

BAB II DASAR TEORI

Industri di bidang pertambangan semakin mengalami perkembangan yang pesat. Perkembangan tersebut mengakibatkan munculnya berbagai persoalan dan dampak positif maupun negatif, salah satunya berkaitan dengan keselamatan dan kesehatan kerja. Masalah keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada industri pertambangan semakin kompleks seiring dengan kemajuan teknologi dan perkembangan industri tambang itu sendiri.

Industri pertambangan merupakan industri yang padat modal, padat tenaga kerja dan padat teknologi. Oleh karena itu, dalam rangka menjamin kelancaran operasi serta menghindari kecelakaan kerja maka diperlukan penerapan sistem manajemen keselamatan pertambangan yang baik dan benar.

2.1 Dasar Hukum

Peraturan Perundang-Undangan Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Adapun dasar hukum keselamatan kerja mengacu pada :

1. Undang-Undang Republik Indonesia No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja pasal 3, 4 mengenai syarat-syarat keselamatan kerja, pasal 5, 8 mengenai pengawasan, pasal 9 mengenai pembinaan, dan pasal 11 mengenai kecelakaan.
2. Undang-undang Nomor 3 tahun 1992 tentang jaminan sosial tenaga kerja beserta peraturan pelaksanaannya maka pengawas ketenaga kerjaan dapat melakukan sebagai berikut.
3. Undang-Undang Republik Indonesia No.4 Tahun 2009 tentang
Pertambangan Mineral dan Batubara pasal 96 Undang-Undang ri no 3 thn 2020
4. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 55 Tahun 2010 tentang
Pembinaan dan Pengawasan Penyelenggaraan Pengelolaan Usaha
Pertambangan Mineral dan Batubara pasal 26 dan pasal 27.

5. Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 26 Tahun 2018 tentang Pelaksanaan Kaidah Pertambangan yang Baik dan Pengawasan Pertambangan Mineral dan Batubara pasal 14-19.
6. PP No. 88 Tahun 2019 tentang kesehatan kerja adalah Aturan pelaksanaan uu 36 Tahun 2009 Tentang kesehatan kerja adalah upaya yang ditujukan untuk melindungi setiap orang yang berada di tempat kerja agar hidup sehat dan terbebas dari gangguan kesehatan serta pengaruh buruk yang diakibatkan dari pekerja tempat kerja adalah tiap ruangan atau lapangan, tertutup atau terbuka, bergerak atau tetap letak pekerja, atau yang sering dimasuki pekerja untuk keperluan suatu usaha yang sering dimasuki pekerja untuk keperluan suatu usaha dan terdapat sumber bahaya sesuai dengan ketentuan peraturan perundangan-undangan.

2.2 Peralatan Keselamatan Kerja (K3) :

Salah satu karakteristik kegiatan di pertambangan adalah resiko dan bahaya yang tinggi. Karena itu para pekerjanya wajib melengkapi diri dengan peralatan keselamatan yang memadai. Mengenai Alat Pelindung Diri atau APD bahkan diatur dalam Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor Per. 08/Men/VII/2010 tentang alat pelindung diri.

Alat pelindung diri adalah alat yang punya kemampuan untuk melindungi pemakainya dan berfungsinya mengisolasi sebagian atau seluruh tubuh dari potensi bahaya di tempat kerja. Nah, khususnya di bidang pertambangan, ada 9 alat pelindung diri yang digunakan.

a. Helm



Gambar 1. 2 Helm Sumber: [Unsplash.com](https://unsplash.com)

Helm digunakan untuk melindungi kepala para pekerja dari runtuhnya batuan yang terjadi secara tidak sengaja, melindungi dari matahari, dan bahaya kecelakaannya lainnya yang dapat diduga. b. Kacamata



Gambar 1. 3 Pelindung Mata/ Kaca Mata Helm Sumber: [Unsplash.com](https://unsplash.com)

