

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA

Menurut ILO/WHO (1998) Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah suatu promosi, perlindungan dan peningkatan derajat kesehatan yang setinggi-tingginya mencakup aspek fisik, mental, dan sosial untuk kesejahteraan seluruh pekerja di semua tempat kerja. Pelaksanaan K3 merupakan salah satu bentuk upaya untuk menciptakan tempat kerja yang aman, sehat, bebas dari pencemaran lingkungan, sehingga dapat mengurangi dan atau bebas dari kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja yang pada akhirnya dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerja.

Kecelakaan kerja dapat menimbulkan kerugian langsung dan juga dapat menimbulkan kerugian tidak langsung yaitu kerusakan mesin dan peralatan kerja, terhentinya proses produksi, kerusakan pada lingkungan kerja. Keselamatan kerja adalah sarana utama untuk pencegahan kecelakaan, cacat, dan kematian sebagai akibat kecelakaan kerja.

Tujuan dari keselamatan kerja adalah (Suma'mur, 1981) :

1. Melindungi tenaga kerja atas hak keselamatannya dalam melakukan pekerjaan untuk kesejahteraan hidup dan meningkatkan produksi serta produktivitas nasional.
2. Menjamin keselamatan setiap orang lain yang berada di tempat kerja.
3. Sumber produksi diperiksa dan dipergunakan secara aman dan efisien.

2.2 Kecelakaan Kerja

2.2.1 Pengertian Kecelakaan Kerja

Maksud dari kecelakaan kerja adalah kecelakaan yang terjadi di tempat dan saat bekerja. Dalam Peraturan Menteri Tenaga Kerja No. 3 Tahun 1998 tentang Tata Cara Pelaporan dan Pemeriksaan Kecelakaan, kecelakaan adalah suatu kejadian yang tidak dikehendaki dan tidak diduga semula yang dapat menimbulkan korban manusia dan atau harta benda. Dan tempat kerja merupakan tiap ruangan atau lapangan tertutup atau terbuka, bergerak atau tetap di mana tenaga kerja bekerja, atau yang sering dimasuki tenaga kerja untuk keperluan suatu usaha dan di mana terdapat sumber bahaya.

Menurut Bird and Germain, 1990 kecelakaan kerja adalah kejadian tidak diharapkan yang mengakibatkan kesakitan (cedera atau korban jiwa) pada orang, kerusakan pada properti dan kerugian dalam proses yang terjadi saat pekerjaan dilakukan. Kecelakaan kerja biasanya terjadi karena adanya kontak dengan bahan atau sumber energi (bahan kimia, suhu tinggi, kebisingan, mesin, listrik, dan lain-lain) di atas nilai ambang batas kemampuan tubuh manusia untuk dapat menerimanya, yang kemungkinan dapat menyebabkan terpotong, terbakar, luka lecet, patah tulang, dan terjadi gangguan fungsi fisiologis alat tubuh.

2.2.2 Penyebab Kecelakaan Akibat kerja

Kecelakaan akibat kerja terjadi tanpa disangka-sangka dalam waktu sekejap mata. Bennett (1991) mengemukakan bahwa di dalam setiap kejadian kecelakaan kerja,

empat faktor bergerak dalam satu kesatuan berantai, yakni a) faktor lingkungan, b) faktor bahaya, c) faktor peralatan dan perlengkapan, dan d) faktor manusia.

Cara penggolongan sebab-sebab kecelakaan di berbagai negara tidak sama. Namun ada kesamaan umum, yaitu kecelakaan disebabkan oleh dua golongan penyebab, antara lain (Suma'mur, 1981) :

1. Tindak perbuatan manusia yang tidak memenuhi keselamatan (*unsafe human acts*)
2. Keadaan-keadaan lingkungan yang tidak aman (*unsafe conditions*)

A. Faktor Manusia

Umur/usia

Usia muda relatif lebih mudah terkena kecelakaan kerja dibandingkan dengan usia lanjut yang mungkin dikarenakan sikap ceroboh dan tergesa-gesa. Pengkajian usia dan kecelakaan akibat kerja menunjukkan angka kecelakaan yang pada umumnya lebih rendah dengan bertambahnya usia, tetapi tingkat keparahan cedera dan penyembuhannya lebih serius. Angka kejadian kecelakaan lebih tinggi pada pekerja muda yaitu kurang dari 24 tahun (<24 tahun) dibandingkan pada pekerja lanjut usia (WHO, 1993).

