

BAB II

KAJIAN LITERATUR

2.1 Kajian Induktif

Kajian induktif atau pada umumnya biasa dikenal dengan kajian penelitian terdahulu, digunakan untuk mencari kajian dari penelitian terdahulu, sehingga didapatkan informasi mengenai arah penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk peneliti lainnya.

Penelitian mengenai manajemen risiko telah dilakukan sebelumnya oleh Supriyadi et.al (2015) dengan judul Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko K3 Pada Tindakan Perawatan & Perbaikan Menggunakan Metode HIRARC (*Hazard Identification and Risk Assessment Risk Control*) Pada PT.X. Tujuan penelitian ini adalah untuk mencegah terjadinya bahaya risiko K3 terhadap tindakan perawatan dan mengetahui sumber bahaya keselamatan dan kesehatan kerja dalam tindakan perawatan dan perbaikan dalam sistem yang diterapkan. Dalam penelitian ini menggunakan metode HIRARC (*Hazard Identification and Risk Assessment Risk Control*) untuk mengidentifikasi risiko, penilaian, dan kontrol risiko. Hasil dari penelitian ini adalah teridentifikasi 70 risiko dari 52 bahaya dari 5 proses tindakan perawatan dan perbaikan yang diklasifikasikan risiko rendah 16%, sedang 54%, tinggi 27% dan ekstrem 3%. risiko yang teridentifikasi diprioritaskan berdasarkan standar ISO.

Penelitian kedua mengenai manajemen risiko yang dilakukan oleh Iman Kurniawan W & Moses L. Singgih (2011) dengan judul Manajemen Risiko K3 (Keselamatan Dan Kesehatan Kerja) Pada Proyek Pembangunan Apartemen Puncak Permai Surabaya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi risiko K3 dan memberikan penilaian atas risiko K3 yang terjadi pada proyek pembangunan apartemen puncak permai surabaya. Penelitian ini dilakukan dengan menerapkan metode *risk assessment* berdasarkan *framework* AS/NZS 4360:2004. Dari penelitian ini diperoleh lima risiko tertinggi, yaitu: *lifting material* menggunakan tower crane terdapat risiko material terjatuh/sebagian besar dari material yang diangkat dengan total indeks risiko sebesar 13,95, *Steel fixing*, *formwork installation*, *concreting*, dan pekerjaan *ekternal wall*

memiliki risiko terjatuh dari ketinggian dengan total indeks risiko sebesar 13,16, *installation electrical pipe*, pasang pintu dan kusen kayu, *eksternal wall*, pasang keramik dan *finishing (grinding, chipping, cutting)* dengan total indeks risiko sebesar 12,76, *excavation* terdapat risiko longsornya galian dengan total indeks risiko sebesar 12,47, *eksternal wall* terdapat risiko gondola jatuh dengan total indeks risiko sebesar 11,88.

Penelitian ketiga mengenai manajemen risiko yang dilakukan oleh Vanny et al., (2014) juga melakukan penelitian mengenai usulan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja yang dihasilkan dari proses *risk assessment* di CV. Adiputra Manunggal Inti Karet yang dimana usulan tersebut akan dapat digunakan dikarenakan perusahaan tersebut belum memiliki sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi bahaya dan risiko kerja serta memberikan usulan perbaikan sistem kerja. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah sistem *checklist*. Hasil dari penelitian ini adalah memberikan usulan berupa penyediaan fasilitas K3, peningkatan kemampuan SDM, dan pembuatan SOP kepada CV. Adiputra Manunggal Inti Karet.

Penelitian keempat mengenai manajemen risiko yang dilakukan oleh Rahmad et al., (2014) juga melakukan penelitian mengenai usulan pembenahan bahaya dengan teknik *hazard identification risk assessment and determining control (HIRADC)* pada PT. Komatsu *Undercarriage* Indonesia, dengan tujuan untuk mengidentifikasi kemungkinan terjadinya potensi bahaya pada perusahaan ini, dimana perusahaan ini bergerak pada produksi *spare part undercarriage* untuk alat berat. Metode yang digunakan adalah metode HIRADC dengan cara pengidentifikasian potensi bahaya atau risiko dari suatu proses yang dilakukan secara sistematis. Hasil penelitian ini adalah melakukan pengendalian potensi bahaya dengan berbagai cara yaitu teknik substitusi dengan cara salah satunya penggantian atau penambahan alat yang tidak berbahaya, teknik *engineering control* dengan cara salah satunya penambahan *design system*, dan teknik *administration control* dengan cara mengatur jadwal istirahat, pembuatan prosedur kerja, dan pengecekan kesehatan pekerja.

Penelitian kelima mengenai manajemen risiko yang dilakukan oleh Tegar Bramasto & Intan Zainfree (2015) dengan judul *Penggunaan Job Safety Analysis Dalam Identifikasi Risiko Kecelakaan Kerja Di Bagian Workshop PT. Total Dwi Daya Kota Semarang*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui risiko kecelakaan kerja yang mungkin terjadi di PT. Total Dwi Daya dan tindakan apa yang dapat dilakukan untuk

meminimalkan risiko kecelakaan kerja tersebut menggunakan *Job Safety Analysis*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Job Safety Analysis*. Hasil dari penelitian ini adalah terdapat 91 potensi bahaya, dimana ditemukan 7 risiko yang tergolong berisiko tinggi dan 5 yang tergolong berisiko rendah dan pengendalian yang diterapkan adalah secara teknik dan administratif, seperti memodifikasi mesin dan sosialisasi berkala pada seluruh karyawan.

Penelitian keenam mengenai manajemen risiko yang dilakukan oleh Bayu et al., (2013) telah melakukan penelitian mengenai analisis potensi bahaya pada PT. Ekamas Fortuna, dengan metode *hazard and operability study* (HAZOP) melalui perangkaian OHS *risk assessment and control* yang menghasilkan rekomendasi perbaikan dengan pada area *Paper Machine-1*, dimana perusahaan tersebut merupakan produsen kertas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui atau mengidentifikasi potensi bahaya yang muncul dan dikendalikan agar potensi bahaya tersebut dapat menurun. Hasil dari penelitian ini adalah terdapat penemuan 43 potensi bahaya di area *Paper Machine-1* dan beberapa rekomendasi yang diberikan adalah membuat SOP dan jadwal pelatihan K3 mengenai tatacara penggunaan APD, membuat *worksheet* penggunaan APD di area kerja, dan membuat lembar kontrol pelanggaran penggunaan APD.

Dari penelitian-penelitian diatas dapat dikaji bahwa manajemen risiko sangat diperlukan untuk mengetahui potensi dan akibat dari suatu pekerjaan, maka dari itu peneliti akan melakukan penelitian mengenai identifikasi dan analisis risiko pada proses *continuous pickling line* di plant CRM PT. Krakatau Steel (Persero) Tbk dengan menggunakan metode *risk assessment* berdasarkan AS/NZS 4360:2004, dimana metode tersebut memiliki komponen utama yaitu komunikasi dan konsultasi, penetapan konteks, identifikasi risiko, analisis risiko, evaluasi risiko, perlakuan risiko, *monitoring*. Peneliti menggunakan metode ini karena standar AS/NZS 4360:2004 dapat diterapkan disegala jenis organisasi walaupun masih kurang umum di Indonesia.

Rangkuman dari keseluruhan posisi penelitian dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 2.1 Posisi Penelitian

No	Judul Jurnal	Penulis	Fokus Kajian (Tujuan)	Hasil Penelitian
1	Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko K3 Pada Tindakan Perawatan & Perbaikan Menggunakan Metode HIRARC (<i>Hazard Identification and Risk Assessment Risk Control</i>) Pada PT.X	Supriyadi, Ahmad N., & Abu R. (2015)	Mencegah terjadinya bahaya risiko K3 terhadap tindakan perawatan dan mengetahui sumber bahaya keselamatan dan kesehatan kerja dalam tindakan perawatan dan perbaikan dalam sistem yang diterapkan.	Hasil <i>risk assessment</i> teridentifikasi 70 risiko dari 52 bahaya dari 5 proses tindakan perawatan dan perbaikan yang diklasifikasikan risiko rendah 16%, sedang 54%, tinggi 27% dan ekstrem 3%.
2	Manajemen Risiko K3 (Keselamatan Dan Kesehatan Kerja) Pada Proyek Pembangunan Apartemen Puncak Permai Surabaya	Iman Kurniawan W & Moses L. Singgih (2011)	Untuk mengidentifikasi risiko K3 dan memberikan penilaian atas risiko K3 yang terjadi pada proyek pembangunan apartemen puncak permai surabaya	Dari penelitian ini diperoleh lima risiko tertinggi, yaitu: risiko material terjatuh dengan total indeks risiko sebesar 13,95, risiko terjatuh dari ketinggian dengan total indeks risiko sebesar 13,16, <i>installation electrical pipe</i> , pasang pintu dan kusen kayu, <i>eksternal wall</i> , pasang keramik dan <i>finishing (grinding, chipping, cutting)</i> dengan total indeks risiko sebesar 12,76, risiko longsornya galian dengan total indeks risiko sebesar 12,47, risiko gondola jatuh dengan total indeks risiko sebesar 11,88.
3	Usulan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Berdasarkan Hasil Analisis Risk Assessment* (Studi Kasus di CV. Adiputra Manunggal Inti Karet (CV. AMIK))	Vanny Pratiwi, Arie Desrianty dan Yuniar (2014)	Untuk mengidentifikasi bahaya dan risiko kerja serta memberikan usulan perbaikan sistem kerja.	Memberikan usulan berupa penyediaan fasilitas K3, peningkatan kemampuan SDM, dan pembuatan SOP kepada CV. Adiputra Manunggal Inti Karet.