Berfungsi untuk melindungi mata para pekerja dari debu yang timbul dari aktifitas penambangan bagi pekerja (operator peralatan mekanis) dan berfungsi juga sebagai kacamata las untuk para mekanik bengkel perusahaan yang memperbaiki alat mekanis. Kacamata dapat menjaga mata . Baik dari paparan debu maupun paparan dari asap /cahaya matahari yang dapat iritasi percikan cairan kimia Yang umumnya terjadi dalam laboratorium. c. Sepatu lapangan (*safety shoes*)



Gambar 1. 4 Sepatu lapangan (*safety shoes*) Sumber: [Unsplash.com](https://unsplash.com)

Berfungsi untuk melindungi kaki para pekerja dari jatuhnya batuan yang tidak disengajai pada saat kegiatan pembongkaran, pemuatan, dan pengangkutan berlangsung atau di pakai saat tanah basa atau tanah lumpur d. Rompi *safety* sebagai



Gambar 1. 5 Pelindungan Dada (*Apron*) Sumber: [Unsplash.com](https://unsplash.com)

Salah satu fungsi utama menggunakan alat ini adalah supaya pekerja dapat terlihat dengan jelas pada waktu malam atau Ketika penerangan tak terlalu memadai, Alat rompi *sefty* adalah salah satu alat pelindung diri (APD) biasanya di gunakan oleh parah pekerja tambang pekerja operasi Gudang pemeliharaan jalan.

e. Sarung tangan *safety*



Gambar 1. 6 Sarung Tangan Sumber: [Unsplash.com](https://unsplash.com)

Sarung tangan kain (*Fabric ore Cotton Gloves*) jenis sarung tangan ini untuk menghindari goresan atau lecet dan juga membantu tangan pemakainya tetap berrsih dan melindungi tangan dan jari dan kenyamanan dalam bekerja.

f. Baju *safety*



Gambar 1. 7 Pakaian Pekerja Sumber: [Unsplash.com](https://unsplash.com)

Pakaian pekerja untuk melindungi tubuh para pekerja pada aktifitas penambangan. baju safety K3 atau sering di sebut *safety coferal* atau *safety werpack* merupakan pakian yang berfungsi untuk melindungi si pemakai. Baju safety K3 harus dapat menimalkan dampak atau resiko dari bahaya yang mungkin ada di dalam lingkungan kerja

g. Pelindung pada telinga(*ear muff*)



Gambar 1. 8 Pelindungan telinga (*ear muff*) Sumber: [Unsplash.com](https://unsplash.com)

Berfungsi untuk melindungi pendengaran para pekerja dari kebisingan yang ditimbulkan oleh peralatan mekanis yang sedang beroperasi. Penyumbat telinga terbuat dari bahan lebut yang dapat meredam kebisingan dengan cara menutupi seluruh bagian telinga dan di pegang atau dipegang dengan ikat kepala.

2.3 Pengertian Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pertambangan menurut Keputusan Direktur Jendral Minerba Kementrian ESDM 185.K/37.04/DJB/2019 adalah Segala kegiatan untuk menjamin dan melindungi pekerja tambang agar selamat dan sehat melalui upaya pengelolaan keselamatan kerja, Kesehatan kerja, lingkungan kerja, dan sistem manajemen keselamatan dan Kesehatan kerja. Keselamatan kerja adalah sarana utama untuk pencegahan kecelakaan, cacat dan kematian sebagai akibat kecelakaan kerja. Keselamatan kerja yang baik adalah pintu gerbang bagi keamanan tenaga kerja. Kecelakaan selain menjadi sebab hambatan-hambatan langsung juga merupakan kerugian-kerugian secara tidak langsung yakni kerusakan mesin dan peralatan kerja, dan lain-lain. Biaya-biaya sebab akibat kecelakaan kerja, baik langsung atau tidak langsung cukup atau kadang-kadang sangat atau terlampau besar, sehingga biladiperhitungkan secara keseluruhan hal ini merupakan kehilangan yang berjumlah besar, oleh karena itu, Keselamatan dan kesehatan kerja sangat penting untuk menjadi acuan menciptakan kecelakaan nihil (*Zero Accident*) di setiap perusahaan-perusahaan pertambangan di Indonesia. Keselamatan dan kesehatan kerja mempunyai 5 faktor utama yang disebut dengan 4 M + 1 L yaitu:

1. Manusia, Yaitu pengawas pada pekerja
2. Material, yaitu pengawasan terhadap material
3. Masin, yaitu pengawasan terhadap mesin yang digunakan
4. Metode, yaitu pengawasan terhadap metode kerja
5. Lingkungan, yaitu pengawasan terhadap lingkungan atau area disekitar

Dalam pengendalian 5 faktor diatas akan mereduksi resiko kerugian akibat kecelakaan.

