

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Sistem Produksi

2.1.1 Sistem Produksi

Sistem Produksi adalah satu rangkaian operasi yang mengolah atau memproses input berupa bahan mentah (*raw material*), bahan setengah jadi (*intermediate product*), *part*, komponen dan rakitan (*subassembly*) untuk menghasilkan *output* bernilai tambah (*value added product*) atau produk akhir (*finished good*) dengan mempergunakan sumber daya (*resource*) dari elemen teknologi (mesin, peralatan, fasilitas produksi dan energi) dan elemen organisasi (tenaga kerja, manajemen, informasi dan modal). Sistem Produksi meliputi aktivitas perancangan (*design*), pengadaan (*procure*), pembuatan (*produce*), penyimpanan (*store*), pengiriman (*deliver*) dan pelayanan (*service*).

Industri adalah bidang usaha atau kegiatan yang menggunakan ketrampilan dan ketekunan kerja dengan/tanpa dibantu alat-alat kerja untuk menghasilkan output yang bernilai tambah. Industri menjadi mata rantai usaha dalam menghasilkan produk yang berfungsi untuk membantu manusia sebagai individu atau komunitas. *Output* dari industri atau produk bisa berwujud barang atau jasa.

Sistem Produksi mencakup semua industri mulai dari industri hulu ke industri hilir. Sistem produksi diterapkan di industri barang maupun industri jasa. Dalam industri barang misalnya industri manufaktur, industri pertanian, industri pertambangan, industri kimia dan lainnya. Dalam industri jasa misalnya industri kesehatan, industri keuangan, industri transportasi, industri informasi dan lainnya.

2.1.2 Jenis -Jenis Kegiatan Proses Produksi Yang Ada Di Indonesia

1. Jenis Produksi Berjangka Pendek

Untuk jenis kegiatan kerja produksi yang ada di Indonesia pertama adalah berjenis produksi jangka pendek. Dimana untuk jenis ini sendiri memang kegiatan produksinya bisa dengan cepat menghasilkan sebuah barang secara instan untuk kemudian dinikmati konsumen. Produk-produk jenis produksi ini sendiri lebih mudah ditemukan di berbagai lini kehidupan dan sifatnya pun menjadi yang paling dasar. Contoh dari jenis produksi ini adalah proses pembuatan barang dagang seperti makanan cepat saji, roti bakar, cakwe dan lain sebagainya. Dimana konsumen bisa cepat mendapatkan barang dengan waktu singkat dan hitungan menit setiap produksinya. Untuk jenis ini sendiri pergerakan produksinya juga terhitung cepat dan menarik konsumen dari berbagai kalangan.

2. Produksi Untuk Jangka Panjang

Kemudian untuk jenis produksi selain jangka pendek ada jenis dari produksi jangka panjang. Dimana maksud dari produksi ini adalah waktu kegiatan atau produksi dari suatu barang atau jasanya memakan waktu yang relatif lama. Contohnya seperti budidaya ikan nila, budidaya kopi, pembuatan bangunan atau gedung perusahaan dan lain sebagainya.

3. Jenis Produksi Terus Menerus atau Berkelanjutan

Adapun jenis lainnya dari sebuah produksi adalah jenis terus menerus atau berkelanjutan yang masa kerjanya memang membutuhkan waktu berkelanjutan. Dimana proses ini sendiri mengubah suatu bahan baku dengan menggabungkannya dengan barang atau memanfaatkan alat bantu lainnya. Contoh nyatanya ada pada produksi gula, produksi kertas, produksi karet, plastik dan lain sebagainya.

4. Produksi Berselingan

Selain produksi jangka pendek, panjang juga berkelanjutan maka ada juga yang namanya produksi berselingan. Dimana untuk jenis produksi ini sendiri metodenya adalah menggabungkan beberapa bahan baku jadi menjadi bentuk baru. Misalnya adalah produksi sepeda motor, alat elektronik, mobil dan lain sebagainya.

