

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Produksi

2.1.1 Pengertian Sistem Produksi

Sistem dapat diartikan sebagai gabungan dari beberapa unit atau elemen atau sub sistem yang saling menunjang untuk mencapai tujuan tertentu. Adapun pengertian produksi sebagaimana telah diungkapkan sebelumnya, yaitu merupakan penciptaan atau menambah manfaat. Baik manfaat itu berupa bentuk, waktu, tempat, maupun gabungan dari manfaat gabungan dari manfaat-manfaat tersebut.

Menurut Ahyari, sistem produksi adalah suatu rangkaian dari beberapa elemen yang saling berhubungan dan saling menunjang antara satu dengan yang lain untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Dengan demikian yang dimaksud dengan sistem produksi adalah suatu gabungan dari beberapa unit atau elemen yang saling berhubungan dan saling menunjang untuk melaksanakan proses produksi dalam suatu perusahaan tertentu. Beberapa elemen tersebut antara lain adalah produk perusahaan, lokasi pabrik, letak dari fasilitas produksi, lingkungan kerja dari para karyawan serta standar produksi yang dipergunakan dalam perusahaan tersebut. Dalam sistem produksi modern terjadi suatu proses transformasi nilai tambah yang mengubah input menjadi output yang dapat dijual dengan harga kompetitif di pasar (Ahyari, 2002).

Menurut Nasution (2003), sistem produksi adalah kumpulan komponen-komponen yang saling mempengaruhi satu dengan yang lainnya untuk tujuan mentransformasikan input produksi menjadi *output* produksi. Dalam proses produksi mempunyai elemen-elemen utama yaitu *input*, proses, dan *output*. Sistem produksi merupakan sistem integral yang mempunyai komponen struktural dan fungsional. Di dalam sistem produksi *modern* terjadi suatu proses transformasi nilai tambah yang mengubah input menjadi output yang dapat dijual dengan harga kompetitif di pasar.

Proses transformasi nilai tambah dari *input* menjadi *output* dalam sistem produksi *modern* selalu melibatkan komponen struktural dan fungsional. Sistem produksi memiliki beberapa karakteristik berikut :

1. Mempunyai komponen-komponen atau elemen-elemen yang saling berkaitan satu sama lain dan membentuk satu kesatuan yang utuh. Hal ini berkaitan dengan komponen struktural yang membangun sistem produksi itu.
2. Mempunyai tujuan yang mendasari keberadaannya, berupa menghasilkan produk (barang dan/atau jasa) berkualitas yang dapat dijual dengan harga kompetitif di pasar.
3. Mempunyai aktivitas, berupa proses transformasi nilai tambah input menjadi output secara efektif dan efisien.
4. Mempunyai mekanisme yang mengendalikan pengoperasiannya, berupa optimasi pengalokasian sumber-sumber daya.

Sistem produksi memiliki komponen atau elemen struktural dan fungsional yang berperan penting menunjang kontinuitas operasional sistem produksi itu. Komponen atau elemen struktural yang membentuk sistem produksi terdiri dari: bahan (material), mesin dan peralatan, tenaga kerja, modal, energi, informasi, tanah, dan lain-lain. Sedangkan komponen atau elemen fungsional terdiri dari: supervisi, perencanaan, pengendalian, koordinasi, dan kepemimpinan, yang kesemuanya berkaitan dengan manajemen dan organisasi.

2.1.2 Jenis Sistem Produksi

Menurut Nasution & Prasetyawan (2018), terdapat empat jenis sistem produksi, yaitu:

- *Assembly To Order (ATO)*. Pada jenis yang satu ini biasanya produsen hanya membuat desain yang standar, dengan modul operasional yang juga standar. Nantinya biasanya produk yang dihasilkan itu merupakan hasil rakitan berdasarkan permintaan konsumen dan juga modul. Salah satu industri yang seperti ini adalah perusahaan pabrik mobil.
- *Engineering To Order (ETO)*. Kalau yang satu ini bisa dibilang perusahaan memproduksi barang custom, atau sesuai dengan pesanan pelanggan. Sehingga bisa dibilang bahwa perusahaan memproduksi suatu barang dari mulai desain sampai hasilnya sesuai dengan permintaan dari pihak konsumen. Jadi sistem yang diterapkan juga biasanya disesuaikan dengan kebutuhan dari proses ini.

