

BAB II

KAJIAN TEORI / PUSTAKA

2.1 PENDAHULUAN

Dalam Bab ini akan dibahas mengenai kajian pustaka yang berkaitan dengan topik penelitian yaitu pada sub-bab 2.2 akan dibahas mengenai Penambangan Emas, sub-bab 2.3 *Project Safety Management*, sub-bab 2.4 akan dibahas mengenai Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pada Penambangan, sub-bab 2.5 akan dibahas mengenai Teori dan Penelitian Analisa Resiko, sub-bab 2.6 akan dibahas mengenai Penelitian yang Relevan, dan sub-bab 2.7 akan dibahas mengenai Kesimpulan dari keseluruhan bab 2

2.2 PENAMBANGAN EMAS

2.2.1 Proses Penambangan Emas

Selama beribu-ribu tahun, sesuatu dalam logam kemilau abadi ini telah menggerakkan hasrat manusia untuk memiliki dan menyimpannya, untuk membunuh atau menaklukkan demi logam tersebut, untuk menguasainya seperti seorang kekasih. Pada awal tahun 1500-an Raja Ferdinand dari Spanyol menetapkan prioritas kepada para conquistador-penakluk-hambanya yang akan berangkat mencari Dunia Baru, "Bawa pulanglah emas," perintahnya kepada mereka, "kalau bisa, dapatkan semanusiawi mungkin, tapi apapun risikonya, bawalah emas."

Dalam sejarahnya yang panjang dan berliku, saat ini emas tiba pada suatu masa baru dengan peluang dan bahaya. Harga emas saat ini lebih tinggi dari harga 17 tahun terakhir, melambung hingga \$500 per ounce (1 ounce = 28,3495 gr). Tetapi, emas yang tersisa untuk ditambang sangatlah sedikit dan telah diperas dari bumi dengan biaya pemulihan lingkungan yang sangat tinggi dan tak jarang berada di belahan dunia yang termiskin. Tidak seperti masa gila-emas pada waktu lampau, dari masa firaun hingga masa demam emas di Kalifornia pada pertengahan abad 19, emas-mania kali ini sedikit kaitannya dengan penaklukan kerajaan, ekonomi atau alat tukar. Sekarang hampir semuanya berkaitan dengan melonjaknya permintaan di tempat-tempat seperti Cina dan India. Di sana emas digunakan untuk perhiasan, yang mencakup 80 persen atau lebih penggunaan emas yang ditambang dewasa ini.

"Tantangan terbesar yang kita hadapi adalah tidak adanya ukuran yang jelas dan diterima secara luas untuk penambangan yang bertanggungjawab secara lingkungan dan sosial," ujar pimpinan Tiffany, Michael Kowalski. Ia memperlihatkan iklan tahun lalu berukuran sehalaman penuh yang mendesak para penambang untuk melakukan pembaruan yang "sangat diperlukan". Ambil contoh sebuah cincin. Untuk emas seberat satu ounce para penambang menggali dan mengangkut keluar 30 ton bebatuan, yang lalu diperciki dengan larutan sianida untuk melepaskan emas dari bebatuan keras tersebut. Untuk mendapatkan emas, para penambang di sejumlah pertambangan terbesar menggali setengah juta ton tanah setiap hari dan menumpuknya hingga ketinggian yang dapat menyaingi piramida-piramida besar. Selama bertahun-tahun bebatuan mineral tersebut kemudian dibasahi dengan larutan beracun.

Perusahaan-perusahaan emas mengatakan mereka menyediakan lapangan kerja yang baik, memperkenalkan peraturan tentang lingkungan yang lebih ketat dan teknologi teruji untuk negara-negara yang menjadi lahan baru mereka.¹

Di dalam kegiatannya UBP Emas Pongkor ini memiliki beberapa proses (siklus) dalam penambangan. Dilandasi dengan pemikiran proses penambangan yang akrab lingkungan dan kenyataan bahwa sebagian cadangan bijih emas terletak berdekatan dengan lokasi Taman Nasional Gunung Halimun, maka sejak awal PT. Antam Tbk UBP Emas Pongkor menggunakan sistem penambangan *underground mining* (tambang bawah tanah) sehingga dapat memperkecil kerusakan lahan permukaan. Metode yang digunakan adalah metode *cut and fill* yaitu mengambil bijih emas dari perut bumi kemudian rongga yang telah kosong diisi lagi dengan material limbah (*waste material*, pasir dan kerikil) yang merupakan sisa hasil pengolahan yang telah bersih dari zat-zat berbahaya.²

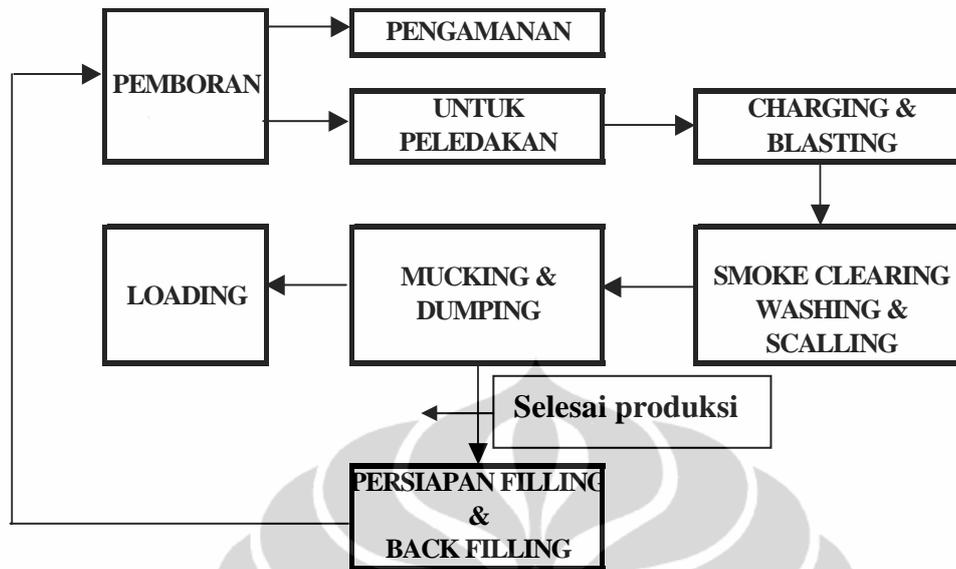
Siklus penambangan bawah tanah seperti yang terlihat seperti diagram di bawah ini:³

¹ Walhi-The New York Times, "Dibalik Kemilau Emas, Negeri-negeri yang Tercabik dan Pertanyaan yang Mengganggu", Oleh Jane Perlez dan Kirk Johnson, 24 Oktober 2005.

² Ir. Winardi, MM, Kuasa Direksi PT. Antam Tbk, "Buku Keselamatan & Kesehatan Kerja Pengunjung", PT-Antam Tbk-Unit Bisnis Pertambangan Emas Pongkor Bantar Karet Nanggung Bogor, hal 1.

³ Safety Induct Indonesia, "Safety Induction, Persyaratan Bagi Tamu Perusahaan", PT. Antam Tbk-Unit Bisnis Pertambangan Emas Pongkor.

Gambar 2.1 Diagram proses penambangan



- Pemboran (*Drilling*)
 - aktivitas pembuatan lubang untuk bahan peledak
 - pemboran untuk pemasangan *supporting* (pemasangan penyangga yang disesuaikan dengan *Geoteknik Supporting Recommendation*)
- Peledakan (*Blasting*)
 - aktivitas pengisian bahan peledak dalam lubang bor untuk membongkar batuan.
- *Washing scalling*
 - penyemprotan front peledakan untuk menetralsir/membersihkan debu yang dihasilkan oleh proses peledakan dan untuk melihat letakkan permukaan tanah.
- Pembersihan Asap (*Smoke Clearing*)
 - pembersihan asap hasil peledakan.
- *Mucking*
 - pengambilan/pengerukan ore dari hasil peledakan untuk diangkut ke *stockpile* (*dumping point/ore pass*).
- Pemuatan (*Loading*)
 - aktivitas pemuatan ore dari *stockpile* ke dalam *grandby* (lori)

- Pengangkutan (*Transportation*)
 - pengangkutan *ore* dari *orepass* sampai dengan *stockpile* (*crushing*)
- Pengisian Ulang (*Backfilling Preparation and Operation*)
 - pengisian ulang hasil produksi dengan :
 - *Material waste* : hasil *waste*
 - *Slury* : hasil pengolahan

Hasil peledakan berupa *broken ore* dimuat ke atas lori (*car*). Selanjutnya *Trolley* (lokomotif tenaga baterai atau arus DC) menarik semau lori keluar dari tambang menuju "*crushing plant area*" (pemecah batu sampai dengan ukuran yang diminta dari pabrik). Selanjutnya diangkut dengan belt conveyor menuju "*fine ore bin*" untuk diproses lebih lanjut sampai menghasilkan *dore bullion*.⁴

2.2.2 Resiko Kecelakaan Pada Proses Penambangan Emas

Kecelakaan kerja adalah suatu kejadian yang tidak diinginkan, tidak direncanakan dan tidak terkendali yang dapat mengakibatkan kerugian pada manusia, kerusakan harta benda dan kehilangan proses. Kerugian yang terjadi pada manusia berupa cedera dari yang ringan sampai berat bahkan menyebabkan kematian.⁵

Jika kecelakaan terjadi maka akan mengakibatkan terhentinya proses penambangan yang sedang berlangsung sehingga suatu program yang telah direncanakan dengan baik akan terhenti karena kecelakaan tersebut meminta perhatian untuk penanganan yang ditimbulkan. Sehingga, diharapkan akan ada penelitian terhadap semua potensi bahaya sebelum dimulai proyek dan akan melaksanakan penilaian resiko atas bahaya-bahaya untuk menentukan kemungkinan kejadian.⁶

Kecelakaan akibat kerja yang terjadi pada proses penambangan emas Pongkor ini dapat meliputi kecelakaan yang terjadi pada saat berangkat ke tempat kerja dengan menggunakan *trully* mulai dari saat naik dan turun *main cair* sampai aktivitas kerja

⁴ Ir. Winardi, MM, Kuasa Direksi PT. Antam Tbk, "*Buku Keselamatan & Kesehatan Kerja Pengunjung*", PT-Antam Tbk-Unit Bisnis Pertambangan Emas Pongkor Bantar Karet Nanggung Bogor, hal 6.