KEPMEN ESDM No 1827K/30/MEM/2018, Keselamatan mencakup:

1. Manajemen Resiko
2. Program Keselamatan Kerja
3. Pendidikan dan Pelatihan Keselamatan Kerja
4. Kampanye
5. Administrasi Keselamatan Kerja

6. Manajemen Keadaan Darurat

2.4 Manajemen Resiko

Keselamatan kerja adalah sarana utama untuk pencegahan kecelakaan kerja yang dapat menimbulkan kerugian-kerugian seperti terhambatnya proses produksi, kerugian biaya, kerusakan mesin dan peralatan kerja, cedera, cacat bahkan kematian. Keselamatan kerja yang baik adalah pintu gerbang bagi keamanan tenaga kerja. Kesehatan kerja merupakan upaya untuk mencegah dan memberantas penyakit serta menjaga dan meningkatkan kesehatan para pekerja sekaligus meningkatkan produktifitas tenaga kerja. Oleh karena itu, Keselamatan dan kesehatan kerja sangat penting untuk menjadi acuan menciptakan kecelakaan nihil (*zero accident*) di setiap perusahaan-perusahaan pertambangan di Indonesia.

Pelaksanaan keselamatan dan kesehatan kerja yang baik akan mencegah terjadinya bencana kecelakaan sehingga baik pekerja maupun orang lain yang berada di tempat kerja selalu dalam kondisi selamat dan sehat, menghindarkan kemungkinanterhambatnya produksi agar produksi dapat berjalan secara efektif dan efisien, meningkatkan kesejahteraan pekerja dan keluarganya dengan berkurangnya kecelakaan yang terjadi.

Setiap perusahaan diharapkan dapat menerapkan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja sebagai landasan untuk merencanakan, melaksanakan dan mengkaji ulang sasaran program keselamatan dan kesehatan kerja secara menyeluruh dan terpadu dengan melibatkan karyawan untuk berperan aktif dalam melaksanakan penyempurnaan kinerja keselamatan dan kesehatan kerja.

2.5 Program Keselamatan Kerja

Program keselamatan kerja dibuat dan dilaksanakan untuk mencegah kecelakaan, kejadian berbahaya, kebakaran, dan kejadian lain yang berbahaya serta menciptakan budaya keselamatan kerja. Kejadian berbahaya merupakan kejadian yang dapat membahayakan jiwa atau terhalangnya produksi. Kecelakaan atau kejadian berbahaya dilaporkan sesaat setelah terjadinya kecelakaan atau kejadian berbahaya. Program keselamatan kerja disusun dengan mengacu kepada

peraturan perundang-undangan, kebijakan, kebutuhan, dan proses manajemen resiko.

Kecelakaan tambang memenuhi 5 unsur :

1. Benar-benar terjadi, yaitu tidak diinginkan, tidak direncanakan, dan tanpa unsur kesengajaan.
2. Mengakibatkan cedera pekerja tambang atau orang yang diberi izin oleh Kepala Teknik Tambang (KTT) atau Penanggung jawab Teknik dan Lingkungan (PTL).
3. Akibat kegiatan usaha pertambangan atau pengolahan dan/atau pemurnian atau akibat kegiatan penunjang lainnya;
4. Terjadi pada jam kerja pekerja tambang yang mendapat cedera atau setiap saat orang yang diberi izin
5. Terjadi di dalam wilayah kegiatan usaha pertambangan atau wilayah proyek.

