

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1. Persediaan

2.1.1. Pengertian Persediaan

Persediaan dalam bahasa yang sederhana dapat didefinisikan sebagai sumber daya yang tersimpan yang digunakan untuk memenuhi keinginan kebutuhan sekarang dan dimasa yang akan datang. Namun jika didefinisikan secara detail persediaan merupakan suatu aktiva yang meliputi barang-barang milik perusahaan dengan maksud untuk dijual, atau persediaan barang-barang yang masih dalam pengerjaan/proses produksi atau pun persediaan bahan baku (*raw material*), yang menunggu penggunaanya dalam suatu proses produksi.

Beberapa pendapat yang berkaitan dengan pengertian persediaan dapat disebut sebagai berikut :

1. Fred Hanssman mendefinisikan persediaan adalah : *An inventory is an idle resource of any kind, provided that such resource has an economic value.*
2. John E. Biegel berpendapat bahwa : *Inventory may be defined as material held in storage for later use or sale.*

3. Roger G. Schoeder mengartikan persediaan sebagai : *An inventory is a stock of materials used to facilitate production or to satisfy customer demands.*

Dari beberapa definisi tentang persediaan menunjukkan bahwa persediaan baik bahan baku (*raw material*), barang dalam proses/ barang setengah jadi (*work in process*) maupun barang jadi (*finished good*) merupakan suatu modal/ aset perusahaan yang perlu ditangani secara efisien dan efektif. Setiap perusahaan baik itu perusahaan manufaktur maupun perusahaan jasa selalu mengadakan persediaan. Tanpa adanya persediaan perusahaan akan dihadapkan pada resiko terhambatnya distribusi barang dan jasa maupun akan mengganggu kelancaran kegiatan proses produksi. Hal ini mungkin terjadi karena tidak selamanya barang dan jasa tersedia setiap saat dan datangnya bahan mentah tepat pada waktunya.

Perlu disadari bahwa muara dari kerugian yang diderita sebagai akibat terhentinya kegiatan proses produksi barang dan jasa membawa resiko kerugian yang cukup besar. Bukan hanya dirasakan oleh perusahaan itu sendiri tetapi juga kepada konsumen. Jadi persediaan sangat penting artinya untuk setiap perusahaan baik yang menghasilkan produk real maupun yang menghasilkan produk jasa atau produk yang tidak kelihatan. Persediaan diadakan dengan maksud untuk mendukung kelancaran kegiatan proses produksi yang efektif dan efisien .

2.1.2. Fungsi Persediaan.

Pada umumnya persediaan yang diadakan oleh perusahaan berfungsi untuk :

1. Menghilangkan resiko keterlambatan datangnya barang atau bahan-bahan yang dibutuhkan perusahaan.
2. Menghilangkan resiko material yang dipesan tidak baik sehingga harus dikembalikan.
3. Untuk menumpuk bahan-bahan yang dihasilkan secara musiman sehingga dapat digunakan bila bahan itu tidak ada dalam pasaran.
4. Mempertahankan stabilitas operasi perusahaan atau menjamin kelancaran kegiatan proses produksi.
5. Mencapai penggunaan mesin yang optimal.
6. Memberikan pelayanan kepada pelanggan dengan sebaik-baiknya dimana keinginan pelanggan pada suatu waktu dapat dipenuhi atau memberikan jaminan tetap tersedianya barang jadi.
7. Membuat pengadaan atau produksi tidak perlu sesuai dengan penggunaannya atau penjualannya.

Selain itu alasan diperlukan persediaan oleh suatu perusahaan manufaktur adalah:

1. Dibutuhkannya waktu untuk menyelesaikan operasi produks untuk memindahkan produk dari suatu tingkat ke tingkat proses yang lain yang disebut persediaan dalam proses dan pemindahan.
2. Alasan organisasi, untuk memungkinkan satu unit atau bagian membuat skedul operasinya secara bebas, tidak tergantung dari yang lainnya.

