

TUGAS AKHIR

**EVALUASI POTENSI BAHAYA DAN PENGENDALIAN RISIKO
MENGUNAKAN METODE HIRARC PADA AKTIVITAS
LOADING DAN HAULING OVERBURDEN
DI PT LEMATANG COAL LESTARI**



YEZA NABILLA

2022310078

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PRABUMULIH
2025**

TUGAS AKHIR

EVALUASI POTENSI BAHAYA DAN PENGENDALIAN RISIKO MENGUNAKAN METODE HIRARC PADA AKTIVITAS *LOADING DAN HAULING OVERBURDEN* DI PT LEMATANG COAL LESTARI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Ahli Madya
Pada Program Studi Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Prabumulih**



YEZA NABILLA

2022310078

Dosen Pembimbing:

Ahmad Husni, S.T., M.T

Dedi Yansen, S. Si., M. Pd

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PRABUMULIH
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

EVALUASI POTENSI BAHAYA DAN PENGENDALIAN RISIKO MENGUNAKAN METODE HIRARC PADA AKTIVITAS LOADING DAN HAULING OVERBURDEN DI PT LEMATANG COAL LESTARI

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Ahli Madya
Pada Program Studi Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Prabumulih

Oleh:

YEZA NABILLA
2022310078

Pembimbing I



Ahmad Husni, S.T., M.T.
NIDN. 0206106903

Prabumulih, 11 Oktober 2024
Pembimbing II



Dedi Yansen, S. Si., M. Pd
NIDN. 0213128501

Ketua Program Studi
Teknik Pertambangan



Ridho Yovanda, S.T., M.T.
NIDN. 0218099302

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yeza Nabilla

Nim : 2022310078

Prodi : Teknik pertambangan

Judul : Evaluasi Potensi Bahaya Dan Pengendalian Risiko Pada Aktivitas
Loading dan Hauling Overburden Menggunakan Metode
HIRARC Di PT Lematang Coal Lestari (Lcl) Muara Enim

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Laporan Tugas Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Prabumulih sesuai aturan yang berlaku

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Prabumulih, 2025

Yang Bersangkutan,



Yeza Nabilla
Yeza Nabilla
2022310078

ABSTRAK

EVALUASI POTENSI BAHAYA DAN PENGENDALIAN RISIKO MENGUNAKAN METODE HIRARC PADA AKTIVITAS *LOADING DAN HAULING OVERBURDEN* DI PT LEMATANG COAL LESTARI

Yeza Nabilla, 2022310078, 2022

Fakultas Teknik, Universitas Prabumulih

Keselamatan dan kesehatan kerja pertambangan yaitu segala kegiatan untuk menjamin dan melindungi pekerja tambang agar selamat dan sehat melalui upaya pengelolaan keselamatan kerja. Salah satu bentuk upaya mengelola keselamatan itu yaitu dengan menggunakan metode *Hazzard Identification, Risk Assessment, And Risk Control* (HIRARC) yang merupakan salah satu metode manajemen risiko yang digunakan untuk mengidentifikasi risiko kecelakaan kerja. Proses HIRARC dimulai dari mengidentifikasi risiko selanjutnya penilaian risiko dan yang terakhir yaitu pengendalian risiko. PT. Lematang Coal Lestari (LCL) merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di Industri pertambangan batubara. proses yang paling penting dalam industri batubara yaitu proses pengangkutan batubara. Teknik yang digunakan dalam penelitian ini yaitu wawancara, observasi lapangan, dan analisis dokumen milik PT Lematang Coal Lestari (LCL) . Dari hasil identifikasi bahaya pada proses pengangkutan batubara ditemukan 8 potensi bahaya yang berasal dari sumber bahaya yang berbeda dimulai dari manusia, material, dan mesin atau alat. Dari penilaian tingkat di dapatkan tingkat risiko bahaya rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi. dan pengendalian yang dilakukan berdasarkan hirarki pengendalian risiko yaitu administrasi dan APD. Saran dari penelitian ini yaitu inspeksi dan maintenance jalur pengangkutan terjadwal, inspeksi unit DT milik kontraktor, penambahan rambu-rambu keselamatan, ispeksi fatigue, program pesan berantai, dan pelatihan manajemen fatigue.

Kunci:Keselamatan dan Kesehatan Kerja, HIRARC, Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, Pengendalian Risiko.

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir dengan judul "Evaluasi potensi bahaya dan pengendalian risiko menggunakan metode HIRARC pada aktivitas *loading* dan *hauling overburden* di PT Lematang Coal Lestari" telah diseminarkan di hadapan Tim Penguji Seminar Tugas Akhir Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik, Universitas Prabumulih pada hari Rabu, 09 Agustus 2025, dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai dengan masukan Tim Penguji Sidang Tugas Akhir.

Prabumulih, 09 Agustus 2025

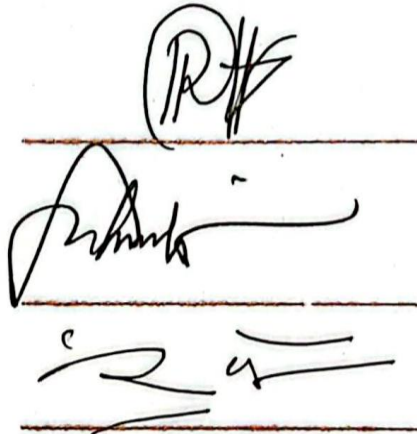
Tim Penguji Sidang Tugas Akhir

Ketua :

1. Ridho Yovanda, S.T., M.T.
NIDN. 0218099302

Anggota :

2. Suhardiman Gumanti, S.T., M.T.
NIDN. 0221027003
3. Aris Susilo, S.T., M.T.
NIDN. 0212067701



Ketua Program Studi
Teknik Pertambangan



Ridho Yovanda, S.T., M.T.
NIDN. 0218099302

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul ‘Evaluasi Potensi Bahaya Dan Pengendalian Risiko Pada Aktivitas *Loading* dan *Hauling Overburden* Menggunakan Metode *Hazard* Di PT Lematang Coal Lestari (Lcl) Muara Enim ’

Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Ahli Madya di Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Prabumulih. Penulis banyak menerima bantuan, arahan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr.Yuniar Pratiwi, S.Si., M.Si selaku rektor universitas prabumulih.
2. Bapak Ahmad Husni, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Prabumulih sekaligus sebagai dosen pembimbing I dan sebagai pembimbing akademik, terimakasih banyak atas bimbingan, petunjuk, dan masukkannya.
3. Bapak. Ridho Yovanda, S.T., M.T. selaku ketua program studi teknik pertambangan, terimakasih banyak atas bimbingan dan petunjuk.
4. Bapak Dedi Yansen, S. Si., M. Pd selaku pembimbing 2, terimakasih banyak atas bimbingan dan petunjuk.
5. Seluruh Dosen dan staf Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Prabumulih.
6. Bapak/Ibu staf administrasi Fakultas Teknik Universitas Prabumulih.
7. Kepala Teknik Tambang, Pimpinan, dan seluruh Staf PT LCL yang telah memberikan izin dan membantu untuk melakukan penelitian.
8. Kedua orang tua, penulis yang selalu memberikan semangat dan doa restu, kasih sayang yang tulus, pengorbanan tiada henti tanpa mengeluh sedikitpun, serta dukungan untuk mengejar apa yang aku impikan, dan tidak lupa adikku tersayang.
9. Rekan-rekan Mahasiswa Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Prabumulih khususnya angkatan 2023 serta semua pihak yang telah

membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulisan tugas akhir ini masih terdapat kekurangan yang belum penulis sadari. Kritik dan saran yang bersifat membangun penulis harapkan dari semua pihak untuk kesempurnaan tugas akhir ini. Akhir kata penulis berharap semoga \ tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan pembaca. Aamiin.

