

BAB II

LANDASAN TEORI

Perusahaan merupakan suatu sistem kompleks yang tersusun atas penggabungan antara manusia, mesin/peralatan, bahan, metode dan uang. Karena perusahaan terdiri atas gabungan beberapa faktor tersebut, maka perlu diadakan atau dilakukan suatu pengaturan diantara faktor-faktor itu. Dan agar dapat mencapai hasil yang optimal perlu diadakan pengaturan yang baik di dalam bidang produksi, yaitu manajemen produksi. Karena produksi adalah sebagai suatu usaha atau kegiatan yang menciptakan, membuat, dan atau memanfaatkan faktor-faktor produksi yang ada (Buffa,1972:15). Sedangkan manajemen produksi dapat didefinisikan sebagai suatu kegiatan pengaturan yang dilakukan dalam rangka menciptakan dan menambah kegunaan dari barang atau jasa (Assauri,1986:9).

Manajemen produksi bertujuan untuk mengatur pemakaian sumber-sumber yang tersedia, agar seluruh kegiatan produksi dapat berjalan dengan efisien dan efektif. Bila seluruh aktivitas produksi dilaksanakan dengan efisien dan efektif serta sistematis, maka dapat meningkatkan keuntungan bagi perusahaan.

Dengan demikian manajemen produksi memiliki ruang lingkup yang meliputi perencanaan sistem produksi, sistem pengendalian produksi dan sistem informasi produksi.

2.1. Fungsi dan Sistem Produksi

2.1.1. Fungsi Produksi

Fungsi produksi yang utama adalah bertanggung jawab akan pengolahan bahan baku utama dan bahan baku penolong menjadi barang jadi dinyatakan oleh Sofyan Assauri (Sofyan Assauri, hal.30,1993). Ada empat fungsi terpenting dalam produksi dan operasi adalah :

1. Proses pengolahan, merupakan metode atau teknik yang digunakan untuk pengolahan masukan (input)
2. Jasa-jasa penunjang, merupakan sarana yang berupa pengorganisasian yang perlu untuk penetapan teknik dan metode yang akan dijalankan, sehingga proses pengolahan dapat dilaksanakan secara efisien dan efektif.
3. Perencanaan, merupakan penetapan keterkaitan dan pengorganisasian dari kegiatan produksi dan operasi yang akan dilakukan dalam suatu dasar waktu atau periode tertentu.
4. Pengendalian atau pengawasan, merupakan fungsi untuk menjamin terlaksananya kegiatan sesuai dengan yang direncanakan, sehingga maksud dan tujuan untuk penggunaan dan pengolahan masukan (input) pada kenyataannya dapat dilaksanakan.

Untuk melaksanakan fungsi ini diperlukan suatu rangkaian kegiatan di dalam suatu bentuk sistem kerja, yang disebut sistem produksi.

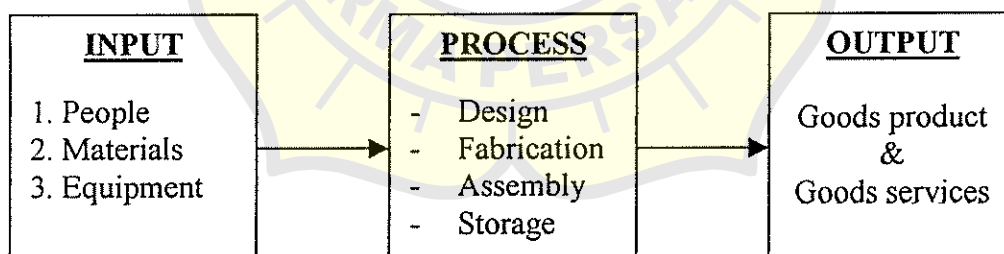
2.1.2. Sistem Produksi

Sistem adalah sekumpulan bagian-bagian yang mempunyai kaitan satu sama lain, yang bersama-sama beraksi menurut pola tertentu terhadap masukan

dengan tujuan menghasilkan keluaran. Biasanya pola tindakannya dibuat demi mengoptimalkan faktor-faktor atau sifat-sifat tertentu (H.A. Harding, hal.26,1984).

Produksi adalah suatu proses mengubah bahan baku dan bahan pendukung untuk menciptakan barang dan jasa (produk) yang mempunyai nilai tambah sehingga memberikan pendapatan bagi perusahaan.

Jadi, sistem produksi dapat didefinisikan sebagai wahana yang digunakan dalam mengubah masukan-masukan (input) sumber daya untuk menciptakan barang atau jasa yang bermanfaat. Sedangkan proses transformasi atau konversi adalah perubahan dari input berupa bahan baku, energi, tenaga kerja, mesin, sarana fisik dan teknologi yang menerapkan teknologi dan manajemen dari berbagai variabel dalam prosesnya dan menghasilkan output berupa produk dan jasa.



Gambar 2-1 Sistem produksi merupakan rangkaian input, proses dan output

Agar perusahaan dapat bekerja sesuai dengan apa yang telah direncanakan, maka perlu dilakukan suatu perencanaan dan pengawasan terhadap sistem

produksi yang dijalankan. Karena dengan adanya perencanaan dan pengawasan secara menyeluruh terhadap sistem produksi, diharapkan :

