

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Sistem Produksi**

Proses produksi diartikan sebagai suatu cara atau metode, dan teknik dengan keberadaan sumber-sumber seperti tenaga kerja, mesin, bahan, dan pendanaan yang ada dari proses yang ditimbulkan diubah untuk memperoleh suatu hasil. Produksi merupakan suatu kegiatan untuk menciptakan atau menambah kegunaan dan fungsi suatu produk, baik berupa barang maupun jasa. Maka, proses produksi dapat diartikan sebagai kegiatan untuk menciptakan atau menambah fungsi dan kegunaan suatu produk baik barang atau jasa dengan menggunakan sumber-sumber yang ada (tenaga kerja, bahan baku, alat/mesin, dan dana) agar lebih bermanfaat bagi kehidupan manusia.

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, pengawasan, dan hal lain yang berhubungan dengan manajemen. Layaknya sistem lain pada umumnya, sistem produksi juga terdiri dari berbagai subsistem yang saling berinteraksi.

Adapun subsistem dalam sistem produksi terdiri dari: ( Suharson, 2019)

- a. Perencanaan dan pengendalian produksi
- b. Pengendalian kualitas

- c. Perawatan fasilitas produksi
- d. Penentuan standar operasi
- e. Penentuan fasilitas produksi
- f. Penentuan harga pokok produksi.

### **2.1.1 Manufaktur**

Proses manufaktur adalah proses yang mencakup segala aktivitas untuk mengkonversi bahan baku menjadi produk yang sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan oleh konsumen. Produk yang dimaksudkan dalam proses manufaktur biasanya berupa barang. Proses manufaktur biasanya melibatkan sistem yang terdiri dari manusia dan mesin-mesin atau peralatan. Ditinjau dari skala, proses manufaktur juga lebih mengacu pada sistem dengan skala besar (produksi massal).

Proses transformasi untuk mengubah bahan baku menjadi produk dalam proses manufaktur biasanya bersifat fisi (ukuran, bentuk, kimia, rupa, dan lain-lain). Tahap-tahap dalam transformasi ini sangat bervariasi tergantung jenis dan cakupan manufakturnya. Secara umum, tahapan ini dapat dikategorikan dalam tiga langkah, yaitu penyiapan bahan baku, transformasi bahan baku menjadi produk, dan penanganan akhir produk.

Proses transformasi selain bisa transformasi secara fisis, seperti yang umum terjadi di bidang manufaktur, bisa juga melalui perubahan lokasi dalam bidang transportasi, perubahan informasi dalam bidang telekomunikasi, perubahan penyimpanan dalam bidang pergudangan, perubahan kesehatan dalam layanan kesehatan, atau perubahan ketersediaan barang dalam penjualan (Subagyo, 2018).

Manufaktur hampir selalu dilakukan sebagai urutan operasi. Setiap operasi membawa material lebih dekat ke keadaan akhir yang diinginkan. Dari segi

ekonomi, transformasi suatu bahan material menjadi suatu barang dengan nilai yang lebih tinggi berdasarkan penggunaan baik satu maupun lebih pemrosesan ataupun operasi *assembly*. Kuncinya adalah bahwa manufaktur menambah nilai pada materi dengan mengubah bentuknya atau dengan menggabungkannya dengan bahan lain yang telah diubah serupa. Material telah dibuat lebih berharga melalui operasi manufaktur yang dilakukan di atasnya.

Manufaktur ekonomis dilandasi oleh beberapa kriteria: (Sulistyarini, 2018).

1. Kesederhanaan suatu rancangan fungsional dan memadainya mutu penampilan
2. Memilih material yang sesuai pertimbangan terhadap sifat fisis, ukuran, penampilan, harga, dan cara pembuatan pada permesinannya.

### **2.1.2 Jenis- jenis Produksi**

1. Proses Produksi menurut tujuan operasinya.

Dilihat dari tujuan operasinya, sistem produksi dibedakan menjadi 4 jenis yakni :

#### *a. Engineering To Order (ETO)*

Sistem produksi yang dilakukan apabila konsumen meminta produsen untuk membuat produk yang dimulai dari proses perancangannya. Dalam strategi ini, perusahaan tidak membuat produk itu sebelumnya atau dengan kata lain sesuai untuk produk-produk baru, dan atau unik. Perusahaan yang memakai sistem ini tidak mempunyai *inventory*, karena produk baru akan didesign dan diproduksi setelah ada permintaan dari konsumen.

b. *Assembly To Order* (ATO)

Sistem produksi yang dilakukan apabila produsen membuat design standard yang terdiri atas beberapa komponen dan merakit dengan kombinasi tertentu dari komponen tersebut sesuai dengan pesanan konsumen. Contohnya adalah perusahaan mobil. Perusahaan industri yang memilih strategi ini akan memiliki inventory yang terdiri dari semua modul-modul.

c. *Make To Order* (MTO)

Sistem produksi yang dilakukan apabila produsen memproduksi suatu produk hanya jika telah menerima pesanan dari konsumen. Perusahaan industri yang memilih strategi ini hanya mempunyai design produk dan beberapa material standard dalam sistem inventory dari produk-produk yang telah dibuat sebelumnya. Contohnya seperti kerajinan tangan, dan undangan pernikahan.

d. *Make To Stock* (MTS)

Sistem produksi yang dilakukan apabila produsen memproduksi produk sebagai suatu persediaan sebelum pesanan dari konsumen datang. Perusahaan yang menerapkan strategi ini akan memiliki inventory yang terdiri dari produk akhir untuk dapat dikirim dengan segera apabila ada permintaan. (Eunike, 2018)

2. Proses produksi menurut arus proses pengolahan.

Proses produksi jika ditinjau dari berbagai segi terdapat berbagai jenis. Proses produksi yang dilihat dari aspek arus proses pengolahan bahan mentah sampai menjadi produk jadi terbagi menjadi dua proses yaitu :

a. Proses produksi terus-menerus (*Continue Processes*)

*Continuous process* atau biasanya dikenal dengan proses produksi kontinu. Pada sistem ini peralatan produksi disusun dan diatur dengan memperhatikan urutan

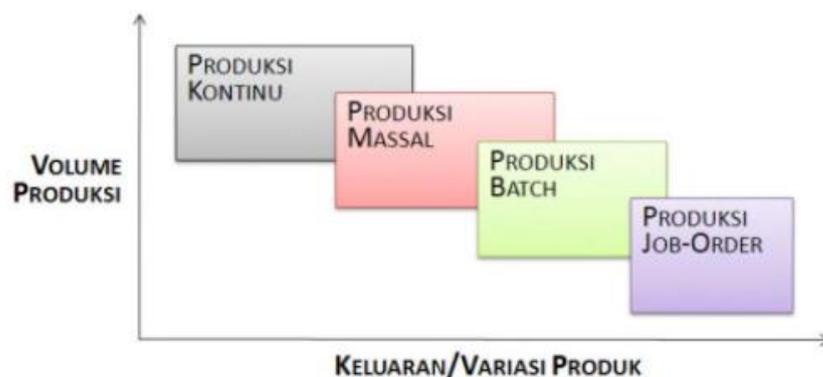
kegiatan dalam menghasilkan produk atau jasa. Aliran bahan dalam proses dalam sistem ini juga sudah distandarisasi sebelumnya. Proses ini akan lebih memudahkan perusahaan yang memiliki produk dengan *demand* yang tinggi. Sehingga produknya akan lebih mudah terjual di pasaran.

