

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Persediaan adalah barang atau bahan yang disimpan oleh suatu perusahaan guna memenuhi permintaan yang akan datang. Persediaan merupakan faktor penting bagi perusahaan agar dapat terus beroperasi sehingga perlu pengendalian yang tepat. Handoko (2017) yang dikutip oleh Tampubolon (2021) menyatakan fungsi manajerial merupakan hal yang sangat penting dalam pengendalian persediaan, sehingga kekurangan atau kelebihan persediaan dapat mempengaruhi biaya yang lainnya. Penelitian mengenai pengendalian persediaan pada suatu perusahaan telah banyak dilakukan sebelumnya. Penelitian dilakukan menggunakan berbagai metode untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Penelitian ini difokuskan untuk mengetahui metode penyelesaian yang tepat dengan permasalahan yang sedang dialami PT. Atmi Duta Engineering.

Penelitian yang dilakukan Yani (2016) bertujuan untuk menentukan jumlah penggunaan bahan baku secara ekonomis dan waktu pemesanan kembali dilakukan. Penelitian dilakukan pada industri pembuatan sepatu yang memiliki permasalahan pengadaan bahan baku. Pada penelitian tersebut tujuan perusahaan dapat dicapai dengan menggunakan metode EOQ untuk menentukan jumlah persediaan yang dibeli, kemudian menentukan waktu pemesanan kembali atau *reorder point*.

Permasalahan dapat muncul pada perusahaan yang tidak menerapkan pengendalian persediaan atau menerapkan pengendalian persediaan yang tidak tepat. Penelitian yang dilakukan oleh Barus (2019) pada restoran mie memiliki masalah kekurangan persediaan bahan baku mie karena perusahaan tidak dapat menentukan jumlah persediaan yang optimal. Kekurangan pada bahan baku mie membuat proses produksi terhambat sehingga berujung pada kerugian perusahaan yaitu kehilangan pelanggan atau *lost sale*. Kondisi yang berbeda terjadi pada penelitian yang dilakukan oleh Sinti (2019) pada UMKM sablon. UMKM melakukan perhitungan pembelian persediaan secara konvensional atau manual sehingga menyebabkan terjadi *overstock* karena frekuensi pemesanan yang tinggi. Kondisi tersebut menyebabkan pemborosan biaya terutama biaya pemesanan dan biaya simpan.

Data dengan jumlah yang memadai dan akurat diperlukan di dalam penelitian agar solusi yang diberikan dapat secara tepat menyelesaikan permasalahan. Terdapat berbagai metode yang dapat digunakan dalam proses pengambilan data yang telah dilakukan di penelitian sebelumnya. Setiawan (2017) dalam melakukan penelitian menggunakan dua metode pengambilan data yaitu penelitian langsung dan penelitian kepustakaan. Beberapa kegiatan yang dilakukan pada penelitian langsung yaitu melakukan observasi, wawancara dan dokumentasi. Observasi dilakukan pada objek yang diteliti untuk kemudian diperoleh data yang akan dianalisis sehingga diperoleh kondisi nyata pada lokasi penelitian. Wawancara dilakukan dengan melakukan tanya jawab dengan pemilik perusahaan untuk membahas permasalahan yang terjadi di lokasi penelitian. Dokumentasi dilakukan dengan menganalisa data yang telah diperoleh sehingga dapat dihubungkan dengan ilmu yang diperoleh dari perkuliahan. Metode penelitian kepustakaan dilakukan dengan mempelajari buku serta bahan bacaan yang berhubungan dengan masalah yang dihadapi perusahaan sehingga diperoleh landasan teori.

Menentukan prioritas dan prosedur pengendalian persediaan perlu ditetapkan dengan efisien, terutama pada persediaan dengan jumlah besar dan beranekaragam. Penelitian yang dilakukan Kurniawan (2017) dan Salim (2018) menggunakan metode Analisis ABC untuk menggolongkan persediaan karena perusahaan memiliki jenis dan jumlah persediaan yang banyak. Persediaan digolongkan berdasarkan nilai investasi. Melalui metode Analisis ABC prioritas pengendalian persediaan dapat ditentukan sehingga mempermudah proses pencatatan dan pengawasan.

Prosedur yang dilakukan dalam menyimpan persediaan mempengaruhi biaya simpan barang tersebut. Ellhasya dkk (2014) dalam melakukan penelitian menetapkan biaya simpan menggunakan dua cara. Cara pertama adalah dengan menggunakan tingkat suku bunga yang dapat diperoleh melalui *BI rate* dari suatu barang. Cara kedua adalah dengan menghitung nilai depresiasi suatu fasilitas atau mesin yang digunakan untuk menyimpan barang.