⁵ Heinrich H.W et all. "*Industrial Accident Prevention a Safety Management Approach. Mc Graw Hill Book*", 1980.

⁶ Syed M. Ahmed, Member, ASCE, Jack Chu Kwan, Fox Young Wei Ming and Derrick Chong Pui Ho, Site Safety Management in Hongkong, Journal Of Management In Engineering, November / December 2000, hal 2.

selesai dilakukan yaitu proses *backfilling* yaitu pengisian ulang hasil produksi dengan menggunakan material *waste*/hasil limbah dan *slurry*/hasil pengolahan. Kegiatan dan identifikasi bahaya yang terjadi di proses penambangan dapat dianalisa dengan JSA (*Job Safety Analysis*), seperti pada tambang batu bara di West Virginia dalam *Mine Safety and Health Administration* (MSHA) dalam hubungannya dengan peningkatan keamanan di tambang kecil, MSHA telah menciptakan program *Job Safety Analysis* (JSA) yang melengkapi JSA untuk tambang besar.⁷

Untuk lebih lengkapnya kegiatan dan identifikasi bahaya yang terjadi di proses penambangan dapat dilihat pada Tabel 2.1 sebagai berikut :⁸

Tabel 2.1. Identifikasi Bahaya Pada Proses Penambangan Emas

No	Kegiatan	Identifikasi Bahaya
1	Berangkat ke tempat kerja (menggunakan trully)	
a	Saat naik dan turun <i>main car</i>	Berdesakan Muatan over dari kapasitas
b	Saat diperjalanan	Terkena benturan
2	Karyawan baru/tamu	Tidak memahami kondisi bahaya Di tempat kerja
3	Persiapan kerja	
a	Pengontrolan pra aktivitas rutin (alat <i>john deer</i>)	Terbentur (menabrak dinding <i>tunnel</i> dan terguling) Kejatuhan batu Menghirup gas/asap beracun
4	Drilling (Aktivitas pembuatan lubang untuk bahan peledak & pemboran untuk pemasangan <i>supporting</i> (pemasangan penyangga))	
a	Persiapan mobilisasi alat bor	Terpeleset (akibat lantai licin, pijakan kurang sempurna) Terjepit/terpukul (pada saat pengencangan baut - baut)
b	Pengisian BBM	Terpeleset (akibat lantai licin) Kebakaran
c	Mobilisasi peralatan bor	Tabrakan, terguling, terbentur Kebakaran

⁷ Winn, Gary L; Grayson, R Larry; Elliot, G Douglas, Professional Safety; May 1994; 39, 5; Academic Research Library, American Society Of Safety Engineers, "The Problem of Small Mine Safety in West Virginia", page 44.

⁸ Dokumen Unit Bisnis Penambangan Emas Pongkor, "Identifikasi Bahaya dan Pengendalian Resiko"

d	<i>Set up unit</i>	Tersengat listrik Terjepit/tertimpa/terpeleset
e	Aktivitas <i>drilling</i>	Kebisingan Tertimpa batu Terpeleset pada saat turun naik dari alat Terjepit alat pada saat aktivitas supporting Tersembur oli pada saat hose pecah
		Tersengat listrik (tegangan 380V)
f	Finishing aktivitas <i>drilling</i>	Tersengat listrik Terjepit/tertimpa/terpeleset
5	<i>Charging & Blasting</i> (aktivitas peledakan untuk membongkar batuan)	
a	Persiapan	Tertimpa batu Terpeleset Terjepit alat (<i>hose end ,anfo loader</i>) Tersabet slang angin (7 bar)
b	Aktivitas <i>charging</i>	Terjatuh dari alat (ketinggian 3m) Tersemprot anfo pada wajah
6	Peledakan	Air blast Terkena ledakan
7	<i>Washing / Scalling</i> penyemprotan front peledakan untuk menetralsir/membersihkan debu yang dihasilkan oleh proses peledakan dan untuk melihat letakkan permukaan tanah.	Menghirup gas/asap beracun Tertimpa batu / ambruk <i>Missfire</i> Tertusuk Terpeleset / terjatuh
8	<i>Smoke clearing</i> (pembersihan asap hasil ledakan)	Tersengat listrik Terpeleset / terjatuh Menghirup gas/asap beracun
9	<i>Mucking</i> (pengambilan/pengerukan ore atau bijih dari hasil peledakan untuk diangkut ke <i>stockpile</i>)	
a	Persiapan mobilisasi alat	Terpeleset (akibat lantai licin, pijakan kurang sempurna) Terjepit/terpukul (pada saat pengencangan baut - baut)
b	Pengisian BBM	Terpeleset (akibat lantai licin) Kebakaran

c	Aktivitas <i>mucking</i>	Tabrakan, menabrak, terguling, terbentur
		Kebakaran
		Alat meluncur
10	Loading (aktivitas pemuatan ore dari <i>stockpile</i> ke dalam <i>granby</i> atau lori)	Tertimpa batu (dari ore pass di atasnya)
		Menabrak dinding, alat lain (<i>grand by/loco</i>).
11	Transportation	Terjepit (akibat tindakan kurang aman)
		Kejatuhan (tindakan tidak aman)
12	Supporting (pemasangan penyanggaan)	
a	Pemasangan <i>Steel Support/H beam</i>	Tertimpa batu / benda kerja
		Terjepit/terpukul (pada saat pengencangan baut - baut)
		Terpeleset (akibat tempat kerja licin)
		Kebakaran
		Tersengat listrik
		Terjatuh dari alat (ketinggian 3m)
b	Pemasangan <i>Timber Set</i>	Tertimpa batu / benda kerja
		Terjepit/terpukul (pada saat pengencangan baut - baut)
		Terpeleset (akibat tempat kerja licin)
		Terjatuh dari alat (ketinggian 3m)
13	Services	
a.	Pemasangan Pipa Galvanize /Poly pipe	Terpukul dan terjepit
		Tersembur air/angin sisa
		Terjatuh dari alat (ketinggian 3m)
		Tertimpa <i>polypipe</i> / batu
14	Backfilling (pengisian ulang hasil produksi dengan menggunakan <i>material waste</i> /hasil limbah dan <i>slurry</i> /hasil pengolahan)	Tersengat listrik

Untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran di belakang.

2.2.3 Faktor-faktor Penyebab Terjadinya Kecelakaan Pada Penambangan

Setiap kecelakaan pasti ada sebabnya, sangat jarang suatu kecelakaan timbul dari satu penyebab, pada umumnya merupakan kombinasi dari faktor-faktor yang timbul secara simultan.⁹. Banyak faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya kecelakaan akibat kerja seperti suhu, ventilasi, penerangan, kelelahan, kecepatan produksi, pengalaman kerja dan umur. Faktor manusia itu sendiri paling dominan

⁹ Heinrich H.W et all. "Industrial Accident Prevention a Safety Management Approach" Mc Graw Hill Book, 1980

terhadap timbulnya kecelakaan akibat kerja, seperti kurang hati-hati, kurang perhatian dan lain-lain.¹⁰

1. Faktor Manusia

Dari beberapa penelitian ditemukan bahwa 80-85% kecelakaan disebabkan oleh kelalaian atau kesalahan manusia.¹¹ Faktor manusia dapat berasal dari manajemen atau pekerja, karena melakukan sesuatu yang tidak semestinya atau tidak melakukan sesuatu yang tidak semestinya atau tidak melakukan sesuatu seperti yang diharuskan, biasa disebut dengan **tindakan tidak aman** (*unsafe act*). Dari pekerja yaitu umur pekerja, pendidikan, status perkawinan, masa kerja, pengetahuan, sikap dan perilaku, yang biasanya berupa perilaku/perbuatan yang tidak aman/berbahaya, seperti menjalankan mesin yang bukan tugasnya, menjalankan mesin diatas kecepatan tinggi yang diijinkan, menggunakan peralatan yang rusak/tidak sesuai peruntukannya, tidak menggunakan APD (Alat Pelindung Diri) pada saat bekerja, pengetahuan dan keterampilan yang kurang, sikap dan tingkah laku yang tidak aman, dan lain-lain. Dari pihak pengusaha/perusahaan berupa tidak ditetapkannya/tidak adanya kebijakan K3, Prosedur (SOP/*Standard Operating Procedure*), *Safety Talk*, *Safety Meeting*, Pendidikan/Pelatihan, Pengaasan, Supervisi, Inspeksi serta Audit (Internal-Eksternal).¹²

Rendahnya Kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) mempengaruhi pelaksanaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Rendahnya tingkat pendidikan dari tenaga kerja akan mengakibatkan perusahaan/industri kesulitan memberikan pemahaman tentang K3. Tingkat pendidikan mereka rendah, kesehatan dan keselamatan mereka juga kurang mendapat perhatian. Bahkan sebagian besar diantara mereka biasanya hanya mendapatkan sedikit pelatihan sebelum memasuki tempat pekerjaan. Hal ini juga merupakan sebab utama terjadinya tingkat kecelakaan yang tinggi.¹³ Untuk menekan tingginya kasus kecelakaan setiap

¹⁰ Silalahi B, "Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja", Jakarta, 1991.

¹¹ Suma'mur PK. Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan, Jakarta 1989, hal 5-19.

¹² National Safety Council, "Principles of Occupational Safety and Health Participant Guide", 1993, hal 66-67.