b. Proses produksi terputus-putus (*intermittent processes*)

*Intermittent process* adalah sistem produksi yang terputus-putus di mana kegiatan produksi dilakukan tidak berdasarkan standar tetapi berdasarkan produk yang dikerjakan. Karenanya peralatan produksi disusun dan diatur secara fleksibel dalam menghasilkan produknya. Untuk proses ini, perusahaan dengan produk yang musiman akan cocok. Misalnya seperti perusahaan produksi jaket musim dingin. (Suharson, 2019)

3. Sistem produksi menurut aliran proses produksi

Dikelompokkan menjadi empat, yaitu sistem Produksi Kontinu, sistem Produksi Massal, sistem Produksi *Batch* dan sistem Produksi *Job-Order*. Masing-masing sistem produksi ini mempunyai kelebihan dan kekurangan, sehingga pemanfaatannya perlu berhati-hati. Jenis produk, variasi dan volume produksi sangat menentukan dalam memilih sistem yang sesuai.



Gambar 2. 1 Pengelompokan Sistem Produksi

Berikut ini penjelasan singkat masing-masing sistem.

1. Sistem Produksi Kontinu (*Continuous Production System*)

Volume produksi besar, produk sudah tertentu (standar), menggunakan mesin-mesin khusus sehingga tidak fleksibel, produksinya dilakukan secara otomatis penuh menggunakan ban berjalan. Penggunaan jam mesin sangat tinggi, tidak diperlukan operator yang terampil, biaya produk rendah. Karena memerlukan mesin-mesin khusus dan terintegrasi, maka investasi awal menjadi tinggi.

2. Sistem Produksi Massal (*Mass Production System*)

Seperti pada sistem kontinu, tetapi mempunyai beberapa variasi produk, menggunakan mesin-mesin khusus dan volume produksi besar, siklus produksi lebih pendek, tidak diperlukan operator terampil, biaya produk rendah. Investasi peralatan produksi tinggi.

3. Sistem Produksi *Batch* (*Batch Production System*)

Produksi pada jumlah (*lot/batch*) tertentu dan pada interval waktu tertentu, Setiap lot bisa saja mempunyai rute produksi yang berbeda. Hasil produksi disimpan sebagai stok menunggu penjualan. Oleh karena itu produknya diberi identifikasi tertentu (nomor lot) untuk memudahkan pelacakan. Investasi peralatan produksi lebih rendah, fleksibilitas produksi lebih baik.

4. Sistem Produksi *Job Order* (*Job Order Production System*)

Produk unik dengan spesifikasi khusus dari pelanggan, waktu dan biaya sudah ditentukan. Biasanya variasi produk tinggi, tetapi volume produksi kecil. Oleh karena itu dibutuhkan inventori yang lebih banyak dan biaya produksi lebih mahal. Bagian produksi merealisasikan rencana produksi dan harus memastikan

bahwa produk yang mereka buat memenuhi spesifikasi, sesuai skedul dan dengan biaya minimum. Dengan kata lain, bagian produksi harus bisa membuat produk yang tepat kualitas, tepat jumlah, tepat waktu dan tepat biaya (Susilo, 2021).

### **2.1.3 Ciri-ciri Jenis Sistem Produksi**

1. Ciri- ciri proses produksi terus-menerus (*Continue Processes*)
  - a. Biasanya produk yang dihasilkan dalam jumlah yang besar dengan variasi yang sangat kecil dan sudah distandardisir.
  - b. Proses seperti ini biasanya menggunakan sistem atau cara penyusunan peralatan berdasarkan urutan pengerjaan dari produk yang dihasilkan, yang disebut product lay out.
  - c. Mesin-mesin yang dipakai dalam proses produksi seperti ini adalah mesin-mesin yang bersifat khusus untuk menghasilkan produk tersebut.
  - d. Pengaruh individual operator terhadap produk yang dihasilkan kecil sekali.
  - e. Apabila salah satu mesin atau peralatan rusak, maka seluruh proses produksi akan terhenti.
  - f. Jumlah tenaga kerja tidak terlalu banyak.
  - g. Persediaan bahan mentah lebih rendah dari intermittent process.
  - h. Membutuhkan maitenance specialist yang memiliki pengetahuan dan pengalaman banyak.
  - i. Biasanya bahan-bahan dipindahkan menggunakan konveyor.
2. Ciri-ciri proses produksi terputus-putus (*intermittent processes*)
  - a. Biasanya produk yang dihasilkan dalam jumlah yang sangat kecil dengan variasi yang sangat besar dan didasarkan atas pesanan.

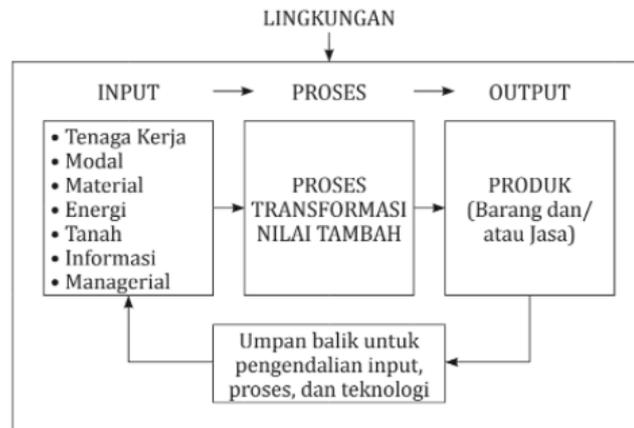
- b. Menggunakan sistem atau cara penyusunan peralatan berdasarkan atas fungsi dalam proses produksi atau peralatan yang sama dikelompokkan pada tempat yang sama, disebut dengan process lay out.
- c. Mesin-mesin yang dipakai dalam proses produksi umumnya dapat digunakan untuk menghasilkan bermacam-macam produk dengan variasi yang hampir sama, dikenal dengan nama General Purpose Machines.
- d. Karena mesinnya bersifat umum dan kurang otomatis, maka pengaruh individual operator yang dihasilkan sangat besar, sehingga operator perlu punya keahlian atau skill dalam pengerjaan produk tersebut.
- e. Saat terjadi kerusakan, proses produksi tidak mudah terhenti, hanya salah satu mesin atau peralatan.
- f. Karena mesinnya bersifat umum, dan variasi produknya besar, maka pengawasan pekerjaan lebih sukar.
- g. Persediaan bahan mentah biasanya tinggi. (Nur, 2017)