Pengendalian persediaan atau perencanaan persediaan merupakan salah satu topik yang telah banyak diteliti. Apriani (2019) dalam penelitiannya melakukan perencanaan persediaan untuk *home industry* Keripik Cinta Mas Hendro. Penelitian tersebut menggunakan metode *Economic Production Quantity* (EPQ) untuk menentukan jumlah produksi optimal serta interval waktu perputaran

produksi yang optimal. Kesimpulan dalam penelitian tersebut adalah metode EPQ mampu menghemat biaya persediaan sebesar 33% dibandingkan dengan metode yang digunakan perusahaan sebelumnya. Noravika (2021) dalam penelitiannya, bertujuan untuk menganalisa pengendalian persediaan yang optimal pada perusahaan penjual pupuk organik yaitu PT. Trubus Mitra Swadaya. Penelitian tersebut menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) untuk menghitung jumlah pemesanan dan frekuensi pemesanan yang optimal. Kesimpulan yang didapatkan dalam penelitian tersebut adalah perusahaan dapat menghemat biaya persediaan sebesar Rp 672.907.005,00 jika menggunakan metode EOQ dalam merencanakan pengendalian persediaan. Apriani (2019) dan Noravika (2021) dalam merencanakan pengendalian persediaan tidak memperhitungkan faktor perubahan permintaan atau fluktuasi permintaan. Sedangkan dalam kondisi nyata perusahaan, permintaan selalu bersifat fluktuatif dan tidak konstan. Kondisi tersebut menjadikan penelitian yang telah dilakukan tidak dapat mengantisipasi perubahan atau fluktuasi permintaan.

Penelitian terdahulu telah membahas permasalahan persediaan dengan jenis barang atau bahan lebih dari satu. Model penyelesaian masalah yang digunakan sangat bervariasi. Penelitian yang dilakukan Istiqlal (2017) menggunakan model *Economic Order Quantity Multi Item* untuk menganalisis persediaan bahan baku tembakau. Melalui perhitungan EOQ *Multi Item*, diketahui jumlah pemesanan untuk setiap item berbeda-beda. Oktavia (2021) dalam penelitian di toko retail oleh-oleh, merancang kebijakan persediaan usulan yang dapat diterapkan di toko tersebut dan menentukan kebijakan penurunan harga. Peneliti menggunakan metode ABC dan FSN untuk mengelompokkan persediaan, kemudian menggunakan metode perhitungan *EOQ Single Item Single Supplier* dan *EOQ Multi Item Single Supplier* untuk menghitung jumlah pemesanan dan biaya persediaan. Rancangan kebijakan persediaan usulan kemudian dibandingkan dengan kebijakan persediaan yang lama untuk diketahui kebijakan persediaan terbaik.

Ringkasan tinjauan pustaka yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1. Ringkasan Tinjauan Pustaka

Peneliti	Topik	Kasus	Metode	Hasil
Tampu bolon (2021)	Sistem Pengelolaan Persediaan Bahan Baku Kaos Sablon di UMK Kliniksandang Production	UMK tidak menerapkan kebijakan pengelolaan persediaan bahan baku kain sehingga sering kali bahan baku tidak tersedia pada saat ada pesanan	EOQ, Model Q, Model P	Pengelolaan persediaan menggunakan Model P dengan periode 1 bulan mampu menghemat pengeluaran UMK sebesar 13,32%. Tetapi model tersebut menyebabkan UMK sering kali mengalami kekurangan persediaan
Yani (2016)	Analisis Persediaan Bahan Baku Kalep dengan Model <i>Economic Order Quantity</i> dalam Mendukung Kelancaran Usaha pada Industri Kecil Sepatu di Wilayah Kemayoran Jakarta Pusat	Industri kecil sepatu menghadapi masalah pengadaan bahan baku karena masih mempergunakan teknologi yang sederhana	ROP, EOQ dengan pendekatan rumus, tabulasi dan grafik	Metode EOQ mampu menghasilkan jumlah persediaan bahan baku kalep industri sepatu lebih efisien dan dapat menghindari terjadinya keterlambatan persediaan bahan baku
Barus (2019)	Analisis Perencanaan dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Tepung Terigu Menggunakan EOQ Model Probabilistik pada Perusahaan Yamie Panda	Restoran Yamie Panda memiliki masalah kekurangan persediaan bahan baku karena perusahaan tidak dapat menentukan jumlah persediaan yang optimal sehingga produksi terhambat dan berujung pada kerugian perusahaan	EOQ Probabilistik	Menggunakan metode EOQ Probabilistik, dapat diketahui kuantitas pembelian bahan baku mie yang optimal adalah 370 sak, <i>safety stock</i> sebesar 46 sak dan titik pemesanan kembali pada saat persediaan sebesar 77 sak sehingga akan menghasilkan total <i>inventory cost</i> yang minimum

Tabel 2.1. Lanjutan

Peneliti	Topik	Kasus	Metode	Hasil
Sinti (2019)	Peran Model <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ) dalam Pengendalian Persediaan Bahan Baku (Studi Kasus di UMKM "Dukun Sablon" Bekasi)	UMKM sablon mengalami permasalahan <i>overstock</i> pada persediaan karena UMKM masih melakukan perhitungan pembelian persediaan secara konvensional atau manual	EOQ	Metode EOQ sangat berperan penting dalam pengendalian persediaan bahan baku di UMKM "Dukun Sablon"
Setiawan (2017)	Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Kulit dengan Menggunakan Model <i>Economic Order Quantity</i> untuk Meminimumkan Biaya Persediaan pada PT. Raindoz Bandung	Membandingkan kebijakan persediaan PT. Raindoz Bandung dengan kebijakan pengendalian persediaan menggunakan metode EOQ untuk mengetahui kebijakan persediaan yang terbaik.	EOQ	Metode EOQ menghasilkan efisiensi total biaya persediaan sebesar 1,8% dibandingkan dengan total biaya persediaan bahan baku melalui kebijakan perusahaan
Kurniawan (2017)	Pengendalian Bahan Baku untuk Mengetahui Total Biaya Persediaan (<i>Inventory</i>) di PT. Globalindo Intimates Klaten Jawa Tengah	Pengendalian persediaan yang dilakukan PT. Globalindo Inmates seringkali masih ditemukan ketidaksesuaian pengelompokan bahan baku yang menyebabkan terjadinya <i>overstock</i>	Klasifikasi ABC, Peramalan <i>Doube Exponential Smoothing</i> , Peramalan <i>Holt Winters Multiplicative Algorithm</i> dan EOQ	Berdasarkan Klasifikasi ABC, diketahui 2 persediaan dengan nilai investasi tinggi yaitu <i>Narrow Lace</i> dan <i>Foam Cup A</i> . Metode EOQ terbukti dapat menghemat total biaya persediaan sebesar 24% untuk persediaan <i>Narrow Lace</i> dan 52% untuk persediaan <i>Foam Cup A</i>