Prabumulih, Agustus 2025

Yeza Nabilla
2022310078

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Metode Penelitian	3
1.6 Baagan Alir Penelitian	4
BAB II TINJAUAN UMUM	6
2.1 Sejarah Perusahaan	6
2.2 Lokasi dan Kesampaian Daerah	7
2.3 Geologi dan Statigrafi	8
2.3.1 Geologi	9
2.3.2 Statigrafi	10
2.4 Organisasi dan Tenaga Kerja.....	11
2.5 Cadangan Batubara.....	11
2.6 Sistem Penambangan	11
BAB III TINJAUAN PUSTAKA	14
3.1 Dasar Hukum Keselamatan dan Kerja (K3).....	14
3.2 Keselamatan dan Kesehatan Kerja	15
3.3Kecelakaan Kerja	18

3.4 Alat Pelindung Diri(APD)	20
3.5 Program Keselamatan Kerja.....	23
3.6 Manajemen Risiko.....	24
BAB IV PEMBAHASAN	31
4.1 Identifikasi Bahaya.....	31
4.1.1 Identifikasi Bahaya pada Kegiatan Loading.....	31
4.1.2 Identifikasi Bahaya pada Kegiatan Hauling.....	33
4.2 Penilaian Risiko.....	35
4.2.1 Penilaian Risiko pada Kegiatan Loading.....	35
4.2.2 Penilaian Risiko pada Kegiatan Hauling.....	37
BAB V PENUTUP	45
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. 1 Bagan Alir Penelitian.....	5
Gambar 2. 1 Peta Kesampaian Pt Lematang Coal Lestari.....	7
Gambar 3. 1 Matriks Penilaian Risiko.....	29
Gambar 3. 2 Penentuan Nilai Keparahahan.....	30
Gambar 3. 3 Penentuan Nilai Kemungkinan.....	30
Gambar A.1 Kegiatan Penambangan di PT LCL.....	49
Gambar C. 1 Matriks Penilaian Risiko 1.....	52
Gambar C. 2 Matriks Penilaian Risiko 2.....	53
Gambar C. 3 Matriks Penilaian Risiko 3.....	54
Gambar C. 4 Matriks Penilaian Risiko 4.....	55
Gambar C. 5 Matriks Penilaian Risiko 5.....	56
Gambar C. 6 Matriks Penilaian Risiko 6.....	57
Gambar D. 1 Matriks Penilaian Risiko 1.....	52
Gambar D. 2 Matriks Penilaian Risiko 2.....	53
Gambar D. 3 Matriks Penilaian Risiko 3.....	54
Gambar D. 4 Matriks Penilaian Risiko 4.....	55
Gambar D. 5 Matriks Penilaian Risiko 5.....	56
Gambar D. 6 Matriks Penilaian Risiko 6.....	57
Gambar D. 7 Matriks Penilaian Risiko 7.....	62

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4. 1 Identifikasi Potensi Bahaya Dan Risiko Pada Kegiatan <i>Loading</i>	33
Tabel 4. 2 Identifikasi Potensi Bahaya Dan Risiko Pada Kegiatan <i>Hauling</i>	35
Tabel 4. 3 Penilaian Risiko Pada Kegiatan <i>Loading</i>	37
Tabel 4. 4 Presentase Tingkat Risiko <i>Loading</i>	38
Tabel 4. 5 Penilaian Risiko Pada Kegiatan <i>Hauling</i>	39
Tabel 4. 6 Presentase Tingkat Risiko <i>Hauling</i>	40
Tabel 4. 7 Pengendalian Risiko <i>Loading</i>	40
Tabel 4. 8 Pengendalian Risiko <i>Hauling</i>	49
Tabel C. 1 Penilaian Risiko <i>Loading</i> 1.....	52
Tabel C. 2 Penilaian Risiko <i>Loading</i> 2.....	53
Tabel C. 3 Penilaian Risiko <i>Loading</i> 3.....	54
Tabel C. 4 Penilaian Risiko <i>Loading</i> 4.....	55
Tabel C. 5 Penilaian Risiko <i>Loading</i> 5.....	56
Tabel C. 6 Penilaian Risiko <i>Loading</i> 6.....	57
Tabel D. 1 Penilaian Risiko <i>Hauling</i> 1.....	58
Tabel D. 2 Penilaian Risiko <i>Hauling</i> 2.....	59
Tabel D. 3 Penilaian Risiko <i>Hauling</i> 3.....	60
Tabel D. 4 Penilaian Risiko <i>Hauling</i> 4.....	61
Tabel D. 5 Penilaian Risiko <i>Hauling</i> 5.....	62

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN A. Kegiatan Penambangan Batu Bara Terbuka Di Pt Lematang Coal Lestari.....	48
LAMPIRAN B. Matriks Petunjuk Penilaian Risiko.....	45
LAMPIRAN C. Perhitungan Penilaian Risiko Loading Menggunakan Matriks Penilaian Risiko.....	46
LAMPIRAN D. Perhitungan Penilaian Risiko Hauling Menggunakan Matriks Penilaian Risiko.....	52

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan sumber energi mengalami peningkatan tiap tahunnya terutama kebutuhan energi listrik. Salah satu sumber energi listrik berasal dari pembangkit listrik tenaga uap yang menggunakan batubara sebagai bahan baku utama. Batubara adalah berupa sedimen organik bahan bakar hidrokarbon padat yang terbentuk dari tumbuh-tumbuhan yang telah mengalami pembusukan secara biokimia, kimia dan fisika dalam kondisi bebas oksigen yang berlangsung pada tekanan.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi telah membuat dunia industri berlomba-lomba melakukan efisiensi dan meningkatkan produktivitas dengan menggunakan alat-alat produksi yang semakin kompleks. Semakin kompleksnya peralatan yang digunakan, semakin besar pula potensi bahaya yang mungkin terjadi dan semakin besar pula kecelakaan kerja yang ditimbulkan apabila tidak dilakukan pengamanan dan pengendalian sebaik mungkin. Menurut data *International Labor Organization* (ILO) yang diterbitkan dalam peringatan Hari Keselamatan dan Kesehatan Kerja Dunia pada 28 April 2010, tercatat setiap tahunnya lebih dari 2 juta orang yang meninggal akibat kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Sekitar 160 juta orang menderita penyakit akibat kerja dan terjadi sekitar 270 juta kasus kecelakaan kerja pertahun di seluruh dunia.

Analisis potensi bahaya serta pengendalian risiko pada penelitian ini menggunakan metode *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC). Dengan metode HIRARC ini kita dapat mengidentifikasi bahaya dan karakter bahaya dari pekerjaan yang dilakukan sebagai rutinitas maupun tidak rutin. Metode HIRARC dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu: melakukan identifikasi bahaya yang berpotensi dari pekerjaan yang dilakukan, setelah mengetahui apa bahaya yang mungkin terjadi dari suatu pekerjaan maka dilakukan analisis risiko dan dampaknya, kemudian dilakukan penilaian/ pembobotan risiko yang akan diterima yaitu dengan parameter *Likelihood Severity*, dan *Exposure* menggunakan standar AS/NZS 4360, 1999, setelah mendapatkan nilai kemudian dilakukan perencanaan pengendalian risiko dengan melihat total nilai dari parameter yang ada.

Kecelakaan tersebut tentunya menimbulkan kerugian yang besar, baik itu kerugian material dan fisik (Anizar, 2009). Menurut Suma'mur (1996), kecelakaan tidak terjadi kebetulaan, melainkan ada sebabnya. Banyak faktor yang menjadi penyebab kecelakaan kerja di dalam industri, diantaranya peralatan, bahan, cara kerja, lingkungan dan manusia (Sahab, 1997). Oleh karena itu, sebab-sebab kecelakaan harus diteliti dan ditemukan, agar kecelakaan dapat dicegah dan tidak berulang kembali.

Hal yang paling mendasar dalam pencegahan kecelakaan kerja adalah dengan mengetahui keberadaan sumber-sumber bahaya dan risiko yang dapat menyebabkan kecelakaan. Dengan mengetahui sumber-sumber bahaya dan risiko tersebut, maka dapat dilakukan berbagai upaya pencegahannya. Sehingga dapat dilakukan pemilihan risiko yang memiliki dampak besar terhadap perusahaan dan risiko yang ringan atau dapat diabaikan (Ramli, 2010).

1.2 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah mengetahui potensi risiko dan bahaya serta pengendaliannya pada proses *loading* dan *hauling* lapisan *overburden*

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini:

1. Mengetahui potensi risiko dan bahaya pertambangan Batubara pada aktivitas *loading* dan *hauling* di PT Lematang Coal Lestari dengan menggunakan metode HIRARC
2. Mengetahui penilaian risiko dan bahaya pertambangan batubara pada aktivitas *loading* dan *hauling* di PT Lematang Coal Lestari
3. Mengevaluasi pengendalian risiko dan bahaya di pertambangan batubara pada aktivitas *loading* dan *hauling* di PT Lematang Coal Lestari.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian dilakukan untuk meningkatkan pemahaman kita. Penelitian memberikan informasi dan pengetahuan yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah dan membuat keputusan. Manfaat yang diambil dari penelitian ini yaitu:

1. Manfaat teoritis

Pada penelitian ini dapat menjadi dasar bagi penelitian-penelitian selanjutnya yang lebih mendalam. Khususnya yang berkaitan dengan potensi bahaya dan risiko di pertambangan .

