

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Gambaran Sekilas PT. PLN (Persero) dan Gardu Induk Manyar PT. PLN (Persero)**

Tahun 1972, Pemerintah Indonesia menetapkan status Perusahaan Listrik Negara sebagai Perusahaan Umum Listrik Negara (PLN). Tahun 1990, melalui Peraturan Pemerintah No. 17, PLN ditetapkan sebagai pemegang kuasa usaha ketenagalistrikan. Kemudian tahun 1992, pemerintah memberikan kesempatan kepada sektor swasta untuk bergerak dalam bisnis penyediaan tenaga listrik.

Sejalan dengan kebijakan di atas, pada bulan Juni 1994 status PLN dialihkan dari Perusahaan Umum menjadi Perusahaan Perseroan (Persero).

##### **a. Visi dan Misi PT.PLN (Persero)**

PT.PLN merupakan badan usaha milik negara di bidang ketenagalistrikan yang melayani masyarakat di seluruh Nusantara. Untuk itu dalam kinerjanya PLN memiliki visi misi sebagai berikut :

##### **1). Visi**

Diakui sebagai perusahaan kelas dunia yang bertumbuh kembang, unggul dan terpercaya dengan bertumpu pada potensi insani.

##### **2). Misi**

- a). Menjalankan bisnis kelistrikan dan bidang usaha lain yang terkait, berorientasi pada kepuasan pelanggan, anggota perusahaan dan pemegang saham.
- b). Menjadikan tenaga listrik sebagai media untuk meningkatkan kualitas kehidupan masyarakat.
- c). Mengupayakan agar tenaga listrik menjadi pendorong kegiatan ekonomi.
- d). Menjalankan kegiatan usaha yang berwawasan lingkungan.

##### **b. Tujuan PT.PLN (Persero)**

Setiap organisasi memiliki tujuan dalam menjalankan organisasinya.

PLN memiliki tujuan organisasi, yaitu :

- 1). Menyediakan tenaga listrik bagi kepentingan umum dalam arti yang seluas-luasnya dan sekaligus memupuk keuntungan berdasarkan prinsip pengelolaan perusahaan.
- 2). Meningkatkan kesejahteraan dan kemakmuran rakyat secara adil dan merata serta mendorong peningkatan kegiatan ekonomi.
- 3). Mengusahakan keuntungan sehingga dapat membiayai pengembangan penyediaan tenaga listrik untuk melayani kebutuhan masyarakat.
- 4). Menjadi perintis kegiatan-kegiatan usaha penyediaan tenaga listrik yang belum dapat dilaksanakan oleh sektor swasta dan koperasi.
- 5). Menyelenggarakan usaha-usaha lain yang menunjang usaha penyediaan tenaga listrik sesuai dengan peraturan-peraturan yang berlaku.

Sebagai pemegang kuasa usaha kelistrikan, PLN melakukan usaha kelistrikan yang terdiri dari dua usaha, yaitu :

- a. Usaha penyediaan tenaga listrik, usaha ini meliputi usaha pembangkitan, transmisi dan distribusi tenaga listrik.
- b. Usaha penunjang tenaga listrik, usaha ini meliputi usaha studi dan rekayasa, konsultasi, pengembangan teknologi dan pemeliharaan peralatan yang menunjang penyediaan tenaga listrik.

Usaha penyediaan tenaga listrik yang dilakukan oleh PLN yakni usaha pembangkitan dan transmisi dilakukan di berbagai daerah. Untuk itulah PLN terbagi dalam berbagai unit untuk meningkatkan kinerja dan efektivitas fungsi-fungsi organisasinya, salah satunya adalah unit Gardu Induk PT. PLN (persero)

## **2.2. Pengertian Keselamatan Kerja**

Tujuan dari bekerja tidak saja untuk mendapatkan penghasilan, tetapi juga untuk memenuhi kebutuhan sosial untuk memuliakan pribadinya sebagai manusia. Pihak pemberi kerja pun berkewajiban menghormati harkat dan martabat para pekerja sebagai manusia. Organisasi sudah seharusnya menyediakan lingkungan kerja dan pengadaan sarana kerja yang

menjamin keselamatan serta kesehatan. Tersedianya sarana kerja juga harus diimbangi dengan kesediaan pekerja untuk mematuhi ketentuan kerja yang berlaku.

Pengertian K3 secara filosofi adalah suatu pemikiran dan upaya untuk menjamin keutuhan dan kesempurnaan baik jasmani maupun rohani tenaga kerja pada khususnya dan manusia pada umumnya, hasil karya dan budaya menuju masyarakat adil makmur. Secara keilmuan berarti ilmu pengetahuan dan penerapannya dalam usaha mencegah kemungkinan terjadinya kecelakaan penyakit akibat kerja.

Kecelakaan kerja mungkin disebabkan oleh tindakan yang membahayakan atau akibat adanya keadaan yang berbahaya. Yang perlu diketahui adalah potensi bahaya yang ada, kapan potensi bahaya tersebut timbul, bentuk, sifat serta tindakan pencegahan yang harus dilakukan. Penyebab kecelakaan sangat kompleks dan umumnya berkaitan satu dengan lainnya. Teori yang pernah dikemukakan antara lain “teori tiga faktor” yang menyebutkan bahwa kecelakaan kerja disebabkan oleh faktor peralatan teknis, lingkungan kerja dan pekerja itu sendiri. Teori “dua faktor” membedakan dua golongan penyebab kecelakaan kerja yaitu karena adanya tindakan yang berbahaya dan kondisi kerja yang membahayakan, sebagaimana dikutip dari buku Anoraga (2008:84). Tetapi pada umumnya kecelakaan kerja, baik langsung maupun tidak langsung terjadi karena kesalahan manusia. Penekanan itu atas dasar asumsi bahwa kesalahan dapat dilakukan oleh mereka yang membuat design, konstruksi, instalasi, serta kegiatan manajemen, supervisi dan seluruh proses produksi termasuk perlengkapannya.

Menurut teori Heinrich (1930) sebagaimana ditulis oleh Anoraga (2008:84), menyebutkan suatu rangkaian faktor penyebab kecelakaan yang berkaitan satu dengan lainnya. Teori yang dikenal sebagai Teori Domino ini, menganggap faktor asal-usul seseorang dan lingkungan sosialnya akan mempengaruhi sikap serta perilaku dalam melakukan pekerjaan, sehingga mengakibatkan seseorang cenderung untuk bekerja ceroboh, serta menjurus

ke arah kemungkinan terjadinya kecelakaan . Kondisi demikian ditambah dengan faktor luar lainnya seperti bahaya lingkungan kerja dan peralatan , mengakibatkan suatu kecelakaan kerja beserta seluruh akibatnya. Teori tersebut memperluas prinsip penerapan keselamatan kerja, bahwa upaya yang perlu dilakukan tidak sekedar memperbaiki suatu kondisi tidak aman (*unsafe condition*) melainkan juga mengoreksi tindakan manusia yang berbahaya (*unsafe action*).

Selanjutnya, menurut teori Frank E Bird sebagaimana di kutip dari buku Psikologi Industri & Sosial (Anoraga , 2008:84), menyatakan bahwa sebab utama kecelakaan akibat ketimpangan sistem manajemen, sedangkan *unsafe condition* dan *unsafe action* pada hakekatnya merupakan gejala saja. Maka perbaikan harus ditunjukkan ke arah perubahan sistem manajemen yang diwujudkan dalam bentuk keterpaduan semua kegiatan produksi dan penerapan keselamatan kerja. Demikian juga upaya mencegah terjadinya penyakit akibat kerja atau gangguan kesehatan. Penyakit akibat kerja hakikatnya bersifat artificial, terjadi akibat resiko pekerjaan, sesungguhnya dapat dicegah atau dihindarkan sedini mungkin.