Tabel 2.1. Lanjutan

Peneliti	Topik	Kasus	Metode	Hasil
Salim (2018)	Studi Kasus Pengendalian Persediaan pada PT. Madubaru, Bantul Yogyakarta	Melakukan pendalaman pada cara PT. Madubaru mengoptimalkan sistem penyetokan persediaan	Klasifikas ABC dan EOQ	Kombinasi penerapan analisis EOQ dengan Analisis ABC yang tepat dapat meminimalkan biaya persediaan yang dikeluarkan perusahaan
Ellhasya dkk (2014)	Rancangan Sistem Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kue Kering Menggunakan <i>Single Item Single Pemasok</i> dan <i>Multi Item Single Pemasok</i> (Studi Kasus di PT Bonli Cipta Sejahtera J&C Cookies Bandung)	J&C Cookies masih menerapkan sistem persediaan berdasarkan intuisi dari data hasil peramalan masa lalu. Kondisi tersebut menyebabkan sistem persediaan menjadi tidak optimal sehingga biaya pesan menjadi lebih besar	EOQ <i>Single Item</i> dan EOQ <i>Multi Item Single Supplier</i>	Model sistem persediaan berdasarkan EOQ <i>Single Item</i> dan EOQ <i>Multi Item Single Supplier</i> terbukti dapat meminimasi total biaya persediaan perusahaan dibandingkan sistem persediaan yang sebelumnya digunakan J&C Cookies
Apriani (2019)	Optimasi Produksi Kripik Ubi <i>Home Industry</i> dengan Metode <i>Economic Production Quantity</i> pada Keripik Cinta Mas Hendro	Proses produksi yang terjadi pada <i>home industri</i> Kripik Cinta Mas Hendro berjalan kurang optimal karena perencanaan produksi dilakukan hanya berdasarkan pengalaman masa lalu	EPQ	Penerapan metode <i>Economic Production Quantity</i> dapat mengoptimalkan produksi Kripik Ubi Mas Hendro dengan menghemat biaya persediaan sebesar 33%

Tabel 2.1. Lanjutan

Peneliti	Topik	Kasus	Metode	Hasil
Noravika (2021)	Analisis Pengendalian Persediaan Pupuk dan Media Tanam pada Gudang Penyimpanan PT Trubus Mitra Swadaya, Depok	PT. Trubus Mitra Swadaya mengalami <i>overstock</i> karena proses pemesanan persediaan dilakukan berdasarkan perkiraan. Kondisi tersebut ditambah dengan minimnya kapasitas gudang menyebabkan perusahaan mengalami kerugian	Analisis ABC, EOQ	Berdasarkan Analisis ABC, terdapat 4 produk yang termasuk dalam kelompok A. Penerapan metode EOQ pada pengendalian persediaan pupuk dan media tanam kelompok A mampu mempengaruhi keuntungan yang diperoleh perusahaan sebesar Rp 672.907.005
Istiqlal (2017)	Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Tembakau dengan Model <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ) <i>Multi Item</i> pada KOPKAR Kartanegara Jember	KOPKAR Katranegara rentan mengalami kehabisan bahan baku (<i>out of stock</i>) pada bahan baku cerutu tipe <i>Long Filler</i> merek espresso dan robusto. <i>Out of stock</i> terjadi karena perusahaan belum menggunakan metode khusus untuk mengendalikan persediaan bahan baku tembakau sehingga mengalami keterlambatan pasokan bahan baku	EOQ <i>Multi Item</i>	Dengan menggunakan metode EOQ <i>Multi Item</i> , diketahui jumlah pemesanan optimal untuk bahan baku TBN sebesar 154,83 kg, BES/NO 101 M sebesar 137,36 kg, BES/NO 101 sebesar 97,21, dan kedu sebesar 68,31 kg dengan total biaya persediaan sebesar Rp 63,570,972

Tabel 2.1. Lanjutan

Peneliti	Topik	Kasus	Metode	Hasil
Oktavia (2021)	Analisis dan Perbaikan Sistem Persediaan di toko XYZ	Toko XYZ menerapkan kebijakan persediaan berdasarkan intuisi dan tidak memperhitungkan data masa lalu. Kondisi tersebut menyebabkan toko sering mengalami kekurangan atau kelebihan persediaan. Selain kebijakan persediaan, strategi penurunan harga yang diterapkan oleh Toko XYZ tidak mempertimbangkan biaya persediaan sehingga beresiko menyebabkan kerugian	Analisis ABC, Analisis FSN, EOQ <i>Single Item Single Supplier</i> , EOQ <i>Multi Item Single Supplier</i> .	Kebijakan persediaan berdasarkan metode EOQ dengan Analisis FS merupakan metode terbaik bagi Toko XYZ. Metode EOQ dengan Analisis FSN mampu menurunkan total biaya persediaan Toko XYZ sebesar Rp 57.351.603/bulan dibandingkan kebijakan awal Toko