- *Make To Order (MTO)*. Sesuai dengan namanya dimana produsen baru akan mengerjakan produk tersebut setelah sebelumnya pesanan item tersebut sudah diterima. Jadi sistem produksi yang digunakan pastinya akan jauh lebih berbeda jika dibandingkan dengan yang lain. Karena pengerjaan baru akan dilakukan setelah produk yang dipesan sudah diputuskan oleh konsumen.
- *Make To Stock (MTS)*. Kalau sistem yang sebelumnya dibuat setelah produk dipesan oleh pembeli, maka kali ini berbeda. Karena untuk sistem ini dibuat untuk menyelesaikan produksinya hanya sebagai barang untuk berjaga-jaga atau untuk stock. Sehingga tidak harus menunggu pesanan dari konsumen terlebih dahulu dan proses pengerjaan sudah bisa dilakukan.

2.1.3 Tujuan Sistem Produksi

Setelah mengetahui jenisnya, maka sekarang saatnya untuk mengetahui tujuan dari sistem produksi ini. Karena pastinya setiap hal yang diciptakan memiliki sebuah tujuan tertentu yang berguna untuk membantu proses dalam produksi di suatu perusahaan. Adapun beberapa tujuan dari sistem yang satu ini diantaranya :

1. Memenuhi Kebutuhan Perusahaan

Pertama untuk memenuhi kebutuhan dari perusahaan tersebut, dimana kebutuhan tersebut bisa berupa barang hasil produksi. Dengan adanya sistem produksi seperti ini kegiatan produksi bisa berjalan dengan lancar, dan semua barang produksi yang dibutuhkan bisa dibuat sesuai dengan pesanan. Bahkan untuk barang yang sifatnya custom sekalipun, akan tetap bisa diproses sesuai keinginan dengan proses yang baik.

2. Memperhitungkan Modal

Lalu dengan adanya sistem seperti ini untuk melakukan proses sebuah produksi, tanpa sadar juga membantu pengusaha untuk memperhitungkan modal yang digunakan. Karena sistem ini membantu untuk mengurutkan komponen yang digunakan dan apa saja yang perlu untuk dilakukan dalam membuat sebuah produk. Sehingga modal yang digunakan dapat diperhitungkan dengan jelas.

3. Membuat Proses Produksi Berjalan Dengan Teratur

Terakhir yaitu proses produksinya bisa berjalan dengan teratur karena seperti yang sebelumnya sudah dibahas bahwa semuanya diatur dengan baik.

Bahkan jika memperhatikan jenis yang sebelumnya dibahas, bisa dipastikan bahwa apapun proses produksinya bisa dilangsungkan dengan baik apabila memiliki sistem produksi yang jelas.

2.1.4 Proses Produksi

Proses diartikan sebagai suatu cara, metode dan teknik bagaimana sesungguhnya sumber-sumber (tenaga kerja, mesin, bahan dan dana) yang ada diubah untuk memperoleh suatu hasil. Produksi adalah kegiatan untuk menciptakan atau menambah kegunaan barang atau jasa (Assauri, 1995).

Proses juga diartikan sebagai cara, metode ataupun teknik bagaimana produksi itu dilaksanakan. Produksi adalah kegiatan untuk menciptakan dan menambah kegunaan (*Utility*) suatu barang dan jasa. Menurut Ahyari (2002) proses produksi adalah suatu cara, metode ataupun teknik menambah kegunaan suatu barang dan jasa dengan menggunakan faktor produksi yang ada.

Melihat kedua definisi di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa proses produksi merupakan kegiatan untuk menciptakan atau menambah kegunaan suatu barang atau jasa dengan menggunakan faktor-faktor yang ada seperti tenaga kerja, mesin, bahan baku dan dana agar lebih bermanfaat bagi kebutuhan manusia.

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 (*Continous processes*) dan proses produksi terputus-putus (*Intermettent processes*).

Perusahaan menggunakan proses produksi terus-menerus apabila di dalam perusahaan terdapat urutan-urutan yang pasti sejak dari bahan mentah sampai proses produksi akhir. Proses produksi terputus-putus apabila tidak terdapat urutan atau pola yang pasti dari bahan baku sampai dengan menjadi produk akhir atau urutan selalu berubah (Ahyari, 2002).

