

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Pengolahan Data dengan Komputer

##### 2.1.1 Pengertian Pengolahan Data

Data adalah simbol atau lambang yang telah disepakati dan mempunyai arti. Simbol atau lambang tersebut dapat berupa Numerik, Alfa Numerik serta Alfabetik.

Kegiatan pengolahan data sudah dimulai sejak dahulu sejalan dengan perkembangan sistem catat mencatat, yaitu disaat kegiatan manusia sudah semakin banyak sehingga sukar bagi manusia untuk mengingatnya. Kegiatan catat mencatat ini dilakukan diberbagai bidang pekerjaan baik oleh perorangan, perusahaan atau pemerintahan. Dengan semakin bertambahnya jumlah dan arti Data bagi manusia maka mereka berusaha untuk membuat alat yang dapat menggantikan manusia dalam hal catat mencatat atau administrasi ini.

Hal ini terjawab oleh kemajuan teknologi manusia dengan diciptakannya Komputer sebagai alat pengganti tersebut. Kegiatan catat mencatat inilah yang sekarang disebut orang dengan istilah Data processing/pengolahan data. Pada saat ini kegiatan Data processing ini sudah makin luas, baik dalam kegiatan yang berorientasi

kepada ilmu pengetahuan, komersial/bisnis maupun kegiatan pemerintahan, sehingga data yang diolahpun akan bermacam-macam jenisnya sesuai dengan bidang pekerjaan tersebut. Data yang diolah di sini dapat berupa dokumen, surat, kata, bagan, grafik, kondisi, situasi, ide, objek dan lain-lain yang bisa kita tata. Jadi data tersebut bisa berupa kartu pegawai, daftar mahasiswa, daftar persediaan barang, catatan pemakai listrik, daftar penjualan barang, absensi murid dan lain sebagainya.

Dari keterangan di atas dapat diambil kesimpulan bahwa data tersebut merupakan bahan yang akan diolah menjadi suatu bentuk yang lebih berguna dan lebih mempunyai arti dalam bentuk informasi yang dibutuhkan.

Setelah dilakukan pengolahan, maka sifat data akan berubah sehingga bertambah kegunaannya yang dapat dipakai untuk suatu tujuan tertentu atau untuk analisis dan pengambilan keputusan.

Sistem pengolahan data dapat dilakukan dengan :

1. Manual System

Dilakukan oleh manusia (tangan) tidak dengan bantuan alat lain.

2. Book Keeping Record

Pengolahan data yang mempergunakan peralatan

mekanis.

### 3. Unit Record System

Peralatan yang dipergunakan adalah sekelompok mesin yang melakukan fungsi pengolahan data-nya secara bertahap.

### 4. Electronic Data Processing System (EDPS)

Pengolahan data dengan alat elektronis, yaitu komputer.

#### 2.1.2 Pengolahan Data dengan Komputer

Komputer adalah mesin pengolah data yang diciptakan manusia dengan tujuan memberikan jalan untuk mempertinggi produktivitas.

Produktivitas dapat ditingkatkan dalam pengertian :

- a. Dengan mempergunakan Komputer kesanggupan mengolah data atau memecahkan masalah akan lebih besar dengan mutu yang lebih baik.
- b. Dengan mempergunakan Komputer sebagai Pengolah Data atau pemecahan suatu masalah dapat lebih cepat terselesaikan.
- c. Dengan mempergunakan Komputer, pengolahan data atau pemecahan masalah dapat dilaksanakan lebih teliti dan lebih efektif.

Oleh sebab itu dapat kita katakan bahwa Komputer adalah suatu alat elektronis yang dapat memberikan

informasi dari pengolahan data dengan menggunakan suatu program. Selain untuk menghitung, komputer dapat berfungsi untuk menyimpan data, mengolah data, media komunikasi dan menyajikan informasi yang diminta dengan data yang dimasukkan. Kelebihan komputer sebagai alat pengolah data karena kecepatannya yang jauh lebih besar dari kemampuan manusia, tetapi bagaimanapun juga komputer hanya merupakan alat yang hanya dapat bekerja atas instruksi manusia.

Pada tabel berikut dapat dilihat perbandingan kemampuan komputer dengan kemampuan manusia, dalam hal pengolahan data. (*Sistem Informasi Manajemen, Gordon B. Davis, 1974*).

Dasar Perbandingan	Manusia	Komputer
- Kecepatan mengolah data.	relatif lambat	cepat
- Kemampuan mengolah data dalam waktu yang cepat.	kurang	sangat cepat
- Kemampuan dalam mengingat segala informasi yang tersimpan.	kurang akurat	akurat
- Ketelitian dalam bekerja.	kurang	baik sekali
- Kemampuan menuruti perintah dengan konsisten.	kurang baik	baik sekali
- Kemampuan dalam berinisiatif.	baik sekali	tidak ada
- Kemampuan belajar secara trial and error.	baik sekali	tidak ada

Berdasarkan tabel tersebut diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa manusia adalah pengolah data yang jelek dibandingkan dengan komputer, tetapi manusia mempunyai beberapa kelebihan yang disebabkan oleh kodratnya, yaitu manusia mempunyai kemampuan untuk berinisiatif, dalam arti manusia mampu membaca situasi sehingga dapat menghadapi dan menanggulangi situasi tersebut. Hal ini karena manusia mampu mengambil manfaat dari kejadian masa lalu, sedangkan komputer sama sekali tidak dapat melakukannya. Disamping itu manusia mampu berfikir, bertindak, mencari dan memanfaatkan untuk menghitung, membandingkan dan memanipulasi.

Jika ditinjau dari segi Fungsional, komputer itu bisa kita anggap sebagai pelaksana tugas. Agar pekerjaan dapat diselesaikan secara baik dan efisien, maka pengolah data harus ada paling sedikit 3 (tiga) persyaratan yaitu :

1. Kumpulan data atau INPUT yang akan diolah.
2. Prosedur Pengolahan atau Processing yang telah direncanakan.
3. Hasil atau OUTPUT yang diinginkan dan akan dipergunakan untuk melakukan tindakan-tindakan selanjutnya.



Mesin komputer sebagai Pelaksana tugas tidak jauh berbeda dengan manusia yang juga sebagai pelaksana tugas.

Marilah kita tinjau pelaksanaan tugas yang dilakukan oleh manusia dan pelaksanaan tugas yang dilakukan oleh komputer.

#### 1. Problema dan Data

Proses pelaksanaan tugas baru timbul, jika ada tugas atau ada persoalan yang dikerjakan atau dipecahkan. Untuk pemecahan masalah tersebut haruslah tersedia datanya.

#### 2. Instruksi atau Program

Bagaimana pemecahan persoalan, hendak diapakan Data tersebut harus dijelaskan pada pelaksana tugas. Dengan perkataan lain harus ada instruksi yang menegaskan tentang hendak diapakan Data tersebut, dan bagaimana pelaksanaan tugas pemecahan problemanya supaya diperoleh hasil yang diinginkan. Jika si pelaksana tugas tersebut adalah Komputer, maka instruksi tersebut harus kita susun menjadi suatu PROGRAM yang disebut dalam suatu bahasa yang dapat diterjemahkan oleh Kompilator ke dalam bahasa

mesin sehingga Komputer dapat mengerti.

### 3. Bahasa Pemrograman (Programming Language)

Dalam memberikan instruksi ini haruslah disampaikan dalam suatu bahasa. Untuk manusia sebagai pelaksana tugas, instruksi tersebut bisa kita sampaikan dengan lisan atau dengan suatu tulisan yang bisa dimengerti oleh pelaksana tugas tersebut. Komputer sebagai pelaksana tugas dapat menerima instruksi dengan bahasa yang dapat dimengerti olehnya.

Bahasa-bahasa yang bisa dimengerti oleh Komputer, bisa berupa : BASIC, FORTRAN, COBOL, SNOBOL, ALGOL, FORTRAN, RPC, PL-1, PASCAL dll.

### 4. Alat Perantara atau Input Media

Instruksi yang sudah dinyatakan dalam bahasa tersebut di atas, haruslah disampaikan kepada pelaksana tugas melalui alat perantara (media). Alat perantara untuk menyampaikan instruksi tersebut kepada pelaksana tugas inilah yang dimaksud dengan MEDIA. Jika instruksi kita tuliskan pada kertas, maka kertas tersebut kita sebut sebagai media input. Media input yang dikenal oleh komputer dapat berupa Punch-Card, Magnetic-Tape, Disk, Drum dll.

### 5. Penterjemah atau Kompilator (Compiler)

Instruksi yang telah dinyatakan dalam bahasa dan disampaikan melalui media input tersebut haruslah

dimengerti oleh pelaksana tugas, haruslah dicarikan penterjemahnya. Dalam bahasa komputer penterjemah ini disebut Kompilator. Dengan adanya Kompilator inilah komputer bisa mengerti akan instruksi yang kita berikan padanya.

#### 6. Logika & Aritmatika

Dalam memecahkan suatu problema atau masalah, maka perlu dicarikan cara dan bagaimana jalan yang terbaik agar masalah tersebut bisa terselesaikan. Dalam pemecahan masalah ini biasanya diperlukan suatu Logika (Logic) dan suatu perhitungan-perhitungan (Arithmetic) yang diperlukan.

#### 7. Daya Ingat (Memory)

Logika dan perhitungan aritmatika tersebut baru dapat dimanfaatkan dalam pemecahan masalah jika disertai dengan INGATAN yang kuat. Cara berfikir yang logis dan daya ingat yang kuat sangat membantu dan mempermudah dalam penyelesaian suatu tugas. Dalam bahasa komputer daya ingat ini kita sebut MEMORI dari komputer tersebut.