Jenis kelamin

Tingkat kecelakaan akibat kerja pada perempuan akan lebih tinggi daripada pada laki-laki. Perbedaan kekuatan fisik antara perempuan dengan kekuatan fisik laki-laki adalah 65%. Secara umum, kapasitas kerja perempuan rata-rata sekitar 30% lebih rendah daripada laki-laki. Tugas yang berkaitan dengan gerak berpindah, laki-laki mempunyai

waktu reaksi lebih cepat daripada perempuan, baik pergerakan kaki, tangan, dan lengan (<http://www.depkes.go.id/index.php?option=articles&task=viewarticle&artid=127>).

Koordinasi otot

Koordinasi otot berpengaruh terhadap keselamatan pekerja. Diperkirakan kekakuan dan reaksi yang lambat berperan dalam terjadinya kecelakaan kerja.

Kecenderungan Celaka

Konsep populer dalam penyebab kecelakaan adalah "*accident prone theory*". Teori ini didasarkan pada pengamatan bahwa ada pekerja yang lebih besar mengalami kecelakaan dibandingkan pekerja lainnya. Hal ini disebabkan karena ciri-ciri yang ada dalam pribadi yang bersangkutan (ILO, 1979).

Pengalaman kerja

Semakin banyak pengalaman kerja dari seseorang, maka semakin kecil kemungkinan terjadinya kecelakaan akibat kerja. Pengalaman untuk kewaspadaan terhadap kecelakaan kerja bertambah baik sesuai dengan usia, masa kerja atau lamanya bekerja di tempat yang bersangkutan.

Tingkat Pendidikan

Pendidikan formal dan pendidikan non-formal akan mempengaruhi peningkatan pengetahuan pekerja dalam menerima informasi dan perubahan, baik secara langsung

maupun tidak langsung. Tuntutan pekerjaan atau job requirements pada seorang pekerja adalah :

1. Pengetahuan (pengetahuan dasar dan spesifik tentang pekerjaan)
2. Fungsional (keterampilan dasar dan spesifik dalam mengerjakan suatu pekerjaan)
3. Afektif (kemampuan dasar dan spesifikasi dalam suatu pekerjaan)

Kelelahan

Kelelahan dapat menimbulkan kecelakaan kerja pada suatu industri. Kelelahan merupakan suatu keadaan dimana seseorang tidak sanggup lagi untuk melakukan aktivitasnya. Kelelahan ini ditandai dengan adanya penurunan fungsi-fungsi kesadaran otak dan perubahan pada organ di luar kesadaran. Kelelahan disebabkan oleh berbagai hal, antara lain kurang istirahat, terlalu lama bekerja, pekerjaan rutin tanpa variasi, lingkungan kerja yang buruk, serta adanya konflik (Silalahi, 1991).

B. Faktor Lingkungan

Lokasi/tempat kerja

Tempat kerja adalah tempat dilakukannya pekerjaan bagi suatu usaha, dimana terdapat tenaga kerja yang bekerja, dan kemungkinan adanya bahaya kerja di tempat itu (Silalahi, 1991). Disain dari lokasi kerja yang tidak ergonomis dapat menimbulkan kecelakaan kerja. Tempat kerja yang baik apabila lingkungan kerja aman dan sehat.

Peralatan/perlengkapan

Proses produksi adalah bagian dari perencanaan produksi. Langkah penting dalam perencanaan adalah memilih peralatan dan perlengkapan yang efektif sesuai dengan apa yang diproduksi. Pada dasarnya peralatan/perlengkapan mempunyai bagian-bagian kritis yang dapat menimbulkan keadaan bahaya, yaitu :

1. bagian-bagian fungsional
2. bagian-bagian operasional

Bagian-bagian mesin yang berbahaya harus ditiadakan dengan jalan mengubah konstruksi, memberi alat perlindungan. Peralatan dan perlengkapan yang dominan menyebabkan kecelakaan kerja, antara lain :

1. peralatan/perlengkapan yang menimbulkan kebisingan
2. peralatan/perlengkapan dengan penerangan yang tidak efektif
3. peralatan/perlengkapan dengan temperatur tinggi ataupun terlalu rendah
4. peralatan/perlengkapan yang mengandung bahan-bahan kimia berbahaya
5. peralatan/perlengkapan dengan efek radiasi yang tinggi
6. peralatan/perlengkapan yang tidak dilengkapi dengan pelindung, dll.

Shif kerja

Menurut *National Occupational Health and Safety Commitee*, shif kerja adalah bekerja diluar jam kerja normal, dari Senin sampai Jumat termasuk hari libur dan bekerja dimulai dari jam 07.00 sampai dengan jam 19.00 atau lebih. Shif kerja malam biasanya lebih banyak menimbulkan kecelakaan kerja dibandingkan dengan shift kerja

siang, tetapi shif kerja pagi-siang tidak menutup kemungkinan dalam menimbulkan kecelakaan akibat kerja.