Cidera akibat kecelakaan tambang menurut keterangan karyawan kecelakaan tambang dan digolongkan dalam kategori sebagai berikut:

1) Cidera Ringan

Cidera akibat kecelakaan tambang yang menyebabkan pekerja tambang tidak mampu melakukan tugas semula lebih dari 1 (satu) hari dan kurang dari 3 (tiga) minggu, termasuk hari minggu dan hari libur.

2) Cidera Berat

- a) cidera akibat kecelakaan tambang yang menyebabkan pekerja tambang tidak mampu melakukan tugas semula selama sama dengan atau lebih dari 3 (tiga) minggu termasuk hari minggu dan hari libur;
- b) cidera akibat kecelakaan tambang yang menyebabkan pekerja tambang cacat tetap (*invalid*)
- c) cidera akibat kecelakaan tambang tidak tergantung dari lamanya pekerja tambang tidak mampu melakukan tugas semula, tetapi mengalami seperti salah satu di bawah ini:

1. Keretakan tengkorak, tulang punggung, pinggul, lengan bawah sampai ruas jari, lengan atas, paha sampai ruas jari kaki, dan lepasnya tengkorak bagianwajah;
2. Pendarahan di dalam atau pingsan disebabkan kekurangan oksigen;
3. Luka berat atau luka terbuka/terkoyak yang dapat mengakibatkan ketidak mampuan tetap; atau
4. Persendian yang lepas dimana sebelumnya tidak pernah terjadi.

3) Mati

Kecelakaan tambang yang mengakibatkan pekerja tambang mati akibat kecelakaan tersebut.

2.6 Manajemen Resiko

Perusahaan wajib melaksanakan manajemen resiko berdasarkan KEPMEN ESDM No. 1827K/MEM/30/2018. Pada Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan (SMKP) manajemen termasuk kedalam elemen kedua yaitu perencanaan. Manajemen resiko merupakan suatu aktifitas dalam mengelola resiko yang ada, terdiri atas:

1. Konsultasi dan Komunikasi

Komunikasi dan konsultasi dengan pemangku kepentingan internal maupun eksternal harus dilaksanakan seekstensif mungkin sesuai dengan kebutuhan dan padasetiap tahapan proses manajemen resiko. Oleh karena itu sejak awal harus disusun suatu rencana komunikasi dan konsultasi dengan para pemangku kepentingan. Rencana ini harus merujuk pada resiko yang mungkin terjadi, dampaknya, dan apa yang perlu dilakukan untuk mengatasinya, serta hal-hal lain yang terkait. Komunikasi dan konsultasi yang efektif baik internal maupun eksternal haruslah membuahkan kejelasan bagi pihak-pihak yang bertanggung jawab untuk menerapkan proses manajemen resiko dan para pemangku kepentingan terkait. Mereka harus memahami dengan baik kriteria pengambilan keputusan serta mengapa suatu tindakan perlu diambil. Pendekatan konsultasi

secara kelompok sangat disarankan untuk menghasilkan hal–hal berikut tetapi tidak terbatas pada :

- a. Penentuan konteks yang benar;
- b. Memastikan bahwa kepentingan para pemangku kepentingan telah dimengertidan dipertimbangkan dengan baik;
- c. Memperoleh manfaat dari berbagai keahlian yang ada untuk menganalisis resiko;
- d. Memastikan bahwa semua resiko telah diidentifikasi dengan baik;
- e. Memastikan bahwa berbagai pandangan telah dipertimbangkan dalam melakukan evaluasi resiko;
- f. Meningkatkan proses manajemen perubahan ketika pelaksanaan proses manajemen resiko;
- g. Memperoleh persetujuan dan dukungan untuk tindakan perlakuan resiko; serta
- h. Mengembangkan rencana komunikasi dan konsultasi internal maupun eksternal.