#### **2.1.4 Skema Sistem Produksi**

Suatu sistem produksi selalu berada dalam sebuah lingkungan, sehingga aspek-aspek lingkungan seperti perkembangan teknologi, sosial dan ekonomi, serta kebijakan pemerintah akan sangat mempengaruhi keberadaan sistem produksi. Konsep fungsi produksi merupakan cara yang sangat berguna untuk menggambarkan kemampuan produksi suatu organisasi atau badan usaha. Fungsi produksi adalah hubungan antara jumlah input yang diperlukan dan jumlah output yang dihasilkan. Fungsi produksi menentukan output maksimum yang dapat dihasilkan dari sejumlah input tertentu, dalam kondisi keahlian dan pengetahuan

teknis tertentu. Berdasarkan pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa untuk melakukan proses produksi diperlukan sejumlah input atau faktor 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 2.2 Skema Sistem Produksi. ( Irwandy, 2019)

### 2.1.5 Fungsi produksi

Fungsi produksi adalah fungsi matematis yang memperlihatkan sifat perkaitan antara faktor produksi yang dimiliki dengan jumlah produk yang diciptakan (Sukiro, 2013). Faktor-faktor produksi sering dikenal dengan input, jumlah hasil produksi disebut dengan output. Fungsi produksi dapat juga diartikan sebagai hubungan antara jumlah komoditas maksimum yang mampu dihasilkan dengan jumlah sumber daya yang dimiliki yang dibutuhkan untuk memperoleh komoditas tersebut melalui tingkat pengetahuan dan teknik tertentu (Samuelson and Nordhaus, 2003). Sehingga secara singkat, fungsi produksi merupakan hubungan teknis antara sumber daya dengan produk yang dihasilkan. Secara sederhana formula untuk fungsi produksi adalah:

$$Q = f(K,L)$$

Jika faktor produksi lebih banyak lagi maka fungsi produksi dapat dibuat dengan bentuk:

$$Q=f(K,L,A,T)$$

di mana Q adalah jumlah produk yang dihasilkan pada waktu tertentu, K merupakan besaran modal (kapital) yang dimiliki perusahaan, L merupakan jumlah tenaga kerja (labor) yang ada dalam perusahaan, A adalah sumber daya alam dan T adalah tingkat teknologi yang digunakan (Nainggolan dkk, 2021).

## 2.2 Tata Letak Pabrik

Tata letak pabrik atau tata letak fasilitas dapat didefinisikan sebagai tata cara pengaturan fasilitas-fasilitas pabrik guna menunjang kelancaran proses produksi (Wignjosoebroto, 1996). Pengaturan tersebut akan memanfaatkan luas ruang untuk penempatan mesin-mesin, fasilitas produksi, kelancaran aliran material, penyimpanan material baik yang bersifat sementara ataupun permanen. Tata letak fasilitas (*facility Layout*) adalah susunan mesin, proses, departemen, tempat kerja, area penyimpanan, gang dan fasilitas umum yang ada. Sedangkan tata letak (*layout*) adalah susunan departemen, tempat kerja, dan peralatan, dengan perhatian utama pada gerakan kerja (pelanggan atau material) melalui sistem: tata letak tetap (*fixed-position layouts*), tata letak proses (*process layouts*), tata letak produk (*product layouts*), atau tata letak kombinasi (*combination layouts*). Perencanaan tata letak (*layout*) secara umum banyak dibahas dalam beberapa literatur antara lain pada *facilities planning* (perencanaan fasilitas). *Facilities planning* adalah berkaitan dengan desain, tata letak (*layout*), lokasi, dan akomodasi orang, mesin, dan kegiatan dari sistem atau manufaktur/jasa yang menyangkut lingkungan atau tempat yang

bersifat fisik. Berikut ini merupakan sistematika dalam perencanaan fasilitas pabrik:



Gambar 2. 3 Sistematika Perancangan Fasilitas Pabrik

1. *Define and Redefine the Objective.* Pada tahapan ini menentukan tujuan dari perencanaan fasilitas. Apakah akan membuat rancangan fasilitas baru atau mendesain ulang rancangan yang sudah ada.
2. *Specify the Primary of Support Activity.* Menspesifikasikan mana aktivitas primer untuk mencapai tujuan dan menspesifikasikan aktivitas sekunder yang mendukung aktivitas primer.
3. *Determine the Interrelationship.* Menentukan hubungan keterkaitan antar aktivitas, apabila suatu departemen memiliki keterkaitan yang sangat erat, maka posisinya bisa didekatnya agar aliran operasinya lebih efisien.
4. *Determine the Space Requirement.* Menentukan kebutuhan rang berdasarkan peralatan, pekerja, bahan material.
5. *Generate Facility Plan.* Perancangan fasilitas alternatif meliputi rancangan tata letak alternatif, rancangan struktural dan rancangan sistem pemindahan material (*material handling*).

6. *Evaluate Alternative Facility Plan.* Menelusuri dampak penggunaan alternatif tersebut memvisualisasikan interaksi dan urutkan berdasarkan manfaat.
7. *Select Facility Plan.* Memilih rancangan fasilitas yang paling memiliki sedikit *backtracking* serta biaya penyusutan yang paling rendah.
8. *Implement Facility Plan.* Mengimplementasikan rancangan tata letak fasilitas yang telah dirancang.
9. *Maintain and Adapt.* Keseluruhan dari rencana fasilitas harus dimodifikasi secara serasi. Rencana fasilitas merupakan refleksi dari penghematan energi atau perbaikan dari peralatan penanganan bahan menjadi lebih berguna.

Tata letak yang baik dari segala fasilitas produksi dalam suatu pabrik adalah dasar untuk membuat kerja menjadi lebih efektif dan efisien. Secara umum tujuan dan manfaat dari adanya perancangan tata letak fasilitas adalah sebagai berikut:

1. Mengurangi *investasi* peralatan

Perancangan tata letak akan member manfaat untuk menurunkan *investasi* dalam peralatan. Penyusunan mesin-mesin dan fasilitas pabrik, dan departemen yang tepat, serta pemilihan metode yang cermat, sedikit banyak akan dapat membantu. menurunkan jumlah peralatan yang diperlukan. Sebagai contoh adalah bila dua atau lebih komponen berbeda, dalam proses pembuatannya memerlukan mesin yang sama, maka sebaiknya proses pembuatan tersebut dapat dilewatkan pada mesin yang sama.