#### 8. Pengalaman/Library

Berhasil atau tidaknya pelaksanaan tugas biasanya tergantung dari pengalaman yang dimiliki. Pengalaman yang banyak sangat berguna dalam penyelesaian

tugas-tugas tersebut. Dalam Komputer, pengalaman tersebut dinamakan LIBRARY PROGRAM. Bagi manusia sebagai pelaksana tugas, kesanggupan otak ini sangat terbatas, tetapi manusia dapat memanfaatkan buku-buku yang berisikan teori yang berguna dan bermanfaat. Begitu juga dengan komputer Library program yang besar, sangat membantu kesanggupannya dalam memecahkan masalah.

#### 9. Media Output serta Hasil Pemrosesan

Hasil yang diperoleh tergantung dari data yang tersedia untuk diolah. Prinsip "GARBAGE IN GARBAGE OUT" berlaku, yaitu jika data yang diolah tidak sempurna atau salah, maka hasil yang diperoleh juga tidak akan baik. Jenis dan bentuk dari hasil ini tergantung dari keinginan si pemakai (user). Untuk penyampaian hasil ini kepada si pemakai maka diperlukan suatu alat perantara yaitu OUTPUT MEDIA. Output media dalam komputer bisa berupa : Kerta Printer, Tape VDU (Video Display Unit), Tanda bunyi dan lain-lain.

#### 10. Kemampuan Mengkoordinasi dan Sistem Operasi

Seperti kita ketahui bahwa kita sebagai unit pelaksana tugas, tidaklah bisa mengerjakan seluruh tugas tersebut dengan sendiri-sendiri. Biasanya pekerjaan tugas tersebut terbagi-bagi dengan

unit lain yang berhubungan satu dengan lainnya. Jika kita tidak bisa mengkoordinasikan seluruh unit ini dengan baik, maka kita tidak bisa mengharapkan suatu hasil yang baik pula. Jadi dalam pelaksanaan tugas tersebut atau tidaknya kita dalam pemecahan suatu masalah adalah tergantung dari kemampuan kita dalam mengkoordinasikan baik petugas pelaksanaan, peralatan serta hal-hal lainnya yang berhubungan dengan pelaksanaan tersebut. Pada komputer kemampuan untuk mengkoordinasikan ini kita sebut dengan OPERATING SYSTEM.

Operating system inilah yang akan mengkoordinasikan seluruh peralatan device yang merupakan bagian yang tak terpisahkan dari suatu sistem komputer.

## **2.2 Metode Perencanaan & Pengendalian Persediaan**

Untuk mengurangi kerugian yang mungkin ditimbulkan karena ketidaktetapan didalam perencanaan persediaan bahan baku maka perlu dilakukan perencanaan persediaan bahan baku yang disesuaikan dengan keadaan atau kondisi yang ada di perusahaan.

Sistem perencanaan persediaan bahan baku dapat digunakan sebagai acuan/pedoman bagi perusahaan agar proses produksi tetap dapat berjalan lancar dan memiliki efisiensi yang cukup tinggi.

Agar diperoleh perencanaan persediaan bahan baku yang baik, maka terlebih dahulu memisahkan bahan-bahan baku berdasarkan klasifikasinya, dalam hal ini penulis memakai klasifikasi ABC dan hanya bahan - bahan yang bernilai tinggi sajalah yang akan diperhitungkan.

Untuk analisa selanjutnya, yaitu dengan menganalisa data dari pemakaian bahan baku selama beberapa periode, maka dapat diprediksi kebutuhan bahan baku selama satu periode (tahun) berikutnya.

Penggunaan bahan baku dievaluasi dengan beberapa metode forecasting. Setelah diperoleh metode yang sesuai maka akan diperhitungkan berapakah jumlah bahan baku optimal dan waktu melakukan pemesanan, agar lebih dapat menghemat biaya dalam rangka menunjang kelancaran proses produksi dan efisiensi perusahaan.

Seperti yang kita ketahui bahwa untuk perencanaan persediaan bahan baku yang baik dan terkendali banyak metode yang dapat digunakan, antara lain :

1. First In First Out (FIFO)

Keuntungan metode FIFO ini adalah :

- a. Bahan-bahan yang digunakan dikeluarkan dari catatan biaya secara logis dan sistematis.
- b. Pergerakan bahan yang berkesinambngan, teratur,

dan berurutan menciptakan kondisi yang perlu untuk dan konsisten dengan pengendalian bahan secara efisien, khususnya bagi bahan yang mudah susut, busuk dan berubah mutu serta bentuknya.

Metode FIFO digunakan jika :

- a. Ukuran serta unit biaya bahan besar.
- b. Bahan mudah dikenali sebagai bagian dari tumpukan pembelian tertentu.
- c. Pada kartu bahan tidak dicatat lebih dari dua atau tiga penerimaan bahan yang berbeda secara berurut-langsung.

Metode FIFO jelas bersifat kaku jika harga beli sering berubah dan jika pada suatu saat terdapat unit-unit bahan dari beberapa pembelian. Kesulitan-kesulitan tersebut bertambah jika dilakukan retur atau pengembalian bahan dari gudang kepada penjual.

## 2. Last In First Out (LIFO)

Keunggulan metode LIFO :

- a. Harga bahan yang digunakan dihitung secara sistematis dan realistis. Dapat dikatakan bahwa biaya atau harga perolehan saat ini merupakan harga yang dibayar untuk memenuhi kebutuhan produksi dan penjualan sekarang, dan karena itu

biaya terakhir harus dibebankan ke produksi dan penjualan saat ini.

- b. Keuntungan dan kerugian persediaan yang belum direalisasi dapat diperkecil, dan laba operasi yang dilaporkan akan stabil dalam industri yang sering mengalami fluktuasi yang tajam.
- c. Pada saat inflasi, harga beli terakhir dibebankan ke operasi dalam periode kenaikan harga, jadi mengurangi laba dan menghasilkan pengurangan pajak yang selanjutnya menghasilkan penambahan uang kas melalui penangguhan pembayaran pajak penghasilan. Penangguhan pajak menciptakan tambahan modal kerja selama perekonomian tetap mengalami inflasi dengan tarif tahunan yang meningkat.

Kelemahan metode LIFO :

- a. Memperbesar pajak dan menyebabkan kerugian kas perusahaan.
- b. Mengurangi laba dalam periode kenaikan harga.
- c. Persediaan yang masih ada/stock, dinilai berdasarkan harga pembelian yang terdahulu.
- d. Tidak dapat dipraktekan atau diterapkan pada perusahaan yang mempunyai banyak variasi jenis persediaan.

### 3. Materials Requirement Planning (MRP)

Metode ini dipakai jika perusahaan yang bersangkutan adalah perusahaan yang Job Order, tidak terdapat adanya safety Stock dalam persediaan bahan baku di gudang. Dan MRP ini adalah metode perencanaan persediaan bahan baku dengan melihat kebutuhan bahan baku yang sesuai dengan banyaknya order barang jadi oleh konsumen. MRP ini biasanya selalu berkaitan dengan jadwal produksi yang menggambarkan dari produk dipesan, kemudian melakukan pemesanan bahan baku, pengolahan bahan baku menjadi produk jadi sampai waktu produk itu diselesaikan dan dikirim kepada pemesan.

### 4. Economic Order Quantity (EOQ)

Metode ini digunakan jika :

- a. Perusahaan adalah perusahaan yang melakukan produksi secara kontinu.
- b. Permintaan akan produk adalah konstan, seragam dan diketahui.
- c. Harga per-unit produk adalah konstan.
- d. Biaya penyimpanan per-unit per-tahun adalah konstan.
- e. Biaya pemesanan per-pesanan adalah konstan.
- f. Waktu antara pesanan dilakukan sampai barang

diterima (Lead Time) adalah konstan.

g. Tidak terjadi kekurangan barang/back order.

Sumber : Cost Accounting, Matz, Usry, Hammer.

Dalam pembahasan Tugas Akhir ini penulis menggunakan metode Economic Order Quantity (EOQ) untuk perencanaan pengendalian persediaan bahan baku yang akan dibahas.

Keputusan ini dikarenakan metode EOQ ini sangat mendekati persoalan yang ada jika dibandingkan dengan metode - metode lainnya, seperti FIFO, LIFO dan MRP.

Disamping itu juga dikarenakan PT. BIGINUSINDO PERMAI adalah perusahaan yang melakukan aktivitas produksi secara kontinu.

Dan dengan metode EOQ ini penulis akan memperlihatkan jumlah pemesanan bahan baku yang baik serta optimal dengan biaya terendah serta biaya total yang harus atau yang akan dikeluarkan.

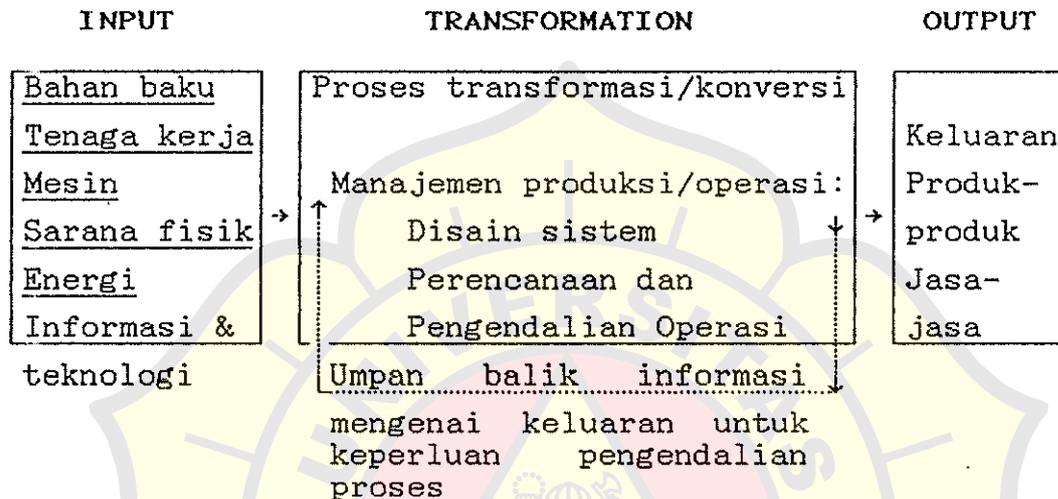
Semua metode-metode yang ada tersebut diatas, baik itu pengklasifikasian bahan baku, forecasting beserta pemilihan metode forecasting yang sesuai dengan data yang terkumpul dan EOQ beserta total cost dalam hal pengolahan data-nya akan dimanfaatkan alat bantu komputer.

