bahan mentah (baku), barang setengah jadi, maupun barang jadi yang masing-masing mempunyai suatu fungsi tersendiri guna memenuhi kepentingan dari perusahaan tersebut. Slamet (2007:154), mengatakan bahwasannya tujuan perusahaan memiliki sebuah persediaan yaitu:

1. Penyeimbang antara biaya pemesanan dengan biaya penyimpanan.
2. Agar terhindar dari proses produksi yang tidak bisa diandalkan.
3. Agar dapat memenuhi permintaan konsumen tepat waktu.
4. Menghadapi kenaikan harga barang dimasa mendatang.
5. Pemanfaatan diskon.
6. Mencegah penutupan fasilitas manufaktur yang diakibatkan oleh:
 - a. Komponen yang rusak.
 - b. Kerusakan mesin.
 - c. Keterlambatan pengiriman komponen.
 - d. Ketidaktersediaan komponen.

Hadiguna (2009) menjelaskan bahwa fungsi dari adanya periode sebuah persediaan memiliki beberapa kepentingan untuk para pihak yang merasa diuntungkan maupun pihak yang dirugikan. Menurut Slamet (2007:155), fungsi persediaan dibedakan menjadi beberapa bagian, diantaranya adalah:

1. *Lot size inventory*, yang berarti persediaan yang ada saat membeli atau membuat barang dalam kuantitas yang tinggi dan dibutuhkan dalam waktu dekat.
2. *Anticipation stock*, merupakan sebuah persediaan yang berfungsi sebagai antisipasi akan adanya fluktuasi yang teramalkan.

3. *Fluctuation stock*, adalah persediaan diadakan guna mengantisipasi fluktuasi permintaan yang tidak teramalkan.

Adapun fungsi persediaan menurut Handoko (2015:335), dibagi menjadi tiga bagian, yaitu:

1. Fungsi *Economic Lot Sizing*

Persediaan *lot size* diharuskan untuk mempertimbangkan “penghematan-penghematan biaya”, dikarenakan perusahaan lebih mengutamakan pembelian dalam jumlah yang besar dibanding dengan biaya yang timbul akibat besarnya persediaan.

2. Fungsi *Decoupling*

Persediaan *decoupling* memiliki fungsi penting yaitu memungkinkan operasi perusahaan internal maupun eksternal memiliki “kebebasan”. Kebebasan disini artinya perusahaan tersebut memiliki ersediaan *decoupling* memungkinkan perusahaan untuk dapat memenuhi permintaan konsumen tanpa ada gangguan dari supplier.

3. Fungsi Antisipasi

Fluktuasi permintaan terhadap suatu perusahaan seringkali terjadi, dimana fluktuasi tersebut dapat diperkirakan berdasarkan pengalaman/data di masa lampau, seperti permintaan yang bersifat musiman. Tidak jarang pula perusahaan menjumpai ketidaktepatan waktu antara permintaan dan pengiriman barang dalam rentang *reorder point* (titik pemesanan kembali), jadi perusahaan memerlukan persediaan tambahan atau sering disebut dengan *safety stock* (persediaan pengaman).

Menurut Nafarin (2004:83), terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi tingkat besar ataupun kecil persediaan pada suatu perusahaan, diantaranya adalah:

1. Harga barang

Semakin tinggi harga suatu barang tersebut maka semakin tinggi pula perencanaan persediaan yang harus dilakukan. Begitupun sebaliknya, ketika harga pembelian bahan baku semakin rendah, maka perencanaan persediaan bahan baku juga semakin rendah.

2. Anggaran produksi

Apabila anggaran produksi semakin besar, maka bahan baku yang harus disediakan semakin besar pula. Begitupun sebaliknya apabila anggaran produksi semakin kecil maka bahan baku yang harus disediakan juga semakin kecil.

3. Biaya penyimpanan

Biaya penyimpanan barang di sebuah gudang berhubungan dengan biaya yang dikeluarkan akibat kehabisan persediaan. Semakin kecil biaya penyimpanan bahan baku digudang dibanding dengan biaya yang dikeluarkan akibat kehabisan persediaan, maka perusahaan perlu menyediakan persediaan bahan baku yang besar. Sebaliknya bila biaya penyimpanan bahan baku di gudang lebih besar dibanding biaya yang dikeluarkan akibat kehabisan persediaan, maka persediaan bahan baku yang direncanakan kecil. Biaya kehabisan persediaan (*stockout cost*) seperti biaya pemesanan darurat, kehilangan kesempatan mendapatkan keuntungan, karena tidak terpenuhinya pesanan, kemungkinan kerugian karena adanya stagnasi produksi, dan sebagainya.

4. Ketepatan standar pemakaian bahan baku

Bila standar bahan baku dipakai yang dibuat semakin tepat, maka persediaan bahan baku yang direncanakan akan semakin kecil. Sebaliknya bila standar persediaan bahan baku dipakai yang dibuat sulit untuk mendekati ketepatan, maka persediaan bahan baku yang direncanakan akan besar.

5. Ketepatan pemasok dalam memberikan bahan baku yang dipesan

Apabila pemasok biasanya tidak tepat dalam menyerahkan bahan baku yang dipesan, maka persediaan bahan baku yang direncanakan jumlahnya besar. Sebaliknya bila pemasok biasanya tepat dalam menyerahkan bahan baku, maka bahan baku yang direncanakan jumlahnya kecil.