2. Penggunaan ruang lebih efektif.

Manfaat lain dari perncangan tata letak adalah penggunaan rung yang lebih efektif. Penggunaan ruang akan efektif jika mesin-mesin atau fasilitas pabrik

lainnya disusun atau diatur sedemikian rupa sehingga jarak antar mesin-mesin atau fasilitas pabrik tersebut dapat seminimal mungkin tanpa mengurangi keleluasaan gerak para pekerja. Dengan jarak minimal maka akan menghemat area yang digunakan. Penghematan area berarti juga penghematan biaya, karena setiap meter persegi luas lantai akan memberi beban biaya.

3. Menjaga perputaran barang setengah jadi menjadi lebih baik.

Adanya perancangan tata letak yang baik akan menjaga perputaran barang setengah jadi menjadi lebih baik. Suatu proses produksi dapat dikatakan lancar jika bahan melewati proses dengan waktu sesingkat mungkin. Hal ini dapat terjadi jika suatu proses produksi dapat terhindar dari adanya penumpukan barang setengah jadi. Suatu aliran produksi sedapat mungkin melalui proses dimana penyimpanan barang setengah jadi diturunkan mendekati titik nol.

4. Menjaga fleksibilitas susunan mesin dan peralatan.

Ada kalanya suatu pabrik melakukan perbaikan atau penambahan fasilitas atau bangunan baru. Untuk itu perancangan tata letak harus dapat menjamin atau menjaga fleksibilitas dari susunan mesin-mesin atau fasilitas-fasilitas pabrik dari kemungkinan tersebut. Perbaikan atau penambahan fasilitas atau bangunan baru tidak serta merta akan mengubah atau mengganti seluruh susunan yang telah ada.

5. Memberi kemudahan, keamanan dan kenyamanan bagi karyawan

Untuk memberi kemudahan, keamanan dan kenyamanan bagi para karyawan, maka yang perlu diperhatikan dalam proses perancangan tata letak adalah bagaimana mengatur lingkungan kerja seperti pencahayaan atau penerangan, sirkulasi udara, temperatur, pembuangan limbah dan sebagainya. Penempatan

mesin-mesin dan peralatan lainnya harus dilakukan dengan memperhatikan Keselamatan dari para karyawan.

6. Meminimumkan *material handling*

Perancangan tata letak tidak dapat dipisahkan dengan masalah penanganan bahan. Setiap proses produksi tidak bisa dihindari adanya gerakan perpindahan bahan. Gerakan perpindahan bahan ini akan memberikan beban biaya yang tidak sedikit. Lebih-lebih jika proses pergerakan perpindahan bahan ini tidak menganut asas efektivitas, misalkan suatu proses operasi yang satu dengan yang lain yang berurutan jaraknya relatif jauh. Hal ini akan membutuhkan waktu tambahan sehingga total waktu pengerjaan suatu produk akan menjadi lebih lama. Demikian pula biaya dalam perpindahan material ini juga akan semakin besar.

7. Memperlancar proses produksi.

Proses manufaktur akan menjadi lebih mudah jika telah dilakukan perancangan tata letak: Dengan menggunakan beberapa metode atau tipe-tipe tata letak yang sesuai, proses produksi akan berjalan sesuai dengan aliran proses yang telah digariskan.

8. Meningkatkan efektivitas penggunaan tenaga kerja.

Tata letak yang ada pada pabrik sangat besar pengaruhnya terhadap produktivitas tenaga kerja. Departemen yang disusun berdasarkan aliran produksi yang tepat, dengan peralatan pemindah bahan yang lebih modern seperti *conveyor*, *crane*, *hoist*, dan peralatan modern lainnya akan mengurangi waktu dan tenaga yang digunakan para pekerja dalam melakukan pergerakan. Efektivitas pemakaian tenaga kerja dengan sendirinya akan lebih meningkat.

Secara skematis hirarki dari perencanaan fasilitas pabrik dapat digambarkan sebagai menjadi dua tahap, yaitu tahap Penentuan Lokasi Pabrik (*Facilities Location*) dan tahap Penentuan Desain Pabrik (*Facilities Design*) (Arif, 2017).

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*).

Tata letak berdasarkan aliran proses (*proses layout*) seringkali disebut pula dengan fungsional layout adalah metode pengaturan dan penempatan dari mesin-mesin dan segala fasilitas produksi dengan tipe/macam yang sama dalam sebuah departemen. Disini semua mesin atau fasilitas produksi yang emiliki ciri-ciri atau fungsi kerja yang sama diletakkan dalam sebuah departemen.

Tata letak berdasarkan aliran proses umumnya diaplikasikan untuk industri yang bekerja dengan jumlah/volume produksi yang relatif kecil dan terutama sekali untuk jenis produk-produk yang tidak distandardkan. Tata letak tipe aliran proses ini akan jauh lebih fleksibel bilamana dibandingkan dengan tata letak tipe aliran produk. Industri-industri yang beroperasi berdasarkan order (*job order*) akan lebih tepat kalau menerapkan layout tipe aliran proses.

Dasar pertimbangan memilih layout menurut aliran proses adalah sebagai berikut:

- a. Produk yang dibuat terdiri dari berbagai macam model/tipe produk. Volume dari setiap produk dalam jumlah kecil dan jangka waktu yang relatif singkat.
  - b. Aktivitas *motion & time study* untuk menentukan metoda dan waktu *standard* kerja dilaksanakan karena jenis kegiatan yang berubah-ubah.
  - c. Sulit untuk mengatur keseimbangan kerja antara kegiatan manusia dan mesin.
  - d. Memerlukan pengawasan yang banyak selama langkah-langkah operasi sedang berlangsung.
  - e. Satu tipe mesin biasanya mampu melakukan berbagai macam fungsi atau operasi kerja. Mesin dalam hal ini dalam tipe *general purpose machine*.
  - f. Banyak menggunakan peralatan berat khususnya untuk kegiatan material handling dan memerlukan perawatan khusus. (Jumadi, 2021).
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.

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. 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 pengelompokkan 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 pengelompokkan tidak didasarkan pada kesamaan jenis produk akhir seperti halnya pada tipe produk layout.

Keuntungan yang diperoleh dari tata letak tipe ini adalah:

- a. Dengan adanya pengelompokkan 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. 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. keseimbangan aliran setiap sel yang ada sulit dicapai, maka diperlukan adanya *buffers* dan *work in process storage*.
  - d. 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 ke dalam satu departemen.

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.
- e. Mudah untuk mengatasi *breakdown* dari pada 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. *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).

