

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Sistem Produksi**

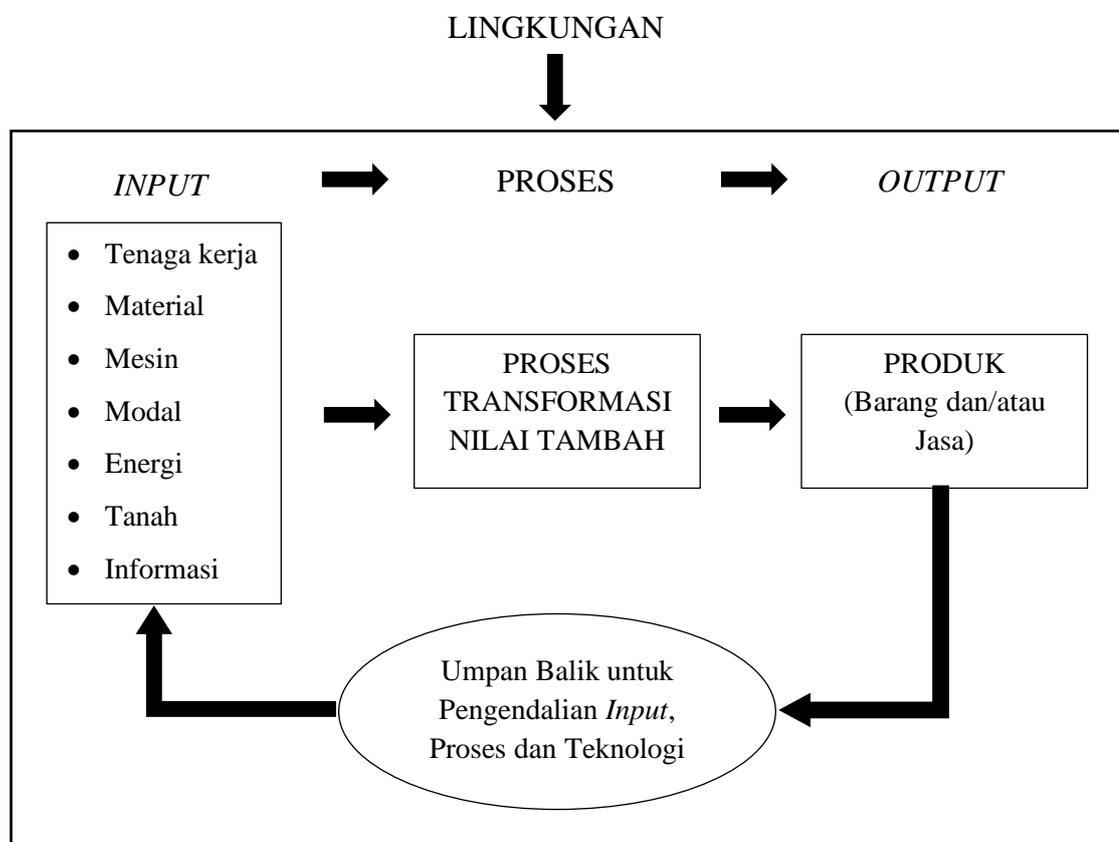
##### **2.1.1 Pengertian Sistem Produksi**

Sistem adalah bagian atau elemen dari organisasi atau intuisi yang saling berhubungan dan bekerjasama untuk mencapai tujuan. Produksi adalah proses pengolahan mulai dari *raw material*, *work in process*, sampai *finished good product* yang mempunyai nilai tambah. Yang dimaksud dengan sistem produksi dan operasi adalah suatu keterkaitan unsur-unsur yang berbeda secara terpadu, menyatu, dan menyeluruh dalam mengubah masukan menjadi keluaran (Ahyari, 2002). Sistem dalam perusahaan secara umum terdiri atas banyak sub-sistem, yaitu: sub-sistem personalia, sub-sistem manajemen, sub-sistem akuntansi atau keuangan, dan sub-sistem manufaktur terdiri atas sub-sistem desain, sub-sistem jaminan kualitas, sub-sistem pemasaran, dan sub-sistem produksi.

Manajemen produksi dan operasi merupakan manajemen dari suatu sistem informasi yang mengkonversikan masukan (*input*) menjadi keluaran (*output*) yang berupa barang atau jasa. Sistem produksi telah dinyatakan dalam berbagai macam istilah yang berbeda. Perusahaan pada umumnya menamakan department yang melaksanakan kegiatan sistem produksi ini dengan istilah *Production Department*, Departemen Pengawasan Produksi atau Departemen Perencanaan dan Pengawasan Produksi.

Proses produksi adalah aktivitas bagaimana membuat produk jadi dari bahan baku yang melibatkan mesin, energi, pengetahuan teknis, dan lain-lain.

Proses produksi merupakan tindakan nyata dan dapat dilihat. Proses produksi ini terdiri atas beberapa sub-proses produksi, misalkan proses pengolahan bahan baku menjadi komponen, proses perakitan komponen menjadi sub-assembly, dan proses perakitan sub-assembly menjadi produk jadi. Dalam sistem produksi modern terjadi suatu proses transformasi nilai tambah yang mengubah input menjadi output yang dapat dijual dengan harga kompetitif dipasar. (Ariani, 2012). Berikut adalah model dari sistem produksi secara lebih jelas:



Gambar 2.1 Model Sistem Produksi

(Sumber: Gazpers, 2002)

Secara bagan skematis sederhana, sistem produksi dapat digambarkan seperti dalam gambar 2.1 tampak bahwa *elemen-elemen* utama dalam sistem produksi adalah *input*, *process* dan *output*, serta adanya suatu mekanisme umpan

balik untuk pengendalian sistem produksi itu agar mampu meningkatkan perbaikan terus-menerus (*continuous improvement*).

Sistem produksi merupakan kesimpulan dari *subsistem-subsistem* yang saling berinteraksi dengan tujuan mentransformasi *input* produksi menjadi *output* produksi. *Input* produksi ini dapat berupa bahan baku, mesin, tenaga kerja, modal, dan informasi. Sedangkan *output* produksi merupakan produk yang dihasilkan. Berikut hasil sampingannya seperti limbah, informasi, dan sebagainya (Nasution, 2003).

Sistem produksi bertujuan untuk merencanakan dan mengendalikan produksi agar lebih efektif, produktif dan optimal. *Production Planning and Control* merupakan aktivitas dalam sistem produksi.

### **2.1.2. Ruang Lingkup Sistem Produksi**

Ruang lingkup Sistem Produksi dalam dunia industri manufaktur apapun akan memiliki fungsi yang sama. Fungsi atau aktifitas-aktifitas yang ditangani oleh departemen produksi secara umum adalah sebagai berikut:

1. Mengelola pesanan (*order*) dari pelanggan. Para pelanggan memasukkan pesanan-pesanan untuk berbagai produk. Pesanan-pesanan ini dimasukkan dalam jadwal produksi utama, ini bila jenis produksinya *make to order*.
2. Meramalkan permintaan. Perusahaan biasanya berusaha memproduksi secara lebih independent terhadap fluktuasi permintaan. Permintaan ini perlu diramalkan agar skenario produksi dapat mengantisipasi fluktuasi permintaan tersebut. Permintaan ini harus dilakukan bila tipe produksinya adalah *make to stock*.