¹³ Syed M. Ahmed, Member, ASCE, Jack Chu Kwan, Fox Young Wei Ming and Derrick Chong Pui Ho, Site Safety Management in Hongkong, Journal Of Management In Engineering, November / December 2000, hal 1.

perusahaan/industri memerlukan seseorang yang paham benar tentang pentingnya K3. “Dengan begitu seseorang tersebut bisa memberikan pengarahan dan cara-cara untuk melaksanakan K3 kepada bawahannya secara benar, sehingga angka kecelakaan yang cenderung masih tinggi dapat ditekan.”¹⁴

Untuk melaksanakan hal tersebut pemerintah telah melakukan beberapa upaya seperti : Program Peningkatan Peran Panitia Pembina Keselamatan dan Kesehatan Kerja (P2K3), dokter pemeriksa dan lembaga K3 dan Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) di perusahaan-perusahaan Indonesia. Namun sejauh ini pelaksanaan dari UU Keselamatan dan Kesehatan Kerja No.1 tahun 1970 masih belum sesuai dengan harapan. “Hal ini ditandai dengan adanya pegawai pengawas ketenagakerjaan yang ditempatkan tidak sesuai dengan tugas dan fungsinya.” Masih rendahnya pengawasan tersebut menyebabkan jumlah kecelakaan kerja yang masih tinggi.¹⁵

2. Faktor situasional

Terdapat beberapa kondisi yang berhubungan dengan tingginya angka kecelakaan. Penelitian ini akan membantu penyelidik dalam pencegahan kecelakaan kerja dalam tambang.¹⁶ Faktor situasional penyebab kecelakaan sering disebut dengan **kondisi tidak aman** (*unsafe condition*), misalnya adalah APD (Alat Pelindung Diri) yang tidak layak pakai, peralatan yang sudah tidak layak pakai, ruang kerja yang sempit, tempat kerja kotor dan semrawut, tempat kerja berdekatan dengan sumber kebakaran, suhu tempat kerja tidak nyaman, proses produksi, sifat pekerjaan, cara kerja yang tidak sesuai dengan SOP (*Standard Operating Procedure*), dan lain-lain.¹⁷ Lokasi kerja yang aman dan rapi dengan peraturan keselamatan yang baik adalah lokasi kerja dengan tingkat moral yang tinggi, sedikit sengketa, sedikit yang tidak masuk kerja dan keluar

¹⁴ Kulonprogo.co.id, “Pengangguran dan Kualitas SDM Jadi Faktor Utama Pelaksanaan K3”, 18 Januari 2006.

¹⁵ Sambutan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi RI dalam upacara Hari K3 Nasional, 2006.

¹⁶ Winn, Gary L; Grayson, R Larry; Elliot, G Douglas, Professional Safety; May 1994; 39, 5; Academic Research Library, American Society Of Safety Engineers, “The Problem of Small Mine Safety in West Virginia”, page 43.

¹⁷ National Safety Council, “Principles of Occupational Safety and Health Participant Guide”, 1993, hal 66-67.

masuknya pekerja, dan kerja tim yang lebih baik. Kondisi-kondisi tersebut berarti lebih baik menyesuaikan dengan jadwal, lebih sedikit biaya dan mutu yang lebih baik.¹⁸

3. Faktor lingkungan

Faktor lingkungan ini seperti pencahayaan yang kurang, ventilasi udara lingkungan kerja yang kurang memadai, menurut penelitian di US menyebutkan untuk tambang metal dan non metal ventilasi yang buruk dan secara tradisional industri ini bergantung pada mesin yang tua dan menyebabkan polusi yang tinggi.¹⁹, kebisingan yang melampaui batas, penerangan yang kurang baik, bagian kerja yang memang beresiko untuk terjadinya kecelakaan, shift kerja, pencahayaan, adanya debu dan uap bahan kimia, dan lain-lain.²⁰

Biasanya latar belakang dari masih adanya tindakan/keadaan berbahaya dalam operasionalnya disebabkan tidak adanya peraturan/standar/kebijakan, tidak ada pemeriksaan, tidak ada pelatihan dan kurangnya pengawasan di bidang K3.²¹

Seperti yang diterapkan di Richmond Virginia. Sekarang, pendidikan dan latihan diharuskan oleh Public Law 95-164 yang memainkan peranan penting dalam usaha MSHA (*Mine Safety and Health Administration*) untuk melindungi semua penambang dari kecelakaan dan penyakit. Pengetahuan dan motivasi harus dipunyai oleh penambang untuk menghindari dan mengontrol kecelakaan pada saat bekerja. MSHA mengharuskan semua operator tambang untuk mempunyai rencana pelatihan pekerja yang sudah disetujui. Rencana ini mengharuskan penambang baru untuk mendapatkan pelatihan dasar keamanan dan

¹⁸ Syed M. Ahmed, Member, ASCE, Jack Chu Kwan, Fox Young Wei Ming and Derrick Chong Pui Ho, Site Safety Management in Hongkong, *Journal Of Management In Engineering*, November / December 2000, hal 3.

¹⁹ Celeste Monforton, *American Journal of Public Health*; Feb 2006; 96, 2: Academic Research Library, "Weight of the Evidence or Wait for the Evidence? Protecting Underground Mining From Diesel Particulate Matter", page 271.

²⁰ National Safety Council, "Principles of Occupational Safety and Health Participant Guide", 1993, hal 66-67.

²¹ Silalahi B, Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Jakarta, 1991, hal 21-162.

kesehatan selama 40 jam dalam waktu 60 hari pertama mereka dan pelatihan untuk mengingatkan selama 16 jam setiap tahun.²²

Pada umumnya kecelakaan terjadi karena gabungan dari kondisi berbahaya dan perbuatan berbahaya. Namun demikian adalah perbuatan berbahaya yang paling dominan. Hal ini telah dibuktikan melalui berbagai penelitian yang telah dilakukan di negara maju, yang hasilnya menunjukkan bahwa peristiwa kecelakaan 80% disebabkan oleh faktor perbuatan manusia dan 20% disebabkan oleh kondisi berbahaya dan faktor-faktor lainnya.

4. Konstruksi

Penyelenggaraan pekerjaan konstruksi berkaitan dengan K3 telah ditegaskan dalam UU No 8 tahun 1999 yaitu diwajibkannya memenuhi ketentuan tentang keteknikan, keamanan, keselamatan dan kesehatan kerja serta perlindungan tenaga kerja, dan tata lingkungan setempat. Menurut UU tersebut, terjadinya kecelakaan kerja konstruksi adalah akibat tidak dilibatkannya tenaga ahli K3 konstruksi dan penggunaan metode pelaksanaan yang kurang tepat.²³ Disamping lemahnya pengawasan K3 dan kurang memadainya kualitas dan kuantitas ketersediaan peralatan pelindung diri, selain kurang disiplinya para tenaga kerja dalam mematuhi ketentuan mengenai K3, untuk itu *Geoteknik Supporting Recommendation* (GSR) harus peduli terhadap penyelenggaraan pekerjaan konstruksi, dimana di dalam pekerjaan penambangan ini konstruksi yang dimaksud yaitu pada saat penggunaan metode pelaksanaan untuk penyanggaan, bahan apa yang akan digunakan di dalam penyanggaan besi atau kayu. Biasanya penyanggaan untuk besi digunakan pada jalur utama untuk transportasi di dalam tambang, karena jika metode yang digunakan dalam penyanggaan keliru maka akan berakibat fatal yang dapat mengakibatkan korban meninggal sehingga pekerjaan dapat tertunda yang akan memakan waktu cukup lama. Oleh karena itu K3 harus diterapkan pada semua sektor

²² Carr, Twila Stowers, Professional Safety; Mar 1991; 36, 3; Academic Library, “*Underground mine disasters, History, operations and prevention*”, page 29.

²³ Departemen Pekerjaan Umum, Kepala Badan Pembinaan Konstruksi dan Sumber Daya Manusia (BPKSDM)-Iwan Nursyirwan, “*Masalah K3 Akan Dimasukan ke Dalam Perjanjian Tender JKI*”, Jakarta-5 Juni 2007.

dan setiap tahap penyelenggaraan mulai dari perencanaan sampai pada pelaksanaan pekerjaan baik instansi pemerintah atau swasta.²⁴

5. Peralatan

Tambang metal dan nonmetal, peralatan yang dibutuhkan untuk mengambil batu kapur, emas, perak, garam atau bijih besi lainnya digerakan oleh mesin.²⁵ Memindahkan bagian-bagian dari mesin sangat berbahaya dan untuk perlu perlindungan mencegah terjadinya kecelakaan. Sangat penting bahwa suatu alat harus dirancang dengan baik, untuk perlindungan yang sebanding bagi para pekerja sebaiknya ditambah atau dikurangi. Contohnya menutup roda harus diberi sendi pintu agar roda gigi tidak beroperasi saat penutup dipindahkan. Mesin bertransmisi sangat beresiko tinggi dan perlu perhatian khusus oleh teknisi keselamatan. Roda gigi yang tak beraturan dan sabuk dapat melindungi operator yang kurang berhati-hati. Mesin yang bekerja sendiri dapat dimodifikasi untuk menghindari kecelakaan yang besar dan menambah efisiensi operasional.²⁶ Tujuan pemerintah membuat aturan K3 dapat dilihat pada Pasal 3 ayat 1 UU Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja, yaitu beberapa diantaranya :

1. Memperoleh keserasian antara tenaga kerja, alat kerja, lingkungan, cara dan proses kerjanya
2. Mengamankan dan memperlancar pekerjaan bongkar-muat, perlakuan dan penyimpanan barang.

Dari point-point diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa dibuatnya aturan penyelenggaraan K3 pada hakekatnya adalah pembuatan syarat-syarat keselamatan kerja dalam perencanaan, pembuatan, pengangkutan, peredaran, perdagangan, pemasangan, pemakaian, penggunaan, pemeliharaan peralatan dalam bekerja serta pengaturan dalam penyimpanan bahan, barang, produk teknis yang dapat menimbulkan

²⁴ Praktisi K3, haris Sidarta.

²⁵ Celeste Monforton, *American Journal of Public Health*; Feb 2006; 96, 2: Academic Research Library, "Weight of the Evidence or Wait for the Evidence? Protecting Underground Mining From Diesel Particulate Matter", page 271.

²⁶ Aulia Ishak, "Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja dalam Upaya Meningkatkan Produktivitas Kerja", Jurusan teknik Industri-Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara, 2004, hal 5-6.

bahaya kecelakaan. Sehingga potensi bahaya kecelakaan kerja tersebut dapat dieliminir.²⁷

Beberapa penyebab langsung yang akan muncul, akibat dari tidak diterapkannya K3 yang tentunya akan berdampak kepada tidak maksimalnya pemakaian alat seperti:

- Membiarkan adanya bahaya-bahaya fisik atau mekanis seperti roda-roda gigi terbuka²⁸
- Menjalankan mesin tanpa peringatan terlebih dulu
- Peralatan yang tidak terpelihara dengan baik
- Terjadi kerusakan alat karena jadwal perbaikan yang tidak tepat waktu, yang dapat menyebabkan keterlambatan dalam operasional.
- Perbaikan akan lebih lama akibat dari penggunaan suku cadang/sparepart yang tidak sesuai dengan ketentuan.
- Terjadinya keausan dalam alat akibat penggunaan pelumas, penggunaan grease, bahan bakar yang tidak sesuai dengan ketentuan
- Terjadinya kerusakan alat akibat tidak tersedianya suku cadang/sparepart sesuai dengan kebutuhan
- Proses perbaikan akan lebih lama karena tidak adanya kelengkapan tools (peralatsn untuk service)
- Terjadi kerusakan alat akibat over load (pengoperasian alat tidak sesuai dengan kapasitas yang ditentukan)
- Alat yang cepat rusak akibat pemakaian alat (*work efficiency*) > 12 jam
- Produksi tidak optimal akibat kesiapan mesin (*machine availability*) < 90%.