2. Manfaat praktis

Sebagai kajian yang dapat dijadikan bahan edukasi bagi masyarakat. Dengan cara pengendalian risiko yang lebih baik, risiko dampak lingkungan seperti polusi suara, polusi udara seperti debu dan asap dapat diminimalkan

1.5 Metode Penelitian

Metode yang penulis gunakan untuk mengambil data yang dibutuhkan untuk keperluan penyelesaian laporan tugas akhir ini:

1. Observasi lapangan

Aktivitas yang dilakukan peneliti terhadap proses atau objek dengan maksud merasakan dan kemudian memahami untuk mendapatkan informasi atau data yang dibutuhkan. Data berupa data primer dan sekunder

2. Pengambilan data

Tujuan yang ingin dicapai adalah Mengevaluasi potensi bahaya dan risiko, serta pengendaliannya pada aktivitas *loading* dan *hauling* di PT Lematang Coal Lestari (LCL).

a. Data primer adalah Pengumpulan data dilakukan dengan cara survey langsung ke lapangan, antara lain :

1. Tempat *Loading* dan *Hauling overburden*
2. Penyimpanan dan Pengumpulan lapisan *Overburden*
3. Pengangkutan lapisan *Overburden*
4. Pembuangan lapisan *Overburden*

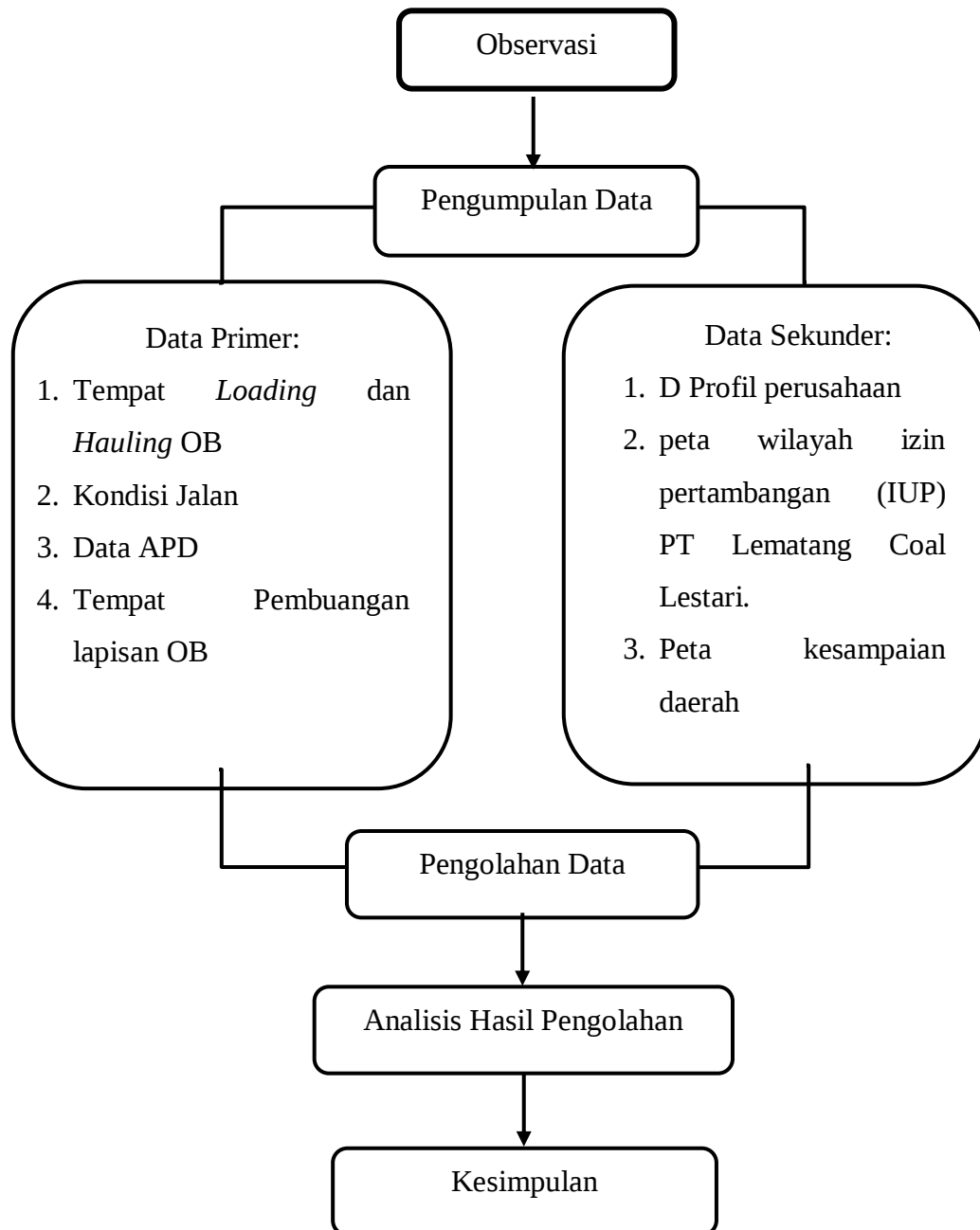
b. Data Skunder, Pengumpulan data skunder berasal dari sumber-sumber penting yang berkaitan dengan data primer sebagai data input dan pelengkap data.

1. Profil perusahaan
2. peta wilayah izin pertambangan (IUP) PT Lematang Coal Lestari.
3. Peta kesampaian daerah

4. Data APD (Alat pelindung diri)
 5. Peta jalan *loading* dan *hauling overburden*
3. Pengolahan data dan pengumpulan data Pengolahan Data Pengolahan data dilakukan dengan penggambaran yang selanjutnya dalam hasil dan bentuk penjelasan.
 - a. Daftar pustaka, yaitu dengan mengumpulkan data yang dibutuhkan dengan membaca buku literatur yang berkaitan dengan masalah yang akan dibahas dalam penelitian sehingga dapat digunakan sebagai landasan dalam pemecahan masalah.
 - b. Studi lapangan, yaitu mengumpulkan data yang dibutuhkan dengan melakukan pengamatan langsung dilapangan.
 - c. Dokumentasi, yaitu proses pengumpulan, penyimpanan, dan pengelolaan informasi, tentang suatu proyek, sistem, atau proses dalam bentuk tertulis atau digital untuk tujuan referensi, komunikasi dan pengarsipan.
 4. Analisis Hasil Pengolahan Data
 Dari hasil pengolahan data akan dilakukan analisa pada akhirnya didapatkan kesimpulan.
 5. Kesimpulan
 Kesimpulan ini merupakan hasil akhir untuk dijadikan acuan dari semua masalah yang akan dibahas. Hasil yang didapat dari pengolahan data kemudian dianalisis dengan tujuan penelitian yang pada akhirnya akan didapat hasil akhir yang merupakan tahap dari penelitian Tugas Akhir.

1.6 Bagan alir penelitian

Bagan alir penelitian dari kegiatan penelitian yang dilakukan dengan tahapan dari penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.1 sebagai berikut:



Sumber: Penulis (2024)

Gambar 1. 1 Bagan Alir Penelitian

BAB II

TINJAUAN UMUM

2.1 Sejarah Perusahaan

PT. Lematang Coal Lestari (LCL) merupakan pengelola usaha tambang batubara (kontraktor). Perusahaan ini berdiri pada tanggal 26 Agustus 2009 yg dipimpin oleh Nr. Liu Tian Yi. Tujuan mendirikan perusahaan tambang batubara adalah untuk memasok batubara ke pembangkit listrik tenaga uap PT. Goa Hoang Energi Musi Mandiri Indonesia (GHEMMI). Tahap pertama kegiatan penambangan yang dilakukan adalah tahap eksplorasi yang mana kemudian dilakukan eksploitasi dengan penebangan hutan, pembersihan lahan penggalian tanah *top soil* serta tanah pengotor (*overburden*).

Lokasi daerah yang termasuk dalam wilayah administrasi pemerintah Kecamatan Rambang Dangku, Kabupaten Muara Enim, Provinsi Sumatera Selatan meliputi daerah sekitar desa Gunung Raja, Rambang Dangku, Sumber Jaya, Talang Yadin dan Air Limau. Wilayah Kuasa Penambangan (KP) Eksplorasi batubara PT. Lematang Coal Lestari (LCL) sesuai izin yang dimiliki melalui keputusan Bupati Muara Enim nomor 309/ kpts/tamben/ 2007 tanggal 23 maret 2007 tentang pemberian izin Kuasa Pertambangan (KP) eksplorasi batubara kepada PT. Lematang Coal Lestari (LCL) dan keputusan Bupati