### 2.3 Sistem Produksi (PPC)

Perusahaan merupakan sistem yang kompleks yang tersusun atas penggabungan antara manusia, mesin/peralatan, bahan, metode dan finansial. Karena perusahaan terdiri atas gabungan beberapa faktor seperti telah kita sebutkan diatas, maka perlu diadakan atau dilakukan suatu pengaturan diantara faktor-faktor itu, sehingga timbul aktivitas kerja yang sinergis dan dapat memberikan kinerja (performance) optimum bagi perusahaan yang bersangkutan.

Perusahaan, adalah merupakan suatu sistem produksi yang lengkap dan kompleks. Maka, agar dapat mencapai hasil yang optimum perlu diadakan pengaturan yang baik di dalam bidang produksi, yaitu manajemen produksi. Karena produksi adalah sebagai suatu usaha dalam mengubah masukan-masukan (input) sumberdaya untuk menciptakan barang dan jasa yang bermanfaat. (Buffa, 1993:8). Sedangkan manajemen produksi dapat didefinisikan sebagai suatu kegiatan pengaturan atau memelihara dari semua variabel dan sedapat mungkin memandang keseluruhan proses sebagai suatu sistem terpadu, yang mana bila semuanya berjalan dengan semestinya, akan dihasilkan keluaran (output) berupa produk dan jasa yang memenuhi standar kuantitas, kualitas dan biaya, yang dapat diperoleh pada saat

diperlukan. (Buffa, 1993:9). Struktur dasar yang ada pada Gambar 2.1 akan berulang-ulang kita jumpai pada saat kita mengembangkan kerangka pemikiran dalam pemecahan persoalan-persoalan manajemen produksi.



GAMBAR 2.1: *Sistem Produksi sebagai proses transformasi atau konversi*

Sumber : *Buffa. 1993:9, Manajemen Produksi Modern*

Pada Gambar 2.1 diperlihatkan bahwa Proses produksi ialah proses transformasi atau konversi . Masukan (input) sumberdaya dapat berbentuk macam-macam. Dalam operasi manufaktur masukan ini berupa bahan baku, energi , tenaga kerja, mesin, sarana fisik, informasi dan teknologi. Dalam sistem yang berorientasi ke jasa sebagian besar masukannya ialah tenaga kerja, tetapi tergantung pada sistemnya, mesin, sarana fisik,

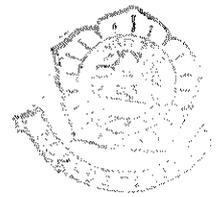
informasi dan teknologi dapat merupakan masukan yang juga penting (misalnya dalam sistem pelayanan kesehatan). Dalam sistem penyediaan makanan, bahan baku juga menjadi masukan (input) yang penting.

Proses konversi itu sendiri tidak hanya melibatkan penerapan teknologi, tetapi juga manajemen dari berbagai variabel yang dapat dikendalikan. Di sinilah manajemen produksi/operasi berperan dengan mendisain dan menyempurnakan sistem itu dan dalam merencanakan serta mengendalikan operasi seperti digambarkan dalam Gambar 2.1.

Manajemen produksi bertujuan untuk mengatur pemakaian sumber-sumber yang tersedia, agar seluruh kegiatan produksi dapat berjalan dengan efisien dan efektif, dengan demikian akan dapat meningkatkan keuntungan bagi perusahaan. Manajemen produksi melibatkan proses pengambilan keputusan yang berorientasi jangka panjang dan jangka pendek di dalam bidang produksi, semua ini dikarenakan manajemen produksi merupakan suatu kegiatan pengaturan, yang memiliki ruang lingkup, yaitu :

- Perencanaan sistem produksi
- Sistem pengendalian
- Sistem informasi produksi

Ke-3 ruang lingkup tersebut diatas,



masing-masing didukung oleh Proses Manajemen, yang kita kenal dengan sebutan Perencanaan, Pengorganisasian, Pengarahan, Pengkoordinasian dan Pengendalian.

## 2.4 Fungsi dan Sistem Produksi

### 2.4.1 Fungsi Produksi

Bertanggungjawab akan pengolahan bahan baku utama dan bahan baku penolong menjadi barang jadi, adalah fungsi produksi yang paling utama. Biasanya dalam pelaksanaan fungsi tersebut dibentuk suatu sistem kerja, yang kita kenal sebagai sistem produksi.

Ada empat macam fungsi produksi yang utama, yaitu :

1. Proses, adalah berupa metode dan teknik yang digunakan dalam pengolahan bahan.
2. Jasa, berupa pengorganisasian untuk penerapan teknik-teknik sehingga proses dapat dilaksanakan dengan efektif. Meliputi pengetahuan dan teknologi yang akan diorganisir, ditetapkan dan dikomunikasikan sehingga segala macam operasi yang dilaksanakan dapat berjalan dengan baik. Jasa (service) juga berhubungan erat dengan penggunaan sumber-sumber, yang antara lain meliputi material manajemen. Dimana kegiatan ini ditujukan untuk

mengurangi terjadinya pemborosan dalam penggunaan material atau bahan.

3. Perencanaan, meliputi dua hal, yaitu :

- Proses planning
- Perencanaan dan pengawasan produksi

4. Pengawasan (Controlling)

Ini diperlukan agar dapat terciptanya/menghasilkan kinerja, kualitas dan kuantitas yang baik. Kita mengenal bahwa didalam pengawasan kuantitas selalu mencakup :

- Stock Control

Dimana ditetapkan batas-batas stock yang harus disediakan, baik untuk bahan atau material dan part (bahan setengah jadi) agar produksi dapat berjalan dengan lancar sampai menjadi produk akhir.

- Detail Control

Merupakan usaha pengawasan yang dilakukan agar tercapai kuantitas produksi seperti yang direncanakan.

#### 2.4.2 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. Sedangkan definisi sistem menurut Webster adalah kumpulan unsur-unsur yang saling berinteraksi satu dengan lainnya untuk membentuk suatu kinerja dari sistem tersebut. (Assauri, 1986:20). Biasanya pola tindakannya dibuat demi mengoptimalkan faktor-faktor atau sifat-sifat tertentu.

Sistem dapat dibagi menjadi sub-sistem, dan tiap sub-sistem mempunyai kaitan dengan sub-sistem lainnya. Sistem adalah suatu kegiatan yang berlangsung kontinu, yang beraksi terhadap masukan selama suatu jangka waktu tertentu. Ia terdiri dari sejumlah bagian dan serangkaian peraturan operasi. Ia bersifat dinamis karena merupakan suatu sarana untuk mengolah sesuatu, dan setiap tahap dari tiap sistem pada dasarnya merupakan kesatuan yang lengkap. misalnya dalam sistem pemanasan yang terpusat terdapat sistem pengendalian panas.

Produksi pun merupakan suatu sistem yang memiliki syarat-syarat dasar suatu sistem, yaitu :

- Bentuk interaksi di dalamnya adalah merupakan fungsi dari unsur-unsur yang ada di dalam sistem tersebut.
- Dipengaruhi oleh sistem lain yang lebih luas yang disebut sistem makro atau supra sistem. Sehingga kinerja yang ditunjukkan adalah merupakan fungsi dari interaksi antar sub-sistem (intra sistem) dan inter

sistem.

- Cara-cara berinteraksi tidak selalu sederhana, bahkan dapat sangat kompleks atau rumit.
- Memiliki unsur-unsur baik yang bersifat fisik maupun non fisik.

Ada beberapa macam cara untuk mengklasifikasikan sistem, diantaranya yang sering disebut adalah :

1. Sistem deterministik

Adalah sistem yang cara operasinya sepenuhnya dapat diramalkan - sistem ini bekerja menurut peraturan yang pasti.

2. Sistem probabilistik

Adalah sistem yang kegiatannya hanya dapat diramalkan berdasarkan kemungkinan, dan peraturan operasinya tidak dapat ditentukan dengan pasti.

Ada dua macam bentuk sistem yang kita kenal, yaitu :

- Sistem seri, dimana ada dua atau lebih sistem yang kemudian membentuk sistem lain yang lebih besar.
- Sistem paralel, dimana beberapa sistem menghasilkan atau memproduksi barang-barang yang serupa dan menyalurkannya pada suatu daerah atau pasaran tertentu.

Sistem mungkin bersifat sederhana, seperti misalnya tombol listrik, bersifat rumit seperti halnya sebuah mesin elektronik, atau sangat rumit

sebagaimana halnya manusia. Tentu saja sistem yang rumit terdiri dari sistem-sistem yang tidak begitu rumit, dan sistem yang tidak begitu rumit juga terdiri dari sistem yang lebih sederhana lagi. Jadi di sini terdapat suatu hirarki sistem, yang :

- a. Saling berkaitan
- b. Beraksi terhadap masukan untuk menghasilkan keluaran.
- c. Mentaati peraturan perintah tertentu.

Pusat kegiatan yang bersangkutan dengan manajemen produksi adalah proses produksi. Jadi sistem produksi berkaitan dengan semua keputusan, kegiatan, pembatasan, pengendalian dan rencana yang memungkinkan berlangsungnya perubahan masukan menjadi keluaran oleh proses produksi. Ia terdiri dari satu sistem yang tersendiri, sistem saling berkaitan yang mempengaruhi operasinya dan sub-sistem atau bagian yang merupakan unsur-unsurnya. Pernyataan yang bersifat umum ini berlaku pada sistem produksi pada umumnya, tetapi untuk situasi yang khusus tentunya harus diberi tekanan yang berbeda-beda pada masing-masing bagian dari sistem ini.