Penentuan tipe produksi didasarkan pada faktor-faktor seperti: (1) volume atau jumlah produk yang akan dihasilkan, (2) kualitas produk yang diisyaratkan, (3) peralatan yang tersedia untuk melaksanakan proses. Berdasarkan pertimbangan

cermat mengenai faktor-faktor tersebut ditetapkan tipe proses produksi yang paling cocok untuk setiap situasi produksi. Macam tipe proses produksi dari berbagai industri dapat dibedakan sebagai berikut (Yamit, 2002):

1. Proses produksi terus-menerus

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

2. Proses produksi terputus-putus

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

3. Proses produksi campuran

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

2.1.5 *Input dan Output* Sistem Produksi

Proses produksi merupakan cara, metode dan teknik untuk menciptakan atau menambah kegunaan suatu produk dengan mengoptimalkan sumberdaya produksi (tenaga kerja, mesin, bahan baku, dana) yang ada.

1. Sistem Produksi Menurut Proses Menghasilkan *Output*

a. Proses Produksi Kontinyu (*Continous Process*)

Proses kontinyu tidak memerlukan waktu *set up* lama karena proses ini memproduksi terus menerus untuk jenis produksi yang sama.

b. Proses Produksi Terputus (*Intermitten Process/Discrete System*)

Proses produksi terputus memerlukan total waktu *set up* yang lebih lama karena proses ini memproduksi berbagai jenis spesifikasi barang sesuai pesanan, sehingga adanya pergantian jenis barang yang diproduksi akan membutuhkan kegiatan *set up* yang berbeda.

2. Sistem Produksi Menurut Tujuan Operasinya

a. *Engineering To Order* (ETO)

ETO yaitu bila pemesanan meminta produsen untuk membuat produk yang dimulai dari proses perancangannya (rekayasa).

b. *Assembly To Order* (ATO)

ATO yaitu apabila produsen membuat desain standar, modul-modul opsional standar yang sebelumnya dan merakit suatu kombinasi tertentu dari modul-modul tersebut sesuai dengan putusan konsumen. Modul-modul standar bisa dirakit untuk berbagai tipe produk.

c. *Make To Order* (MTO)

MTO yaitu apabila produsen menyelesaikan item akhirnya jika dan hanya jika telah menerima pesanan konsumen untuk item tersebut.

d. *Make To Stock* (MTS)

MTS yaitu bila produsen membuat item-item yang diselesaikan dan ditempatkan sebagai persediaan sebelum pesanan konsumen diterima. Item akhir tersebut baru dikirim setelah pesanan konsumen diterima.

3. Sistem Produksi Menurut Segi Keutamaan Proses Produksi

Pengawasan proses produksi dalam perusahaan, diperlukan pemisahan jenis proses produksi dalam perusahaan dari sudut pandang yang lain pula. Suatu contoh perusahaan *ice cream* dengan perusahaan tekstil. Kedua perusahaan ini akan terlihat perbedaan kedua macam proses produksi bila dilihat dari segi kompleksitasnya. Akan dapat Proses produksi untuk pembuatan *ice cream* jauh lebih sederhana apabila dibandingkan dengan proses produksi tekstil. Pemisahan jenis proses produksi dalam perusahaan atas dasar keutamaan proses produksi dalam perusahaan yang bersangkutan.

Atas dasar keutamaan proses ini, proses produksi terbagi 2 kelompok yakni sebagai berikut :

1. Proses produksi utama

Proses produksi sesuai dengan tujuan proses produksi dari pertama didirikan perusahaan yang bersangkutan.

2. Proses produksi bukan utama

Proses produksi sehubungan dengan adanya berbagai kepentingan khusus

dalam perusahaan yang bersangkutan.

Proses produksi utama dapat dikatakan inti dari kegiatan produksi di dalam perusahaan, sedangkan proses produksi bukan utama merupakan kegiatan penunjang. Kelompok proses produksi utama adalah proses produksi terus menerus, proses produksi terputus-putus, proses produksi proses, proses produksi yang sama, proses produksi khusus serta industri berat. Kegiatan penunjang antara lain adalah penelitian, model, *prototype*, percobaan, demonstrasi, dan lain-lain.

2.2 Produktivitas

Produktivitas secara konsep menunjukkan adanya kaitan antara hasil kerja (bentuk nyata) dengan satuan waktu yang dibutuhkan untuk menghasilkan suatu produk dari seorang tenaga kerja (Ravianto, 1985). Pengertian lain dari yang dikemukakan oleh Waryanto (2001) menyebutkan bahwa produktivitas merupakan efisiensi dari masukan (sumber daya) yang diungkapkan dalam bentuk rasio antara keluran dan masukan. Terdapat dua aspek penting dalam produktivitas, yaitu efisiensi dan efektivitas