Beban kerja yang mungkin dihadapi pekerja dapat berupa beban fisik, mental dan sosial yang masing-masing mempunyai dampak yang berbeda pula. Penempatan yang tepat pada jenis pekerjaan sesuai dengan bakat, ketrampilan, motivasi dan sebagainya sangat besar perannya dalam mencegah timbulnya berbagai macam gangguan kesehatan. Demikian juga kapasitas kerja seseorang yang tergantung pada kesegaran jasmani, gizi, jenis kelamin, usia, ukuran tubuh dan sebagainya, merupakan faktor penting dalam upaya mengurangi kemungkinan terjadinya penyakit akibat kerja

Secara garis besar tujuan pokok diterapkannya K3 adalah untuk mencegah terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Faktor penyebab kejadian kecelakaan harus dapat diidentifikasi dan rangkaian kegiatan ini diartikan sebagai fungsi manajemen yaitu perencanaan, pengorganisasian, kepemimpinan dan pengawasn. Penyebab paling mendasar kecelakaan meliputi:

- a. Kelemahan sistem manajemen, seperti tidak ada perhatian terhadap K3, organisasi tidak jalan, tidak ada prosedur kerja, tidak ada pencatatan / pelaporan, tidak ada pengawasan / monitoring.
- b. Faktor manusia/pribadi (*unsafe action*) seperti kurang pengetahuan / ketrampilan dan pengalaman, Kelelahan/fisik tidak sehat/mental belum siap dan kecerobohan
- c. Faktor keadaan tidak aman, seperti lingkungan kerja tidak memenuhi standart, mesin, cara kerja, sifat pekerjaan dan proses produksi.

## **2.3. Kecelakaan Kerja**

### **2.3.1 Pengertian Kecelakaan kerja**

Kecelakaan adalah suatu kejadian yang tidak diduga semula dan tidak dikehendaki yang mengacaukan proses yang telah diatur dari suatu aktivitas dan dapat menimbulkan kerugian baik korban manusia dan atau harta benda (Depnaker, 1999:4). Kecelakaan kerja (*accident*) adalah suatu kejadian atau peristiwa yang tidak diinginkan yang merugikan terhadap manusia, merusak harta benda atau kerugian terhadap proses (Didi Sugandi, 2003 : 171). Kecelakaan kerja juga dapat didefinisikan suatu kejadian yang tidak dikehendaki dan tidak diduga semula yang dapat menimbulkan korban manusia dan atau harta benda, tentunya hal ini dapat mengakibatkan kerugian jiwa serta kerusakan harta benda.

Dengan demikian menurut definisi tersebut ada 3 hal pokok yang perlu diperhatikan:

- 1) Kecelakaan merupakan peristiwa yang tidak dikehendaki,
- 2) Kecelakaan mengakibatkan kerugian jiwa dan kerusakan harta benda,
- 3) Kecelakaan biasanya terjadi akibat adanya kontak dengan sumber energi yang melebihi ambang batas tubuh atau struktur.

Menurut Suma'mur, secara umum kecelakaan kerja dibagi menjadi dua golongan, yaitu :

- 1) Kecelakaan industri (*industrial accident*) yaitu kecelakaan yang terjadi di tempat kerja karena adanya sumber bahaya atau bahaya kerja.

- 2) Kecelakaan dalam perjalanan (*community accident*) yaitu kecelakaan yang terjadi di luar tempat kerja yang berkaitan dengan adanya hubungan kerja.

### 2.3.2 Faktor Penyebab Kecelakaan Kerja

Penyebab kecelakaan kerja di tempat kerja pada dasarnya dapat dikelompokkan menjadi 2, yaitu :

1. Kondisi berbahaya yang selalu berkaitan dengan:

- 1) Mesin, peralatan, bahan, dan lain-lain
- 2) Lingkungan kerja: kebisingan, penerangan, dan lain-lain
- 3) Proses produksi: waktu kerja, sistem, dan lain-lain,
- 4) Sifat kerja
- 5) Cara kerja

2. Tindakan berbahaya yang dalam beberapa hal dapat dilatarbelakangi oleh faktor-faktor:

- 1) kurangnya pengetahuan dan ketrampilan,
- 2) cacat tubuh yang tidak kelihatan,
- 3) keletihan dan kelelahan,
- 4) sikap dan tingkah laku yang tidak aman. (Sukri Sahab, 1997 : 68)

Sedangkan penyebab dasarnya terdiri dari dua faktor manusia atau pribadi (*personal factor*) dan faktor kerja atau lingkungan kerja.

1. Faktor manusia atau pribadi, meliputi; kurangnya kemampuan fisik, mental dan psikologi, kurangnya atau lemahnya pengetahuan dan keterampilan atau keahlian, stres, motivasi yang tidak cukup atau salah.

2. Faktor kerja atau lingkungan meliputi; tidak cukup kepemimpinan dan pengawasan, tidak cukup rekayasa (*engineering*), tidak cukup pembelian atau pengadaan barang, tidak cukup perawatan (*maintenance*), tidak cukup alat-alat, perlengkapan dan barang-barang atau bahan-bahan, tidak cukup standar-standar kerja, penyalahgunaan. (Sugeng Budiono, 2003 : 102)

Secara umum ada dua penyebab terjadinya kecelakaan kerja yaitu penyebab langsung (*immediate causes*) dan penyebab dasar (*basic causes*),

1. Penyebab Langsung

Penyebab langsung atau kecelakaan adalah suatu keadaan yang biasanya bisa dilihat dan dirasakan langsung, yang dibagi dalam 2 kelompok:

- 1) Tindakan-tindakan tidak aman (*unsafe acts*).
- 2) Kondisi-kondisi yang tidak aman (*unsafe conditions*)

## 2. Penyebab Dasar

Terdiri dari 2 faktor yaitu faktor manusia/ pribadi dan faktor kerja/ lingkungan kerja.

- 1) Faktor manusia/ pribadi, antara lain karena: kurangnya kemampuan fisik, mental dan psikologi, kurangnya/ lemahnya pengetahuan dan ketrampilan/ keahlian, stres, motivasi yang tidak cukup/ salah.
- 2) Faktor kerja/ lingkungan, antara lain karena: tidak cukup kepemimpinan atau pengawasan, tidak cukup rekayasa, tidak cukup pembelian/ pengadaan barang, tidak cukup perawatan, tidak cukup standar-standar kerja, penyalahgunaan (Sugeng Budiono, 174:2003).

### **2.3.3 Pencegahan dan Pengendalian Kecelakaan Kerja**

Pencegahan dan penanggulangan kecelakaan kerja haruslah ditujukan untuk mengenal dan menemukan sebab-sebabnya bukan gejala-gejalanya untuk kemudian sedapat mungkin dikurangi atau dihilangkan. Setelah ditentukan sebab-sebab terjadinya kecelakaan atau kekurangan-kekurangan dalam sistem atau proses produksi, sehingga dapat disusun rekomendasi cara pengendalian yang cepat (Sukri Sahab, 1997 : 177).

Berbagai cara yang umum digunakan untuk meningkatkan keselamatan kerja dalam industri dewasa ini diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Peraturan-peraturan, yaitu ketentuan yang harus dipatuhi mengenai hal-hal seperti kondisi kerja umum, perancangan, konstruksi, pemeliharaan, pengawasan, pengujian dan pengoperasian peralatan industri, kewajiban-kewajiban para pengusaha dan pekerja, pelatihan, pengawasan kesehatan, pertolongan pertama dan pemeriksaan kesehatan.