3. Mengelola persediaan. Tindakan pengelolaan persediaan berupa melakukan transaksi persediaan, membuat kebijakan persediaan pengamatan, kebijakan kuantitas pesanan/ produksi, kebijakan frekuensi dan periode pemesanan, dan mengukur performansi keuangan kebijakan yang dibuat.
4. Menyusun rencana agregat (penyesuaian permintaan dengan kapasitas).
5. Pesanan pelanggan dan atau ramalan permintaan harus dikompromikan dengan sumber daya perusahaan (fasilitas, mesin, tenaga kerja, keuangan dan lain- lain). Rencana agregat bertujuan untuk membuat skenario pembebanan kerja untuk mesin dan tenaga kerja (reguler, lembur, dan subkontrak) secara optimal untuk keseluruhan produk dan sumber daya secara terpadu (tidak per produk).
6. Membuat jadwal induk produksi (JIP). JIP adalah suatu rencana terperinci mengenai apa dan berapa unit yang harus diproduksi pada suatu periode tertentu untuk setiap item produksi. JIP dibuat dengan cara (salah satunya) memecah (disagregat) ke dalam rencana produksi (apa, kapan, dan berapa) yang akan direalisasikan. JIP ini akan diperiksa tiap periodik atau bila ada kasus. JIP ini dapat berubah bila ada hal yang harus diakomodasikan.
7. Merencanakan Kebutuhan. JIP yang telah berisi apa dan berapa yang harus dibuat selanjutnya harus diterjemahkan ke dalam kebutuhan komponen, *sub assembly*, dan bahan penunjang untuk menyelesaikan produk. Perencanaan kebutuhan material bertujuan untuk menentukan apa, berapa, dan kapan komponen, subassembly dan bahan penunjang harus dipersiapkan. Untuk membuat perencanaan kebutuhan diperlukan

informasi lain berupa struktur produk (*bill of material*) dan catatan persediaan. Bila hal ini belum ada, maka tugas *departement* PPC untuk membuatnya.

8. Melakukan penjadwalan pada mesin atau fasilitas produksi. Penjadwalan ini meliputi urutan pengerjaan, waktu penyelesaian pesanan, kebutuhan waktu penyelesaian, prioritas pengerjaan dan lain-lainnya.
9. Monitoring dan pelaporan pembebanan kerja dibanding kapasitas produksi. Kemajuan tahap demi tahap simonitor untuk dianalisis. Apakah pelaksanaan sesuai dengan rencana yang dibuat.
10. Evaluasi skenario pembebanan dan kapasitas. Bila realisasi tidak sesuai rencana agregat, JIP, dan Penjadwalan maka dapat diubah/ disesuaikan kebutuhan. Untuk jangka panjang, evaluasi ini dapat digunakan untuk mengubah (menambah) kapasitas produksi.

### **2.1.3. Elemen-Elemen Utama Sistem Produksi**

Menurut Gezpertz (1998) elemen-elemen utama dalam sistem produksi adalah *input*, proses, dan *output*, serta adanya suatu mekanisme umpan balik untuk mengendalikan sistem produksi itu agar mampu meningkatkan perbaikan terus-menerus (*continuous improvement*).

#### **2.1.3.1. Elemen Input dalam Sistem Produksi**

Elemen *input* dapat diklasifikasikan kedalam dua jenis, yaitu *input* tetap dan *input* variabel. *Input* tetap (*fixed input*) merupakan *input* produksi yang tingkat penggunaannya tidak bergantung pada jumlah *output* yang akan diproduksi. Sedangkan *input* variabel (*variable input*) merupakan *input* produksi yang tingkat penggunaannya bergantung pada *output* yang akan diproduksi. Dalam sistem

produksi terdapat beberapa *input* baik variabel maupun tetap adalah sebagai berikut:

1. Tenaga Kerja (*Labor*)

Operasi sistem produksi membutuhkan campur tangan manusia dan orang-orang yang terlibat dalam proses sistem produksi. *Input* tenaga kerja yang termasuk diklasifikasikan sebagai *input* tetap.

2. Modal

Operasi sistem produksi membutuhkan modal. Berbagai macam fasilitas peralatan, mesin produksi, bangunan, gudang, dapat dianggap sebagai modal. Dalam jangka pendek modal diklasifikasikan sebagai *input* variabel.

3. Bahan Baku

Bahan baku merupakan faktor penting karena dapat menghasilkan suatu produk jadi. Dalam hal ini bahan baku diklasifikasikan sebagai *input* variabel.

4. Energi

Dalam aktivitas produksi membutuhkan banyak energi untuk menjalankan aktivitas seperti untuk menjalankan mesin dibutuhkan energi berupa bahan bakar atau tenaga listrik, air untuk keperluan perusahaan. *Input* energi diklasifikasikan dalam *input* tetap atau *input* variabel tergantung dengan penggunaan energi itu tergantung pada kuantitas produksi yang dihasilkan.

5. Informasi

Informasi sudah dipandang sebagai *input* tetap karena digunakan untuk mendapatkan berbagai macam informasi tentang: kebutuhan atau

keinginan pelanggan, kuatitas permintaan pasar, harga produk dipasar, perilaku pesaing dipasar, peraturan ekspor impor, kebijaksanaan pemerintah, dan lain-lain.

#### 6. Manajerial

Sistem perusahaan saat ini berada pada pasar global yang sangat kompetitif membutuhkan tenaga ahli untuk meningkatkan performansi sistem itu secara terus-menerus.

#### **2.1.3.2. Elemen Proses dalam Sistem Produksi**

Suatu proses dalam sistem produksi dapat didefinisikan sebagai integrasi sekuensial dari tenaga kerja, meterial, informasi, metode kerja, dan mesin atau peralatan, dalam suatu lingkungan untuk menghasilkan nilai tambah pada produk agar dapat dijual dengan harga yang kompetitif dalam pasar. Suatu proses mengkonversi *input* terukur ke dalam *output* terukur melalui sejumlah langkah sekuensial yang terorganisasi.

Definisi lain dari proses adalah suatu kumpulan tugas yang dikaitkan melalui suatu aliran meterial atau informasi yang mentransformasikan berbagai *input* ke dalam *output* yang bermanfaat atau barnilai tambah tinggi. Suatu proses memiliki kapabilitas atau kemampuan untuk menyimpan material (yang diubah menjadi barang setengah jadi) dan informasi selama transportasi berlangsung.

#### **2.1.3.3. Elemen Output dalam Sistem Produksi**

*Output* dari proses dalam sistem produksi dapat berbentuk barang atau jasa.yang merupakan hasil dari kegiatan produksi dalam perusahaan. Produk dan jasa yang telah direncanakan dalam sistem produksi perusahaan, sehingga pelaksanaan kegiatan produksi dalam perusahaan tersebut akan merupakan

pelaksanaan dari kegiatan yang sudah mempunyai pola tertentu, dimana pola tersebut sudah terdapat dalam sistem produksi perusahaan. Jika pelaksana dari suatu sistem produksi adalah sebuah perusahaan pabrik, maka otomatis *output*nya adalah berupa suatu produk yang merupakan hasil dari proses produksi yang sudah dilakukan.