1) Efisiensi

Efisiensi merupakan suatu ukuran dalam membandingkan masukan (*input*) yang direncanakan pada awal proyek dengan masukan yang sebenarnya terlaksana. Kalau masukan sebenarnya yang digunakan lebih kecil, berarti semakin besar penghematan, maka tingkat efisiensi semakin tinggi. Dalam penertian yang lebih sederhana, efisiensi diartikan sebagai kehematan dalam penggunaan sumber daya (penghematan pemakaian bahan, uang, tenaga kerja, material, dan sebagainya). Namun bukan berarti hasil yang akan dicapai buruk atau berkualitas rendah. Efisiensi dimaksudkan sebagai penghematan penggunaan sumber daya untuk mencapai hasil yang sama (tanpa efisiensi).

2) Efektivitas

Efektivitas adalah suatu ukuran yang memberikan petunjuk atau gambaran seberapa jauh target yang tercapai baik dari segi kualitas maupun waktu yang diperlukan. Kalau persentase target yang dicapai semakin besar, maka tingkat efektivitas tinggi atau semakin kecil persentase target yang tercapai, maka semakin rendah pula tingkat efektivitasnya. Konsep efektivitas berorientasi pada keluran

(*output*). Terkadang pada beberapa kasus, efektivitas yang tinggi belum tentu efisien

3) Kualitas

Produktivitas merupakan ukuran kualitas, walaupun kualitas sulit diukur dari rasio *output* atau *input*. Namun jelas kualitas *input* dan kualitas proses menentukan kualitas *output*. *Output* dengan kualitas tinggi secara tidak langsung menaikkan rasio *output* atau *input*, karena disana ada penambahan nilai (*added value*) bagi konsumen yang berarti menaikkan daya saing dan produktivitas.

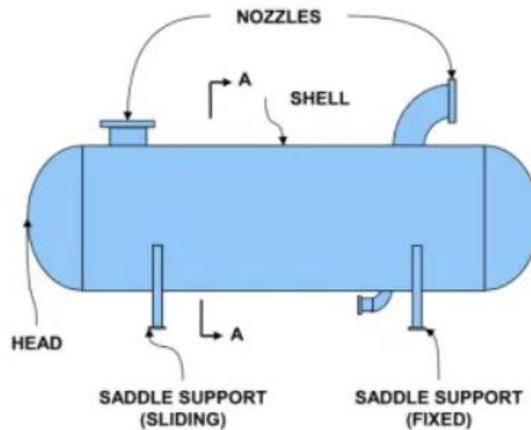
Dua aspek vital dari produktivitas adalah efisiensi dan efektivitas. Efisiensi berkaitan dengan seberapa baik berbagai masukan itu dikombinasikan atau bagaimana pekerjaan tersebut dilaksanakan. Ini merupakan suatu kemampuan untuk bagaimana mendapatkan hasil yang lebih banyak dari jumlah masukan yang paling minimum. Hal ini berarti bagaimana mencapai suatu tingkat volume produksi tertentu yang berkualitas tinggi, dalam waktu yang singkat, dengan tingkat pemborosan yang lebih kecil dan sebagainya, Sedangkan efektivitas, berkaitan dengan apakah hasil-hasil yang diharapkan atau tingkat keluaran itu dicapai atau tidak.

Efisiensi juga berarti "*doing things right*" sehingga sumber daya yang digunakan seminimal mungkin atau meminimasi pemborosan sumber daya yang ekonomis. Sedangkan efektivitas, persoalan utamanya adalah "*doing the right thing*", yang berorientasi pada *output* yang diinginkan.

2.3 *Pressure Vessel*

Pressure Vessel atau disebut bejana tekan (dalam bahasa Indonesia) merupakan wadah tertutup yang dirancang untuk menampung cairan atau gas pada temperatur yang berbeda dari temperatur lingkungan. Bejana tekan digunakan untuk bermacam-macam aplikasi di berbagai sektor industri seperti industri kimia (*petrochemical plant*), energi (*power plant*), minyak dan gas (*oil & gas*), nuklir, makanan, bahkan sampai pada peralatan rumah tangga seperti *boiler* pemanas air atau *pressure cooker* (Syaefrudin, 2010).

