

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Sistem Produksi**

Sistem adalah suatu kesatuan rangkaian dari beberapa elemen yang saling berhubungan dan saling menunjang antara satu dengan yang lain.

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

Sistem produksi merupakan suatu rangkaian dari beberapa elemen yang saling berhubungan dan saling menunjang satu sama lain untuk mencapai tujuan tertentu. Dengan kata lain, sistem produksi adalah sistem integral yang memiliki komponen struktural dan fungsional perusahaan. Komponen struktural terdiri dari bahan, peralatan, mesin, tenaga kerja, informasi, dan lain sebagainya. Sementara komponen fungsional meliputi perencanaan, pengendalian, dan hal lain yang berhubungan dengan manajemen. Layaknya sistem lain pada umumnya, sistem produksi terdiri dari berbagai subsistem yang saling berinteraksi (Arif, 2016).

Adapun subsistem dalam sistem produksi terdiri dari:

- Perencanaan dan pengendalian produksi
- Pengendalian kualitas
- Penentuan harga pokok produksi
- Perawatan fasilitas produksi
- Penentuan standar operasi
- Penentuan harga pokok produksi

### 2.1.2 Ruang Lingkup Sistem Produksi

Produksi sering diartikan sebagai aktivitas yang ditujukan untuk meningkatkan nilai masukan (*input*) menjadi keluaran (*output*). Secara skematis sistem produksi dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2. 1 Ruang Lingkup Sistem Produksi

Sumber: Gaspersz, 2004

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, bila jenis produksinya *made 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 dilakukan bila tipe produksinya adalah *made 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). 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).
5. 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.
6. 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, *sub assembly* 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 departemen PPC untuk membuatnya.
7. Melakukan penjadwalan pada mesin atau fasilitas produksi. Penjadwalan ini meliputi urutan pengerjaan, waktu penyelesaian pesanan, kebutuhan waktu penyelesaian, prioritas pengerjaan dan lain-lainnya.

8. *Monitoring* dan pelaporan pembebanan kerja dibanding kapasitas produksi. Kemajuan tahap demi tahap simonitor untuk dianalisis. Apakah pelaksanaan sesuai dengan rencangan yang dibuat.
9. Evaluasi skenario pembebanan dan kapasitas. Bila realisasi tidak sesuai rencana agregat, JIP, dan Penjadwalan maka dapat diubah atau disesuaikan kebutuhan. Untuk jangka panjang, evaluasi ini dapat digunakan untuk mengubah (menambah) kapasitas produksi.

Fungsi tersebut dalam praktik tidak semua perusahaan akan melaksanakannya. Ada tidaknya suatu fungsi ini di perusahaan, juga ditentukan oleh teknik atau metode perencanaan dan pengendalian produksi (sistem produksi) yang digunakan perusahaan.

### **2.1.3 Jenis-Jenis Sistem 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 (*intermittent 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).

Jenis tipe proses produksi menurut proses menghasilkan *output* dari berbagai industri dapat dibedakan sebagai berikut:

1. Proses Produksi Terus-Menerus (*Continuous Process*)

Proses produksi ini adalah sistem produksi yang dikerjakan secara terus menerus mengikuti alur standar proses produksi yang telah ditetapkan, artinya proses produksi dikerjakan secara berkesinambungan dan biasanya dalam suatu pabrik sistem produksi ini dihubungkan dengan ban berjalan, dan disusun sesuai dengan urutannya masing-masing, semua produk yang akan diproses harus melalui tahap-tahap proses produksi secara berurutan dan tidak boleh ada yang terlewat satupun. Dalam proses produksi ini biasanya produk yang dihasilkan hanyalah produk-produk sejenis (tidak terlalu bervariasi).

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.

Ciri-ciri proses produksi terus menerus adalah:

- a. Produksi dalam jumlah besar (produksi massa), variasi produk sangat kecil dan sudah distandarisasi.
- b. Menggunakan *product layout*
- c. Mesin bersifat khusus (*special purpose machines*).
- d. Salah satu mesin atau peralatan rusak atau terhenti, seluruh proses produksi terhenti.

e. Pemindahan bahan dengan peralatan handling yang *fixed* (*fixed path equipment*) menggunakan ban berjalan.