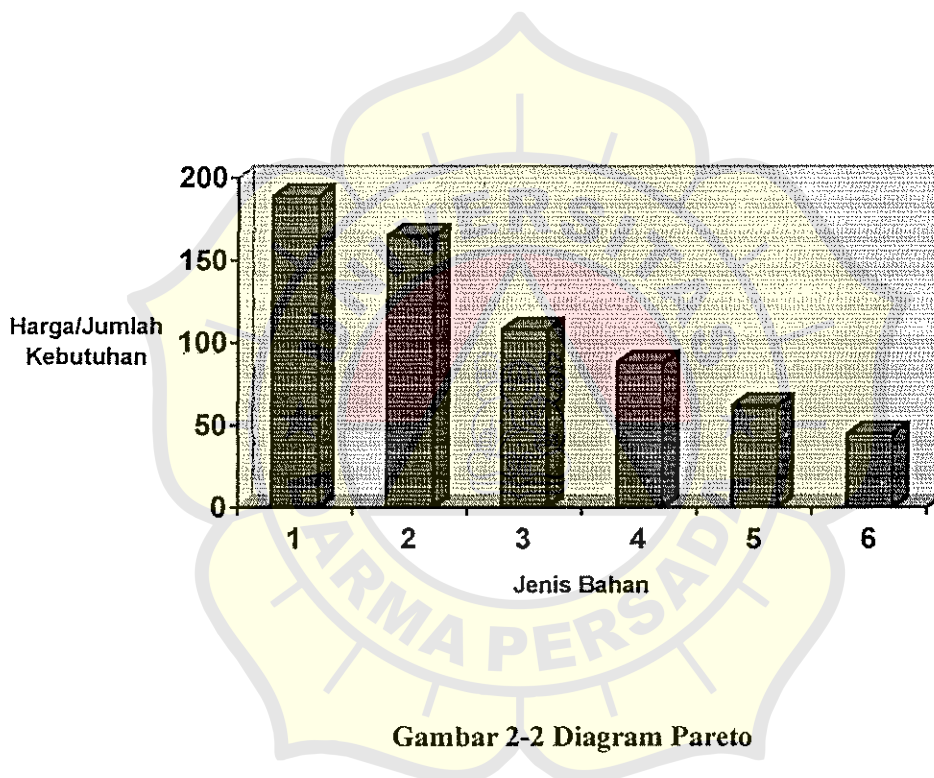
1. Perusahaan dapat memanfaatkan barang modalnya seoptimal mungkin.
2. Perusahaan dapat memproduksi dengan efisiensi dan efektivitas yang tinggi.
3. Dapat membantu perusahaan untuk mampu bersaing didalam menguasai pangsa pasar tertentu, yang dapat memberikan keuntungan bagi perusahaan.
4. Dapat meraih fungsi sosialnya, yaitu memberikan atau membuka kesempatan kerja kepada masyarakat.

2.2. Metode Analisis ABC

Pada perusahaan terkadang terdapat ribuan jenis bahan (items) yang harus diteliti dan diawasi, sehingga untuk pengawasan persediaan pada perusahaan ini dibutuhkan banyaknya tenaga dan biaya. Oleh karena itu perlu adanya kebijaksanaan pengawasan dengan pertimbangan efisiensi dan efektivitas, yaitu jenis bahan (items) mana yang memerlukan pengawasan yang agak ketat dan jenis bahan (items) mana yang pengawasannya dapat dilakukan agak longgar. Tentunya jenis bahan (items) yang memerlukan pengawasan ketat adalah jenis bahan yang mempunyai nilai penggunaan yang cukup besar (mahal). Dalam penentuan kebijaksanaan pengawasan persediaan yang ketat dan agak longgar terhadap jenis-jenis bahan yang ada dalam persediaan, maka dapat digunakan metode analisis ABC. Metode analisis ABC ini menggunakan "Pareto Analysis". Metode analisis ABC ini digunakan untuk memberikan penekanan perhatian pada golongan atau jenis-jenis bahan yang terdapat dalam persediaan yang mempunyai nilai

penggunaan yang relatif tinggi/mahal. Analisa ini pertama kali diperkenalkan oleh seorang ahli ekonomi dari Italia bernama VILFREDO PARETO (1848 – 1923).

Sebelum melakukan perencanaan dan pengendalian masing-masing bahan baku melalui diagram Pareto. Dari diagram ini dapat diketahui klasifikasi bahan baku untuk masing-masing kelas, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 2.2. dibawah ini :



Pada pengendalian persediaan bahan baku dilakukan penggolongan atau klasifikasi untuk menentukan urutan prioritas didalam pengadaan dan penyimpanannya.

Sistem ini digunakan jika terdapat banyak sekali jenis-jenis bahan atau barang yang harus disediakan. Maka sistem ini akan membedakan barang/bahan menjadi tiga macam kelas, yaitu kelas A, B, dan C.

dalam penelitian, perencanaan maupun dalam pengambilan keputusan. Baik tidaknya hasil suatu keputusan atau perencanaan suatu produksi tergantung dari perhitungan peramalan yang akurat. Dan peramalan tersebut tergantung pada saat orang yang melakukannya, langkah-langkah peramalan yang dilakukannya serta metode yang dipergunakannya.

Peramalan berguna sebagai dasar untuk penyusunan suatu rencana produksi. Dengan melakukan peramalan dapat memperkecil kesalahan perencanaan tersebut. Selain itu peramalan sangat bermanfaat dalam pengambilan keputusan, dimana informasi-informasi peramalan tersebut digunakan pimpinan sebagai dasar untuk membuat keputusan dalam berbagai kegiatan, seperti penjualan, permintaan, persediaan keuangan dan sebagainya.

Sumber-sumber yang dapat digunakan untuk memberikan masukan dalam melakukan peramalan, yaitu :

1. Data rata-rata penjualan masa lalu
2. Pendapat atau subjectivitas dari orang-orang yang bekerja dalam penjualan dan bagian pemasaran
3. Indeks kegiatan perusahaan
4. Analisa pasar
5. Analisa statistik dari data masa lalu, yaitu data yang diperoleh dengan cara melakukan analisa statistik pada data-data masa lalu
6. Kombinasi dari beberapa atau semua hal diatas.