Persediaan merupakan unsur yang paling aktif dalam operasi perusahaan yang secara kontinyu diperoleh, diubah, yang kemudian dijual kembali. Sebagian besar sumber-sumber perusahaan juga sering dikaitkan dalam persediaan yang akan digunakan dalam perusahaan manufaktur. Nilai nilai dari persediaan harus dicatat, digolong-golongkan menurut jenisnya yang kemudian dibuatkan perincian dari masing-masing barangnya dalam suatu periode yang bersangkutan.

2.1.3. Jenis-jenis Persediaan.

Persediaan dapat dikelompokkan berdasarkan jenisnya adalah sebagai berikut:

1. Persediaan Bahan baku.

Persediaan bahan baku (raw material) yaitu persediaan dari barang-barang berwujud yang digunakan dalam proses produksi, dimana dapat diperoleh dari sumber-sumber alam ataupun dibeli dari suplier atau perusahaan yang menghasilkan bahan baku bagi perusahaan manufaktur

yang menggunakannya. Bahan baku diperlukan oleh perusahaan manufaktur untuk diolah, yang setelah melalui beberapa proses diharapkan menjadi barang setengah jadi ataupun barang jadi.

2. Persediaan Barang Setengah Jadi (Work In Process).

Yaitu persediaan barang-barang yang keluar dari tiap-tiap bagian dalam satu pabrik atau bahan-bahan yang telah diolah menjadi suatu bentuk, tetapi perlu diproses kembali untuk kemudian menjadi barang jadi. Kadang-kadang barang setengah jadi dari suatu perusahaan manufaktur merupakan bahan baku bagi perusahaan lainnya yang akan memprosesnya menjadi barang jadi. Jadi pengertian dari barang dalam proses/ barang setengah jadi (work in process) merupakan barang-barang yang belum menjadi barang jadi, akan tetapi masih memerlukan proses lebih lanjut sehingga menjadi barang jadi yang sudah siap untuk dijual kepada konsumen atau pelanggan.

3. Persediaan Barang Jadi (Finished Good).

Yaitu persediaan barang-barang yang telah selesai diproses atau diolah dan siap untuk dijual kepada pelanggan atau konsumen ataupun kepada perusahaan lain.

4. Persediaan Bahan-bahan Pembantu atau Barang-barang Perlengkapan (Supplies stock).

Yaitu Persediaan barang-barang atau bahan-bahan yang diperlukan dalam proses produksi untuk berhasilnya produksi atau yang dipergunakan dalam bekerjanya suatu perusahaan, tetapi tidak merupakan bagian atau komponen dari barang jadi.

5. Persediaan Bagian Produk atau Parts Yang Dibeli (Purchased Parts/ Components Parts).

Yaitu persediaan barang-barang yang terdiri dari parts yang diterima dari perusahaan lain, yang dapat secara langsung diassembling dengan parts lain tanpa melalui proses produksi sebelumnya. Jadi bentuk barang yang merupakan parts ini tidak mengalami perubahan dalam operasi. Misalnya pabrik mobil dimana bagian-bagian dari mobil tersebut tidak diproduksi dalam pabrik mobil, tetapi diproduksi oleh perusahaan lain dan kemudian diassembling menjadi barang jadi yakni mobil.

2.1.4. Biaya-biaya Persediaan.

Biaya-biaya yang berkaitan dengan adanya persediaan adalah:

1. Biaya Pemesanan (Ordering Costs).

Biaya pemesanan meliputi semua biaya yang dikeluarkan berkenaan dengan pemesanan barang-barang atau bahan-bahan. Sifat dari

biaya ini agak konstan, dimana besarnya biaya dikeluarkan tidak tergantung kepada besarnya atau barang yang dipesan. Yang termasuk dalam biaya ini adalah diantaranya biaya administrasi pembelian, biaya penempatan order (Cost of Placing Order), biaya pengangkutan dan bongkar muat (Shipping and Handling Costs), biaya penerimaan dan biaya pemeriksaan.