Sumber kecelakaan

Sumber kecelakaan merupakan asal dari timbulnya kecelakaan, bisa berawal dari jenis peralatan/perlengkapannya, berawal dari faktor *human error*, dimana sumber dari kecelakaan merambat ke tempat-tempat lain, sehingga menimbulkan kecelakaan kerja.

2.2.3 Teori Penyebab Kecelakaan Akibat kerja

a. Konsep Rantai Kejadian (*Chain of Event Concept*)

Teori ini dikenalkan oleh H. W. Heinrich, bahwa faktor penyebab terjadinya kecelakaan 88% adalah *unsafe acts* (perilaku tidak aman), 10% *unsafe condition* (kondisi tidak aman), dan 2% *unavoidable* (kondisi yang tidak dapat dicegah). Heinrich berpendapat bahwa kecelakaan terjadi sebagai rangkaian yang saling berhubungan. Mekanisme terjadinya kecelakaan diuraikan dengan “*Domino Sequence*” yaitu :

1. Tindakan tidak aman atau kondisi fisik maupun mekanis yang tidak aman (*unsafe acts and or mechanical or physical hazards*), merupakan tindakan berbahaya disertai bahaya mekanik dan fisik lain.
2. Kegagalan orang yang bersangkutan (*fault of person*), merupakan perpaduan dari faktor keturunan dan lingkungan yang menyebabkan pada tindakan yang salah dalam melakukan pekerjaan.

3. Lingkungan sosial dan sifat bawaan seseorang (*ancestry and social environment*). Seseorang yang memiliki sifat tidak baik yang diperoleh karena keturunan, pengaruh lingkungan, dan pendidikan menyebabkan seorang pekerja kurang berhati-hati dan banyak berbuat kesalahan.
4. Cedera atau kerugian lain (*injury*) merupakan kecelakaan yang mengakibatkan cedera atau luka berat, kecacatan dan bahkan kematian.
5. Kecelakaan (*accident*) adalah peristiwa kecelakaan yang menimpa pekerja yang pada umumnya disertai dengan kerugian.

Setiap kejadian saling tergantung satu sama lain dan ini membentuk mata rantai yang dapat diibaratkan seperti kartu domino yang disusun tegak, bila kartu pertama jatuh maka kartu berikutnya akan ikut jatuh.

b. Teori Domino Baru

Faktor penyebab kecelakaan mencerminkan adanya hubungan langsung antara manajemen dan serta efek dari kecelakaan. Sistem manajemen dari suatu perusahaan menjadi akar permasalahan terjadinya kecelakaan kerja. Hal tersebut dikarenakan manusia, peralatan, dan lingkungan merupakan rangkaian sistem. Kecelakaan yang terjadi pada manusia, peralatan, dan lingkungan mengindikasikan adanya ketimpangan dari proses suatu sistem (Bird and Germain, 1990).

Teori domino baru Bird and Germain, 1990 lebih dikenal dengan ILCI tentang *Loss Caution Model*, dalam teori tersebut dikembangkan dengan 5 kartu domino, setiap domino secara berurutan diartikan sebagai berikut :

1. *Lack of control management*

Lemahnya *control* atau kurangnya pengawasan dari manajemen yang sering disebut dengan istilah *root causes*, *underlying causes* atau *real causes*. Yang termasuk ke dalam kategori *lack of control management* adalah :

a. Program yang belum memadai, disebabkan karena belum tercukupya masalah-masalah di bawah ini di dalam program perusahaan, yaitu:

- | | |
|----------------------------------|-------------------------|
| 1) Kepemimpinan dan administrasi | 11) Alat Pelindung Diri |
| 2) Pelatihan manajemen | 12) Kesehatan kerja |
| 3) Inspeksi | 13) Komunikasi Personil |
| 4) Analisis jabatan dan prosedur | 14) Pertemuan (rapat) |
| 5) Investigasi Kecelakaan | |
| 6) Observasi jabatan | |
| 7) Sistem Tanggap Darurat | |
| 8) Peraturan Kepegawaian | |
| 9) Analisis Kecelakaan | |
| 10) Pelatihan Pegawai | |

b. Program yang belum standar

c. Program bertentangan dengan standar

2. *Basic causes-origins*

Merupakan klasifikasi sebab-sebab dasar yaitu *personal factor* dan *job factor*.

a. Faktor Manusia (*Personal Factor*)