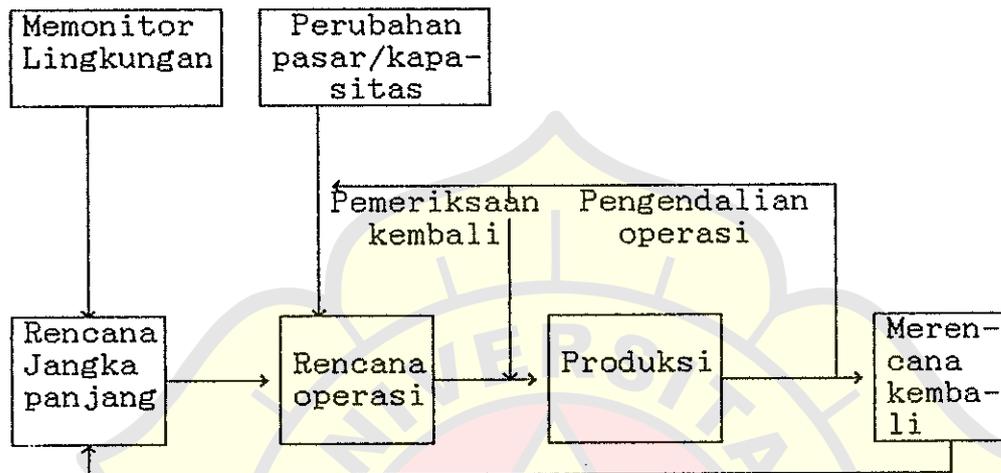
Siklus pengendalian diterapkan di mana-mana dalam perusahaan. Dalam hal produksi, sistemnya sedemikian rupa sifatnya, sehingga rencana strategi perusahaan dirumuskan sekitar pembuatan atau perolehan

produk baru. Sekali telah dirumuskan suatu rencana strategis, maka rencana tersebut kemudian dilaksanakan oleh bagian yang ikut berkepentingan dalam perusahaan-pemasaran, keuangan, perencanaan produk-baru dan produksi. Perencanaan produksi jangka panjang dilaksanakan dalam kaitannya dengan rencana pasar, serta kemungkinan untuk mendapatkan material, tenaga kerja dan keuangan dalam jangka panjang. Kemudian sistem produksinya akan mengikuti suatu siklus kegiatan yang berlangsung kontinu :

- a. Rencana jangka pendek dirumuskan dan dilaksanakan.
- b. Pembuatan produk dilaksanakan.
- c. Kegiatan monitor dilaksanakan melalui pengendalian kualitas, pengendalian kuantitas dan pengendalian biaya.
- d. Perubahan diadakan sehingga rencana jangka pendek dapat terpenuhi.
- e. Rencana jangka panjang (strategi) diteliti kembali berpedoman pada hasil jangka pendek.

Contoh sederhana dari siklus yang kontinu ini ditunjukkan dalam Gambar 2.2. Siklus ini mempunyai tiga laras pengendalian proses pembuatan, rencana jangka pendek diperbaiki, dan rencana jangka panjang dinilai kembali. Penting sekali memperhatikan "laras-pengendalian" ini, demi perbaikan sistemnya

secara terus-menerus dan kesanggupannya untuk berubah sesuai dengan pengaruh dari luar. Kembali di sini kita lihat adanya kaitan antara produksi dengan sistem lainnya. (Sumber: H. A. Harding, 1984: 31, Manajemen Produksi)



GAMBAR 2.2: Siklus Sistem Produksi

Dalam membahas manajemen produksi melalui pendekatan sistem, dicapai suatu tahap di mana pendekatan ini tidak lagi berguna untuk menjelaskan di mana ataupun unsur mana yang membentuk kegiatan manajemen produksi. Pendekatan sistem terutama dipakai sebagai sarana untuk memisahkan sejumlah kegiatan dalam manajemen produksi, dan sangat efektif untuk menunjukkan kenyataan bahwa manajemen produksi adalah suatu kegiatan yang sepenuhnya tergantung pada banyak sistem lainnya yang juga beroperasi dalam keseluruhan

perusahaan. Namun demikian, kita dapat mengkategorikan sub-sistem yang ikut terlibat dalam produksi secara berikut :

a. Sub-Sistem Masukan

Ini meliputi penyediaan material melalui pembelian, administrasi gaji, penyediaan modal kerja dan bagian dari manajemen personalia yang berurusan dengan penyediaan tenaga kerja serta staf manajemennya.

b. Sub-Sistem Keluaran

Sub-sistem keluaran yang utama adalah pengiriman, yang merupakan bagian dari sistem produksi.

c. Sub-Sistem Perencanaan

Produksi membutuhkan perencanaan dan pengendalian yang kontinu. Sub-sistem perencanaan untuk produksi meliputi kegiatan perencanaan pra-produksi, penjadwalan dan pembebanan, spesifikasi produk dan perencanaan inspeksi.

d. Sub-Sistem Pengendalian

Pekerjaan sehari-hari dari produksi sebagian terbesar bersangkutan dengan pengendalian, yaitu apakah ia berjalan sesuai dengan rencana.

Walaupun sub-sistem dari sistem produksi dapat bermacam-macam seperti yang telah disebutkan diatas, tetapi dapat kita golongkan menjadi tiga bagian utama

yang sangat berpengaruh pada sistem produksi yaitu dalam hal menentukan performance dari keseluruhan sistem, yaitu :

1. Policy formulating system (Sistem kebijakan)

Sistem ini berfungsi sebagai suatu dasar bagi kebijakan organisasi untuk meramalkan keadaan di masa depan dengan informasi yang ada sekarang ini.

2. General control (Pengawasan umum)

Tugas utamanya adalah mentransformasikan informasi yang dibutuhkan oleh sub-sistem lain agar sub-sistem lainnya dapat melakukan fungsi atau tugasnya, sehingga dapat menjamin keberhasilan kerja sistem secara keseluruhan.

3. Intermediate Organization System (sistem organisasi perantara)

Sistem ini bertindak sebagai perantara yang memberikan pelayanan kepada sub-sistem lain didalam lingkungan kerjanya.

Pada kenyataan prakteknya atau pada umumnya dalam bidang suatu sistem produksi dikenal dua sistem produksi, yaitu :

1. Sistem yang Berfokus pada Proses

Suatu sistem produksi untuk produk atau jasa pesanan harus fleksibel. Sistem macam ini harus mempunyai kemampuan untuk memproduksi menurut spesifikasi yang

diberikan oleh pelanggan atau kliennya. Misalnya, suatu pembuatan pesawat angkasa. luar prototip harus membuat komponen-komponen suuku cadang dengan spesifikasi yang khusus. Baik alat-alat maupun personalianya harus mampu memenuhi spesifikasi tiap komponen dan merakit komponen-komponen itu membentuk produk yang dipesan. Sifat permintaan pada sistem produksi untuk produk/jasa pesanan menghasilkan pola intermiten terputus-putus dalam pemakaian sarana fisiknya. Tiap komponen yang dibuat harus mengalir dari satu proses ke proses yang lain secara intermiten. Sarana fisik disusun berkelompok di sekitar jenis proses yang dikerjakan, demikian juga para karyawan terspesialisasi pada jenis proses yang bersangkutan. Arus barang yang diproses dalam sistem intermiten ini ditentukan oleh kebutuhan produk atau jasa yang bersangkutan, sehingga route proses dalam sistem produktif berbeda dari satu produk ke produk yang lain. Dengan demikian sistem berfokus proses dengan pola permintaannya yang intermiten, harus fleksibel sesuai dengan tuntutan produk atau jasa pesanan. Tiap bagian generik berikut sarana fisiknya terpakai secara intermiten sesuai kebutuhan barang/jasa pesanannya.

## 2. Sistem yang Berfokus pada Produk

Sifat permintaan pada sistem produksi penghasil produk atau jasa yang sangat standar memberikan pola pemakaian kontinu pada sarana fisiknya. Arus materialnya pun dapat berjalan kontinu seperti pada pemurnian minyak bumi, atau mendekati kontinu seperti pada pembuatan dan perakitan mobil. Karena permintaan mempunyai volume sangat besar, maka alat-alat prosesnya yang khusus dan seluruh sistem pengolahnya dapat dianggap sebagai strategi sistem produksi. Proses disesuaikan sepenuhnya menurut produk dan jasa yang dihasilkan. Masing-masing proses juga disusun dalam urutan yang sesuai dengan kebutuhan produk atau jasanya dan seluruh sistem dipadukan untuk tujuan tunggal, sehingga keseluruhan tatanan fisik itu membentuk suatu mesin raksasa. Pada keadaan ekstrim demikian, dengan permintaan yang sangat besar dan produk-produknya yang sangat standar, maka proses produksi harus dibuat terpadu dengan memanfaatkan mekanisasi dan otomasi untuk mendapatkan standardisasi dan biaya yang rendah. Persediaan di sini dapat merupakan unsur yang sangat penting dalam strategi produksi maupun pemasaran. Dengan demikian sistem berfokus pada produk (kontinu), perencanaan dan pengendalian dapat lebih luas atau bersifat menyeluruh.

Keseluruhan sistem menjadi saling tergantung dan terpadu. Kegagalan pada suatu tahap dalam sistem terpadu tersebut dapat mempengaruhi keseluruhan sistem.