6. Kuantitas bahan baku satu kali pesan

Apabila bahan baku setiap kali pesan dalam jumlah yang besar maka perencanaan persediaan juga besar, sebaliknya apabila bahan baku setiap kali pesan dalam jumlah yang kecil maka perencanaan persediaan juga kecil.

Urgensi dari persediaan adalah suatu produk tidak memungkinkan untuk diperoleh seketika pada saat produk tersebut dibutuhkan. Selain itu, pengendalian

persediaan muncul akibat adanya ketidakpastian permintaan terhadap produk yang dikhawatirkan akan mengganggu proses distribusi pasokan. Sehingga dapat dikatakan bahwa persediaan muncul dari adanya strategi bisnis, atau indikasi terhadap minimnya informasi terhadap permintaan suatu produk. Tentu saja dari kedua kemungkinan tersebut muncullah biaya-biaya persediaan yang harus ditanggung. Menurut Sari et al. (2014) biaya merupakan pengorbanan yang dapat diukur dalam bentuk uang dan dapat mengurangi harta atau kas perusahaan. Sedangkan menurut Pratiwi (2014), biaya yaitu pengorbanan sumber daya ekonomi yang diukur dalam bentuk uang guna memperoleh barang/jasa untuk masa mendatang dan dapat memberikan manfaat untuk meningkatkan laba. Jadi peneliti simpulkan bahwa biaya yaitu pengorbanan sumber daya ekonomi yang diukur dalam bentuk uang dan dapat mengurangi harta atau kas untuk mencapai tujuan suatu perusahaan.

Menurut Heizer dan Render (2015) variabel biaya-biaya yang perlu dipertimbangkan antara lain adalah:

1. Biaya pemesanan

Biaya pemesanan adalah biaya yang muncul dari aktivitas pemesanan produk seperti harga produk, biaya ongkos kirim, biaya administrasi, biaya telpon dan surat – menyurat, biaya *packing*, biaya *custom clearance*, dan biaya – biaya lainnya. Biaya pesan bergantung pada frekuensi pemesanan dalam periode tertentu. Minimasi biaya pemesanan dapat dilakukan dengan memesan dengan jumlah unit yang besar dalam sekali pesan untuk menghindari pemesanan yang repetitif yang berdampak pada tingginya biaya *reorder* atau biaya pemesanan kembali. Rumus biaya pemesanan menurut Heizer (2005) adalah sebagai berikut:

$$\text{Biaya Pemesanan} = \frac{\text{Total Biaya}}{\text{Frekuensi}}$$

2. Biaya penyimpanan

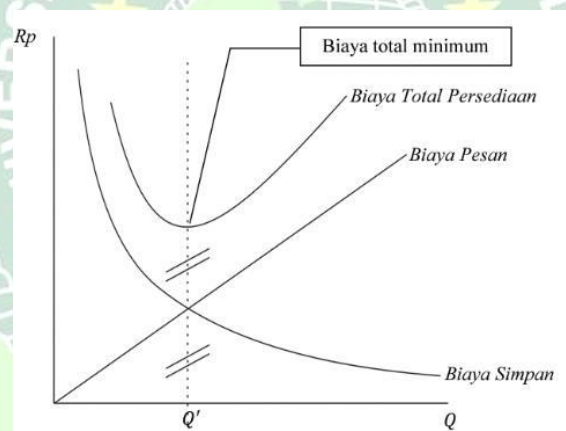
Biaya penyimpanan meliputi biaya – biaya seperti biaya operasional gudang, biaya keamanan, biaya listrik dan biaya gaji karyawan. Biaya penyimpanan dapat terhitung dalam satuan unit dapat juga dihitung dalam satuan luas. Menurut Heizer (2005) biaya penyimpanan dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Biaya Penyimpanan} = \frac{\text{Total Biaya}}{\text{Kebutuhan barang}}$$

3. Biaya *set up*

Biaya *set up* diperlukan apabila barang yang disimpan bukan merupakan produk yang dibeli namun produk yang diproduksi sendiri. Biaya *set up* mempertimbangkan biaya listrik, biaya pekerja yang melakukan *set up*, dan biaya penjadwalan.

Wahyudi (2015) mendefinisikan bahwa pengendalian persediaan adalah sistem yang dipakai suatu perusahaan yang digunakan manajer persediaan maupun manajemen puncak untuk mengukur kinerja persediaan serta dapat digunakan untuk membuat kebijakan persediaan. Sedangkan menurut Rasyid (2015) bahwa pengendalian persediaan (*inventory control*) yaitu kegiatan yang dilakukan perusahaan untuk menjaga stok supaya tidak terjadi kekurangan dalam persediaannya.



Gambar 2.1 Grafik biaya persediaan (Siswanto, 2007)

Berdasarkan definisi di atas, penulis simpulkan bahwa pengendalian persediaan adalah suatu kebijakan yang digunakan perusahaan sebagai alat ukur segala aktivitas perusahaan terkait persediaan. Sehingga persediaan perusahaan tidak akan kelebihan atau kekurangan untuk menjaga kelancaran proses produksi.