2. Penetapan Konteks

Konteks manajemen resiko adalah konteks di mana proses manajemen resiko diterapkan. Hal ini meliputi sasaran organisasi, strategi, lingkup, parameter, kegiatan utama organisasi atau bagian lain di mana manajemen resiko diterapkan. Penerapan manajemen resiko dilaksanakan dengan mempertimbangkan biaya dan manfaat kewenangan dan pencatatan / dokumentasi proses yang diperlukan harus ditentukan dengan baik. Konteks proses manajemen resiko akan berubah sesuai dengan kebutuhan organisasi. Hal ini dapat meliputi hal–hal berikut:

- a. Penetapan tanggung jawab untuk manajemen resiko;
- b. Penerapan lingkup kegiatan pertambangan baik dari luas maupun kedalamannya, termasuk bila ada hal – hal khusus yang harus diperhatikan atau tidak dicakup;
- c. Penentuan tujuan, sasaran, lokasi maupun tempat kegiatan, proses, fungsi, proyek, produk jasa dan harta yang terkena kegiatan pertambangan;

- d. Penentuan hubungan dari kegiatan pertambangan;
 - e. Penentuan metode untuk melakukan *risk assessment* (penilaian resiko);
 - f. Penentuan kriteria penilaian kinerja manajemen resiko;
 - g. Melakukan identifikasi dan spesifikasi keputusan yang harus diambil;
 - h. Menentukan identifikasi lingkup ataupun kerangka kajian studi yang diperlukan, termasuk luas dan sarannya serta sumber daya yang diperlukan untuk melakukan kajian tersebut.
3. Identifikasi bahaya.

Langkah pertama dalam proses manajemen resiko adalah melakukan identifikasi bahaya tempat kerja yang berpeluang mengalami kerusakan.

Aktivitas yang dapat digunakan dalam mengidentifikasi antara lain :

- a. Berkonsultasi dengan pekerja dan tim K3.
- b. Melakukan investigasi/inspeksi dan *safety* audit.
- c. Menganalisis rekaman dan data.
- d. Melakukan *survey* pada karyawan .

4. Penilaian dan Pengendalian Resiko .

Tujuan dari langkah penilaian resiko untuk menentukan prioritas pengendalian tindak lanjut terhadap tingkat resiko kecelakaan yang ditimbulkan dari bahaya potensial di tempat kerja. Sedangkan untuk menerapkan pengendalian resiko harus melakukan beberapa hal antara lain: mengembangkan prosedur kerja, menggunakan sistem kontrol yang paling efektif, komunikasi, menerapkan penanggung jawab untuk setiap tindakan, menetapkan tanggal penyelesaian dan tanggal *review*, menyediakan pelatihan, melakukan pengawasan dan dokumentasi.

5. Pemantauan dan Peninjauan

Langkah terakhir dalam proses ini adalah melakukan monitoring dan meninjau efektivitas pengendalian. Pemantauan dan tinjauan resiko harus melakukan interval waktu sesuai dengan yang ditetapkan dalam organisasi. Hal-hal yang harus dilakukan antara lain penentuan level resiko yang terkait dengan masing-masing bahaya, sasaran dan tindakan yang dilakukan untuk mengurangi tingkat resiko dan kegiatan pemantauan kemajuannya, menindak lanjuti rencana tindakan sampai semuanya terselesaikan.

2.7 Penilaian Resiko

Penelitian ini melakukan penilaian resiko menggunakan ILO dikarenakan : dalam *ILO*, organisasi tidak hanya mengidentifikasi dan mengendalikan resiko terhadap K3, namun organisasi juga dipersyaratkan untuk mengidentifikasi dan mengendalikan resiko dan peluang K3 lainnya yang berkaitan dengan keberlangsungan organisasi. *ILO* menuntut pemasok barang dan jasa (kontraktor, *supplier* / vendor perusahaan) untuk memenuhi persyaratan K3 karena pemasok barang dan jasa merupakan bagian yang mempengaruhi kinerja K3 organisasi, *ILO* menuntut penggabungan dari aspek kesehatan dan keselamatan kerja dalam keseluruhan sistem manajemen organisasi, dengan demikian mendorong top manajemen untuk memiliki peran kepemimpinan yang kuat terhadap sistem manajemen K3.