No	Judul Jurnal	Penulis	Fokus Kajian (Tujuan)	Hasil Penelitian
4	Usulan Penanganan Bahaya dengan Teknik <i>Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control</i> (HIRADC) pada PT. Komatsu <i>Undercarriage</i> Indonesia	Rahmad Afandi, Arie Desrianty dan Yuniar (2014)	Untuk mengidentifikasi kemungkinan terjadinya potensi bahaya pada perusahaan	Melakukan pengendalian potensi bahaya dengan berbagai cara yaitu teknik substitusi dengan cara salah satunya penggantian atau penambahan alat yang tidak berbahaya, teknik <i>engineering control</i> dengan cara salah satunya penambahan <i>design system</i> , dan teknik <i>administration control</i> dengan cara mengatur jadwal istirahat, pembuatan prosedur kerja, dan pengecekan kesehatan pekerja.
5	Penggunaan <i>Job Safety Analysis</i> Dalam Identifikasi Risiko Kecelakaan Kerja Di Bagian Workshop PT. Total Dwi Daya Kota Semarang	Tegar Bramasto & Intan Zainfree (2015)	Untuk mengetahui risiko kecelakaan kerja yang mungkin terjadi di PT. Total Dwi Daya dan tindakan apa yang dapat dilakukan untuk meminimalkan risiko kecelakaan kerja tersebut menggunakan <i>Job Safety Analysis</i> .	Terdapat 91 potensi bahaya, dimana ditemukan 7 risiko yang tergolong berisiko tinggi dan 5 yang tergolong berisiko rendah dan pengendalian yang diterapkan adalah secara teknik dan administratif, seperti memodifikasi mesin dan sosialisasi berkala pada seluruh karyawan.
6	Analisis Potensi Bahaya Serta Rekomendasi Perbaikan Dengan Metode <i>Hazard And Operability Study (HAZOP)</i> Melalui Perangkingan <i>OHS Risk Assessment And Control</i> (Studi Kasus: Area PM-1 PT. Ekamas Fortuna)	Bayu Nugroho P, Ishardita Pambudi T dan Remba Yanuar Efranto (2013)	Untuk mengetahui atau mengidentifikasi potensi bahaya yang muncul dan dikendalikan agar potensi bahaya tersebut dapat menurun.	Terdapat penemuan 43 potensi bahaya di area <i>Paper Machine-1</i> dan beberapa rekomendasi yang diberikan adalah membuat SOP dan jadwal pelatihan K3 mengenai tatacara penggunaan APD, membuat <i>worksheet</i> penggunaan APD di area kerja, dan membuat lembar kontrol pelanggaran penggunaan APD.

No	Judul Jurnal	Penulis	Fokus Kajian (Tujuan)	Hasil Penelitian
7	Identifikasi dan Analisis Pengendalian Risiko Pada Proses <i>Continuous Pickling Line</i> dengan Metode <i>Risk Assessment</i> Berdasarkan AS/NZS 4360:2004 di PT. Krakatau Steel (Persero) Tbk.	Yori Ilham Alkindi (2018)	Mengidentifikasi, menganalisis, serta memberikan pengendalian risiko dimana pengendalian risiko diberikan urutan prioritas pengendalian dengan metode <i>analytical hierarchi process</i> terhadap risiko-risiko yang terdapat pada proses <i>continuous pickling line</i> di <i>plant</i> CRM PT. Krakatau Steel (Persero) Tbk.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada tahap identifikasi risiko terdapat 36 jenis risiko pada proses <i>continuous pickling line</i> , dimana dari 36 jenis risiko tersebut 9 diantaranya adalah <i>low risk</i> , 13 <i>medium risk</i> , 7 <i>high risk</i> , 7 <i>extreme risk</i> . Pengendalian risiko dilakukan pada risiko ekstrem, dimana untuk urutan pengendalian risiko berdasarkan hasil dari <i>analytical hierarchi process</i> yaitu dimulai dari radiasi sinar x, kebocoran HCl dari pipa, suara bising, percikan bunga api, suara bising, coil jatuh dari crane, dan tumpukan coil runtuh.

2.2 Kajian Deduktif

2.2.1 Tempat Kerja

Dalam Undang-Undang No.1 Tahun 1970 pasal 1 ayat 1 dicantumkan bahwa "Tempat kerja" ialah tiap 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; termasuk tempat kerja ialah semua ruangan, lapangan, halaman dan sekelilingnya yang merupakan bagian-bagian atau yang berhubungan dengan tempat kerja. Selanjutnya hal tersebut tersebut diperinci dalam pasal 2 sebagai berikut:

1. Yang diatur oleh Undang-Undang ini ialah keselamatan kerja dalam segala tempat kerja, baik di darat, di dalam tanah, di permukaan air, di dalam air maupun di udara, yang berada di dalam wilayah kekuasaan hukum Republik Indonesia.
2. Ketentuan-ketentuan dalam ayat (1) tersebut berlaku dalam tempat kerja di mana :
 - a. Dibuat, dicoba, dipakai atau dipergunakan mesin, pesawat, alat, perkakas, peralatan atau instalasi yang berbahaya atau dapat menimbulkan kecelakaan, kebakaran atau peledakan;
 - b. Dibuat, diolah, dipakai, dipergunakan, diperdagangkan, diangkut atau disimpan bahan atau barang yang : dapat meledak, mudah terbakar, menggigit, beracun, menimbulkan infeksi, bersuhu tinggi;
 - c. Dikerjakan pembangunan, perbaikan, perawatan, pembersihan atau pembongkaran rumah, gedung atau bangunan lainnya, termasuk bangunan pengairan, saluran atau terowongan di bawah tanah dan sebagainya atau dimana dilakukan pekerjaan persiapan;
 - d. Dilakukan usaha : pertanian, perkebunan, pembukaan hutan, pengerjaan hutan, pengolahan atau hasil hutan lainnya, peternakan, perikanan dan lapangan kesehatan;
 - e. Dilakukan usaha pertambangan dan pengolahan : emas, perak, logam atau bijih logam lainnya, batu-batuan, gas, minyak atau mineral lainnya, baik di permukaan atau di dalam bumi, maupun di dasar perairan;
 - f. Dilakukan pengangkutan barang, binatang atau manusia, baik di daratan, melalui terowongan, di permukaan air, dalam air maupun di udara;
 - g. Dikerjakan bongkar-muat barang muatan di kapal, perahu, dermaga, dok, stasiun atau gudang;

- h. Dilakukan penyelaman, pengambilan benda dan pekerjaan lain di dalam air;
- i. Dilakukan pekerjaan dalam ketinggian di atas permukaan tanah atau perairan;
- j. Dilakukan pekerjaan di bawah tekanan udara atau suhu yang tinggi atau rendah;
- k. Dilakukan pekerjaan yang mengandung bahaya tertimbun tanah, kejatuhan, terkena pelantingan benda, terjatuh atau terperosok, hanyut atau terpelanting;
- l. Dilakukan pekerjaan dalam tangki, sumur atau lobang;
- m. Terdapat atau menyebar suhu, kelembaban, debu, kotoran, api, asap, uap, gas, hembusan angin, cuaca, sinar atau radiasi, suara atau getaran;
- n. Dilakukan pembuangan atau pemusnahan sampah atau limbah;
- o. Dilakukan pemancaran, penyiaran atau penerimaan radio, radar, televisi atau telepon;
- p. Dilakukan pendidikan, pembinaan, percobaan, penyelidikan atau riset (penelitian) yang menggunakan alat teknis;
- q. Dibangkitkan, dirubah, dikumpulkan, disimpan, dibagi-bagikan atau disalurkan listrik, gas, minyak atau air;
- r. Diputar film, dipertunjukkan sandiwara atau diselenggarakan rekreasi lainnya yang memakai peralatan, instalasi listrik atau mekanik.