Kemudian Slamet (2007:157) berpendapat bahwa pengawasan adalah suatu kegiatan guna penentu komposisi atau tingkat dari persediaan bahan baku, persediaan alat-alat, dan barang hasil produksi, jadi kegiatan perusahaan seperti

kelancaran produksi, penjualan serta kebutuhan pembelanjaan perusahaan berjalan efektif dan efisien. Oleh sebab itu, tujuan pengawasan persediaan yaitu untuk menciptakan kemudian memelihara keseimbangan antara kelancaran produksi perusahaan dengan biaya pemasokan persediaan.

Tujuan pengawasan persediaan sendiri menurut Slamet (2007:158) sebagai berikut:

1. Menjaga jangan sampai kehabisan stok persediaan, karena akan mengakibatkan proses produksi terhenti.
2. Menghindari pembelian secara kecil-kecilan, karena hal ini mengakibatkan biaya pemesanan terlalu besar.
3. Menjaga pembentukan persediaan agar tidak terlalu besar, jadi biaya-biaya akibat persediaan tidak terlalu besar.

Persediaan yang ada pada CV Citos merupakan tipe persediaan barang jadi dimana persediaan tersebut merupakan barang yang telah selesai diproduksi dan diolah dalam pabrik dan siap dijual dan digunakan oleh konsumen. Dan biaya yang timbul akibat dari adanya persediaan tersebut yaitu biaya pemesanan dan biaya penyimpanan tanpa adanya biaya *set up* karena tipe produk yang didatangkan merupakan barang yang dibeli dan bukan barang yang diproduksi sendiri.

2.2. Metode EOQ (*Economic Order Quantity*)

Metode EOQ merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menentukan ukuran lot yang dapat berdampak pada minimasi total biaya persediaan. Menurut Sutrisno (2007) metode ini adalah sebuah metode dalam penentuan besaran kuantitas yang dipesan pada tiap pemesanan dengan biaya yang paling minim. Perumusan metode EOQ pertama kali ditemukan oleh FW Harris pada tahun 1915, namun metode ini lebih sering disebut EOQ Wilson Karena metode ini dikembangkan oleh seorang peneliti bernama Wilson pada tahun 1934. Metode ini digunakan untuk menghitung minimalisasi total biaya persediaan berdasarkan persamaan tingkat atau titik equilibrium kurva biaya simpan dan biaya pesan (Divianto, 2011).

Berdasarkan pengertian di atas, penulis simpulkan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) yaitu metode tertua dan terkenal secara luas yang digunakan untuk mengetahui seberapa banyak jumlah persediaan optimal yang dilakukan setiap kali pembelian dengan biaya persediaan paling minimum. Sumayang (2003:201), dalam bukunya juga menjelaskan terkait alasan untuk menyimpan persediaan bahan baku maupun barang jadi sesuai dengan prinsip EOQ, sebagai berikut:

1. Memberikan waktu terhadap pengelolaan produksi dan pembelian

Kadang lebih ekonomis memproduksi jumlah barang atau barang dalam bentuk paket yang nantinya disimpan sebagai persediaan. Ketika persediaan masih ada, proses produksi akan dihentikan dan dimulai lagi ketika persediaan diketahui hampir habis.

2. Menghilangkan pengaruh ketidakpastian

Untuk menghadapi ketidakpastian yang akan terjadi maka pada inventory system harus ditetapkan safety stock. Apabila sumber dari ketidakpastian bisa dihilangkan maka persediaan maupun safety stock akan dapat dikurangi.

3. Mengantisipasi perubahan *demand* dan *supply*

Persediaan digunakan untuk menghadapi kondisi yang menunjukkan perubahan *demand* dan *supply*, yaitu:

- a. Sebagai persiapan menghadapi promosi pasar.
- b. Bila ada perkiraan perubahan pada harga dan bahan baku.
- c. Perusahaan yang memproduksi dalam jumlah *output* tetap akan menghasilkan kelebihan produk dalam kondisi permintaan rendah (kondisi musim lesu/*low season*). Kelebihan produk tersebut disimpan untuk persediaan yang digunakan apabila produksi *output* tidak memenuhi permintaan yaitu pada musim ramai (*peak season*).

Metode EOQ mengasumsikan permintaan secara pasti dengan pemesanan yang dibuat secara konstan serta tidak adanya kekurangan persediaan. Hal ini pun dikemukakan oleh Rangkuti (2007) tentang asumsi yang harus dipenuhi dalam metode EOQ, yaitu :

1. Tingkat permintaan konstan.
2. Tidak adanya *stockout*.

3. Bahan yang dipesan dan diproduksi pada satu waktu.
4. Biaya pemesanan konstan.
5. Barang yang dipesan tunggal.

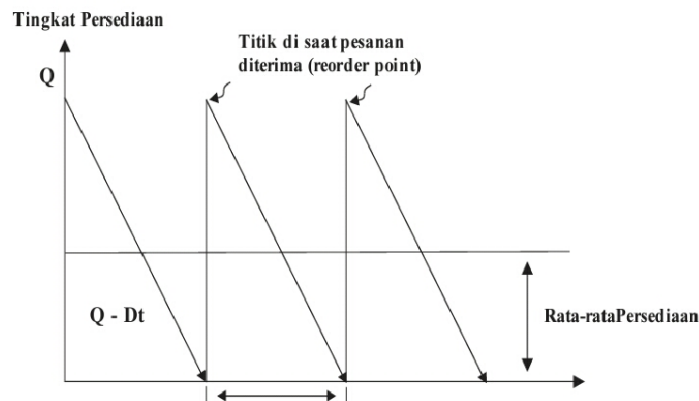
Metode EOQ juga dapat diartikan sebagai metode *lot size* yang dapat digunakan sebagai pengelola *independent demand inventory*. Berdasarkan paparan Sumayang (2003:206), metode EOQ dapat diterapkan dengan beberapa asumsi, yaitu terdiri dari:

1. Permintaan tetap dan terus menerus.
2. Tidak ada kejadian persediaan habis (*stock out*).
3. *Lead time* datang harus tetap.
4. Harga per unit tetap atau tidak ada pengurangan harga meskipun pembelian dalam jumlah besar.
5. Material dipesan dalam bentuk paket dan datang pada waktu yang bersamaan tetap dalam bentuk paket.
6. Besar *ordering cost* tetap untuk setiap paket yang dipesan dan tidak tergantung pada item setiap paket.
7. Besar *carrying cost* tergantung dengan rata-rata jumlah persediaan.
8. Item produk satu macam serta tidak ada hubungan dengan produk yang lain.

Adapun asumsi yang lain mengenai EOQ sesuai pemikiran Heizer & Render (2017:561) adalah sebagai berikut:

1. Permintaan diketahui, konstan, dan independen.
2. Waktu tunggu diketahui dan konstan.
3. Penerimaan persediaan harus bersifat instan dan keseluruhan. Dengan kata lain, pesanan persediaan akan datang satu kelompok dalam waktu sama.
4. Tidak adanya diskon kuantitas.
5. Biaya variabel adalah biaya untuk menyiapkan pemesanan dan biaya menyimpan persediaan pada waktu tertentu.
6. Kehabisan persediaan (*out of stock*) dapat dihindari jika pemesanan dilaksanakan pada waktu yang tepat.

Secara grafik, model persediaan EOQ dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.2 Grafik Model Persediaan EOQ
Sumber: Ristono, Agus. 2009

Pada kenyataannya, CV Citos dalam menyediakan persediaan telah melaksanakan sebagian asumsi, yaitu ketika perusahaan membutuhkan persediaan barang konstan. Kemudian barang yang diperlukan tersebut juga selalu tersedia di *supplier*. *Lead time* persediaan perusahaan adalah satu bulan hari. Pemesanan barang juga dapat datang pada waktu yang bersamaan secara keseluruhan. Biaya-biaya yang harus ditanggung yaitu biaya penyimpanan dan biaya pemesanan. Secara garis besar, CV Citos tidak pernah kehabisan persediaan, namun justru cenderung mengalami kelebihan (*over stock*).

Slamet (2007:71) menyatakan bahwa pembelian berdasarkan EOQ dianggap benar apabila sudah memenuhi syarat yaitu:

1. Barang selalu stabil sepanjang periode produksi.
2. Bahan yang diperlukan harus selalu tersedia dipasar.
3. Harga beli bahan konstan sepanjang periode produksi.
4. Bahan baku pesanan tidak ada hubungan dengan bahan lain, kecuali bahan itu diperhitungkan sendiri dalam EOQ.

Berdasarkan pemikiran Slamet (2007:70), pengadaan persediaan perusahaan sangat penting untuk kelancaran proses produksi. Besarnya pembelian yang optimal untuk tiap kali pesan dengan biaya minimum dapat ditentukan dengan *Economic Order Quantity* dan *Reorder Point*. Menurut Rangkuti (2007), secara umum penghitungan metode EOQ dapat dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

Keterangan :

Q^* : Kuantitas optimum

D : Permintaan

S : Biaya pesan

H : Biaya simpan

Metode *Economic Order Quantity* mengacu terhadap penentuan jumlah dalam tiap kali pemesanan. Oleh karena itu, banyaknya pembelian dalam satu tahun dapat dihitung dari permintaan barang satu tahun dibagikan jumlah pembelian optimal tiap kali pemesanan. Menurut Heizer & Render (2017:564), Frekuensi pembelian dirumuskan sebagai berikut:

$$F = \frac{D}{Q^*}$$

Keterangan:

F = Frekuensi pembelian per tahun

D = Jumlah permintaan dalam unit per periode

Q^* = Kuantitas optimum tiap pemesanan

Perumusan metode EOQ didapat dari penurunan biaya total. Karena tujuan utama dari penggunaan metode EOQ adalah untuk meminimumkan total biaya persediaan yang mencakup biaya pembelian, biaya simpan bahan baku dan biaya pengadaan. Untuk biaya total dapat dinyatakan sebagai berikut (Rangkuti, 2007) :

$$TIC = \frac{D}{Q^*}S + \frac{Q}{2}H$$

Keterangan :

TIC : *Total Inventory Cost* (Total biaya persediaan)

D : Permintaan

S : Biaya pesan

H : Biaya simpan

Q^* : EOQ

Perumusan metode EOQ di atas adalah perumusan yang berlaku secara umum (kebutuhan tetap) tentunya dengan memperhatikan asumsi yang berlaku sebagai

sarat dalam penerapan metode EOQ dan mengkomparasi dengan kebijakan-kebijakan yang berlaku di perusahaan.