Dalam sistem produksi, persediaan dapat memberikan fleksibilitas pada strategi produksi. Ini tidak berarti bahwa karena persediaan dapat dimanfaatkan sebagai suatu strategi, lalu orang akan selalu memilih untuk memproduksi atas persediaan. Keputusannya lebih kompleks, tergantung pada faktor-faktor pasar dan persaingan serta strategi penetapan posisi (positioning) yang dipilih. Sebaliknya sistem dengan keluaran yang tak dapat disimpan mempunyai simpanan dalam bentuk kapasitas siaga (dalam persediaan) untuk memproduksi. Hal ini berlaku bagi sistem jasa maupun sistem produk pesanan. Karenanya dalam hubungan ini sistem produk pesanan dapat dikatakan selalu mengandung unsur jasa.

Agar perusahaan dapat bekerja sesuai dengan apa yang telah direncanakan, maka perlu dilakukan suatu perencanaan yang baik dan matang serta pengawasan (pengendalian) terhadap sistem produksi yang dijalankan. Karena dengan semua itu, diharapkan :

- Perusahaan / organisasi dapat memanfaatkan barang modalnya seoptimal mungkin.

- Perusahaan dapat berproduksi dengan efisiensi dan efektivitas yang tinggi.
- Dapat membantu perusahaan untuk mampu bersaing didalam menguasai pangsa pasar tertentu, yang dapat memberikan keuntungan bagi perusahaan.
- Dapat meraih fungsi sosialnya, yaitu memberikan atau membuka kesempatan kerja kepada masyarakat.

### 2.5 Peramalan (forecasting)

Peramalan adalah suatu perkiraan tingkat permintaan yang diharapkan untuk suatu produk atau beberapa produk dalam periode waktu tertentu di masa yang akan datang. Disamping itu peramalan juga merupakan input yang cukup kritis untuk pengambilan keputusan di dalam manajemen produksi/operasi. Diantaranya, peramalan memiliki keterkaitan yang erat dengan pengendalian persediaan, baik untuk bahan baku maupun produk jadi.

Fungsi dari peramalan ini adalah sangat erat hubungannya dengan :

1. Perencanaan produksi
2. Jadwal produksi
3. Investasi/pengembangan

Sumber-sumber yang dapat digunakan dalam peramalan adalah meliputi :

- Opini atau pendapat dari konsumen
- Alasan atau pendapat pembeli, dimana mereka mengemukakan alasan mereka untuk membeli produk tertentu
- Estimates of expected sales (distributor surveys) diperoleh dari retail outlets dan sales force perusahaan.
- Executive Opinions
- Marketing trials
- Market research
- Data historis

Merupakan dasar perkiraan untuk memperkirakan keadaan mendatang dengan berdasarkan hasil-hasil yang telah dicapai di masa lalu. Keuntungan dari peramalan dengan menggunakan data historis adalah lebih objektif dan dapat terlihat dengan nyata.

Metode peramalan yang akan digunakan dalam pengolahan laporan ini adalah model time series analysis yang terdiri dari beberapa macam cara, diantaranya akan penulis gunakan adalah :

#### 2.5.1 Linier Model

Di dalam penyusunan kebutuhan bahan baku untuk keperluan proses produksi di dalam suatu perusahaan, maka kadang-kadang manajemen perusahaan yang

bersangkutan mempergunakan linier model untuk data-data yang ber-trend garis lurus (*cenderung garis lurus*).

Bentuk umum persamaan dari trend garis lurus tersebut adalah : (Untuk grafik lihat LAMPIRAN A).

$$Y(t) = a + b(t)$$

dimana;

$Y(t)$  = peramalan kebutuhan bahan

$a$  = konstanta, atau sama dengan peramalan kebutuhan bahan pada  $t = 0$

$b$  = besarnya perubahan  $Y$  untuk satu perubahan  $X$  (slope atau kemiringan garis)

$t$  = unit waktu atau periode yang akan ditentukan / diramalkan nilainya

Sedangkan nilai  $a$  dan  $b$  dapat ditentukan dengan rumus dibawah ini dengan gaya perhitungan Metode Titik Tengah, rumusnya sebagai berikut :

$$a = \frac{N \sum_{t=1}^N Y(t)}{N}$$

$$b = \frac{N \sum_{t=1}^N t Y(t)}{N \sum_{t=1}^N t^2}$$

N = jumlah data

Y(t) = data historis selama t periode

t = periode

Sumber: H. A. Harding, 1984: 176, Manajemen Produksi

### 2.5.2 Metode Eksponensial Tunggal

Metode eksponensial ini mempunyai persamaan sebagai berikut : (Untuk grafik lihat LAMPIRAN A).

$$\text{Log } Y = \log a + \log b (t)$$

Dan nilai log a dan log b dapat dicari dengan persamaan sebagai berikut :

$$\log a = \frac{\sum (\log Y)}{N}$$

$$\log b = \frac{\sum (X \log Y)}{\sum X^2}$$

(Sumber: James L. Riggs, 1981: 67, Production System)

Dengan memasukkan nilai-nilai log a dan log b dari persamaan diatas ke persamaan eksponensial, maka akan kita dapat harga peramalan yang kita inginkan atau nilai peramalan untuk tahun ke-n.

### 2.5.3 Metode Rata-rata Sederhana (Simple Average)

Pada Regresi Linier, mungkin saja ada daerah-daerah tertentu yang tidak linier, tetapi setelah beberapa jangka waktu tertentu jika dihubungkan akan berbentuk linier. Masalah ini biasanya dapat kita selesaikan dengan "regresi + rata-rata sederhana (Simple

Average)". Pola dari fluktuasi ini biasanya disebut dengan indeks musiman (seasonal indexes). Dan yang perlu kita ketahui adalah bahwa fluktuasi ini yang dikatakan sebagai indeks musiman adalah fluktuasi bulanan, triwulan atau caturwulan ataupun setengah tahun. Pola fluktuasi atau indeks musiman tetap sama meskipun trendnya naik ataupun turun. Indeks musiman dapat dihitung sebagai berikut :

*catatan : Penulis memakai pola fluktuasi caturwulan.*  
 (Untuk grafik lihat LAMPIRAN A).

Tahun	Caturwulan				Jumlah
	I	II	III	IV	
1					X1
2					X2
3					X3
4					X4
Sums (Jumlah)	S1	S2	S3	S4	X
Rata-rata (Average)	A1	A2	A3	A4	A

Indeks musiman untuk caturwulan adalah :

$$Iq_1 = A1 / \bar{A}$$

$$Iq_2 = A2 / \bar{A}$$

$$Iq_3 = A3 / \bar{A}$$

$$Iq_4 = A4 / \bar{A}$$

Dengan indeks musiman yang didapat dari

persamaan diatas, maka dapat digunakan untuk menghitung jumlah unit yang akan dipakai pada tahun mendatang. Dengan mempergunakan peramalan regresi linier untuk tahun mendatang, maka untuk mengetahui ramalan tiap caturwulannya adalah sebagai berikut :

Caturwulan I ;

$$Fq_1 = ( X_5 / 4 ) \times Iq_1$$

Caturwulan II ;

$$Fq_2 = ( X_5 / 4 ) \times Iq_2$$

Caturwulan III ;

$$Fq_3 = ( X_5 / 4 ) \times Iq_3$$

Caturwulan IV ;

$$Fq_4 = ( X_5 / 4 ) \times Iq_4$$

Sumber: James L. Riggs, 1981: 68, Production System

*Catatan : Untuk  $X_5$  s/d  $X_n$  adalah nilai hasil dari trend forecast tahun ke 5 dan tahun ke n.*

#### 2.5.4 Analisa Kesalahan Peramalan

Bentuk sistem produksi pada PT BIGINUSINDO PERMAI, sebagai perusahaan manufakturing yang bergerak di bidang garment, adalah perusahaan yang tidak hanya mendistribusikan produk saja tetapi juga memproduksinya. Oleh karena itu fungsi peramalan merupakan suatu hal yang sangat penting, karena

keputusan yang diambil melalui peramalan ini merupakan input/masukan utama untuk pengadaan bahan baku disamping dapat dipakai sebagai dasar pengaturan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk jalan produksi tersebut.

Oleh karena itu model permalan yang baik sangat penting, untuk mencari model permalan yang baik dan sesuai untuk pengadaan bahan baku yaitu kain pada PT BIGINUSINDO PERMAI dapat kita adakan analisa, yaitu memakai Mean Squared Error (MSE), dimana formula tersebut adalah :*(D. Bedworth & James E. Bailey, 1987:99)*

$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^N (Y(t) - \hat{Y}(t))^2}{N}$$

## 2.6 Pengendalian Persediaan

### 2.6.1 Pengertian dan Peran Persediaan

Persediaan bahan baku di dalam perusahaan adalah merupakan hal yang sangat wajar untuk dikendalikan dengan baik. Setiap perusahaan yang menghasilkan produk (perusahaan-perusahaan yang menyelenggarakan proses produksi) akan memerlukan persediaan bahan baku ini. Baik disengaja maupun tidak disengaja perusahaan yang bersangkutan ini akan menyelenggarakan persediaan bahan baku yang menunjang jalannya proses produksi dalam

perusahaan yang bersangkutan. Di dalam hal ini tidak akan terkecuali, baik perusahaan tersebut merupakan suatu perusahaan kecil, menengah maupun besar. Namun demikian cara penyelenggaraan persediaan bahan baku ini akan berbeda-beda untuk setiap perusahaan, baik dalam hal jumlah unit dari persediaan bahan baku yang ada di dalam perusahaan, maupun manajemen ataupun pengelolaan dari persediaan bahan baku di dalam perusahaan yang bersangkutan tersebut. Pada umumnya bagi perusahaan-perusahaan besar dan sebagian dari perusahaan-perusahaan menengah, persediaan bahan baku ini akan dikendalikan dengan sebaik-baiknya. Persiapan-persiapan untuk mengadakan penyelenggaraan persediaan bahan baku ini akan dilaksanakan dengan sebaik-baiknya, sehingga persediaan bahan baku yang ada dalam perusahaan yang bersangkutan tersebut akan benar-benar menunjang pelaksanaan proses produksi dalam perusahaan yang bersangkutan dengan seefisien mungkin, dan agar dapat memenuhi kebutuhan/permintaan konsumen atau pasar. Dalam penyelenggaraan persediaan bahan baku ini akan diusahakan agar bahan baku yang ada di dalam perusahaan akan dapat mempunyai biaya persediaan yang serendah mungkin. Namun keadaan semacam ini belum tentu dapat dijumpai oleh beberapa perusahaan menengah serta perusahaan-perusahaan kecil pada umumnya. Persediaan

bahan baku yang ada di dalam perusahaan tersebut belum tentu dipersiapkan dengan sebaik-baiknya sehingga biaya persediaan bahan baku yang diselenggarakan oleh perusahaan-perusahaan semacam ini belum tentu akan dapat diusahakan pada biaya persediaan yang serendah mungkin. Dengan demikian dalam keadaan seperti ini akan dijumpai beberapa pemborosan dalam penyelenggaraan persediaan bahan baku tersebut, dimana sebenarnya pemborosan yang terjadi ini masih dapat dihindarkan dari dalam perusahaan yang bersangkutan tersebut.