2. Standarisasi, yaitu menetapkan standar-standar resmi, setengah resmi, ataupun tidak resmi.
3. Pengawasan, sebagai contoh adalah usaha-usaha penegakan peraturan yang harus dipatuhi.
4. Riset teknis, termasuk hal-hal seperti penyelidikan peralatan dan ciri-ciri dari bahan berbahaya, penelitian tentang pelindung mesin, pengujian masker pernapasan, penyelidikan berbagai metode pencegahan ledakan gas dan debu dan pencarian bahan-bahan yang paling cocok serta perancangan tali kerekan dan alat kerekan lainnya.
5. Riset medis, termasuk penelitian dampak fisiologis dan patologis dari faktor-faktor lingkungan dan teknologi, serta kondisi-kondisi fisik yang amat merangsang terjadinya kecelakaan.
6. Riset psikologis, sebagai contoh adalah penyelidikan pola-pola psikologis yang dapat menyebabkan kecelakaan.
7. Riset statistik, untuk mengetahui jenis-jenis kecelakaan yang terjadi, berapa banyak, kepada tipe orang yang bagaimana yang menjadi korban, dalam kegiatan seperti apa dan apa saja yang menjadi penyebab.
8. Pendidikan, meliputi subyek keselamatan sebagai mata ajaran dalam akademi teknik, sekolah dagang ataupun kursus magang.
9. Pelatihan, sebagai contoh yaitu pemberian instruksi-instruksi praktis bagi para pekerja, khususnya bagi pekerja baru dalam hal-hal keselamatan kerja.
10. Persuasi, sebagai contoh yaitu penerapan berbagai metode publikasi dan imbauan untuk mengembangkan “kesadaran akan keselamatan”.
11. Asuransi, yaitu merupakan usaha untuk memberikan perlindungan dengan memberikan jaminan terhadap kecelakaan yang terjadi.
12. Tindakan-tindakan pengamanan yang dilakukan oleh masing-masing individu (ILO: 1989:20-22).

Namun demikian, teknik pengendalian, pencegahan dan penanggulangan terhadap kecelakaan kerja maupun bahaya-bahaya harus berpangkal dari dua faktor penyebab yaitu perbuatan berbahaya maupun



kondisi berbahaya dan untuk mengatasinya diperlukan usaha-usaha keselamatan dan kesehatan kerja.

Adapun usaha-usaha tersebut meliputi:

1. Mencegah dan mengurangi terjadinya kecelakaan, kebakaran, peledakan, dan penyakit akibat kerja.
2. Mengamankan mesin, instalasi, pesawat, peralatan kerja, bahan baku dan bahan hasil produksi. Sehingga nyaman, sehat, dan terdapat penyesuaian antara pekerjaan dengan manusia dan sebaliknya manusia dengan pekerjaan (ILO, 1989:20).

Pelaksanaan keselamatan dan kesehatan kerja diperusahaan saat ini bukan saja diperhatikan dan dikontrol oleh unsur pemerintah saja, tapi juga oleh pihak seperti pemerhati keselamatan dan kesehatan kerja dan internasional.

Oleh karena itu, sudah sewajarnya bila semua pihak yang terkait dengan keselamatan dan kesehatan kerja mengambil langkah yang strategis di dalam menangani keselamatan dan kesehatan kerja mengambil langkah yang strategis di dalam menangani keselamatan dan kesehatan kerja agar mencapai nihil kecelakaan.

Upaya kesasaran ini memang tidak mudah karena hal ini memerlukan berbagai macam pendukung, paling tidak dengan penerapan program-program K3:

1. Secara preventif : kemauan (*Commitment*) manajemen dan keterlibatan pekerja, analisis risiko di tempat kerja, pencegahan dan pengendalian bahaya, pelatihan bagi pekerja, penyelia dan manajer.
2. Secara Represif : Analisis kasus kecelakaan kerja yang telah terjadi (Sugeng Budiono, 2003:193).

#### **2.3.4 Pelaksanaan Pencegahan Kecelakaan Kerja**

Pencegahan kecelakaan pada dasarnya merupakan tanggung jawab para manajer lini, penyelia, mandor kepala, dan kepala urusan. Fungsionaris lini wajib memelihara kondisi kerja yang selamat sesuai dengan ketentuan pabrik. Di lain pihak, para kepala urusan wajib senantiasa mencegah jangan

sampai terjadi kecelakaan. Pemeliharaan keadaan selamat dan pencegahan kecelakaan adalah satu fungsi yang sama.

Teknik pelaksanaan pencegahan kecelakaan harus didekati dari dua aspek di atas, yakni aspek perangkat keras (peralatan, perlengkapan, mesin, letak, dan sebagainya) dan perangkat lunak (manusia dan segala unsur yang berkaitan). Baiklah ulas aspek manusia terlebih dahulu, kemudian aspek perangkat kerasnya (Bennett S, 1995:107).

#### 1) Aspek Manusia

Pencegahan kecelakaan dipandang dari aspek manusianya harus bermula pada hari pertama ketika semua karyawan mulai bekerja. Setiap karyawan harus diberitahu secara tertulis uraian mengenai jabatannya yang mencakup fungsi, hubungan kerja, wewenang dan tanggungjawab, tugas serta syarat-syarat kerjanya.

Setelah itu harus dipegang prinsip bahwa kesalahan utama sebagian besar kecelakaan, kerugian, atau kerusakan terletak pada karyawan yang kurang bergairah, kurang terampil dan pengetahuan, kurang tepat, terganggu emosinya, yang pada umumnya menyebabkan kecelakaan dan kerugian.

Adapun pokok-pokok peningkatan kesadaran keselamatan dan kesehatan kerja di kalangan karyawan yaitu:

##### a. Pengertian:

Memberikan pengertian yang sebaik-baiknya kepada karyawan mengenai cara bagaimana mereka harus bekerja secara benar, tepat, cepat, dan selamat.

##### b. Dasar keselamatan kerja:

Meyakinkan mereka, bahwa keselamatan kerja dan kesehatan kerja mempunyai dasar-dasar yang sama pentingnya dengan kualitas/ mutu dan target.

##### c. Pelaksanaan kerja:

Memberikan pengertian yang mendalam kepada mereka, bahwa cara-cara pelaksanaan pengamanan kerja yang dipaksakan tanpa disertai

kesadaran mungkin akan berakibat lebih buruk bila dibandingkan dengan pelanggaran suatu peraturan.

d. Tanggung jawab

Berusaha dengan bersungguh-sungguh agar seluruh isi program K3 menjadi tanggung jawab setiap karyawan demi kepentingan bersama.

e. Pengamatan lingkungan

Melakukan pengamatan dan pengawasan secara terus-menerus terhadap pelaksanaan kerja dan lingkungan dengan baik, sehingga dapat dipastikan bahwa setiap karyawan telah dapat membiasakan diri bekerja dengan perilaku sebaik-baiknya dan selamat.

2) Aspek Peralatan

Dari aspek peralatan, pencegahan kecelakaan harus diadakan dengan terlebih dahulu menyusun berbagai sistem dalam perusahaan. Ancangan sistem ternyata lebih baik dibanding cara lain. Ancangan ini meliputi langkah-langkah berikut :

1. Sasaran: mengendalikan kemungkinan-kemungkinan kecelakaan atau kerugian lainnya.
2. Apa yang diharapkan dari sasaran: mengurangi jumlah keseluruhan kerugian perusahaan dalam masa anggaran yang sedang berjalan.
3. Langkah-langkah: seluruh peralatan yang dipergunakan harus terlindung dari kemungkinan berinteraksi dengan manusia atau peralatan lain sehingga menimbulkan kejadian-kejadian atau keadaan yang membahayakan manusia, peralatan itu sendiri dan lingkungan (Bennett S, 1995:113).

#### **2.4. Pengertian Kesehatan Kerja**

Pengertian kesehatan kerja adalah bagian dari aturan kerja dan merupakan ilmu kesehatan dan kedokteran beserta prakteknya yang bertujuan agar pekerja mendapat derajat kesehatan yang setinggi-tingginya baik fisik, mental maupun social dengan usaha-usaha preventif dan kuratif terhadap penyakit-penyakit atau gangguan kesehatan yang diakibatkan oleh faktor-faktor pekerjaan dan lingkungan kerja, serta terhadap penyakit-

penyakit umum. (Suma'mur, 1986). Menurut komite bersama ILO dan WHO, kesehatan kerja adalah suatu aspek atau unsur kesehatan yang erat hubungannya dengan lingkungan kerja dan pekerjaan, secara langsung dan tidak langsung dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas tenaga kerja atau pekerja. (A. Siswanto, 2007).