2.4.1. Metode-metode Peramalan

Agar manajemen dapat seefisien mungkin dalam meramalkan produk yang diharapkan diproduksi tersebut, terdapat beberapa metode yang dapat digunakan.

Metode-metode yang biasa digunakan dalam perhitungan adalah sebagai berikut :

- a. Metode Single Moving Average
- b. Metode Double Exponential Smoothing
- c. Metode Linear Regresi

Adapun perumusan dari ketiga metode tersebut di atas dapat dijelaskan sebagai berikut :

a. Metode Single Moving Average

Metode memakai perkiraan yang berdasarkan pada proyeksi serial data yang dihitung dengan rata-ratanya, kemungkinan hasil perhitungan ini dijadikan sebagai salah satu nilai yang dihitung untuk perhitungan rata-rata berikutnya.

Atau dirumuskan :

$$F_{t+1} = \frac{\sum X_i}{N} = \frac{X_{t-N+1} + \dots + X_{t+1} + X_t}{N}$$

Dimana :

X_t = data pengamatan periode ke-1

N = jumlah deret waktu yang digunakan

F_{t+1} = nilai perkiraan periode t-1

Kelebihan Metode Single Moving Average :

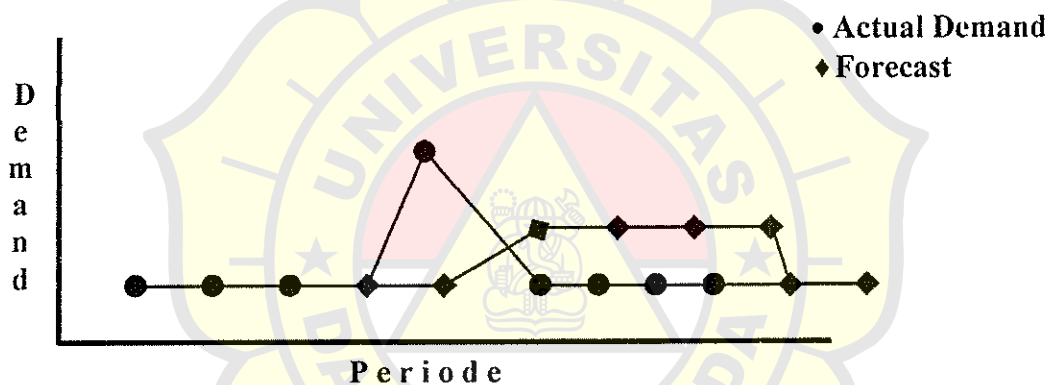
1. Sederhana
2. Mudah dalam perhitungan

Kelemahan Metode Single Moving Average :

1. Perlu data historis yang cukup
2. Data tiap tahun diberi bobot yang sama
3. Jika fluktuasi data tidak random, tidak menghasilkan data yang baik

Gambar 2-3

Trend Data untuk Single Moving Average



b. Metode Double Exponential Smoothing

Metode ini merupakan model linear yang dikemukakan oleh Brown.

Dalam metode ini dilakukan dua kali proses smoothing, yaitu :

$$S'_t = \lambda X_t + (1 - \lambda) S'_{t-1}$$

$$S''_t = \lambda \cdot X_t + (1 - \lambda) S''_{t-1}$$

Forecast dilakukan dengan rumus :

$$F_{tm} = at + btm$$

m = jangka waktu forecast ke depan

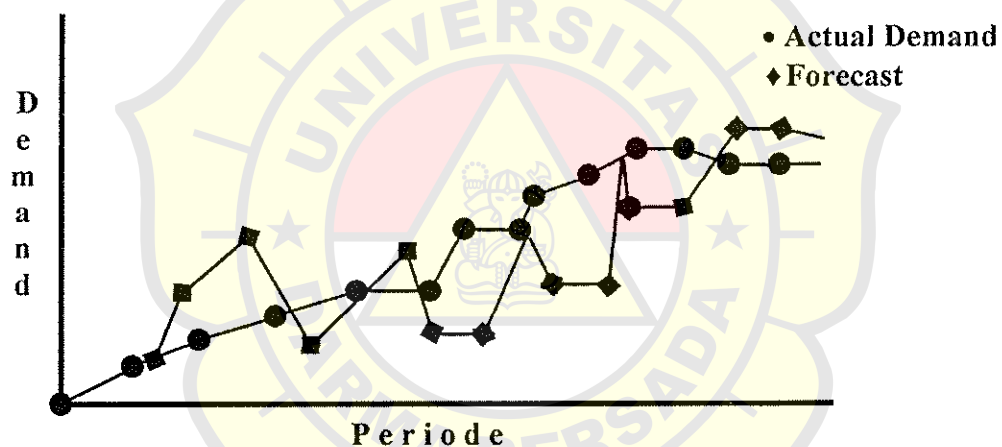
$$a_t = 2S_t' - S_t''$$

$$b_t = \frac{\lambda}{1 - \lambda} (S_t' - S_t'')$$

Metode ini lebih tepat untuk meramalkan data dengan trend kenaikan.

Gambar 2-4

Trend Data Untuk Double Exponential Smoothing



c. Metode Linear Regresi

Metode ini menggunakan beberapa variabel yang bebas, tetapi dalam regresi yang sederhana digunakan hanya dua variabel yaitu yang tergantung dan yang bebas. Dalam perumusan adalah sebagai berikut :

$$Y = a + b \cdot X$$

Dimana :

Y = variabel tak bebas (yang diramalkan)

X = variabel bebas

a = nilai dari Y jika X = 0

b = perubahan rata-rata Y terhadap perubahan per unit X

Nilai a dan b itu sendiri dapat dicari dengan rumus sebagai berikut :

$$b = \frac{n(\sum XY) - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{n(\sum X^2) - (\sum X)^2}$$

$$a = \frac{\sum XY - (\sum X) \cdot b}{n}$$

Nilai a dan b itu dapat meminimalkan jumlah kesalahan kuadrat.