2.2.2 Bahaya

Bahaya didefinisikan menurut OHSAS 18001:2007 yaitu segala aktivitas yang dapat menimbulkan kemungkinan sebuah kecelakaan kerja dan atau penyakit akibat sebuah pekerjaan. Sementara itu, bahaya (*hazard*) didefinisikan oleh Kurniawidjaja (2010), segala sesuatu yang berpotensi menyebabkan kerugian, baik dalam bentuk cedera yang dialami pekerja maupun kerusakan aset perusahaan, seperti mesin, proses produksi dan lingkungan serta terganggunya citra perusahaan.

Potensi bahaya didefinisikan oleh ILO (2013) adalah sesuatu yang dapat menimbulkan atau memicu terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan yang mengakibatkan kerugian. Terjadinya kecelakaan atau insiden yang mengakibatkan dampak buruk terhadap manusia, mesin, material dan lingkungan dihasilkan karena keberadaan bahaya (Ramli, 2010).

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2012 tentang penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja didefinisikan potensi bahaya dalam pasal 11 ayat 4 adalah kondisi atau keadaan baik pada orang, peralatan,

mesin, pesawat, instalasi, bahan, cara kerja, sifat kerja, proses produksi dan lingkungan yang berpotensi menimbulkan gangguan, kerusakan, kerugian, kecelakaan, kebakaran, peledakan, pencemaran, dan penyakit akibat kerja.

Dalam terminologi keselamatan dan kesehatan kerja (K3), bahaya diklasifikasikan menjadi 2 (Ratnasari, 2009), yaitu:

1. Bahaya Keselamatan Kerja (*Safety Hazard*)

Safety hazard merupakan jenis atau kategori bahaya yang akan berdampak pada terciptanya insiden yang dapat menyebabkan *injury* bahkan kematian, kerusakan aset perusahaan yang dampaknya bersifat akut. Jenis-jenis *safety hazard* antara lain:

- a. Bahaya mekanik, disebabkan oleh mesin atau alat kerja mekanik seperti tersayat, terjatuh, tertindih dan terpesolet.
- b. Bahaya elektrik, disebabkan oleh peralatan yang mengandung arus listrik.
- c. Bahaya kebakaran, disebabkan oleh substansi atau bahan kimia yang bersifat *flammable* (mudah terbakar).
- d. Bahaya peledakan, disebabkan oleh substansi kimia yang sifatnya eksplosif.

2. Bahaya Kesehatan Kerja (*Health Hazard*)

Health hazard adalah jenis atau kategori bahaya yang akan berdampak pada kesehatan, dapat berupa gangguan kesehatan ataupun penyakit akibat kerja yang bersifat kronis. Jenis-jenis *health hazard*, yaitu:

a. Bahaya fisik

Bahaya yang termasuk kategori ini adalah bahaya-bahaya yang dapat dikatakan akan terjadi di lapangan, seperti konstruksi, ketinggian, mesin atau alat, tekanan, kebisingan, suhu udara, pencahayaan yang tidak ergonomis, getaran dan aliran listrik.

b. Bahaya kimia

Bahaya yang termasuk kategori ini adalah bahan-bahan yang bersifat kimia yang digunakan dalam proses produksi, contohnya seperti bahan peledak.

c. Bahaya ergonomis

Bahaya yang termasuk dalam kategori ini adalah bahaya yang bersumber dari *user* itu sendiri, seperti gerakan tubuh yang berulang terjadi secara terus menerus tanpa adanya jeda waktu, *manual material handling*, posisi postur

tubuh ketika dalam bekerja tidak dalam garis normal, kesalahan desain tempat kerja maupun alat kerja.

d. Bahaya biologi

Bahaya yang termasuk kategori ini adalah virus, bakteri, jamur, tanaman, dan binatang yang dapat membahayakan atau memberikan reaksi negatif pada manusia.

e. Bahaya psikologi

Bahaya yang termasuk dalam kategori ini adalah bahaya yang diakibatkan dari stress kerja, intimidasi, ketidaknyamanan dalam berkerja, emosi negatif, pengucilan, kekerasan dalam pekerjaan dan pelecehan antar rekan kerja.

2.2.3 Risiko

Risiko didefinisikan yaitu suatu kemungkinan yang akan merugikan bagi pemilik risiko tersebut apabila suatu bahaya terjadi (*Canadian Centre for Occupational Health and Safety*, 2009). Menurut Ramli (2010) jenis-jenis risiko yang dihadapi oleh organisasi atau perusahaan terbagi dalam beberapa faktor, dapat berupa faktor internal ataupun eksternal diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Risiko Keuangan (*financial risk*)

Risiko keuangan pastinya akan dialami oleh setiap organisasi atau perusahaan dalam menjalankan aktifitas bisnisnya, maka dari itu perusahaan hendaknya mengelola risiko ini dengan baik agar tidak mengalami kerugian yang signifikan sehingga dapat menyebabkan gulung tikar. Risiko keuangan sendiri terdiri dari kredit macet, adanya perubahan suku bunga, nilai tukar mata uang dan lain lain.

2. Risiko Pasar (*market risk*)

Risiko pasar adalah salah satu risiko yang dapat terjadi di dalam sebuah perusahaan, karena produk yang dihasilkan oleh perusahaan akan dikonsumsi oleh masyarakat luas dan perusahaan wajib menjamin bahwa produk yang dihasilkan dan dipasarkan ke masyarakat luas aman untuk digunakan atau dikonsumsi, hal tersebut tertuang dalam UU No. 8 tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen yang menjelaskan bahwa tanggung jawab produsen terhadap produk dan jasa yang dihasilkannya termasuk keselamatan konsumen atau produk (*product safety atau product liability*).

3. Risiko Alam (*natural risk*)

Risiko alam adalah risiko yang dihasilkan dari gangguan alam yang dapat terjadi setiap saat tanpa bisa diduga waktunya, risiko alam ini seperti bencana alam yang berupa banjir, tsunami, gempa bumi, tanah longsor dan letusan gunung berapi.

4. Risiko Operasional

Risiko ini berasal dari kegiatan operasional yang dijalankan oleh perusahaan dalam menjalankan bisnisnya, risiko ini dapat menimbulkan kerugian apabila buruknya sistem manajemen yang diterapkan dalam perusahaan tersebut. Berikut adalah contoh – contoh risiko operasional antara lain sebagai berikut:

a. Tenaga Kerja

Pada dasarnya dalam penerimaan seseorang dalam bekerja, perusahaan akan menerima risiko dari hal tersebut seperti perusahaan diwajibkan untuk membayar pesangon atau gaji yang memadai untuk para karyawannya, perusahaan harus memberikan perlindungan keselamatan dan kesehatan kerja serta membayar tunjangan apabila terjadi kecelakaan kerja terhadap pekerja tersebut. Selain itu perusahaan dituntut oleh undang-undang untuk senantiasa memberikan jaminan sosial yang diwajibkan menurut perundang-undangan.

Disisi lain, tenaga kerja merupakan salah satu aspek yang dapat menimbulkan potensi bahaya, apabila tenaga kerja yang dipekerjakan tidak kompeten dan lalai dalam menjalankan tugasnya dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan atau kegagalan dalam proses produksi.

b. Teknologi

Aspek teknologi banyak menimbulkan hal yang positif, seperti bermanfaat untuk meningkatkan produktivitas, namun juga dapat menimbulkan suatu potensi bahaya. Penggunaan mesin modern misalnya dapat menimbulkan risiko kecelakaan dan pengurangan tenaga kerja.

c. Risiko K3

Risiko K3 adalah risiko yang timbul dalam aktivitas bisnis perusahaan yang menyangkut aspek manusia, mesin, *material*, dan lingkungan kerja. Umumnya risiko K3 dikonotasikan sebagai hal yang negatif (*negative impact*) seperti:

- Kecelakaan terhadap tenaga kerja dan asset
- Perusahaan mengalami kebakaran
- Penyakit akibat kerja
- Kerusakan sarana produksi

- Gangguan operasi

5. Risiko Keamanan (*security risk*)

Masalah keamanan dapat berpengaruh terhadap kelangsungan usaha atau kegiatan suatu perusahaan seperti pencurian asset perusahaan, data informasi, data keuangan, formula produk, dll. Di daerah yang mengalami konflik, gangguan keamanan dapat menghambat atau bahkan menghentikan kegiatan perusahaan.