Kesehatan kerja mempelajari manusia dalam hubungannya dengan pekerjaan dan lingkungan kerjanya baik secara fisik maupun psikis yang meliputi antara lain : metode bekerja, kondisi kerja dan lingkungannya yang dapat mengakibatkan kecelakaan, penyakit ataupun perubahan kesehatan seseorang. (Erna Tresnaningsih, 2008)

Tujuan dari Kesehatan Kerja menurut *The Joint ILO/WHO Committee on Occupational Health* pada tahun 1990 adalah:

- a. Memberikan perlindungan bagi pekerja dalam pekerjaannya dari kemungkinan bahaya yang disebabkan oleh factor-faktor yang membahayakan kesehatan.
- b. Menempatkan dan memelihara pekerja di suatu lingkungan pekerjaan yang sesuai dengan kemampuan fisik dan psikis pekerjaannya.

#### **2.4.1.Masalah Kesehatan Kerja**

Beberapa masalah pelayanan kesehatan kerja di perusahaan (A. Siswanto , 2007), yaitu :

- a. Pelayanan kesehatan di perusahaan umumnya bersifat kuratif, sedangkan pendekatan secara *preventif* biasanya kurang mendapat perhatian, terlebih untuk pendekatan promosional.
- b. Pengertian dan kesadaran pimpinan perusahaan dan pekerja terhadap kesehatan umumnya masih jauh dari yang diharapkan, kecuali di beberapa perusahaan tertentu saja yang telah betul-betul menerapkan program pelayanan kesehatan kerja.
- c. Kedudukan organisasi kesehatan di perusahaan umumnya masih berada pada tingkatan yang rendah, yaitu dibawah bagian unit kepegawaian,

sehingga unit kesehatan dalam program pelayanan kesehatan kerja di perusahaan kurang mendapat tanggapan yang selayaknya.

- d. Dokter-dokter perusahaan umumnya bekerja tidak secara penuh sehingga kemampuan mereka untuk mengembangkan pelayanan di perusahaan terbatas.
- e. Lingkungan kerja perusahaan kurang manusiawi dan bahkan tidak jarang keadaannya berada pada tingkat yang membahayakan terhadap kesehatan maupun keselamatan pekerja.
- f. Keadaan gizi pekerja masih belum mendukung produktivitas kerja.
- g. Perencanaan tentang penyerasian manusia dan mesin atau pekerjaan serta cara kerja yang sesuai dengan prinsip-prinsip ergonomik umumnya belum/tidak diperhatikan.

#### **2.4.2. Program Kesehatan Kerja**

Dalam melaksanakan program kesehatan kerja dibutuhkan dokter yang disetujui oleh pimpinan perusahaan yang memiliki kemampuan untuk mengembangkan kesehatan kerja. Dokter perusahaan dapat berperan aktif dalam proses penentuan suatu keputusan tentang program pelayanan kesehatan kerja di perusahaan. Program pelayanan kesehatan kerja di perusahaan harus dimanfaatkan untuk kepentingan pengusaha dan tenaga kerja, serta semua orang yang berada di lingkungan perusahaan. Program pelayanan kesehatan kerja merupakan tanggung jawab bersama, oleh karena itu hendaknya diselenggarakan sesuai dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Disamping itu perlu diperhatikan "*Economic Feasibility*" dari perusahaan yang bersangkutan.

Program pelayanan kesehatan kerja meliputi :

- a. Pemeriksaan kesehatan meliputi pemeriksaan sebelum bekerja, kesehatan berkala dan pemeriksaan kesehatan khusus
- b. Diagnosa dan pengobatan penyakit baik umum maupun penyakit akibat kerja, termasuk rehabilitasinya.
- c. Monitoring dan evaluasi tempat-tempat kerja secara berkala.
- d. Pengamanan bahan kimia di tempat kerja.

- e. Latihan dan pendidikan tentang kesehatan dan keselamatan kerja bagi tenaga kerja secara berkala dan berkesinambungan.
- f. Pengadaan alat pelindung diri.
- g. Pencatatan dan pelaporan pelayanan kesehatan kerja.
- h. Penelitian epidemiologis untuk mengetahui dampak lingkungan kerja.
- i. Mengevaluasi secara berkala efektifitas dari program kesehatan kerja yang telah di laksanakan.
- j. Usaha-usaha lain, misalnya kesehatan ibu dan anak, keluarga berencana.

### **2.4.3. Pelayanan Kesehatan**

Menurut Permenakertrans No. 3/MEN/1982 Pasal 1, pelayanan kesehatan kerja adalah suatu usaha kesehatan yang dilaksanakan dengan tujuan :

- a. Memberikan bantuan pada tenaga kerja dalam menyesuaikan diri terutama dalam penyesuaian pekerjaan dengan tenaga kerja.
- b. Melindungi tenaga kerja terhadap setiap gangguan yang timbul dari pekerjaan atau lingkungan kerja.
- c. Meningkatkan kesehatan badan, kondisi mental dan kemampuan fisik tenaga kerja.
- d. Memberikan pengobatan, perawatan serta rehabilitasi bagi tenaga kerja yang menderita sakit.

#### **Program Pelayanan Kesehatan Kerja**

Program-program pelayanan kesehatan kerja yang dianjurkan adalah (Erna Tresnaningsih,2008):

- a. Pelayanan Preventif  
Pelayanan ini diberikan sebagai perlindungan pada tenaga kerja sebelum adanya proses gangguan akibat kerja.
- b. Pelayanan Promotif  
Pelayanan ini diberikan kepada tenaga kerja yang sehat dengan tujuan untuk meningkatkan kegairahan kerja, mempertinggi efisiensi dan daya produktivitas tenaga kerja.

c. Pelayanan Kuratif

Pelayanan ini diberikan pada tenaga kerja yang sudah memperlihatkan gangguan kesehatan/gejala dini dengan mengobati penyakitnya supaya cepat sembuh dan mencegah komplikasi atau penularan terhadap keluarganya atau teman sekerjanya.

d. Pelayanan Rehabilitatif

Pelayanan ini di berikan kepada pekerja yang karena penyakit parah atau kecelakaan parah telah mengakibatkan cacat sehingga menyebabkan ketidakmampuan bekerja secara permanent baik sebagian atau seluruh kemampuannya yang biasanya mampu di lakukan sehari-hari

## 2.5. Program keselamatan dan Kesehatan Kerja

Keselamatan dan kesehatan kerja yang terjamin merupakan usaha penghematan karena tiap-tiap kecelakaan yang menimpa karyawan berarti penghentian atau penghambatan kelancaran berproduksi.

Menurut Mondy dan Noe yang ditulis kembali oleh Panggabean (2002:112) memberikan penjelasan dari program keselamatan dan kesehatan kerja, yaitu “keselamatan kerja meliputi perlindungan karyawan dari kecelakaan ditempat kerja, sedangkan kesehatan lebih ditujukan kepada kebebasan karyawan dari penyakit secara fisik maupun mental”.

Menurut Cheyne et al (2002:656), tindakan-tindakan yang dapat dilakukan oleh perusahaan di dalam program keselamatan dan kesehatan kerja ini adalah:

1. Kebijakan keselamatan dan kesehatan kerja (*safety policy*)

Kebijakan adalah arah yang ditentukan oleh manajemen untuk dipatuhi karyawan dalam proses kerja dan menuntut partisipasi aktif dari seluruh unsur manajemen yang ada di perusahaan.

2. Pelatihan keselamatan kerja (*safety training*)

Menurut Nitisemito (2000:53), pelatihan adalah “kegiatan dari perusahaan atau instansi yang dimaksudkan untuk dapat memperbaiki

dan mengembangkan sikap, tingkah laku, ketrampilan dan pengetahuan dari karyawan, sesuai dengan keinginan dari instansi yang bersangkutan”.