## 2. Proses Produksi Terputus-Putus (*Intermittent Process*)

Proses produksi yang ini berbeda dengan pertama dalam hal produk yang dihasilkan dan tata cara proses produksinya, jika yang pertama hanya dapat menghasilkan satu jenis produk (tidak terlalu bervariasi), maka yang ini bisa bervariasi jenis produk yang dihasilkan dalam satu waktu. Dalam proses produksi ini mesin-mesin diletakkan secara berkelompok sesuai dengan fungsinya masing-masing. Contoh dalam industri pabrik berskala besar seperti *garment* biasanya memproduksi barang yang berbeda-beda sesuai standar yang telah ditetapkan, dalam hal ini ada banyak jenis produk yang dihasilkan mulai dari kaos, celana, kemeja, dll. Karena jenis produk yang dihasilkan berbeda-beda maka sudah pasti mesin yang digunakan pun akan berbeda-beda.

Ciri-ciri proses produksi yang terputus-putus adalah:

- a. Produk yang dihasilkan dalam jumlah kecil, variasi sangat besar dan berdasarkan pesanan.
- b. Menggunakan *process layout* (*departmentation by equipment*).
- c. Menggunakan mesin-mesin bersifat umum (*general purpose machines*) dan kurang otomatis.
- d. Proses produksi tidak mudah berhenti walaupun terjadi kerusakan di salah satu mesin.
- e. Persediaan bahan mentah tinggi

f. Pemindahan bahan dengan peralatan *handling* yang *flexible* (*varied path equipment*) menggunakan tenaga manusia seperti kereta dorong (forklift).

g. Membutuhkan tempat yang besar.

### 3. Proses Produksi Campuran (*Repetitive Process*)

Dalam proses produksi campuran atau berulang, produk dihasilkan dalam jumlah yang banyak dan proses biasanya berlangsung secara berulang-ulang dan serupa. Untuk industri semacam ini, proses produksi dapat dihentikan sewaktu-waktu tanpa menimbulkan banyak kerugian seperti halnya yang terjadi pada *continuous process*. Industri yang menggunakan proses ini biasanya mengatur tata letak fasilitas produksinya berdasarkan aliran produk.

Ciri-ciri proses produksi yang berulang-ulang adalah :

- a. Biasanya produk yang dihasilkan berupa produk standar dengan opsi-opsi yang berasal dari modul-modul, dimana modul-modul tersebut akan menjadi modul bagi produk lainnya.
- b. Memerlukan sedikit tempat penyimpanan dengan ukuran medium atau lebar untuk lintasan perpindahan materialnya dibandingkan dengan proses terputus, tetapi masih lebih banyak bila dibandingkan dengan *proses continuous*.
- c. Mesin dan peralatan yang dipakai dalam proses produksi seperti ini adalah mesin dan peralatan tetap bersifat khusus untuk masing-masing lintasan perakitan yang tertentu.
- d. Oleh karena mesin-mesinnya bersifat tetap dan khusus, maka pengaruh individual operator terhadap produk yang dihasilkan cukup besar, sehingga

operatornya perlu mempunyai keahlian atau keterampilan yang baik dalam pengerjaan produk tersebut.

- e. Proses produksi agak sedikit terganggu (terhenti) bila terjadi kerusakan atau terhentinya salah satu mesin atau peralatan.
- f. Biasanya bahan-bahan dipindahkan dengan peralatan handling yang bersifat tetap dan otomatis seperti *conveyor*, mesin–mesin transfer dan sebagainya.

#### Jenis Sistem Produksi Menurut Tujuan Operasinya

Dilihat dari tujuan operasinya, sistem produksi dibedakan menjadi empat jenis, yakni:

1. *Engineering to order (ETO)*, adalah sistem produksi yang dibuat bila pemesan meminta produsen membuat produk mulai dari proses perancangan.
2. *Assembly to order (ATO)*, merupakan sistem produksi di mana produsen membuat desain standar, modul operasional standar. Selanjutnya, produk dirakit sesuai dengan modul dan permintaan konsumen. Contoh perusahaan yang menerapkan sistem ini adalah pabrik mobil.
3. *Make to order (MTO)*, yakni sistem produksi dimana produsen akan menyelesaikan pekerjaan akhir suatu produk jika ia telah menerima pesanan untuk item tersebut.
4. *Make to stock (MTS)*, sistem produksi dimana barang akan diselesaikan produksinya sebelum ada pesanan dari konsumen. Pada dasarnya, perusahaan yang bergerak di bidang produksi akan melakukan riset pasar terlebih dahulu untuk mengetahui seberapa banyak kebutuhan dari pasar. Karenanya peralatan produksi disusun dan diatur secara fleksibel dalam menghasilkan produknya.