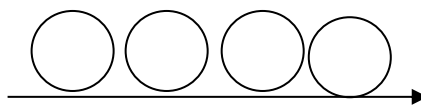
2.1.3 Pola Aliran Bahan

Pola aliran bahan pada umumnya akan dapat dibedakan dalam dua *type* yaitu pola aliran bahan untuk proses produksi dan pola aliran bahan yang diperlukan untuk proses perakitan, untuk jelasnya dibedakan menjadi 5, antara lain:

1. *Straight Line*

Pola aliran berdasarkan garis lurus dipakai bilamana proses berlangsung singkat, *relative* 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

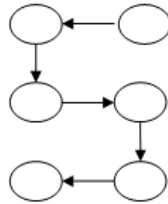


Gambar 2.1 Pola Aliran Bahan *Straight Line*

2. *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

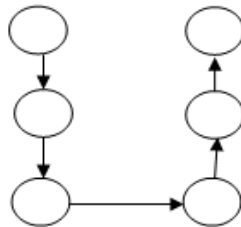
yang ada. Untuk itu aliran bahan akan dibelokkan untuk menambah panjangnya garis aliran yang ada secara ekonomis, hal ini akan dapat mengatasi segala keterbatasan dari area serta ukuran pabrik yang ada.



Gambar 2.2 Pola Aliran Bahan *Zig-Zag (S-Shape)*

3. *U-Shaped*

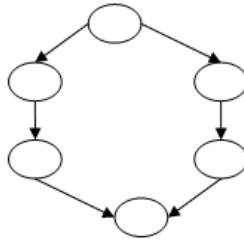
Pola aliran ini akan dipakai bilamana dikehendaki bahwa akhir dari proses produksi akan berada pada lokasi yang sama dengan awal proses produksinya. Hal ini akan mempermudah pemanfaatan fasilitas transportasi dan juga akan mempermudah pengawasan untuk keluar masuknya *material* dari dan menuju pabrik.



Gambar 2.3 Pola Aliran Bahan *U-Shape*

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

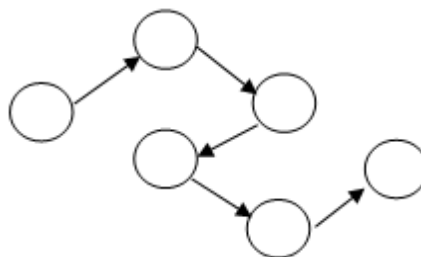


Gambar 2.4 Pola Aliran Bahan *Circular*

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 yang ada.
- e. *Odd-angle* ini akan memberikan lintasan yang pendek dan terutama untuk area yang kecil. (Wignjosoebroto, 2009).



Gambar 2.5 Pola Aliran Bahan *Odd-Angle*

2.1.4 Pola Aliran Proses Produksi

Aliran proses produksi mempunyai karakteristik sebagai berikut:

1. *Flow Shop*

Flow Shop yaitu proses konversi dimana unit-unit *output* secara berturut-turut melalui urutan operasi yang sama pada mesin-mesin khusus, biasanya ditempatkan sepanjang suatu lintasan produksi. Proses jenis ini biasanya digunakan untuk produk yang mempunyai desain dasar yang luas, diperlukan penyusunan bentuk proses produksi *flow shop* yang biasanya bersifat MTS (*Make to Stock*). Bentuk umum proses *flow shop* kontinu dan *flow shop* terputus. Pada *flow shop* kontinu, proses bekerja untuk memproduksi jenis *output* yang sama. Pada *flow shop* terputus, kerja proses secara periodik diinterupsi untuk melakukan *set up* bagi pembuatan produk dengan spesifikasi yang berbeda.

2. *Continuous*

Continuous proses ini merupakan bentuk sistem dari *flow shop* dimana terjadi aliran material yang konstan. Contoh dari proses *continuous* adalah industri penyulingan minyak, pemrosesan kimia, dan industri-industri lain dimana kita tidak dapat mengidentifikasi unit-unit *output* prosesnya secara tepat. Biasanya satu lintasan produksi pada proses kontinu hanya dialokasikan untuk satu jenis produk saja.

3. *Job shop*

Job shop yaitu merupakan bentuk proses konversi di mana unit-unit untuk pesanan yang berbeda akan mengikuti urutan yang berbeda pula dengan melalui pusat-pusat kerja yang dikelompokkan berdasarkan fungsinya. Volume produksi tiap jenis produk sedikit, variasi produksi banyak, lama produksi tiap produk agak

panjang, dan tidak ada lintasan produksi khusus. *Job shop* ini bertujuan memenuhi kebutuhan khusus konsumen, jadi biasanya bersifat MTO (*Make to Order*).