Permasalahan yang dialami oleh PT. Atmi Duta Engineering adalah sering terjadi *stock out* pada persediaan *sheet metal*. *Stock out* terjadi karena perusahaan tidak memiliki kebijakan pengelolaan dan pembelian persediaan. Penelitian ini dilakukan untuk menggolongkan persediaan *sheet metal* untuk mempermudah perusahaan dalam merencanakan kebijakan pengelolaan persediaan, serta menentukan kebijakan pembelian persediaan yang optimal guna mencukupi kebutuhan persediaan yang fluktuatif.

2.2. Pengertian Persediaan

Waters (2003) yang dikutip oleh Nugroho (2017) mengatakan, persediaan adalah *buffer* untuk mengatasi ketidakpastian seperti mesin rusak, keterlambatan pengiriman, dan lain-lain. Persediaan diperlukan perusahaan agar perusahaan mampu bertahan dari masalah yang ditimbulkan dari ketidakpastian *supplier*, *demand*, dan proses. Menyimpan persediaan memerlukan biaya yang tinggi, maka perusahaan perlu melakukan manajemen persediaan untuk menjaga level persediaan serendah mungkin tetapi tetap menjaga kelancaran produksi.

Terdapat tiga alasan utama sebuah persediaan sangat diperlukan, yaitu:

- a. Menurut Heizer dan Render (2014), persediaan berfungsi sebagai *decouple* bagi perusahaan dari fluktuasi permintaan. Persediaan juga menghindarkan perusahaan dari tingkat inflasi yang menyebabkan kenaikan harga beli.
- b. Coyle *et al* (2003) yang dikutip oleh Nugroho (2017) mengatakan, menyimpan persediaan pada saat tertentu akan menimbulkan dampak yang menguntungkan karena nilai persediaan tersebut menjadi lebih murah. Pembelian persediaan dalam jumlah besar pada umumnya memberikan harga beli yang lebih murah dibandingkan pembelian persediaan dalam jumlah kecil. Perbedaan harga beli tersebut menjadikan persediaan memiliki peran untuk meningkatkan keuntungan.
- c. Ketidakpastian adalah alasan yang paling penting untuk menyimpan persediaan. Karena jika *order* tertentu dikirimkan sesuai rencana pada tanggal dan waktu yang telah disepakati, tetapi barang yang dikirimkan rusak sehingga tidak dapat digunakan. Maka persediaan memiliki peran penting dalam mengatasi ketidakpastian. Ketidakpastian mengenai permintaan konsumen yang berfluktuasi menyebabkan fungsi persediaan menjadi penting.

2.3. Manajemen Persediaan

Van Heck (2009) menyatakan, manajemen persediaan adalah suatu cara untuk menentukan penempatan dan jumlah barang yang disimpan. Keberadaan manajemen persediaan di dalam sebuah perusahaan bertujuan untuk mencegah terjadinya kesalahan perencanaan yang dapat menyebabkan kerugian bagi perusahaan.

Menurut Koumanakos (2008), persediaan merupakan liabilitas dan aset perusahaan. Kelebihan persediaan membutuhkan ruang yang besar untuk menyimpan persediaan sehingga meningkatkan biaya operasional dan meningkatkan resiko kehilangan dan kerusakan persediaan. Sebaliknya, kekurangan persediaan mengindikasikan manajemen perusahaan memiliki kinerja yang buruk seperti kesalahan peramalan permintaan dan kesalahan penjadwalan. Kondisi tersebut akan menimbulkan kerugian seperti biaya *lost sale*, dan menurunnya *service level* perusahaan.

Inventory management berhubungan dengan kebijakan, kegiatan, dan prosedur untuk menjamin perusahaan memiliki persediaan dengan jumlah yang tepat pada saat dibutuhkan. Menurut Waters (2003) menyimpan persediaan menghabiskan biaya cukup banyak. Biaya untuk menyimpan persediaan selama setahun adalah 20% dari harga persediaan. Merancang sistem *inventory management* yang baik adalah salah satu usaha yang dilakukan perusahaan untuk meminimasi biaya penyimpanan persediaan.

Berdasarkan fakta di atas, sebuah perusahaan perlu untuk merancang sistem persediaan dengan baik dan menciptakan kebijakan-kebijakan yang tepat dalam hal pengadaan material. Perusahaan akan mendapatkan keunggulan kompetitif dibandingkan perusahaan lain jika perusahaan memiliki manajemen persediaan yang baik.

2.4. Jenis-Jenis Persediaan

Menurut Zandin (2001) persediaan dapat digolongkan menurut proses produksi dan lokasi. Menurut proses produksi persediaan terdiri dari:

- a. *Raw Material*, yaitu persediaan yang diperoleh perusahaan dalam bentuk mentah dan memerlukan proses lebih lanjut agar menjadi *finished good*. *Raw material* digunakan sebagai perlindungan terhadap ketidakpastian *supply*.