- Kemampuan fisik / fisiologis yang terbatas

- Kemampuan mental / psikologis
- Stres fisik atau fisiologis
- Stres mental atau psikologis
- Kurangnya pengetahuan (*lack of knowledge*)
- Kurangnya keterampilan (*lack of skill*)
- Motivasi yang tidak tepat (*improper motivation*)

b. Faktor Pekerjaan (*Job Factor*)

- Tidak memadainya kepemimpinan dan supervisi
- Tidak memadainya rekayasa (*Inadequate Engineering*)
- Tidak memadainya proses pembelian (*Inadequate Purchasing*)
- Tidak memadainya proses pemeliharaan dan perawatan (*Inadequate Maintenance*)
- Tidak memadainya peralatan dan perkakas (*Inadequate tools and equipment*)
- Tidak memadainya standar kerja
- Keausan (*wear and tear*)
- Penyalahgunaan / Salah pakai

3. *Immediate causes-symptom*

Domino ketiga ini muncul dalam bentuk praktik dan kondisi tidak standar.

Kecelakaan semacam ini merupakan penyimpangan terhadap standar yang ada.

a. Tindakan Tidak Aman (*Unsafe Action*)

Tindakan tidak aman adalah tindakan orang yang menyimpang dari prosedur atau cara yang wajar atau benar menurut persetujuan bersama, sehingga tindakan tersebut merupakan mengandung bahaya. Misalnya: berdiri di bawah barang yang diangkat crane, mengebut di jalan ramai, dan lain-lain. Keadaan dan tindakan berbahaya kalau dibiarkan tanpa perbaikan akan menimbulkan kecelakaan.

b. **Kondisi Tidak Aman (*Unsafe Condition*)**

Kondisi tidak aman adalah kondisi apa saja, apakah fisik, mekanis, kimiawi, atau biologis yang berbahaya. Misalnya: sinar las yang tidak terlindungi, roda gigi yang tidak tertutup pelindung, ban penggerak terbuka, sumber radioaktif, bahan mudah terbakar yang berada dekat sumber api, dan lain-lain.

4. ***Accident contact***

Merupakan kecelakaan karena adanya kontak dengan energi atau substansi. Kecelakaan timbul bila kondisi dan praktek seperti diatas dibiarkan, oleh karena itu peluang kontak dengan sumber energi diatas '*threshold limit*' dari bahan atau struktur yang ada harus dicegah.

5. ***Loss***

Kerugian yaitu baik kerugian pada manusia, properti maupun proses.

c. *Human Factors Models*

Teori *Human Factors* dikemukakan oleh Gordon yang menerangkan tentang *multiple causation model* dengan *basic epidemiologi* yang diadopsi dari Heinrich model dari konsep *loss control* yang dikembangkan oleh Bird dan Loftus. Pada pendekatan epidemiologi ini faktor yang mempengaruhi terjadinya kecelakaan adalah *host* yaitu pekerja yang melakukan pekerjaan, *agent* yaitu pekerjaan dan *environment* yaitu lingkungan kerja dimana pekerja melakukan pekerjaannya

Gordon mengemukakan bahwa kecelakaan kerja adalah akibat dari banyak sebab yang berkaitan dengan korban, penyebab dan lingkungan yang terjadi secara random,

yang intinya bahwa kecelakaan adalah hasil interaksi yang kompleks dan acak antara korban, agen dan lingkungan serta tidak dapat diterangkan hanya dengan memperhatikan satu dari ketiga faktor tersebut.

2.3 RISIKO

2.3.1 Pengertian Risiko

Menurut ensiklopedia nasional indonesia risiko digunakan untuk mengungkapkan suatu keadaan yang mempunyai potensi akibat yang tidak diinginkan dari suatu perbuatan atau kegiatan. Menurut kamus besar bahasa Indonesia risiko adalah akibat yang kurang menyenangkan (merugikan, membahayakan) dari suatu perbuatan atau tindakan. Menurut kamus webster risiko adalah kemungkinan terjadinya kerugian, cedera, kerusakan atau keadaan yang merugikan.

Menurut *Australian Standard/New Zealand Standard* atau AS/ANZ (1999), risiko adalah kemungkinan/peluang terjadinya sesuatu yang dapat menimbulkan suatu dampak pada suatu sasaran, risiko diukur berdasarkan adanya kemungkinan terjadinya suatu kasus dan konsekuensi yang dapat ditimbulkan.

Menurut Rao V. Kolluru (1996), risiko adalah kemungkinan terjadinya sesuatu yang tidak diinginkan dalam kurun waktu tertentu. Dalam kasus kecelakaan kerja risiko umumnya memiliki probabilitas rendah, tingkat paparan tinggi, tingkat konsekuensi tinggi, bersifat akut dan menimbulkan efek langsung seperti kasus kecelakaan kerja.