Pengukuran karakteristik *output* sebaiknya mengacu pada kebutuhan atau keinginan pelanggan dalam pasar. Pengukuran *output* yang paling mudah dan bersifat klasik adalah unit *output* yang diproduksi oleh sistem produksi itu. Dalam sistem produksi modern, beberapa pengukuran pada tingkat *output* sistem produksi yang relevan dipertimbangkan adalah:

- Kuantitas produk sesuai pesanan konsumen atau permintaan pasar, diukur dalam satuan unit.
- Tingkat efektivitas dari sistem produksi, yang merupakan rasio *output* aktual terhadap *output* yang direncanakan sesuai permintaan pasar, diukur dalam satuan persen; nilai ideal adalah 100%.
- Banyaknya produk cacat, diukur dalam satuan unit atau persentase dari *output* total yang diproduksi sesuai permintaan pasar.
- Biaya per unit *output*, diukur dalam satuan mata uang.
- Karakteristik kualitas produk sesuai keinginan pelanggan (pasar).

#### **2.1.3.4. Lingkungan**

Terdapat dua area utama dari lingkungan yang bermanfaat untuk dipertimbangkan dalam analisa sistem produksi, yaitu : kondisi ekonomi (*economic condition*) dan keadaan teknologi (*state of technology*). Kondisi ekonomi akan sangat mempengaruhi biaya dari input dan nilai *output* yang akan dipasarkan,

sehingga analisa terhadap sistem produksi perlu mempertimbangkan faktor kondisi ekonomi itu. Analisa terhadap perilaku sistem produksi dilakukan pada kondisi ekonomi tertentu. Dengan kata lain, analisa dilakukan pada kondisi ekonomi yang konstan pada suatu waktu tertentu, sehingga apabila terjadi perubahan kondisi ekonomi, maka analisa terhadap perilaku sistem produksi harus dilakukan kembali, untuk mengetahui perilaku sistem produksi pada kondisi ekonomi yang telah berubah itu.

Keadaan teknologi juga sangat mempengaruhi perilaku sistem produksi, dimana apabila keadaan teknologi berubah akan mengubah proses dan meningkatkan produk rata-rata (*average product*) dari *input* yang digunakan dalam sistem produksi itu.

#### **2.1.4. Tipe Proses Produksi**

Jenis-jenis proses produksi ada berbagai macam bila ditinjau dari berbagai segi. Proses produksi dilihat dari wujudnya terbagi menjadi proses kimiawi, proses perubahan bentuk, proses assembling, proses transportasi, dan proses penciptaan jasa-jasa administrasi (Ahyari, 2002). Proses produksi dilihat dari arus atau flow bahan mentah sampai menjadi produk akhir, terbagi menjadi dua yaitu proses produksi terus-menerus (*Continuous Processes*) dan proses produksi terputus-putus (*Intermettent Processes*).

Perusahaan menggunakan proses produksi terus-menerus apabila di dalam perusahaan terdapat urutan-urutan yang pasti sejak dari bahan mentah sampai proses produksi akhir. Proses produksi terputus-putus apabila tidak terdapat urutan atau pola yang pasti dari bahan baku sampai dengan menjadi produk akhir atau

urutan selalu berubah (Ahyari, 2002). Penentuan tipe produksi didasarkan pada faktor-faktor seperti:

1. Volume atau jumlah produk yang akan dihasilkan
2. Kualitas produk yang diisyaratkan
3. Peralatan yang tersedia untuk melaksanakan proses

Berdasarkan pertimbangan cermat mengenai faktor-faktor tersebut ditetapkan tipe proses produksi yang paling cocok untuk setiap situasi produksi. Macam tipe proses produksi dari berbagai industri dapat dibedakan sebagai berikut (Ginting, 2012):

1. Proses produksi terus-menerus

Proses produksi terus-menerus adalah proses produksi barang atas dasar aliran produk dari satu operasi ke operasi berikutnya tanpa penumpukan disuatu titik dalam proses. Pada umumnya industri yang cocok dengan tipe ini adalah yang memiliki karakteristik yaitu output direncanakan dalam jumlah besar, variasi atau jenis produk yang dihasilkan rendah, dan produk bersifat standar.

2. Proses produksi terputus-putus

Produk diproses dalam kumpulan produk bukan atas dasar aliran terus-menerus dalam proses produk ini. Perusahaan yang menggunakan tipe ini biasanya terdapat sekumpulan atau lebih komponen yang akan diproses atau menunggu untuk diproses, sehingga lebih banyak memerlukan persediaan barang dalam proses.

### 3. Proses produksi campuran

Proses produksi ini merupakan penggabungan dari proses produksi terusmenerus dan terputus-putus. Penggabungan ini digunakan berdasarkan kenyataan bahwa setiap perusahaan berusaha untuk memanfaatkan kapasitas secara penuh.

#### 2.1.5. Konsep Dasar Proses Produksi

Proses produksi adalah sebagai cara atau metode dan teknik untuk menciptakan atau menambah kegunaan suatu barang atau jasa dengan menggunakan sumber - sumber yang ada (*Man, Machine, Material and Money*) yang ada. Perbedaan pokok antara proses produksi kontinyu (*continous process*) dan proses produksi terputus (*intermitten process*) adalah pada lamanya waktu *set up* peralatan produksi. Proses kontinyu tidak memerlukan waktu *set up* yang lama karena proses ini memproduksi secara terus menerus untuk jenis produksi yang sama, misalnya pacrik susu instant Dancow. Sedangkan proses terputus memerlukan total waktu *set up* yang lebih lama karena proses ini memproduksi berbagai jenis spesifikasi barang sesuai pesanan, sehingga adanya pergantian jenis barang yang diproduksi akan membutuhkan kegiatan *set up* yang berbeda. Contoh dari proses tersebut adalah usaha perbengkelan.

Proses produksi repetitif (*repetitive process*) adalah kombinasi antara proses kontinyu dan proses terputus. Proses produksi repetitif digunakan secara meluas, termasuk pada perakitan untuk pembuatan mobil dan alat-alat rumah tangga. Kantin makanan yang menjual burger cepat saji merupakan salah satu contoh proses repetitif. Mereka biasanya menawarkan kepada konsumen "Kami akan buat sesuai selera anda". Hal ini bahwa mereka akan mempersiapkan apa yang

konsumen inginkan, dalam batas-batas yang bisa dilakukan. Cara ini merupakan proses repetitif, dimana karakteristik produk yang dihasilkan lebih khusus dibandingkan proses kontinyu.

#### 2.1.6. Pola Aliran Bahan Baku Proses Produksi (Fabrikasi)

Pola aliran bahan untuk proses produksi merupakan pola aliran yang dipakai untuk pengaturan aliran bahan dalam proses produksi yang mana disini akan dibedakan menjadi:

##### 1. *Straight Line*



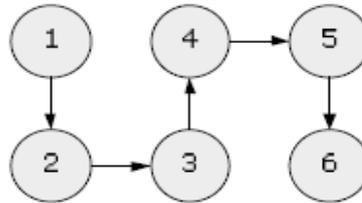
Gambar 2.2 Pola Aliran Bahan *Straight Line*

(Sumber: Wignjosoebroto, 2009)

Pola aliran berdasarkan garis lurus dipakai bilamana proses produksi berlangsung singkat, relatif sederhana dan pada umumnya terdiri dari beberapa komponen atau beberapa macam *production equipment*. Beberapa keuntungan memakai pola aliran berdasarkan garis lurus antara lain:

- Jarak terpendek antara 2 titik.
- Proses produksi berlangsung sepanjang garis lurus yaitu dari mesin nomor satu sampai dengan nomor terakhir.
- Jarak perpindahan bahan secara total kecil

2. *Zig-Zag (S-Shape)*

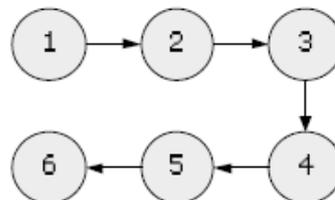


Gambar 2.3 Pola Aliran Bahan *Zig-Zag*

(Sumber: Wignjosoebroto, 2009)

Pola aliran berdasarkan garis-garis patah ini sangat baik ditetapkan bila aliran proses produksi menjadi lebih panjang dibanding dengan luas area yang ada. Untuk itu aliran bahan akan dibelokkan untuk menambah panjangnya garis aliran yang ada secara ekonomis, hal ini akan dapat mengatasi segala keterbatasan dari area, bentuk serta ukuran pabrik yang ada.