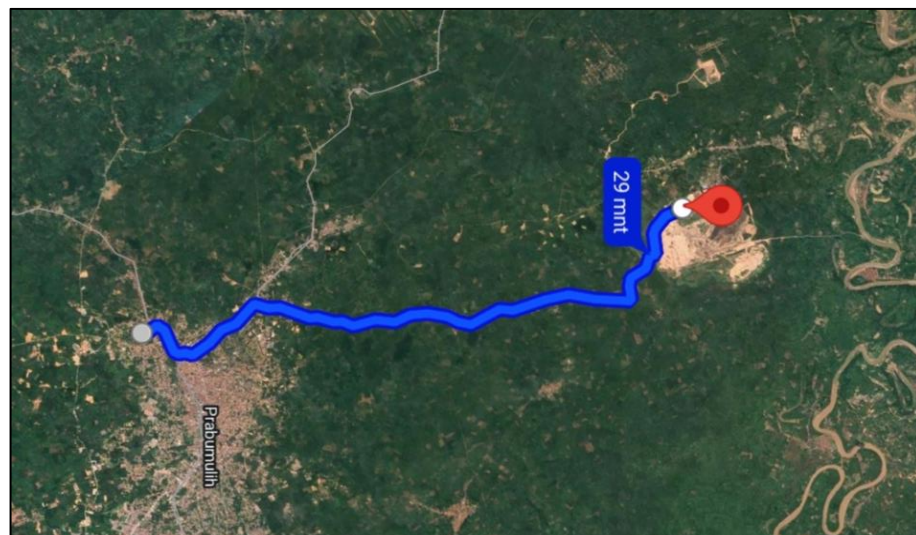
Muara Enim nomor 654/ kpts/ tamben/2007 tanggal 25 Juni 2007 tentang perubahan atas lampiran keputusan Bupati Muara Enim nomor 309/ kpts/tamben/ 2007 tentang Kuasa Pertambangan (KP) eksplorasi batubara kepada PT. Lematang Coal Lestari (LCL) seluas 4.443 hektar berdasarkan hasil interpretasi penyebaran batubara serta tingkat kesulitan penambangan dan tata guna lahan dimana terdapat usaha perkebunan, ladang rakyat, fasilitas produksi PT. Pertamina dan permukiman yang cukup padat pada wilayah bagian selatan dari wilayah Kuasa Pertambangan (KP) eksplorasi. Untuk Kuasa Pertambangan (KP) sendiri dipegang oleh *owner* dari PT. Lematang Coal Lestari (LCL) yaitu PT. Musi Prima Coal (MPC).

Daerah prospek untuk daerah tambang desa Gunung Raja, Kecamatan Rambang Dangku, Kabupaten Muara Enim, Provinsi Sumatera Selatan ini seluas 800 hektar sebagai prioritas tahap pertama kegiatan eksploitasi batubara. Sedangkan desa

Talang Yadin, Sumber jaya, Air limau dan Rambang Dangku belum dilakukan penyelidikan eksplorasi.

2.2 Lokasi dan Kesampaian Daerah

Lokasi tambang batubara PT. Lematang Coal Lestari (LCL) terletak sekitar 130 km di sebelah barat laut Kota Palembang. Secara administratif lokasi tambang PT. Lematang Coal Lestari berada dalam wilayah Desa Gunung Raja, Kecamatan Rambang Dangku, Kabupaten Muara Enim, Provinsi Sumatera Selatan. Lokasi ini terletak berbatasan langsung dengan wilayah Kota Prabumulih. Jarak tempuh dari Kota Prabumulih adalah sekitar 50 km ke arah barat, sedangkan apabila ditempuh menggunakan roda dua memerlukan waktu 45 menit-satu jam perjalanan dari kota Prabumulih. Peta kesampain dari prabumulih menuju PT Lematang Coal Lestari dapat dilihat pada Gambar 2.1 berikut ini.



Sumber: Google Maps

Gambar 2. 1 Peta Kesampaian PT Lematang Coal Lestari

Posisi goografis tambang PT. Lematang Coal Lestari (LCL) terletak di antara $2^{\circ} 50' 60''$ - $3^{\circ} 40' 60''$ Lintang Selatan dan $103^{\circ} 30' 60''$ - $104^{\circ} 30' 00''$ Bujur Timur. Daerah Penambangan ini merupakan daerah dataran rendah yang awalnya adalah rawa-rawa dan dataran dengan puncak yang tertinggi hanya 30 meter dan yang terendah 10 meter di atas permukaan laut.

Lokasi wilayah Kuasa Pertambangan eksploitasi PT. Lematang Coal Lestari (LCL) dapat ditempuh dengan tahap sebagai berikut:

1. Dari bandara Soekarno-Hatta Jakarta menuju bandara Sultan Mahmud Baharudin II, Sumatera Selatan dengan menggunakan pesawat udara ditempuh dalam waktu satu jam
2. Dari Kota Palembang ke Kota Prabumulih dapat ditempuh melalui jalur darat dengan naik mobil selama dua jam
3. Dari Kota Prabumulih menuju Desa III Gunung Raja dapat ditempuh dengan naik motor selama satu jam.
4. Dari Desa Gunung Raja menuju ke lokasi tambang dapat ditempuh dengan naik motor sejauh 2-3 Km.

2.3 Geologi dan Stafografi

2.3.1 Geologi

Secara regional daerah penyelidikan berada dalam subcekungan Palembang yang merupakan bagian dari cekungan Sumatra Selatan yang terbentuk pada zaman Tersier, Batuan sedimen yang mengisi cekungan tersebut membentuk perlipatan yang umumnya berarah Barat Laut Tenggara. Lapisan batubara pada daerah ini tersingkap dalam enam lapisan batubara yang terdiri dari lapisan muda sampai tua. Struktur geologi yang berkembang di daerah ini antara lain, dapat dilihat dari penyebaran batuan yang ada pada daerah tambang ini terdiri dari beberapa formasi, yaitu:

1. Formasi Muara Enim

Merupakan indikasi yang mengandung batubara dicirikan dengan adanya batu lempung, batu lanau dan batu pasir yang sangat dominan. Di daerah ini Formasi Muara Enim yang dominan adalah batu pasir.

2. Formasi Kasai

Terdiri dari tufa, tufa pasiran dan batupasir tufaan yang mengandung batuapung. Bagian bawah formasi ini terdiri dari batupasir tufaan yang berbutir sedang sampai kasar, membundar sampai menyudut tanggung. Dengan fragmen pada umumnya kuarsa, batuan sedimen, batuan beku dan batuan malihan atau termetakan.

3. Gumay

Formasi gumay terdiri dari batupasir dan batulempung yang membentuk pelapisan selang-seling dengan ketebalan berkisar antara 20-80 cm, namun di jumpai selang (*interval*) batulempung ketebalan 3-10 m. Batupasir berwarna abu-abu kehijauan, mengandung glaukonit dan kadang-kadang kepingan batubara. Pada daerah penambangan, termasuk batuan lunak sehingga langsung di gali menggunakan *excavator*.

4. Formasi Air Benakat

salah satu batuan tertua yang tersingkap di wilayah kecamatan Talang Ubi dan Muara Langkitan berkisar umur Miosen tengah-Miosen atas. Formasi ini tersingkap di sebelah timur dari kota Prabumulih

2.3.2 Stratigrafi

Diantara lapisan batubara terdapat batuan atau sering disebut dengan istilah lapisan antara *interburden*. Ketebalan lapisan keseluruhan 160 meter. Stratigrafi batuan lapisan yang ada di daerah tambang PT. Lematang Coal Lestari adalah sebagai berikut:

1. Lapisan Tanah Penutup (*overburden*)

Overburden ini mempunyai ketebalan berkisar antara 4-8 meter terdiri dari tanah mosul, tanah penangkaran, batu lempung, pasir, dan endapan lumpur.

2. Lapisan Batubara seam 1

Umumnya pada lapisan ini masih berbentuk serat-serat kayu damar atau getah damar yang belum menjadi batubara seutuhnya. Ketebalan lapisan ini berkisar antara 50 sentimeter hingga satu meter. Oleh karena itu batubara ini dianggap pengotor sehingga tidak digunakan atau dianggap *overburden* faktor lain yang menjadi pertimbangannya adalah karena untuk batubara seam I ini nilai kalornya juga sangat rendah yaitu 1000-2000 Kcal.

3. Lapisan antara (*interburden*) seam 1 dan 2

Lapisan pengotor antara seam I dan seam 2 adalah batuan *clay* atau lempung yang mempunyai ketebalan berkisar 2-4 meter.

4. Lapisan batubara scam 2

Untuk lapisan batubara seam 2 ketebalannya berkisar antara 80 centimeter.

5. Lapisan antara (*interburden*) seam 2 dan 3

pengotor antara seam 2 dan seam 3 adalah batuan clay atau lempung yang mempunyai ketebalan berkisar 10-20 meter.

6. Lapisan batubara seam 3

Untuk lapisan batubara seam 3 ketebalannya berkisar antara 1-2 meter.

7. Lapisan antara (*interburden*) seam 3 dan 4

Untuk lapisan pengotor antara seam 3 dan seam 4 adalah batuan clay atau lempung yang mempunyai ketebalan berkisar 2-3 meter.

8. Lapisan batubara seam 4

Untuk lapisan batubara seam 4 ketebalannya berkisar antara 10-16 meter, seam empat ini memiliki nilai kalor yang sangat tinggi yaitu. 4500-5000 kcal.