4. *Batch*

Batch yaitu merupakan bentuk satu langkah kedepan dibandingkan *job shop* dalam hal ini standarisasi produk, tetapi tidak terlalu standarisasi seperti pada *flow shop*. Sistem *batch* memproduksi banyak variasi produk dan volume, lama produksi untuk tiap produk agak pendek, dan satu lintasan produksi dapat digunakan untuk beberapa tipe produk. Pada sistem ini, pembuatan produk dengan tipe yang berbeda akan mengakibatkan pergantian peralatan produksi, sehingga sistem tersebut harus “*general purpose*” dan fleksibel untuk produk dengan volume rendah tetapi variasinya tinggi. Tetapi, volume *batch* yang lebih banyak dapat diproses secara berbeda, misalnya memproduksi beberapa *batch* lebih untuk tujuan MTS dari pada MTO.

5. Proyek

Proyek yaitu merupakan penciptaan suatu jenis produk yang akan rumit dengan suatu pendefinisian urutan tugas-tugas yang teratur akan kebutuhan sumber daya dan dibatasi oleh waktu penyelesaiannya. Pada jenis proyek ini, beberapa fungsi mempengaruhi produksi seperti perencanaan, desain, pembelian, pemasaran, penambahan personal atau mesin (yang biasanya dilakukan secara terpisah pada sistem *job shop* dan *flow shop*) harus diintegrasikan sesuai dengan urutan-urutan waktu penyelesaian, sehingga dicapai penyelesaian ekonomis.

2.1.5 Udara

Udara adalah faktor pendukung utama kehidupan manusia di bumi. Dan komponen penyusun udara yang paling penting adalah oksigen. Ya, oksigen yang

kita hirup dan mengalir dalam darah kita. Tahukah anda, oksigen ternyata hanya 21% dari keseluruhan atmosfer bumi. Komposisi terbesar adalah gas nitrogen yang kadarnya mencapai 77%. Sedangkan yang 1% adalah gas-gas penyusun lainnya. Oksigen memang berperan amat penting bagi kehidupan di bumi. Gas ini terlibat dalam hampir semua reaksi kimia yang menghasilkan energi yang diperlukan oleh makhluk hidup tingkat tinggi seperti manusia. Namun Allah telah menentukan kadar oksigen dalam udara yang kita hirup dengan sangat tepat. Seorang profesor mikrobiologi terkenal, Michael Denton dalam bukunya, *Nature's Destiny : How the Laws of Biology Reveal Purpose in the Universe*, bahwa oksigen adalah unsur yang sangat mudah bereaksi. Bahkan kandungan oksigen di atmosfer yang sekarang, yakni 21% sangatlah mendekati ambang batas yang aman bagi kehidupan pada suhu lingkungan. Kemungkinan terjadinya kebakaran hutan meningkat sebesar 70% untuk setiap kenaikan 1% kandungan oksigen dalam atmosfer. Tingginya kadar oksigen ini akan lebih memudahkan munculnya nyala api dan peristiwa pembakaran daripada biasanya. Akibatnya, percikan api kecil saja sudah mampu memicu kebakaran besar (Stern C Arthur, 1977). Kadar oksigen di atmosfer tidak bertambah dan tidak berkurang. Ini adalah hasil daur ulang yang amat luar biasa yang melibatkan manusia, hewan dan tumbuh-tumbuhan. Manusia dan hewan terus menerus menggunakan gas oksigen dan mengeluarkan gas karbon dioksida. Sebaliknya, tumbuhan mengambil karbon dioksida untuk proses fotosintesis, dan melepaskan oksigen. Tumbuhan membebaskan jutaan ton oksigen ke atmosfer setiap harinya. Dengan adanya serangkaian peristiwa ini, kehidupan pun dapat terus berlanjut.

2.1.6 Oksigen (O₂)

Oksigen atau zat asam adalah unsur kimia yang mempunyai lambang O₂ dan nomor atom 8. Dalam tabel periodik, oksigen merupakan unsur nonlogam golongan VIA (kalkogen) dan dapat dengan mudah bereaksi dengan hampir semua unsur lainnya (utamanya menjadi oksida). Kemasan gas oksigen tersedia dalam bentuk gas bertekanan ataupun cairan/ *liquid* gas yang dikemas dalam tabung baja ataupun *stainless steel*. Oksigen gas dalam tabung baja atau *stainless steel* bertekanan ±150Kg/cm³ dengan kapasitas tabung terdiri dari 200 Liter =0,2 m³, 500Liter =0,5 m³, 1000Liter=1,2 m³, 1500 Liter = 1,5 m³, 6000 Liter = 6,0 m³, 7000 Liter = 7,0 m³. Oksigen *liquid* dikemas dalam tabung baja atau *stainless steel* yang mempunyai isolasi vacuumnya mampu menahan tekanan sampai 7,0 Kg/cm² bertemperatur 183 °c dengan kapasitas tabung terdiri dari: a. 160 Liter (VGL-160) b. 900 galon (VGS-900) c. 1500 Galon (VGS-1500) d. 3000 Galon (VGS-3000) setiap tabung gas tersebut dilengkapi dengan *Safety Valve berstandard*.