2.3.1 Komponen Utama *Pressure Vessel*



Gambar 2.1 Bagain-Bagian *Pressure Vessel*

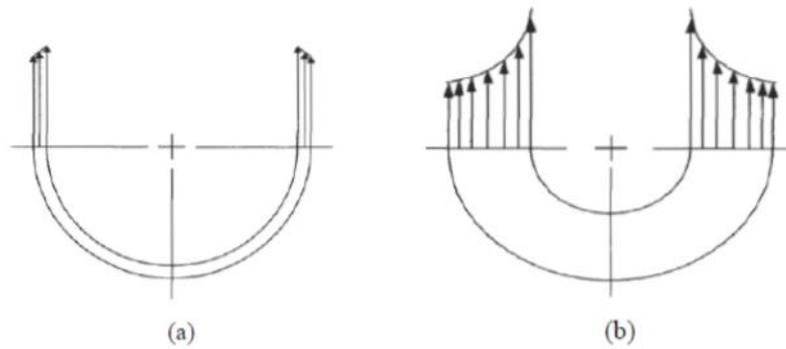
(Sumber: atrinsanat.com)

- *Shell*: Komponen utama *pressure vessel* untuk menampung tekanan. *Shell* biasanya berbentuk silinder, kerucut, atau bulat.
- *Head*: *Head* berguna untuk menutup *shell*. *Heads* umumnya berbentuk melengkung. Alasan berbentuk melengkung adalah lebih kuat menahan tekanan dan memungkinkan head menjadi ringan dan murah.
- *Nozzle*: Komponen silinder yang menembus ke dalam *shell* atau *head*. *Nozzle* digunakan untuk memasang pipa *inlet* dan *outlet*, memasang alat ukur (ketinggian, temperatur, tekanan).
- *Support*: *Support* digunakan untuk menopang semua beban *pressure vessel* supaya berdiri kokoh.

2.3.2 Pembagian *Pressure Vessel*

Berdasarkan dimensi dinding, bejana tekan dapat dibagi menjadi dua :

1. Bejana tekan dinding tebal, memiliki ketebalan dinding (*shell*) lebih dari $1/20$ diameter *shell*.
2. Bejana tekan dinding tipis, memiliki ketebalan dinding (*shell*) kurang dari $1/20$ diameter *shell*.



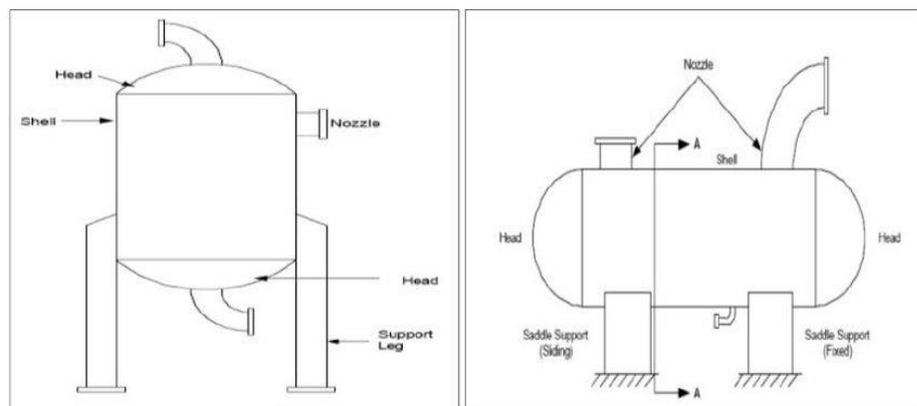
Gambar 2.2 (a) Dinding Tipis (b) Dinding Tebal

(Sumber: Dennis R. Moss, edisi ke-3, 2004)

Perbedaan bejana tekan dinding tipis dengan dinding tebal berada pada distribusi tegangan yang terjadi pada dinding bejana tekan tersebut, pada bejana tekan dinding tipis, distribusi tegangan dapat diabaikan karena perbedaan diameter luar dengan diameter dalam sangat tipis sehingga distribusi tegangan yang terjadi sangat kecil, sedangkan pada bejana tekan dinding tebal distribusi tegangan harus diperhitungkan, dapat dilihat pada gambar 2.1 (Desnis R. Moss, 2004).

Berdasarkan posisinya, bejana tekan dapat diklasifikasikan menjadi dua, yaitu posisi vertikal dan posisi horizontal.