### 2.3 Pola Aliran Bahan

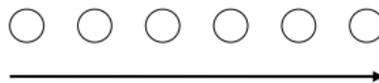
Pola aliran bahan untuk proses produksi merupakan pola aliran yang dipakai untuk pengaturan aliran bahan dalam proses produksi yang mana disini akan dibedakan menjadi :

#### A. Straight Line

Aliran garis merupakan proses produksi yang harus dijalankan secara berurutan mulai bahan mentah datang hingga menjadi produk jadi. Industri perikanan sering menggunakan aliran ini karena produk perikanan membutuhkan proses produksi yang berurutan. (Fattah, 2017)

Beberapa keuntungan memakai pola aliran berdasarkan garis lurus antara lain :

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

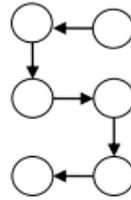


Gambar 2.4 Pola Aliran Bahan *Straight Line*

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

Pola aliran berdasarkan garis-garis patah ini sangat baik ditetapkan bilamana aliran proses produksi menjadi lebih panjang disbanding dengan

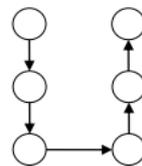
luas area yang ada. Untuk itu aliran bahan akan dibelokkan untuk menambah panjangnya garis aliran yang ada secara ekonomis, hal ini akan dapat mengatasi segala keterbatasan dari area, bentuk serta ukuran pabrik yang ada.



Gambar 2.5 Pola Aliran bahan Zig-zag

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

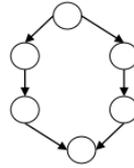


Gambar 2.6 Pola Aliran Bahan *U-Shaped*

### D. *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 departemen

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

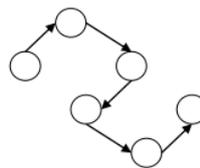


Gambar 2.7 Pola Aliran Bahan Circular

#### E. *Odd-Angle*

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 :

- 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 dapat diterapkan.
- d. Bila dikehendaki adanya pola aliran yang tetap dari fasilitas-fasilitas produksi yang ada.
- e. *Odd-Angle* ini akan memberikan lintasan yang pendek dan terutama untuk area yang kecil.



Gambar 2.8 Pola Aliran Bahan *Odd-Angle*

(Anoraga, 2021)

## 2.4 K3

### 2.4.1 Pengertian K3

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan suatu pemikiran serta upaya dalam mencegah kemungkinan terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Dengan adanya K3, kecelakaan yang dapat mengakibatkan kerugian materi maupun kerugian jiwa dapat dicegah. Biasanya, kecelakaan kerja diakibatkan oleh terbatasnya pengetahuan dan keterampilan tenaga kerja dalam pelaksanaan pekerjaannya. Maka untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja, perlu diperhatikannya manajemen risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3). (Syahrit, 2020)

Pengertian kesehatan dan keselamatan kerja menurut *International Labour Organization* (ILO) dan *World Health Organization* (WHO) tahun 1950 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 aplikasi ilmu dalam mempelajari risiko keselamatan manusia dan properti baik dalam industri maupun bukan. Kesehatan keselamatan kerja merupakan muliti disiplin ilmu yang terdiri atas fisika, kimia, biologi dan ilmu perilaku dengan aplikasi pada manufaktur, transportasi, penanganan material bahaya.

Menurut Rivai dan Sagala (2013), Keselamatan dan Kesehatan kerja menunjuk kepada kondisi-kondisi fisiologisfisikal dan psikologis tenaga kerja yang diakibatkan oleh lingkungan kerja yang disediakan oleh perusahaan. Menurut Widodo (2015), Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) adalah bidang yang terkait dengan kesehatan, keselamatan, dan kesejahteraan manusia yang bekerja di sebuah institusi maupun lokasi proyek.

Berdasarkan beberapa pengertian yang telah dikemukakan diatas, maka dapat disimpulkan, keselamatan dan kesehatan kerja adalah rangkaian usaha dan upaya menciptakan suasana kerja yang aman dari risiko kecelakaan kecelakaan baik fisik, mental maupun emosional sehingga memberikan perlindungan kepada tenaga kerja, yang menyangkut aspek keselamatan, kesehatan, pemeliharaan moral kerja, perlakuan sesuai martabat manusia dan moral agama. Dengan demikian, tenaga kerja secara aman dapat melakukan pekerjaannya guna meningkatkan hasil kerja dan produktivitas kerja sehingga para tenaga kerja harus memperoleh jaminan perlindungan keselamatan dan kesehatannya dalam setiap pelaksanaan pekerjaannya sehari-hari.

#### **2.4.2 Tujuan K3**

Penerapan K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) memiliki 3 (tiga) tujuan dalam pelaksanaannya berdasarkan Undang-Undang No 1 Tahun 1970 tentang keselamatan Kerja. 3 (tiga) tujuan utama penerapan k3 berdasarkan UndangUndang No 1 Tahun 1970 tersebut antara lain :

1. Melindungi dan menjamin keselamatan setiap tenaga kerja dan orang lain di tempat kerja.
2. Menjamin setiap sumber produksi dapat digunakan

secara aman dan efisien.

3. Meningkatkan kesejahteraan dan produktivitas nasional. (Widodo, 2021)

### **2.4.3 Kecelakaan Kerja**

Menurut Sumamur (1967), bahaya adalah sesuatu yang berpotensi menyebabkan cedera atau luka, sedangkan risiko adalah kemungkinan kecelakaan akan terjadi dan dapat mengakibatkan kerusakan. Kecelakaan merupakan sebuah kejadian tak terduga yang dapat menyebabkan cedera atau kerusakan. Kecelakaan dapat terjadi akibat kelalaian dari perusahaan, pekerja, maupun keduanya, dan akibat yang ditimbulkan dapat memunculkan trauma bagi kedua pihak. Bagi pekerja, cedera akibat kecelakaan dapat berpengaruh terhadap kehidupan pribadi, kehidupan keluarga, dan kualitas hidup pekerja tersebut. Bagi perusahaan, terjadi kerugian produksi akibat waktu yang terbuang pada saat melakukan penyelidikan atas kecelakaan tersebut serta biaya untuk melakukan proses hukum atas kecelakaan kerja. (Ridley, 2008) Sumamur berpendapat bahwa kecelakaan tidak mungkin terjadi secara kebetulan sehingga pasti ada sebab dibalik setiap kecelakaan. Penting sekali agar suatu kecelakaan diteliti dan ditemukan penyebabnya sehingga dapat dilakukan usaha untuk mencegah terjadinya kecelakaan tersebut terulang kembali. Pencegahan kecelakaan bertujuan untuk mengurangi peluang terjadinya kecelakaan hingga mutlak minimum, mengurangi bahaya, serta risiko yang dihasilkan dalam suatu kegiatan pekerjaan. Kecelakaan dapat dibagi menjadi 2 jenis, kecelakaan langsung dan kecelakaan tidak langsung. Kecelakaan langsung dapat dibedakan menjadi kejadian kecelakaan sesungguhnya dan juga kejadian nyaris celaka/hampir celaka. Nyaris celaka adalah sebuah kejadian yang hampir menyebabkan terjadinya cedera atau kerusakan dan hanya

memiliki selang perbedaan waktu yang sangat singkat. Nyaris celaka tidak mengakibatkan kerusakan, sedangkan kecelakaan pasti mengakibatkan kerusakan.