Penilaian resiko di tempat kerja dilakukan dengan mengikuti 5 (lima) langkah sistimatis *ILO (International Labour Organization, 2013)* sebagai berikut

- a. Mengidentifikasi dan mencari potensi bahaya yang terdapat di tempat kerja.
- b. Menetapkan akibat yang ditimbulkan oleh potensi bahaya tersebut dan bagaimana kemungkinan terjadinya.
- c. Melakukan evaluasi terhadap resiko dan menetapkan apakah persyaratan pencegahan yang ada sudah layak atau masih diperlukan tambahan persyaratan pengendalian lain.
- d. Mencatat semua temuan.
- e. Mengkaji hasil penilaian dan melakukan revisi apabila diperlukan.

Resiko yang ditimbulkan dari suatu potensi bahaya yang sudah dievaluasi sebelumnya, dapat diperkirakan menurut (*Sumber : International Labour Organization (ILO). 2013*) dengan mempertimbangkan hal-hal sebagai berikut: a. Sifat dari kondisi dan situasi apa yang akan dilindungi:

- 1) Manusia
 - 2) Property (aset perusahaan seperti : mesin, pesawat, bangunan, bahan dsb)
 - 3) Lingkungan
- b. Pengaruhnya terhadap kesehatan manusia:
- 1) Ringan

- 2) Berat/Serius
- 3) Meninggal

c. Luasnya kemungkinan bahaya yang ditimbulkan:

- 1) Satu orang
- 2) Beberapa orang

Probabilitas atau kemungkinan timbulnya resiko dapat diperkirakan dengan mempertimbangkan hal-hal sebagai berikut:

a. Kemungkinan kekerapan atau lama pemaparan :

- 1) Kondisi normal operasi
- 2) Sifat pekerjaan : manual
- 3) Waktu yang dihabiskan untuk bekerja di daerah berbahaya
- 4) Jumlah pekerja yang dibutuhkan untuk suatu pekerjaan
- 5) Frekuensi pemaparan

b. Kemungkinan waktu kejadian kecelakaan

- 1) Reliabilitas dan data statistik lainnya
- 2) Data historis kecelakaan
- 3) Data penyakit akibat kerja
- 4) Komposisi resiko

c. Kemungkinan menghindarkan dan membatasi bahaya :

- 1) Siapa yang mengoperasikan peralatan/mesin :
 - terampil (*Skill*)
 - tidak terampil (*Unskill*)
 - Tidak berawak (*Unmanned*)
- 2) Pemahaman dan kesadaran terhadap resiko :
 - Melalui informasi yang bersifat umum
 - Melalui pengamatan langsung
 - Melalui tanda peringatan
 - Melalui indikator peralatan

Ada 3 cara dalam melakukan penilaian resiko yaitu:

a. Analisis Kualitatif.

Metode ini menganalisa dan menilai suatu resiko dengan cara membandingkan suatu resiko terhadap suatu deskripsi atau uraian dari parameter (peluang dan akibat) yang digunakan.

b. Analisa Semikuantitatif.

Metode ini pada prinsipnya hampir sama dengan analisa kualitatif, perbedaannya pada metode ini uraian atau deskripsi dari parameter yang ada dinyatakan dengan nilai atau score tertentu.

Tabel 2. 1 Tingkat Resiko

Level	Tingkat	Keterangan
Sangat Ringan	1	Tidak ada cedera, kerugian biaya rendah, kerusakan peralatan ringan.
Ringan	2	Cedera ringan (hanya membutuhkan P3K), peralatan rusak ringan.
Sedang	3	Menyebabkan cedera yang memerlukan perawatan medis ke rumah sakit, peralatan rusak sedang.
Berat	4	Menyebabkan cedera yang menyebabkan cacatnya anggota tubuh permanen, peralatanrusak berat.
Fatal	5	Menyebabkan kematian 1 orang atau lebih, kerusakan berat pada mesin sehingga mengganggu proses produksi.