2.1.7 Kegunaan Oksigen Di Bidang Industri

Oksigen atau disebut O₂ dalam tabel periodik merupakan unsur netral dan dapat bereaksi dengan semua unsur. Bagi kehidupan makhluk hidup oksigen mutlak diperlukan untuk proses kehidupan seperti bernafas, dan membantu semua sistem metabolisme. Berikut ini 12 kegunaan oksigen di bidang industri, diantaranya:

1. Membantu Kebaran : Jika ingin membakar namun tidak adanya oksigen, maka pembakaran tidak akan terjadi. Syarat pokok terjadinya pembakaran haruslah ada tiga komponen penting, yaitu sumber panas, bahan bakar serta oksigen. Sehingga kebakaran bukan hanya karena adanya sumber api serta bahan bakar tapi juga karena ada oksigen.

2. Menerbangkan pesawat : kemampuan terbang pesawat komersial adalah ketinggian maksimum 11 km. Hal ini terjadi karena semakin tinggi dari permukaan bumi maka jumlah oksigen akan semakin menipis sehingga ,menyulitkan kerja mesin pesawat.
3. Dimanfaatkan roket pesawat angkasa : Oksigen yang ada di atmosfer dimanfaatkan roket untuk bahan bakar yang menghasilkan gaya dorong sehingga roket dapat bergerak, baik maju ataupun melesat terbang ke atas.
4. Sebagai Bahan peledak : Oksigen yang direaksikan dengan berbagai unsur lain dapat menjadi bahan peledak.sifat oksigen yang bisa teroksidasi dengan senyawa lain sehingga proses pembuaatan bahan peledak sangat tergantung dengan adanya oksigen.
5. Diperlukan untuk mengelas : Manfaat oksigen yang digunakan secara bersamaan dengan gas asitilen digunakan untuk mengelas.
6. Untuk melakukan penyelaman : kemampuan manusia untuk menyelam didalam air sevcara lama tidak bisa dilakukan tannpa adanya alat bantu penyelaman. Dengan menggunakan tabung berisi oksigen manusia bisa melakukan penyelaman di dalam air dalam waktu yang cukup lama.
7. Oksigen di kapal selam : Kapal selam memerlukan oksigen yang cukup untuk melakukan penyelaman, karena muatan manusia didalamnya memerlukan oksigen untuk bernafas.Ketika di dalam air, sirkulasi udara menggunakan tenaga listrik yang berasal dari baterai. Saat kapal kembali mengapung, maka katup penampung akan terisi udara kembali.
8. Dipelukan dalam industri baja : Pada proses pembuatan besi/baja menggunakan oksigen dalam sistem tanur.

9. Oksigen di lambung kapal : kapal laut baik untuk penumpang dan barang pasti memerlukan oksigen untuk sekat-sekat lambung kapal. Tekanan air terhadap udara yang ada di dalam lambung kapal membuat kapal tetap terapung, sehingga meringankan kerja turbin mesin kapal
10. Oksigen untuk industri batu bara : Oksigen diperlukan dalam proses-proses oksidasi bahan baku batubara. Gasifikasi batubara dalam proses oksidasi membuat bahan baku batubara bisa digunakan sebagai bahan bakar industri.
11. Oksigen untuk industri farmasi : berbeda dengan oksigen untuk industri pada umumnya, untuk farmasi dan medis oksigen yang digunakan adalah oksigen murni 95%, oksigen 95% sangat penting digunakan dalam keadaan darurat atau emergensi bagi pasien yang mengalami sesak nafas dan untuk stimulasi pernafasan bagi pemulihan pasien.

2.1.8 Pemisahan

Udara yang digunakan sebagai bahan baku harus melalui proses pemisahan untuk dapat menghasilkan produk berupa oksigen, nitrogen, dan argon. Proses pemisahan yang dilakukan adalah filtrasi, adsorpsi, dan distilasi, dimana filtrasi dan adsorpsi digunakan untuk memisahkan pengotor (seperti: debu, uap air, dan karbon dioksida) yang terkandung dalam udara, sedangkan distilasi digunakan untuk memisahkan komponen dan menghasilkan produk dengan kemurnian yang tinggi. Ada berbagai macam variasi dalam proses pemisahan udara pada industri gas. Variasi tersebut bergantung pada berbagai hal diantaranya jumlah produk yang hendak dihasilkan, kemurnian produk, tekanan gas berkaitan dengan transportasi fluida, dan lain-lain.