Menurut Ridley (2008), contoh penyebab kecelakaan untuk masing-masing faktor tersebut adalah:

#### 1. Situasi kerja

- a. Pengendalian manajemen yang kurang.
- b. Standar kerja yang minim.
- c. Tidak memenuhi standar.
- d. Perlengkapan yang tidak aman.
- e. Tempat kerja yang tidak mendukung keamanan seperti getaran, tekanan udara, ventilasi, penerangan dan kebisingan yang tidak aman.
- f. Peralatan/bahan baku yang tidak aman.

#### 2. Kesalahan orang

- a. Keterampilan dan pengetahuan minim.
- b. Masalah fisik atau mental.
- c. Motivasi yang minim atau salah penempatan.
- d. Perhatian yang kurang.

#### 3. Tindakan tidak aman

- a. Tidak mengikuti metode kerja yang telah disetujui.
- b. Mengambil jalan pintas.
- c. Tidak menggunakan perlengkapan keselamatan kerja selama bekerja.
- d. Bekerja dengan kecepatan berbahaya.

#### 4. Kecelakaan

- a. Kejadian yang tidak terduga.

- b. Akibat kontak dengan mesin atau listrik yang berbahaya.
  - c. Terjatuh.
  - d. Terhantam mesin atau material yang jatuh dan sebagainya.
5. Cedera atau kerusakan
- a. Sakit dan penderitaan (pada pekerja).
  - b. Kehilangan pendapatan (pada pekerja).
  - c. Kehilangan kualitas hidup (pada pekerja).
  - d. Pabrik (pada perusahaan).
  - e. Pembayaran kompensasi (pada perusahaan).
  - f. Kerugian produksi (pada perusahaan).
  - g. Kemungkinan proses pengadilan (pada perusahaan).

#### **2.4.4 Teknik Praktis Pencegahan Kecelakaan kerja**

Teknik-teknik praktis pencegahan kecelakaan

- a. Nyaris
  - Membudayakan pelaporan kecelakaan yang nyaris terjadi.
  - Menyelidikinya untuk mencegah kecelakaan serius.
  - Menumbuhkan budaya 'tidak saling menyalahkan.
- b. Identifikasi Bahaya.
  - Melakukan inspeksi keselamatan kerja dan patroli.
  - laporan dari operator.
  - laporan dari jurnal-jurnal teknis.
- c. Pengeliminasian bahaya
  - Adanya sarana-sarana teknis.
  - Mengubah material.

- Mengubah proses.
- Mengubah pabrik baik dari segi tata letak mesin maupun kondisi kerja di pabrik

d. Pengurangan bahaya

- Memodifikasi perlengkapan sarana teknis.
- Alat Pelindung Diri (APD).

e. Melakukan penilaian risiko

f. Pengendalian risiko residual

- Dengan sarana teknis-alarm, pemutusan aliran (trips).
- Sistem kerja yang aman.
- Pelatihan para pekerja. (Redjeki, 2016)

#### **2.4.5 Identifikas Resiko Dan Bahaya**

Bahaya (*hazard*) adalah semua sumber, situasi ataupun aktivitas yang berpotensi menimbulkan cedera (kecelakaan kerja) dan atau penyakit akibat kerja (PAK) (OHSAS 18001, 2007). Risiko adalah kombinasi dan konsekuensi suatu kejadian yang berbahaya dan peluang terjadinya kejadian tersebut. Dapat mengacu pada seberapa sering bahaya itu muncul dan seberapa parah jika terjadi insiden ( $\text{kemungkinan} \times \text{keparahan} = \text{risiko}$ ). Potensi Bahaya adalah sesuatu yang berpotensi untuk terjadinya insiden yang berakibat pada kerugian. Identifikasi Bahaya adalah Memberikan informasi secara menyeluruh dan mendetail mengenai risiko yang ditemukan dengan menjelaskan konsekuensi dari yang paling ringan sampai yang paling berat. ( Afifudin, 2019)

Berikut ini beberapa teknik dan metode dalam mengidentifikasi bahaya :

1. *Checklist*  
Identifikasi bahaya dengan menggunakan daftar periksa atau *checklist*.
2. *What-if*  
Teknik identifikasi dengan brainstorming, dalam penyampaianya menggunakan perpaduan kata what-if.
3. *Preliminary Hazard Analysis (PHA)*  
Diaplikasikan pada proses baru untuk mengenali resiko bahaya awal.
4. *Job Safety Analysis (JSA)*  
Mengidentifikasi langkah-langkah di setiap pekerjaan.
5. *Job Hazard Analysis (JHA)*  
Teknik mengidentifikasi bahaya sebelum bahay terjadi.
6. *Task Risk Analysis (TRA)*  
Mengidentifikasi bahaya yang berkaitan dengan suatu pekerjaan atau tugas.
7. *Hazard And Operability Study (HAZOPs)*  
Biasa digunakan saat ada proses atau tahap baru ketika ada perubahan.
8. *Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)*  
Teknik identifikasi yang digunakan pada peralatan atau sistem.
9. *Fault Tree Analysis (FTA)*  
Menetapkan kejadian puncak dan mengidentifikasi kejadian bahaya pada proses tersebut.
10. *Hazard Identification And Risk Assessment (HIRA)*

Suatu metode atau teknik mengidentifikasi bahaya kerja dengan mendefinisikan karakteristik bahaya yang mungkin terjadi dan mengevaluasi resiko yang terjadi melalui penilaian resiko. (Fitra, 2021)

#### **2.4.6 Perundang-undangan K3**

Menurut Undang-Undang terbaru nomor 15 tahun 2019 bahwa peraturan perundang-undangan adalah peraturan tertulis yang memuat norma hukum yang mengikat secara umum dan dibentuk atau ditetapkan oleh lembaga negara atau pejabat yang berwenang melalui prosedur yang ditetapkan dalam peraturan perundang-undangan. Hirarki atau tata urutan peraturan perundang-undangan di Indonesia merujuk pada Pasal 7 ayat (1) Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2011 tentang Pembentukan Peraturan Perundang-Undangan ("UU 12/2011") sebagaimana yang telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 15 Tahun 2019 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2011 tentang Pembentukan Peraturan Perundang-Undangan ("UU 15/2019"). Jenis dan hierarkinya sesuai UU No 12 tahun 2011 pasal 7 terdiri atas:

1. Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945.
2. Ketetapan Majelis Permusyawaratan Rakyat.
3. Undang-Undang/Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang
4. Peraturan Pemerintah.
5. Peraturan Presiden
6. Peraturan Daerah Provinsi.
7. Peraturan Daerah Kabupaten.