Untuk proses ini, perusahaan dengan produk yang musiman akan cocok. Dengan begitu akan memudahkan perusahaan untuk menentukan berapa banyak dan jenis sistem produksi apa yang mereka gunakan (Arif, 2016).

#### **2.1.4 Tata Letak Fasilitas Produksi**

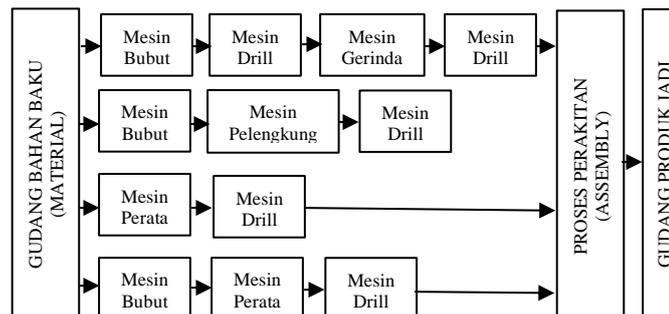
Tata letak adalah suatu landasan utama dalam dunia industri. Terdapat berbagai macam pengertian atau definisi mengenai tata letak pabrik. Tata letak pabrik dapat di definisikan sebagai tata cara pengaturan fasilitas-fasilitas pabrik guna menunjang kelancaran proses produksi. Adapun kegunaan dari pengaturan tata letak pabrik menurut 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 (Arif, 2016).

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:

1. Tata letak fasilitas berdasarkan aliran proses produksi (*production line product* atau *product layout*).

Produk *layout* pada umumnya digunakan untuk pabrik yang memproduksi satu macam atau kelompok produk dalam jumlah yang besar dan dalam waktu yang lama. Dengan *layout* berdasarkan aliran produksi maka mesin dan fasilitas produksi lainnya akan diatur menurut prinsip mesin *after* mesin. Mesin disusun menurut urutan proses yang ditentukan pada pengurutan produksi, tidak peduli macam atau jenis mesin yang digunakan. Tiap komponen berjalan dari satu mesin ke mesin berikutnya melewati seluruh daur operasi yang dibutuhkan (Sofyan, 2016).

Dengan *layout* dengan tipe ini, suatu produk akan dikerjakan sampai selesai didalam departement tanpa perlu dipindah-pindah ke departement lain. Disini bahan baku akan dipindahkan dari satu operasi ke operasi berikutnya secara langsung sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa tujuan utama dari *layout* ini adalah untuk mengurangi proses pemindahan bahan dan memudahkan pengawasan dalam aktifitas produksi (Jasasila, 2017).



Gambar 2.2 *Product Layout*

Sumber: Wignjosoebroto, 2009

Keuntungan yang bisa diperoleh untuk pengaturan berdasarkan aliran produksi adalah:

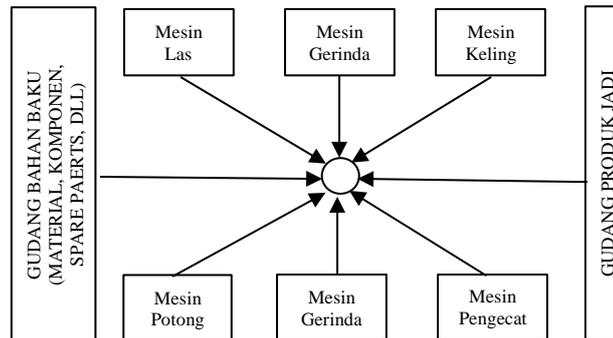
- a. Aliran pemindahan material berlangsung lancar, sederhana, logis dan biaya material handling rendah karena aktivitas pemindahan bahan menurut jarak terpendek.
- b. Total waktu yang dipergunakan untuk produksi relatif singkat.
- c. *Work in process* jarang terjadi karena lintasan produksi sudah diseimbangkan.
- 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. Stasiun kerja yang paling lambat akan menjadi hambatan bagi aliran produksi.
  - c. Adanya investasi dalam jumlah besar untuk pengadaan mesin baik dari segi jumlah maupun akibat spesialisasi fungsi yang harus dimilikinya.
2. Tata letak fasilitas berdasarkan lokasi material tetap (*fixed material location layout atau 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-

komponen kecil lainnya akan bergerak menuju lokasi material atau komponen produk utama tersebut.