2.2.4 Data Kecelakaan Kerja di Proyek Penambangan Emas

Data dan informasi mengenai kecelakaan kerja yang terjadi pada saat penambangan, diambil dari data 5 tahun terakhir, yaitu Tahun 2002-2006. Data kecelakaan tambang dikategorikan dalam spesifik grup seperti klasifikasi kerja,

²⁷ Dhoni Yusra, Staff Universitas Indonesia Esa Unggul, "Pentingnya Implementasi K3 dalam Perusahaan", 2002.

²⁸ Drs. P. Siburian, "Fire & Safety, Pengertian, Sejarah dan Organisasinya", Jurnal Katiga, No.50 Agustus 1984, Tahun ke-V/1984, hal 20.

klasifikasi kecelakaan, bagian tubuh, lokasi dalam tambang dan aktifitas kerja.²⁹ Adapun cedera akibat kecelakaan tambang harus dicatat dan digolongkan dalam kategori sebagai berikut :³⁰

1. Cidera ringan : cedera akibat kecelakaan tambang yang menyebabkan pekerja tambang tidak mampu melaksanakan tugas semula selama lebih dari 1 hari dan kurang dari 3 minggu, termasuk Hari Minggu dan hari-hari libur.
2. Cidera berat :
 - cedera akibat kecelakaan tambang yang menyebabkan pekerja tambang tidak mampu melakukan tugas semula selama lebih dari 3 minggu termasuk Hari Minggu dan hari-hari libur.
 - cedera akibat kecelakaan tambang yang menyebabkan pekerja tambang cacat tetap (invalid) yang tidak mampu menjalankan tugas semula dan
 - cedera akibat kecelakaan tambang tidak tergantung dari lamanya pekerja tambang tidak mampu melakukan tugas semula, tetapi mengalami cedera, seperti salah satu di bawah ini:
 - a) keretakan tengkorak kepala, tulang punggung, pinggul, lengan bawah, lengan atas, paha atau kaki;
 - b) pendarahan di dalam, atau pingsan disebabkan kekurangan oksigen;
 - c) luka berat atau luka terbuka/terkoyak yang dapat mengakibatkan ketidakmampuan tetap dan
 - d) persendian yang lepas di mana sebelumnya tidak pernah terjadi.

²⁹ Kathleen M Kowalski; Lynn L Rethi, Professional Safety; Jan 2003; 48, 1; Academic Research Library, “*Out of the Box Approach to Mine Safety, Focus on construction, maintenance & repair activities*”, page 23.

³⁰ Keputusan Menteri Pertambangan dan Energi Nomor : 555.K / 26 / M.PE / 1995 Tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pertambangan Umum, Direktorat Teknik Pertambangan Umum, Direktorat Jenderal Pertambangan Umum, 1995, Pasal 40, hal 34.

3. Mati :

Kecelakaan tambang yang mengakibatkan pekerja tambang mati dalam waktu 24 jam terhitung dari waktu terjadinya kecelakaan tersebut.

Seluruh data kecelakaan yang ada dapat dilihat pada Tabel 2.2 berikut :

Tabel 2.2 Data Kecelakaan Tambang Tahun 2002 – 2006

DATA KECELAKAAN TAMBANG TAHUN 2002

PT. ANTAM Tbk- UNIT BISNIS PERTAMBANGAN EMAS PONGKOR

NO	BULAN	KATEGORI KECELAKAAN			JUMLAH
		RINGAN	BERAT	MATI	
1	JANUARI	1	1	0	2
2	FEBRUARI	0	0	0	0
3	MARET	0	1	0	1
4	APRIL	1	1	0	2
5	MEI	3	0	0	3
6	JUNI	0	0	0	0
7	JULI	0	0	0	0
8	AGUSTUS	0	1	0	1
9	SEPTEMBER	0	0	1	1
10	OKTOBER	1	0	0	1
11	NOVEMBER	0	0	0	0
12	DESEMBER	0	0	0	0
	JUMLAH	6	4	1	11

DATA KECELAKAAN TAMBANG TAHUN 2003

PT. ANTAM Tbk- UNIT BISNIS PERTAMBANGAN EMAS PONGKOR

NO	BULAN	KATEGORI KECELAKAAN			JUMLAH
		RINGAN	BERAT	MATI	
1	JANUARI	0	0	0	0
2	FEBRUARI	0	1	0	1
3	MARET	1	0	0	1
4	APRIL	0	0	0	0
5	MEI	1	0	0	1
6	JUNI	1	0	0	1
7	JULI	0	0	0	0
8	AGUSTUS	0	1	0	1
9	SEPTEMBER	2	1	0	3
10	OKTOBER	0	0	0	0
11	NOVEMBER	0	0	0	0
12	DESEMBER	0	0	0	0
	JUMLAH	5	3	0	8

DATA KECELAKAAN TAMBANG TAHUN 2004**PT. ANTAM Tbk- UNIT BISNIS PERTAMBANGAN EMAS PONGKOR**

NO	BULAN	KATEGORI KECELAKAAN			JUMLAH
		RINGAN	BERAT	MATI	
1	JANUARI	0	0	0	0
2	FEBRUARI	0	0	0	0
3	MARET	0	0	1	1
4	APRIL	0	0	0	0
5	MEI	1	0	0	1
6	JUNI	0	0	0	0
7	JULI	0	1	0	1
8	AGUSTUS	0	0	0	0
9	SEPTEMBER	0	0	0	0
10	OKTOBER	0	1	0	1
11	NOVEMBER	0	0	0	0
12	DESEMBER	0	0	0	0
	JUMLAH	1	2	1	4

DATA KECELAKAAN TAMBANG TAHUN 2005**PT. ANTAM Tbk- UNIT BISNIS PERTAMBANGAN EMAS PONGKOR**

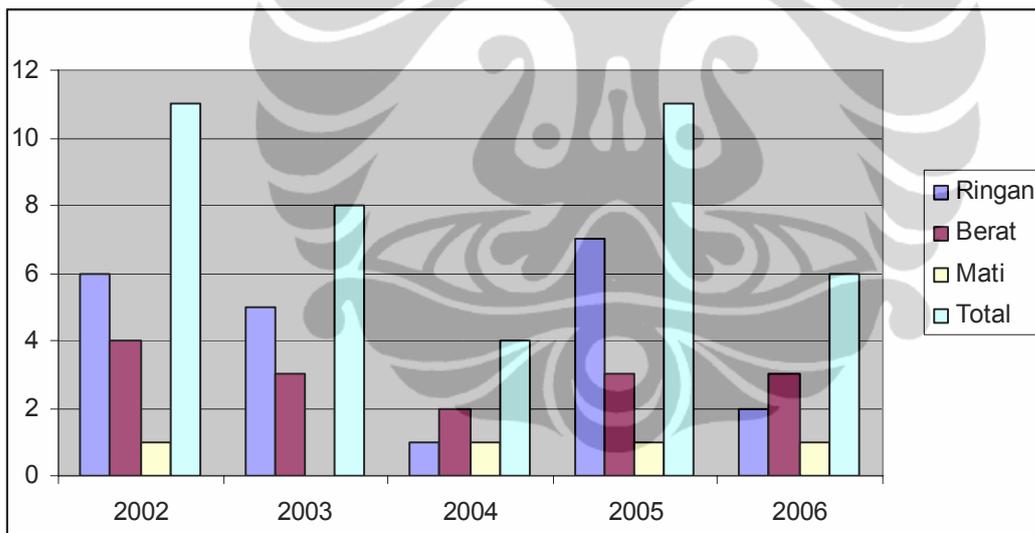
NO	BULAN	KATEGORI KECELAKAAN			JUMLAH
		RINGAN	BERAT	MATI	
1	JANUARI	0	0	0	0
2	FEBRUARI	0	0	0	0
3	MARET	1	0	0	1
4	APRIL	1	0	0	1
5	MEI	0	1	0	1
6	JUNI	0	0	0	0
7	JULI	0	0	0	0
8	AGUSTUS	2	1	0	3
9	SEPTEMBER	2	0	1	3
10	OKTOBER	0	0	0	0
11	NOVEMBER	0	1	0	1
12	DESEMBER	1	0	0	1
	JUMLAH	7	3	1	11

DATA KECELAKAAN TAMBANG TAHUN 2006

PT. ANTAM Tbk- UNIT BISNIS PERTAMBANGAN EMAS PONGKOR

NO	BULAN	KATEGORI KECELAKAAN			JUMLAH
		RINGAN	BERAT	MATI	
1	JANUARI	0	0	0	0
2	FEBRUARI	0	0	0	0
3	MARET	0	0	0	0
4	APRIL	0	0	0	0
5	MEI	0	1	0	1
6	JUNI	0	0	0	0
7	JULI	0	2	0	2
8	AGUSTUS	1	0	0	1
9	SEPTEMBER	0	0	0	0
10	OKTOBER	1	0	1	2
11	NOVEMBER	0	0	0	0
12	DESEMBER	0	0	0	0
	JUMLAH	2	3	1	6

Gambar 2.2 Grafik Kecelakaan Tambang 2002-2006



2.3 PROJECT SAFETY MANAGEMENT

2.3.1 Definisi Project Safety Management

Project Safety Management adalah proses yang dibutuhkan untuk mengelola dan memastikan bahwa aktivitas proyek telah dilakukan dengan benar sebagai bentuk tindakan pencegahan terhadap kemungkinan timbulnya kecelakaan secara ringan

maupun berat yang akan terjadi baik terhadap karyawan atau properti yang ada.³¹

Proses tersebut antara lain dengan adanya :

a. Perencanaan K3 (*safety planning*)

Adalah melakukan analisa adanya resiko bahaya (*hazard*) pada pekerjaan-pekerjaan merupakan lingkup kontrak pada proyek yang bersangkutan, sehingga dapat dirumuskan cara pencegahan dan penanggulangannya secara efektif. Analisa tersebut termasuk :

- Survey geografik dan resiko bahaya fisik di *site* proyek
- Antisipasi resiko bahaya yang sering terjadi pada tipikal konstruksi
- Peraturan dan perundangan pemerintah yang menyangkut K3
- Persyaratan dari owner yang sudah tertuang dalam kontrak tentang K3.

b. Penanganan K3 (*safety plan execution*)

Adalah implementasi dan aplikasi dalam melaksanakan praktikal kegiatan K3 di proyek sesuai dengan yang sudah dirumuskan dalam rencana K3. Kegiatan implementasi tersebut antara lain juga dengan :

- Melakukan sosialisasi setiap saat kepada seluruh pekerja agar mematuhi peraturan dan rambu K3
- Menugaskan petugas K3 (*safety officer*) untuk selalu meninjau lokasi dan melakukan penanganan praktis dengan hal-hal yang terkait dengan K3.

c. Pelaksanaan administrasi dan pelaporan (*administration and reporting*)

Sesuai dengan pemerintah yang mewajibkan dilaksanakannya kegiatan K3 di setiap proyek konstruksi, maka segala bentuk *record* dan laporan yang berkaitan dengan aktifitas K3 harus dijaga dan dipelihara. Laporan tersebut anatara lain berupa :

- Laporan aktivitas K3 secara periodik
- Laporan kecelakaan secara periodik

³¹ Dr. Ir. Yusuf Latief, MT, "*Materi Kuliah Project Safety Management*".