Adapun keadaan dalam perusahaan yang bersangkutan tersebut, namun pada prinsipnya seluruh perusahaan-perusahaan yang melaksanakan proses produksi tersebut akan menyelenggarakan persediaan bahan baku untuk kelangsungan pelaksanaan proses produksi di dalam perusahaan yang bersangkutan.

Menurut HA Harding, persediaan meliputi semua barang dan bahan yang dimiliki oleh perusahaan dan dipergunakan dalam proses produksi atau dalam memberikan jasanya. Jadi ia akan terdiri dari barang-barang berikut :

- (a) Bahan mentah
- (b) Komponen dan suku cadang
- (c) Barang setengah jadi, termasuk sub-rakitan
- (d) Barang jadi

(e) Suplai untuk perawatan dan perbaikan

(f) Suplai untuk operasi lainnya.

Dengan demikian maka dapat disimpulkan bahwa persediaan adalah sejumlah bahan/material yang disimpan atau ditumpuk dalam suatu ruang tertentu atau gudang yang menunggu untuk digunakan ataupun dijual.

Di dalam penyelenggaraan persediaan bahan baku untuk kepentingan pelaksanaan proses produksi dari suatu perusahaan, maka akan terdapat beberapa macam faktor yang akan mempunyai pengaruh terhadap persediaan bahan baku tersebut. Faktor-faktor yang mempunyai pengaruh terhadap persediaan bahan baku tersebut akan terdiri dari beberapa macam dan akan saling berkaitan antara satu faktor dengan faktor yang lain. Namun demikian secara bersama-sama faktor tersebut akan mempengaruhi jumlah persediaan bahan baku yang ada di dalam perusahaan yang bersangkutan. Manajemen perusahaan selayaknya dapat mengadakan analisa terhadap masing-masing faktor tersebut, sehingga akan terdapat keselarasan persediaan bahan baku dalam upaya untuk menunjang kegiatan proses produksi dalam perusahaan yang bersangkutan. Adapun berbagai macam faktor tersebut adalah sebagai berikut :

a. Perkiraan pemakaian bahan baku

Sebelum perusahaan yang bersangkutan mengadakan

pembelian bahan baku, maka selayaknya manajemen perusahaan ini dapat mengadakan penyusunan perkiraan (peramalan) pemakaian bahan baku tersebut untuk keperluan proses produksi dalam perusahaan yang bersangkutan. Berapa banyaknya jumlah unit bahan baku yang akan dipergunakan untuk kepentingan proses produksi dalam suatu periode, akan dapat diperkirakan oleh manajemen perusahaan dengan mendasarkan diri kepada perencanaan produksi maupun skedul produksi yang telah disusun dalam perusahaan tersebut. Dengan demikian maka manajemen perusahaan tersebut akan dapat mempunyai gambaran tentang pemakaian bahan baku untuk pelaksanaan proses produksi pada periode yang akan datang tersebut, baik dalam jenis bahan baku maupun jumlah bahan baku dari masing-masing jenis tersebut. Untuk dapat memperhitungkan pembelian bahan baku dari masing-masing jenis bahan baku yang dipergunakan tersebut, maka manajemen perusahaan yang bersangkutan harus memperhitungkan persediaan bahan baku yang sudah ada pada awal periode tersebut serta rencana persediaan bahan baku yang harus ada pada akhir dari periode yang bersangkutan. Jumlah bahan baku yang akan dibeli oleh perusahaan tersebut akan dapat diperhitungkan dengan cara jumlah kebutuhan

bahan baku untuk proses produksi, ditambah dengan rencana persediaan akhir dari bahan baku tersebut dan kemudian dikurangi dengan persediaan awal yang telah ada di dalam perusahaan yang bersangkutan. Metode ini biasanya kita kenal dengan metode peramalan.

**b. Harga bahan baku**

Harga merupakan faktor penentu seberapa besarnya dana yang harus disediakan oleh perusahaan yang bersangkutan untuk mengadakan persediaan.

**c. Biaya-biaya persediaan**

Seperti yang kita ketahui bahwa dalam mengadakan suatu persediaan tidak akan lepas dari ongkos atau pembiayaan untuk menjaga persediaan itu dalam kondisi optimal. Di dalam hubungannya dengan biaya-biaya persediaan ini, maka dikenal tiga (3) macam biaya persediaan, yaitu biaya penyimpanan, biaya pemesanan dan biaya tetap persediaan. Biaya penyimpanan adalah merupakan biaya persediaan yang jumlahnya akan semakin besar apabila jumlah unit bahan yang disimpan di dalam perusahaan tersebut semakin tinggi. Biaya pemesanan adalah merupakan biaya persediaan yang jumlahnya akan semakin besar apabila frekuensi pemesanan bahan baku yang dipergunakan dalam perusahaan tersebut semakin

besar. Sedangkan biaya tetap persediaan adalah merupakan biaya yang jumlahnya tidak terpengaruh baik oleh jumlah unit yang disimpan dalam perusahaan tersebut maupun frekuensi pemesanan bahan baku yang dilaksanakan oleh perusahaan yang bersangkutan.

**d. Kebijakan pembelanjaan**

Kebijakan pembelanjaan ini dalam perusahaan yang bersangkutan akan dapat mempengaruhi seluruh kebijakan pembelian, penyelenggaraan persediaan bahan baku, yang tentu saja berkaitan dengan jumlah dana yang harus dipersiapkan. Seberapa besar dana yang dapat dipergunakan untuk investasi di dalam persediaan bahan baku ini akan dipengaruhi oleh kebijakan pembelanjaan yang dilaksanakan dalam perusahaan tersebut. Disamping hal tersebut tentunya kemampuan finansial dari perusahaan yang bersangkutan secara keseluruhan juga akan mempengaruhi kemampuan perusahaan tersebut untuk membiayai seluruh kebutuhan perusahaan dalam hubungannya dengan penyelenggaraan persediaan bahan baku dalam perusahaan yang bersangkutan.

**e. Pemakaian bahan**

Pemakaian bahan baku (penyerapan bahan baku) dari perusahaan yang bersangkutan dalam periode-periode yang telah lalu untuk keperluan proses produksi akan

dapat dipergunakan sebagai salah satu dasar pertimbangan di dalam penyelenggaraan bahan baku tersebut. Hubungan antara perkiraan pemakaian bahan baku dengan pemakaian senyatanya di dalam perusahaan yang bersangkutan untuk keperluan pelaksanaan proses produksi ini akan lebih baik apabila diadakan analisa secara teratur, sehingga akan dapat diketahui pola penyerapan bahan baku tersebut. Disamping itu analisa ini akan dapat mengetahui apakah model peramalan yang dipergunakan sebagai dasar perkiraan pemakaian bahan ini cukup sesuai dengan pemakaian senyatanya atau tidak. Revisi dari model yang dipergunakan tentunya akan lebih baik dilaksanakan apabila ternyata model peramalan penyerapan bahan baku yang dipergunakan tersebut tidak sesuai lagi dengan kenyataan yang ada.

**f. Waktu tunggu**

Waktu tunggu (lead time) adalah rentang waktu yang dibutuhkan mulai dari saat awal melakukan pesanan sampai bahan baku itu tiba. Bila didalam merencanakan pemesanan dilakukan tanpa memperhitungkan rentang waktu ini, perusahaan tersebut dapat dihadapkan pada resiko kehilangan atau kekurangan persediaan (stockout). Waktu tunggu juga berpengaruh dalam menentukan jumlah persediaan

pengaman (safety stock) dan pemesanan kembali (reorder point).

**g. Model pembelian bahan**

Pemilihan ini bergantung pada sifat bahan, kegunaan dan kondisi yang ada di perusahaan. Sehingga tidak tertutup kemungkinan untuk digunakannya model yang berbeda untuk jenis bahan baku yang berbeda.

**h. Persediaan pengaman (safety stock)**

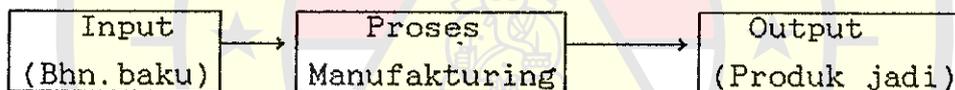
Safety stock ini umumnya digunakan untuk menanggulangi bila terjadi kehabisan persediaan atau adanya kelambatan dalam pengiriman bahan baku. Persediaan pengaman jumlahnya harus tetap, artinya bila berkurang karena pernah digunakan maka harus segera diisi lagi seperti keadaan semula.