2.1.9 Filtrasi

Filtrasi ini merupakan metode pemisahan fisik, yang dipakai dalam memisahkan antara cairan (larutan) serta padatan. Cairan yang telah melalui proses filtrasi/penyaringan itu disebut dengan filtrat, sedangkan untuk padatan yang tertumpuk di penyaring itu disebut dengan residu. Meskipun ada kalanya residu itu merupakan produk yang diinginkan. Di *Air Separation plant (ASP)*, proses filtrasi dilakukan untuk menghilangkan partikel-partikel padat yang terkandung dalam udara (seperti: daun, serangga, dan debu) yang dapat mengganggu proses produksi dan menyebabkan kontaminasi produk yang dihasilkan.

2.1.10 Adsorpsi

Adsorpsi merupakan peristiwa dimana suatu zat menarik zat lain yang berada di sekitarnya untuk berinteraksi dan berikatan dengan zat tersebut. Proses adsorpsi ini dapat terjadi antara zat yang berada dalam satu fase seperti padat dengan padat atau zat yang berbeda fase misalnya padat dengan cair. Adsorben yang digunakan dalam proses produksi di ASP adalah *molecular sieve*, alumina gel, dan silica gel.

a. *Molecular Sieve*

Molecular sieve adalah kristal aluminosilika yang memiliki diameter pori seragam, oleh karena itu *molecular sieve* dapat dibedakan berdasarkan diameter pori (3-10 Å) [9].

b. *Activated Alumina*

Activated Alumina didapatkan dari hasil pemanasan *hydrated aluminium oxide*, sehingga air yang terikat pada *aluminium oxide* hilang. *Activated Alumina* memiliki luas

area 200-500 m²/g dan diameter pori berkisar 20-140 Å [9].

c. *Silica Gel*

Silica Gel merupakan salah satu adsorben komersial yang banyak digunakan untuk proses adsorpsi. *ASP* di PT. Samator Gas Industri menggunakan *Silica Gel* sebagai adsorben untuk menyerap kandungan air pada gas argon dalam *Argon Drver*. *Silica Gel* dihasilkan dari *Acid Treatment* terhadap *natrium silika*. *Silica Gel* memiliki luas area permukaan antara 600 - 800 m²/g dan diameter pori berkisar 20 - 50 Å .

2.1.11 Distilasi

Salah satu metode pemisahan bahan kimia berdasarkan perbedaan kecepatan ataupun kemudahan menguap (volatilitas) petunjuk. Dalam penyulingan, campuran zat dididihkan sehingga menguap, serta uap ini kemudian didinginkan kembali ke dalam ukuran cairan. Zat yang mempunyai titik didih lebih rendah akan menguap lebih dahulu. Di *ASP*, Proses distilasi digunakan untuk menghasilkan produk oksigen, nitrogen, dan argon, dengan kemurnian yang tinggi.

2.2 Teori Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)

2.2.1 Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)

Keselamatan kerja adalah perlindungan karyawan dari luka-luka yang disebabkan oleh kecelakaan yang terkait dengan pekerjaan. Resiko keselamatan merupakan aspek-aspek dari lingkungan kerja yang dapat menyebabkan kebakaran, ketakutan aliran listrik, terpotong, luka memar, keseleo, patah tulang, kerugian alat tubuh, penglihatan dan pendengaran. Sedangkan kesehatan kerja adalah kebebasan dari kekerasan fisik. Resiko kesehatan merupakan faktor-faktor dalam lingkungan

kerja yang bekerja melebihi periode waktu yang ditentukan, lingkungan yang dapat membuat stres emosi atau gangguan fisik. (Mondy, 2008)

Beberapa pendapat mengenai pengertian kesehatan dan keselamatan kerja antara lain:

- a) Menurut Mangkunegara Kesehatan dan keselamatan kerja adalah suatu pemikiran dan upaya untuk menjamin keutuhan dan kesempurnaan baik jasmaniah maupun rohaniah tenaga kerja pada khususnya, dan manusia pada umumnya, hasil karya dan budaya untuk menuju masyarakat adil dan makmur.
- b) Menurut Suma'mur, keselamatan kerja merupakan rangkaian usaha untuk menciptakan suasana kerja yang aman dan tentram bagi para karyawan yang bekerja di perusahaan yang bersangkutan.
- c) Menurut Simanjuntak, Keselamatan kerja adalah kondisi keselamatan yang bebas dari resiko kecelakaan dan kerusakan dimana kita bekerja yang mencakup tentang kondisi bangunan, kondisi mesin, peralatan keselamatan, dan kondisi pekerja.
- d) Mathis dan Jackson, menyatakan bahwa Keselamatan adalah merujuk pada perlindungan terhadap kesejahteraan fisik seseorang terhadap cedera yang terkait dengan pekerjaan. Kesehatan adalah merujuk pada kondisi umum fisik, mental dan stabilitas emosi secara umum.
- e) Menurut Ridley, John yang dikutip oleh Bobby Shiantosia, mengartikan Kesehatan dan Keselamatan Kerja adalah suatu kondisi dalam pekerjaan yang sehat dan aman baik itu bagi pekerjaannya, perusahaan maupun bagi masyarakat dan lingkungan sekitar pabrik atau tempat kerja tersebut.

f) Jackson, menjelaskan bahwa Kesehatan dan Keselamatan Kerja menunjukkan kepada kondisi-kondisi fisiologis-fisikal dan psikologis tenaga kerja yang diakibatkan oleh lingkungan kerja yang disediakan oleh perusahaan. Kesehatan pekerja bisa terganggu karena penyakit, stres, maupun karena kecelakaan. Program kesehatan yang baik akan menguntungkan para pekerja secara material, selain itu mereka dapat bekerja dalam lingkungan yang lebih nyaman, sehingga secara keseluruhan para pekerja akan dapat bekerja secara lebih produktif.

2.2.2 Dasar Pemberlakuan

Pemerintah memberikan jaminan kepada karyawan dengan menyusun Undang-undang Tentang Kecelakaan Tahun 1947 Nomor 33, yang dinyatakan berlaku pada tanggal 6 januari 1951, kemudian disusul dengan Peraturan Pemerintah Tentang Pernyataan berlakunya peraturan kecelakaan tahun 1947 (PP No. 2 Tahun 1948), yang merupakan bukti tentang disadarinya arti penting keselamatan kerja di dalam perusahaan. Undang-undang Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 1992, menyatakan bahwa sudah sewajarnya apabila tenaga kerja juga berperan aktif dan ikut bertanggung jawab atas pelaksanaan program pemeliharaan dan peningkatan kesejahteraan demi terwujudnya perlindungan tenaga kerja dan keluarganya dengan baik. Jadi, bukan hanya perusahaan saja yang bertanggung jawab dalam masalah ini, tetapi para karyawan juga harus ikut berperan aktif dalam hal ini agar dapat tercapai kesejahteraan bersama.

Penerapan program K3 dalam perusahaan akan selalu terkait dengan landasan hukum penerapan program K3 itu sendiri. Landasan hukum tersebut memberikan pijakan yang jelas mengenai aturan yang menentukan bagaimana K3

harus diterapkan. Berdasarkan Undang-Undang no.1 tahun 1970 pasal 3 ayat 1, syarat keselamatan kerja yang juga menjadi tujuan pemerintah membuat aturan K3 adalah:

- a) Mencegah dan mengurangi kecelakaan.
- b) Mencegah, mengurangi dan memadamkan kebakaran.
- c) Mencegah dan mengurangi bahaya peledakan.
- d) Memberi kesempatan atau jalan menyelamatkan diri pada waktu kebakaran atau kejadian-kejadian lain yang berbahaya.
- e) Memberi pertolongan pada kecelakaan.
- f) Memberi alat-alat perlindungan diri pada para pekerja.
- g) Mencegah dan mengendalikan timbul atau menyebar luasnya suhu, kelembaban, debu, kotoran, asap, uap, gas, hembusan angin, cuaca, sinar radiasi, suara dan getaran.
- h) Mencegah dan mengendalikan timbulnya penyakit akibat kerja baik fisik maupun psikis, peracunan, infeksi dan penularan.
- i) Memperoleh penerangan yang cukup dan sesuai.
- j) Menyelenggarakan suhu dan lembab udara yang baik.
- k) Menyelenggarakan penyegaran udara yang cukup.
- l) Memelihara kebersihan, kesehatan dan ketertiban.
- m) Memperoleh keserasian antara tenaga kerja, alat kerja, lingkungan, cara dan proses kerjanya.
- n) Mengamankan dan memperlancar pengangkutan orang, binatang, tanaman atau barang.
- o) Mengamankan dan memelihara segala jenis bangunan.