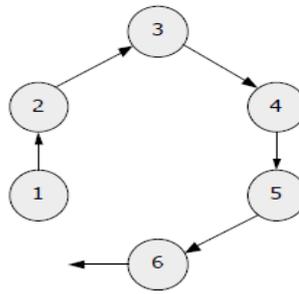
3. *U-Shaped*



Gambar 2.4 Pola Aliran Bahan U-Shape

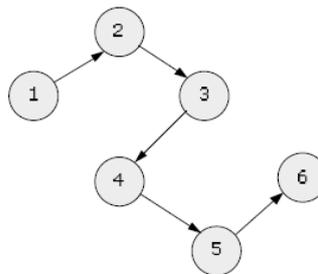
(Sumber: Wignjosoebroto, 2009)

Pola aliran ini akan dipakai bilamana dikehendaki bahwa akhir dari proses produksi akan berada pada lokasi yang sama dengan awal proses produksinya. Hal ini akan mempermudah pemanfaatan fasilitas transportasi dan juga akan mempermudah pengawasan untuk keluar masuknya material dari dan menuju pabrik. Apabila garis aliran relatif panjang maka pola *U-Shaped* ini tidak efisien dan ini lebih baik digunakan pola aliran bahan *ZigZag*.

4. *Circular*Gambar 2.5 Pola Aliran Bahan *Circular*

(Sumber: Wignjosoebroto, 2009)

Pola aliran berdasarkan bentuk lingkaran ini sangat baik dipergunakan bilamana dikehendaki untuk mengembalikan material atau produk pada titik awal aliran produksi. Aliran ini juga sangat baik apabila *department* penerimaan dan pengiriman material atau produk jadi direncanakan untuk berada pada lokasi yang sama dalam pabrik yang bersangkutan.

5. *Odd-Angle*Gambar 2.6 Pola Aliran Bahan *Odd-Angle*

(Sumber: Wignjosoebroto, 2009)

Pola aliran berdasarkan *Odd-Angle* ini tidaklah begitu dikenal dibandingkan pola aliran yang ada. Adapun beberapa keuntungan yang ada bila memakai pola ini, antara lain:

- Bilamana tujuan utamanya adalah untuk memperoleh garis aliran yang pendek diantara suatu kelompok kerja dari area yang saling berkaitan.

- Bilamana proses handling dilaksanakan secara mekanis.
- Bilamana ada keterbatasan ruangan yang menyebabkan pola aliran yang lain terpaksa tidak dapat diterapkan.
- *Odd-Angle* ini akan memberikan lintasan yang pendek dan terutama untuk area yang kecil.

#### **2.1.7. Metode Kerja**

Pengoperasian Sistem Produksi dan Operasi mencakup:

##### 1. Penyusunan Rencana Produksi dan Operasi

Kegiatan pengoperasian sistem produksi dan operasi harus dimulai dengan penyusunan rencana produksi dan operasi. Dalam rencana produksi, *Scheduling, Routing, Dispatching dan Follow-up*. Perencanaan kegiatan produksi dan operasi merupakan kegiatan awal dalam pengoperasian sistem produksi dan operasi. (Sofyan Assauri, 1993).

##### 2. Perencanaan, Pengendalian Persediaan dan Pengadaan Bahan

Kelancaran kegiatan produksi dan operasi sangat ditentukan oleh kelancaran tersedianya bahan atau masukan yang dibutuhkan bagi produksi dan operasi tersebut. Kelancaran tersedianya bahan atau masukan bagi produksi dan operasi ditentukan oleh baik tidaknya pengadaan bahan serta rencana dan pengendalian persediaan yang dilakukan. Dalam hal ini perlu diketahui maksud dan tujuan diadakan persediaan, model - model perencanaan dan pengendalian persediaan, pengadaan dan pembelian bahan, perencanaan kebutuhan bahan (*Material Requirement Planning*) dan perencanaan kebutuhan distribusi (*Distribution Requirement Planning*). (Sofyan Assauri, 1993).

3. Pemeliharaan atau Perawatan (*Maintenance*) mesin dan peralatan

Mesin dan peralatan yang akan digunakan dalam proses produksi dan operasi harus selalu terjamin tetap tersedia untuk dapat digunakan, sehingga dibutuhkan adanya kegiatan pemeliharaan dan perawatan. (*Sofyan Assauri, 1993*).

4. Pengendalian Mutu

Terjaminnya hasil atau keluaran (*Output*) dari proses produksi dan operasi menentukan keberhasilan dari pengoperasian system produksi dan operasi. (*Sofyan Assauri, 1993*).

#### **2.1.8. Tata Letak Fasilitas Produksi**

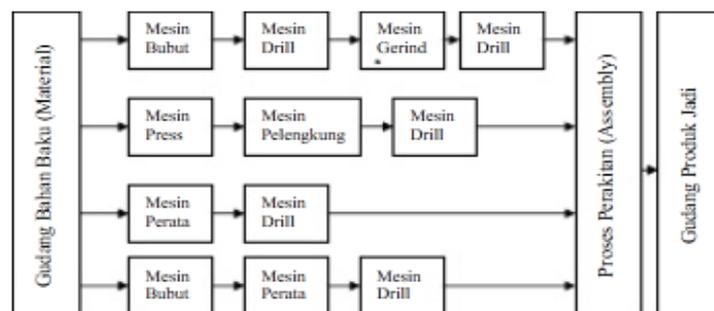
Tata letak adalah suatu landasan utama dalam dunia industri. Terdapat berbagai macam pengertian atau definisi mengenai tata letak pabrik. Wignjosoebroto (2009) mengatakan bahwa tata letak pabrik dapat didefinisikan sebagai tata cara pengaturan fasilitas-fasilitas pabrik guna menunjang kelancaran proses produksi. Adapun kegunaan dari pengaturan tata letak pabrik adalah: memanfaatkan luas area (*space*) untuk penempatan mesin atau fasilitas penunjang produksi lainnya, kelancaran gerakan perpindahan material, penyimpanan material (*storage*) baik yang bersifat temporer maupun permanen, personal pekerja dan sebagainya. Dalam tata letak pabrik ada dua hal yang diatur letaknya, yaitu pengaturan mesin (*machine layout*) dan pengaturan departemen (*department layout*) yang ada dari pabrik.