**i. Pembelian kembali**

Di dalam pelaksanaan operasi perusahaan, maka bahan baku yang diperlukan untuk proses produksi di dalam perusahaan tidak akan cukup apabila dilaksanakan sekali pembelian saja. Dengan demikian maka secara berkala perusahaan akan mengadakan pembelian kembali bahan baku yang dipergunakan dalam perusahaan tersebut. Di dalam melaksanakan pembelian kembali ini tentunya manajemen perusahaan yang bersangkutan akan mempertimbangkan panjangnya waktu tunggu yang diperlukan di dalam pembelian bahan baku tersebut.

Dengan demikian pembelian kembali yang dilaksanakan ini akan dapat mendatangkan bahan baku ke dalam gudang dalam waktu yang tepat, sehingga tidak akan terjadi kekurangan bahan baku ataupun kelebihan bahan baku yang akan membengkakan biaya bagi perusahaan yang bersangkutan (keduanya akan merugikan).

Persediaan bahan baku memiliki peran yang cukup penting, karena merupakan kunci kesuksesan dari industri manufakturing, karena bahan baku merupakan salah satu sumber daya atau tenaga utama bagi kegiatan industri. Selain itu pula, bahan baku juga merupakan bagian hulu dari sistem industri, seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.3 .



GAMBAR 2.3 : Industri merupakan rangkaian input, proses dan output.

Bila bahan baku yang disediakan terlalu banyak, maka akan dapat menyebabkan :

1. Terjadinya pembengkakan dalam biaya penyimpanan atau pergudangan.
2. Perusahaan harus memperbesar kemampuan finansialnya.
3. Perkembangan bagi perusahaan (ekspansi) akan lamban.

4. Bahan baku mungkin akan cepat rusak.
5. Rugi ketika terjadi inflasi terhadap harga bahan baku.

Bila bahan baku yang disediakan dalam jumlah yang kecil maka akan menyebabkan :

1. Kelancaran produksi akan terganggu, karena kekurangan bahan baku.
2. Kualitas dan kuantitas akan terganggu.
3. Sering mengadakan pembelian bahan baku, sehingga menyebabkan bertambah tinggi biaya pemesanan.

Dengan demikian maka kelancaran proses atau operasi sangat dipengaruhi oleh kelancaran aliran bahan baku dari supplier ke perusahaan. Oleh karena itu untuk mewujudkan semuanya agar berjalan dengan lancar dan menjadi efisien dalam proses maka perlu dilakukan suatu upaya untuk mengendalikan jumlah persediaan bahan baku agar tetap berada dalam keadaan yang optimal sesuai dengan kondisi yang ada pada perusahaan yang bersangkutan.

#### **2.6.2 Fungsi dan Tujuan Pengendalian Persediaan**

Pengendalian persediaan adalah satu upaya yang dilakukan oleh pihak perusahaan, dalam hal 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, barang setengah jadi dan barang jadi yang siap untuk dijual serta berbagai bahan lainnya.

Seperti yang telah kita ketahui bahwa setiap perusahaan perlu mengadakan persediaan untuk dapat menjamin kelangsungan hidup usahanya. Untuk dapat mengatur tersedianya suatu tingkat persediaan yang optimum yang dapat memenuhi kebutuhan bahan-bahan dalam jumlah, mutu dan pada waktu yang tepat serta jumlah biaya yang rendah seperti yang diharapkan, maka diperlukan suatu sistem pengendalian persediaan yang harus memenuhi persyaratan-persyaratan :

1. Terdapatnya gudang yang cukup luas dan teratur dengan pengaturan tempat bahan/barang yang tetap dan identifikasi bahan/barang yang tertentu.
2. Sentralisasi kekuasaan dan tanggung jawab pada satu orang yang dapat dipercaya, terutama penjaga gudang.
3. Suatu sistem pencatatan dan pemeriksaan atas penerimaan bahan/barang.
4. Pengawasan mutlak atas pengeluaran bahan/barang.
5. Pencatatan yang cukup teliti yang menunjukkan jumlah yang dipesan, yang dibagikan/dikeluarkan dan yang tersedia dalam gudang.

6. Pemeriksaan fisik bahan/barang yang ada dalam persediaan secara langsung.
7. Perencanaan untuk menggantikan barang-barang yang telah dikeluarkan, barang-barang yang terlalu lama dalam gudang, dan barang-barang yang sudah usang dan ketinggalan zaman.
8. Pengecekan untuk menjamin dapat efektifnya kegiatan rutin.

Dalam suatu perusahaan pabrik, kelancaran proses pengolahan bertahap dari produk yang dikerjakan harus didukung oleh beberapa kegiatan yang penting, kegiatan mana yang sangat mempengaruhi kelancaran seluruh kegiatan operasi perusahaan. Pengendalian persediaan merupakan salah satu kegiatan dari urutan kegiatan-kegiatan yang bertautan erat satu sama lainnya dalam seluruh operasi produksi perusahaan tersebut sesuai dengan apa yang telah direncanakan lebih dahulu baik waktu, jumlah, kualitas maupun biayanya. Oleh karena itu, untuk menjamin kelancaran kegiatan operasi suatu perusahaan pabrik, maka kita perlu mengetahui arti dan tujuan serta kegiatan-kegiatan yang dilakukan dalam pengendalian persediaan. Mengenai pengertian dari pengendalian persediaan menurut Drs. Sofjan Assauri dalam bukunya Manajemen Produksi adalah dapat dikatakan sebagai suatu kegiatan untuk menentukan tingkat dan

komposisi dari pada persediaan parts, bahan baku, dan barang hasil/produk, sehingga perusahaan dapat melindungi kelancaran produksi dan penjualan serta kebutuhan-kebutuhan pembelanjaan perusahaan dengan efektif dan efisien.

Sebenarnya pengendalian persediaan tidak terbatas pada penentuan atau perencanaan tingkat dan komposisi persediaan, tetapi juga, termasuk pengaturan dan pengendalian atas pelaksanaan pengadaan bahan-bahan/barang-barang yang diperlukan sesuai dengan jumlah dan waktu yang dibutuhkan serta dengan biaya yang serendah-rendahnya. Dilihat dari ulasan tersebut diatas maka kegiatan pengendalian persediaan meliputi perencanaan persediaan, scheduling untuk pemesanan, pengaturan penyimpanan dan lainnya.

Seperti telah dikatakan, suatu perusahaan pabrik seperti halnya perusahaan perdagangan haruslah menjaga persediaan yang cukup agar kegiatan operasi produksinya dapat lancar dan efisien. Yang perlu diperhatikan dalam hal ini adalah agar bahan baku yang dibutuhkan itu hendaknya cukup tersedia sehingga dapat menjamin kelancaran produksi. Akan tetapi hendaknya jumlah persediaan itu jangan terlalu besar, sehingga modal yang tertanam dan biaya-biaya yang ditimbulkan dengan adanya persediaan juga tidak besar. Oleh karena itu

penting bagi semua jenis perusahaan untuk mengadakan pengendalian atas persediaan, karena kegiatan ini dapat membantu agar tercapainya suatu tingkat efisiensi penggunaan uang dalam persediaan. Tetapi perlu ditegaskan bahwa tidak berarti akan dapat melenyapkan sama sekali resiko yang timbul akibat adanya persediaan yang terlalu besar atau terlalu kecil, melainkan hanya berusaha mengurangi resiko tersebut. Jadi dalam hal ini pengendalian persediaan dapat membantu mengurangi terjadinya resiko tersebut diatas menjadi sekecil mungkin.

Dari keterangan diatas dapatlah kita lihat, bahwa masalah pengendalian persediaan merupakan masalah yang penting, karena jumlah persediaan masing-masing bahan akan menentukan atau mempengaruhi kelancaran produksi serta efektivitas dan efisiensi perusahaan pabrik tersebut. Jumlah atau tingkat persediaan yang dibutuhkan berbeda-beda untuk setiap perusahaan pabrik, tergantung dari volume produksinya, jenis pabrik dan prosesnya.

Adapun fungsi-fungsi utama dari suatu pengendalian persediaan yang efektif adalah :

1. Memperoleh (procure) bahan-bahan, yaitu menetapkan prosedur untuk memperoleh suatu supply yang cukup dari bahan-bahan yang dibutuhkan baik kualitas

maupun kuantitas.

2. Menyimpan dan memelihara (maintain) bahan-bahan dalam persediaan, yaitu mengadakan suatu sistem penyimpanan untuk memelihara dan melindungi bahan-bahan yang telah dimasukkan kedalam persediaan.
3. Pengeluaran bahan-bahan, yaitu menetapkan suatu pengaturan atas pengeluaran dan penyampaian bahan-bahan dengan tepat pada saat serta tempat dimana dibutuhkan.
4. Meminimalisasi investasi dalam bentuk bahan atau barang (mempertahankan persediaan dalam jumlah yang optimum setiap waktu).

Sedangkan Fungsi pengendalian persediaan menurut HA. Harding yang terpenting adalah sebagai berikut :

1. Menyediakan informasi bagi manajemen mengenai keadaan persediaan.
2. Mempertahankan suatu tingkat persediaan yang ekonomis.
3. Menyediakan persediaan dalam jumlah secukupnya untuk menjaga jangan sampai produksi terhenti bila suatu saat pemasok tidak dapat menyerahkan barang tepat pada waktunya.
4. Mengalokasikan ruang penyimpanan untuk barang yang sedang diproses serta barang jadi.

5. Memungkinkan bagian penjualan beroperasi pada berbagai tingkat melalui penyediaan persediaan barang jadi.
6. Mengaitkan pemakaian bahan dengan tersedianya keuangan.
7. Merencanakan penyediaan bahan dengan kontrak jangka panjang berdasarkan program produksi.

Kondisi yang mempengaruhi dalam pengendalian persediaan adalah sebagai berikut :

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. Hal ini disebabkan karena membeli dalam jumlah besar umumnya lebih murah. Akibatnya terdapat kelebihan sejumlah barang yang disimpan.
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.