Risiko keamanan dapat dikurangi dengan menerapkan sistem manajemen keamanan dengan pendekatan manajemen risiko. Manajemen keamanan dimulai dengan melakukan semua potensi risiko keamanan yang ada dalam kegiatan bisnis, melakukan penilaian risiko dan selanjutnya melakukan langkah pencegahan dan pengamanannya.

6. Risiko Sosial

Risiko sosial adalah risiko yang diakibatkan atau timbul dari lingkungan sosial dimana perusahaan menjalankan aktivitas bisnisnya. Aspek sosial budaya seperti pendidikan, tingkat kesejahteraan masyarakat, dan budaya dapat menimbulkan suatu risiko baik yang positif maupun negatif, contohnya apabila budaya masyarakat yang tidak peduli terhadap aspek keselamatan akan mempengaruhi keselamatan operasi perusahaan.

2.2.4 Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja didefinisikan secara sederhana oleh Colling (1990) dalam bukunya yang berjudul *Industrial Safety*, dimana kecelakaan kerja didefinisikan sebagai suatu kejadian yang disebabkan oleh faktor manusia dan lingkungan yang mengakibatkan terganggunya aktivitas bisnis sehingga dapat menyebabkan cedera, kerusakan aset perusahaan, bahkan kematian yang dimana hal tersebut tidak direncanakan sebelumnya.

Sedangkan menurut A.M. Sugeng Budiono (2005:171), kecelakaan kerja adalah suatu peristiwa yang tidak diinginkan yang berakibat merugikan bagi manusia, merusak aset atau merugikan dalam proses bisnis.

Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja (Permenaker) Nomor: Per.04/Men/1998 tertuang dalam pasal 1 ayat 3 definisi kecelakaan kerja adalah kecelakaan yang terjadi berhubung dengan hubungan kerja, termasuk penyakit yang timbul karena hubungan kerja, demikian pula kecelakaan yang terjadi dalam perjalanan berangkat dari rumah menuju tempat kerja dan pulang ke rumah melalui jalan yang biasa atau wajar dilalui.

Begitu pula dalam Peraturan Menteri Tenaga Kerja (Permenaker) Nomor: Per.03/Men/1998 dalam pasal 1 ayat 1, kecelakaan adalah suatu kejadian yang tidak dikehendaki dan tidak diduga semula yang dapat menimbulkan korban jiwa dan harta benda.

2.2.4.1 Klasifikasi Kecelakaan Kerja

Menurut Organisasi Perburuhan Internasional (ILO) tahun 1962, kecelakaan kerja diklasifikasi sebagai berikut :

1. Berdasarkan jenis pekerjaan
 - a. Terjatuh
 - b. Tertimpa benda jatuh
 - c. Tertumbuk atau terkena benda-benda
 - d. Terjepit oleh benda
 - e. Gerakan-gerakan melebihi kemampuan
 - f. Pengaruh suhu tinggi
 - g. Terkena arus listrik
 - h. Kontak bahan berbahaya atau radiasi
2. Berdasarkan penyebab
 - a. Mesin, misalnya mesin pembangkit tenaga listrik, mesin penggergajian kayu, dan sebagainya.
 - b. Alat angkut dan angkat, misalnya mesin angkat dan peralatannya, alat angkut darat, udara dan air
 - c. Peralatan lain misalnya dapur pembakar dan pemanas, instalasi pendingin, alat-alat listrik, bejana bertekanan, tangga, scaffolding dan sebagainya.
 - d. Bahan-bahan, zat-zat dan radiasi, misalnya bahan peledak, debu, gas, zat-zat kimia, dan sebagainya.
 - e. Lingkungan kerja (diluar bangunan, didalam bangunan dan dibawah tanah)
3. Berdasarkan sifat luka atau kelainan
 - a. Patah tulang
 - b. Dislokasi (keseleo)
 - c. Regang otot
 - d. Memar dan luka dalam yang lain
 - e. Amputasi

- f. Luka di permukaan
 - g. Gegar dan remuk
 - h. Luka bakar
 - i. Keracunan-keracunan mendadak
 - j. Pengaruh radiasi
4. Berdasarkan letak kelainan atau luka di tubuh
- a. Kepala
 - b. Leher
 - c. Badan
 - d. Anggota atas
 - e. Anggota bawah
 - f. Banyak tempat
 - g. Letak lain yang tidak dapat dimasukkan klasifikasi tersebut

2.2.4.2 Penyebab Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja tidak terlepas dari penyebab yang muncul akibat aktifitas pekerjaan yang dilakukan oleh perusahaan. Penyebab kecelakaan kerja dikemukakan oleh Heinrich (1920) dalam Teori Domino yang dikutip dalam Stranks (2007), terdapat lima faktor yang menyebabkan terjadinya sebuah kecelakaan, adapun kelima faktor tersebut sebagai berikut:

1. *Ancestry and sosial environment* adalah karakter negatif dari seseorang yang terbentuk akibat pengaruh sosial yang menyebabkan seseorang membuat kesalahan dan berperilaku tidak aman.
2. *Fault of person* adalah kesalahan pada seseorang yang disebabkan oleh karakter negatif yang dimilikinya menjadi penyebab melakukan tindakan tidak aman.
3. *Unsafe act and/or mechanical or physical hazard* adalah tindakan tidak aman seseorang.
4. *Accident* adalah terjadinya kecelakaan yang menyebabkan cedera, seperti jatuh.
5. *Injury* adalah cedera yang merupakan hasil dari kecelakaan.

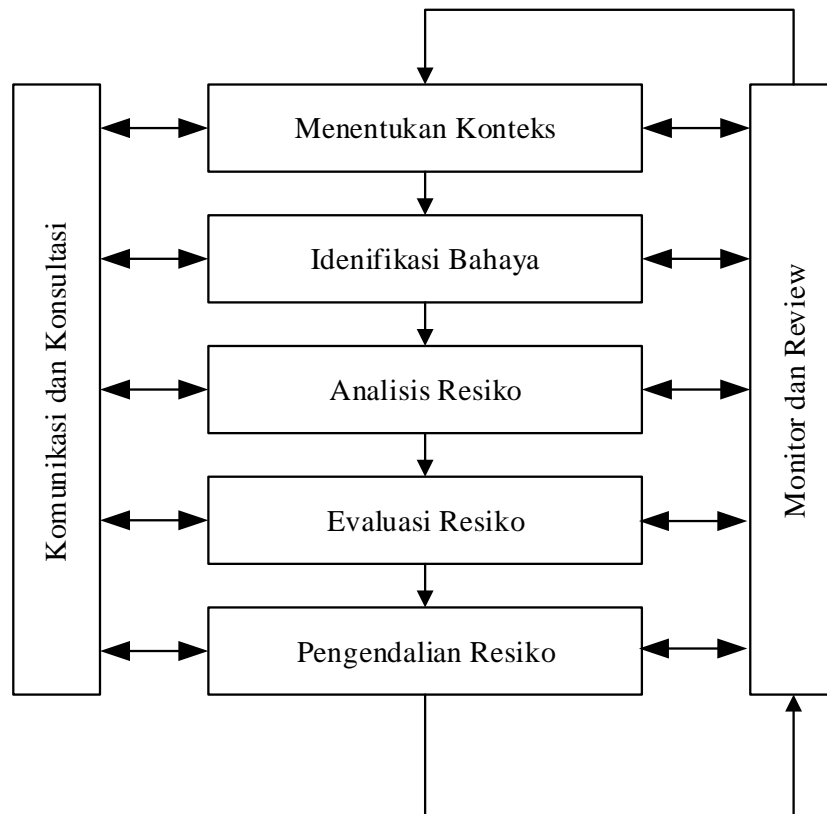
2.2.5 Manajemen Risiko

Standar Australia AS/NZS 4360:2004 mengemukakan secara sederhana mengenai manajemen risiko yaitu proses yang melibatkan langkah-langkah atau metode sistematis yang dapat mengurangi ataupun memperkecil kerugian dalam penanganan suatu dampak dan risiko yang membantu untuk pengambilan sebuah keputusan yang langkah-langkahnya terdiri dari penetapan konteks, identifikasi risiko, analisis risiko, evaluasi risiko, *monitoring* dan mengkomunikasikan risiko dari segala aktivitas ataupun proses.

Menurut OHSAS 18001:2007, manajemen risiko adalah suatu metode yang memastikan semua risiko diidentifikasi, diprioritas dan dikelola secara efektif dalam setiap kegiatan. Dalam konsepnya, manajemen risiko mengendalikan risiko dengan berbagai macam upaya baik bersifat teknik maupun administratif, agar risiko tersebut dapat diterima oleh pihak yang bersangkutan (Kurniawidjaja, 2010).