3. Lingkungan kerja (*work environment*)

Menurut Undang-undang RI No. 1 tahun 1970, lingkungan kerja adalah setiap ruangan atau lapangan, tertutup atau terbuka, bergerak atau tetap, dimana tenaga kerja bekerja, atau yang sering dimasuki tenaga kerja untuk keperluan suatu usaha dan dimana terdapat sumber atau sumber-sumber bahaya baik di darat, di dalam tanah, di permukaan air, di dalam air maupun di udara yang berada didalam wilayah kekuasaan hukum Republik Indonesia.

4. Penggunaan alat pelindung diri

Menurut Suma'mur (2007:24), alat pelindung diri dipergunakan untuk mendukung suatu pekerjaan. Penggunaan alat pelindung diri akan menimbulkan berbagai masalah yaitu: rasa ketidaknyamanan dan membatasi gerak pemakaiannya. Sehingga terdapat hal-hal yang perlu diperhatikan dalam alat pelindung diri yaitu:

- a. Harus dapat memberikan perlindungan yang baik terhadap bahaya yang spesifik atau bahaya-bahaya yang dihadapi oleh pekerja.
- b. Beratnya harus seringan mungkin dan tidak menyebabkan rasa tidak nyaman yang berlebihan.
- c. Harus dapat dipakai secara fleksibel.
- d. Bentuknya harus cukup menarik.
- e. Tidak menimbulkan bahaya-bahaya tambahan bagi pemakainya.
- f. Harus memenuhi standar yang telah ada.
- g. Tidak selalu membatasi gerakan dan persepsi sensoris pemakainya.
- h. Suku cadangnya mudah diperoleh sehingga pemeliharaan alat pelindung diri dapat dilakukan dengan mudah.

Alat-alat pelindung diri tersebut diantaranya adalah:

- a. Alat pelindung kepala
- b. Alat pelindung muka atau mata



- c. Alat pelindung telinga
- d. Alat pelindung pernafasan (*respirato*)
- e. Alat pelindung tangan (*hand gloves*)
- f. Alat pelindung kaki (*safety shoes*)
- g. Tali dan sabuk pengaman (*safety belt*)

## 2.6. Tujuan Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Menurut Panggabean (2002:112), tujuan dari program keselamatan dan kesehatan kerja adalah untuk menciptakan lingkungan dan perilaku kerja yang dapat menunjang keselamatan dan kesehatan kerja itu sendiri, serta membangun dan mempertahankan lingkungan kerja fisik yang aman dan sehat sehingga kesehatan karyawan dapat terjaga dan kecelakaan akibat kerja dapat dicegah.

## 2.7. Pengertian Penyakit Akibat Kerja

Menurut Pemenakertrans No. 01/MEN/1981, penyakit akibat kerja adalah setiap penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan atau lingkungan kerja. Faktor yang dapat menyebabkan timbulnya penyakit akibat kerja di tempat kerja adalah:

- a. Golongan Fisik seperti suara yang dapat menyebabkan tuli ,radiasi sinar radioaktif yang dapat menyebabkan penyakit susunan syaraf dan kelainan kulit dan suhu dan tekanan tinggi.
- b. Golongan Kimia seperti debu yang menyebabkan pneumoconiosis seperti *silica asbes*, uap dan gas yang dapat menyebabkan keracunan dan awan/kabut yang menyebabkan keracunan.
- c. Golongan Biologi, baik dari golongan tumbuhan atau hewan.
- d. Golongan fisiologi, yang disebabkan oleh keadaan konstruksi mesin, sikap dan cara kerja
- e. Golongan mental psikologi, seperti hubungan kerja yang tidak baik.

### Pencegahan Penyakit Akibat Kerja

Pada sektor perindustrian formal, penyakit akibat kerja dapat dicegah dengan saling pengertian, kemauan dan kerja sama yang baik antara

pimpinan atau pemilik perusahaan dan pekerjanya. Kegiatan pencegahan penyakit akibat kerja terdiri dari (Erna Tresnaningsih, 2008):

- a. Pengendalian dengan peraturan perundang-undangan (*legislative control*)
- b. Pengendalian dengan administrasi atau organisasi (*administrative control*)
- c. Pengendalian secara teknis (*engineering control*)
- d. Pengendalian melalui jalur kesehatan (*medical control*)

Sedangkan menurut ILO (*International Labour Office*) langkah yang dapat ditempuh untuk menanggulangi kecelakaan dan penyakit akibat kerja adalah :

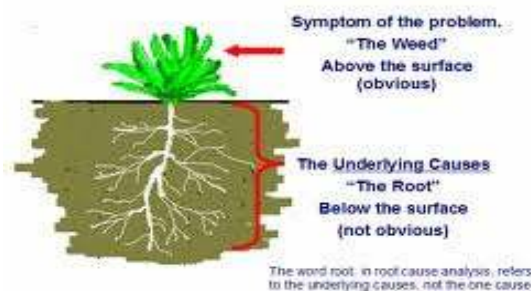
- a. Adanya Peraturan Perundang undangan
- b. Standarisasi, untuk menentukan tingkat kemajuan K3
- c. Inspeksi peralatan kerja mesin dan sebagainya
- d. Riset Teknis / medis / *psychologis* / *statistic*, untuk kesesuaian dengan kemajuam ilmu pengetahuan dan teknologi
- e. Persuasi secara pribadi , tidak dengan cara pemaksaan / sangsi
- f. Asuransi, dengan pembayaran premi yang lebih rendah terhadap perusahaan dengan tingkat K3 yang baik
- g. Penerapan K3 di tempat kerja

## **2.8. Pengertian *Root Cause Analysis* (RCA)**

*Root cause analysis* (RCA) adalah suatu metode pemecahan masalah yang bertujuan untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah atau peristiwa. Praktek RCA didasarkan pada keyakinan bahwa masalah-masalah yang terbaik dipecahkan dengan memperbaiki atau menghilangkan akar penyebab, bukan hanya untuk segera mengatasi gejala yang jelas. Dengan mengarahkan langkah-langkah perbaikan pada akar permasalahan, diharapkan bahwa kemungkinan terulangnya masalah akan diperkecil. Demikian, RCA sering dianggap sebagai suatu proses berulang-ulang, dan sering dipandang sebagai alat perbaikan terus-menerus.

Secara luas RCA dapat digolongkan menjadi lima kriteria yang dinamai sesuai bidang dasarnya : berbasis keamanan, berbasis produksi, berbasis proses, berbasis kegagalan, dan berbasis sistem.

- a. RCA berbasis keamanan biasa diterapkan di kecelakaan bidang analisis dan keselamatan dan kesehatan.
- b. RCA berbasis produksi memiliki asal-usul di bidang pengawasan mutu untuk industri manufaktur.
- c. RCA berbasis proses pada dasarnya merupakan lanjutan untuk RCA berbasis produksi, tetapi dengan lingkup yang diperluas untuk menyertakan proses bisnis.
- d. RCA berbasis kegagalan berakar pada kegagalan praktek analisis yang digunakan dalam rekayasa dan pemeliharaan.
- e. RCA berbasis sistem muncul sebagai sebuah penggabungan dari kriteria sebelumnya, bersama dengan ide-ide yang diambil dari bidang-bidang seperti manajemen perubahan, manajemen risiko, dan analisis sistem.