2.3.2 Manajemen Risiko

Menurut AS/NZS (1999), manajemen risiko adalah proses manajemen dimana kemungkinan untuk mendapatkan keuntungan dan kerugian yang berhubungan aktifitas diidentifikasi, dievaluasi dan dikendalikan dan atau penerapan kebijakan-kebijakan manajemen dan prosedur untuk memaksimalkan kesempatan dalam mendapatkan keuntungan dalam meminimumkan kerugian. Pelaksanaan manajemen risiko haruslah menjadi bagian integral dari pelaksanaan sistem manajemen perusahaan/organisasi.

Manajemen risiko merupakan proses manajemen untuk meminimalkan atau bahkan untuk menghindari risiko sama sekali. Manajemen risiko adalah metoda yang tersusun secara logis dan sistematis dari satu rangkaian kegiatan : penetapan konteks, identifikasi, analisa, evaluasi, penanganan, *monitoring* dan *review*, serta komunikasi dan konsultasi.

2.3.3 Penerapan Manajemen Risiko

Menurut AS/NZS (1990), Penerapan manajemen risiko dilakukan dengan beberapa komponen dengan urutan yang sistematis, yaitu :

a. Komitmen

Komitmen merupakan kebijakan perusahaan yang melibatkan keseluruhan organisasi dimulai dari manajemen puncak hingga karyawan dalam pelaksanaan K3. Komitmen harus dinyatakan oleh manajemen puncak dan disosialisasikan kepada seluruh karyawan. Komitmen merupakan komponen terpenting dalam penerapan sistem

manajemen K3 karena komitmen menunjukkan pernyataan kesiapan untuk memperhatikan masalah K3.

b. Identifikasi risiko

Kegiatan identifikasi risiko dilakukan dengan identifikasi terhadap risiko yang akan dikelola, mencari tahu jenis bahaya apa saja yang mungkin menimbulkan risiko, bagaimana dan kenapa risiko tersebut bisa muncul.

c. Analisis risiko

Analisis risiko dilakukan untuk memperkirakan risiko dengan mengkombinasikan faktor probabilitas atau *likelihood* dan konsekuensi, dengan mempertimbangkan upaya pengendalian risiko yang telah dilakukan.

Dua hal yang perlu dipertimbangkan dalam analisis risiko untuk penerapan manajemen risiko selanjutnya, yaitu :

1. mempertimbangkan risiko yang dapat timbul berdasarkan frekuensi dan akibatnya.
2. mempertimbangkan bagaimana risiko dapat terjadi.

d. Evaluasi risiko

Evaluasi risiko dilakukan untuk membandingkan tingkat risiko yang didapat dalam proses analisis risiko dengan kriteria evaluasi sesuai dengan model analisis yang digunakan.

e. Penanganan risiko

Penanganan atau pengendalian risiko dilakukan dengan mempertimbangkan aspek efektifitas dan efisiensi.

f. Monitoring dan review

Monitoring dilakukan dengan mengkaji ulang tingkat risiko serta efektifitas program penanganan risiko yang telah dilakukan.

g. Komunikasi dan konsultasi

Komunikasi antara manajemen dan pekerja untuk mendapatkan masukan mengenai implementasi pengelolaan risiko di tempat kerja guna perbaikan sistem pengelolaan risiko tersebut.

2.3.4 Identifikasi Risiko

Louis J. Diberardinis (1999), menuliskan beberapa teknik atau metoda yang dapat digunakan dalam melakukan identifikasi risiko di tempat kerja, yaitu :

- Safety Checklist

Safety checklist merupakan metoda paling dasar dan sederhana yang berisikan daftar pertanyaan atau hal-hal yang berkaitan dengan kondisi tertentu ditempat kerja. *Checklist* dapat digunakan sejak tahap *preliminary design*. hasilnya bersifat kualitatif

dan dapat digunakan sebagai acuan dasar dalam melaksanakan identifikasi risiko yang lebih dalam dan lebih spesifik.

- Job Safety Analysis (JSA)

Job safety analysis (JSA) merupakan metoda identifikasi yang sederhana dan relatif mudah dilakukan untuk mengidentifikasi risiko, khususnya risiko keselamatan kerja yang dihubungkan dengan pekerjaan individual (*Individual job tasks*), serta menentukan tindakan pengendalian yang sesuai untuk meminimalisasi risiko tersebut. JSA biasanya digunakan untuk pekerjaan yang telah terdeskripsikan dengan jelas atau untuk pekerjaan yang telah memiliki prosedur kerja namun membutuhkan pengkajian ulang atau *annual update* dengan hasil yang bersifat kualitatif, yaitu daftar tahapan pekerjaan beserta risiko dan tindakan pengendalian yang dibutuhkan.