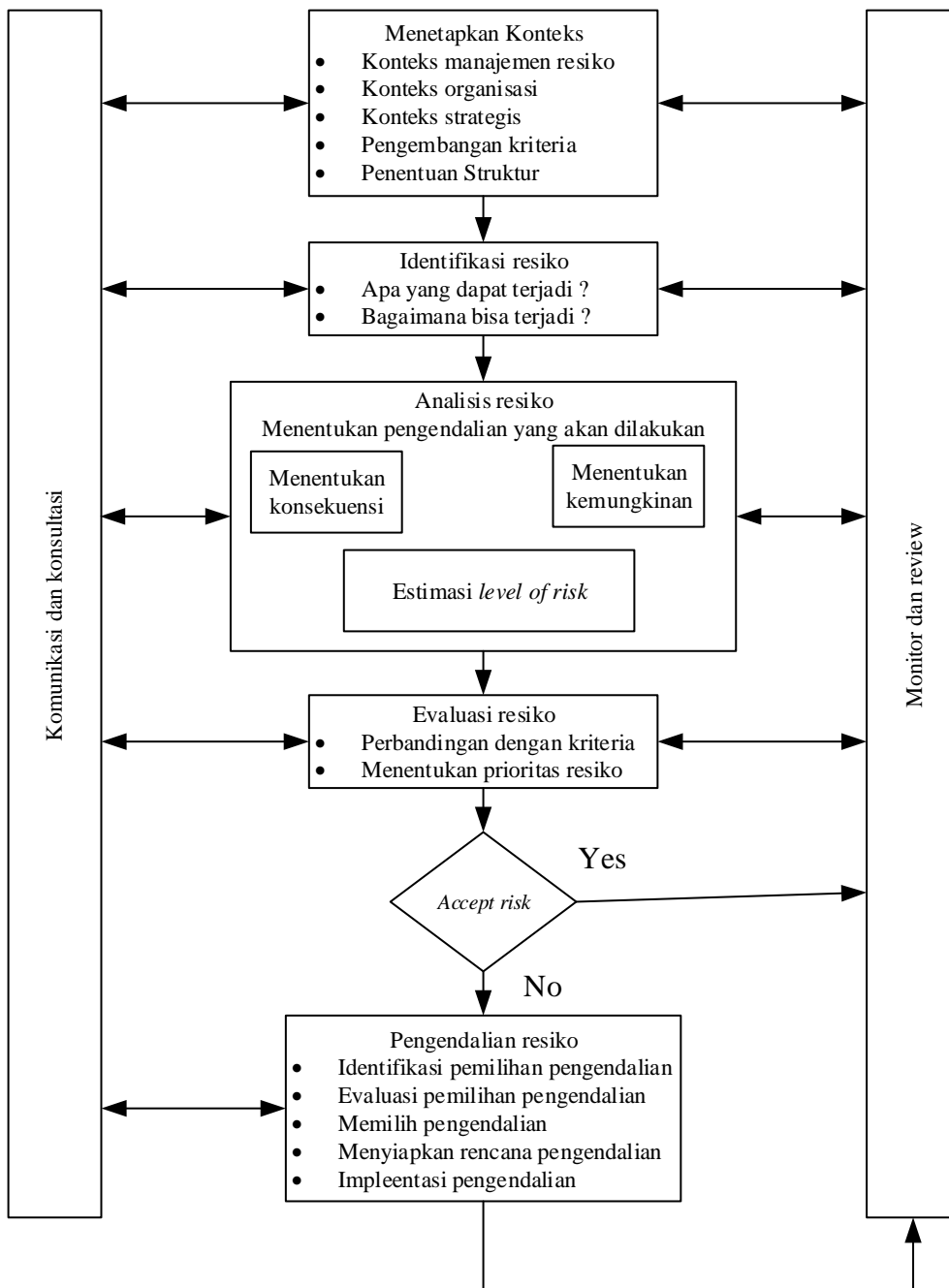
Kolluru (1996) mengemukakan secara sederhana tipe dan fokus penilaian risiko dalam manajemen risiko yang terdiri dari sebagai berikut:

- a. Risiko keselamatan : fokus pada keselamatan manusia dan mencegah kerugian.
- b. Risiko kesehatan : fokus pada kesehatan manusia, terutama disekitar tempat kerja atau lingkungan kerja.
- c. Risiko lingkungan : fokus pada pengaruh lingkungan yang dapat berpengaruh baik secara langsung maupun tidak langsung.
- d. Risiko kesejahteraan : fokus pada persepsi masyarakat dan nilai-nilai yang timbul dari organisasi.
- e. Risiko keuangan : fokus pada operasional dan keuangan.



Gambar 2.1 Proses manajemen risiko

Sumber: AS/NZS 4360 : 2004 *risk management guideline*



Gambar 2.2 Detail proses manajemen risiko

Sumber: AS/NZS 4360 : 2004 *risk management guideline*

2.2.5.1 Komunikasi dan Konsultasi

Menurut Winda (2012), manajemen risiko harus dikomunikasi dan konsultasikan sehingga dapat terintegrasi oleh semua pihak. Hal yang dapat digunakan berupa edaran, forum komunikasi, petunjuk praktik, buku panduan atau pedoman kerja yang dimana hal tersebut harus mudah digunakan dan dipahami oleh semua pihak, sehingga perlu didesain dengan sedemikian rupa agar sesuai dengan sasaran yang diinginkan. Dalam prosesnya, manajemen risiko harus melibatkan semua pihak yang dimana keterlibatan semua pihak tersebut sesuai dengan proporsinya masing-masing dan lingkup kegiatannya.

2.2.5.2 Penentuan Konteks

Rincian dari proses manajemen risiko ditunjukkan pada Gambar 2.2. Proses ini terjadi dalam kerangka strategi organisasi, organisasi dan konteks manajemen risiko.

Menurut Winda (2012) proses penentuan konteks perlu dilakukan untuk menentukan parameter dasar dimana risiko harus dikelola dan memberikan pedoman untuk pengambilan keputusan dalam manajemen risiko yang lebih rinci. Adapun rincian mengenai proses penetapan konteks :

a. Menetapkan konteks strategis

Penentuan mengenai hubungan antara organisasi dengan lingkungan, identifikasi kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman organisasi terhadap lingkungan. Konteks disini berupa politik, sosial, budaya, keuangan operasional dan aspek hukum dari fungsi organisasi. Identifikasi internal dan eksternal oleh pemangku kepentingan dengan memepertimbangkan persepsi, tujuan serta menetapkan kebijakan komunikasi.

b. Membangun konteks organisasi

Dalam memulai studi manajemen risiko, diperlukan pemahaman mengenai organisasi dan kemampuannya, seperti tujuan dan strategi dalam mencapai tujuan tersebut.

c. Membangun konteks manajemen risiko

Dalam konteks manajemen risiko, organisasi perlu memiliki tujuan, strategi, ruang lingkup dan parameter dari aktivitas dimana proses manajemen risiko akan dilaksanakan dan ditetapkan. Dalam penetapan hal-hal tersebut meliputi :

1. Menentukan proyek atau aktifitas dan membangun tujuan.
2. Menentukan waktu dan lokasi proyek

3. Identifikasi studi pelaksanaan, ruang lingkup, sasaran dan sumber daya yang diperlukan
 4. Menentukan luas dan kegiatan manajemen risiko yang komprehensif
- d. Pengembangan kriteria evaluasi risiko

Dalam hal ini, akan dilakukan penentuan kriteria yang risikonya akan dievaluasi. Penetapan keputusan tentang penerimaan dan perbaikan risiko didasarkan pada operasional, teknis, keuangan, hukum, sosial, kemanusiaan atau kriteria lainnya, dimana tergantung pada kebijakan internal organisasi, tujuan dan kepentingan pemangku kepentingan.

2.2.5.3 Identifikasi Risiko

Menurut Winda (2012) pada langkah ini berusaha untuk mengidentifikasi risiko yang akan dikelola, serta harus mencakup semua risiko baik yang telah terdaftar ataupun yang belum terdaftar. Langkah ini memerlukan identifikasi yang komprehensif, hal ini sangat penting untuk menghasilkan daftar komprehensif dari suatu peristiwa yang dapat berpengaruh terhadap setiap elemen yang ada. Serta dalam proses identifikasi risiko, memiliki daftar identifikasi dari suatu peristiwa, diperlukan untuk menentukan kemungkinan penyebab dan skenario.