**Gambar 2.1 Dasar Root Cause Analysis**

### 2.8.1 Elemen Dasar *Root Cause Analysis*

*Root cause analysis* (RCA) memiliki elemen-elemen dasar sebagai berikut:

- a. Bahan
  - 1.) Bahan baku cacat
  - 2.) Tipe pekerjaan yang salah
  - 3.) Kurangnya bahan-baku

- b. Mesin / Peralatan
  - 1.) Salah pilihan alat
  - 2.) Kurangnya pemeliharaan atau desain
  - 3.) Kurangnya penempatan peralatan atau alat
  - 4.) Peralatan yang rusak atau alat
- c. Lingkungan
  - 1.) Tempat kerja yang tidak rapi
  - 2.) Desain atau tata letak pekerjaan
  - 3.) Tempat kerja kurang terawat
  - 4.) Tuntutan fisik dari tugas
  - 5.) *Forces of nature*
- d. Manajemen
  - 1.) Tidak atau kurangnya keterlibatan manajemen
  - 2.) Kurangnya perhatian untuk tugas
  - 3.) Tugas yang berbahaya tidak dijaga dengan benar
  - 4.) Lain-lain (kurang perhatian, ...)
  - 5.) Tuntutan stres
  - 6.) Proses yang kurang sempurna
- e. Metode
  - 1.) Tidak ada atau kurangnya prosedur
  - 2.) Praktek-praktek yang tidak sama dengan prosedur tertulis
  - 3.) Kurang komunikasi
- f. Sistem Manajemen
  - 1.) Pelatihan atau pendidikan kurang
  - 2.) Kurangnya keterlibatan karyawan
  - 3.) Kurangnya pengenalan bahaya
  - 4.) Bahaya yang teridentifikasi sebelumnya tidak dihilangkan

### **2.8.2 Metode *Cause Mapping***

Pada metode *cause mapping*, kata *root*, pada *root causes analysis* merujuk pada penyebab yang ada di bawah permukaan. Kebanyakan organisasi salah menggunakan istilah "*root cause*" untuk mengidentifikasi

penyebab utama. Terlalu fokus pada penyebab tunggal sehingga menjadi batasan untuk memberi solusi yang lebih baik.

*Cause mapping* menyediakan penjelasan visual menghapus kecelakaan terjadi, dimana pendekatan ini menghubungkan hubungan *cause-and-effect* individu untuk mengungkapkan sistem penyebab dalam sebuah persoalan. *Root* adalah sistem dari penyebab yang menunjukkan pilihan yang berbeda dari solusi.

Metode *cause mapping* terdiri dari tiga langkah dasar, yaitu :

1. Mendefinisikan
2. Menganalisa penyebab

Sebuah *cause map* adalah alat visual untuk mengumpulkan dan mengorganisir penyebab kejadian tertentu. *Cause map* dapat dilihat dengan berbagai tingkatan. Sebuah penyelidikan yang diberikan dapat dilihat pada tingkat yang sangat tinggi dengan hanya beberapa penyebab diidentifikasi, atau kejadian yang sama dapat menjamin penyelidikan tambahan yang membutuhkan lebih detail. Tingkat tinggi dan terperinci *cause map* tidak bertentangan satu sama lain; personal sederhana digambarkan dan dilihat pada tingkat yang berbeda.

Dengan menyediakan alat yang mengenali semua kemungkinan penyebab dan berlabuh oleh organisasi secara keseluruhan tujuan *cause map* dapat secara signifikan meningkatkan cara orang berkomunikasi saat bekerja melalui masalah.

3. Mencegah atau mitigasi tiap dampak negatif pada tujuan dengan menyeleksi solusi yang paling efektif.

Langkah ini melibatkan tiga bagian yang berbeda :

- 1) Mengusulkan solusi yang mungkin
- 2) Evaluasi solusi terbaik
- 3) Menerapkan solusi (tindakan item) dipilih

Mengusulkan solusi yang mungkin. Setelah *cause map* telah cukup detail dengan bukti-bukti pendukung, solusi yang mungkin dapat muncul. Kuncinya adalah masalah, karena sebenarnya lebih mudah bagi orang untuk

memberikan ide untuk mengendalikan hanya satu alasan tertentu. Mengembangkan solusi yang mungkin memiliki keuntungan lebih dari sekadar memperbaiki masalah.

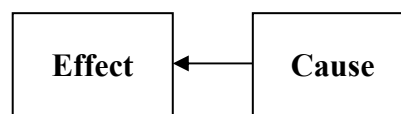
Evaluasi Solusi Terbaik. Menentukan solusi yang mungkin akan benar-benar efektif. Ini adalah inti dari langkah evaluasi. Ada banyak kemungkinan cara untuk memecahkan masalah, tapi yang pokok adalah menemukan solusi terbaik. Beberapa solusi yang mungkin tampak seperti ide-ide besar sampai mempertimbangkan anggaran, kerangka waktu, sumber daya, pasar, kondisi operasi, persyaratan kepatuhan, peraturan dan faktor lainnya. Solusi kombinasi tertentu juga dapat lebih efektif daripada kombinasi lainnya.

Melaksanakan solusi yang dipilih. Setiap dipilih solusi perorangan, atau tindakan item, membutuhkan seorang pemilik dan batas waktu untuk implementasi. Pemilik dari “keseluruhan rencana aksi” juga dapat memastikan bahwa semua tindakan yang telah selesai. Status mungkin harus dipantau dan diperbarui secara berkala untuk memastikan bahwa kemajuan sedang dibuat.



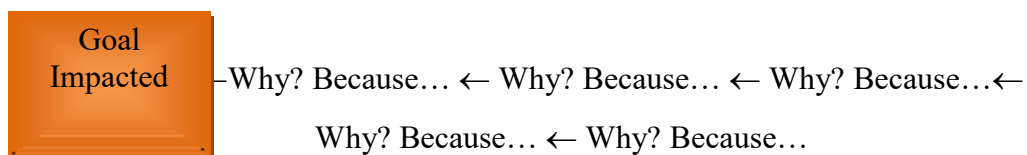
**Gambar 2.2 Cause Map**

Pendekatan *cause map* dapat sangat dasar dan detail tergantung kepada persoalannya (kejadian yang terjadi).



**Gambar 2.3 Building Block**

Investigasi persoalan dimulai dengan masalah dan mundur ke *cause* dengan menggunakan pertanyaan *why*. Awal pertanyaan, “*why did this effect happen?*” respon terhadap pertanyaan ini menyediakan *cause*, yang kemudian ditulis di sebelah kanan. Di mana pertanyaan ini akan berulang dan *cause* yang tertulis terakhir menjadi pengaruh bagi pertanyaan *why* selanjutnya. Hal ini karena secara *fundamental cause* merupakan penyebab dari sebuah kejadian dan berpengaruh bersama untuk menciptakan rantai peristiwa.



**Gambar 2.4 Langkah Cause Map**

Standar pertanyaan *why*, cenderung menciptakan hubungan linear *cause-and-effect*, sehingga metode cause mapping juga menanyakan apa yang dibutuhkan untuk menghasilkan *effect* adalah *cause* dari pengaruh tersebut. Pertanyaan ini membangun detail dari cause map yang menjadikan representasi yang lebih lengkap dari persoalan yang ada.

### 2.8.3. *Whys* pada *Cause Map*

Pendekatan 5-*Why* merupakan contoh yang bagus dari analisa dasar *cause-and-effect*. Seperti sebuah perjalanan yang dilalui dengan jarak yang jauh dimulai dengan langkah awal: setiap investigasi, tanpa memperhatikan ukuran, dimulai dengan satu pertanyaan *Why*. Kemudian dilanjutkan, melewati lima sampai cukup pertanyaan *Why* yang ditanyakan (dan dijawab) untuk menjelaskan kejadian. Pendekatan 5-*Why* diciptakan oleh Sakichi Toyoda (1867-1930), penemu Toyota, adalah jalan sederhana untuk memulai sebuah investigasi. *Cause map* dapat dimulai dengan hanya 1-*Why* dan kemudian berkembang untuk mengakomodasi sebanyak pertanyaan “*Why*” yang dibutuhkan.

Keberadaan *cause mapping* sebagai metode analisis dalam mengidentifikasi sebuah kasus kecelakaan kerja secara obyektif juga memiliki kelemahan yang bila tidak dilakukan secara prosedural adapun kelemahan yang terjadi dalam serangkaian proses mengidentifikasi sebuah kasus kecelakaan kerja dengan metode *Root cause analysis* (RCA) secara umum dapat dijelaskan adalah bila dalam mengobservasi data yang ada terdapat kurang akuratan data yang dikumpulkan, maka hal tersebut secara general akan mempengaruhi ketepatan hasil identifikasi yang dilakukan dengan metode *cause mapping* dengan analisis *Root cause analysis* (RCA) ini.