Metode tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan, dimana kesemuanya sangat tergantung pada pola dari trend yang telah dilakukan sebelumnya. Selain itu perlu disesuaikan dengan karakteristik produk, proses produksi yang berlangsung.

2.4.2 Pengukuran kesalahan

Sebelum melakukan uji kesalahan pada metode peramalan yang digunakan maka dilakukan uji verifikasi peramalan. Verifikasi peramalan merupakan uji yang dapat digunakan untuk memeriksa apakah metode peramalan yang digunakan sudah tepat dan dari data yang digunakan mewakili sistem demand.

Tahap-tahap yang dalam melakukan verifikasi adalah sebagai berikut :

a. Menghitung Moving Range

$$MR = [(F_t - X_t) - (F_{t-1} - x_{t-1})]$$

Dimana :

MR = Moving Range

$e_t = (F_t - X_t)$; error pada saat t

$e_{t-1} = (F_{t-1} - X_{t-1})$; error pada saat t-1

b. Menghitung rata-rata moving range

$$\text{Rata-rata MR} = \frac{\Sigma \text{MR}}{N - 1}$$

Untuk periode terhadap n – 1 moving range

1. UCL = + 2,66 MR¹

2. LCL = - 2,66 MR²

C. Menghitung Test Out of Control

Daerah-daerah yang diamati pada test out of control ini :

± 2/3 UCL

± 2/3 LCL

Kondisi out of control adalah apabila :

1. Dari 3 titik yang berturut-turut, 2 berturut-turut titik atau lebih berada di daerah A.
2. Dari 5 titik yang berturut-turut, 4 berturut-turut titik atau lebih berada di daerah B.
3. Dari 8 titik berturut-turut, berada pada satu garis sentral.
4. Di luar garis UCL dan LCL.

Tindakan yang harus dilakukan jika salah satu kondisi di atas ditemukan pada metode peramalan adalah mencari penyebabnya, kemudian tindak lanjutnya adalah :

1. Menggantikan metode peramalan
2. Buang data yang out of control, dan ramalkan dengan cara yang sama.

Setelah melakukan verifikasi peramalan, dan metode-metode yang digunakan lulus uji, dilanjutkan dengan pengukuran kesalahan dengan melakukan uji statistik untuk mencari metode peramalan dengan nilai kesalahan terkecil. Uji-
uji Statistik yang diterapkan :

- (a) Uji Nilai Tengah Kesalahan (Mean Error)

Digunakan untuk menilai rata-rata kesalahan yang sebenarnya.

$$ME = \frac{\sum_{t=1}^n et/n}{n}$$

- (b) Uji nilai Kesalahan Absolut (Mean Absolut Error) MAE

Uji ini digunakan hanya untuk menilai rata-rata kesalahan secara mutlak.

$$MAE = \frac{\sum_{t=1}^n |et|/n}{n}$$

- (c) Rata-rata presentase kesalahan Absolut (Mean Absolute Percentage)

$$MAPE = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{|et|}{xt} \times 100}{n}$$

- (d) Uji Nilai Tengah Kesalahan Kuadrat (Mean Squared Error) MSE

Digunakan untuk menilai kesalahan secara kuadrat.

$$ME = \frac{\sum_{t=1}^n et^2/n}{n}$$

Dimana : $et = X_t - F_t$

n = jumlah periode peramalan ($n = 12$)

Kegunaan uji ini adalah untuk mengetahui besar kecilnya presentase kesalahan secara absolut antara data aktual dengan peramalan dengan metode yang digunakan.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa untuk meramalkan permintaan atau penjualan produk di masa datang melalui beberapa tahap yaitu :

- (1) Plot data historis
- (2) Menggunakan metode peramalan yang ada minimal 2 metode
- (3) Lakukan uji verifikasi
- (4) Lakukan uji kesalahan terhadap metode hasil verifikasi
- (5) Pilih satu metode dengan nilai kesalahan terkecil.

2.5. Pengendalian Persediaan

2.5.1. Pengertian dan Peran Persediaan

Bagi tiap perusahaan, pengendalian persediaan dipandang perlu untuk dilakukan, baik itu persediaan yang dilakukan dalam bentuk bahan mentah (raw material) ataupun yang telah berwujud barang jadi (finishing product). Karena tanpa adanya persediaan yang cukup, para pengusaha akan dihadapkan pada suatu kenyataan bahwa perusahaannya tidak mampu memenuhi kebutuhan konsumen atau pasar. Untuk menghindarkan terjadinya hal tersebut perlu dilakukan pengendalian persediaan yang baik agar dapat mendukung tujuan perusahaan.

Ada beberapa definisi mengenai persediaan, diantaranya seperti dikemukakan oleh Sofyan Assauri, bahwa yang dimaksud dengan persediaan

adalah merupakan suatu aktiva yang meliputi barang-barang yang dimiliki oleh perusahaan untuk dijual di dalam suatu periode usaha tertentu atau merupakan suatu persediaan yang masih berwujud barang setengah jadi/dalam pengerjaan ataupun dapat merupakan persediaan bahan baku yang menunggu waktu pemakaian di dalam proses produksi.