- b. *Work in Process*, yaitu persediaan yang telah melalui beberapa proses produksi tetapi belum sampai pada tahap *finish*. *Work in process* digunakan sebagai perlindungan terhadap ketidakpastian proses.
- c. *Finished Goods*, yaitu persediaan yang telah mengalami seluruh proses produksi dan disimpan untuk menunggu proses penjualan dan pengiriman kepada *customer*. *Finished Goods* digunakan sebagai perlindungan terhadap ketidakpastian permintaan.

Menurut lokasi, persediaan terdiri dari:

- a. *Service Parts*, yaitu persediaan yang digunakan sebagai pendukung atau pelengkap pada produk atau alat yang diproduksi dan dijual perusahaan. Persediaan jenis ini biasanya disimpan pada departemen *finishing*, distributor, dan *service center*.
- b. *Distribution*, yaitu merupakan persediaan yang disimpan pada *distribution center* dan jauh dari lokasi produksi. Persediaan ini dapat berupa *finished good* maupun *service parts* yang sedang dalam proses pengiriman kepada *customer*.
- c. *Supplies*, yaitu persediaan yang digunakan untuk mendukung proses produksi baik pada rantai produksi maupun pada kantor tetapi tidak akan menjadi bagian dari produk.

2.5. Tujuan Persediaan

Chase dan Jacobs (2016) yang dikutip oleh Tampubolon (2021) menyatakan, perusahaan menyimpan persediaannya dengan alasan tertentu. Alasan tersebut antara lain:

- a. Mempertahankan operasi independen

Fleksibilitas stasiun kerja dapat terjadi jika operasi dalam stasiun kerja tersebut mendapatkan pasokan bahan baku yang memadai. Stasiun kerja yang fleksibel akan mengurangi jumlah pengaturan sehingga dapat mengurangi timbulnya biaya.

- b. Memenuhi variasi permintaan produk

Perusahaan pada umumnya tidak mengetahui permintaan konsumen secara tepat karena permintaan konsumen dapat sangat bervariasi. Diperlukan persediaan sebagai stok pengaman untuk memenuhi variasi permintaan tersebut.

- c. Memungkinkan fleksibilitas dalam penjadwalan produksi

Persediaan dapat mengurangi beban sistem produksi karena produk yang dihasilkan dapat keluar dari sistem. Kondisi tersebut menyebabkan *lead time* produksi menjadi lebih panjang sehingga proses perencanaan produksi dapat

berjalan dengan lancar dan lot produksi dapat menjadi lebih besar yang berujung pada penurunan biaya produksi.

d. Pengaman untuk waktu pengiriman bahan baku yang bervariasi

Persediaan berfungsi sebagai persediaan pengaman atau *safety stock* pada saat bahan baku yang diperlukan sedang dipesan atau dalam perjalanan. Kondisi tersebut bertujuan untuk mencegah penundaan proses produksi yang diakibatkan variasi waktu pengiriman.

e. Memanfaatkan ukuran ekonomis pesanan pembelian

Proses pemesanan bahan baku memunculkan biaya. Biaya tersebut anatara lain biaya telepon, biaya tenaga kerja, biaya administrasi, biaya transportasi, dan lain-lain. Oleh karena itu, pemesanan bahan baku dalam jumlah besar dapat mengurangi biaya ketika melakukan proses pemesanan.

f. Alasan lain berdasarkan situasi tertentu

Terdapat banyak variabel yang menyebabkan situasi tidak menentu. Persediaan berfungsi untuk mengantisipasi kondisi tersebut. Sebagai contoh, persediaan berfungsi untuk mengantisipasi terjadinya lonjakan harga bahan baku sehingga biaya produksi tidak ikut melonjak.

2.6. Biaya Persediaan

Biaya merupakan faktor penting untuk perusahaan dalam membuat keputusan. Proses perencanaan pengadaan persediaan juga tidak lepas dari faktor biaya yang terdiri dari beberapa variabel. Perusahaan tidak dapat melakukan perencanaan dengan sembarangan karena kesalahan dalam perencanaan dapat menyebabkan kerugian bagi perusahaan. Handoko (2017) yang dikutip oleh Tampubolon (2021) menyatakan, biaya variabel dalam persediaan meliputi:

a. Biaya simpan

Biaya simpan adalah biaya yang muncul atas investasi untuk pemeliharaan atau inventasi pengadaan fasilitas dan sarana dalam menyimpan persediaan. Biaya simpan terdiri dari *carrying cost* dan *holding cost*. Nilai biaya simpan berbanding lurus dengan jumlah persediaan, sehingga biaya akan semakin besar jika persediaan yang dipesan juga semakin banyak. Contoh biaya simpan antara lain:

- i. Biaya fasilitas penyimpanan
- ii. Asuransi terhadap barang yang disimpan
- iii. Nilai barang yang disimpan terlalu lama
- iv. Pajak dari persediaan yang disimpan

b. Biaya pesan

Biaya pesan adalah biaya yang muncul pada saat perusahaan melakukan proses pemesanan. Nilai biaya pesan dipengaruhi oleh frekuensi pemesanan dan pada umumnya tidak dipengaruhi secara langsung oleh kuantitas barang yang dipesan.