Menurut DiBerardinis (1999) metode dan teknik dalam proses identifikasi risiko dapat dilakukan dengan berbagai cara, antara lain adalah sebagai berikut :

a. *Cheklis safety*

Cheklis safety umum digunakan sebagai proses awal dari aspek keselamatan dalam suatu situasi, dapat diterapkan dalam proses peninjauan dan evaluasi, serta *checklist safety* berisi daftar pertanyaan yang berkaitan proses yang ditinjau. *Cheklis safety* bertujuan untuk melihat aspek keselamatan dari proses atau situasi yang ditinjau sehingga hasil identifikasi dapat diolah dan analisis dapat dilakukan.

b. *Job Safety Anlaysia (JSA)*

Job Safety Anlaysia atau JSA adalah suatu metode atau teknik analisis bahaya yang bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya yang terdapat pada suatu situasi atau proses, serta dikembangkan untuk pengendalian risiko yang teridentifikasi dengan tujuan untuk mengurangi risiko tersebut.

Keuntungan dalam penerapan *job safety anlaysia* ini adalah JSA mudah dimengerti, tidak diperlukan training, dapat dilakukan dengan mudah karena

pengalaman seseorang, dimana hasil dari JSA dapat digunakan untuk melatih pekerja baru, serta JSA menghasilkan sebuah rekomendasi dari tinjauan proses *hazard* yang lebih detail. Langkah-langkah dalam membuat JSA antara lain:

1. Memilih pekerjaan untuk ditinjau ulang
2. Membagi-bagi pekerjaan dalam beberapa langkah
3. Mengidentifikasi potensi bahaya di setiap langkah
4. Menetapkan tindakan atau prosedur untuk mengurangi potensi bahaya.
5. Teknik ini bermanfaat untuk mengidentifikasi dan menganalisis bahaya dalam suatu pekerjaan.

c. *What if*

Metode ini merupakan suatu teknik analisis dengan metode *brainstorming*, dengan cara menentukan hal-hal yang tidak sesuai dan risiko dari suatu situasi yang bertujuan untuk mengidentifikasi suatu potensi kejadian yang tidak diinginkan dan menimbulkan suatu kerugian maupun dampak. Dalam penggunaannya, metode ini dapat digunakan untuk penilaian terhadap potensi terjadinya penyimpangan rancangan suatu bangunan, konstruksi atau modifikasi dari yang diinginkan. Langkah-langkah dalam penggunaan metode ini adalah sebagai berikut :

1. Mengembangkan pertanyaan “*what if*”
2. Menentukan jawaban
3. Menilai risiko dan membuat rekomendasi

d. *Hazard and Operability Analysis (HAZOP)*

Metode ini merupakan suatu metode atau teknik analisis identifikasi bahaya yang digunakan untuk proses industri seperti industri kimia, petrokimia dan kilang minyak. Metode ini merupakan metode yang tersistematis dan terstruktur yang dapat menghasilkan kajian yang komprehensif, dimana kajian tersebut bersifat multidisiplin sehingga hasil kajian akan lebih mendalam dan terinci karena telah ditinjau dari berbagai latar belakang disiplin dan keahlian.

Adapun langkah-langkah dalam melakukan identifikasi risiko menggunakan HAZOP antara lain :

1. Menentukan suatu barisan atau tempat
2. Menjelaskan desain suatu barisan atau tempat dari suatu proses
3. Memilih parameter proses yang berhubungan dengan barisan atau tempat.

4. Menggunakan kata kunci untuk semua parameter
5. Membuat daftar konsekuensi dan penyebab penyimpangan
6. Menentukan risiko
7. Memberikan rekomendasi

e. *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*

Metode FMEA adalah suatu tabulasi dari sistem, peralatan pabrik, dan pola kegagalan serta efek terhadap operasi, yang ditujukan untuk menilai potensi kegagalan dalam produk atau proses.

Metode ini dapat memberikan gambaran mengenai tingkat kerawanan dari suatu komponen, sehingga dapat membantu dalam penentuan skala prioritas dalam program pemeliharaan, penyediaan komponen dan pengoperasian suatu alat. Langkah-langkah dalam metode ini adalah :

1. Mengidentifikasi dan menjelaskan peralatan
2. Menentukan penyebab kegagalan
3. Menentukan efek dari kegagalan
4. Menentukan Risiko

f. *Fault Tree Analysis (FTA)*

Fault Tree Analysis merupakan suatu metode analisis yang bersifat deduktif, dimana *fault tree analysis* berfungsi untuk mengetahui secara spesifik bagaimana suatu kecelakaan dapat terjadi. Langkah dalam metode ini yaitu dengan melakukan penetapan kejadian yang mungkin terjadi dalam sistem, kemudian kejadian yang menimbulkan potensi bahaya diidentifikasi dalam bentuk pohon logika kearah bawah.

g. *Event Tree Analysis (ETA)*

Event Tree Analysis adalah suatu metode analisis dimana dalam penerapannya diperlukan informasi mengenai sebab dari suatu akibat atau kejadian dan fungsi prosedur keselamatan, serta langkah awal dalam metode ini adalah dengan mengidentifikasi suatu potensi bahaya dan proses dalam setiap tahapan proses yang menimbulkan suatu potensi bahaya. Informasi mengenai sebab dari suatu akibat atau kejadian dan fungsi prosedur keselamatan digunakan untuk menentukan pengendalian risiko dari suatu potensi bahaya.

2.2.5.4 Analisis Risiko

Menurut buku *Federal Guidelines for Dam Safety Risk Management* (2004), *risk assessment* merupakan suatu aktivitas yang dilaksanakan untuk memperkirakan suatu risiko dari situasi yang jelas ataupun potensi dari suatu bahaya baik secara kualitatif atau kuantitatif menggunakan analisis risiko, perkiraan risiko, dan informasi pendukung untuk pengambilan sebuah keputusan.

Menurut Winda (2012) analisis risiko adalah suatu langkah dalam manajemen risiko, dimana analisis risiko ini akan mempertimbangkan sumber dari suatu risiko, konsekuensi dan kemungkinan dari akibat yang mungkin terjadi, serta risiko akan dianalisis dengan menggabungkan konsekuensi dan kemungkinan suatu risiko itu terjadi. Analisis risiko berfungsi untuk memilah suatu risiko kecil dengan risiko besar dan menyediakan data evaluasi untuk perbaikan risiko.

Dalam penerapan analisis risiko agar terhindar dari penyimbangan sumber informasi yang tersedia dan teknik yang digunakan ketika menganalisis konsekuensi dan kemungkinan dari suatu risiko, diperlukan sumber informasi seperti berikut :

- a. Catatan-catatan terdahulu
- b. Pengalaman kejadian yang relevan
- c. Kebiasaan-kebiasaan yang ada di industri dan pengalaman-pengalaman pengendaliannya
- d. Literatur-literatur yang beredar dan relevan
- e. Marketing tes dan penelitian pasar
- f. Percobaan-percobaan dan *prototype*
- g. Model ekonomi, teknik, maupun model yang lain
- h. Spesialis dan pendapat-pendapat para pakar

Dalam analisis risiko, terdapat beberapa metode analisis yang dapat digunakan diantaranya dalah sebagai berikut :

- a. Analisis kualitatif

Analisis kualitatif menggunakan skala deskriptif untuk menjelaskan seberapa besar potensi suatu bahaya yang akan diukur. Dalam pengukuran dengan metode ini tingkat kemungkinan atau *likelihood* suatu risiko diberi rentang antara risiko yang jarang terjadi (*rare*) sampai dengan risiko mungkin terjadi setiap saat (*almost certain*), serta untuk tingkat konsekuensi dikategorikan antara kejadian yang menimbulkan cedera kecil atau kerugian kecil sampai dampak yang paling parah

seperti kerugian yang sangat besar terhadap asset perusahaan atau meninggal dunia. Hasil dari penilaian risiko dengan analisis kualitatif akan menghasilkan suatu kategori risiko, dimana terdapat kategori *low risk*, *medium risk*, *high risk*, dan *extreme risk* (Winda, 2012).