2.3. Metode POQ (*Periode Order Quantity*)

Metode *Period Order Quantity* (POQ) digunakan karena merupakan salah satu metode dalam pengendalian persediaan yang bertujuan menghemat total biaya persediaan (*Total Inventory Cost*) dengan menekankan pada efektifitas frekuensi pemesanan agar lebih terpola. Metode POQ merupakan pengembangan dari metode *Economic Order Quantity* (EOQ), yaitu dengan mentransformasi kuantitas pemesanan menjadi frekuensi pemesanan yang optimal. POQ menggunakan logika yang sama dengan EOQ, dimana EOQ digunakan untuk Jumlah Pemesanan dalam meminimumkan total biaya persediaan, tetapi POQ mengubah jumlah pemesanan menjadi periode jumlah pemesanan. Hasilnya adalah interval pemesanan tetap atau jumlah interval pemesanan tetap dengan bilangan bulat (integer). Untuk menentukan jumlah pemesanan sistem POQ cukup dengan memproyeksikan jumlah kebutuhan setiap periode, sehingga dalam penelitian ini kedua metode di atas akan digunakan untuk menentukan jumlah periode pemesanan. Dalam perhitungan POQ dapat ditentukan jumlah periode permintaan sehingga akan tercapai efisiensi dalam pengendalian persediaan di CV Citos.

Menurut Hansa, A.P.A (2015), POQ merupakan pendekatan menggunakan konsep jumlah pemesanan ekonomis agar dapat dipakai pada periode bersifat permintaan diskrit atau beragam. Metode POQ merupakan metode penentuan lot yang berfokus pada minimasi total biaya persediaan melalui efektifitas frekuensi pesan berdasarkan rentang waktu atau periode tertentu. Menurut Fogart, Blackstone dan Hoffmann (1991) metode POQ menggunakan logika yang hampir sama dengan metode EOQ. Menurut Divianto (2011), metode POQ merupakan pengembangan dari metode EOQ, yakni mentransformasi kuantitas pemesanan menjadi frekuensi pemesanan yang optimal.

Menurut Yamit (2005), POQ digunakan untuk menentukan jumlah periode permintaan dimana logika yang sama dengan EOQ, tapi POQ mengubah jumlah pesanan menjadi jumlah periode pemesanan yang hasilnya berupa interval

pemesanan dengan bilangan bulat (integer). Data yang diperlukan untuk metode POQ menurut Yamit (2005) adalah:

1. Kebutuhan rata-rata barang
2. Standar deviasi
3. Perhitungan interval pemesanan persediaan
4. Perhitungan tingkat persediaan maksimum barang
5. Perhitungan jumlah pemesanan material
6. Frekuensi pemesanan material
7. Biaya minimum interval Pemesanan material

Menurut Heizer (2015) perhitungan POQ dapat diketahui kuantitas pesan yang ekonomis dengan satuan serta interval pemesanan tetap dengan bilangan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{H(1-\frac{d}{p})}}$$

Keterangan:

D : *Demand* / permintaan per tahun

S : Biaya pesan per pesanan

H : Biaya penyimpanan per tahun

d : Permintaan Harian = $\frac{\text{Jumlah kebutuhan}}{\text{hari kerja}}$

p : Persediaan harian = $\frac{\text{Jumlah persediaan}}{\text{hari kerja}}$

Menurut Agustina Eunike (2018) metode POQ disebut juga metode *Uniform Order Cycle* yang merupakan pengembangan dari metode EOQ untuk permintaan yang tidak seragam dalam beberapa periode. Hasil perhitungan menunjukkan jumlah periode waktu yang digunakan sebagai patokan untuk melakukan pemesanan kembali. Metode POQ tidak memperhatikan sisa persediaan dikarenakan menggunakan waktu untuk menentukan kapan pemesanan dilakukan sehingga metode ini cocok untuk aktivitas barang yang siklusnya bersifat tidak musiman dan tipe permintaan yang tidak fluktuatif.

Penghitungan di atas adalah penghitungan untuk frekuensi dari pemesanan, sedangkan pada kuantitas pemesanan menggunakan metode POQ yaitu merupakan

rata-rata permintaan per periode dibagi dengan frekuensi pemesanan POQ. Untuk penghitungannya menggunakan rumus sebagai berikut (Heizer, 2015):

$$F = \frac{D}{Q}$$

Keterangan :

F : Frekuensi ekonomis

D : *Demand* / Permintaan

Q* : Kuantitas ekonomis

Setelah diketahui kuantitas dan frekuensi pemesanan ekonomis, selanjutnya adalah perhitungan total biaya persediaan atau *Total Inventory Cost* (TIC) menggunakan rumus sebagai berikut (Heizer, 2015):

$$TIC = \frac{D}{Q}S + \frac{Q}{2}H\left(1 - \frac{d}{p}\right)$$

Keterangan:

D : *Demand* / permintaan per tahun

S : Biaya pesan per pesanan

H : Biaya penyimpanan per tahun

d : Permintaan Harian = $\frac{\text{Jumlah kebutuhan}}{\text{hari kerja}}$

p : Persediaan harian = $\frac{\text{Jumlah persediaan}}{\text{hari kerja}}$

2.4. *Reorder Point* (ROP)