Pemilihan dan penempatan alternatif *layout* merupakan langkah dalam proses pembuatan fasilitas produksi di dalam perusahaan, karena *layout* yang dipilih akan menentukan hubungan fisik dari aktivitas–aktivitas produksi yang

berlangsung. Disini ada empat macam atau tipe tata letak yang secara klasik umum diaplikasikan dalam *desain layout* yaitu:

### 2.1.8.1. Berdasarkan Aliran Proses Produksi (*Product Layout*)

Jika suatu pabrik secara khusus memproduksi suatu macam produk atau kelompok produk dalam jumlah / volume besar dan waktu produksi yang lama, maka segala fasilitas-fasilitas produksi dari pabrik tersebut haruslah diatur sedemikian rupa sehingga proses produksi dapat berlangsung seefisien mungkin. Dengan *layout* berdasarkan aliran produksi, maka mesin dan fasilitas produksi lainnya akan diatur menurut prinsip “*machine after machine*” tidak peduli macam mesin yang digunakan. Dengan memakai tata letak tipe aliran produksi ini segala fasilitas-fasilitas untuk proses manufakturing atau juga perakitan akan diletakkan berdasarkan garis aliran (*flow line*) dari proses produksi tersebut. Tata letak berdasarkan aliran produksi ini merupakan tipe *layout* yang paling populer untuk pabrik yang bekerja atau produksi secara masal (*mass production*).



Gambar 2.7 *Product Layout*

Dari diagram yang ada diatas dapatlah tata letak berdasarkan produk yang dibuat (*product layout*) atau di sebut pula dengan (*flow line*) didefinisikan sebagai metode pengaturan dan penempatan semua fasilitas produksi yang diperlukan kedalam satu departement secara khusus. Keuntungan yang bisa diperoleh untuk pengaturan berdasarkan aliran produksi adalah:

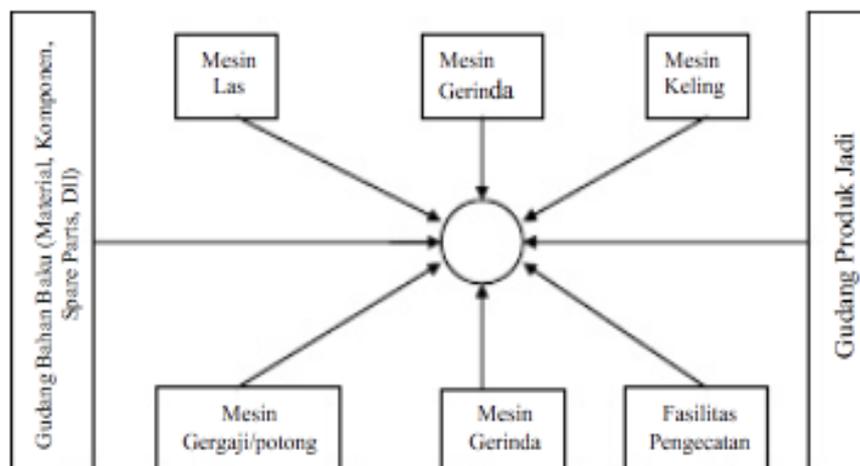
- a. Aliran pemindahan *material* berlangsung lancar, sederhana, logis dan biaya material *handling* rendah karena aktivitas pemindahan bahan menurut jarak terpendek.
- b. Total waktu yang dipergunakan untuk produksi relatif singkat.
- c. *Work in proses* jarang terjadi karena lintasan produksi sudah diseimbangkan.
- d. Adanya *insentif* bagi kelompok karyawan akan dapat memberikan motivasi guna meningkatkan produktivitas kerjanya.
- e. Tiap *unit* produksi atau stasiun kerja memerlukan luas areal yang *minimal*.
- f. Pengendalian proses produksi mudah dilaksanakan.

Kerugian dari tata letak tipe ini adalah :

- a. Adanya kerusakan salah satu mesin (*machine break down*) akan dapat menghentikan aliran proses produksi secara total.
- b. Tidak adanya fleksibilitas untuk membuat produk yang berbeda.
- c. Stasiun kerja yang paling lambat akan menjadi hambatan bagi aliran produksi.
- d. Adanya investasi dalam jumlah besar untuk pengadaan mesin baik dari segi jumlah maupun akibat spesialisasi fungsi yang harus dimilikinya.

#### **2.1.8.2. Berdasarkan Lokasi Material Tetap (*Position Layout*)**

Untuk tata letak pabrik yang berdasarkan proses tetap, material atau komponen produk yang utama akan tinggal tetap pada posisi atau lokasinya, sedangkan fasilitas produksi seperti tools, mesin, manusia, serta komponen yang lainnya akan bergerak menuju lokasi material atau komponen utama tersebut.



Gambar 2.8 *Position Layout*

Keuntungan yang bisa diperoleh dari tata letak berdasarkan lokasi *material* tetap ini adalah :

- a. Karena yang bergerak pindah adalah fasilitas–fasilitas produksi, maka perpindahan material bisa dikurangi.
- b. Bilamana pendekatan kelompok kerja digunakan dalam kegiatan produksi, maka continuitas operasi dan tanggung jawab kerja bisa tercapai tercapai dengan sebaik–baiknya.
- c. Kesempatan untuk melakukan pengkayaan kerja (job enrichment) dengan mudah bisa diberikan.
- d. Fleksibilitas kerja sangat tinggi, karena fasilitas–fasilitas produksi dapat diakomodasikan untuk mengantisipasi perubahan–perubahan dalam rancangan produk, berbagai macam variasi produk yang harus dibuat (*product mix*) atau volume produksi.

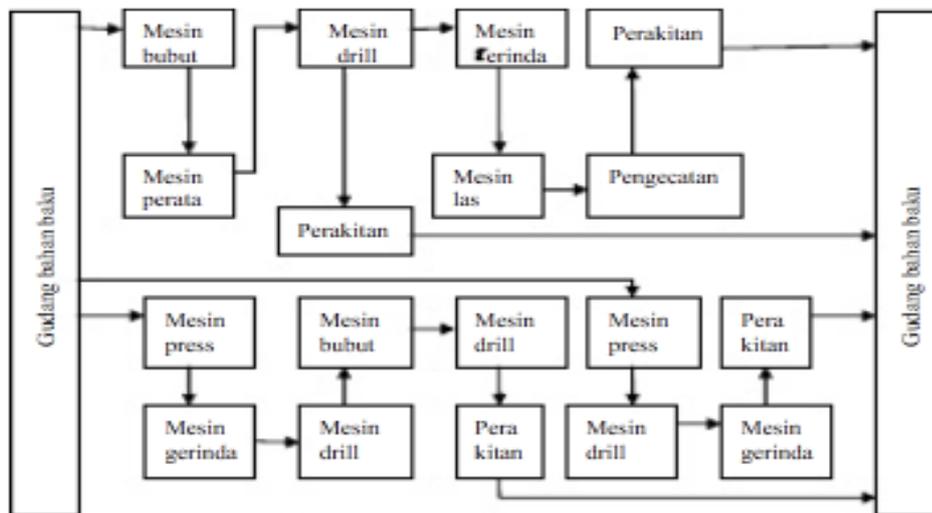
Kerugian dari tata letak tipe ini adalah :

- a. Adanya peningkatan frekuensi pemindahan fasilitas produksi atau operator pada saat operasi kerja berlangsung.

- b. Memerlukan operator dengan skill yang tinggi disamping aktivitas supervisi yang lebih umum dan intensif.
- c. Memerlukan pengawasan dan koordinasi kerja yang ketat khususnya dalam penjadwalan produksi.