- p) Mengamankan dan memperlancar pekerjaan bongkar muat, perlakuan dan penyimpanan barang.
- q) Mencegah terkena aliran listrik yang berbahaya.
- r) Menyesuaikan dan menyempurnakan pengamanan pada pekerjaan yang bahayakecelakaannya menjadi bertambah tinggi.

Undang-Undang tersebut selanjutnya diperbaharui menjadi Pasal 86 ayat 1 Undang-Undang No. 13 Tahun 2003 yang menyebutkan bahwa setiap pekerja/buruh berhak untuk memperoleh perlindungan atas:

1. Keselamatan dan kesehatan kerja
2. Moral dan kesusilaan
3. Perlakuan yang sesuai dengan harkat dan martabat manusia serta nilai-nilai agama

Sedangkan ayat 2 dan 3 menyebutkan bahwa “untuk melindungi keselamatan pekerja/buruh guna mewujudkan produktivitas kerja yang optimal diselenggarakan upaya keselamatan dan kesehatan kerja.” (ayat 2), “Perlindungan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dan ayat (2) dilaksanakan sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.” (ayat 3). Dalam Pasal 87 juga dijelaskan bahwa Setiap perusahaan wajib menerapkan sistem manajemen kesehatan dan keselamatan kerjayang terintegrasi dengan sistem manajemen. (Endroyo, 2006)

2.2.3 Tujuan Program Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Program kesehatan dan keselamatan kerja bertujuan untuk memberikan iklim yang kondusif bagi para pekerja untuk berprestasi, setiap kejadian baik kecelakaan dan penyakit kerja yang ringan maupun fatal harus dipertanggung

jawabkan oleh pihak-pihak yang bersangkutan. Sedangkan tujuan dari dibuatnya program kesehatan dan keselamatan kerja adalah untuk mengurangi biaya perusahaan apabila timbul kecelakaan kerja dan penyakit akibat hubungan kerja serta menghindari tuntutan hukum. Beberapa tujuan program Kesehatan dan keselamatan kerja (K3) adalah:

1. Mencegah kerugian fisik dan finansial baik dari pihak karyawan dan perusahaan
2. Mencegah terjadinya gangguan terhadap produktivitas perusahaan
3. Menghemat biaya premi asuransi
4. Menghindari tuntutan hukum dan sebagai tanggung jawab sosial perusahaan kepada karyawannya.

2.2.4 Penyebab Kecelakaan Kerja

Faktor-faktor penyebab terjadinya kecelakaan kerja, yaitu:

1. Keadaan Tempat Lingkungan Kerja
 - a) Penyusunan dan penyimpanan barang-barang yang berbahaya kurang diperhitungkan keamanannya.
 - b) Ruang kerja yang terlalu padat dan sesak.
 - c) Pembuangan kotoran dan limbah yang tidak pada tempatnya.
2. Pengaturan Udara
 - a) Pergantian udara di ruang kerja yang tidak baik (ruang kerja yang kotor, berdebu, dan berbau tidak enak).
 - b) Suhu udara yang tidak dikondisikan pengaturannya.
3. Pengaturan Penerangan
 - a) Pengaturan dan penggunaan sumber cahaya yang tidak tepat.

- b) Ruang kerja yang kurang cahaya, remang-remang.
4. Pemakaian Peralatan Kerja
 - a) Pengamanan peralatan kerja yang sudah usang atau rusak.
 - b) Penggunaan mesin, alat elektronik tanpa pengamanan yang baik.
 5. Kondisi Fisik dan Mental Pegawai
 - a) Stamina pegawai yang tidak stabil.
 - b) Emosi pegawai yang tidak stabil, kepribadian pegawai yang rapuh, cara berpikir dan kemampuan persepsi yang lemah, motivasi kerja rendah, sikap pegawai yang ceroboh, kurang cermat, dan kurang pengetahuan dalam penggunaan fasilitas kerja terutama fasilitas kerja yang membawa risiko bahaya.