- Laporan hasil sosialisasi & pelatihan K3 sebagai bukti bahwa pihak manajemen telah melakukan pengarahan, pembinaan dalam rangka mencegah terjadinya bahaya, dan lain-lain.

Sedangkan menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor Per.05/Men/1996 tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3), Pasal 1 menyebutkan, *"SMK adalah bagian dari sistem keseluruhan meliputi struktur organisasi, perencanaan, tanggung jawab, pelaksanaan, prosedur, proses dan sumber daya yang dibutuhkan bagi pengembangan, penerapan, pencapaian, pengkajian dan pemeliharaan kebijakan keselamatan dan kesehatan kerja dalam rangka mengendalikan resiko yang berkaitan dengan kerja guna terciptanya tempat kerja yang aman, efisien dan produktif."*³²

2.3.2 Dasar Hukum Pembinaan dan Pengawasan *Safety Management* di Bidang Penambangan Umum

Dasar hukum pembinaan dan pengawasan K3 di bidang pertambangan umum, mengacu kepada :³³

- Peraturan Pemerintah No.32 Tahun 1969 (Ketentuan Pokok Pertambangan), BAB IX Pengawasan Pertambangan, Pasal 64 : Tata Usaha, Pengawasan, Pengaturan Keselamatan Kerja, dan Pelaksanaan Usaha Pertambangan dipusatkan pada Departemen yg Membawahi Pertambangan.
- Undang-Undang No.1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja.
- Peraturan Pemerintah No.19 Tahun 1973 tentang Pengaturan dan Pengawasan Keselamatan Kerja di bidang Pertambangan; *Menyebutkan bahwa Pengaturan Keselamatan Kerja di bidang Pertambangan menjadi kewenangan Menteri Pertambangan dan Energi.*
- Keputusan Menteri Pertambangan dan Energi No.555.K/26/M.PE/ 1995 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja bidang Pertambangan Umum.
- Undang-Undang No.22/1999 tentang Pemerintah Daerah.

³² Danggur Kondarus, SH, MH, Keselamatan Kesehatan Kerja, *"Membangun SDM Pekerja Yang Sehat, Produktif dan Kompetitif"*, 2006

³³ Safety & Environment Department, No Dokumen SM-01, UBPE Pongkor, *"Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Emas Pongkor"*, 1 Juli 2006.

- Peraturan Pemerintah No.75/2001 tentang Revisi Kedua Peraturan Pemerintah No.32/1969 tentang Pelaksanaan Undang-Undang No.11/1967 tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Pertambangan.

2.4 PENERAPAN SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA PADA PENAMBANGAN

Penerapan Sistem Manajemen K3 di dalam suatu perusahaan diarahkan kepada kemandirian perusahaan dan sangat tergantung dari rasa tanggung jawab manajemen dan tenaga kerja terhadap tugas dan kewajiban masing-masing serta upaya-upaya untuk menciptakan cara kerja dan kondisi kerja yang selamat. Mekanisme operasi rutin dibuat sedemikian rupa dengan memperhatikan aspek-aspek keselamatan dan kesehatan kerja. Apabila tatanan kerja telah diatur melalui suatu mekanisme yang konsisten, maka tenaga kerja akan berperilaku sebagaimana aturan yang telah dibuat dan peluang penyimpangan dapat diperkecil. Memperkecil peluang penyimpangan sangat berarti bagi pengendalian kemungkinan kecelakaan kerja oleh faktor manusia.³⁴

Dalam penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja maka perusahaan wajib melaksanakan 5 prinsip Sistem Manajemen K3 sebagai berikut :

1. Menetapkan kebijakan K3 dan menjamin komitmen terhadap penerapan Sistem Manajemen K3
2. Merencanakan pemenuhan kebijakan, tujuan dan sasaran penerapan K3
3. Menerapkan kebijakan K3 secara aktif dengan mengembangkan kemampuan dan mekanisme pendukung yang diperlukan untuk mencapai kebijakan, tujuan dan sasaran K3
4. Mengukur, memantau dan mengevaluasi kinerja K3 serta melakukan tindakan perbaikan dan pencegahan
5. Meninjau secara teratur dan meningkatkan pelaksanaan Sistem Manajemen K3 secara berkesinambungan dengan tujuan meningkatkan kinerja K3.

³⁴ Soekotjo Joedatmodjo, Dr. Syukri Sahab, M. Marbun, Djuprijadi, SH, “*Satu Abad K3 Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Indonesia*”, 1900-2000, hal 253.

Penerapan SMK3 (Sistem Manajemen Keselamatan & Kesehatan Kerja) memiliki beberapa tujuan yaitu :³⁵

1. Menempatkan tenaga kerja sesuai dengan harkat dan martabatnya sebagai manusia (pasal 27 ayat 2 UUD 1945)
2. Meningkatkan komitmen pimpinan perusahaan dalam melindungi tenaga kerja
3. Meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerja untuk menghadapi kompetisi perdagangan global
4. Proteksi terhadap industri dalam negeri
5. Meningkatkan daya saing dalam perdagangan internasional
6. Mengeliminir boikot LSM internasional terhadap produk ekspor nasional
7. Meningkatkan pelaksanaan pencegahan kecelakaan melalui pendekatan sistem
8. Perlunya upaya pencegahan terhadap problem sosial dan ekonomi yang terkait dengan penerapan K3.

Di dalam *Safety & Environment Department* UBP Emas Pongkor, penerapan yang telah dilakukan di dalam K3 tercantum pada Program Tahunan yang terdiri dari 15 elemen dimana masing-masing elemen tersebut memiliki keterkaitan antar elemen dan meng-cover terhadap *safety, health, environment and loss control management*. Dimana program tersebut dibuat dalam upaya peningkatan performance *Safety & Environment* dan pengendalian resiko di Unit Bisnis Pertambangan Emas. Program tersebut antara lain :³⁶

1. *Safety Talk* dilakukan pada setiap akan memulai pekerjaan pada setiap shift kerja. *Safety Talk* dapat disampaikan langsung oleh *Senior Vice President*, Divisi *Senior Vice President*, Manager, Asisten Manajer, Pengawas dan bahkan dari kalangan karyawan sendiri. Metoda *Safety Talk* lebih diarahkan kepada komunikasi dua arah (diskusi). Waktu yang diperlukan kurang lebih 5 menit.

³⁵ Syahrir Ika, MM, Direktur Umum & SDM PT. Antam Tbk, “ K3, Membangun SDM Pekerja yang Sehat, Produktif dan Kompetitif ”, Seminar Nasional Jakarta, 20-21 Juni 2007.

³⁶ Safety & Environment Department, Dok. SP-01. Revisi 1, UBPE Pongkor, “Program Tahunan Keselamatan dan Kesehatan Kerja PT. Antam Tbk Unit Bisnis Pertambangan Emas”, 1 Februari 2007, hal 4.

Satuan Kerja Keselamatan Kerja secara periodik akan menyampaikan bahan-bahan yang akan (dapat) disampaikan dalam setiap pelaksanaan *Safety Talk*. Bahan-bahan ini berasal dari hasil-hasil *Accident/Incident Analysis*.³⁷

2. *Safety Inspection* dilakukan oleh setiap karyawan operasional dan setiap level pimpinan (Asisten Manajer, Manajer dan Staf) serta oleh *Safety Officer*. *Inspection* dilakukan minimal sekali dalam sebulan. Hasil *inspection* disampaikan kepada Departemen Safety & Environment. *Inspection* diarahkan pada *unsafe act* dan *unsafe condition*.³⁸
3. *Safety Patrol* adalah kegiatan inspeksi K3 & Lingkungan terencana yang dilaksanakan oleh Tim lintas fungsi (departemen). *Safety Patrol* dilaksanakan setiap minggu pada daerah yang telah ditetapkan sebagai objek patrol (terjadual). Setiap *Safety Patrol* juga dilengkapi dengan checklist untuk objek yang akan diinspeksi. Hasil inspeksi ini langsung dikomunikasikan dengan Satuan Kerja/Departemen terkait untuk segera ditanggapi dan dibuatkan tindakan koreksinya. Status tindak lanjut akan dipantau oleh *Safety Officer* dan hal-hal yang belum terselesaikan atau mengalami kendala dalam pelaksanaannya dijadikan bahan *Safety, Health and Environment Committee*.³⁹
4. *Safety Meeting* adalah rapat K3 & Lingkungan yang dilaksanakan di tingkat Satuan Kerja dan Departemen. Bahan-bahan rapat adalah berasal dari hasil pengamatan/observasi yang dilakukan oleh karyawan langsung dan atau dari hasil *Safety Patrol*.⁴⁰
5. *Safety Health and Environment Committee* merupakan tingkatan tertinggi dalam pembahasan K3 & Lingkungan. *Safety Health and Environmental Committee* dibentuk berdasarkan Surat Keputusan dari *Senior Vice President*. Diketuai oleh *Senior Vice President* (selaku Kepala Teknik Tambang)/Pengawas Operasional Utama) dan Sekretaris oleh *Safety and Environment Manager* (Ahli K3). Tim ini beranggotakan semua Manajer dan Asisten Manajer, beberapa spesialis, dan perwakilan karyawan. *Safety Health and Environment Committee* dilaksanakan setiap bulan, dengan pembahasan performance bulan sebelumnya dan

³⁷ Ibid hal 4.