1. Posisi vertikal yaitu posisi tegak lurus terhadap sumbu netral axis, dimana bejana tekan reaktor tipe PWR 1000 MWe juga merupakan bejana tekan vertikal.
2. Posisi horizontal adalah tipe *pressure vessel* yang posisinya datar, horizontal seperti halnya jembatan yang posisinya datar (tertidur)



Gambar 2.3 Posisi Vertikal (Kiri) Posisi Horizontal (Kanan)

(Sumber : <https://www.researchgate.net/>)

2.4 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

2.4.1 Pengertian Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Menurut Ismara (2014) Secara filosofi, keselamatan dan kesehatan kerja diartikan sebagai sebuah pemikiran dan upaya untuk menjamin keutuhan dan kesempurnaan: tenaga kerja dan manusia pada umumnya (baik jasmani maupun rohani), hasil karya dan budaya menuju masyarakat adil, makmur dan sejahtera. Sedangkan ditinjau dari keilmuan, keselamatan dan kesehatan kerja diartikan sebagai suatu ilmu pengetahuan dan penerapannya dalam upaya mencegah kecelakaan, kebakaran, peledakan, pencemaran, penyakit, dan sebagainya. Keselamatan dan Kesehatan Kerja dibedakan menjadi Keselamatan (*safety*) dan Kesehatan (*health*) :

1. Keselamatan (*safety*)

Keselamatan kerja diartikan sebagai upaya-upaya yang ditujukan untuk melindungi pekerja; menjaga keselamatan orang lain; melindungi peralatan, tempat kerja dan bahan produksi; menjaga kelestarian lingkungan hidup dan melancarkan proses produksi. Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam keselamatan (*safety*) :

- a. Mengendalikan kerugian dari kecelakaan (*control of accident loss*)
- b. Kemampuan untuk mengidentifikasi dan menghilangkan resiko yang tidak bisa diterima (*the ability to identify and eliminate unacceptable risks*)

2. Kesehatan (*health*)

Kesehatan diartikan sebagai derajat/tingkat keadaan fisik dan psikologi individu (*the degree of physiological and psychological well being of the individual*). Secara umum, pengertian dari kesehatan adalah upaya-upaya yang ditujukan untuk memperoleh kesehatan yang setinggi-tingginya dengan cara mencegah dan memberantas penyakit yang diidap oleh pekerja, mencegah kelelahan kerja, dan menciptakan lingkungan kerja yang sehat.

2.4.2 Faktor-Faktor Penyebab Kecelakaan Kerja

Beberapa hal yang perlu diperhatikan di dalam upaya meningkatkan keselamatan dan kesehatan kerja adalah sedini mungkin mengetahui penyebab-penyebab dari kecelakaan kerja.

Faktor-faktor penyebab kecelakaan kerja;

- a. Alat dan bahan yang tidak aman (bahan yang tidak standard)
- b. Keadaan yang tidak aman;
 - i. Ruang kerja terkontaminasi
 - ii. Suhu ruang yang tinggi
 - iii. Pergudangan yang tidak teratur
- c. Tingkah laku pekerja;
 - i. Lalai, ceroboh
 - ii. Meremehkan kondisi bahaya
 - iii. Menyimpang dari prosedur yang ditentukan
 - iv. Tidak disiplin
- d. Pengawas
 - i. Memberikan instruksi yang berbahaya
 - ii. Tidak mengantisipasi kemungkinan bahaya.
 - iii. Lemah di dalam menegakkan disiplin.

Penerapan peraturan keselamatan dan kesehatan kerja meliputi obyek:

1. Perihal Umum;
 - a. Tanda peringatan kondisi bahaya tertentu.
 - b. Menyediakan obat-obatan yang disesuaikan dengan kualifikasi, minimal untuk 25 orang.
 - c. Menyediakan tempat perlindungan darurat bagi perusahaan dengan resiko kebakaran tinggi. Misalnya pintu atau tangga darurat untuk bangunan bertingkat.
 - d. Memasang pagar tembok \pm 2,5 meter keliling batas emplasment dan seterusnya (menurut batas wilayah perusahaan).
2. Perihal Mekanik
 - a. Misalnya mesin, pons, gerinda, bor, dan sebagainya.
 - b. Bejana-bejana tekan, botol-botol baja, tabung untuk pesawat pemadam api, dan sprayer pestisida.
3. Perihal Listrik
 - a. Menyangkut bahaya terhadap sentuhan
 - b. Bahaya hubungan singkat