2.4 Organisasi dan Tenaga Kerja

Untuk menjamin kelancaran pelaksanaan pekerjaan penambangan batubara PT. Lematang Coal Lestari (LCL) disusun pola kerja yang tersusun sesuai dengan tugas dan bagian masing masing. Bentuk organisasi dirancang se-efektif mungkin untuk menjamin kelancaran operasi penambangan, baik untuk hal-hal yang bersifat teknis maupun non teknis. Bentuk organisasi fungsional dimana kegiatan pertambangan dibagi menjadi fungsi-fungsi terpisah tetapi masih dalam satu kesatuan dan dapat bekerja sama, selain itu bentuk organisasi ini memang sangat cocok untuk pertambangan karena dapat memaksimalkan fungsi pengawasan.

Organisasi PT. Lematang Coal Lestari (LCL) dipimpin oleh seorang CEO dan selanjutnya membawahi General manager. General manager membawahi *engineering*, produksi, HRD/ GA, *finace* (keuangan) Kepala *engineering*, kepala produksi, masing masing kepala bagian tersebut didukung oleh staf yang sesuai dengan bidang keahlian tertentu untuk mendukung kelancaran pekerjaan.

Jumlah tenaga kerja yang diperlukan untuk mendukung operasi penambangan bersifat *on progress*, yaitu disesuaikan dengan kemajuan pekerjaan penambangan. Jumlah tenaga kerja adalah yang terlihat terlibat langsung didalam kegiatan penambangan dan tidak termasuk tenaga ahli dan sewaktu-waktu bekerja untuk menangani proyek khusus yang di miliki oleh perusahaan. Jumlah pekerja di PT. Lematang Coal Lestari (LCL) sampai bulan Agustus 2021 tercatat sebanyak 665

orang yg dibagi menjadi karyawan tetap 604 orang, karyawan *training* kontrak 21 orang, dan karyawan harian 40 orang. jumlah ini akan terus mengalami peningkatan seiring dengan perkembangan dari pertambangan ini sendiri.

2.5 Cadangan Batubara

PT. Lematang Coal Lestari (LCL) merupakan kontraktor tunggal dari PT. Musi Prima Coal (MPC) yang berkewajiban memenuhi kebutuhan batubara untuk PLTU milik GHEMMI dimana PT. LCL hanya mempunyai tugas mengupas OB, mengambil Batubara. Jumlah cadangan di lokasi IUP Musi Prima Coal Blok Gunung Raja Dan Blok Air Limau sebanyak 120.742.286 MT (terunjuk), 242.268.195 MT (tereka), target produksi sebesar 2,1 juta ton pertahun, untuk striping rasio di PT. LCL. yaitu 1:3 BCM kualitas batubara yang berada di PT. LCL ini tergolong masih sangat muda yaitu seam 1 1000-2000, seam 2 2100-3400, seam 3 3500-3400, seam 4 4500-5000 kcal. Untuk seam 1 tidak diambil karena kualitasnya yg terlalu rendah, kemudian seam 2 dan 3 dilakukan pengolahan lagi untuk meningkatkan nilai kalorinya. harga batubara yang ada di PT. Lemtang Coal Lestari ini tergolong stabil karena tidak dipengaruhi oleh harga batubara dunia.

2.6 Sistem Penambangan

Sistem penambangan yang diterapkan di PT Lematang Coal Lestari adalah sistem tambang terbuka dengan menggunakan kombinasi peralatan *excavator* dan *dump truck*. Kombinasi kedua alat tersebut dibantu oleh *bulldozer* sebagai alat garuk dan dorong serta grader yang digunakan untuk perawatan jalan. Adapun urutan kegiatan penambangan batubara di PT Lematang Coal Lestari yaitu:

1. Pembersihan lahan

Pembersihan lahan bertujuan untuk membersihkan area pertambangan dari semak belukar, perpohonan, dan tumbuh-tumbuhan. Pembersihan lahan ini dilakukan dengan menggunakan alat *bulldozer*, alat ini mengutamakan pembersihan yang ringan seperti semak belukar, tumbuhan, dan perpohonan kecil. Sedangkan untuk membersihkan perpohonan yang berdiameter besar menggunakan *excavator* dengan di bantu gergaji mesin untuk mempermudah pengerjaan pengupasan lapisan tanah penutup.

2. Pengupasan *top soil*

Top soil atau tanah atas merupakan lapisan tanah yang paling atas yang mengandung bahan-bahan organik dengan ketebalan 30 cm. Tanah atas sebagian besar mengandung humus, akar, dan jasad renik tanah. Jenis tanah atas yang terdapat di lokasi penambangan berjenis *soil* dengan ciri tanah berwarna kekuningan.

3. Pengupasan *overburden*

Pengupasan *overburden* dilakukan dengan menggunakan *excavator* Sany 750 H. Material *overburden* yang telah dikupas lalu akan dimuat dan diangkut oleh *dump truck* untuk dibuang ke disposal area. *dump truck* yang digunakan adalah *dump truck* Lgmg CMT96.

4. Penimbunan dan perataan disposal

Material *Overburden* yang di angkut oleh *dump truck* selanjutnya dibawa dan dibuang ke disposal area yang telah disediakan. *Overburden* yang dibuang secara berkelanjutan ke disposal akan menyebabkan terjadi penumpukan tanah di disposal, sehingga perlu dilakukan perataan timbunan material agar tidak mengganggu proses penimbunan selanjutnya, perataan timbunan material *Overburden* ini dilakukan dengan menggunakan *loader*.

5. Penggalian dan pengangkutan Batubara

Alat yang digunakan untuk penggalian batubara adalah *excavator* Sany SY500H berkapasitas 3,1 m³. Kemudian batubara hasil penggalian dari front penambangan akan diangkut oleh *dump truck* Scania P380 berkapasitas 19 m³ langsung menuju PT Guo Huo untuk produksi menjadi Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU).

6. Reklamasi

Berdasarkan Peraturan Menteri Energi Dan Sumber Daya Mineral nomor 18 tahun 2008 tentang reklamaai dan penutupan tambang, Bab I, Pasal 1, reklamasi adalah kegiatan yang bertujuan memperbaiki kegunaan lahan yang terganggu sebagai akibat kegiatan usaha pertambangan agar dapat berfungsi dan berdaya guna sesuai peruntukannya. Adapun tahapan-tahapan dalam kegiatan reklamasi lahan yang dilakukan antara lain adalah sebagai berikut penimbunan berdasarkan

lokasi dan tipe material. Penyebaran tanah pucuk, preparasi yang terdiri dari kegiatan drainage, dan penanaman tanaman yang bisa tumbuh dan bermanfaat.

BAB III

TINJAUAN PUSTAKA

Pertambangan memiliki peran yang sangat penting dalam pembangunan nasional. Pertambangan juga memberikan perang yang sangat signifikan dalam perekonomian nasional. Peran pertambangan terlihat jelas dimana pertambangan menjadi salah satu sumber penerimaan negara, berkontribusi dalam pembangunan daerah, baik dalam bentuk dana bagi hasil maupun program pengembangan pemberdayaan masyarakat, memberikan nilai surplus dalam neraca pertambangan, meningkatkan investasi, memberikan efek berantai yang positif terhadap ketenagakerjaan.

Industri pertambangan mempunyai karakteristik padat modal, padat teknologi dan tingkat risiko besar. Risiko dimaksud meliputi finansial maupun keselamatan kerja. Terkait risiko keselamatan kerja, penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan (SMKP) yang baik dan benar perlu diperhatikan.

Beberapa metode yang sering diterapkan sehubungan dengan SMKP adalah: HIRARC (*Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control*) JSA (*Job Safety Analysis*), PHA (*Preliminary Hazard Analysis*), HAZOPS (*Hazard Operability Study*), RBI (*Risk Based Inspection*) dan FMEA (*Failure Modes and Effect Analysis*). Pada penelitian metode HIRARC yang tepat dalam penanganan potensi bahaya yang terdapat di tempat kerja, mengetahui jenis bahaya dan tingkat risiko di lingkungan kerja adalah kunci pokok untuk dapat mengendalikan bahaya dan risiko tersebut agar tidak menjadi kecelakaan yang tidak diinginkan. Oleh karena itu Metode HIRARC ini akan melakukan serangkaian proses mengidentifikasi bahaya yang terjadi dalam aktifitas rutin ataupun non rutin diperusahaan, kemudian melakukan penilaian risiko dari bahaya tersebut lalu membuat program pengendalian bahaya tersebut agar dapat diminimalisir tingkat risikonya ke yang lebih rendah dengan tujuan mencegah terjadinya kecelakaan.