Sumber : International Labour Organization (ILO).2013

Tabel 2. 2 Tingkat peluang

Tingkat	Keterangan
---------	------------

1	Sangat tidak mungkin/hampir mustahil
2	Kecil kemungkinan tapi tidak mustahil
3	Kemungkinan terjadi
4	Kemungkinan sering terjadi
5	Hampir pasti terjadi

Sumber : International Labour Organization (ILO).2013

Tabel 2. 3 Tingkat Bahaya

Tingkat	Skor	Keterangan
Rendah	1-4	Masih dapat ditoleransi
Sedang	5-10	Dikendalikan sampai batas toleransi
Tinggi	11-25	Pemantauan intensif & pengendalian

Sumber : International Labour Organization (ILO).2013

2.8 Penyebab Kecelakaan Kerja

Suatu kecelakaan kerja hanya akan terjadi apabila terdapat berbagai faktor penyebab secara bersamaan pada suatu tempat kerja atau proses produksi. Dari beberapa penelitian para ahli memberikan indikasi bahwa suatu kecelakaan kerja tidak dapat terjadi dengan sendirinya, akan tetapi terjadi oleh satu atau beberapa faktor penyebab kecelakaan sekaligus dalam suatu peristiwa. Secara umum penyebab kecelakaan kerja dapat dikelompokkan sebagai berikut:

1. Sebab dasar atau asal mula

Sebab dasar merupakan sebab atau faktor yang mendasari secara umum terhadap kejadian atau peristiwa kecelakaan. Sebab dasar kecelakaan kerja meliputi faktor:

- a. Komitmen dari pihak manajemen dalam upaya penerapan K3 di perusahaan

b. Manusia atau para pekerjanya sendiri

c. Kondisi tempat kerja, sarana dan lingkungan kerja

2. Sebab utama

Sebab utama dari kejadian kecelakaan kerja adalah adanya faktor dan persyaratan K3 yang belum dilaksanakan secara benar. Sebab utama kecelakaan kerja meliputi faktor:

a. Faktor manusia atau tindakan tidak aman (*unsafe act*)

Yaitu merupakan tindakan tidak aman yang berhubungan dengan tingkah laku para pekerja dalam melaksanakan pekerjaannya. Yang dimaksud dengan tindakan tidak aman yaitu :

- 1) Kurangnya pengetahuan dan keterampilan.
- 2) Ketidak mampuan untuk bekerja secara normal.
- 3) Kelelahan dan kejenuhan.
- 4) Sikap dan tingkah laku yang tidak aman.
- 5) Bersendau gurau dengan pekerja lain.
- 6) Menghilangkan atau merusak alat pengaman.
- 7) Memakai peralatan yang rusak.
- 8) Tidak memakai APD secara benar.
- 9) Pembebanan tidak sesuai.
- 10) Sebab lain.

Manusia sebagai faktor penyebab kecelakaan sering kali disebut sebagai *human error* dan sering kali disalahkan karena selalu dituduhkan sebagai penyebab terjadinya kecelakaan. Padahal sering kali kecelakaan karena kesalahan desain mesin dan peralatan kerja yang tidak sesuai.

b. Faktor lingkungan kerja atau kondisi tidak aman (*unsafe condition*)

Yaitu kondisi tidak aman yang berhubungan dengan kondisi tempat kerja atau peralatan yang di gunakan dalam pekerjaan yang tidak aman.

Kondisi tidak aman yaitu:

- 1) Pelindung pada alat tidak memadai.
- 2) APD tidak memadai.
- 3) Alat atau material tidak memadai.
- 4) Ruang gerak yang terbatas.
- 5) Sistem peringatan tidak memadai.
- 6) Bahaya ledakan atau kebakaran.
- 7) Kondisi lingkungan yang berbahaya (gas, kabut, asap, debu, jalan licin dan lain-lain).
- 8) Kebisingan tinggi.
- 9) Sebab lain.

c. Interaksi manusia dan sarana pendukung kerja

Interaksi manusia dan sarana pendukung kerja merupakan sumber penyebab kecelakaan, apabila interaksi antara keduanya tidak sesuai maka akan menyebabkan terjadinya suatu kesalahan yang mengarah kepada terjadinya kecelakaan kerja.

Sedangkan penyebab kecelakaan kerja (*Heinrich Mathematical Ratio*) dibagi atas 3 bagian berdasarkan persentasenya, yaitu: tindakan tidak aman oleh pekerja (88%),

kondisi tidak aman dalam area kerja (10%), diluar kemampuan manusia (2%) dapat dilihat pada Tabel 3.5.