- c. Beberapa penyebab, diantaranya; kurangnya pengetahuan kelistrikan, buruknya kondisi kawat penghantar, instrumen alat pengukur yang rusak, kesalahan persepsi perintasan, kondisi cuaca buruk.
4. Perihal Bahan-bahan Kimia
- a. Keracunan
Karena masuknya bahan-bahan kimia beracun ke dalam tubuh yang mengakibatkan akut atau kronis, misalnya gas asphyxia (H_2S) yang bersifat menekan kadar O_2 .
 - b. Iritasi
Kerusakan atau pergudangan dari permukaan di tubuh yang lembab (kulit, mata, saluran pernafasan) oleh bahan-bahan kimia korosif.
 - c. Peledakan
Karena adanya reaksi yang sangat cepat di suatu bahan peledak atau gas-gas yang mudah terbakar dengan menghasilkan gas yang cukup besar.
 - d. Kebakaran
Adanya bahan yang mudah terbakar kontak dengan sumber panas. Misalnya; loncatan api listrik terbuka, logam panas.
Contoh-contoh alat pengaman bagi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah:
 - 1. Pelindung Kepala
 - 2. Pelindung Kaki
 - 3. Pelindung Tangan
 - 4. Pelindung Pernapasan
 - 5. Pelindung Mata
 - 6. Pakaian Pengaman

2.4.3 Tujuan Penerapan K3

Penerapan K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) memiliki beberapa tujuan dalam pelaksanaannya berdasarkan Undang-Undang No 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja. Di dalamnya terdapat 3 (tiga) tujuan utama dalam Penerapan K3 berdasarkan Undang-Undang No 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja yaitu 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.

Dari penjabaran tujuan penerapan K3 di tempat kerja berdasarkan Undang-Undang nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja di atas terdapat harmoni mengenai penerapan K3 di tempat kerja antara Pengusaha, Tenaga Kerja dan Pemerintah/Negara. Sehingga di masa yang akan datang, baik dalam waktu dekat ataupun nanti, penerapan K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) di Indonesia dapat dilaksanakan secara nasional menyeluruh dari Sabang sampai Meraoke. Seluruh masyarakat Indonesia sadar dan paham betul mengenai pentingnya K3 sehingga dapat melaksanakannya dalam kegiatan sehari-hari baik di tempat kerja maupun di lingkungan tempat tinggal.

2.4.4 Kebijakan Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Kebijakan Keselamatan dan Kesehatan Kerja adalah suatu pernyataan tertulis yang ditandatangani oleh dan atau pengurus yang memuat keseluruhan visi dan tujuan perusahaan, komitmen dan tekad melaksanakan keselamatan dan kesehatan kerja, kerangka dan program kerja yang mencakup kegiatan perusahaan secara menyeluruh yang bersifat umum atau operasional.

Kebijakan keselamatan dan kesehatan kerja dibuat melalui proses konsultasi antara pengurus perusahaan dan wakil departemen tenaga kerja yang kemudian harus dijelaskan dan di sebar luaskan kepada semua tenaga kerja, pemasok, dan pelanggan. Kebijakan keselamatan dan kesehatan kerja bersifat dinamik dan selalu ditinjau ulang dalam rangka peningkatan kinerja keselamatan dan kesehatan kerja (Dr. Bennet N.B. Silalahi, MA: 173, 1995).

2.5 Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Menurut Undang-undang Keselamatan Kerja merupakan Undang-undang Pokok yang mengatur keselamatan kerja secara umum dan bersifat nasional. Di samping undang-undang keselamatan kerja yang mengatur secara umum, masih terdapat peraturan-peraturan keselamatan kerja yang mengatur secara khusus.

Dalam penjelasan undang-undang keselamatan kerja disebutkan bahwa

pelaksanaan daripada UU No. 1 tahun 1970, akan dikeluarkan peraturannya yang dibagi menurut pembidangan secara teknis maupun sektoral. Ketentuan pelaksanaan yang disusun menurut pembidangan sektoral antara lain; Keselamatan Kerja di Pertambangan, Keselamatan Kerja di pekerjaan Penebangan Kayu, Keselamatan Kerja di pekerjaan Konstruksi Bangunan dan sebagainya.

Sedangkan ketentuan keselamatan kerja yang dikeluarkan menurut pembidangan secara teknis antara lain; Keselamatan Kerja Pemakaian dan Pembuatan Bejana Tekan, Klasifikasi Juru Las, Alat Pemadam Api Ringan, Instalasi Listrik, Pesawat Angkat, Ketentuan tentang Pesawat Uap dan sebagainya.

Sebagaimana diuraikan UU No. 1 tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja, maka upaya dari K3 bertujuan;

1. Agar tenaga kerja dan setiap orang yang berada di tempat kerja selalu dalam keadaan sehat dan selamat.
2. Agar sumber-sumber produksi dapat dipakai dan digunakan secara efisien.
3. Agar proses produksi dapat berjalan secara lancar tanpa adanya hambatan.