Kelemahan ini merupakan kondisi yang harus dicermati secara hati-hati oleh peneliti dalam melaksanakan langkah-langkah identifikasi permasalahan kasus kecelakaan kerja menerapkan *cause mapping* melalui *Root cause analysis* (RCA) .

## **2.9. Pencegahan kecelakaan kerja**

Dalam mengantisipasi atau mengidentifikasi terjadinya sebuah kecelakaan kerja maka terdapat beberapa cara lain selain pendekatan *Root cause analysis* (RCA). Berdasarkan uraian permasalahan yang dialami dalam sebuah kasus kecelakaan kerja, maka kecelakaan terjadi karena adanya ketimpangan dalam unsur 5M, yang dapat dikelompokkan menjadi tiga kelompok yang saling terkait, yaitu :

Manusia, Perangkat keras dan Perangkat lunak. Oleh karena itu dalam melaksanakan pencegahan dan pengendalian kecelakaan adalah dengan pendekatan kepada ketiga unsur kelompok tersebut, yaitu :

1. Pendekatan terhadap kelemahan pada unsur manusia, antara lain :
  - a. Pemilihan / penempatan pegawai secara tepat agar diperoleh keserasian antara bakat dan kemampuan fisik pekerja dengan tugasnya.
  - b. Pembinaan pengetahuan dan keterampilan melalui training yang relevan dengan pekerjaannya.



- c. Pembinaan motivasi agar tenaga kerja bersikap dan bertindak sesuai dengan keperluan perusahaan.
  - d. Pengarahan penyaluran instruksi dan informasi yang lengkap dan jelas.
  - e. Pengawasan dan disiplin yang wajar.
1. Pendekatan terhadap kelemahan pada perangkat keras, antara lain :
    - a. Perancangan, pembangunan, pengendalian, modifikasi, peralatan kilang, mesin-mesin harus memperhitungkan keselamatan kerja.
    - b. Pengelolaan penimbunan, pengeluaran, penyaluran, pengangkutan, penyusunan, penyimpanan dan penggunaan bahan produksi secara tepat sesuai dengan standar keselamatan kerja yang berlaku.
    - c. Pemeliharaan tempat kerja tetap bersih dan aman untuk pekerja.
    - d. Pembuangan sisa produksi dengan memperhitungkan kelestarian lingkungan.
    - e. Perencanaan lingkungan kerja sesuai dengan kemampuan manusia.
  2. Pendekatan terhadap kelemahan pada perangkat lunak, harus melibatkan seluruh level manajemen, antara lain :
    - a. Penyebaran, pelaksanaan dan pengawasan dari safety policy.
    - b. Penentuan struktur pelimpahan wewenang dan pembagian tanggung jawab.
    - c. Penentuan pelaksanaan pengawasan, melaksanakan dan mengawasi sistem/prosedur kerja yang benar.
    - d. Pembuatan sistem pengendalian bahaya.
    - e. Perencanaan sistem pemeliharaan, penempatan dan pembinaan pekerja yang terpadu.
    - f. Penggunaan standard/code yang dapat diandalkan.
    - g. Pembuatan sistem pemantauan untuk mengetahui ketimpangan yang ada.

Selain itu terdapat juga beberapa pencegahan alternative diantaranya :

1. Kaji resiko dari setiap pekerjaan yang akan dilakukan. Hal ini bisa dilakukan dengan membuat JSA (*Job Safety Analisis*) atau analisa keselamatan kerja. Yang membuat JSA tentu saja adalah orang yang terlibat langsung pada pekerjaan tersebut (misal supervisor). Setelah JSA dibuat,

dan disetujui oleh orang yang berwenang, tentu saja harus disosialisasikan kepada semua orang yang terlibat pada pekerjaan tersebut, agar mereka benar-benar paham akan resiko dari pekerjaan tadi dan juga tahu cara untuk menghilangkan/mengurangi resiko pekerjaan tersebut.

2. Stop pekerjaan yang berbahaya. Maksud stop disini bukan berarti berhenti total bekerja, akan tetapi jika JSA sudah dilakukan dengan baik, masih ada bahaya yang timbul karena perkembangan kerja, dan tidak terdeteksi pada JSA, maka sebaiknya stop sejenak pekerjaan, diskusikan hal tersebut hingga didapat solusi agar pekerjaan dapat tetap berjalan dengan aman.

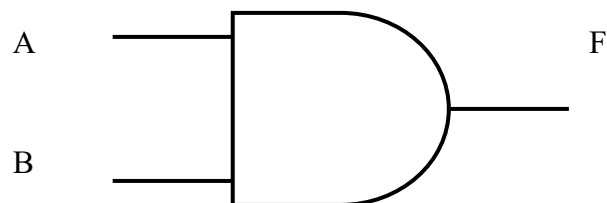
3. Laporkan setiap kecelakaan yang terjadi, kejadian hampir celaka (*near miss*) sekecil apapun kepada orang yang berwenang (misal *safety officer, supervisor*). Dengan melaporkan setiap kejadian walaupun itu kecil, maka kita bisa mengurangi/menghilangkan potensi bahaya yang timbul sebelum itu menjadi kecelakaan yang fatal.

## 2.10. Pengertian Gerbang Logika

Gerbang logika merupakan dasar pembentukan sistem digital. Gerbang logika beroperasi dengan bilangan biner, sehingga disebut juga gerbang logika biner. Tegangan yang digunakan dalam gerbang logika adalah TINGGI atau RENDAH. Tegangan tinggi berarti 1, sedangkan tegangan rendah berarti 0.

### a. Gerbang AND

Gerbang AND digunakan untuk menghasilkan logika 1 jika semua masukan mempunyai logika 1, jika tidak maka akan dihasilkan logika 0.



**Gambar 2.5. Gerbang Logika AND**

**Tabel 2.10.1**

**Tabel Kebenaran AND**

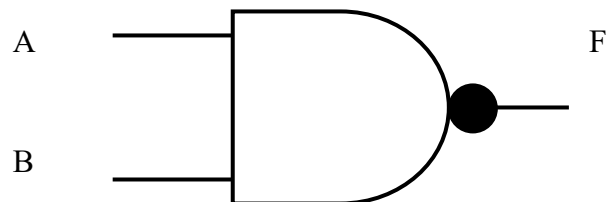
Masukan		KELUARAN
A	B	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Pernyataan Boolean untuk Gerbang AND

$$A \cdot B = Y \text{ (A and B sama dengan Y)}$$

b. Gerbang NAND (Not AND)

Gerbang NAND akan mempunyai keluaran 0 bila semua masukan pada logika 1. sebaliknya jika ada sebuah logika 0 pada sembarang masukan pada gerbang NAND, maka keluaran akan bernilai 1.



**Gambar 2.6. Gerbang Logika NAND**

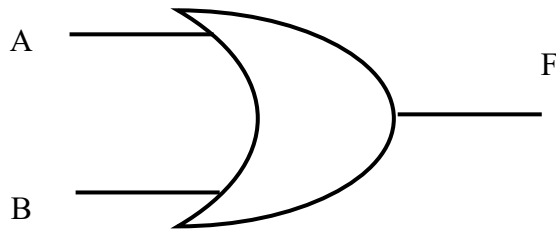
**Tabel 2.10.2**

**Tabel Kebenaran NAND**

Masukan		KELUARAN
A	B	Y
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

c. Gerbang OR

Gerbang OR akan memberikan keluaran 1 jika salah satu dari masukannya pada keadaan 1. jika diinginkan keluaran bernilai 0, maka semua masukan harus dalam keadaan 0.