Selanjutnya jenis-jenis dari peraturan diatas, diantaranya sebagai berikut:

1. Undang-undang

- a. Undang-undang Uap tahun 1930 (Stoom Ordonnantie)
- b. Undang-undang No. 1 tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja
- c. Undang-undang Republik Indonesia No. 13 tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan
- d. Undang-undang nomor 36 tahun 2009 tentang Kesehatan.

2. Peraturan Pemerintah

- a. Peraturan Pemerintah 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja.
- b. Peraturan Presiden 7 Tahun 2019 tentang Penyakit Akibat Kerja
- c. Peraturan Presiden 34 Tahun 2014 tentang Pengesahan Convention Concerning The Promotional Framework For Occupational *Safety* And Health/convention 187, 2006 (konvensi Mengenai Kerangka Kerja Peningkatan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja/konvensi 187, 2006)

3. Peraturan Menteri

- a. Peraturan Menteri 8 Tahun 2020 tentang Keselamatan dan Kesehatan kerja Pesawat Angkat dan Angkut.
- b. Peraturan Menteri 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja.
- c. Peraturan Menteri 6 Tahun 2017 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Elevator dan Eskalator.
- d. Peraturan Menteri 38 Tahun 2016 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pesawat Tenaga dan Produksi.

- e. Peraturan Menteri 37 Tahun 2016 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Bejana Tekanan dan Tangki Timbun.
  - f. Peraturan Menteri 18 Tahun 2016 tentang Dewan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja.
  - g. Peraturan Menteri 9 Tahun 2016 tentang Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Dalam Pekerjaan Ketinggian.
  - h. Peraturan Menteri 33 Tahun 2015 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 12 Tahun 2015 Tentang Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Listrik Di Tempat Kerja.
4. Keputusan Menteri
- a. Keputusan Menteri 386 Tahun 2014 tentang Petunjuk Pelaksanaan Bulan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Nasional Tahun 2015.
  - b. Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia nomor Kep. 326 /MEN/ XII/2011
  - c. Keputusan Menteri Tenaga Kerja No. : Kep. 155/MEN/1984 Tentang Penyempurnaan Keputusan Menteri Tenaga Dan Transmigrasi Nomor Kep. 125/MEN/82, Tentang Pembentukan, Susunan Dan Tata Kerja Dewan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Nasional, Dewan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Wilayah Dan Panitia Pembina Keselamatan Dan Kesehatan Kerja
  - d. Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja Dan Menteri Pekerjaan Umum No.: Kep. 174/MEN/1986. No.: 104/KPTS/1986 tentang Keselamatan Dan Kesehatan Kerja pada Tempat Kegiatan Konstruksi

## 5. Instruksi Menteri

a. Instruksi Menteri Tenaga Kerja No. Ins. 11/M/BW/1997 tentang Pengawasan Khusus K3 Penanggulangan Kebakaran.

b. Instruksi Menteri Tenaga Kerja No. Ins. 11/M/BW/1997 tentang Pengawasan Khusus K3 Penanggulangan Kebakaran.

## 6. Surat Edaran Surat Edaran Dan Keputusan Dirjen Pembinaan Hubungan Industrial Dan Pengawasan Ketenagakerjaan.

a. Surat Edaran Menteri Tenaga Kerja No. SE.01/Men/1997 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Kimia di udara Lingkungan Kerja.

b. Surat Keputusan Direktur Jenderal Pembinaan Hubungan Industrial Dan Pengawasan Ketenagakerjaan Departemen Tenaga Kerja R.I. No. : Kep. 84/BW/1998 Tentang Cara Pengisian Formulir Laporan dan Analisis Statistik Kecelakaan

c. Keputusan Direktur Jenderal Pembinaan Hubungan Industrial dan Pengawasan Ketenagakerjaan No. Kep.407/BW/1999 tentang Peryaratan, Penunjukan Hak dan kewajiban Teknisi Lift.

d. Keputusan Direktur Jenderal Pembinaan Hubungan Industrial dan Pengawasan Ketena-gakerjaan No.: Kep.311/BW/2002 tentang Sertifikasi Kompetensi Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Teknisi Listrik,dan lain-lainnya. (Atabiq, 2021).

### **2.4.7 Sistem Manajemen Keselamatan**

Sistem manajemen keselamatan (SMK) adalah satu contoh metode keamanan sistem. ICAO mendefinisikan SMK sebagai suatu organisasi pendekatan untuk mengelola keselamatan , untuk memasukkan struktur organisasi yang

diperlukan, akuntabilitas, kebijakan, dan prosedur. Keempat pilar SMK tersebut adalah :

1. Kebijakan Keselamatan
2. Manajemen Resiko
3. Jaminan Keselamatan
4. Promosi Keselamatan.( Sholihah, 2018)

Kebijakan SMK3 (Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja) merupakan syarat dasar dalam membangun Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja di tempat kerja. Kebijakan SMK3 ini harus dibuat dan sisahkan oleh top management, untuk dapat disosialisasikan pada seluruh karyawan, tamu, supplier, partner kerja, dll yang sering melakukan kegiatan pada area Perusahaan. Kebijakan K3 ini harus disosialisasikan kepada semua pihak dengan cara menuliskannya pada kartu tamu sehingga setiap tamu bisa membaca dan memahami kebijakan SMK3 di Perusahaan, menempelkannya pada dinding di perusahaan, terutama pada tempat tempat strategis, agar karyawan dapat membaca isi dari kebijakan K3 tersebut, melalui training/pelatihan karyawan, secara khusus dilakukan pelatihan pada karyawan dan melalui website perusahaan, baik secara internal maupun eksternal.(Candrianto, 2020).

## **2.5 P3K**

Redjeki (2016) menyatakan bahwa P3K (*First Aid*) adalah upaya pertolongan dan perawatan sementara terhadap korban kecelakaan sebelum mendapat pertolongan yang lebih sempurna dari dokter atau paramedik. Oleh karena itu, pertolongan tersebut bukan sebagai pengobatan atau penanganan yang

sempurna, tetapi hanyalah berupa pertolongan sementara yang dilakukan oleh petugas P3K yang pertama melihat korban. P3K dimaksudkan memberikan perawatan darurat pada korban sebelum pertolongan yang lebih lengkap diberikan oleh dokter atau petugas kesehatan lainnya.

Tujuan dari P3K seperti berikut.

- a. Menyelamatkan nyawa korban.
- b. Meringankan penderitaan korban.
- c. Mencegah cedera/penyakit menjadi lebih parah.
- d. Mempertahankan daya tahan korban.
- e. Mencarikan pertolongan yang lebih lanjut

Prinsip dari P3K yaitu:

1. menolong secara tepat dengan memperhatikan tujuan P3K
2. menolong secara cepat kepada penderita dengan cara-cara P3K yang sesuai, menolong korban yang bersifat sementara sebelum dibawa ke dokter/instalasi gawat darurat (IGD).