Suatu pengendalian persediaan yang dijalankan oleh suatu perusahaan sudah tentu mempunyai tujuan-tujuan tertentu. Pengendalian persediaan yang dijalankan untuk memelihara terdapatnya keseimbangan antara kerugian-kerugian serta penghematan dengan adanya suatu tingkat persediaan tertentu, dan besarnya biaya dan modal yang dibutuhkan untuk mengadakan persediaan tersebut. Adapun Tujuan pengendalian persediaan secara terperinci dapatlah dinyatakan sebagai usaha untuk :

1. Menjaga jangan sampai perusahaan kehabisan persediaan sehingga dapat mengakibatkan kegiatan produksi.
2. Menjaga agar supaya pembentukan persediaan oleh perusahaan tidak terlalu besar atau berlebih-lebihan, sehingga biaya-biaya yang timbul dari persediaan tidak terlalu besar.
3. Menjaga agar pembelian secara kecil-kecilan dapat dihindari karena ini akan berakibat biaya pemesanan menjadi besar.

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 di dalam gudang.
6. Memungkinkan untuk memberikan pelayanan yang lebih baik/memuaskan dengan selalu tersedianya barang yang dibutuhkan.
7. Dengan pengendalian persediaan yang baik dan tersedianya informasi yang cukup dapat memungkinkan diperolehnya keuntungan dalam pembelian, melalui harga khusus dan atau potongan harga.

### 2.6.3 Klasifikasi Persediaan

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

Sistem penggolongan/klasifikasi ini dikenal dengan Sistem ABC atau disebut juga dengan sistem Pareto. Dikatakan demikian karena sistem ini ditemukan

oleh seorang ahli ekonomi dan sosiologi Italia yang bernama Vilfredo Pareto (1848-1923).

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

1. A mencakup 5 sampai 20 % barang, namun memiliki nilai rupiah yang tinggi (60% - 80%).
2. B merupakan kelas menengah yang mencakup 20 sampai 30 % jumlah bahan baku dan nilai rupiahnya berada dalam jumlah yang sedang (80% - 90%).
3. C adalah kebalikan dari kelas A, dimana ia memiliki barang-barang dalam jumlah yang banyak namun memiliki nilai rupiah yang rendah atau kecil (- 100%).

Dalam klasifikasi ini yang menjadi perhatian adalah bahan/barang yang paling kritis, yaitu yang berada di dalam klasifikasi A.

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

1. Biaya pembelian (procurement cost)

Jika bahan/barang dibeli dari pihak lain maka :

Biaya pembelian = Harga barang + Pajak pembelian

*(dengan catatan bila terkena pajak)*

Jika bahan/barang diproduksi sendiri maka :

BP = HB + Upah buruh + Overhead

BP = biaya pembelian

HB = harga barang

## 2. Biaya pemesanan

Biaya pemesanan adalah biaya yang dikeluarkan ketika kita memesan bahan/barang dari supplier sampai barang/bahan tersebut tiba di tempat kita. Biaya pemesanan ini terdiri dari :

- biaya administrasi (surat menyurut, telepon)
- biaya transportasi/ekspedisi dan bongkar muat
- biaya penerimaan dan pemeriksaan.

## 3. Biaya penyimpanan

Meliputi :

- Biaya gudang/sewa gudang  
Termasuk didalamnya biaya investasi dari gudang (didepresiasi, bila milik sendiri) dan biaya penerangan, pemanasan /pendinginan (bila ada).
- Biaya penanganan material (material handling cost) di dalam gudang termasuk didalamnya gaji tenaga kerja di gudang.
- Biaya depresiasi/penyusutan bahan.
- Biaya asuransi.
- Pajak.
- Biaya bunga.

## 4. Biaya kehabisan persediaan

Biaya ini terdiri dari dua bagian dan sulit untuk

diperkirakan, antara lain :

- besar biaya yang harus dikeluarkan didalam keadaan yang mendesak untuk mempercepat pengiriman.
- opportunity cost, yang meliputi biaya kehilangan keuntungan dan kehilangan pelanggan.

#### 2.6.4 Tahapan Perencanaan & Pengendalian Persediaan

PT. BIGINUSINDO PERMAI adalah jenis perusahaan manufaktur yang bergerak dibidang Garment, yaitu memproduksi pakaian anak-anak disamping celana anak-anak dengan merek Mictéen & Felix the cat. Tingkat permintaan pasar tidak tetap sebab dipengaruhi oleh jenis produksinya yang sebagian besar sasarannya adalah untuk kalangan ekonomi atas dan menengah, disamping dipengaruhi oleh faktor lainnya seperti adanya pesaing baru yang lebih dominan (contohnya merek Mickey Mouse), luas wilayah distribusi, gaya pemasaran, trendy dan lain-lainnya.

Dilihat dari situasi yang demikian maka dalam merencanakan persediaan bahan baku yaitu kain harus memperhatikan faktor-faktor tersebut.

Besarnya tingkat penjualan merupakan suatu ukuran yang sangat baik untuk menentukan besarnya kebutuhan bahan baku yang pasti. Selain itu *lead time* kedatangan bahan baku dapat dianggap tidak konstan.

Lebih jauh lagi ketidakpastian jumlah kebutuhan selama lead time memungkinkan terjadinya stockouts atau shortages.

Langkah awal yang baik untuk pengadaan suatu persediaan adalah memperkirakan jumlah pemakaian bahan yang dibutuhkan yang dapat diperhitungkan dari data pemakaian terdahulu ataupun diturunkan dari laporan hasil penjualan.

Rumus untuk menentukan jumlah bahan yang harus dipesan, adalah sebagai berikut :

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 D P}{I + W}}$$

dimana;

EOQ (Economic Order Quality) = Jumlah pemesan optimal

D = Kebutuhan bahan

P = Biaya pemesanan

I = Biaya bunga,  $I = iC$

$i$  = tingkat suku bunga

$C$  = harga barang/satuan

W = Biaya penyimpanan

$I + W$  adalah keseluruhan biaya penyimpanan (H)

Biaya penyimpanan meliputi :

- Biaya listrik
- Biaya depresiasi

dihitung dengan pendekatan straight line method, maka  
Depresiasi per tahun =  $1 / N$  (biaya - Nilai sisa)

- Material handling, seperti upah supir forklift, bahan bakar.
- Pembiayaan untuk alat pengatur kelembaban udara atau alat pendingin dalam hal depresiasinya.
- Upah pegawai yang bertugas di bagian gudang.

Untuk mengetahui banyaknya pemesanan, dapat kita hitung dengan rumus sebagai berikut :

$$N = D / \text{EOQ}$$

dimana;

N = banyaknya pemesanan

D = kebutuhan bahan

EOQ = Jumlah pemesanan optimal

Dan untuk mengetahui waktu dilakukan pemesanan dapat kita hitung dengan :

$$T = (\text{EOQ} / D) \times \text{jumlah hari kerja}$$

Seperti telah diterangkan di atas, karena adanya variasi atau fluktuasi daripada laju pemakaian, maupun waktu tenggang dan keadaan yang tidak pasti, maka oleh itu untuk menjaga atau menjamin kelancaran produksi maupun untuk tidak banyak mengecewakan langganan, maka resiko daripada kehabisan stock di atas perlu dipertimbangkan dan dihindari sampai pada batas-batas

yang tidak merugikan perusahaan itu sendiri. Oleh sebab itu perlu disediakan sejumlah barang yang jumlahnya tetap setiap waktu, sebagai penjagaan untuk menghindari risiko habis stock. Sejumlah barang tersebut disebut stock pengaman (safety stock).

Faktor yang mempengaruhi besarnya safety stock adalah :

1. Laju pemakaian rata-rata
2. Mundurnya lead time

Sebelum menghitung safety stock dan Reorder point (ROP), maka kita perlu mencari laju pemakaian rata-rata per-hari dengan rumus sebagai berikut :

$$\bar{D} = \frac{\sum D_i}{N}$$

Persediaan pengaman (safety stock) dihitung dengan mengalikan akar dari rata-rata waktu tunggu (lead time) dengan laju pemakaian rata-rata bahan baku per-hari kemudian dikalikan dengan faktor K.

$$\text{Safety stock (Ss)} = K \sqrt{\bar{D} \times LT}$$

dimana;

K = faktor pengaman atau besarnya risiko habis stock yang dapat diperoleh dalam tabel distribusi normal

$\bar{D}$  = Laju pemakaian rata-rata bahan baku dan hal ini kain per-hari

LT = waktu tunggu (lead time)

TABEL 2.2

*Tabel Distribusi Normal untuk penentuan risiko habis Stock*

Service level (% order tanpa kemungkinan stock out)	Safety factor K
50,00	0,00
75,00	0,67
80,00	0,84
84,13	1,00
85,00	1,04
89,44	1,25
90,00	1,28
93,32	1,50
94,00	1,56
94,52	1,60
95,00	1,65
96,00	1,75
97,00	1,88
97,72	2,00
98,00	2,05
98,61	2,20
99,00	2,33
99,18	2,40
99,38	2,50
99,50	2,57
99,60	2,65
99,70	2,75
99,80	2,88
99,86	3,00
99,90	3,09
99,93	3,20
99,99	4,00

Untuk nilai safety stock, penulis memakai metode pemakaian selama waktu tenggang.

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

$$ROP = \bar{D}LT + \text{Safety stock}$$

dimana :  $\bar{D}$  = besar pemakaian persediaan rata-rata

LT = Lead Time

Dengan demikian maka total biaya yang harus dikeluarkan oleh perusahaan yang bersangkutan untuk aktivitas pembelian, pemesanan, penyimpanan persediaan normal dan safety stock (persediaan pengaman), dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut :

$$TC = C D + P( D / EOQ ) + H( Ss + EOQ/2 )$$

dimana;

TC = total biaya penyimpanan

C = harga bahan baku

D = perkiraan kebutuhan bahan baku

P = biaya pemesanan

EOQ = jumlah pemesanan optimal

H = biaya penyimpanan

Ss = safety stock (persediaan pengaman)