Gambar 2.3 *Position Layout*

Sumber: Wignjosoebroto, 2009

Keuntungan yang bisa diperoleh dari tata letak berdasarkan lokasi material tetap ini adalah: Karena yang bergerak pindah adalah fasilitas-fasilitas produksi, maka perpindahan material bisa dikurangi.

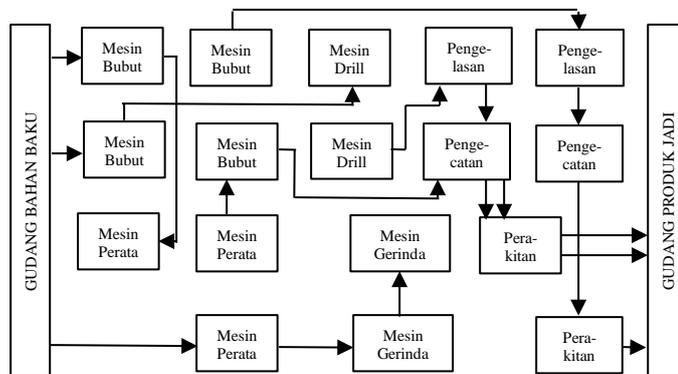
- a. Bilamana pendekatan kelompok kerja digunakan dalam kegiatan produksi, maka *continuitas* operasi dan tanggung jawab kerja bisa tercapai tercapai dengan sebaik-baiknya.
- b. Fleksibilitas kerja sangat tinggi, karena fasilitas-fasilitas produksi dapat diakomodasikan untuk mengantisipasi perubahan-perubahan 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.
3. Tata letak fasilitas berdasarkan kelompok produk (*product family, product layout atau 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 2.4 *Group Technology Layout*

Sumber: Wignjosoebroto, 2009

Keuntungan yang diperoleh dari tata letak tipe ini adalah:

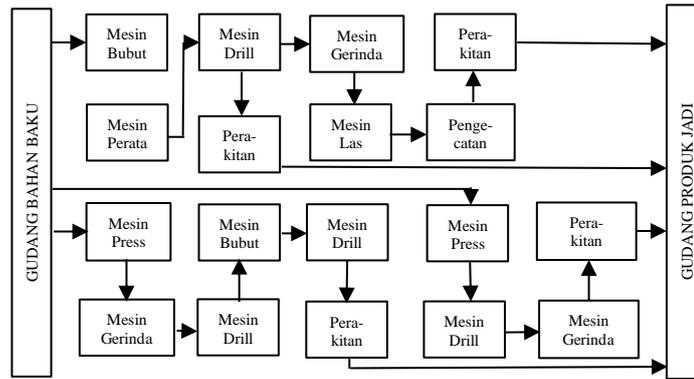
- a. Dengan adanya pengelompokan produk sesuai dengan proses pembuatannya maka akan dapat diperoleh pendayagunaan mesin maksimal.

- 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. Memiliki keuntungan yang bisa diperoleh dari *product layout*.
- d. 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 sel yang ada.
  - c. Bilamana keseimbangan aliran setiap sel yang ada sulit dicapai, maka diperlukan adanya *buffers* dan *work in process storage*.
  - d. Kesempatan untuk bisa mengaplikasikan fasilitas produksi tipe *special purpose* sulit dilakukan.
4. Tata letak fasilitas berdasarkan fungsi atau macam proses (*functional atau 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 departemen.