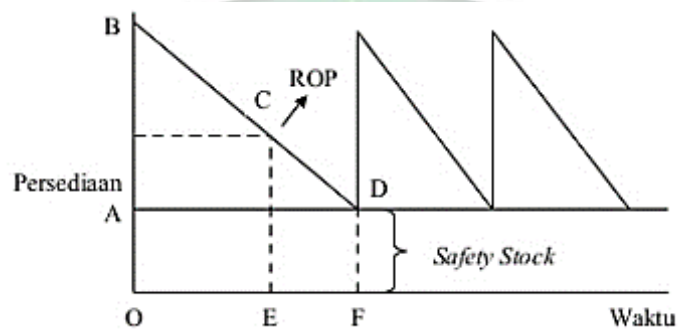
Reorder point atau disingkat dengan ROP adalah titik pemesanan kembali dimana dilakukan pemesanan kembali sehingga barang yang dipesan datang tepat waktu ketika *safety stock* habis. Menurut Rangkuti (2007), *reorder point* merupakan batas titik jumlah pemesanan kembali termasuk permintaan yang diinginkan atau dibutuhkan selama masa tenggang, misalnya suatu tambahan atau ekstra. Menurut Rangkuti (2007) Model reorder point ditentukan oleh jumlah permintaan dan masa tenggangnya, yaitu :

1. Jumlah permintaan dan masa tenggangnya konstan
2. Jumlah permintaan berupa variabel, sedangkan masa tenggangnya konstan
3. Jumlah permintaan konstan, sedangkan masa tenggangnya berupa variabel

4. Jumlah permintaan dan masa tenggang berupa variabel

Waktu untuk pemesanan kembali sangat penting ditentukan agar tidak mengganggu jalannya proses distribusi dikarenakan *stock out* persediaan. Faktor – faktor yang mempengaruhi besaran nilai ROP adalah *lead time* dan *safety stock*. Kedua faktor ini menjadi penentu besarnya angka ROP melalui rumus penentuan ROP sebagai berikut (Rangkuti, 2007) :

$$\text{ROP} = \text{Kebutuhan } \textit{safety stock} + (\text{Kebutuhan lead time} \times \text{demand})$$



Gambar 2.3 Hubungan antara ROP, SS, dan LT.

Sumber: Handoko (2000)

Angka ROP didapat dari jumlah *demand* yang ada dalam satu periode dikalikan dengan *lead time* lalu ditambah dengan *safety stock*. Dalam praktik perhitungannya, ROP dapat terbentur dengan adanya kapasitas gudang. ROP yang melebihi kapasitas gudang mengindikasikan bahwa kapasitas gudang perlu diperbesar karena perhitungan ini dilakukan berdasarkan dari data permintaan. Data permintaan tidak dapat diimprovisasi dengan cara memperbesar atau memperkecil angka karena bersifat aktual, sehingga komponen dalam perhitungan ROP yang dapat diimprovisasi terletak pada *lead time* dan jumlah *safety stock* yang ditentukan.

2.5. Persediaan Pengaman (*Safety Stock*)

Safety stock adalah persediaan minimal untuk menghindari kemungkinan–kemungkinan akan *stock out* barang yang diakibatkan oleh kurangnya persediaan untuk memenuhi *demand* atau adanya keterlambatan kedatangan barang yang dipesan. Menurut Rangkuti (2004), persediaan pengaman adalah persediaan tambahan yang diadakan untuk melindungi atau menjaga kemungkinan terjadinya kekurangan bahan.

Persediaan pengaman atau dikenal sebagai *safety stock* tetap diperlukan meskipun sudah ditemukan EOQ. Persediaan pengaman dapat mengurangi kerugian akibat kekurangan persediaan, tetapi disisi lain persediaan pengaman dapat menambah biaya penyimpanan bahan (Assauri, 2000). Persediaan pengaman sangat penting pada sebuah perusahaan karena berfungsi melindungi atau menjaga terjadi kekurangan bahan baku, sehingga memperlancar kegiatan proses produksi (Nissa & Siregar, 2017).

Slamet (2007:72) mendefinisikan bahwa *safety stock*, adalah persediaan minimal yang wajib dimiliki suatu perusahaan guna menjaga keterlambatan datangnya bahan baku, jadi tidak akan terjadi stagnasi. Sedangkan menurut Luthfi (2018) bahwa persediaan pengaman atau *safety stock* merupakan persediaan minimal yang harus ada dan hanya dipakai dalam keadaan yang darurat.

Suatu perusahaan memerlukan jangka waktu yang berbeda dalam memesan suatu barang, entah itu dalam hitungan hari atau bulan. Jangka waktu tersebut sering disebut dengan *lead time*. Menurut Slamet (2007:71), *lead time* adalah jangka waktu yang dibutuhkan sejak melakukan pemesanan bahan sampai datangnya bahan yang dipesan. Lead time dapat diketahui dengan melihat berapa lama waktu yang dibutuhkan pada pesanan sebelumnya.

Ada beberapa faktor yang menentukan besarnya persediaan pengaman, yaitu (Slamet, 2007):

1. Rataan tingkat permintaan dan rata-rata masa tenggang.
2. Keragaman permintaan pada masa tenggang.
3. Keinginan tingkat pelayanan yang diberikan.