Biaya pesan dapat meliputi:

- i. Biaya administrasi (surat dan dokumen pemesan)
- ii. Biaya transportasi
- iii. Biaya pengemasan
- iv. Biaya inspeksi

c. Biaya penyiapan

Biaya penyiapan atau *setup cost* adalah biaya yang muncul pada saat perusahaan tidak memesan bahan baku dari pemasok melainkan memproduksi bahan baku itu sendiri. Nilai dari biaya penyiapan pada setiap periode sama dengan jumlah total barang yang disiapkan setiap periode dikali dengan biaya penyiapan. Biaya penyiapan juga dapat diartikan dengan biaya pesan karena memiliki konsep biaya yang sama. Biaya yang dapat mempengaruhi biaya penyiapan antara lain:

- i. Biaya yang timbul pada saat mesin tidak beroperasi karena menunggu bahan baku yang akan diproses
- ii. Biaya yang timbul untuk mempersiapkan tenaga kerja langsung untuk proses produksi
- iii. Biaya pembuatan jadwal kerja
- iv. Biaya pengecekan kualitas

d. *Shortage cost*

Biaya kekurangan bahan atau *shortage cost* adalah biaya yang muncul pada saat terjadi kekurangan persediaan sehingga permintaan tidak dapat dipenuhi. Nilai dari biaya kekurangan sulit untuk diperkirakan dan nilai tersebut muncul sebagai konsekuensi ekonomis terhadap kekurangan dari dalam maupun dari luar perusahaan. Kekurangan di dalam terjadi apabila suatu departemen di dalam perusahaan tidak dapat memenuhi permintaan departemen lainnya. Sedangkan kekurangan di luar terjadi apabila perusahaan tidak dapat memenuhi permintaan konsumen. Biaya kekurangan dapat berupa:

- i. Biaya kehilangan pelanggan
- ii. Biaya *back order*
- iii. Biaya pengiriman khusus
- iv. Biaya pengemasan khusus

2.7. Klasifikasi ABC

Prinsip Klasifikasi ABC yaitu mengklasifikasikan jenis barang didasarkan pada tingkat investasi yang terserap dalam penyediaan persediaan untuk setiap jenis barang (Wigati dkk, 2017). Nilai investasi yang dimaksud dalam Klasifikasi ABC dihitung berdasarkan biaya penggunaan barang dalam suatu satuan waktu. Metode ini merupakan salah satu metode yang sering digunakan untuk mengklasifikasi persediaan. Klasifikasi ABC dibagi kedalam 3 kelas yang disebut kelas A, B, dan C. Manfaat dari penggunaan Klasifikasi ABC yaitu:

- a. Membantu manajemen untuk menentukan tingkat persediaan yang efisien.
- b. Memberikan *cost benefit* bagi perusahaan dengan memberikan perhatian pada jenis persediaan yang utama.
- c. Memaksimalkan modal kerja sehingga dapat memacu pertumbuhan perusahaan.
- d. Sumber daya produksi dapat dimanfaatkan secara lebih efisien sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan produktifitas dari setiap fungsi produksi.

Devnani et al (2010) yang dikutip oleh Darmanto dan Hartati (2012) menyatakan, aturan untuk mengimplementasikan Klasifikasi ABC dalam proses pengelompokan produk yaitu:

1. Menentukan volume penggunaan material dalam suatu periode waktu (pada umumnya menggunakan satuan tahun).
2. Gandakan volume penggunaan material per periode waktu dari masing-masing material dengan biaya per unitnya untuk mendapatkan nilai total penggunaan biaya setiap produk.
3. Jumlahkan nilai total penggunaan biaya seluruh material untuk mendapatkan nilai total penggunaan biaya secara keseluruhan.
4. Bagi nilai total penggunaan biaya masing-masing material dengan nilai penggunaan biaya secara keseluruhan untuk mendapatkan persentase nilai total penggunaan biaya masing-masing produk.
5. Daftarkan material tersebut ke dalam suatu tingkatan berdasarkan persentase nilai total penggunaan, dimulai dari yang terbesar ke terkecil.
6. Klasifikasikan material tersebut ke dalam kelas A, B, dan C. Kriteria umum untuk kelas A adalah 20%, kelas B adalah 30%, dan kelas C adalah 50%.

Kelas pada Klasifikasi ABC dapat diartikan sebagai berikut:

- a. Kelas A adalah barang dengan jumlah unit berkisar antara 15% hingga 20% dari total keseluruhan barang, tetapi mewakili 75% hingga 80% dari total nilai uang.
- b. Kelas B adalah barang dengan jumlah unit berkisar antara 20% hingga 25% dari total keseluruhan barang, tetapi mewakili 10% hingga 15% dari total nilai uang.
- c. Kelas C adalah barang dengan jumlah unit berkisar antara 60% hingga 65% dari total keseluruhan barang, tetapi mewakili 5% hingga 10% dari total nilai uang.

Proses pengendalian dan penanganan produk dilakukan secara berbeda bergantung pada kelas produk. Produk dalam kelas A adalah produk dengan nilai investasi tinggi sehingga perlu pengawasan yang ketat dengan membuat laporan sehingga dapat dilakukan pemeriksaan secara terus menerus. Produk dalam kelas B tidak perlu pengawasan yang ketat seperti kelas A, tetapi tetap perlu dilakukan pembuatan laporan sehingga dapat dilakukan pemeriksaan secara berkala. Sedangkan untuk produk dalam kelas C, proses pengendalian dilakukan secara longgar dengan sesekali dilakukan pemeriksaan.