Pokok-pokok Tindakan P3K sebagai berikut.

- a. Jangan Panik dan bertindak cekatan.
- b. Perhatikan nafas korban, jika terhenti lakukan nafas buatan.
- c. Hentikan pendarahan. Pendarahan pada pembuluh besar dapat mengakibatkan kematian dalam waktu 3-5 menit. Hentikan pendarahan dengan menekan luka menggunakan kain sekuat-kuatnya dan posisikan luka pada posisi yang lebih tinggi.
- d. Perhatikan tanda-tanda shock. Bila shock, terlentangkan dengan posisi kepala lebih rendah. Bila muntah-muntah dan setengah sadar, letakkan posisi kepala

lebih bawah dengan kepala miring atau telungkupkan. Bila menderita sesak, letakkan dalam sikap setengah duduk.

e. Jangan memindahkan korban terburu-buru, pastikan luka yang dialami korban. Jangan menambah cedera korban. (Hasibuan, 2020)

Tugas Praktisi K3 :

Meski tugas praktisi K3 berbeda tergantung industrinya, namun beberapa tugas berikut umumnya dilakukan:

- Rekognisi bahaya: mengidentifikasi kondisi dan tindakan berbahaya yang dapat menyebabkan cedera, sakit atau kerusakan aset perusahaan
- Inspeksi dan audit: menilai risiko keselamatan dan kesehatan terkait peralatan, material, proses, fasilitas
- Perlindungan kebakaran: mengurangi bahaya kebakaran dengan menginspeksi, penataan fasilitas dan proses, dan mendesain sistem pendeteksi dan pemadaman api
- Pemenuhan peraturan perundangan: memastikan peraturan pemerintah terkait keselamatan dan kesehatan dipenuhi
- Pengendalian bahaya kesehatan: mengendalikan bahaya kesehatan, semisal kebisingan, paparan bahan kimia, radiasi, atau biologi yang dapat menyebabkan penyakit akibat kerja
- Ergonomi: meningkatkan tempat kerja dengan pemahaman fisiologi dan psikologi pekerja terkait karakteristik, kemampuan, dan keterbatasan manusia
- Manajemen bahan berbahaya: memastikan bahan kimia dan produk berbahaya lainnya dibeli, disimpan, dipergunakan, dan dimusnahkan

dengan cara yang layak-tidak menimbulkan bahaya kebakaran, tidak memapar kerja.

- Perlindungan lingkungan : mengendalikan bahaya yang jika terlepastidak kendali akan berbahaya bagi lingkungan.
- Pelatihan: memberikan pekerja dan manajer pengetahuan dan kemampuan untuk dapat mengenali bahaya dan melakukan pekerjaannya secara selamat dan efektif
- *Investigasi* kecelakaan: menentukan fakta terkait kecelakaan berdasarkan keterangan wawancara saksi, inspeksi lapangan dan pengumpulan bukti
- Pemberi saran kepada manajemen: membantu manajer menetapkan tujuan K3, perencanaan program untuk mencapai target dan mengintegrasikan K3 di dalam budaya perusahaan
- Pencatatan dokumentasi: mengelola informasi K3 guna memenuhi persyaratan pemerintah, juga memberikan data sebagai bahan pertimbangan dalam proses pemecahan masalah dan pengambilan keputusan
- Evaluasi: menilai efektifitas program dan aktivitas K3 yang dilakukan  
Tanggap darurat: mengelola, melatih, dan mengoordinasi tenaga terlatih dalam menindaklanjuti keadaan darurat semisal kebakaran, kecelakaan atau bencana lainnya
- Mengelola program K3: merencanakan, mengelola, menganggarkan, dan mengawasi penyelesaian dan efektifitas program-program yang dilakukan untuk mencapai tujuan k3 perusahaan atau program-program pengendalian administratif dan/atau teknis guna menghilangkan atau meminimalisir bahaya

- Keselamatan produk : menilai kemungkinan paparan produk dalam setiap tahap proses produksi yang dapat memberikan dampak tidak baik bagi kesehatan.
- Keamanan : mengidentifikasi dan menerapkan prosedur yang dapat melindungi fasilitas perusahaan dari ancaman bahaya. ( Arifin, 2019)

## 2.6 APD

Alat Pelindung Diri (APD) adalah seperangkat alat keselamatan yang digunakan pekerja untuk melindungi sebagian atau seluruh tubuhnya dari kemungkinan adanya pemaparan potensi bahaya lingkungan kerja terhadap kecelakaan dan penyakit akibat pekerjaan. (Eden, 2021)

Alat Pelindung Diri yang selanjutnya disebut APD ialah alat yang berkemampuan untuk dapat memberikan perlindungan pada pekerja secara personal pada saat melakukan pekerjaan dan berfungsi menutup rapat seluruh tubuh pekerja agar terhindar dari bahaya yang terdapat pada lingkungan kerja . Pada pekerja konstruksi tentunya APD merupakan pakaian wajib yang dapat melindungi diri dari sumber bahaya yang berada pada lingkungan kerja. Dalam penggunaannya Alat Pelindung Diri (APD) menjadi opsi terakhir dalam mencegah terjadinya kejadian kecelakaan kerja setelah menghilangkan risiko dan mengendalikan sumber bahaya yang ada. Tidak sedikit perusahaan yang memutuskan untuk merekomendasikan menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) untuk mengupayakan proteksi awal terhadap adanya bahaya potensi terjadinya kasus kecelakaan di tempat kerja dan penyakit yang diakibatkan pekerjaan yang berada di area tempat bekerja .

Faktor perilaku merupakan salah satu permasalahan perilaku kepatuhan dalam penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) yang dapat digunakan dalam pencegahan kecelakaan kerja . Berdasarkan penelitian- penelitian yang telah dilakukan bahwa patuh atau tidaknya para tenaga kerja dengan ketentuan dan aturan mengenai pemakaian alat pelindung diri sesuai dengan pekerjaannya dapat bergantung pada sejumlah faktor diantaranya yaitu tingkat pengetahuan, pelatihan , Sikap . Pemerintah menegaskan dalam permenakertrans tahun 2010 pada pasal 3 bahwasannya setiap perusahaan diwajibkan menyediakan Alat Pelindung Diri (APD) yang sesuai dengan peraturan yang telah ditetapkan secara cuma-cuma kepada seluruh pekerja yang berada di tempat kerja. Selain itu, dalam penggunaannya Alat Pelindung Diri (APD) harus memiliki kondisi yang baik, menyesuaikan dengan Standar Operasional Prosedur (SOP) dan menyesuaikan dengan kebutuhan dari jenis pekerjaan yang dilakukan. (Azizah, 2021)