### 2.1.8.3. Berdasarkan Kelompok Produk (*Group Technology Layout*)

Tata letak tipe ini didasarkan pada pengelompokan produk atau komponen yang akan dibuat. Produk–produk yang tidak identik dikelompok–kelompok berdasarkan langkah–langkah pemrosesan, bentuk, mesin atau peralatan yang dipakai dan sebagainya. Disini pengelompokan tidak didasarkan pada kesamaan jenis produk akhir seperti halnya pada tipe produk *layout*.



Gambar 2.9 Group Technology Layout

Keuntungan yang diperoleh dari tata letak tipe ini adalah:

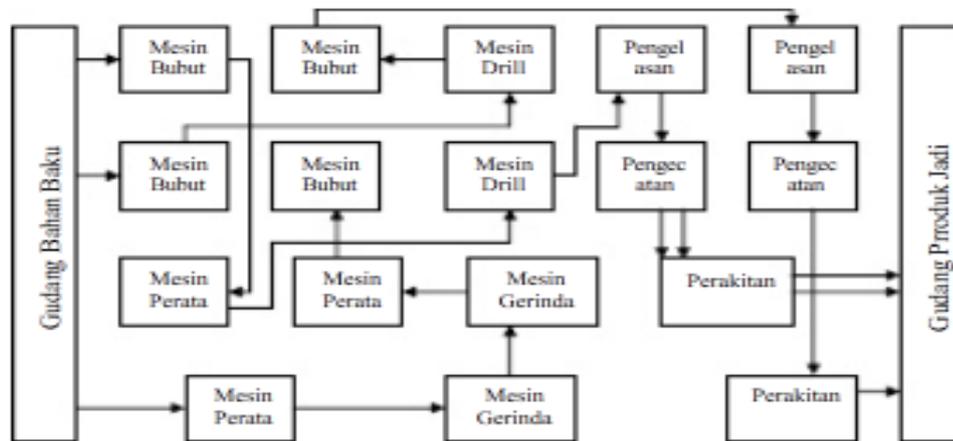
- a. Dengan adanya pengelompokan produk sesuai dengan proses pembuatannya maka akan dapat diperoleh pendayagunaan mesin yang maksimal.

- b. Lintasan aliran kerja menjadi lebih lancar dan jarak perpindahan material diharapkan lebih pendek bila dibandingkan tata letak berdasarkan fungsi atau macam proses (*process layout*).
- c. Berdasarkan pengaturan tata letak fasilitas produksi selama ini, maka suasana kerja kelompok akan bisa dibuat sehingga keuntungan-keuntungan dari aplikasi *job enlargement* juga akan diperoleh.
- d. Memiliki keuntungan yang bisa diperoleh dari *product layout*.
- e. Umumnya cenderung menggunakan mesin–mesin *general purpose* sehingga mestinya juga akan lebih rendah.

Kerugian dari tipe ini adalah:

- a. Diperlukan tenaga kerja dengan keterampilan tinggi untuk mengoperasikan semua fasilitas produksi yang ada.
- b. Kelancaran kerja sangat tergantung pada kegiatan pengendalian produksi khususnya dalam hal menjaga keseimbangan aliran kerja yang bergerak melalui individu–individu yang ada.
- c. Bilamana keseimbangan aliran setiap sel yang ada sulit dicapai, maka diperlukan adanya buffers dan *work in process storage*.
- d. Beberapa kerugian dari *product* dan *process layout* juga akan dijumpai disini.
- e. Kesempatan untuk bisa mengaplikasikan fasilitas produksi *tipe special purpose* sulit dilakukan.

#### 2.1.8.4. Berdasarkan Fungsi atau Macam Proses (*Process Lay Out*)



Gambar 2.10 Process Layout

Tata letak berdasarkan macam proses ini sering dikenal dengan *process* atau *functional layout* yang merupakan *metode* pengaturan dan penempatan dari segala mesin serta peralatan produksi yang memiliki tipe atau jenis sama kedalam satu *departement*. Keuntungan yang bisa diperoleh dari tata letak tipe ini adalah :

- Total investasi yang rendah untuk pembelian mesin atau peralatan produksi lainnya.
- Fleksibilitas tenaga kerja dan fasilitas produksi besar dan sanggup mengerjakan berbagai macam jenis dan model produk.
- Kemungkinan adanya aktivitas supervisi yang lebih baik dan efisien melalui spesialisasi pekerjaan.
- Pengendalian dan pengawasan akan lebih mudah dan baik terutama untuk pekerjaan yang sukar dan membutuhkan ketelitian tinggi.
- Mudah untuk mengatasi breakdown daripada mesin yaitu dengan cara memindahkannya ke mesin yang lain tanpa banyak menimbulkan hambatan-hambatan signifikan.

Sedangkan kerugian dari tipe ini adalah :

- a. Karena pengaturan tata letak mesin tergantung pada macam proses atau fungsi kerjanya dan tidak tergantung pada urutan proses produksi, maka hal ini menyebabkan aktivitas pemindahan material.
- b. Adanya kesulitan dalam hal menyeimbangkan kerja dari setiap fasilitas produksi yang ada akan memerlukan penambahan space area untuk work in process storage.
- c. Pemakaian mesin atau fasilitas produksi tipe general purpose akan menyebabkan banyaknya macam produk yang harus dibuat menyebabkan proses dan pengendalian produksi menjadi kompleks.
- d. Tipe process layout biasanya diaplikasikan untuk kegiatan job order yang mana banyaknya macam produk yang harus dibuat menyebabkan proses dan pengendalian produksi menjadi lebih kompleks.
- e. Diperlukan skill operator yang tinggi guna menangani berbagai macam aktivitas produksi yang memiliki variasi besar.

#### **2.1.9. Produk**

Produk menurut Kotler dan Amstrong (1996:274) adalah : “*A product as anything that can be offered to a market for attention, acquisition, use or consumption and that might satisfy a want or need*”. Artinya produk adalah segala sesuatu yang ditawarkan ke pasar untuk mendapatkan perhatian, dibeli, dipergunakan dan yang dapat memuaskan keinginan atau kebutuhan konsumen. berdasarkan proses pembuatannya, produk digolongkan menjadi:

1. Produk setengah jadi (*intermediate goods*)

Adalah produk yang digunakan sebagai bahan masukan produksi produk lain. Suatu perusahaan dapat membuat selanjutnya menggunakan produk setengah jadi, atau membuat selanjutnya menjual, atau membeli produk setengah jadi. Dalam proses produksi, produk setengah jadi dapat menjadi bagian dari produk jadi, atau diubah sampai tak dikenali lagi.

2. Produk Jadi

Dalam pengertian ekonomi adalah produk yang langsung dikonsumsi dan bukan dipergunakan untuk produksi produk lain. Sebagai contoh, sebuah mobil yang dijual ke konsumen adalah produk jadi; komponen seperti ban yang dijual pada produsen mobil bukan produk jadi, melainkan produk setengah jadi yang digunakan untuk membuat produk jadi.

#### **2.1.10. Fungsi Produksi dan Operasi**

Dalam suatu kegiatan produksi dan operasi, manajemen produksi dan operasi harus mampu membina dan mengendalikan arus masukan (*input*) dan keluaran (*output*), serta mengelola penggunaan sumber-sumber daya yang dimiliki agar kegiatan serta fungsi produksi dan operasi dapat lebih efektif, maka manajemen harus mampu mendeteksi masalah-masalah yang penting serta mampu mengendalikan dan mengawasi sumber daya yang sangat terbatas.