³⁸ Ibid hal 5.

³⁹ Ibid hal 5.

⁴⁰ Ibid hal 5.

pengambilan keputusan yang berhubungan dengan Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lingkungan.⁴¹

6. *Safety Campaign* dan Pemberian *Rewards-Punishment*.

Promosi K3 dilaksanakan sebagai upaya untuk menumbuhkan motivasi bagi setiap karyawan dalam peningkatan kinerja K3 & Lingkungan. Promosi ini dilakukan dalam bentuk :

- a. Pemberian *reward* secara periodik terhadap karyawan yang *concern* terhadap K3 & Lingkungan.
- b. Penetapan karyawan teladan K3.
- c. Sebagai salah satu point dalam penentuan promosi jabatan.

Pemberian *reward* dimulai dari penilaian akan kepedulian terhadap K3 & Lingkungan. Penerapan *punishment* juga diterapkan sebagai penyeimbang pemberian *reward*, berkaitan dengan “*Organization Rules*”. Dokumen terkait yaitu :

- Mekanisme *Safety Reward*
- *Safety Rules*.⁴²

7. *Safety Audit* diselenggarakan pada interval waktu enam bulan atau dua kali per-tahun, untuk menentukan apakah Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Emas Pongkor telah sesuai dan apakah telah diterapkan dan dipelihara dengan baik. Kegiatan *Safety Audit* terdiri atas dua hal, yakni : evaluasi pelaksanaan program K3 dan audit implementasi SMK3EP. Pelaksanaan *Safety Audit* dilakukan oleh personil yang terlatih dan memiliki sertifikat pelatihan auditor SMK3.⁴³

8. *Emergency Preparedness*

Dalam menghadapi keadaan darurat dilakukan identifikasi, pembuatan prosedur penanggulangan, pelaksanaan penanggulangan (jika terjadi kasus) dan evaluasi pelaksanaannya (termasuk kegiatan simulasi). Hasil evaluasi ini dijadikan untuk memperbaiki prosedur yang sebelumnya sudah dibuat. *Emergency Response Group* (ERG) telah dibentuk dan dilatih untuk menghadapi keadaan darurat.

⁴¹ Ibid hal 5.

⁴² Ibid hal 6.

⁴³ Ibid hal 6.

Tim ini terdiri dari anggota tetap dan anggota *volunteer* yang berada pada setiap satua kerja.⁴⁴

9. *Organization Rules*

Peraturan K3 akan diintegrasikan dengan peraturan perusahaan. Proses integrasi ini masih berlangsung dan akan diriew secara periodik. Peraturan ini berkaitan langsung dengan pelanggaran K3 sebagai pelanggaran disiplin pegawai. Dokumen terkait yaitu :⁴⁵

- Kepmen PE No. 555.K/26.MPE/1995 tentang K3 Pertambangan Umum
- Peraturan K3 Perusahaan.

10. *Accident/Incident Analysis*

Accident/Incident Analysis dilakukan dalam upaya menyebarluaskan informasi mengenai kasus-kasus yang pernah terjadi sebagai sosialisasi ataupun *Safety Talk*. Analisis ini akan dikembangkan dari setiap kasus pada setiap tingkatan kejadian, sehingga akan diperoleh gambaran bagaimana suatu kejadian terjadi dan bagaimana upaya pencegahannya.⁴⁶

11. *Employee Training*

Pelatihan karyawan khususnya bidang K3 penting dilaksanakan bagi semua jenjang organisasi. Pelatihan kepada setiap Pengawas dan diarahkan untuk diikuti dalam pengujian kompetensi sebagai Pengawas Operasional Pratama. Operasi penggunaan peralatan produksi (Surat Ijin Mengendarai Kendaraan Dinas) diberikan kepada setiap karyawan yang telah lulus dalam uji kompetensi, sehingga pengoperasian peralatan produksi hanya boleh dilakukan oleh karyawan yang mempunyai Surat Ijin Mengendarai Kendaraan Dinas. Pola pelatihan K3 & Lingkungan dilaksanakan sebagai berikut :⁴⁷

1. Pelatihan Kompetensi (Surat Ijin Mengendarai Kendaraan Dinas)
2. Pelatihan K3 bagi karyawan baru
3. Pelatihan K3 bagi karyawan mutasi
4. Pelatihan K3 bagi karyawan dengan pekerjaan baru.

12. *Personal Protective Equipment*

Alat pelindung diri, adalah pertahanan terakhir dalam upaya pencegahan kecelakaan. Setiap orang yang bekerja untuk dan atas nama organisasi diberikan

⁴⁴ Ibid hal 7.

⁴⁵ Ibid hal 7.

⁴⁶ Ibid hal 8.

⁴⁷ Ibid hal 8.

Alat Pelindung Diri yang memadai sesuai dengan pekerjaannya. Khusus untuk kontraktor atau tenaga pihak III pengaturan mengenai *Personal Protective Equipment* diatur dalam kontrak.⁴⁸

13. *Health Control*

Medical Check Up (MCU) dilaksanakan secara terencana dan periodik bagi semua karyawan. Minimal dilaksanakan sekali dalam setahun dan khusus tenaga tambang dilakukan dua kali dalam setahun. Control terhadap karyawan ini berhubungan erat dengan penempatannya dalam suatu lokasi kerja/jabatan.⁴⁹

14. *Loss Control Management*

Identifikasi bahaya dan pengendalian resiko dilakukan pada setiap area kerja di UBP Emas. Hasil identifikasi memetakan tingkat resiko pada setiap area kerja, yang dibagi atas tiga yakni : *Low*, *Medium* and *Hight*. Manajemen resiko dilakukan pada setiap tingkatan resiko. Dampak yang timbul terhadap setiap incident diidentifikasi dan ditentukan besaran kerugiannya.⁵⁰

15 *Off-The-Job Safety, Health and Environment*

Upaya pencegahan kecelakaan dan juga peningkatan performance K3 & Lingkungan tidak hanya dilaksanakan di dalam perusahaan saja. Pemahaman dan acting yang dilakukan oleh karyawan di kantor akan terus dibawa sampai ke rumah. Sehingga K3 dan Lingkungan ini akan tetap menjadi "*behaviour*" bagi setiap dimana saja ia berada.⁵¹

2.5 STANDARISASI SISTEM MANAJEMEN YANG DIGUNAKAN

Di dalam Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) terdapat beberapa standarisasi yang dapat dijadikan pedoman untuk suatu penerapan *Safety Management*. Standard tersebut yaitu berupa sertifikat dari Depnaker, ISO 14000 untuk Lingkungan dan OHSAS 18001 untuk SMK3 (Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja). PT. Antam dalam hal ini Unit Bisnis Pertambangan Emas Pongkor telah mendapatkan sertifikat yang didapat dari Depnaker (Departemen Tenaga Kerja) untuk melaksanakan seluruh kegiatan di dalam penambangan, dalam hal ini yaitu K3 dan ISO 14000 untuk Lingkungan, sedangkan untuk OHSAS 18001 UBP Emas Pongkor masih dalam tahap proses untuk

⁴⁸ Ibid hal 8.

⁴⁹ Ibid hal 9.

⁵⁰ Ibid hal 9.

⁵¹ Ibid hal 9.

mendapatkan sertifikat tersebut. Dari beberapa sertifikat yang telah didapat diharapkan seluruh kegiatan penambangan dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan dan sesuai dengan SOP (*Standard Operating Procedure*) yang telah ditetapkan agar resiko-resiko yang muncul dapat dihilangkan atau paling tidak diminimalisir.

2.5.1 Penjelasan ISO 14000 dan OHSAS 18001

International Organization for Standardization (IOS) adalah suatu organisasi berskala Internasional, berkedudukan di Geneva, Switzerland yang bertugas menyusun berbagai jenis Sistem Standardisasi Internasional. Lembaga ini telah menghasilkan berbagai standardisasi dalam berbagai bidang. Beberapa produk lembaga ini yang dibahas lebih lanjut dalam penelitian ini adalah standardisasi yang dikaitkan dalam tata perdagangan global yaitu *International Standardization Organization* (ISO) seri 14000, disamping itu juga akan diuraikan standar OHSAS (*Occupational Health and Safety Management Systems-Specification*) seri 18001.⁵²

2.5.1.1 Latar Belakang Lahirnya Standar ISO seri 14000

Dalam empat dasawarsa terakhir terjadi pergeseran dalam cara pandang masyarakat terhadap isu lingkungan hidup. Pada dasawarsa 60-an, isu lingkungan dipandang sebagai isu lokal. Pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh limbah suatu industri, hanya dirasakan oleh masyarakat sekitar dan akibatnya langsung dirasakan seketika itu juga. Semakin lama kuantitas dan bobot bahan pencemaran semakin banyak dan terakumulasi. Akibatnya timbul masalah hujan asam yang dampaknya dirasakan pada wilayah yang lebih luas melampaui batas-batas negara. Selain hujan asam, masalah efek rumah kaca (*green house effect*) dan pemanasan global (*global warning*) telah menimbulkan keresahan masyarakat luas. Pada tahun 1972 perserikatan Bangsa-bangsa PBB menyelenggarakan Konferensi Lingkungan Hidup Se Dunia di Stockholm, Swedia untuk membahas dan mencari solusi dari

⁵² Hmncj Wirtjes IV Yance, "*Sistem Standardisasi Internasional dan Peranan BPKS dalam Penerapannya di Kawasan Sabang*", Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik-Universitas Sumatera Utara, 2003, hal 2.

masalah lingkungan yang telah berubah dari masalah lokal menjadi masalah regional.⁵³

Pada dasawarsa 80-an para ahli di berbagai Badan Internasional telah mengidentifikasi bahwa ada tiga krisis global yang sedang mengancam kelangsungan hidup manusia, yaitu krisis kependudukan, krisis energi dan pembangunan ekonomi, krisis lingkungan hidup.