Tabel 2.2 Nilai Tingkat Kemungkinan (*likelihood*)

Tingkat	Penjelasan	Definisi
1	<i>Rare</i>	Mungkin pernah terjadi pada keadaan-keadaan tertentu saja
2	<i>Unlikely</i>	Sewaktu-waktu dapat terjadi
3	<i>Possible</i>	Sewaktu-waktu mungkin akan terjadi
4	<i>Likely</i>	Akan terjadi apabila kejadian tersebut terjadi
5	<i>Almost Certain</i>	Pasti terjadi apabila kejadian tersebut pernah terjadi

Sumber: AS/NZS 4360 : 2004 *risk management guideline*

Tabel 2.3 Nilai Tingkat Akibat (*consequences*)

Tingkat	Penjelasan	Definisi
1	<i>Insignificant</i>	Tidak ada kecelakaan, sedikit kerugian <i>financial</i>
2	<i>Minor</i>	P3K, penanganan di tempat, kerugian <i>financial</i> sedang
3	<i>Moderate</i>	Penanganan kecelakaan tingkat sedang, penanganan ditempat dengan bantuan pihak luar, kerugian <i>financial</i> cukup besar
4	<i>Major</i>	Cidera berat lebih satu orang, menimbulkan kerugian akibat berkurangnya kemampuan produksi, efeknya mempengaruhi tetapi tidak merugikan lingkungan sekitar, kerugian finansial besar
5	<i>Catastrophic</i>	Menyebabkan kematian, efeknya mempengaruhi dan merugikan lingkungan sekitar, kerugian finansial sangat besar

Sumber: AS/NZS 4360 : 2004 *risk management guideline*

Tabel 2.4 Matriks Analisis Risiko Kualitatif

<i>Likelihood</i>	<i>Consequence</i>				
	<i>Insignifact</i>	<i>Minor</i>	<i>Moderat</i>	<i>Major</i>	<i>Catashropic</i>
<i>Almost Certain</i>	H	H	E	E	E
<i>Likely</i>	M	H	H	E	E
<i>Possible</i>	L	M	H	E	E
<i>Unlike</i>	L	L	M	H	E
<i>Rare</i>	L	L	M	H	H

Sumber: AS/NZS 4360 : 2004 *risk management guideline*

Keterangan :

- E : Sangat berisiko (*extreme risk*), dibutuhkan tindakan secepatnya
- H : Berisiko besar (*high risk*), dibutuhkan dari manajemen puncak
- M : Risiko sedang (*medium risk*), tanggung jawab manajemen harus spesifik
- L : Risiko rendah (*low risk*), menangani dengan prosedur rutin

b. Analisis semi-kuantitatif

Menurut Fitriana (2012) dalam analisis risiko dengan analisis semi-kuantitatif, skala kualitatif diberi nilai tertentu. Dalam penilaian risiko dengan analisis semi-kuantitatif salah satu variable (konsekuensi atau probabilitas) nilainya ekstrem sehingga menyebabkan ketidaktepatan dalam membedakan tiap level risiko.

Kalkulasi risiko dalam analisis semi-kuantitatif berdasarkan AS/NZS 4360:1999 memiliki tiga komponen yang dijadikan kriteria untuk dianalisis yaitu :

1. Tingkat kemungkinan (*probability*)
2. Frekuensi terpajan bahaya (*exposure*)
3. Konsekuensi dari bahaya (*consequences*)

$$\text{Risk (R)} = \text{Consequences (C)} \times \text{Probability (P)} \times \text{Exposure (E)}$$

Tabel 2.5 Nilai Tingkat Consequences

Tingkat	Deskripsi	Rating
<i>Catastrophe</i>	Kematian banyak orang, aktifitas dihentikan, kerusakan permanen pada lingkungan luas	100
<i>Disaster</i>	Kematian pada satu hingga beberapa orang, kerusakan permanen pada lingkungan lokal	50
<i>Very Serious</i>	Cacat permanen, kerusakan temporer lingkungan lokal.	25
<i>Serious</i>	Cacat non permanen	15
<i>Important</i>	Dibutuhkan perawatan medis, terjadi emisi buangan tetapi tidak menimbulkan kerusakan lingkungan.	5
<i>Noticeable</i>	Luka ringan, sakit ringan, kerugian sedikit, terhentinya kegiatan sementara.	1

Sumber: AS/NZS 4360 : 2004 *risk management guideline*

Tabel 2.6 Nilai Tingkat Probability

Tingkat	Deskripsi	Rating
<i>Almost certain</i>	Kejadian yang hampir pasti terjadi jika ada kontak dengan bahaya	10
<i>Likely</i>	Kemungkinan terjadinya 50-50	6
<i>Unusual but possible</i>	Suatu kejadian yang tidak biasa namun masih memiliki kemungkinan untuk terjadi	3

<i>Remotely Possible</i>	Suatu kejadian yang sangat kecil kemungkinan terjadinya	1
<i>Conceivable</i>	Tidak pernah terjadi walaupun telah bertahun-tahun terjadi paparan dengan bahaya	0.5
<i>Practically Impossible</i>	Secara nyata belum pernah terjadi	0.1

Sumber: AS/NZS 4360 : 2004 *risk management guideline*

Tabel 2.7 Nilai Tingkat Exposure

Tingkat	Deskripsi	Rating
<i>Continously</i>	Beberapa kali terjadi dalam sehari (terus menerus)	10
<i>Frequently</i>	Sekali terjadi dalam sehari (sering)	6
<i>Occasionally</i>	Sekali dalam seminggu sampai sekali dalam sebulan (kadang-kadang)	3
<i>Infrequent</i>	Sekali dalam sebulan hingga sekali dalam setahun (tidak sering)	1
<i>Rare</i>	Diketahui pernah terjadi (jarang)	0.5
<i>Very rare</i>	Tidak diketahui terjdinya (sangat jarang)	0.1

Sumber: AS/NZS 4360 : 2004 *risk management guideline*

Tabel 2.8 Analisis Level of Risk

Tingkatan	Kategori	Tindakan
>350	<i>Very high</i>	Penghentian aktifitas sampai tingkat risiko dikurangi
180-350	<i>Priority 1</i>	Memerlukan penanganan secepatnya
70-180	<i>Substantial</i>	Mengharuskan ada perbaikan
20-70	<i>Priority 3</i>	Memerlukan perhatian
<20	<i>Acceptable</i>	Lakukan kegiatan seperti biasa

Sumber: AS/NZS 4360 : 2004 *risk management guideline*

c. Analisis kuantitatif

Menurut Cindy (2017) dalam analisis kuantitatif, kualitas analisis tergantung pada akurasi dan kelengkapan nilai numerik yang digunakan dalam penentuan konsekuensi dan probabilitas. Dalam penentuan konsekuensi dan probabilitas, tidak seperti dalam analisis kualitatif dan semi kuantitatif yang menggunakan skala deskriptif pada analisis kuantitatif menggunakan nilai angka baik untuk konsekuensi maupun untuk probabilitas, dengan menggunakan data dari berbagai sumber.

2.2.5.5 Evaluasi Risiko

Menurut Cindy (2017) evaluasi risiko merupakan kegiatan dalam manajemen risiko, dimana dalam evaluasi risiko dilakukan perbandingan antara hasil level risiko yang telah dianalisis dengan kriteria risiko yang telah ditetapkan sebelumnya. Dalam melakukan evaluasi risiko, level risiko dan kriteria risiko harus dibandingkan menggunakan dasar yang sama.

Dari evaluasi risiko ini menghasilkan daftar prioritas risiko (*risk register*) untuk tindakan lebih lanjut. Keputusan dalam penindakan suatu risiko harus mempertimbangkan luasnya konteks risiko dan toleransi risiko yang ditanggung oleh perusahaan.

2.2.5.6 Pengendalian Risiko

Menurut Winda (2012) pengendalian risiko merupakan suatu langkah yang sangat penting dan menentukan dalam keseluruhan manajemen risiko. Risiko yang telah teridentifikasi dan diketahui potensi risikonya harus dikendalikan dengan tepat, efektif dan sesuai dengan kemampuan dan kondisi perusahaan. Dalam pengendalian risiko, terdapat opsi-opsi dalam pengendalian risiko berdasarkan AS/NZS 4360:2004 adalah sebagai berikut :

1. Menghindari risiko
2. Mengurangi kemungkinan terjadi
3. Mengurangi konsekuensi terjadi
4. Pengalihan risiko ke pihak lain
5. Menanggung risiko yang tersisa.

Dalam proses pengendalian risiko, ketika suatu risiko dikatakan dapat diterima, maka tidak diperlukan langkah pengendalian terhadap risiko tersebut, melainkan diperlukan pemantauan berkala terhadap risiko tersebut agar risiko tersebut tetap berada dalam kategori dapat diterima, serta apabila suatu risiko dikatakan tidak dapat diterima, maka diperlukan tindakan atau pengendalian terhadap risiko tersebut. Tindakan pengendalian risiko harus dikaji dengan seksama sesuai kemampuan perusahaan, apabila perusahaan tidak mampu dalam melakukan pengendalian dapat dilakukan pengalihan risiko ke pihak lain.