Ada tiga pengertian yang penting dalam mendukung pelaksanaan kegiatan manajemen produksi dan operasi yaitu:

1. Mengenai fungsi produksi dan operasi sebagai salah satu fungsi organisasi perusahaan yang merupakan salah satu fungsi bisnis.

2. Mengenai sistem maka produksi dan operasi tidak dapat terlepas dari sistem secara keseluruhan dalam perusahaan dimana terkait dengan bidang-bidang fungsi lain diluar produksi dan operasi.
3. Mengenai keputusan dimana unsur yang terpenting dalam manajemen produksi dan operasi adalah pengambilan keputusan maka penekanan utama dalam pembahasan produksi dan operasi adalah suatu proses pengambilan keputusan.

Empat fungsi terpenting dalam fungsi produksi dan operasi, yaitu:

1. Proses pengolahan, metode atau teknik yang digunakan dalam mengolah *input*.
2. Jasa-jasa penunjang berupa pengorganisasian untuk penetapan teknik serta proses pengolahan yang dilaksanakan.
3. Perencanaan, merupakan penetapan keterkaitan dan pengorganisasian dari kegiatan produksi dan operasi.
4. Pengendalian atau pengawasan, merupakan fungsi untuk menjamin terlaksananya proses produksi sesuai dengan rencana

## **2.2. Pergudangan**

### **2.2.1. Pengertian Gudang**

Gudang dapat digambarkan sebagai bagian dari suatu sistem logistik sebuah perusahaan yang berfungsi untuk menyimpan produk dan menyediakan informasi mengenai status serta kondisi material/persediaan yang disimpan di gudang, sehingga informasi tersebut selalu *up to date* dan mudah diakses oleh siapa pun yang berkepentingan (Zaroni, 2015).

### 2.2.2. Fungsi Gudang

Menurut (Hadiguna dan Setiawan, 2008), gudang merupakan salah satu area yang memfasilitasi proses dan aktivitas pengelolaan barang, terdapat beberapa fungsi utama dari gudang yaitu:

1. Penerimaan (*receiving*) yaitu menerima material pesanan perusahaan, menjamin kualitas material yang dikirim pemasok, serta mendistribusikan material ke rantai produksi.
2. Persediaan, yaitu menjamin agar permintaan dapat dipenuhi karena tujuan perusahaan adalah memenuhi kebutuhan pelanggan.
3. Penyisihan (*put away*) yaitu menempatkan barang-barang dalam lokasi penyimpanan.
4. Penyimpanan (*storage*) yaitu bentuk fisik barang-barang yang disimpan sebelum ada permintaan.
5. Pengambilan pesanan (*order picking*) yaitu pengambilan barang dari gudang sesuai pesanan dan kebutuhan.
6. Pengepakan (*packaging*), yaitu langkah pengemasan atau langkah pilihan setelah proses pengambilan (*picking*).
7. Penyortiran, yaitu pengambilan *batch* menjadi pesanan individu dan akumulasi pengambilan yang terdistribusi disebabkan variasi barang yang besar.
8. Pengepakan dan pengiriman, yaitu pemeriksaan dalam kontainer atau moda distribusi hingga pengiriman.

Arwani (2009), menjelaskan peranan gudang dapat dikategorikan dalam tiga fungsi:

1. Fungsi penyimpanan (*storage and movement*)  
Merupakan fungsi paling mendasar dari sebuah gudang, yakni penyimpanan barang. Penyimpanan tersebut dapat berupa bahan mentah, setengah jadi, maupun barang jadi, hingga peralatan produksi.
2. Fungsi melayani permintaan pelanggan (*order full-fillment*)  
Aktivitas menerima barang dari pemasok dan memenuhi permintaan dari cabang atau pelanggan menjadikan gudang sebagai fokus aktivitas logistik. Gudang berperan menyediakan pelayanan dengan menjamin ketersediaan produk dan siklus order yang beralasan.
3. Fungsi distribusi dan konsolidasi (*distribution and consolidation*)  
Fungsi distribusi ini menjadikan gudang sebagai kepanjangan tangan dari penjualan dan pemasaran dalam memastikan penyampaian produk dan informasi kepada pelanggan sebagai titik penjualan.

### **2.2.3. Jenis Gudang**

Perencanaan gudang pabrik di dalam suatu perusahaan akan dapat dibagi menjadi beberapa macam, yaitu :

1. Gudang bahan baku  
Gudang bahan baku adalah tempat penyimpanan bahan baku yang akan dipergunakan untuk proses produksi : Banyaknya jumlah gudang bahan baku dalam suatu pabrik akan dipengaruhi oleh 2 hal, yaitu yang pertama adalah banyak / sedikitnya jenis bahan baku yang dipergunakan oleh perusahaan tersebut, sedangkan yang kedua adalah apakah masing – masing bahan baku tersebut dapat disimpan secara bersama – sama di

dalam suatu gudang atau tidak. Jumlah bahan baku yang disimpan dalam gudang banyak sedikitnya dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain :

- Tingkat penggunaan bahan baku untuk produksi.
- Jumlah persediaan bersih (*safety stock*).
- Besarnya jumlah pembelian yang paling ekonomis.
- Dana yang disediakan oleh perusahaan untuk investasi di dalam bahan baku.
- Kebijakan persediaan bahan baku yang dipergunakan.

## 2. Gudang Barang Setengah Jadi

Pelaksanaan proses produksi suatu perusahaan, tidak selamanya barang yang mulai diproses suatu saat, akan selesai pada hari yang sama, atau pada minggu yang sama, atau bulan yang sama. Proses produksi pada umumnya di dalam pelaksanaan selalu terdapat bahan – bahan yang sudah mulai masuk ke dalam proses produksi, namun belum dapat diselesaikan menjadi barang jadi. Perusahaan pada setiap waktu di dalamnya akan selalu ada barang setengah jadi, yaitu bahan yang sudah masuk ke dalam proses produksi namun belum menjadi barang jadi. Barang setengah jadi tidak dapat dikategorikan sebagai bahan baku atau barang jadi, sehingga diperlukan cara atau tempat penyimpanan secara tersendiri diluar bahan baku dan barang jadi.

## 3. Gudang Barang Jadi

Gudang barang jadi adalah gudang yang digunakan untuk menyimpan barang jadi atau produk akhir. Perusahaan pada umumnya, hampir seluruhnya sudah mempersiapkan gudang barang jadi. Namun suatu hal

yang kadang – kadang belum mendapat perhatian dengan semestinya adalah seberapa besar atau luas gedung yang akan diperuntukkan bagi penyimpanan barang jadi tersebut. Gudang produk akhir dalam penentuan luasnya akan erat hubungannya dengan jumlah dari barang jadi yang akan disimpan di dalam gudang akan berkaitan dengan pola penjualan, pola produksi serta kebijaksanaan persediaan produk akhir yang ditentukan oleh manajemen perusahaan yang bersangkutan.

#### 4. Gudang Perlengkapan Produksi

Perusahaan didalam pelaksanaan produksi, selain memerlukan mesin dan peralatan untuk melaksanakan proses produksi maka perlengkapan produksi dalam perusahaan perlu pula diperhatikan kelangsungan penyediaannya. Bahan baku, Tenaga kerja serta mesin dan peralatan produksi walaupun sudah lengkap disediakan di dalam perusahaan, jika perlengkapan untuk pelaksanaan produksi tidak tersedia, maka proses produksi di dalam perusahaan tersebut tidak akan dapat dilaksanakan. Contoh dari perlengkapan produksi antara lain adalah bahan bakar minyak, perlengkapan untuk proses penyelesaian, bahan – bahan pembantu dan lain sebagainya. Penyimpanan yang teratur dari perlengkapan ini berikut pengawasannya akan dapat dilaksanakan dengan tertib dan teratur.