Menurut HA. Harding (Harding, 1984:151), persediaan adalah meliputi semua barang dan bahan yang dimiliki oleh perusahaan dan dipergunakan di dalam proses produksi atau dalam memberikan jasanya, terdiri dari :

1. Bahan Mentah
2. Komponen dan suku cadang
3. Barang setengah jadi
4. Barang jadi
5. Suplai untuk perawatan dan perakitan
6. Suplai untuk operasi.

Persediaan menurut T. Hani Handoko (Bonni,1991:59-60), adalah suatu sumber daya yang harus disiapkan dalam upaya untuk mengantisipasi kebutuhan di masa mendatang.

Dari beberapa definisi mengenai persediaan yang dikemukakan oleh beberapa ahli seperti telah disebutkan di atas, maka dapat diambil suatu kesimpulan bahwa persediaan dapat didefinisikan sebagai sejumlah material atau barang yang ditumpuk (disimpan) di dalam gudang untuk menunggu penggunaan lebih lanjut atau untuk dijual.

Sedangkan pengendalian persediaan adalah salah satu upaya yang dilakukan oleh perusahaan, dalam hal ini manajemen, untuk menjaga agar tetap tersedianya stock material pada tingkat tertentu dan menghindari terjadinya pemborosan dalam pengadaan dan pemakaian material yang meliputi bahan baku yang menunggu penggunaan dalam suatu proses produksi.

Proses manufakturing adalah suatu proses yang membutuhkan berbagai prosedur atau tahapan, sehingga jelas memerlukan waktu, baik itu waktu yang di butuhkan untuk memesan bahan baku, waktu persiapan maupun waktu proses serta pengemasannya. Oleh sebab itu perlu dilakukan persediaan yang memadai, dan sangat tidak bijak bila baru dilakukan pemesanan bahan baku atau penjadwalan pengiriman bahan baku ketika akan dibutuhkan. Karena hal ini dapat mengganggu kontinuitas/kelancaran produksi sehingga akan mempengaruhi kinerja perusahaan secara keseluruhan.

Persediaan bahan baku memiliki peran yang cukup penting, karena merupakan kunci kesuksesan dari industri manufakturing dan merupakan salah satu sumber daya atau tenaga yang utama bagi kegiatan industri.

2.5.2 Fungsi dan Tujuan Pengendalian Persediaan

Fungsi utama dari pengendalian persediaan adalah meliputi tiga buah hal pokok, yaitu :

1. Pengadaan
2. Pemeliharaan atau pengaturan
3. Pengeluaran

Fungsi persediaan yang terpenting menurut HA. Harding

(Harding,1984:152) adalah sebagai berikut :

1. Memberikan informasi bagi manajemen mengenai keadaan persediaan
2. Mempertahankan jumlah persediaan pada tingkat persediaan yang paling ekonomis
3. Menyediakan persediaan dalam jumlah yang cukup untuk menjaga agar produksi tidak terhenti bila pada suatu saat supplier tidak dapat menyediakan bahan/barang pada saat dibutuhkan.

Agar pengendalian persediaan berjalan dengan efektif, maka manajemen/pengelola harus dapat menjabarkan dalam pelaksanaan ketiga fungsi utama pengendalian persediaan.

Dalam pengadaan bahan-bahan mentah haruslah ditetapkan suatu prosedur yang baik agar dapat memperoleh bahan yang baik dan tepat pada waktunya. Untuk pemeliharaan dan pengaturan harus diberlakukan sistem kerja yang baik sesuai dengan keadaan bahan/barang.

Dan yang terpenting adalah berusaha untuk meminimalkan investasi yang dikeluarkan perusahaan dalam pengadaan bahan.

Kondisi yang mempengaruhi pengendalian persediaan adalah, antara lain :

1. Adanya rentang waktu yang cukup lama pada saat pengiriman sampai diterima di perusahaan
2. Jumlah bahan atau barang yang dibeli relatif lebih besar dari pada yang sebenarnya diperlukan.

3. Bila permintaan terhadap suatu produk bersifat musiman, sedangkan tingkat produksinya konstan, maka untuk dapat mengantisipasi permintaan dilakukan persediaan yang berfluktuasi sesuai dengan prediksi fluktuasi permintaan.
4. Selain untuk memenuhi kebutuhan pasar, persediaan diperlukan bila biaya yang dikeluarkan karena kehabisan bahan/barang (stockout) atau untuk mencari bahan pengganti relatif besar.

Tujuan dari pengendalian persediaan adalah :

1. Mencegah atau mengurangi terjadinya kekurangan atau kehabisan barang yang dapat mengganggu kegiatan produksi.
2. Mencegah pembelian bahan dalam jumlah kecil yang dapat mengakibatkan tingginya frekwensi dan biaya pemesanan dan atau pembelian
3. Membentuk suatu tingkat persediaan yang optimal sehingga dapat meminimasi atau menghemat biaya penyimpanan.

Unsur-unsur yang ada pada tujuan pengendalian persediaan adalah :

1. Menekan investasi perusahaan dalam pengadaan penyimpanan persediaan.
2. Mengurangi terjadinya kehilangan atau kerusakan barang/bahan.
3. Menghindari resiko terjadinya keterlambatan dalam produksi sehingga dapat tercapai stabilitas produksi.
4. Memungkinkan pemerataan beban kerja dengan selalu tersedianya bahan dalam jumlah cukup

5. Mengurangi kemungkinan adanya investasi tambahan untuk pengadaan fasilitas dan peralatan didalam gudang.
6. Memungkinkan untuk memberikan pelayanan yang lebih baik/memuaskan dengan selalu tersedianya barang yang dibutuhkan.
7. Dengan tersedianya persediaan yang baik dan tersedianya informasi yang cukup dapat memungkinkan diperolehnya keuntungan dalam pembelian, melalui harga khusus atau potongan harga.