- What If Analysis

What if analysis merupakan metoda *brainstorming* yang terstruktur untuk menganalisis kesalahan yang mungkin terjadi, menentukan risiko dari kesalahan tersebut, dan merekomendasikan tindakan yang sesuai untuk memperbaiki kesalahan tersebut.

What if analysis diformulasikan berdasarkan *human error* atau kesalahan manusia, gangguan proses kerja, dan kegagalan pada peralatan kerja. Jawaban dari “*What if ?*” akan menggambarkan konsekuensi yang mungkin muncul dari kesalahan atau risiko.

- Hazard and operability Studies (HAZOPs)

Hazard and operability Studies (HAZOPs) merupakan metode sistematis dan lengkap untuk menganalisa penyimpangan (*deviation*) yang terjadi pada sistem atau proses kerja, biasanya pada industri kimia.

- Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)

Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) merupakan metoda yang digunakan untuk menganalisa kegagalan komponen yang terjadi dalam proses atau sistem dan efek yang dihasilkan dari kegagalan tersebut. FMEA merupakan analisa prediktif yang berorientasi pada kesalahan peralatan, bukan pada kesalahan manusia, dengan menganalisis kegagalan komponen tunggal yang hasilnya mengarah pada peningkatan kemampuan atau ketahanan uji alat.

- Fault Tree Analysis (FTA)

Fault Tree Analysis (FTA) merupakan metode deduktif untuk mengidentifikasi penyebab terjadinya bahaya dengan pendekatan bersifat *top-down*, dengan memulai analisis dari kejadian yang tidak diinginkan atau kerugian yang terjadi kemudian menganalisa penyebab dari kejadian tersebut yang dideskripsikan dalam bentuk sebuah pohon kesalahan (*fault tree*).

2.3.5 Analisis Risiko

Analisis risiko merupakan tahapan penting dalam manajemen risiko untuk membedakan dan mengategorikan risiko, risiko rendah, risiko sedang, atau risiko tinggi yang dapat diterima atau tidak dapat diterima oleh suatu perusahaan (Rasyid, 2005)

Faktor-faktor yang harus dipertimbangkan dalam menganalisis risiko adalah:

1. Sumber risiko yaitu asal atau sumber timbulnya risiko dapat berupa material yang digunakan dalam proses kerja, peralatan kerja, kondisi area kerja, atau perilaku pekerja
2. Probabilitas yaitu besaran kemungkinan timbulnya risiko
3. Konsekuensi yaitu besaran dampak yang dapat ditimbulkan oleh risiko.

Hasil dari analisis risiko dapat digunakan untuk :

1. Merumuskan cara untuk menghilangkan/mengurangi bahaya
2. Menemukan SOP yang aman
3. Merumuskan prosedur keadaan darurat
4. Menentukan spesifikasi peralatan yang aman untuk digunakan

2.3.6 Penanganan Risiko

Penanganan atau pengendalian risiko dilakukan untuk pencegahan timbulnya kecelakaan, mengurangi tingkat keparahan atau kerugian yang ditimbulkan dari kecelakaan. Berdasarkan hirarki OHSAS pengendalian risiko dapat dilakukan dengan :

1. Pengendalian Rekayasa atau pengendalian *engineering*

Pengendalian ini dilakukan dengan mengendalikan risiko langsung pada sumber bahaya.

2. Pengendalian Administratif

Pengendalian administratif merupakan pengendalian risiko dengan mengatur hubungan atau kontak antara pekerja dan sumber risiko atau lingkungan kerjanya.

3. Pemakaian APD (Alat Pelindung Diri)

Pemakaian alat pelindung diri bukan tindakan untuk mengendalikan risiko tetapi untuk melindungi dan mengurangi pajanan risiko yang ada di lingkungan terhadap pekerja.

2.3.7. *Fault Tree Analysis*

Berdasarkan standar OHSAS 18001, *Fault Tree Analysis* adalah suatu teknik yang digunakan untuk mengidentifikasi risiko yang berperan terhadap terjadinya kecelakaan/kerugian. FTA dilakukan dengan pendekatan yang bersifat 'top down', yang diawali dengan asumsi kegagalan atau kerugian/kecelakaan dari kejadian puncak (*Top event*) kemudian merinci sebab-sebab suatu *top event* sampai kepada suatu kegagalan dasar.