Pada dasawarsa 90-an timbul fenomena globalisasi yang melanda seluruh dunia dan menyentuh berbagai aspek kehidupan. Pada era globalisasi dimunculkan beberapa isu yang dijadikan norma-norma universal yang harus ditaati oleh masyarakat beradab. Adapun beberapa isu yang diangkat menjadi norma universal adalah salah satunya Isu Pelestarian dan Perlindungan Lingkungan Hidup.

Konsep pencegahan pencemaran secara fundamental mengalihkan fokus perlindungan lingkungan dari strategi *end-off-pipe* yang bersifat reaktif ke pemikiran, *front-off-process* yang bersifat preventif dan pro aktif dengan penekanan bahwa pencemaran seharusnya tidak boleh terjadi. Strategi ini dikenal dengan nama produksi bersih (*cleaner production*). UNEP (*United Nation Environment Program*) mendefinisikan konsep produksi bersih sebagai suatu strategi pengelolaan lingkungan yang bersifat preventif dan terpadu yang perlu diterapkan secara terus menerus pada proses produksi dan daur hidup dengan tujuan untuk mengurangi resiko terhadap manusia dan lingkungan. Produksi bersih adalah suatu program strategis yang bersifat preventif, proaktif yang diterapkan untuk menselaraskan kegiatan pembangunan ekonomi dengan upaya perlindungan lingkungan. Inti pelaksanaan produksi bersih adalah mencegah, mengurangi dan menghilangkan terbentuknya limbah atau pencemar pada titik terdepan dalam lintasan proses produksi, pemanfaatan produk sampai pembuangan produk.

Fenomena yang berkembang tersebut mendorong *International Organization for Standardization* (IOS) membentuk *Strategic Advisory Group on Environment* (SAGE) yang bertugas meneliti kemungkinan mengembangkan sistem standard di bidang lingkungan yang dapat mengakomodasikan kepentingan ekonomi. SAGE memberikan akomodasi kepada IOS untuk membentuk *Technical Committee* (TC) yang akan mengembangkan standard yang berhubungan dengan manajemen

⁵³ Hmmej Wirtjes IV Yance, "Sistem Standardisasi Internasional dan Peranan BPKS dalam Penerapannya di Kawasan Sabang", Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik-Universitas Sumatera Utara, 2003, hal 2.

lingkungan. Pada Tahun 1993 IOS membentuk panitia teknik TC 207 untuk merumuskan sistem standardisasi tersebut. Hasil kerja TC 207 kemudian dikenal sebagai standard ISO seri 14000. Dalam menjalankan tugasnya ISO/TC 207 dibagi dalam 6 Sub Committe (SC) dan satu Working Group (WG) , yaitu :

- Sub-komite 1, SC-1 : Sistem Manajemen Lingkungan (SML).
- Sub-komite 2, SC-2 : Audit Lingkungan (AL).
- Sub-komite 3, SC-3 : Pelabelan Lingkungan (Ekolabel).
- Sub-komite 4, SC-4 : Evaluasi Kinerja Lingkungan (EKL).
- Sub-komite 5, SC-5 : Analisa Daur Hidup (ADH).
- Sub-komite 6, SC-6 : Istilah dan Definisi.
- Kelompok Kerja-1, WG-1 : Aspek Lingkungan Dalam Standard Produk.

Ada perusahaan yang telah mengerti manfaat penerapan ISO 14000, melaksanakannya dengan tujuan untuk efisiensi dan keuntungan-keuntungan lainnya tanpa meneruskan langkah berikutnya yaitu memperoleh sertifikat. Perusahaan yang berorientasi ekspor melaksanakannya dengan tujuan akhir memperoleh dari Lembaga Sertifikasi yang bereputasi tinggi dan kredibel.⁵⁴

2.5.1.2 Manfaat Penerapan Standar ISO seri 14000

Banyak sekali manfaat yang diperoleh dari penerapan standar ISO seri 14000, antara lain :

1. Manfaat bagi perusahaan:
 - a. Dapat menekan biaya produksi dan meningkatkan laba
 - b. Memperoleh citra baik perusahaan dan meningkatkan hubungan baik antara perusahaan dengan pemerintah dan masyarakat.
 - c. Meningkatkan kepercayaan dan kepuasan konsumen/pelanggan.
 - d. Mengurangi kecelakaan kerja dan kecelakaan yang dapat berakibat atas tanggung jawab lingkungan.
 - e. Memiliki peluang besar untuk memenangkan kompetensi dalam perdagangan global.

⁵⁴ Hmncj Wirtjes IV Yance, “Sistem Standardisasi Internasional dan Peranan BPKS dalam Penerapannya di Kawasan Sabang” , Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik-Universitas Sumatera Utara, 2003, hal 5.

- f. Memiliki sistem operasi manajemen yang terkendali ; tertib dan terdokumentasi.
 - g. Memiliki keleluasaan mendapatkan akses kepada sumber pembiayaan dalam rangka ekspansi perusahaan dan/atau pengembangan produk.
 - h. Memperkecil resiko tuntutan hukum dari pemerintah dan masyarakat.
2. Manfaat bagi masyarakat:
 - a. Meningkatkan kepedulian perusahaan terhadap tanggung jawab sosialnya.
 - b. Memperkecil peluang tercemarnya lingkungan hidup.
 3. Manfaat bagi konsumen/pelanggan:
 - a. Adanya kepastian bahwa proses produksi suatu barang tidak mencemari dan/merusak lingkungan.
 - b. Adanya kepastian bahwa produk yang dibeli cukup aman digunakan dan tidak menimbulkan masalah pencemaran lingkungan jika sudah habis masa pakainya.
 4. Manfaat bagi pemerintah:
 - a. Mengurangi biaya pemeliharaan dan perlindungan lingkungan.
 - b. Meringankan tugas pemerintah dalam pelaksanaan pembangunan berkelanjutan yang berwawasan lingkungan.⁵⁵

2.5.1.3 Standar OHSAS 18001

Masyarakat internasional sedang menantikan kelahiran sebuah standar ISO seri baru yang diperkirakan akan diberi kode Standar ISO seri 18001 dan yang pertama dipublikasikan adalah ISO 18001. Cikal bakal standar ISO seri 18000 adalah dokumen yang dikeluarkan oleh British Standards Institute (BSI) dengan judul *Occupational Health and Safety Management Systems-Specification (OHSAS) 18001:1999*. Dokumen OHSAS 18002 berisi panduan-panduan penerapan standar OHSAS 18001.

Sebelum dikeluarkannya dokumen OHSAS 18001 telah banyak perusahaan yang mengembangkan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3). Kenyataan ini dilandasi oleh pemikiran bahwa karyawan bukan lagi

⁵⁵ Hmncj Wirtjes IV Yance, “Sistem Standardisasi Internasional dan Peranan BPKS dalam Penerapannya di Kawasan Sabang” , Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik-Universitas Sumatera Utara, 2003, hal 8.

dianggap sekadar alat produksi setingkat dengan sumber daya alam dan modal. Karyawan adalah produsen sekaligus konsumen dipandang dari segi ekonomi dan dipandang dari segi sosial, karyawan adalah manusia dan sekaligus juga makhluk sosial. Dari segi lingkungan karyawan adalah bagian dari ekosistem alam yang dipengaruhi dan mempengaruhi lingkungan hidup. Posisi dan kedudukan sumber daya alam, modal, teknologi perlu dilihat dari sudut penglihatan peranan dan pengaruhnya pada pembangunan sosial ekonomi dan lingkungan sekaligus.

Konsep pembangunan berkelanjutan menjadi landasan paradigma manajemen K3. Dalam pandangan ini karyawan harus diperlakukan sebagai manusia dan makhluk sosial dalam pola pembangunan berkelanjutan dengan muatan sosial, ekonomi dan lingkungan. Dengan sudut pandang ini, SMK3 dikembangkan sebagai bagian integral dari pola manajemen yang sustainabel dan bukan sekedar 'program tempelan' yang tidak diberi peran penting dalam sistem manajemen perusahaan.⁵⁶

2.5.1.4 Komponen-Komponen Standar OHSAS 18001

Standar OHSAS 18000 dikembangkan dengan model yang hampir sama dengan ISO 9000 dan ISO 14000. Banyak terdapat kesesuaian diantara ke-tiga standardisasi tersebut. Komponen-komponen utama standar OHSAS 18001 adalah:

- Kebijakan Keselamatan dan Kesehatan Kerja
- Perencanaan
- Operasi dan Implementasi
- Pemeriksaan dan Tindakan Koreksi
- Pengkajian Manajemen.

Seluruh komponen dilaksanakan dengan konsisten, terus menerus, dalam siklus yang terarah pada penyempurnaan yang berkesinambungan. Sistem manajemen K3 diarahkan untuk mengendalikan kecelakaan kerja dan ini jelas melengkapi konsep dalam standar manajemen modern sehingga dapat memenuhi obsesi *Zero delay, Zero defect, Zero emission dan Zero accident*.⁵⁷

⁵⁶ Hmncj Wirtjes IV Yance, "Sistem Standardisasi Internasional dan Peranan BPKS dalam Penerapannya di Kawasan Sabang", Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik-Universitas Sumatera Utara, 2003, hal 10.

⁵⁷ Ibid hal 10.

2.6 TEORI DAN PENELITIAN ANALISA RESIKO

2.6.1 Definisi Resiko

Resiko adalah kemungkinan terjadinya sesuatu yang tidak diinginkan atau suatu akibat. Resiko berkaitan dengan setiap proyek dan dapat terjadi dimana saja di dalam siklus proyek. Penilaian dan manajemen resiko adalah unsur yang penting di dalam proyek bisnis; sama pentingnya di dalam proyek pengembangan. Resiko yang terjadi, dapat mengakibatkan kegagalan proyek. Jadi, resiko perlu diidentifikasi sejak proyek mulai dirancang dan rencana penanganannya termasuk di dalam proses manajemen secara keseluruhan.⁵⁸

2.6.2 Manajemen Resiko

2.6.2.1 Definisi Manajemen Resiko

Manajemen resiko adalah suatu disiplin untuk tetap bertahan/hidup dengan kemungkinan bahwa peristiwa-peristiwa yang akan datang dapat menyebabkan pengaruh-pengaruh yang buruk.⁵⁹

Manajemen resiko dapat diartikan sebagai pendekatan terorganisir untuk mengidentifikasi dan mengukur resiko, dan mengembangkan, memilih serta mengelola pilihan untuk menangani resiko ini.⁶⁰

Project Management Institute Body of Knowledge (PMBOK) menyatakan bahwa manajemen resiko dalam proyek adalah seni dan ilmu mengidentifikasi, menganalisa, dan memberikan respon terhadap faktor-faktor resiko selama proyek berlangsung dan dengan tujuan untuk mencapai sasaran proyek.