No	Penyebab Kecelakaan	%	Rincian Penyebabnya
1	Tindakan tidak aman	88	-Tidak memakai alat pelindung diri. -Bekerja dengan tergesa-gesa. -Tidak mengikuti prosedur kerja. -Bekerja sambil bergurau -Tidak mengikuti peraturan keselamatankerja -Mengemudi melebihi batas kecepatan

2	Kondisi tidak aman	10	-Lantai kerja tidak rata. -Lingkungan kerja berdebu. -Tidak ada pagar pengaman.
3	Di luar kemampuan Manusia	2	Nasib

Tabel 2. 4 Penyebab kecelakaan (*Heinrich, H.W 2013*)

Upaya pencegahan kecelakaan akan berhasil dan efektif bila dimulai dengan memperbaiki manajemen keselamatan dan kesehatan kerja di tempat kerja. Setelah dilakukan manajemen K3, selanjutnya dapat dilakukan identifikasi dan evaluasi sumber-sumber penyebab, memprediksi gejala yang timbul dan mencegah kontak dengan/kepada objek kerja. Pada akhirnya kerugian kecelakaan dapat dihindarkan semaksimal mungkin.

Anatomi kecelakaan perlu diketahui agar dapat menganalisa kecelakaan yang terjadi, menemukan penyebabnya dan mencegah terjadinya kecelakaan lain, Empat halpokok kecelakaan tersebut:

1. Penyebab penunjang.

a. Tindakan pengawas, misalnya:

- 1) Instruksi keselamatan tidak memadai.
- 2) Peraturan keselamatan tidak dilaksanakan.
- 3) Jarang melakukan kontak dengan pekerja tentang keselamatan.
- 4) Bahaya tidak ditanggulangi, dan lain-lain.

b. Kondisi mental pekerja, misalnya:

- 1) Gugup.
- 2) Reaksi lambat.
- 3) Linglung, dan lain-lain.

c. Kondisis fisik pekerja

- 1) Sangat cepat.
- 2) Penglihatan kabur.
- 3) Kondisi badan tidak cukup dengan pekerjaan.

2. Penyebab langsung.

a. Tindakan tidak aman, misalnya:

- 1) Tidak menggunakan *safety belt*, kacamata, *masker*, sarung tangan.
 - 2) Terlalu ceroboh dalam menangani mesin.
 - 3) Terlalu gegabah dalam menangani mesin.
 - 4) Kurang hati-hati dalam menangani peralatan mekanis/bahan peledak.
- b. Kondisi tidak aman.
- 1) Jalan angkut yang tidak rata.
 - 2) Peralatan yang seharusnya sudah tidak layak, tetap digunakan.
 - 3) Lingkungan kerja berdebu.
3. Kecelakaan, misalnya:
- a. Tergelincir.
 - b. Terbakar.
 - c. Terkena ledakan.
 - d. Tertimpa/kejatuhan.
 - e. Terjepit, dan sebagainya.
4. Akibat kecelakaan.
- a. Produksi terhenti.
 - b. Merusak.
 - c. Luka berat, ringan, dan mati.

2.9 Pengendalian Resiko

Pengendalian resiko adalah upaya yang dilakukan untuk mengurangi atau menghilangkan resiko bahaya yang terjadi pada setiap kegiatan. Pengendalian dilakukan Menurut Keputusan Direktur Jenderal Minerba Kementerian ESDM 185.K/37.04/DJB/2019, langkah-langkah pengendalian resiko sebagai berikut:

1. Rekayasa, seperti eliminasi, substitusi, dan isolasi.
2. Administrasi, seperti pemasangan rambu-rambu peringatan, pemilihan pekerja, rotasi pekerja atau jadwal kerja, pembatasan jam kerja, serta pemilihan perusahaan/pertambangan.
3. Praktik Kerja, seperti analisis keselamatan pekerjaan (JSA), prosedur kerja baku (*standart operating procedure*), instruksi kerja (*work instruction*), dan pelatihan. Alat Pelindung Diri, adalah alat yang digunakan untuk membatasi antara tubuh dengan potensi bahaya yang diterima oleh tubuh