Menurut Kholmi (2008), faktor penentu besarnya ukuran *safety stock* adalah:

1. Rata – rata tingkat penggunaan bahan baku
2. Faktor waktu / kadaluwarsa
3. Biaya – biaya yang diperlukan dalam pengadaan bahan baku.

Sedangkan hal yang harus dipenuhi dalam menyediakan persediaan pengaman adalah:

1. Persediaan yang minimum
2. Besarnya permintaan pesanan

3. Waktu tunggu (*lead time*) pemesanan.

Penghitungan *safety stock* diperoleh dari data permintaan yang kemudian diolah hingga ditemukan standar deviasi dari data permintaan periode tertentu. Menurut Zahra (2019) Selain standar deviasi, komponen penyusun dari *safety stock* adalah nilai *service level*. Nilai ini berupa persentase yang ditetapkan oleh perusahaan dan digunakan sebagai target pencapaian. *Service level* adalah tingkat pemenuhan permintaan yang dapat dipenuhi oleh perusahaan. Makin tinggi persentase *service level*, makin tinggi tingkat kepuasan konsumen. Dalam hal ini, *service level* berpengaruh langsung terhadap tingkat persediaan yang ditetapkan oleh perusahaan karena makin tinggi *service level* maka persediaan harus mampu memenuhi permintaan yang ada sehingga *trade off* terjadi antara pemenuhan permintaan dan total biaya persediaan.

Menurut Nafarin (2004:87), beberapa hal yang mempengaruhi *safety stock* suatu bahan baku, adalah:

1. Para leveransi memberikan bahan baku pemesanan tepat waktu atau terlambat. Jika terlambat diperlukan *safety stock* besar, sebaliknya jika
2. tepat waktu tidak perlu *safety stock* besar.
3. Menduga bahan baku yang dibutuhkan. Jika mudah dalam menduga bahan baku yang dibutuhkan maka *safety stock* semakin kecil.
4. Jumlah bahan baku yang dibeli tiap saat. Apabila yang dibeli dalam jumlah besar, maka tidak diperlukan *safety stock* besar.
5. Hubungan anatar biaya penyimpanan (*carrying cost*) dengan biaya kekurangan persediaan (*stockout cost*). *Stockout cost* merupakan biaya pemesanan darurat, kemungkinan hilngnya untuk mendapatkan keuntungan karena pesanan tidak terpenuhi. Jika *stockout cost* lebih kecil dari *carrying cost*, maka diperlukan *safety stock* yang kecil.

Dari pengertian di atas, penulis simpulkan persediaan pengaman (*safety stock*) merupakan jumlah persediaan minimal yang harus dipertahankan oleh perusahaan pada setiap periode guna menjaga kemungkinan datangnya persediaan barang sehingga tidak menghambat proses distribusi. *Safety stock* tetap menjadi opsi yang memiliki pro dan kontra yang sama besarnya.

Fungsi adanya persediaan pengaman adalah menghindari *adanya stock out* yang dapat mempengaruhi kepuasan konsumen, disisi lain penggunaan *safety stock* juga berdampak pada total biaya persediaan yang ditanggung oleh perusahaan (Zahra, 2019). Oleh karena itu keseimbangan dalam penentuan angka *safety stock* sangat diperlukan untuk mengatasi ketidakpastian permintaan.

Besarnya persediaan pengaman dapat diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Handoko, 2000):

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=0}^n (X-x)^2}{n}}$$

$$\text{Safety stock} = Z\sigma$$

Keterangan:

σ : Standar deviasi

X : *demand* di periode i

x : rata – rata *demand* dari n

n : jumlah total periode.

Z : *service level*.

Nilai *service level* disesuaikan dengan tabel Z sehingga diterapkan asumsi bahwa data berdistribusi normal.

2.6. POM-QM For Windows

Program POM-QM For Windows merupakan program komputer yang didesain untuk menyelesaikan persoalan secara matematis yang berhubungan dengan metode kuantitatif, ilmu manajerial, dan riset operasi (Nisa, 2019). POM-QM for Windows merupakan paket yang dapat digunakan untuk melengkapi Ilmu Keputusan. termasuk Manajemen Produksi dan Operasi, metode kuantitatif, ilmu manajemen, atau riset operasi (Weiss, 2011).

Spesifikasi *hardware* yang dibutuhkan untuk melakukan instalasi program POM-QM for Windows adalah sebagai berikut:

1. Processor AMD E2-3800 APU with Radeon (TM) HD Graphics 1.30 GHz.

2. Installed Memory (RAM), 2.00 GB (1,44 usable).
3. System type , 64-bit Operating system, x64-based processor
4. Home, Windows 10.
5. Storage, 500 GB HDD.