Selama beberapa tahun, SH&E Professionals telah merancang cara-cara untuk mengidentifikasi dan meredakan risiko dan mengevaluasi keberhasilan dari cara-cara tersebut.⁶¹

⁵⁸ Manajemen Daur Proyek dan Penggunaan Kerangka Kerja Logis, Materi Pelatihan 3, "Penilaian dan Penanganan Resiko"

⁵⁹ Flanagan, 1993.

⁶⁰ Kerzner, 1998.

⁶¹ Kathleen M Kowalski; Lynn L Rethi, Professional Safety; Jan 2003; 48, 1; Academic Research Library, "Out of the Box Approach to Mine Safety, Focus on construction, maintenance & repair activities", page 21.

2.6.2.2 Kerangka Kerja Manajemen Resiko (*Risk Management Framework*)

Manajemen resiko sebagai persiapan proaktif kemungkinan terjadinya peristiwa-peristiwa yang tidak diinginkan, dengan perencanaan tersebut memungkinkan untuk memilih tindakan-tindakan alternative untuk keberhasilan dalam mencapai tujuan proyek. Perhatian telah tertuju pada pengamatan pada aktifitas penambang pada saat kecelakaan terjadi. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi, evaluasi, dan membandingkan frekuensi kecelakaan yang terjadi pada saat aktifitas produksi dan juga aktifitas lainnya seperti konstruksi, perawatan dan perbaikan. Aktifitas pemeliharaan dan perbaikan berhubungan dengan konstruksi, pemasangan, penyempurnaan, inspeksi, perubahan atau memelihara mesin atau peralatannya.⁶²

Adapun tahapan proses yang harus dilakukan untuk menangani resiko tersebut yaitu :⁶³

1. Identifikasi resiko

Identifikasi resiko yaitu proses yang sistematis dan berkelanjutan, pengelompokan dan memperkirakan besaran awal resiko-resiko proyek konstruksi.⁶⁴

2. Analisa resiko

Menganalisis resiko adalah mengevaluasi konsekuensi sehubungan dengan masing-masing tipe resiko, atau kombinasi dari tipe-tipe resiko dengan menggunakan teknik analitis, kemudian menilai dampak dari resiko tersebut dengan menggunakan berbagai macam teknik pengukuran, yaitu secara kuantitatif dan kualitatif.⁶⁵

3. Penanganan resiko (*risk respons*)

Risk respons merupakan tahap konstruksi yang diimplementasikan, yang meliputi 4 (empat) bentuk dasar yaitu :

- *Risk retention* atau resiko yang diterima adalah resiko yang biasanya terjadi secara tersendiri berukuran kecil dan bersifat repetitive. Resiko yang apabila ditransfer/dipindahkan ternyata

⁶² Kathleen M Kowalski; Lynn L Rethi, Professional Safety; Jan 2003; 48, 1; Academic Research Library, "Out of the Box Approach to Mine Safety, Focus on construction, maintenance & repair activities", page 22.

⁶³ Wideman, 1992.

⁶⁴ Al-Bahar dan Crandall, 1990.

⁶⁵ Flanagan, 1993.

tidak ekonomis, maka lebih baik diterima. *Risk retention* ini dapat terencana atau dapat pula tidak terencana.⁶⁶

- *Risk reduction*

Risk reduction atau pengurangan resiko dapat dilakukan dengan menanggung resiko secara bersama-sama dengan pihak lain.⁶⁷

- *Risk transfer*

Risk transfer pada umumnya melimpahkan resiko dapat dilakukan melalui negosiasi meskipun telah ada kontrak yang mengatur.

- *Risk avoidance* atau penghindaran resiko adalah menolak untuk menerima resiko, seperti menolak kontrak.

4. Mendokumentasikan resiko

Tahap terakhir dari manajemen resiko yaitu mendokumentasikan resikotersebut, yang terdiri dari :

- *Historical database* yaitu kegiatan-kegiatan manajemen resiko pada proyek-proyek masa lalu
- *Current Project Database*, berisi tentang upaya/usaha yang dilakukan dalam menghadapi resiko yang berulang-ulang dengan tujuan untuk mengumpulkan data pada saat proyek telah memasuki tahap implementasi
- *Post Project Review & Archive*, berisi tentang komplikasi data histories yang dilakukan dengan cara mengumpulkan dan mengorganisir data serta memperbaharui data untuk disimpan sebagai arsip.

⁶⁶ Al-Bahar dan Crandall, 1990.

⁶⁷ Flanagan, 1993.

2.7 PENELITIAN YANG RELEVAN

1. Mulyo Darminto, Tesis 2003 *Peranan Fire Safety Management Dalam Meningkatkan Keandalan Terhadap Bahaya Kebakaran Bangunan Gedung Tinggi Perkantoran*, dalam penelitian dilakukan kajian bagaimana implementasi *Fire Safety Management* yang efektif akan menurunkan resiko kebakaran sehingga bisa meningkatkan keandalan pada Bangunan Tinggi Perkantoran, dengan cara menentukan elemen-elemen *Fire Safety Management* yang dominan dalam mempengaruhi keandalan terhadap bahayan kebakaran Bangunan Gedung Tinggi Perkantoran.
2. Sulhaemi, Tesis 2002 *Penanganan Resiko (risk respons) Kecelakaan Pada Bangunan Bertingkat di Jabotabek*, 2002.
3. Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia, Badan Pembinaan Konstruksi dan Sumber Daya Manusia, "*Faktor Kesalahan Manusia Dominasi Penyebab Kecelakaan Kerja*", Makalah, 25 Juli 2006.
4. Walhi-The New York Times, "*Dibalik Kemilau Emas, Negeri-negeri yang Tercabik dan Pertanyaan yang Mengganggu*", Oleh Jane Perlez dan Kirk Johnson, 24 Oktober 2005.
5. Syahrir Ika, MM, Direktur Umum & SDM PT. Antam Tbk, "*K3, Membangun SDM Pekerja yang Sehat, Produktif dan Kompetitif*", Seminar Nasional Jakarta, 20-21 Juni 2007.
6. Drs. P. Siburian, "*Fire & Safety, Pengertian, Sejarah dan Organisasinya*", Jurnal Katiga, No.50 Agustus 1984, Tahun ke-V/1984.
7. HD. Haryo Sasongko, "*Nasionalisme Lingkungan dan Kesehatan Kerja*", Jurnal Katiga, No.50 Agustus 1984, Tahun ke-V/1984.
8. K. Herasto, "*Pola Penyelidikan Sebab Kebakaran*", Jurnal Katiga, 1984.
9. R. Agoeng Achmad, "*Peranan Pengawas Dalam Pencegahan Kecelakaan*", Jurnal Katiga, 1984.
10. Syed M. Ahmed, Member, ASCE, Jack Chu Kwan, Fox Young Wei Ming and Derrick Chong Pui Ho, *Site Safety Management in Hongkong*, Journal Of Management In Engineering, November/ December 2000.
11. Jack McCulloch, International Journal of Occupational and Environmental Health, "*Mining and Mendacity, or How to Keep a Toxic*

- Product in the Marketplace*”, Oct-Dec 2005; 11, 4; Academic Research Library.
12. Steven J. Page, AIHA Journal; Jan/Feb 2003; 64, 1; Academic Research Library, “Comparison of Coal Mine Dust Size Distributions and Calibration Standards for Crystalline Silica Analysis”.
 13. Joseph E Spiker; Daniel E Della-Giustina, *Professional Safety*; Sep 1997; 42,9; Academic Research Library, “*Fire Protection in Underground Coal Mines*”.
 14. Celeste Monforton, American Journal of Public Health; Feb 2006; 96, 2: Academic Research Library, “Weight of the Evidence or Wait for the Evidence? Protecting Underground Mining From Diesel Particulate Matter”.
 15. Carr, Twila Stowers, *Professional Safety*; Mar 1991; 36, 3; Academic Library, “*Underground mine disasters, History, operations and prevention*”.
 16. Winn, Gary L; Grayson, R Larry; Elliot, G Douglas, *Professional Safety*; May 1994; 39, 5; Academic Research Library, American Society Of Safety Engineers, “*The Problem of Small Mine Safety in West Virginia*”.
 17. Kathleen M Kowalski; Lynn L Rethi, *Professional Safety*; Jan 2003; 48, 1; Academic Research Library, “*Out of the Box Approach to Mine Safety, Focus on construction, maintenance & repair activities*”.

2.8 KESIMPULAN

Dari uraian kajian pustaka dalam bab ini, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa yang menjadi faktor utama dalam pelaksanaan K3 yaitu : faktor manusia (rendahnya pendidikan dan pemahaman tentang pentingnya K3), faktor situasional (APD/Alat Pelindung Diri yang tidak layak pakai, ruang kerja yang sempit, cara kerja yang tidak sesuai dengan SOP/*Standard Operating Procedure*), faktor lingkungan (pencahayaan yang kurang, kebisingan yang melampaui batas, adanya debu dan uap bahan kimia), konstruksi (tidak dilibatkannya tenaga ahli K3 konstruksi dan penggunaan metode pelaksanaan yang kurang tepat, kurang disiplinnya para tenaga kerja dalam mematuhi ketentuan mengenai K3) dan peralatan (pemasangan, pemakaian, penggunaan, pemeliharaan peralatan dalam bekerja serta pengaturan

dalam penyimpanan bahan, barang, produk teknis. Dimana faktor-faktor tersebut dapat menekan terjadinya resiko kecelakaan agar sasaran K3 yaitu Keselamatan dan *Zero accident* dapat tercapai.

Dan untuk menekan terjadinya resiko kecelakaan di pertambangan emas, maka perlu menetapkan dan memelihara prosedur di dalam setiap seluruh kegiatannya mulai dari tahap awal penambangan sampai akhir penambangan sesuai dengan SOP (*Standard Operating Procedure*) yang berlaku yaitu dimulai dari pemantauan dan pengukuran kinerja, tindakan koreksi dan pencegahan terhadap kecelakaan, kejadian, ketidaksesuaian, pengendalian dokumen dan data, rekaman dan pengelolaan rekaman dan audit agar resiko tersebut dapat dicegah dan diminimalisir.