Fault Tree Analysis merupakan metoda yang efektif dalam menemukan inti permasalahan karena memastikan bahwa suatu kejadian yang tidak diinginkan atau kerugian yang ditimbulkan tidak berasal pada satu titik kegagalan. *Fault Tree Analysis* mengidentifikasi hubungan antara faktor penyebab dan ditampilkan dalam bentuk pohon kesalahan, yang melibatkan penggunaan gerbang nalar atau gerbang logika sederhana.

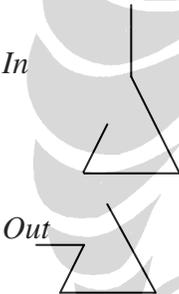
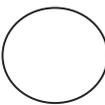
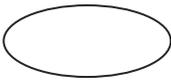
Gerbang logika (*Logic gates*) menggambarkan kondisi yang memicu terjadinya kerugian, baik kondisi tunggal atau kumpulan dari berbagai macam kondisi. Konstruksi dari *Fault Tree Analysis* meliputi gerbang logika yaitu gerbang AND (*AND gates*) dan gerbang OR (*OR gates*). Setiap kecelakaan yang terjadi dapat digambarkan kedalam suatu bentuk pohon analisa kegagalan dengan mentransfer atau memindahkan komponen kecelakaan ke dalam bentuk simbol (*Logic Transfer Components*) dari *Fault Tree Analysis*.



Istilah-istilah dalam FTA (Akagamis,1999)

Istilah	Keterangan
<i>Event</i>	Penyimpangan yang tidak diinginkan/ diharapkan dari suatu keadaan normal pada suatu komponen dari sistem.
<i>Top event</i>	Kejadian yang tidak dikehendaki pada “puncak” yang akan diteliti lebih lanjut kearah kejadian dasar lainnya dengan menggunakan gerbang-gerbang logika untuk menentukan penyebab dan kekerapannya.
<i>Logic gate</i>	Hubungan secara logika antara input (kejadian yang dibawah). Hubungan logika ini dinyatakan dengan gerbang DAN atau gerbang ATAU.
<i>Transferred Event</i>	Segitiga yang digunakan symbol transfer. Simbol ini menunjukkan bahwa uraian lanjutan kejadian berada di halamn lain.
<i>Undeveloped event</i>	Kejadian dasar (<i>basic event</i>) yang tidak akan dikembangkan lebih jauh karena tidak tersediannya informasi.
<i>Basic event</i>	Kejadian yang tidak diharapkan yang dianggap sebagai penyebab dasar sehingga tidak perlu dilakukan analisa lebih jauh.

Simbol-simbol dalam FTA yang menguraikan suatu kejadian (Akagamis,1999)

Simbol	Keterangan
	<i>Top Event</i> Kejadian puncak yang harus dijelaskan lebih rinci / <i>incident</i> yang terjadi.
	Gerbang OR (<i>Or Gate</i>) Kejadian di atas <i>symbol</i> muncul jika " <i>input event</i> " meskipun hanya salah satu dapat menyebabkan kejadian di atasnya.
	<i>Logic gate (AND Gate)</i> Kejadian di atas <i>symbol</i> muncul jika semua " <i>input event</i> " bersama-sama menyebabkan kejadian di atasnya.
	<i>Transferred event</i> Segitiga digunakan "sebagai <i>symbol transfer</i> ". Garis dari puncak segitiga menunjukkan " <i>transfer in</i> ", dan garis dari samping menunjukkan " <i>transfer out</i> ". Biasanya digunakan untuk menjamin bahwa perkembangan " <i>sub tree</i> " ada di halaman lain atau pada bagian diagram yang cocok.
	<i>Undeveloped Event (Basic Event) :</i> Suatu kejadian yang tidak perlu diuraikan lagi karena sudah tersedia informasi yang cukup.
	<i>Basic Event</i> Suatu kejadian yang tidak membutuhkan pengembangan lebih lanjut / tidak perlu diuraikan lagi, biasanya berasal dari data empiris atau analisa fisik kegagalan.
	Simbol elips Simbol kondisi yang disisipkan disamping <i>event</i> untuk menunjukkan <i>event</i> itu hanya akan terjadi apabila kondisi tersebut dapat dipenuhi

Manfaat dari metoda *Fault Tree Analysis* adalah :

1. Dapat menentukan faktor penyebab yang kemungkinan besar menimbulkan kerugian.
2. Menemukan tahapan kejadian yang kemungkinan besar sebagai penyebab kerugian.
3. Menganalisa kemungkinan sumber-sumber risiko sebelum kerugian timbul.
4. Menginvestigasi kegagalan dan kecelakaan.