Agar dapat memperoleh suatu tingkat persediaan yang optimum dan sesuai dengan jumlah, mutu, waktu serta biaya yang ekonomis, maka diperlukan beberapa syarat sebagai berikut :

1. Memiliki gudang dengan kapasitas yang memungkinkan dan sistem pengaturan penyimpanan yang baik.
2. Adanya sentralisasi dalam wewenang dan tanggung jawab.
3. Melakukan pemeriksaan dan pencatatan yang diteliti dalam penerimaan bahan atau barang.
4. Pengawasan dan pencatatan yang diteliti didalam mengeluarkan barang-barang yang ada di gudang.
5. Pemeriksaan yang rutin akan kondisi dari barang-barang atau bahan yang disimpan.
6. Merencanakan dengan baik untuk segera mengganti barang-barang yang sudah rusak atau yang sudah terlalu lama disimpan.

Jadi sebagai hasil akhir dari fungsi dan tujuan pengendalian persediaan adalah tercapainya tingkat dan komposisi persediaan bahan baku yang mendukung kelancaran arus produksi dan penghematan biaya pengadaan dan penyimpanan.

2.5.3 Jenis-Jenis Persediaan

Jenis persediaan dibedakan menurut dua kriteria, yaitu menurut fungsi persediaan dan menurut posisi bahan di dalam urutan pengerjaan suatu produk seperti dinyatakan oleh Assauri. (Assauri,1984:232).

1. Persediaan bahan baku

Adalah merupakan persediaan bahan-bahan yang akan digunakan di dalam produksi dan merupakan bagian dari produk jadi.

2. Persediaan komponen-komponen

Merupakan bagian yang langsung dapat digunakan tanpa harus di proses lagi dan merupakan bagian dari bahan baku (raw material)

3. Persediaan barang setengah jadi

Yaitu merupakan barang yang dihasilkan atau di produksi oleh tiap departemen yang berada di dalam pabrik, tetapi masih harus melalui serangkaian proses untuk menjadi barang jadi.

4. Persediaan barang jadi

Merupakan persediaan barang-barang yang telah selesai di produksi dan siap untuk didistribusikan atau dijual.

5. Persediaan bahan baku pembantu/ bahan penolong

Ini merupakan persediaan bahan-bahan yang digunakan dalam operasi produksi, tetapi bukan merupakan bagian dari produk jadi.

2.5.4 *Biaya Yang Timbul Dengan Adanya Persediaan*

Unsur biaya yang timbul di dalam pengendalian persediaan dapat dibedakan menjadi 4 (empat) golongan :

1. Biaya pembelian (Procurement Cost)

Bila barang/bahan dibeli meliputi harga barang di tambah pajak pembelian atau bila barang di produksi sendiri, maka upah buruh, biaya bahan dan overhead.

2. Biaya pemesanan (Ordering Cost)

Biaya pemesanan adalah biaya yang dikeluarkan dalam rangka mengadakan pemesanan sejumlah bahan dari supplier atau berasal dari biaya penyiapan (bila memproduksi sendiri). Biaya ini dimulai sejak membuat pesanan kepada penjual sampai barang atau bahan tiba di pabrik. Besarnya biaya pemesanan tidak tergantung dengan banyaknya bahan/barang yang dipesan. Biaya pemesanan antara lain terdiri dari :

- a. Biaya administrasi (surat menyurat, telepon)
- b. Biaya transportasi/ekspedisi dan bongkar muat
- c. Biaya penerimaan dan pemeriksaan.

3. Biaya penyimpanan

Biaya ini dikeluarkan akibat disimpannya sejumlah material di dalam gudang. Biaya ini biasanya berkisar antara 12 sampai 40 persen dari biaya atau harga barang. Untuk perusahaan manufacturing biasanya rata-rata secara konsisten sekitar 25 persen. Biaya penyimpanan meliputi :

- a. Biaya gudang/sewa gudang.

- b. Biaya penanganan material (material handling cost)
 - c. Biaya depresiasi/penyusutan bahan
 - d. Biaya asuransi
 - e. Pajak
 - f. Biaya bunga.
4. Biaya kehabisan persediaan

Biaya ini terdiri dari dua bagian dan sulit untuk diperkirakan. Yang pertama adalah besar biaya yang harus dikeluarkan didalam keadaan yang mendesak untuk mempercepat pengiriman, dan yang kedua adalah opportunity cost yang meliputi biaya kehilangan keuntungan dan kehilangan pelanggan.

2.5.5 Dasar Bentuk Sistem Pengendalian Persediaan

Bentuk sistem pengendalian persediaan ada tiga (3) buah, yaitu fixed order quantity system, fixed reorder cycle system dan base stock system (Buffa,1972:257).

1. Fixed Order Quantity System

Jumlah bahan yang dipesan adalah tetap dan pemesanan dilakukan setelah persediaan mencapai titik tertentu. Tenggang waktu antara pemesanan satu dan lainnya tidak sama, bergantung pada jumlah fluktuasi penggunaan bahan.

2. Fixed Order Cycle System

Berfokus pada interval waktu pemesanan. Ukuran pemesanan bervariasi di tiap periodenya sesuai dengan fluktuasi yang terjadi. Jumlah yang dipesan mencakup penggunaan selama lead time dan jumlah yang dibutuhkan yang

terdiri dari jumlah yang akan digunakan selama 1 cycle ditambah dengan buffer stock.

3. Base Stock System

Merupakan kombinasi dari kedua sistem yang telah disebutkan diatas. Stock level direvisi tiap periode, tapi pemesanan hanya dilakukan bila persediaan telah mencapai reorder level. Dalam hal ini pemesanan dilakukan hanya untuk menambah persediaan sampai pada base stock level, yang meliputi buffer stock dan kuantitas yang akan digunakan. Sistem ini memiliki kebaikan didalam melakukan kontrol yang berkaitan dengan fixed cycle system yang memungkinkannya disediakan buffer stock seminim mungkin.