2. Biaya Penyimpanan (Carrying Costs).

Yang dimaksud dengan biaya penyimpanan adalah biaya-biaya yang diperlukan berkenaan dengan adanya persediaan yang meliputi seluruh pengeluaran yang dikeluarkan perusahaan sebagai akibat adanya sejumlah persediaan. Termasuk biaya-biaya ini adalah biaya sewa gudang, upah dan gaji tenaga pengawas dan pelaksana pergudangan, biaya peralatan material handling di gudang, biaya kerusakan, biaya turunnya nilai atau harga barang dan biaya bunga atas modal yang diinvestasikan dalam inventory untuk mengganti biaya yang timbul karena hilangnya kesempatan untuk menggunakan modal tersebut dalam investasi lain.

3. Biaya Kekurangan Persediaan (Out of Stock Costs).

Yang dimaksudkan dengan biaya ini adalah biaya-biaya yang timbul sebagai akibat terjadinya persediaan lebih kecil daripada jumlah yang diperlukan. Termasuk biaya ini adalah biaya-biaya yang timbul

akibat pengiriman kembali pesanan tersebut. Biaya ini juga dikenal dengan biaya kelangkaan.

4. Biaya-biaya yang Berhubungan dengan Kapasitas (Capacity Associated Costs).

Definisi dari biaya ini adalah biaya-biaya yang terdiri atas biaya kerja lembur, biaya latihan, biaya pemberhentian kerja dan biaya pengangguran (idle time costs). Biaya ini timbul karena adanya penambahan atau pengurangan kapasitas.

2.2. Metode Peramalan.

Metode peramalan adalah suatu metode yang digunakan untuk memprediksi tingkat permintaan untuk suatu produk atau beberapa produk dalam periode waktu tertentu di masa yang akan datang. Oleh karena itu, metode peramalan pada dasarnya suatu taksiran, tetapi dengan menggunakan cara-cara tertentu peramalan dapat lebih daripada hanya suatu taksiran. Dapat dikatakan bahwa peramalan adalah suatu taksiran yang ilmiah meskipun akan terdapat sedikit kesalahan yang disebabkan adanya keterbatasan kemampuan manusia.

Pada dasarnya kegunaan dari peramalan adalah untuk menentukan apa yang dibutuhkan untuk perluasan pabrik, menentukan perencanaan lanjutan bagi produk-produk yang ada untuk dikerjakan dengan fasilitas-

fasilitas yang ada, dan menentukan penjadwalan jangka pendek produk-produk yang ada untuk dikerjakan berdasarkan peralatan yang ada. Untuk bisa memperoleh suatu hasil peramalan yang akurat diperlukan suatu ketelitian dalam melakukan peramalan termasuk kesalahan dalam peramalan sedini mungkin untuk dihindari.

2.2.1. Metode Peramalan Linier.

Metode peramalan linier adalah suatu metode peramalan yang berbentuk persamaan matematik yang memungkinkan kita untuk meramalkan nilai-nilai dari suatu peubah takbebas dari nilai-nilai satu atau lebih peubah bebas. Peramalan linier dapat disebut juga dengan peramalan regresi.

Penetapan peramalan linier sebagai berikut:

$$d^1 = a + b t \quad ; \text{dimana}$$

$$a = \frac{\sum d \cdot \sum t^2 - \sum t \cdot \sum d t}{n \sum t^2 - (\sum t)^2}$$

$$b = \frac{n \sum d t - \sum t \cdot \sum d}{n \sum t^2 - (\sum t)^2}$$

Sedangkan untuk mengukur keakuratan dari metode peramalan linier digunakan pengujian *standard error* (Std).

$$Std = \sqrt{\frac{\sum (d - d')^2}{n - f}}$$

di mana f = derajat bebas ($f = 2$).

n = jumlah periode ($n = 12$)

2.2.2. Metode Peramalan Siklus.

Metode peramalan siklus merupakan salah satu metode peramalan yang digunakan untuk meramal dengan menggunakan pendekatan fungsi trigonometrik. Metode peramalan siklus menganggap bahwa permintaan dalam ramalan menjadi suatu siklus dalam suatu periode waktu tertentu.