Abdullah M. Jaubah (2015) menjelaskan program POM menyediakan beberapa modul berbeda sesuai dengan kebutuhan dan tujuan dari penggunaan program itu sendiri, diantaranya adalah *Aggregate Planning*

1. Assignment (Penugasan)
2. *Balancing Assembly Lined.Break Even/Cost-Volume Analysisise.*
3. *Decission Analysis* (Pengambilan Keputusan)
4. *Forecasting* (Peramalan)
5. *Inventory* (Persediaan)
6. *Job Shop Sceduling*
7. *Learning Curve*
8. *Linnier Programing* (Pemrograman Linier)
9. *Location*
10. *Lot Sizing*
11. *Material Requirements Planning*
12. *Operations Layout*
13. *Project Management* (PERT/CPM)
14. *Quality Control*
15. *Reliability*
16. *Simulation*
17. *Transportation*
18. *Waiting Lines* (Antrian)

Pemakaian model *Economic Order Quantity* (EOQ) dalam modul *Inventory* membutuhkan parameter-parameter dan nilai-nilai. Parameter-parameter itu mencakup tingkat permintaan, biaya pemesanan, biaya penyimpanan (*holding cost*), biaya per unit, hari per tahun, tingkat permintaan harian, *lead time* dalam hari, dan persediaan pengaman (*safety stock*). Perumusan model *Periode Order Quantity*

(POQ) juga mencakup parameter dan value. Parameter tersebut terdiri dari *Demand rate*, *Setup/Ordering cost (S)*, *Holding cost (H)*, dan *unit cost* (Abdullah, 2015).

Pada penelitian ini, *software* POM digunakan untuk penyajian grafik menggunakan modul *inventory* guna menampilkan data dalam bentuk grafik pada kedua metode yang digunakan yaitu *Economic Order Quantity (EOQ)*, dan *Periode Oerder Quantity (POQ)*.

2.7. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu sangat penting karena dapat digunakan sebagai pijakan dalam penelitian ini. Penelitian terdahulu dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

Indeks	Peneliti	Metode		Latar Belakang	Hasil
		EOQ	POQ		
1	Intan Maesti Gani, Marheni Eka Saputri ST, MBA. (2015)	√		Selama ini Purezento melakukan pembelian atau pemesanan bahan baku berdasarkan perkiraan atau prediksi pemilik, sehingga seringkali mengalami penumpukan maupun kekurangan bahan baku.	Total biaya persediaan bahan baku mengalami penghematan bila menggunakan metode EOQ adalah sebesar Rp 6.887.451,73.
2	Achmad Misbah, Ayik Pusakaningwati (2018)	√		Selama ini di Home Industri Pengolahan Jamur di kabupaten pasuruan telah melakukan perhitungan dengan menggunakan rumus umum	Penggunaan EOQ lebih bijak dalam pengadaan bahan baku karena dengan menggunakan metode EOQ, UKM/home Industri di kabupaten Pasuruan dapat melakukan

Indeks	Peneliti	Metode		Latar Belakang	Hasil
		EOQ	POQ		
				total biaya persediaan pada umumnya, jumlah persediaan bahan baku yang terlalu besar justru akan menjadi penghalang dari kemajuan bidang-bidang yang lain dalam perusahaan	pembelian bahan baku yang optimal
3	Careza Rizky, Yuli Sudarso, Sri Eka Sadriatwati (2017)	√	√	PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara telah melakukan pengendalian proses bahan baku dengan metode Min-Max. Hanya saja dalam kenyataannya di lapangan penerapan metode ini, tidak sesuai dengan semestinya. PT Sidomuncul Pupuk Nusantara melakukan pemesanan dengan kuantitas cenderung banyak antara 100-300kg dan menimbulkan kelebihan stok pada gudang, hal tersebut	Apabila perusahaan menggunakan metode EOQ menghasilkan total biaya sebesar Rp.54.067.473,-. Apabila menggunakan metode POQ menghasilkan total biaya sebesar Rp.164.054.701,-, selisih yang didapat antara metode EOQ dengan aktual perusahaan sebanyak Rp.127.985.727,-. Sedangkan selisih total biaya metode POQ dengan aktual perusahaan sebesar Rp 17.988.499,-.

Indeks	Peneliti	Metode		Latar Belakang	Hasil
		EOQ	POQ		
				menunjukkan manajemen pengendalian persediaan bahan baku belum terlaksana dengan baik	
4	Endang Heriansyah (2018)		√	PT. XYZ merupakan perusahaan yang menghasilkan berbagai jenis produk spare-part kendaraan bermotor yang belum menerapkan pengelolaan inventory secara maksimal sehingga terjadi <i>stockout</i> , kurang produktifnya penjualan, dan kendala-kendala aktivitas operasional.	Dari kedua metode tersebut metode POQ menghasilkan biaya total yang lebih kecil, sehingga metode POQ direkomendasikan dalam pengelolaan persediaan di perusahaan.
5	Zahra Zayyina Yustisia Arif (2019)	√	√	PT. SBI merupakan perusahaan produsen semen yang memiliki permintaan pasar tinggi. Aktivitas ini menyebabkan perlunya persediaan untuk menjamin kelancaran proses bisnis agar tidak terjadi <i>stock out</i> ,	Hasil penelitian menunjukkan metode EOQ memiliki jumlah kuantitas sekali pesan sebesar 1192 unit dengan frekuensi pemesanan dalam satu tahun sebanyak 11 kali dan total biaya persediaan terkecil dari ketiga metode yang digunakan yakni

Indeks	Peneliti	Metode		Latar Belakang	Hasil
		EOQ	POQ		
				namun hal ini menjadi pertimbangan lain mengingat tingkat persediaan yang terlalu tinggi dapat berpengaruh pada biaya total.	sebesar Rp 269.520.852.

Sumber : Data Sekunder (2020)