2.2.5 Usaha Mencapai Keselamatan Kerja

Usaha-usaha yang dapat dilakukan untuk mencapai keselamatan kerja dan menghindari kecelakaan kerja antara lain:

A. Analisis Bahaya Pekerjaan (*Job Hazard Analysis*)

Job Hazard Analysis adalah suatu proses untuk mempelajari dan menganalisa suatu jenis pekerjaan kemudian membagi pekerjaan tersebut kedalam langkah langkah menghilangkan bahaya yang mungkin terjadi. (Sekar, 2010)

Dalam melakukan *Job Hazard Analysis*, ada beberapa lagkah yang perlu dilakukan:

1) Melibatkan Karyawan

Hal ini sangat penting untuk melibatkan karyawan dalam *proses job hazard analysis*. Mereka memiliki pemahaman yang unik atas pekerjaannya, dan hal tersebut merupakan informasi yang tak ternilai untuk menemukan suatu bahaya.

- 2) Mengulas Sejarah Kecelakaan Sebelumnya
Mengulas dengan karyawan mengenai sejarah kecelakaan dan cedera yang pernah terjadi, serta kerugian yang ditimbulkan, bersifat penting. Hal ini merupakan indikator utama dalam menganalisis bahaya yang mungkin akan terjadi di lingkungan kerja
- 3) Melakukan Tinjauan Ulang Persiapan Pekerjaan
Berdiskusi dengan karyawan mengenai bahaya yang ada dan mereka ketahui di lingkungan kerja. Lakukan brain storm dengan pekerja untuk menemukan ide atau gagasan yang bertujuan untuk mengeliminasi atau mengontrol bahaya yang ada
- 4) Membuat Daftar, Peringkat, dan Menetapkan Prioritas untuk Pekerjaan Berbahaya.
Membuat daftar pekerjaan yang berbahaya dengan risiko yang tidak dapat diterima atau tinggi, berdasarkan yang paling mungkin terjadi dan yang paling tinggi tingkat risikonya. Hal ini merupakan prioritas utama dalam melakukan *job hazard analysis*.
- 5) Membuat *Outline* Langkah-langkah Suatu Pekerjaan
Tujuan dari hal ini adalah agar karyawan mengetahui langkah-langkah yang harus dilakukan dalam mengerjakan suatu pekerjaan, sehingga kecelakaan kerja dapat diminimalisir.

B. *Risk Management*

Risk Management dimaksudkan untuk mengantisipasi kemungkinan kerugian/kehilangan (waktu, produktivitas, dan lain-lain) yang berkaitan dengan program keselamatan dan penanganan hokum.

C. *Safety Engineer*

Memberikan pelatihan, memberdayakan *supervisor/manager* agar mampu mengantisipasi/melihat adanya situasi kurang ‘aman’ dan menghilangkannya.

D. Ergonomika

Ergonomika adalah suatu studi mengenai hubungan antara manusia dengan pekerjaannya, yang meliputi tugas-tugas yang harus dikerjakan, alat-alat dan perkakas yang digunakan, serta lingkungan kerjanya.

2.2.6 Definisi HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control*)

HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control) adalah metode yang banyak digunakan dalam melakukan identifikasi bahaya ditempat kerja. *HIRARC* adalah serangkaian proses mengidentifikasi bahaya yang dapat terjadi dalam aktifitas rutin ataupun non rutin diperusahaan, kemudian melakukan penilaian risiko dari bahaya tersebut lalu membuat program pengendalian bahaya tersebut agar dapat diminimalisir tingkat risikonya ke yang lebih rendah dengan tujuan mencegah terjadi kecelakaan. (Nisfan, 2017).

2.2.7 Tujuan HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control*)

Tujuan identifikasi bahaya, penilaian resiko dan pengendalian resiko atau *Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC)* yaitu menghindari terjadinya kecelakaan. Cara efisien untuk menghindari terjadinya

kecelakaan, harus di ambil aksi yang tepat pada tenaga kerja dan peralatan, agar tenaga kerja memiliki rencana keselamatan dan kesehatan kerja.

Prosedur ini dibuat untuk memberi tips dalam melakukan identifikasi bahaya dan penilaian kemungkinan pada kesehatan dan keselamatan kerja baik karyawan ataupun pihak-pihak luar yang berkaitan dalam aktivitas perusahaan, dan memastikan pengendalian yang sesuai. Hal semacam ini dilakukan untuk membuat perlindungan kesehatan tenaga kerja, meningkatkan efisiensi kerja, menghindari terjadinya kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Beragam arah kesehatan dan keselamatan kerja yakni:

1. Menghadapi kehadiran aspek penyebabnya bahaya dan melakukan pencegahan sebelumnya.
2. Mengerti beberapa jenis bahaya yang ada ditempat kerja
3. Mengevaluasi tingkat bahaya ditempat kerja
4. Mengatur terjadinya bahaya atau komplikasi. (Nisfan, 2017)