Pendekatan peramalan siklus adalah sebagai berikut:

$$d' = a + u \cos \frac{2\pi}{N}t + v \sin \frac{2\pi}{N}t$$

dimana N adalah jumlah periode persiklus ($N = 12$).

Determinan untuk menentukan konstanta-konstanta adalah sebagai berikut :

$$\begin{vmatrix}
 d^1 & 1 & \cos \frac{2\pi}{N} t & \sin \frac{2\pi}{N} t \\
 \sum d & n & \sum \cos \frac{2\pi}{N} t & \sum \sin \frac{2\pi}{N} t \\
 \sum d \cos \frac{2\pi}{N} t & \sum \cos \frac{2\pi}{N} t & \sum \cos^2 \frac{2\pi}{N} t & \sum \cos \frac{2\pi}{N} t \sin \frac{2\pi}{N} t \\
 \sum d \sin \frac{2\pi}{N} t & \sum \sin \frac{2\pi}{N} t & \sum \cos \frac{2\pi}{N} t \sin \frac{2\pi}{N} t & \sum \sin^2 \frac{2\pi}{N} t
 \end{vmatrix} = 0$$

dimana:

$$\sum \cos \frac{2\pi}{N} t = 0$$

$$\sum \sin \frac{2\pi}{N} t = 0$$

$$\sum \sin \frac{2\pi}{N} t \cos \frac{2\pi}{N} t = 0$$

$$\sum \sin^2 \frac{2\pi}{N} t = \frac{n}{2}$$

$$\sum \cos^2 \frac{2\pi}{N} t = \frac{n}{2}$$

Sehingga diperoleh determinan konstanta peramalan siklus sebagai berikut:

$$\begin{vmatrix} d^1 & 1 & \cos \frac{2\pi}{N} t & \sin \frac{2\pi}{N} t \\ \sum d & n & 0 & 0 \\ \sum d \cos \frac{2\pi}{N} t & 0 & \frac{n}{2} & 0 \\ \sum d \sin \frac{2\pi}{N} t & 0 & 0 & \frac{n}{2} \end{vmatrix} = 0$$

Sedangkan untuk menguji keakutaran metode peramalan siklus digunakan pengujian *standard error* (Std):

$$Std = \sqrt{\frac{\sum (d - d^1)^2}{n - f}}$$

di mana f = derajat bebas; ($f=2$).

N = jumlah periode ($n = 12$)

2.2.3. Metode Algoritma Wagner-Whitin

Metode Algoritma Wagner-Whitin merupakan salah satu metode perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku dengan tingkat permintaan tidak tetap atau tidak konstan untuk setiap periode waktu. Sebenarnya tidak hanya metode Algoritma Wagner-Whitin sendiri yang terdapat dalam metode perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku untuk permintaan tidak tetap. Metode tersebut diantaranya metode EOQ yang didasarkan atas permintaan rata-rata dan metode Heuristik Silver-Meal. Dari semua model yang ada, metode yang lebih baik menurut James L. Riggs (1981), adalah metode Algoritma Wagner-Whitin. Hal ini didasari oleh alasan bahwa hasil perhitungan yang diberikan oleh metode Algoritma Wagner-Whitin lebih akurat dan menghasilkan ongkos total atau total costs (TC) persediaan selama satu tahun lebih kecil (minimum).

Dengan demikian keuntungan dan keterbatasan dari metode Algoritma menurut James L. Riggs (1981), jika dibandingkan dengan metode EOQ yang didasarkan rata-rata dan metode Heuristik Silver-Meal adalah sebagai berikut:

- Keuntungan:
 1. Hasil perhitungan lebih akurat.
 2. Total Costs atau ongkos total (TC) persediaan selama satu tahun lebih kecil (minimum).