Gambar 2.5 *Process Layout*

Sumber: Wignjosoebroto, 2009

Keuntungan yang bisa diperoleh dari tata letak tipe ini adalah:

- a. Total investasi yang rendah untuk pembelian mesin atau peralatan produksi lainnya.
- b. Fleksibilitas tenaga kerja dan fasilitas produksi besar dan sanggup mengerjakan berbagai macam jenis dan model produk.
- c. Kemungkinan adanya aktivitas supervisi yang lebih baik dan efisien melalui spesialisasi pekerjaan.
- d. Pengendalian dan pengawasan akan lebih mudah dan baik terutama untuk pekerjaan yang sukar dan membutuhkan ketelitian tinggi. Mudah untuk mengatasi *breakdown* pada mesin 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 (Arif, 2017).

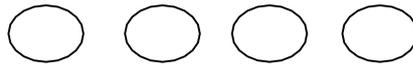
### **2.1.5 Pola Aliran Bahan Untuk Proses Produksi**

Pola aliran bahan untuk produksi merupakan pola aliran yang dipakai untuk pengaturan aliran bahan dalam proses produksi dibedakan menjadi lima, yaitu:

#### **1. *Straight Line***

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

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

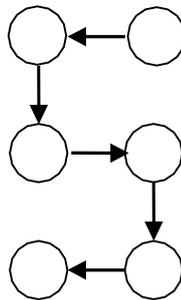


Gambar 2.6 Pola Aliran Bahan *Straight Line*

Sumber: Surja, 2016

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

Pola aliran berdasarkan garis-garis patah ini sangat baik ditetapkan bilamana 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.



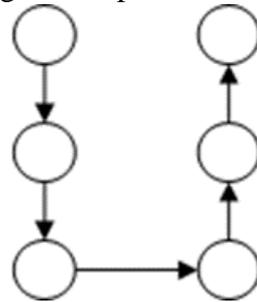
Gambar 2.7 Pola Aliran Bahan *Zig-Zag (S-Shape)*

Sumber: Surja, 2016

## 3. *U-Shaped*

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-Shape* ini tidak efisien dan untuk ini lebih baik digunakan pola aliran bahan *Zig-Zag*.

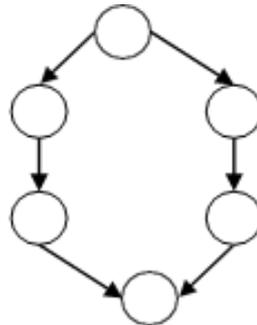


Gambar 2.8 Pola Aliran Bahan *U-Shape*

Sumber : Surja, 2016

#### 4. *Circular*

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 departmen penerimaan dan pengiriman material atau produk jadi direncanakan untuk berada pada lokasi yang sama dalam pabrik yang bersangkutan.



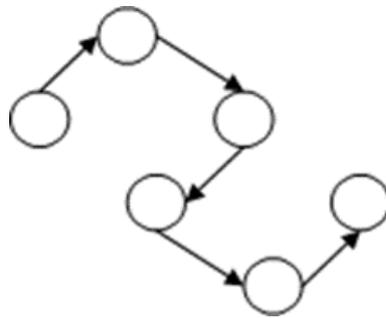
Gambar 2.9 Pola Aliran Bahan *Circular*

Sumber: Surja, 2016

#### 5. *Odd-Angle*

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

- a. Bilamana tujuan utamanya adalah untuk memperoleh garis aliran yang pendek diantara suatu kelompok kerja dari area yang saling berkaitan.
- b. Bilamana proses handling dilaksanakan secara mekanis.
- c. Bilamana ada keterbatasan ruangan yang menyebabkan pola aliran yang lain terpaksa tidak diterapkan.
- d. Bila dikehendaki adanya pola aliran yang tetap dari fasilitas–fasiltas yang ada.
- e. *Odd-angle* ini akan memberikan lintasan yang pendek dan terutama untuk area yang kecil (Surja, 2016).



Gambar 2.10 Pola Aliran Bahan *Odd-Angle*

Sumber: Surja, 2016

## 2.2 Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja

### 2.2.1 Pengertian Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja adalah bagian dari sistem manajemen perusahaan secara keseluruhan yang dibutuhkan bagi pengembangan, penerapan, pencapaian, pengkajian dan pemeliharaan kebijakan K3 dalam rangka pengendalian resiko yang berkaitan dengan kegiatan kerja guna terciptanya tempat kerja yang aman, efisien dan produktif. Dasar Hukum SMK3 adalah Peraturan

Menteri Tenaga Kerja No. 05/MEN/1996. Dalam penerapan Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja perusahaan wajib melaksanakan penetapan kebijakan K3 dan menjamin komitmen, perencanaan K3, penerapan K3, pengukuran dan evaluasi dan peninjauan ulang dan peningkatan Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja oleh manajemen (Sujoso, 2012).

Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja merupakan sistem manajemen yang terintegrasi dengan sistem manajemen perusahaan lainnya seperti sistem manajemen mutu dan lingkungan. Peranan Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja di perusahaan dapat menjadi pembuat keputusan perusahaan dalam melakukan aktivitas dan pembelian barang dan jasa. Tujuan dan saran Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja adalah menciptakan suatu sistem keselamatan dan kesehatan kerja di tempat kerja dengan melibatkan unsur manajemen, tenaga kerja dan lingkungan kerja yang terintegrasi dalam rangka mencegah dan mengurangi kecelakaan dan penyakit akibat kerja serta terciptanya tempat kerja yang aman, efisien, dan produktif.

Setiap perusahaan yang mempekerjakan tenaga kerja sebanyak seratus orang atau lebih dan atau mengandung potensi bahaya yang ditimbulkan oleh karakteristik proses atau bahan produksi yang dapat mengakibatkan kecelakaan kerja seperti peledakan, kebakaran, pencemaran, wajib menerapkan sistem manajemen K3. Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja wajib dilaksanakan oleh pengurus, pengusaha, dan seluruh tenaga kerja sebagai satu kesatuan. Karena Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja bukan hanya tanggung jawab

pemerintah, masyarakat, pasar atau dunia internasional saja tetapi juga tanggung jawab pengusaha untuk menyediakan tempat kerja yang aman bagi pekerjanya.

Berikut ini manfaat dari penerapan Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja seperti berikut :

1. Mengurangi jam kerja yang hilang akibat kecelakaan kerja
2. Menghindari kerugian material dan jiwa akibat kecelakaan kerja.
3. Menciptakan tempat kerja yang efisien dan produktif karena tenaga kerja merasa aman dalam bekerja.
4. Meningkatkan image market terhadap perusahaan.
5. Menciptakan hubungan yang harmonis bagi pekerja dan perusahaan.
6. Perawatan terhadap mesin dan peralatan semakin baik sehingga membuat umur semakin lama dan tahan lama (Redjeki, 2016).

Tujuan penerapan Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja adalah

1. Sebagai alat ukur kinerja K3. Di Indonesia dengan melakukan audit Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja
2. Sebagai pedoman implementasi K3 dalam organisasi
3. Menempatkan tenaga kerja sesuai dengan harkat dan martabatnya sebagai manusia
4. Meningkatkan komitmen pimpinan perusahaan dalam melindungi tenaga kerja
5. Perlunya upaya pencegahan terhadap *problem* sosial dan ekonomi yang terkait dengan penerapan K3 (Sujoso, 2012).

### **2.2.2 Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)**

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) adalah upaya perlindungan yang ditujukan agar tenaga kerja dan orang lainnya di tempat kerja/perusahaan selalu dalam keadaan selamat dan sehat, serta agar setiap sumber produksi dapat digunakan secara aman dan efisien (Kepmenaker Nomor 463/MEN/1993).

Menurut *International Labour Organization* (ILO) kesehatan keselamatan kerja atau *Occupational Safety and Health* adalah meningkatkan dan memelihara derajat tertinggi semua pekerja baik secara fisik, mental, dan kesejahteraan sosial di semua jenis pekerjaan, mencegah terjadinya gangguan kesehatan yang diakibatkan oleh pekerjaan, melindungi pekerja pada setiap pekerjaan dari risiko yang timbul dari faktor-faktor yang dapat mengganggu kesehatan, menempatkan dan memelihara pekerja di lingkungan kerja yang sesuai dengan kondisi fisiologis dan psikologis pekerja dan untuk menciptakan kesesuaian antara pekerjaan dengan pekerja dan setiap orang dengan tugasnya

Pengertian K3 menurut OSHA adalah kesehatan dan keselamatan kerja adalah aplikasi ilmu dalam mempelajari risiko keselamatan manusia dan properti baik dalam industri maupun bukan. Kesehatan keselamatan kerja merupakan multidisiplin ilmu yang terdiri atas fisika, kimia, biologi dan ilmu perilaku dengan aplikasi pada manufaktur, transportasi, penanganan material berbahaya (Sujoso, 2012).