**Gambar 2.7. Gerbang Logika OR**

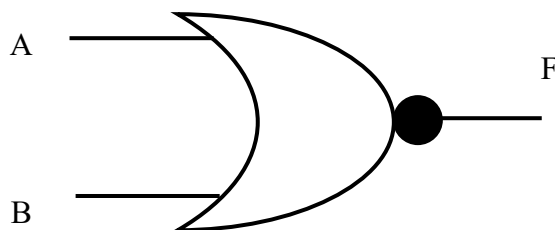
**Tabel 2.10.3**

**Tabel Kebenaran OR**

Masukan		KELUARAN
A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

d. Gerbang NOR

Gerbang NOR akan memberikan keluaran 0 jika salah satu dari masukannya pada keadaan 1. jika diinginkan keluaran bernilai 1, maka semua masukannya harus dalam keadaan 0.



**Gambar 2.8. Gerbang Logika NOR**

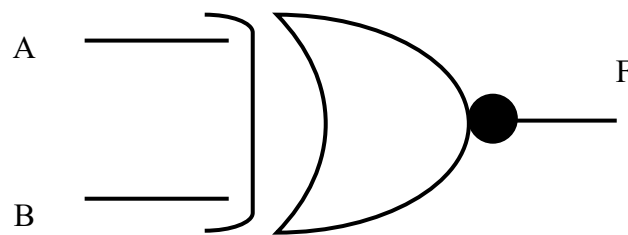
**Tabel 2.10.4.**

**Tabel Kebenaran NOR**

Masukan		KELUARAN
A	B	Y
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

e. Gerbang XOR

Gerbang XOR (dari kata exclusive OR) akan memberikan keluaran 1 jika masukan-masukannya mempunyai keadaan yang berbeda.



**Gambar 2.8. Gerbang Logika XOR**

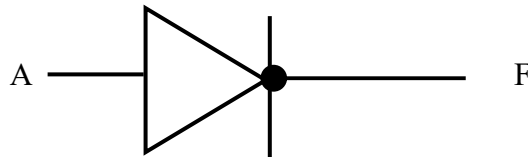
**Tabel 2.10.5**

**Tabel Kebenaran XOR**

Masukan		KELUARAN
A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

f. Gerbang NOT

Gerbang NOT adalah gerbang yang mempunyai sebuah input dan sebuah output. Gerbang NOT berfungsi sebagai pembalik (inverter), sehingga output dari gerbang ini merupakan kebalikan dari inputnya.



**Gambar 2.10. Gerbang Logika NOT**

**Tabel 2.10.6.**

**Tabel Kebenaran NOT**

Masukan A	KELUARAN Y
0	1
1	0

### 2.11. Penelitian Sebelumnya

Penelitian Dr. Anthony Mark Doggett (2004) yang sudah dipublikasikan dalam *Journal of Industrial Technology, Volume 20, Number 2, February 2004 to April 2004*, yang berjudul “*A Statistical Comparison of Three Root Cause Analysis Tools*”, jurnal ini membahas berkaitan dengan Root Cause Analysis adalah proses mengidentifikasi faktor penyebab yang menggunakan suatu pendekatan tersusun dengan teknik yang dirancang untuk menyediakan suatu fokus untuk mengidentifikasi dan memecahkan permasalahan. Perangkat yang membantu kelompok dan individu di (dalam) mengidentifikasi penyebab utama permasalahan dikenal sebagai perangkat *Root Cause Analysis*, tujuan penelitian tersebut adalah Pohon *Root Cause Analysis* perangkat sudah muncul sebagai literatur standard umum untuk mengidentifikasi sebab utama. Mereka adalah *cause-and-effect diagram*

(CED), diagram hubungan timbal balik, dan *current reality tree* (CRT). Tidak ada kekurangan informasi yang tersedia sekitar perangkat ini.

Asumsi dalam penelitian ini adalah bahwa (a) teknik *Root Cause Analysis* adalah bermanfaat menemukan sebab utama, (b) identifikasi suatu sebab utama akan mendorong kearah suatu solusi lebih baik dibanding identifikasi suatu gejala, dan (c) identifikasi dari interdependencies adalah penting. Sebagai tambahan, keahlian, keserasian, dan pengetahuan utama lebih dulu tentang perangkat, atau kekurangan daripadanya, telah diasumsikan untuk;menjadi secara acak dibagi-bagikan di dalam kelompok peserta dan tidak mempengaruhi keseluruhan persepsi atau hasil.

Hasil temuan dalam penelitian ini adalah Penggunaan perangkat ini, untuk menemukan sebab utama sepertinya berhubungan dengan bagaimana secara efektif kelompok dapat bekerja sama untuk menguji asumsi. Tantangan studi ini bagaimana cara menangkap dan menguji apa yang dikatakan orang-orang tentang sebuah perangkat terhadap bagaimana perangkat yang benar-benar melaksanakan. Barangkali jawaban berada interaksi antara peserta dan perangkat tersebut.

Kesimpulan utamanya adalah keberadaan metode *Root cause analysis* (RCA) adalah cukup berharga disebabkan perangkat tersebut mempunyai potensi dalam mengembangkan cara pikir baru, baik dalam hal standarisasi sebuah pekerjaan, pengukuran dan penidentifikasian sebuah problem permasalahan dalam aktivitas bekerja, dan juga lebih spesifik untuk mengidentifikasi penyebab masalah sebuah terjadinya kecelakaan kerja.

Penelitian Latifatul Mufarokhah. (2006). "Hubungan Pengetahuan Keselamatan Kerja dengan Pelaksanaan Pencegahan Kerja pada Karyawan bagian spinning di PT. Primatexco Indonesia Batang". Skripsi UNNES. Keselamatan kerja adalah suatu pemikiran dan upaya untuk menjamin keutuhan dan kesempurnaan manusia baik jasmani maupun rohani serta karya dan budayanya yang tertuju pada kesejahteraan manusia pada umumnya dan tenaga kerja pada khususnya. Pengetahuan tentang

keselamatan kerja seorang karyawan ini akan berpengaruh pada pelaksanaan dalam upaya mencegah kecelakaan kerja.

Penelitian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui hubungan antara pengetahuan keselamatan kerja dengan pelaksanaan pencegahan kecelakaan kerja pada karyawan. Jenis penelitian ini adalah penelitian korelasional dengan metode survey dan pendekatan crosssectional. Sampel sebanyak 60 orang diambil secara random sampling. Pengambilan data karakteristik sampel, pengetahuan keselamatan kerja dan pelaksanaan pencegahan kecelakaan dengan menggunakan kuesioner.

Analisis data menggunakan analisis univariat meliputi gambaran karakteristik responden, pengetahuan, dan pelaksanaan kecelakaan kerja dan analisis bivariat menggunakan uji *Chi Square*, kemudian data yang diperoleh diolah dengan program SPSS windows 11.5. Untuk mengetahui hubungan pengetahuan Keselamatan kerja dan pelaksanaan pencegahan kecelakaan kerja. Dari hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan antara pengetahuan Keselamatan kerja dengan pelaksanaan pencegahan kecelakaan kerja diperoleh, diperoleh P sebesar 0,001. Tampak bahwa nilai  $p = 0,001 < 0,05$  sehingga  $H_a$  diterima yang menyatakan bahwa ada hubungan antara pengetahuan keselamatan kerja dengan pelaksanaan pencegahan kecelakaan kerja pada karyawan. Sedangkan koefisien kontingensi sebesar 0,426 maka dapat diketahui bahwa hubungan antara pengetahuan keselamatan kerja dan pelaksanaan pencegahan kecelakaan kerja adalah cukup kuat.

Saran yang dapat diberikan untuk meningkatkan upaya pelaksanaan pencegahan kecelakaan kerja di PT. Primatexco Indonesia adalah perlu diadakan pelatihan K3 secara rutin untuk meningkatkan pengetahuan K3 karyawan, diadakan penyuluhan tentang K3 untuk menumbuhkan kesadaran akan pentingnya K3 dan tindakan tegas bagi karyawan yang melanggar peraturan serta adanya tanda-tanda peringatan bahaya terutama di tempat-tempat yang berpotensi menyebabkan kecelakaan kerja.