2.2.5.7 Monitor dan Review

Dalam proses manajemen risiko, pemantauan secara terus-menerus sangat penting untuk memastikan bahwa tidak adanya penyimpangan atau kendala dalam penerapan strategi, agar rencana manajemen tetap relevan. Dari hasil pemantauan diperoleh berbagai informasi mengenai penerapan manajemen risiko, informasi tersebut dapat digunakan untuk melakukan tinjauan ulang untuk menentukan apakah proses manajemen risiko telah sesuai.

Menurut Cindy (2017) diperlukan pengulangan siklus manajemen risiko secara reguler, dikarenakan terdapat faktor-faktor yang dapat mempengaruhi probabilitas dan konsekuensi suatu risiko.

2.2.6 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System (DSS)* adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat. SPK bertujuan untuk menyediakan informasi, membimbing, memberikan prediksi serta mengarahkan kepada pengguna informasi agar dapat melakukan pengambilan keputusan dengan lebih baik (Riadi, 2013).

Sistem pendukung keputusan (SPK) adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tidak terstruktur (Turban, 2005).

Menurut Sprague dan Watson yang dikutip oleh Riadi (2013) mendefinisikan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) sebagai sistem yang memiliki lima karakteristik utama yaitu :

1. Sistem yang berbasis komputer
2. Dipergunakan untuk membantu para pengambil keputusan
3. Untuk memecahkan masalah-masalah rumit yang mustahil dilakukan dengan kalkulasi manual
4. Melalui cara simulasi yang interaktif
5. Dimana data dan model analisis sebagai komponen utama.

Menurut Riadi (2013) manfaat dari penggunaan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sebagai berikut :

1. SPK dapat memperluas kemampuan pengambil keputusan dalam memproses data / informasi bagi pemakainya.
2. SPK dapat membantu pengambil keputusan untuk memecahkan masalah terutama berbagai masalah yang sangat kompleks dan tidak terstruktur.
3. SPK dapat menghasilkan solusi dengan lebih cepat serta hasilnya dapat diandalkan.
4. Walaupun suatu SPK mungkin saja tidak mampu memecahkan masalah yang dihadapi oleh pengambil keputusan, namun dia dapat menjadi stimulan bagi pengambil keputusan dalam memahami persoalannya, karena mampu menyajikan berbagai alternatif pemecahan.

2.2.7 Analytical Hierarchi Process (AHP)

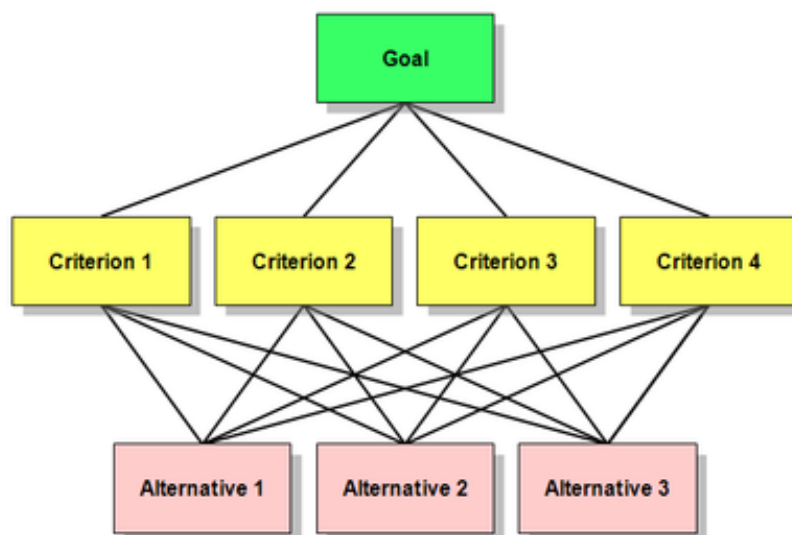
Analytical Hierarchi Process atau AHP adalah sebuah metode pengambilan keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty, seorang ahli matematika dari Universitas Pittsburg, Amerika Serikat pada tahun 1970-an. dimana AHP merupakan sebuah metode pembuat keputusan untuk memecahkan masalah dengan menggunakan model matematis melalui perbandingan alternatif, sehingga memungkinkan pengambilan keputusan dengan menyajikan hubungan hierarki antara aktor, atribut, karakteristik dan alternatif dalam pengambilan keputusan (Marimin, 2004).

AHP pada dasarnya adalah suatu metode yang didesain untuk menangkap secara rasional persepsi seseorang yang berhubungan dengan permasalahan tertentu, yang ditujukan untuk membuat suatu model permasalahan yang tidak mempunyai struktur, untuk memecahkan masalah yang terukur (kuantitatif), masalah yang memerlukan pendapat (*judgement*) maupun situasi yang kompleks atau tidak terstruktur. Selain itu, AHP juga banyak digunakan dalam pengambilan keputusan untuk suatu masalah yang memiliki banyak kriteria, alokasi sumberdaya dan penentuan prioritas dari suatu masalah (Kadarsah, 1998).

Menurut Forman & Gass (2001) terdapat tiga fungsi pokok pada metode AHP. Berikut ini adalah fungsi-fungsi tersebut :

- a. Penyusunan Kompleksitas

Kompleksitas yang dimaksud dalam hal ini adalah kompleksitas pada permasalahan yang dihadapi. Kompleksitas tersebut dipecah menjadi elemen-elemen pendukung dan direpresentasikan dengan sebuah susunan hirarki. Gambar dibawah ini adalah merupakan representasi model hirarki dari AHP.



Gambar 2.3 Hirarki *Analytical Hierarchi Process*

b. Pengukuran dengan Skala Rasio

Terdapat empat level pengukuran berdasarkan klasifikasi pengukuran, tingkatan tersebut dari terbawah sampai teratas adalah nominal, ordinal, interval, and rasio. AHP menggunakan skala rasio untuk menghasilkan prioritas sekalipun pada level terbawah dari hirarki.

c. Sintesis

Sintesis merupakan kebalikan dari analisis, sistesis dapat diartikan mengabungkan bagian-bagian penyusun menjadi satu kesatuan. Kemampuan AHP dapat membantu kita dalam sintesis dari banyak faktor dalam suatu hirarki.

Menurut Husni (2010) terdapat beberapa langkah pada metode AHP untuk memecahkan suatu masalah, berikut adalah langkah-langkah dari metode AHP :

1. Mendefinisikan masalah yang akan dipecahkan dan menentukan solusi atau alternatif yang diinginkan.
2. Membuat struktur hirarki yang diawali dengan tujuan umum, kriteria dan kemungkinan alternatif pada tingkatan kriteria yang paling bawah.

3. Membuat matriks perbandingan berpasangan. Perbandingan berdasarkan penilaian atau "*judgment*" dari pengambil keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya. Untuk menilai perbandingan tingkat kepentingan elemen, ditetapkan skala kuantitatif 1 sampai 9 ditunjukkan pada tabel di bawah ini :

Tabel 2.9 Skala Tingkat Kepentingan

No	Tingkat Kepentingan	Keterangan
1	1	Kedua elemen sama pentingnya
2	3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya
3	5	Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya
4	7	Elemen satu jelas mutlak penting daripada elemen lainnya
5	9	Satu elemen sangat mutlak pentingnya daripada elemen lainnya
6	2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan

4. Melakukan sintesis dengan menjumlah nilai dari setiap kolom pada matriks perbandingan berpasangan. Membagi setiap nilai kolom dengan jumlah kolom untuk memperoleh normalisasi matriks. Menjumlahkan nilai dari setiap baris dan membagi dengan jumlah kriteria untuk mendapatkan nilai rata-rata.
5. Melakukan pengukuran konsistensi dengan mengkalikan setiap nilai kolom pertama dengan prioritas relative kriteria pertama, nilai kolom kedua dengan prioritas relative kriteria kedua, dan seterusnya. Jumlahkan setiap baris. Hasil penjumlahan baris dibagi prioritas relatif kriteria bersangkutan. Jumlahkan seluruh hasil bagi hasilnya disebut λ_{maks} .
6. Menghitung nilai *consistency index* (CI) untuk mengetahui konsistensi dari matrik yang telah dibuat. Matrik perbandingan berpasangan yang konsisten secara absolut jika jumlah kriteria dan jumlah dari bobot penilaian adalah sama. *Consistency index* yang dihitung dengan rumus sebagai berikut : $CI = (\lambda_{maks} - n) / (n - 1)$, dengan $n =$ jumlah kriteria.
7. Memeriksa konsistensi hirarki. Konsistensi suatu hirarki ditunjukkan dari nilai *consistency ratio* (CR). *Consistency ratio* (CR) dihitung dengan rumus sebagai berikut : $CR = CI/RI$, Jika nilai CR lebih dari 10% maka penilaian data *judgment* harus diperbaiki.

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

Gambar 2.4 Konstanta RI