#### 5. Gudang Peralatan Khusus

Perusahaan tertentu pada umumnya terutama perusahaan besar dan menengah, akan mempunyai suatu peralatan khusus yang sering kali dipergunakan untuk perusahaan. Peralatan khusus tersebut harus disimpan dengan baik, sehingga sewaktu – waktu peralatan akan dipergunakan

untuk perusahaan bersangkutan dapat dipergunakan baik pula. Contoh dari peralatan khusus yang sering dipergunakan adalah suku cadang mesin, pembangkit listrik cadangan, tabung oksigen, dsb. Peralatan tersebut sebaiknya disediakan tempat penyimpanan tersendiri.

#### 6. Gudang Kantor Pabrik

Perusahaan tertentu pada umumnya terutama perusahaan besar dan menengah, akan mempunyai suatu peralatan khusus yang sering kali dipergunakan untuk perusahaan. Peralatan khusus tersebut harus disimpan dengan baik, sehingga sewaktu – waktu peralatan akan dipergunakan untuk perusahaan bersangkutan dapat dipergunakan baik pula. Contoh dari peralatan khusus yang sering dipergunakan adalah suku cadang mesin, pembangkit listrik cadangan, tabung oksigen, dsb. Peralatan tersebut sebaiknya disediakan tempat penyimpanan tersendiri.

### **2.3. Pengendalian Persediaan**

#### **2.3.1. Pengertian Persediaan**

Menurut Riggs dalam Baroto (2002), persediaan adalah bahan mentah, barang dalam proses (work in process), barang jadi, bahan pembantu, bahan pelengkap, komponen yang disimpan dalam antisipasinya terhadap pemenuhan permintaan.

Persediaan merupakan komponen yang sangat penting bagi perusahaan karena diperlukan untuk memudahkan dan melancarkan jalannya suatu proses produksi. Persediaan yang terlalu banyak akan menyebabkan bertambahnya biaya untuk penyimpanan. Dengan biaya penyimpanan yang besar, berdampak pada

kerugian perusahaan. Maka dari itu, banyak cara yang dilakukan untuk mengendalikan persediaan agar biaya yang keluar untuk persediaan bisa diminimumkan dan jumlah stock di gudang tetap tersedia sehingga proses produksi tidak terhambat dan memberikan keuntungan bagi perusahaan serta kepercayaan kepada konsumen

### **2.3.2. Pengertian Pengendalian Persediaan**

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), persediaan yang berasal dari kata dasar sedia, dapat diartikan sebagai cadangan. Pengendalian perediaan adalah penentuan suatu kebijakan pemesanan kapan bahan itu dipesan dan berapa banyak bahan dipesan secara optimal untuk dapat memenuhi permintaan para pelanggan.

Persediaan pada umumnya merupakan salah satu jenis aktiva lancar yang jumlahnya cukup besar dalam suatu perusahaan. Hal ini mudah dipahami karena persediaan merupakan faktor penting dalam menentukan kelancaran operasi perusahaan. Persediaan yang terlalu kecil dapat menimbulkan masalah dimana, akan mengakibatkan terhambatnya proses produksi (karena bahan baku yang dibutuhkan dalam proses produksi tidak ada dalam gudang). Akibatnya terhambatnya proses produksi maka perusahaan tersebut tidak dapat memenuhi kebutuhan konsumen atau langganan.

### **2.3.3. Tujuan Pengendalian Persediaan**

Proses manajemen pasti memerlukan biaya apalagi yang dikelola adalah barang yang memerlukan perhatian khusus. Dari hal tersebut tujuan utama manajemen persediaan adalah memaksimalkan barang persediaan dengan biaya yang minimal. Pengelolaan persediaan sangatlah penting bagi perusahaan, dengan

adanya pengelola persediaan perusahaan dapat menentukan kebijakan dalam menyimpan item dengan jumlah yang optimal serta biaya yang ekonomis. Dengan adanya pengelolaan persediaan yang baik dapat menjamin kelancaran proses produksi perusahaan. Selain itu ada banyak tujuan lain yang bisa dimanfaatkan melalui manajemen persediaan berikut ini beberapa diantaranya:

1. Memastikan adanya persediaan melalui *safety stock*
2. Mengantisipasi perubahan permintaan
3. Menghilangkan atau mengurangi resiko keterlambatan pengiriman bahan
4. Menyesuaikan dengan jadwal produksi
5. Menghilangkan atau mengurangi adanya resiko kenaikan harga
6. Menjaga persediaan bahan yang dihasilkan secara musiman
7. Mengantisipasi permintaan yang dapat diramalkan
8. Memenuhi kebutuhan konsumen dengan cepat
9. Menghindari pembelian secara kecil-kecilan
10. Menjaga agar penyimpanan tidak terlalu besar

#### **2.3.4. Metode Periodic Review System**

*Periodic Review Method* merupakan metode dimana jarak waktu antara dua pesanan dalam pengendalian persediaan adalah tetap. Dalam metode ini, persediaan pengaman (*safety stock*) sangat dibutuhkan karena kemungkinan persediaan habis sebelum masa periode pemesanan datang akan terjadi. *Safety stock* digunakan untuk meredam fluktuasi permintaan selama berlangsungnya proses lead time serta digunakan untuk meredam seluruh konsumsi persediaan yang ada. Jumlah pesanan barang yang dipesan dalam *periodic review method* sangat bergantung dengan sisa persediaan dalam gudang pada saat berada dalam masa

akhir periode pemesanan. Maka dari itu, ukuran lot pada barang pesanan akan selalu berbeda setiap kali dilakukan pemesanan. Pada metode ini, periode pemesanan dilakukan secara periodik sehingga administrasi yang diperlukan tergolong ringan.

*Periodic review system* adalah peninjauan ulang tingkat inventori dari semua item dalam stok pada satu waktu tertentu sehingga pemesanan *order quantity* yang dibutuhkan dilakukan pada interval yang teratur dan tetap, tetapi ukuran pemesanan bervariasi sesuai dengan pemakaian pada saat *review* terakhir (Gasperz, 2005:293). Menurut Silver (1998:289), *periodic review system* merupakan sebuah metode persediaan dengan pengisian pemesanan hingga mencapai sebuah tingkatan maksimum penyimpanan. Terdapat titik pemesanan kembali, tetapi lebih menekankan pada target persediaan. Target dari tingkat persediaan dapat ditetapkan berdasarkan tingkat pelayanan yang ingin diberikan. Stok pengaman dalam sistem *periodic review* harus mencakup variasi permintaan yang bersifat acak selama periode *review* dan selama waktu tunggu. Hal ini dilakukan karena persediaan tidak akan dipesan lagi sampai kedatangannya.

Kelebihan metode *periodic review system* adalah stok dan pemesanan diperiksa pada waktu yang teratur sehingga mudah untuk dikelola (Waters, 2003:186), sedangkan menurut Silver (1998:289), metode *periodic review system* memberikan total *replenishment, carrying* dan nilai *shortage* yang lebih rendah daripada sistem lain yang ada.