2.8. *Economic Order Quantity (EOQ)*

Dalam proses pengendalian persediaan, metode *Economic Order Quantity* atau EOQ digunakan untuk menentukan persediaan bahan baku secara optimal. Sabarjuna (2004) yang dikutip oleh Listyorini (2016) mengatakan, EOQ adalah sejumlah persediaan yang bisa dipesan dalam suatu periode dengan tujuan meminimalisir biaya dari persediaan tersebut. Metode EOQ dapat diterapkan pada barang yang dibeli atau barang yang diproduksi sendiri. Metode EOQ juga dapat digunakan untuk menentukan waktu pemesanan sehingga perusahaan mampu menjaga ketersediaan persediaan terhadap permintaan pelanggan.

Menurut Ercis dkk (2013) dalam perhitungan EOQ terdapat dua jenis biaya yang perlu diperhatikan yaitu biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Tujuan utama pengendalian persediaan adalah menjaga biaya pemesanan dan biaya simpan seminimal mungkin. Terdapat permasalahan yang terjadi dalam proses pengendalian persediaan. Pada saat perusahaan ingin meminimalkan biaya penyimpanan dengan membeli persediaan dalam jumlah kecil, perusahaan terpaksa meningkatkan frekuensi pemesanan yang berujung pada meningkatnya biaya pemesanan. Sebaliknya, pada saat perusahaan ingin meminimalkan biaya

pemesanan dengan memesan dalam jumlah besar, perusahaan terpaksa menyimpan banyak persediaan yang berujung pada peningkatan biaya penyimpanan. Permasalahan diatas dapat diselesaikan dengan metode EOQ. Metode EOQ mampu menyeimbangkan biaya penyimpanan dan biaya pemesanan dengan menentukan jumlah pemesanan paling ekonomis dalam satu kali pemesanan. Hal tersebut menjadi alasan bagi perusahaan untuk menggunakan metode EOQ dalam pengendalian persediaan.

Perhitungan EOQ dimulai dengan menghitung total biaya persediaan. Total biaya persediaan per tahun sama dengan biaya pembelian ditambah biaya pesan ditambah biaya simpan. Pernyataan tersebut dapat diformulasikan:

$$TC(Q^*) = (P \times R) + \frac{C \times R}{Q} + \frac{H \times Q}{2} \quad (2.1)$$

Keterangan :

- R = Jumlah kebutuhan (unit/tahun)
- P = Harga pembelian (Rp/unit)
- C = Biaya pesan per order (Rp/pesan)
- H = PF = Biaya simpan per unit (Rp/unit/periode)
- Q = Jumlah pembelian optimal (unit)
- F = Biaya simpan per tahun

Jumlah pemesanan yang optimal dapat diperoleh dengan menurunkan rumus di atas menjadi:

$$EOQ(Q^*) = \sqrt{\frac{2CR}{PF}} = \sqrt{\frac{2CR}{H}} \quad (2.2)$$

Frekuensi pemesanan dapat diperoleh dengan menggunakan formula:

$$m = \frac{R}{Q^*} = \sqrt{\frac{HR}{2C}} \quad (2.3)$$

Interval pemesanan dapat diperoleh dengan menggunakan formula:

$$T = \frac{1}{m} \quad (2.4)$$

2.9. Economic Order Quantity Multi Item Single Supplier

Model persediaan *Economic Order Quantity Multi Item Single Supplier* adalah model persediaan dimana dalam satu kali pemesanan terdapat lebih dari satu jenis

item. Tersine (1994) yang dikutip oleh Ellhasya dkk (2014) menyatakan, pengadaan persediaan pada model *Multi Item Single Supplier* dalam penentuan jumlah pesanan dilakukan dengan cara yang tidak jauh berbeda dengan model persediaan item tunggal.

$$TC = \sum_{i=1}^n P_i R_i + m \sum_{i=1}^n C_i + \frac{1}{2m} \sum_{i=1}^n H_i R_i \quad (2.5)$$

Nilai total biaya persediaan (TC) diturunkan terhadap frekuensi pemesanan (m) dan sama dengan nol untuk mencapai biaya optimum

$$\frac{\partial TC(m)}{\partial m} = \sum_{i=1}^n C_i - \frac{1}{2m^2} \sum_{i=1}^n H_i R_i = 0 \quad (2.6)$$

Kemudian diperoleh frekuensi pemesanan optimal (m^*):

$$m^* = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n H_i R_i}{2 \sum_{i=1}^n C_i}} \quad (2.7)$$

Jumlah sekali pesan untuk item (Q_i):

$$Q_i = \frac{R_i}{m^*} \quad (2.8)$$

Biaya persediaan total minimum setahun:

$$TC(m^*) = \sum_{i=1}^n P_i R_i + 2m^* \sum_{i=1}^n C_i \quad (2.9)$$

Dengan interval pemesanan:

$$T = \frac{1}{m^*} \quad (2.10)$$

2.10. *Moving Average*

Moving average atau rata-rata bergerak merupakan salah satu metode peramalan pada peramalan kuantitatif *time series*. Metode *Moving Average* dilakukan dengan mencari nilai rata-rata dari sekelompok data, dan menggunakan rata-rata tersebut sebagai ramalan untuk periode yang akan datang. Nurlifa dan Kusumadewi (2017) menyatakan, metode *Moving Average* atau rata-rata bergerak tidak menggunakan data terdahulu secara terus menerus. Pada saat terdapat data yang baru, data tersebut akan menggantikan data terlama karena jumlah periode yang digunakan dalam perhitungan rata-rata bersifat konstan.