3.1 Dasar Hukum Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Peraturan yang mengatur tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja:

1. Undang-Undang Republik Indonesia No. 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara dan Diperbarui dengan Undang-Undang Republik Indonesia No. 3 Tahun 2020 yang memuat pasal 96 mengenai Keselamatan dan Kesehatan Kerja.
2. Undang-Undang Republik Indonesia No. 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan yang memuat Pasal 86 mengenai hak pekerja/buruh mendapatkan perlindungan dan Pasal 87 mengenai kewajiban setiap perusahaan untuk menerapkan *system* manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja.
3. Undang-Undang Republik Indonesia No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja, pasal 3 dan 4 mengenai syarat-syarat keselamatan kerja, pasal 5.6, dan 7 mengenai Pengawasan, dan pasal 11 mengenai kecelakaan.
4. Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia No. 26 tahun 2018 tentang Pelaksanaan Kaidah Pertambangan yang Baik dan Pengawasan Pertambangan Mineral dan Batubara Pasal 14-19.
5. Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia No. 1827 K/20/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan yang Baik yang memuat Lampiran III Mengenai Pedoman Keselamatan dan Kesehatan Kerja dan Lampiran IV mengenai SMKP.
6. Keputusan Direktur Jenderal Mineral dan Batubara Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia No. 185.K/37.04/DJB/2019 tentang Petunjuk Teknis Pelaksanaan Keselamatan Pertambangan dan Pelaksanaan, Penilaian, dan Pelaporan Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan Mineral dan Batubara.

3.2 Keselamatan dan kesehatan kerja

Keselamatan dan kesehatan kerja yaitu segala kegiatan untuk menjamin dan melindungi pekerja tambang agar selamat dan sehat melalui upaya pengelolaan kesehatan kerja, kesehatan kerja, lingkungan kerja dan sistem manajemen keselamatan pertambangan di suatu perusahaan pertambangan. Berdasarkan KEPMEN ESDM No 1827K/30/MEM/2018, Keselamatan mencakup:

1. Manajernen Risiko

Manajemen risiko merupakan suatu aktivitas dalam mengelola risiko yang ada, terdiri dari:

- a. Komunikasi dan konsultasi.
- b. Penetapan konteks.
- c. Identifikasi bahaya
- d. Penilaian dan pengendalian risiko
- e. Pemantauan dan peninjauan

2. 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.

3. Pendidikan dan Pelatihan Keselamatan Kerja

Pendidikan dan pelatihan diberikan kepada para pekerja baru, pekerja tambang untuk tugas baru, pelatihan untuk menghadapi bahaya dan penyegaran tahunan atau pendidikan dan pelatihan lainnya. Pelaksanaan pendidikan dan pelatihan disesuaikan dengan kegiatan, jenis, dan risiko pekerjaan pada kegiatan usaha pertambangan atau pengolahan dan/atau pemurnian dan mengacu kepada standar kompetensi yang berlaku atau kualifikasi yang diterapkan oleh Kepala Inspektur Tambang (KaIT).

4. Kampanye

Kampanye keselamatan dan kesehatan kerja direncanakan dan dilaksanakan sesuai dengan kebutuhan dan ketentuan peraturan perundang-undangan. Kampanye ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran dari setiap pekerja dan juga untuk mempromosikan tempat kerja yang lebih aman dan sehat. Pelaksanaan kampanye keselamatan dievaluasi sebagai bahan peningkatan kinerja keselamatan kerja.

5. Administrasi Keselamatan Kerja

Administrasi keselamatan kerja mencakup:

- a. Buku tambang pemegang IUP memiliki buku tambang yang disimpan dan selalu tersedia di kantor serta salinanya disimpan di kantor KaIT/Kepala dinas

- b. Buku daftar kecelakaan tambang pemegang IUP memiliki buku daftar kecelakaan tambang yang disimpan dan selalu tersedia di kantor KTT/PTL
 - c. Pelaporan keselamatan kerja pelaporan keselamatan kerja dilakukan sesuai dengan format dan dilaksanakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
 - d. Rencana kerja, anggaran, dan biaya keselamatan kerja rencana kerja anggaran dan biaya keselamatan kerja disusun sesuai dengan format dan dilaksanakan sesuai dengan peraturan perundang-undangan.
 - e. Prosedur dan/atau instruksi kerja KTT/PTL. menyusun, menetapkan, mensosialisasikan, melaksanakan dan mendokumentasikan seluruh prosedur dan/atau instruksi kerja untuk menjamin setiap kegiatan dapat dilakukan secara aman.
 - f. Dokumen serta laporan pemenuhan kompetensi dan ketentuan peraturan perundang-undangan serta persyaratan lainnya. KTT/PTL mengidentifikasi, mendokumentasikan, dan memelihara setiap dokumen dan laporan terkait pemenuhan kompetensi, dan ketentuan peraturan perundang-undangan serta persyaratan lainnya.
6. Manajemen keadaan darurat.
- a. Identifikasi dan penilaian potensi keadaan darurat setiap potensi keadaan darurat yang muncul di area pertambangan diidentifikasi dan dinilai.
 - b. Pencegahan keadaan darurat program pencegahan keadaan darurat disusun dan dilaksanakan sesuai dengan hasil identifikasi potensi keadaan darurat.
 - c. Kesiapsiagaan keadaan darurat penanggulangan keadaan darurat direncanakan sesuai dengan tingkatan atau kategori keadaan yang sudah diidentifikasi. Sumber daya, sarana, dan prasarana serta tenaga teknis yang berkompeten agar disiapkan, untuk menjamin keadaan darurat dapat dideteksi dan ditanggulangi sesegera mungkin.
 - d. Respon keadaan darurat pada saat terjadi keadaan darurat, sumberdaya, sarana, dan prasarana serta tenaga teknis yang berkompeten sesegera mungkin dapat menanggulangi keadaan darurat.
 - e. Pemulihan keadaan darurat pemulihan keadaan darurat sekurang-kurangnya mencakup pengaturan tim pemulihan, investigasi keadaan darurat, perkiraan

kerugian, pembersihan lokasi, operasi pemulihan, dan laporan pemulihan pasca keadaan darurat..

7. Inspeksi keselamatan kerja

Inspeksi keselamatan kerja dilakukan di setiap area kerja dan meliputi beberapa tahapan, diantaranya:

- a. Perencanaan inspeksi
- b. Persiapan inspeksi
- c. Pelaksanaan inspeksi
- d. Rekomendasi dan tindak lanjut hasil inspeksi
- e. Evaluasi inspeksi
- f. Laporan dan penyebarluasan hasil inspeksi

8. Penyelidikan kecelakaan dan kejadian berbahaya

kecelakaan dan kejadian berbahaya dilakukan penyelidikan oleh KTT, PTL., atau Inspektur Tambang berdasarkan pertimbangan KaIT/Kepala Dinas atas nama KaIT. KTT/PTL segera melakukan penyelidikan terhadap semua kecelakaan dan kejadian berbahaya dalam waktu tidak lebih dari 2x24 jam. Penyelidikan kecelakaan dan kejadian berbahaya bertujuan untuk mengetahui kronologi yang benar dan menetapkan akar penyebab terjadinya kecelakaan sehingga bisa didapatkan penetapan rekomendasi tindakan perbaikan.

3.3 Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja adalah suatu keadaan atau kejadian yang tidak direncanakan, tidak diinginkan, atau dikontrol dan dapat terjadi dimana saja, kapan saja yang disebabkan oleh suatu tindakan tidak aman ataupun kondisi tidak aman yang dapat menyebabkan cedera/luka seseorang dan kerusakan peralatan/mesin serta biaya akibat terhentinya proses produksi. Berdasarkan Keputusan Menteri Pertambangan dan Energi No. 1827 K/30/MEM/2018, yang dimaksud dengan kecelakaan tambang adalah kecelakaan yang harus memenuhi lima unsur sebagai berikut:

1. Benar-benar terjadi, yaitu tidak diinginkan, tidak direncanakan, dan tanpa unsur kesengajaan

2. Mengakibatkan cedera pekerja tambang atau orang-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 orang yang diberi izin.
5. Terjadi di dalam wilayah kegiatan usaha pertambangan atau wilayah proyek.

Kategori Kecelakaan Kerja

Keputusan Menteri Pertambangan dan Energi No. 1827 K/20/MEM/2018, kecelakaan tambang digolongkan dalam kategori sebagai berikut:

1. Cidera Ringan

Cidera ringan kecelakaan tambang yang menyebabkan pekerja tambang tidak mampu melakukan tugas semula lebih dari 1 (satu) 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*); dan
- 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 bagian wajah;
 - 2) Pendarahan di dalam atau pingsan disebabkan kekurangan oksigen.
 - 3) Luka berat atau luka terbuka/terkoyak yang dapat mengakibatkan ketidakmampuan tetap; atau
 - 4) Persendian yang lepas dimana sebelumnya tidak pernah terjadi.