3. Perhitungan lebih sistematis dan berurutan sehingga memiliki tingkat kesalahan yang relatif kecil .

- Keterbatasan:

1. Perhitungan relatif sukar dan diperlukan ketelitian dan kecermatan berpikir yang tinggi.
2. Membutuhkan waktu yang lama dalam melakukan perhitungan.

Walaupun metode algoritma wagner whitin masih memiliki keterbatasan, hal tersebut bisa diatasi dengan program komputer. Dengan demikian perhitungan bisa dilakukan dengan program komputer. Karena metode algoritma wagner- whitin lebih unggul dibandingkan dengan metode heuristik silver-meal yang kurang akurat hasil perhitungannya dan metode EOQ yang didasarkan permintaan rata-rata yang menghasilkan ongkos total atau total costs persediaan selama satu tahun lebih mahal telah menjadikan alasan bagi penulis mengapa memilih metode algoritma wagner-whitin dalam perhitungan.

Metode algoritma wagner-whitin didasarkan atas permintaan beberapa periode mendatang yang sudah diestimasi sebelumnya dengan menggunakan metode peramalan. Pembelian material hanya bisa dilakukan pada awal periode dan ongkos simpan atau biaya simpan hanya dibebankan untuk bahan baku yang disimpan lebih dari satu bulan. Apabila bahan baku disimpan kurang dari satu bulan tidak dikenakan biaya simpan.

Metode algoritma wagner-whitin bekerja dari akhir periode. Pembelian bahan hanya dilakukan jika persediaan diperhitungkan sama dengan nol pada periode tersebut. Perhitungan bergerak dari akhir periode perencanaan dan mempertimbangkan permintaan dan pembelian terakhir. Perhitungan dilakukan secara berurutan untuk semua periode dan bergerak dari belakang ke depan (backward). Perhitungan dilakukan secara bertahap (step). Setiap step terdiri dari empat parameter yakni bulan, pilihan, ongkos simpan atau biaya simpan, ongkos pesan atau biaya pesan, dan ongkos total atau total costs (TC) sementara untuk step yang bersangkutan. Pilihan untuk tindakan pembelian bahan baku dilakukan apabila ongkos total atau total costs pada step tersebut lebih kecil dari semua alternatif yang ada. Apabila perodenya didasarkan bulanan, perhitungan dimulai dari bulan 12 (Desember) dan berakhir pada bulan 1 (Januari) dengan jumlah step sebanyak 11 kali.

Keputusan yang dibuat pada tiap periode waktu adalah dengan membandingkan ongkos total atau total costs jika pembelian dilakukan pada periode tersebut dengan ongkos total jika pembelian dilakukan pada periode sebelumnya. Jika ongkos total pada periode $t - 1$ lebih besar daripada periode t , pembelian dilakukan di periode t .

Metode Algoritma Wagner-Whittin ditemukan oleh H.M. Wagner dan T.M. Whittin dikenal dengan : "*Dinamic version of the economic lot size model*", dan dipublikasikan pertama kali di Majalah Manajemen Science, Oktober 1958.

Cara melakukan perhitungan dengan menggunakan metode Algoritma Wagner-Whittin adalah sebagai berikut :

Step. M

Bulan	Pilihan	OP	OS	TC
t	t-1 + t	A	B	A + B
	t-1 & t	C	D	C + D

Alternatif yang dipilih adalah alternatif dengan total cost terkecil (minimum)

Keterangan :

M = urutan step (mulai dari 1,2,3,11)

t = Bulan (dimulai dari 12, 11, 10.....2)

OP = Ongkos pesan

OS = Ongkos simpan

TC = Total cost

A = OP untuk pilihan t-1 + t

B = OS untuk pilihan t-1 + t

C = OP untuk pilihan $t-1 \delta t$

D = OS untuk pilihan $t-1 \delta t$

+ = Pemesan dilakukan secara bersamaan

δ = Pemesan dilakukan secara terpisah.