Menurut Anjellia (2019), metode peramalan *Moving Average* digunakan pada data masa lalu yang tidak memiliki faktor musiman dan unsur *trend*. Metode *Moving Average* sering digunakan untuk menentukan unsur *trend* dari suatu data *time series*. Tujuan utama metode *Moving Average* digunakan adalah untuk mengurangi atau menghilangkan acakan atau *randomness* dalam data *time series*.

Nurainun (2021) menyatakan, pemilihan jumlah observasi atau periode (n) dalam metode *Moving Average* perlu memperhatikan periode data. Metode *trial and error* dapat digunakan untuk menentukan nilai n yang optimal. Nilai n yang optimal digunakan untuk mengurangi nilai penyimpangan yang berasal dari fluktuasi data sehingga tidak mempengaruhi hasil ramalan. Metode *Moving Average* dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$F_{t+1} = \frac{Y_t + Y_{t-1} + Y_{t-2} + \dots + Y_{t-n+1}}{n} \quad (2.11)$$

Keterangan :

F_{t+1} = Ramalan untuk periode $t+1$

Y_t = Data pada periode t

n = Jumlah data atau jumlah periode

Penggunaan persediaan pada PT. ADE bersifat fluktuatif sehingga metode EOQ biasa tidak dapat mengantisipasi dinamika perubahan permintaan yang terjadi. Prinsip pergerakan data dalam peramalan *Moving Average* akan digunakan dalam perhitungan EOQ untuk mengantisipasi dinamika perubahan permintaan tersebut. Dengan menggunakan metode EOQ yang telah mengadaptasi prinsip pergerakan data *Moving Average*, penelitian tidak hanya dapat memperoleh frekuensi pembelian dan jumlah pembelian yang optimal tetapi juga periode evaluasi persediaan yang optimal.

2.11. *Safety Stock*

Lamatic (2009) menyatakan jika jumlah permintaan hanya diketahui berdasarkan probabilitas (tidak pasti) dan durasi pengiriman stabil, maka kekurangan persediaan dapat dicegah menggunakan *safety stock*. Monk dan Wagner (2009) yang dikutip oleh Hudori (2018) menjelaskan, *safety stock* adalah tingkat persediaan ekstra yang dijaga untuk memperkecil risiko kehabisan persediaan yang ditimbulkan oleh ketidakpastian permintaan dan pasokan. Walaupun keberadaan *safety stock* bermanfaat untuk mengantisipasi ketidakpastian dalam persediaan, di sisi lain *safety stock* juga mempengaruhi biaya simpan *raw material*.

Oleh karena itu jumlah *safety stock* perlu untuk diperhitungkan secara tepat agar tidak menimbulkan biaya operasional yang berlebihan.

Menurut Hudori (2018) rumus *safety stock* dapat diklasifikasikan menjadi 4 yaitu:

a. *Demand* dan *lead time* beragam

$$SS = Z_{\alpha} \sqrt{L\sigma_d^2 + d^2\sigma_L^2} \quad (2.12)$$

Keterangan :

SS = *Safety stock*

Z_{α} = Nilai invers distribusi normal pada nilai α

α = *Service level*

d = rata-rata permintaan

σd = Standar deviasi permintaan

L = *Leadtime* rata-rata

σL = Standar deviasi *leadtime*

b. *Demand* tetap, *lead time* beragam

$$SS = Z_{\alpha} d \sigma_L \quad (2.13)$$

c. *Demand* beragam, *lead time* tetap

$$SS = Z_{\alpha} \sigma_d \sqrt{L} \quad (2.14)$$

d. *Demand* dan *lead time* tetap

$$SS = 0 \quad (2.15)$$

2.12. *Reorder point*

Monk dan Wagner (2009) yang dikutip oleh Hudori (2018) menjelaskan, *reorder point* adalah tingkat atau jumlah persediaan yang menjadi pemicu tindakan untuk mengisi kembali stok persediaan. *Reorder point* berfungsi sebagai antisipasi terjadinya kehabisan stok saat menunggu kedatangan pembelian persediaan. Nilai dari *reorder point* dipengaruhi oleh *lead time*, *demand* dan *safety stock*. Menurut Hudori (2018) rumus *reorder point* dapat diklasifikasikan menjadi 2 yaitu:

a. Pada saat *demand* dan *lead time* beragam, *demand* tetap tetapi *lead time* beragam dan *demand* beragam tetapi *lead time* tetap maka rumus ROP adalah:

$$ROP = dL + SS \quad (2.16)$$

Keterangan :

ROP = *Reorder point*

SS = *Safety stock*

Z_α = Nilai invers distribusi normal pada nilai α

α = *Service level*

d = Kuantitas permintaan

σ_d = Standar deviasi permintaan

L = *Leadtime* rata-rata

σ_L = Standar deviasi *leadtime*

b. *Demand* dan *lead time* tetap

$$ROP = dL$$

(2.17)