5) Mati

Kecelakaan tambang yang mengakibatkan pekerja tambang mati akibat kecelakaan tersebut.

3.4 Alat Pelindung Diri (APD)

Alat pelindung diri adalah seperangkat alat keselamatan yang digunakan oleh pekerja untuk melindungi sebagian atau seluruh tubuhnya dari adanya kemungkinan bahaya kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Sehingga alat pelindung diri haruslah sesuai dengan standar yang telah ditetapkan agar dapat hekerja dengan aman. Dari pengertian tersebut, maka Alat Pelindung Diri (APD) dibagi menjadi 2 kelompok besar yaitu:

1. Alat pelindung diri yang digunakan untuk upaya pencegahan terhadap kecelakaan kerja, kelompok ini disebut Alat Pelindung Keselamatan Industri. Alat pelindung diri yang termasuk dalam kelompok ini adalah alat yang digunakan untuk perlindungan seluruh tubuh,
2. Alat pelindung diri yang digunakan untuk pencegahan terhadap gangguan kesehatan (timbulnya suatu penyakit), kelompok ini disebut Alat Pelindung Kesehatan Industri.

Kriteria Alat Pelindung Diri (APD) agar dapat dipakai dan efektif dalam penggunaan dan pemeliharaan menurut Tarwaka (2008) yaitu:

1. Alat pelindung diri harus mampu memberikan perlindungan efektif pada pekerja atas potensi bahaya yang dihadapi.
2. Alat pelindung diri mempunyai berat yang seringan mungkin, nyaman dipakai dan tidak merupakan beban bagi pemakainya.
3. Tidak menimbulkan gangguan kepada pemakainya.
4. Mudah untuk dipakai dan dilepas kembali.
5. Tidak mengganggu penglihatan, pendengaran dan pernapasan serta gangguan kesehatan lainnya pada waktu dipakai.
6. Tidak mengurangi persepsi sensori dalam menerima tanda-tanda peringatan.
7. Suku cadang alat pelindung diri yang bersangkutan cukup tersedia di pasaran.
8. Mudah disimpan dan dipelihara pada saat tidak digunakan.
9. Alat pelindung diri yang dipilih harus sesuai standar yang ditetapkan.

Jenis-jenis dan Fungsi Alat Pelindung Diri (APD) dalam (Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor 08/Men/VII/2010 tentang Alat Pelindung Diri:

1. Alat Pelindung Kepala.

Alat pelindung kepala adalah alat pelindung yang berfungsi untuk melindungi kepala dari benturan, terantuk, kejatuhan atau terpukul benda tajam atau benda keras yang melayang atau meluncur diudara, terpapar oleh radiasi panas, api, percikan bahan-bahan kimia, jasad renik (mikroorganisme) dan suhu yang ekstrim.

2. Alat Pelindung Muka dan Mata

Alat pelindung mata dan muka adalah alat pelindung yang berfungsi untuk melindungi mata dan muka dari paparan bahan kimia berbahaya, paparan partikel-partikel yang melayang di udara dan di badan air, percikan benda-benda kecil, panas, atau uap panas, radiasi gelombang elektromagnetik yang mengion maupun yang tidak mengion, pancaran cahaya, benturan atau pukulan benda keras atau benda tajam.

3. Alat Pelindung Telinga

Alat pelindung telinga adalah alat pelindung yang berfungsi untuk melindungi alat pendengaran terhadap kebisingan, tekanan, bunyi yang berlebihan, debu atau perubahan suhu dan sebagainya.

4. Alat Pelindung Pernafasan

Alat pelindung pernapasan beserta perlengkapannya adalah alat pelindung yang berfungsi untuk melindungi organ pernapasan dengan cara menyalurkan udara bersih, sehat dan menyaring cemaran bahan kimia, mikro-organisme, partikel yang berupa debu, kabut (aerosol), uap, asap, gas atau fume, dan sebagainya.

5. Alat Pelindung Tangan

Pelindung tangan (sarung tangan) adalah alat pelindung yang berfungsi untuk melindungi tangan dan jari-jari tangan dari paparan api, suhu panas, suhu dingin, radiasi elektromagnetik, radiasi mengion, arus listrik, bahan kimia, benturan, pukulan dan tergores, terinfeksi zat patogen (virus, bakteri) dan jasad renik.

6. Alat Pelindung Kaki

Alat pelindung kaki berfungsi untuk melindungi kaki dari tertimpa atau berbenturan dengan benda-benda berat, tertusuk benda tajam, terkena cairan panas atau dingin, uap panas, terpajan suhu yang ekstrim, terkena bahan kimia berbahaya dan jasad renik, tergelincir.

7. Pakaian Pelindung

Pakaian pelindung berfungsi untuk melindungi badan sebagian atau seluruh bagian badan dari bahaya temperatur panas atau dingin yang ekstrim, pajanan api dan benda-benda panas, percikan bahan-bahan kimia, cairan dan logam panas, uap panas, benturan dengan mesin, peralatan dan bahan, tergores, radiasi, binatang, mikro-organisme patogen dari manusia, binatang, tumbuhan dan lingkungan seperti virus, bakteri dan jamur.

8. Alat pelindung jatuh perorangan

Alat pelindung jatuh perorangan berfungsi membatasi gerak pekerja agar tidak masuk ke tempat yang mempunyai potensi jatuh atau menjaga pekerja berada pada posisi kerja yang diinginkan dalam keadaan miring maupun tergantung dan menahan serta membatasi pekerja jatuh sehingga tidak membentur lantai dasar.

9. Pelampung

Pelampung berfungsi melindungi pengguna yang bekerja di atas air atau dipermukaan air agar terhindar dari bahaya tenggelam dan atau mengatur keterapungan (*buoyancy*) pengguna agar dapat berada pada posisi tenggelam (*negative buoyant*) atau melayang (*neutral buoyant*) di dalam air.

Ada juga beberapa APD yang digunakan di PT Lematang Coal Lestari yaitu sebagai berikut:

1. Helm Keselamatan (*Safety Helmet*)

Helm pengaman dirancang untuk melindungi kepala dari benturan benda keras, reruntuhan, atau paparan listrik. Helm untuk pertambangan umumnya dilengkapi tali dagu dan lampu tambahan untuk area gelap. Material: Polycarbonate atau ABS yang tahan benturan, Standard: SNI 1811-

2007 atau ISO 3873, Contoh Kasus: Helm bisa mencegah cedera kepala karena jatuhnya batu selama pengeboran.

2. Kacamata Pengaman (*Safety Glasses*)

Kacamata ini melindungi mata dari debu, percikan kimia, atau partikel kecil yang beterbangan di area tambang. Fitur: Lensa anti-gores dan anti-kabut, Standard: ANSI Z87.1 atau EN 166.

3. Alat Pelindung Pendengaran (*Earplug* atau *Earmuff*)

Kebisingan mesin berat seperti excavator atau crusher bisa capai 85-100 dB, beresiko mengakibatkan gangguan pendengaran. Tipe: Earplug (penyumbat telinga) atau earmuff (penutup telinga), Standard: SNI 8158:2015.

4. Masker Respirator

Dipakai untuk memfilter partikel debu, gas beracun, atau uap kimia. Masker N95 direkomendasikan untuk partikel halus, dan masker dengan filter karbon cocok untuk gas berbahaya, Standard: NIOSH 42 CFR 84 atau EN 143.

5. Rompi atau Baju Warna Menyala (*High-Visibility Clothing*)

Rompi warna neon dengan strip reflektor pastikan karyawan kelihatan terang di area gelap atau berdebu. Material: Polyester tahan api atau bahan anti-statis, Standard: ISO 20471.

6. Sarung Tangan (*Safety Gloves*)

Sarung tangan melindungi tangan dari luka karena gesekan, bahan kimia, atau temperatur berlebihan. Tipe: *Gloves* kulit untuk pekerjaan berat, *Gloves* karet anti-kimia dan *Gloves* tahan panas.

7. Sepatu Keselamatan (*Safety Boots*)

Sepatu dengan sol anti-slip dan pelindung baja pada bagian jari (*steel toe*) wajib dipakai untuk mencegah terkena benda berat atau tergelincir: Standard: SNI 7079:2021 atau ISO 20345,

8. Pelindung Tubuh (*Apron* atau *Coverall*)

Pakaian tahan api dan anti-debu seperti coverall atau apron dipakai untuk melindungi badan dari paparan bahan kimia, percikan api, atau debu. Material: Nomex atau Kevlar untuk area beresiko tinggi.

9. Sabuk Pengaman (*Safety Harness*)

Dipakai saat bekerja pada ketinggian, seperti pada atas truk tambang atau struktur tinggi. Diperengkapi dengan tali pengaman (*lanyard*) dan anchor poin. Standard: EN 361 atau ANSI Z359.