2.5.6 Tahapan Perencanaan dan Pengendalian Persediaan

PT. Sarana Gatra Utama merupakan perusahaan manufactur yang memproduksi lampu pijar GLS dan lampu TL/FL dengan nama TUNGSRAM. Tingkat penyerapan pasar (demand) untuk lampu pijar tidak tetap, sebab dipengaruhi oleh banyak faktor, seperti adanya perusahaan sejenis yang lebih dominan. Oleh karena itu didalam merencanakan persediaan bahan baku harus memperhatikan kondisi ini.

Kebutuhan bahan baku tidak dapat ditetapkan dengan pasti karena bergantung terhadap besarnya tingkat penjualan. Selain itu lead time kedatangan bahan baku dapat dianggap tidak konstan. Sebagai langkah awal untuk memperoleh tingkat persediaan yang optimum dan sesuai dengan jumlah, mutu, waktu serta biaya yang ekonomis, dapat diperoleh melalui rumus berikut ini :

$$q_0 = \sqrt{\frac{2As}{i}} \dots\dots\dots (1)$$

Dimana :

A = biaya pemesanan

s = penggunaan pertahun

i = biaya penyimpanan tahunan

Banyaknya pemesanan yang dilakukan diperoleh dengan membagi jumlah kebutuhan bahan yang diramalkan dengan pesanan optimal.

$$N = \frac{D}{q_0} \dots\dots\dots (2)$$

dimana :

N = banyaknya pemesanan

D = kebutuhan bahan

q₀ = jumlah pesanan optimal

Waktu dilakukannya pemesanan didefinisikan sebagai :

$$T = (q_0 / D) \times \text{jumlah hari kerja} \dots\dots (3)$$

Disebabkan oleh keadaan yang kurang pasti (uncertainty and risk) untuk mencegah habisnya persediaan/kekurangan persediaan selama waktu tunggu (lead time) maka diadakan cadangan persediaan (safety atau buffer stock). Dengan adanya safety stock dapat mengurangi, bahkan menghilangkan ongkos kekurangan persediaan (stockout cost) dan otomatis akan menambah biaya persediaan.

Faktor yang mempengaruhi besarnya safety stock ialah : pemakaian persediaan rata-rata dan waktu tunggu. Besar pemakaian persediaan rata-rata adalah :

$$\bar{D} = (\sum D_i) / N \quad \dots \dots \dots (4)$$

Untuk mengetahui penyimpangannya dihitung dengan menggunakan rumus standard deviasi, yaitu :

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{\sum (D_i - \bar{D})^2}{N - 1}} \quad \dots \dots \dots (5)$$

Waktu tunggu seperti telah disebutkan di atas tidak pernah konstan, karena dipengaruhi oleh berbagai faktor. Oleh sebab itu, dalam kasus ini digunakan lamanya waktu tunggu rata-rata.

Dalam menentukan besarnya safety stock dilakukan dengan menggunakan pendekatan service level. Dimana service level menunjukkan tingkat responsif perusahaan dalam memenuhi permintaan konsumen. Penggunaan service level dapat dibedakan menjadi 2 (dua) bagian yaitu frequency service level.

$$ss = K \times \sigma_d \sqrt{L} \text{ , dimana}$$

K = Adalah faktor pengaman yang diperoleh dari tabel distribusi normal

σ_d = Standar deviasi pemakaian

ss = Safety stock

Frequency service level adalah merupakan persentase pelayanan yang diberikan dari keseluruhan permintaan yang datang. Sedangkan quantity service level adalah merupakan perbandingan antara jumlah pesanan konsumen yang

dapat dipenuhi/disuplai dengan persediaan yang ada tanpa melakukan pembatalan atau penangguhan. Tiap perusahaan memiliki tingkat preferansi tersendiri dalam melayani langganan, Oleh karena itu bagian service level mana yang akan digunakan berpulang pada preferansi perusahaan tadi.

Dengan diketahuinya tingkat pelayanan (service level) penentuan besarnya persediaan penyelamatan yang seharusnya dimiliki atau diadakan akan lebih tepat atau rasional.

Tahapan berikut adalah menentukan reorder point. Reorder point adalah merupakan indikasi mulai untuk melakukan pemesanan. Dan rumus reorder point adalah :

$$r = D L + ss \dots \dots \dots (6)$$

dimana: r = reorder point

D = kebutuhan bahan baku

L = lead time (waktu tunggu bahan baku tiba)

Ss = Safety stock (persediaan pengaman)

Dengan demikian total biaya keseluruhan adalah meliputi pembiayaan yang dikeluarkan untuk pembelian, pemesanan, penyimpanan persediaan normal, safety stock.