Undang-undang No. 1 tahun 1970 tentang keselamatan kerja yang mengatur keselamatan dan kesehatan kerja secara nasional tersebut, apabila ditinjau secara manajemen, merupakan manajemen keselamatan kerja secara nasional karena di dalamnya mengandung unsur-unsur manajemen, mulai dari perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan dan pengawasan (kontrol).

Dalam Undang-undang Keselamatan Kerja dinyatakan bahwa Menteri Tenaga Kerja adalah pemegang kebijakan keselamatan kerja secara nasional dan pelaksanaannya secara umum dijalankan oleh Direktur dalam hal ini adalah Direktur Jendral, dan Pegawai Pengawas serta ahli K3 yang menjalankan pengawasan serta membantu pelaksanaannya secara langsung.

Dalam pasal 5 ayat (1) dinyatakan “Direktur melaksanakan pengawasan umum terhadap undang-undang keselamatan kerja, sedangkan para pegawai secara langsung terhadap ditaatinya undang-undang ini dan membantu pelaksanaannya”.

Adapun ruang lingkup dalam Undang-undang No. 1 tahun 1970 adalah yang berhubungan dengan mesin dan peralatannya sebagai landasan kerja dan lingkungan kerja, cara pencegahan terjadinya kecelakaan dan sakit akibat kerja, serta memberikan perlindungan kepada sumber-sumber produksi sehingga dapat

meningkatkan efisiensi dan produktivitas.

Agar setiap tenaga kerja mendapatkan jaminan terhadap kesehatannya yang mungkin dapat diakibatkan oleh pengaruh-pengaruh lingkungan kerja yang berkaitan dengan jabatannya dan untuk tetap menjaga efisiensi dan produktivitas kerja maka diwajibkan untuk dilakukan pemeriksaan kesehatan berkala seperti yang dimaksudkan pada pasal 8 UU No. 1 tahun 1970.

Adapun kegiatan dari sistem manajemen ini meliputi struktur perusahaan, tanggung jawab, pelaksanaan, prosedur, proses sumber daya yang dibutuhkan bagi pengembangan, penerapan, pencapaian, pengkajian, dan pemeliharaan yang berhubungan dengan K3, sehingga dapat diciptakannya lingkungan kerja yang aman, efisien, dan produktif.

Penilaian dari sistem ini dilakukan melalui proses audit yang dilaksanakan oleh pemerintah. Hasilnya dapat menunjukkan suatu prestasi baik atau pelanggaran-pelanggaran terhadap peraturan dan perundang-undangan pemerintah.

Kecelakaan bisa terjadi oleh karena kondisi yang tidak selamat, atau perbuatan yang tidak selamat. Jadi definisi kecelakaan kerja adalah “Setiap perbuatan atau kondisi yang tidak selamat dapat mengakibatkan kecelakaan” (Dr. Bennet N.B. Silalahi, MA: 22, 1995).

Berdasarkan definisi diatas, lahirlah doktrin keselamatan kerja yang menyatakan bahwa cara menanggulangi kecelakaan kerja adalah dengan meniadakan unsur penyebab kecelakaan dan mengadakan pengawasan yang ketat.

Kecelakaan dapat dikatan berakar pada manajemen. Dengan kata lain dapat dikatakan, kecelakaan kerja hanyalah merupakan gejala yang berakar pada manajemen.

2.6 Alat Pelindung Diri (APD)

Alat Pelindung Diri (APD) adalah kelengkapan yang wajib digunakan saat bekerja sesuai bahaya dan risiko kerja untuk menjaga keselamatan pekerja itu sendiri dan orang di sekelilingnya. Dalam penggunaan APD yang tepat maka akan dapat menghindarkan diri dari resiko kecelakaan kerja yang tidak diinginkan.

Berikut adalah beberapa APD yang digunakan untuk melindungi diri dari lingkungan kerja sekitar, yaitu :

Tabel 2.1 Alat Pelindung Diri

<p>Tali Pengaman (Safety Harness)</p> 	<p>Masker (Respirator)</p> 
<p>Pelindung Wajah (Face Shield)</p> 	<p>Kaca Mata Pengaman (Safety Glasses)</p> 
<p>Penutup Telinga (Ear Plug/ Ear Muff)</p> 	<p>Sarung Tangan</p> 
<p>Jas Hujan (Ran Coat)</p> 	<p>Sapetu Karet</p> 
<p>Safety Belt</p> 	<p>Safety Shoes</p> 