2.4 PENYELIDIKAN KECELAKAAN

Penyelidikan kecelakaan adalah kegiatan yang dilakukan untuk menemukan kecelakaan apa yang terjadi, korban, kapan, tempat, bagaimana dan kenapa kecelakaan bisa terjadi sehingga dari hasilnya dapat ditentukan program pencegahan atau tindak lanjut yang dibutuhkan untuk mencegah terjadinya kecelakaan yang serupa.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penyelidikan kecelakaan (Louis J. DiBerarinis, 1991) :

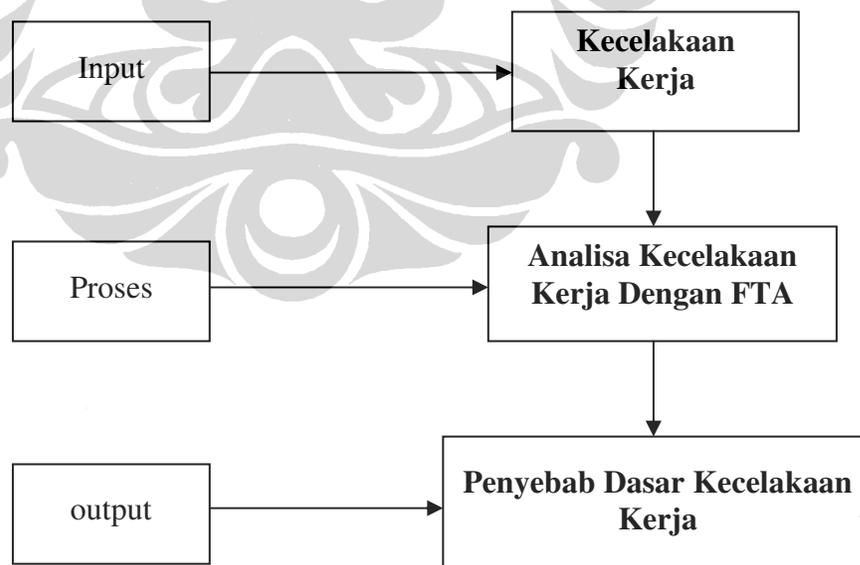
1. Mengumpulkan fakta-fakta yang berhubungan dengan kejadian atau kecelakaan.
2. Menentukan penyebab langsung. Penyebab langsung dikategorikan berdasarkan tindakan tidak selamat atau kondisi tidak selamat.
3. Menentukan faktor-faktor yang melatarbelakangi terjadinya tindakan tidak selamat atau kondisi tidak selamat.
4. Berdasarkan faktor-faktor yang melatarbelakangi terjadinya tindakan dan kondisi tidak selamat tentukan tindakan pengendalian untuk mencegah kejadian atau kecelakaan yang serupa terulang kembali.

BAB III

KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL

3.1 Kerangka Konsep

Kerangka konsep dalam penelitian ini menggambarkan faktor penyebab atau yang mempengaruhi terjadinya kecelakaan kerja berdasarkan tinjauan teori yang telah ada dengan menggunakan metoda *Fault Tree Analysis* (FTA). Kondisi tidak selamat atau kondisi yang berbahaya (*Unsafe Condition*) dan Tindakan tidak selamat atau tindakan yang berbahaya (*Unsafe Action*) dibandingkan dengan Surat Keputusan Direktur Jenderal Pembinaan Hubungan Industrial Dan Pengawasan Ketenagakerjaan Departemen Tenaga Kerja R.I. No. Kep. 84/BW/1998.



3.2 Variabel dan Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional
Kecelakaan	Suatu kejadian yang tidak dikehendaki dan tidak diduga semula yang dapat menimbulkan korban manusia atau harta benda.
Analisa Kecelakaan Kerja	Pengumpulan fakta-fakta penyebab dasar terjadinya kecelakaan dan menganalisa penyebab dasar tersebut untuk mencegah kecelakaan yang serupa terjadi kembali.
Kondisi Tidak Selamat (<i>Unsafe Condition</i>)	Suatu kondisi berbahaya atau tidak aman dari peralatan kerja, lingkungan kerja, proses kerja, sifat kerja dan cara kerja yang dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja
Tindakan Tidak Selamat (<i>Unsafe Action</i>)	Aktifitas atau kegiatan yang berkontribusi dalam menyebabkan dan mempengaruhi terjadinya kecelakaan
Mesin	Peralatan kerja dan bagian-bagiannya
Kondisi Material	Kondisi bahan yang diolah
Kondisi Lingkungan	Tempat disekitar tempat kerja
Kondisi Abnormal dan atau Mesin tidak normal	Kondisi dan atau mesin dimana tidak bekerja sebagaimana mestinya