Rumusan besarnya biaya total yang harus dikeluarkan adalah :

$$TC = C D + P(D / Q_0) + H (ss + Q_0 / 2) \dots (7)$$

dimana : TC = total biaya penyimpanan

C = harga bahan baku

D = perkiraan kebutuhan

P = biaya pemesanan

Q_0 = jumlah pesanan optimal

H = biaya penyimpanan

ss = persediaan pengaman

Kemungkinan terjadinya penambahan persediaan bila tingkat pelayanan mendekati 100 % atau jauh diatas tingkat pelayanan rata-rata adalah :

Kemungkinan penambahan = $\bar{D} L + Z \sigma_D - r$, dimana :

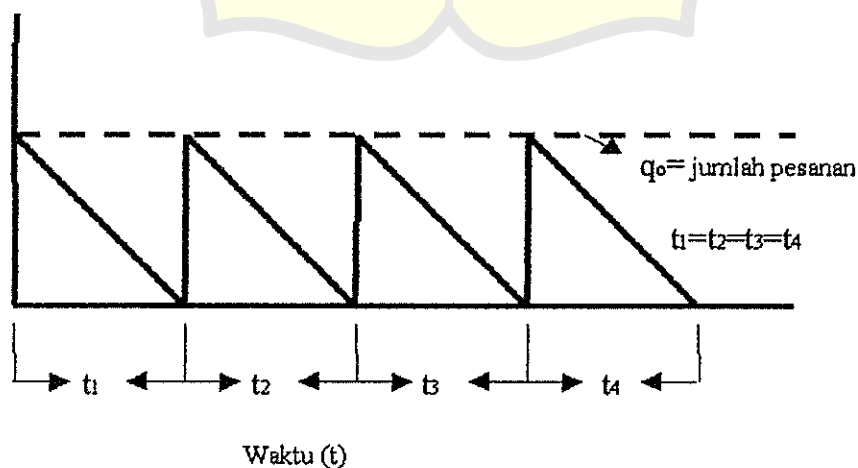
\bar{D} = kebutuhan rata-rata

L = waktu tunggu

Z = nilai dari tabel normal pada tingkat pelayanan 100 %

r = reorder point

Dari keterangan diatas, sekarang terlihat dengan nyata bahwa jumlah pesanan juga ukuran lot pembelian ekonomis. Pembelian ekonomis atau ukuran lot yang diolah akan menjadi dasar untuk menentukan salah satu ukuran pesanan atau interval pesanan.



Gambar 2-5 Diagram Gergaji

2.6. Menghitung Biaya Penyimpanan

Besarnya biaya penyimpanan, meliputi berbagai ongkos yang dikeluarkan dalam rangka menjaga simpanan tersebut. Ongkos-ongkos yang dikeluarkan meliputi :

- ◆ Upah pegawai yang bertugas dibagian gudang
- ◆ Material Handling, yang terdiri dari bahan bakar
- ◆ Biaya listrik
- ◆ Biaya depresiasi nilai bangunan gedung

2.6.1. Depresiasi

Ada 2 (dua) jenis depresiasi yang dibedakan berdasarkan tujuannya yaitu :

- a. Metode akuntansi yang bertujuan untuk perghitungan pajak pendapatan

Metode akuntansi terdiri dari :

- The straigh line depreciation

Pada metode ini besarnya depresiasi setiap tahun adalah sama dan berbanding lurus dengan umur peralatan

$$d = \frac{(P - L)}{N}$$

$$Dx = \frac{x (P - L)}{N} = xd$$

$$Dx = \frac{x (P - L)}{N} = P - Dx$$

Dimana,

d = besarnya depresiasi tiap tahun

Dx = jumlah depresiasi yang sudah terkumpul sampai umur asset
x tahun

N = umur ekonomis asset, tahun

P = harga awal asset

L = harga akhir asset

BV_x = nilai buku (book value) pada akhir tahun ke x , dimana

$$x \leq N$$

- Declining balance depreciation

Perbandingan nilai depresiasi setiap tahun terhadap nilai buku pada awal tahun tersebut adalah konstan sepanjang umurnya. Nilai perbandingan ini disebut k . Depresiasi tahun pertama :

$$D_1 = P.k$$

Depresiasi tahun ke x

$$D_x = (BV_x - 1).k$$

Nilai akhir

$$LN = P(1 - k)^N$$

Nilai buku akhir tahun ke x

$$BV_x = L_x = P(1-k)^x = P(LN/P)^{x/n}$$

Rate depresiasi

$$K = 1 - \sqrt[n]{Lx/P} = 1 - \sqrt[n]{LN/P}$$

Metode ini kurang simpel, karena depresiasi tidak sama setiap tahun dan juga tidak pernah nol.

- Declining balance depreciation dengan konversi straight line

Pada beberapa bagian tertentu kita melihat situasi dimana declining balance depreciation tidak memberikan hasil yang memuaskan. Metode depresiasi ini memberikan hasil yang tidak diinginkan karena mengalokasikan ongkos asset (dikurangi nilai sisa) diperkirakan melebihi umur.

- Sinking fund depreciation

Metode ini memberikan gambaran sebuah penyimpanan dana yang imajiner dilakukan dengan menyimpan secara uniform di akhir tahun disepanjang umur asset. Penyimpanan ini diasumsikan untuk memperoleh bunga tertentu dan akan mencukupi sedemikian rupa hingga dananya sama dengan cost of asset dikurangi perkiraan nilai sisa pada akhir umurnya. Jumlah yang dibebankan sebagai depresiasi setiap tahun terdiri atas penyimpanan dana itu ditambah dana imajiner yang terkumpul

- Unit of production depreciation

Metode ini biasa digunakan pada mesin eksploitasi sumber alam jika sumber-sumber tersebut habis sebelum mesin tersebut cacat atau rusak. Metode ini tidak disarankan untuk digunakan pada penyusutan peralatan industri.

- b. Capital recovery yang bertujuan untuk menghitung penyisihan dana bagi pembelian asset yang baru dengan mempertimbangkan kenaikan harga

Dari ke 5 (lima) metode diatas, metode yang dipakai adalah metode Straight Line Depreciation, karena besarnya depresiasi setiap tahun adalah sama dan berbanding lurus dengan umur peralatan.

Didalam menghitung depresiasi gudang penyimpanan bahan baku digunakan pendekatan dengan metode garis lurus, dengan rumus sebagai berikut :

Depresiasi per tahun = $1 / N$ (Biaya – Nilai sisa).