### **2.2.3 Tujuan Kesehatan dan Keselamatan Kerja**

Berdasarkan Undang-undang No.1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja, bahwa tujuan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) yang berkaitan dengan mesin,

peralatan, landasan tempat kerja dan lingkungan tempat kerja adalah mencegah terjadinya kecelakaan dan sakit akibat kerja, memberikan perlindungan pada sumber-sumber produksi sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas.

Menurut Suma'mur (1992), tujuan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) adalah sebagai berikut:

1. Melindungi tenaga kerja atas hak dan keselamatannya dalam melakukan pekerjaannya untuk kesejahteraan hidup dan meningkatkan kinerja.
  2. Menjamin keselamatan orang lain yang berada di tempat kerja.
  3. Sumber produksi dipelihara dan dipergunakan secara aman dan efisien
- (Rispendita, 2017).

#### **2.2.4 Indikator Kesehatan dan Keselamatan Kerja**

Menurut Mangkunegara (2002) keselamatan dan kesehatan kerja adalah kondisi yang aman atau selamat dari penderitaan, kerusakan atau kerugian ditempat kerja. Menurut Moenir (2006) indicator keselamatan dan kesehatan kerja antara lain:

##### **1. Penempatan Benda Atau Barang**

Penempatan benda atau barang sehingga tidak membahayakan atau mencelakakan orang-orang yang berada di tempat kerja atau sekitarnya.

##### **2. Perlindungan Pada Pegawai**

Perlindungan pada pegawai atau pekerja dengan cara memberikan perlindungan yang sesuai dan baik.

### 3. Penyediaan Perlengkapan

Penyediaan perlengkapan yang mampu digunakan sebagai alat pencegah dan pelindung.

### 4. Penyediaan Program Sosialisasi

Penyediaan program sosialisasi untuk pencegahan kecelakaan yang diberikan oleh perusahaan terhadap pegawai atau pekerja (Amrillah, 2021).

## **2.2.5 Faktor Penyebab Terjadinya Kecelakaan Kerja**

Faktor penyebab terjadinya kecelakaankerja ada beberapa pendapat. Faktor yang merupakan penyebab terjadinya kecelakaan pada umumnya dapat diakibatkan oleh 4 faktor penyebab utama yaitu :

- a. Faktor manusia yang dipengaruhi oleh pengetahuan, ketrampilan, dan sikap.
- b. Faktor material yang memiliki sifat dapat memunculkan kesehatan atau keselamatan pekerja.
- c. Faktor sumber bahaya yaitu: Perbuatan berbahaya, hal ini terjadi misalnya karena metode kerja yang salah, keletihan/kecapekan, sikap kerja yang tidak sesuai dan sebagainya; Kondisi/keadaan bahaya, yaitu keadaan yang tidak aman dari keberadaan mesin atau peralatan, lingkungan, proses, sifat pekerjaan
- d. Faktor yang dihadapi, misalnya kurangnya pemeliharaan atau perawatan mesin/peralatan sehingga tidak bisa bekerja dengan sempurna

Selain itu, faktor penyebab terjadinya kecelakaan kerja menurut Bennet dan Rumondang (1985) pada umumnya selalu diartikan sebagai “kejadian yang tidak dapat diduga“. Sebenarnya, setiap kecelakaan kerja itu dapat diramalkan atau

diduga dari semula jika perbuatan dan kondisi tidak memenuhi persyaratan. Oleh karena itu kewajiban berbuat secara selamat dan mengatur peralatan serta perlengkapan produksi sesuai dengan standar yang diwajibkan. Kecelakaan kerja yang disebabkan oleh perbuatan yang tidak selamat memiliki porsi 80 % dan kondisi yang tidak selamat sebanyak 20%. Perbuatan berbahaya biasanya disebabkan oleh:

- a. Sikap dalam pengetahuan, ketrampilan dan sikap
- b. Keletihan
- c. Gangguan psikologis (Triyono, 2014).