10. APD Tambahan Sesuai Keperluan

Detektor Gas: Untuk mengawasi kandungan gas beracun seperti metana atau karbon monoksida. Pelindung Muka (*Face Shield*): Melindungi muka dari percikan logam panas atau bahan kimia.

3.5 Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Program keselamatan dan kesehatan kerja adalah upaya untuk menjamin keutuhan dan kesempurnaan baik jasmani dan rohani tenaga kerja pada khususnya dan manusia pada umumnya. Keselamatan kerja merupakan tindakan yang mengacu pada dukungan manajemen pelaksanaan kebijakan perusahaan, dan menciptakan suasana kerja yang aman dan damai bagi para pekerja di perusahaan. Sedangkan program Kesehatan kerja menunjukkan pada kondisi yang bebas dari gangguan fisik, mental, emosi maupun rasa sakit yang disebabkan oleh lingkungan kerja. Kesehatan kerja meliputi berbagai upaya penyesuaian antara pekerja dengan lingkungan kerjanya yang bertujuan untuk:

1. Memelihara dan meningkatkan derajat kesehatan kerja para pekerja di semua lapangan kerja setinggi-tingginya baik fisik, mental maupun kesejahteraan sosial.
2. Mencegah timbulnya gangguan kesehatan pada para pekerja yang diakibatkan oleh keadaan/kondisi lingkungan kerja
3. Memberikan perlingkungan bagi pekerja dalam pekerjaannya dari kemungkinan bahaya yang disebabkan oleh faktor-faktor yang membahayakan keselamatan,
4. Menempatkan dan memelihara pekerja disuatu lingkungan kerja yang sesuai dengan kemampuan fisik dan psikis pekerjaanya. Dengan dilaksanakan hal tersebut maka kesejahteraan pekerja akan tercapai, sebagaimana yang telah dijelaskan pada Undang-Undang Republik Indonesia No 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan pasal 86 menegaskan hak pekerja/buruh dan dalam suatu perusahaan bahwa:

- a. Setiap pekerja/buruh mempunyai hak untuk memperoleh perlindungan atas:
 - 1) Keselamatan dan kesehatan kerja;
 - 2) Moral dan kesusilaan; dan
- b. Perlakuan yang sesuai dengan harkat dan martabat manusia serta nilai-nilai agama. Untuk melindungi keselamatan pekerja/buruh guna mewujudkan produktivitas kerja yang optimal diselenggarakan upaya keselamatan dan kesehatan kerja.
- c. Perlindungan dilaksanakan sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

3.6 Manajemen Risiko

Manajemen risiko merupakan suatu aktivitas dalam mengelola risiko yang ada, menurut KEPMEN ESDM No. 1827/K/30/MEM/2018 dalam setiap kegiatan pertambangan ditempuh dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Komunikasi dan Konsultasi

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

2. Penetapan Konteks

Penetapan konteks berarti manajemen organisasi menentukan Batasan atau parameter internal dan eksternal yang akan dijadikan pertimbangan dalam pengelolaan risiko menentukan lingkungan kerja dan kriteria meliputi semua parameter internal dan eksternal yang relevan dan penting bagi organisasi. Konteks manajemen risiko adalah konteks di mana proses manajemen risiko

diterapkan. Hal ini meliputi sasaran organisasi, strategi, lingkup, parameter, kegiatan utama organisasi atau bagian di mana manajemen risiko diterapkan. Penerapan manajemen risiko dilaksanakan dengan mempertimbangkan biaya dan manfaat kewenangan dan pencatatan / dokumentasi proses yang harus ditentukan dengan baik.

3. Identifikasi Bahaya

Langkah pertama dalam proses manajemen risiko adalah melakukan identifikasi bahaya tempat kerja yang berpeluang mengalami kerusakan. Aktivitas yang dapat digunakan dalam mengidentifikasi bahaya antara lain:

- a. Aktivitas kerja rutin dan non rutin
- b. Aktivitas semua pihak yang memiliki akses kerja
- c. Kondisi normal/abnormal serta potensi insiden dan keadaan darurat
- d. Bahaya yang timbul sekitar tempat kerja.
- e. Tindakan pengendalian
- f. Kewajiban hukum yang berkaitan dengan identifikasi bahaya dan penilaian risiko

4. Penilaian Risiko

Tujuan dari Langkah penilaian risiko untuk menentukan prioritas. pengendalian tindak lanjut terhadap tingkat risiko kecelakaan yang ditimbulkan dari bahaya potensial di tempat kerja. Adapun cara dalam. penilaian risiko adalah:

- a. Analisis Kualitatif
- b. Analisis Semikuantitatif
- c. Analisis Kuantitatif

5. Pengendalian Risiko

Pengendalian Risiko ialah untuk menurunkan risiko ketingkat yang lebih rendah. Alternatif pengendalian risiko yaitu melakukan isolasi sumber bahaya, mengganti peralatan, melakukan desain ulang dari perangkat kerja, pengendalian secara administratif dan alat pelindung diri.

6. Menerapkan Tindakan Pengendalian Risiko

Tahap ini ialah menerapkan pengendalian yang telah dipilih dan mematuhi semua ketentuan yang telah diterapkan. Hal-hal yang harus dilakukan antara

lain mengembangkan prosedur kerja, menggunakan *system control* yang paling efektif, komunikasi, menerapkan tanggung jawab untuk setiap tindakan. menetapkan tanggal penyelesaian dan tanggal *review*, menyediakan pelatihan. melakukan pengawasan dan dokumentasi.

7. *Monitoring*

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

Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC) merupakan salah satu metode identifikasi kecelakaan kerja dengan penilaian risiko sebagai salah satu poin penting untuk mengimplementasikan sistem manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3). Dilakukannya HIRA bertujuan untuk mengidentifikasi potensi-potensi bahaya yang terdapat di suatu perusahaan untuk dinilai besarnya peluang terjadinya suatu kecelakaan atau kerugian. Identifikasi bahaya dan penilaian risiko serta pengontrolannya harus dilakukan di seluruh aktifitas perusahaan, termasuk aktifitas rutin dan non rutin. baik pekerjaan tersebut dilakukan oleh karyawan langsung maupun karyawan kontrak, supplier dan kontraktor, serta aktifitas fasilitas atau personal yang masuk kedalam tempat kerja.

Cara melakukan identifikasi bahaya dengan mengidentifikasi seluruh proses/area yang ada dalam segala kegiatan, mengidentifikasi sebanyak mungkin aspek keselamatan dan kesehatan kerja pada setiap proses/area yang telah diidentifikasi sebelumnya dan identifikasi K3 dilakukan pada suatu proses kerja. baik pada kondisi normal, abnormal, *emergency*, dan *maintenance*.

1. Identifikasi Bahaya

Identifikasi bahaya dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui potensi bahaya dari suatu bahan, alat, atau system (*Department of Occupational Safety and Health*).

2. Penilaian Risiko

Penilaian risiko adalah proses mengevaluasi risiko yang muncul dari sebuah bahaya, lalu menghitung kecukupan dari tindakan pengendalian yang ada dan memutuskan apakah risiko yang ada dapat diterima atau tidak. Untuk dapat menghitung nilai risiko, perlu mengetahui dua komponen utama yaitu kemungkinan dan tingkat keparahan yang masing-masing mempunyai nilai cakupan poin satu sampai lima.

3. Kemungkinan Terjadinya

Adalah kemungkinan terjadinya konsekuensi dengan system pengaman yang ada. Kriteria *likelihood* yang digunakan adalah frekuensi dimana dalam perhitungannya secara kuantitatif berdasarkan data atau *record* perusahaan selama kurun waktu tertentu.

4. Tingkat Keparahan

Tingkat keparahan merupakan tingkat keparahan yang diperkirakan dapat terjadi. Kriteria *consequences severity* yang digunakan adalah akibat apa yang akan diterima pekerja yang didefinisikan secara kualitatif dalam mempertimbangkan hari kerja yang hilang.

5. Matriks Penilaian Risiko

Matriks penilaian risiko adalah matriks yang digunakan selama penilaian risiko untuk menentukan tingkat risiko dengan mempertimbangkan kategori probabilitas atau kemungkinan terhadap kategori konsekuensi keparahan. Organisasi harus menetapkan prosedur mengenai Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*), Penilaian Risiko (*Risk Assessment*), dan Pengendalian Risiko (*Risk Control*) atau disingkat HIRARC. Keseluruhan proses ini disebut juga manajemen risiko atau (*Risk Management*). Pada *Risk Assessment*, penilaian dilakukan berdasarkan matriks penilaian risiko dapat dilihat pada gambar 3.1 penentuan nilai keparahan dapat dilihat pada gambar 3.2 dan penentuan nilai kemungkinan dapat dilihat pada gambar 3.3 di bawah ini:

Matrik Penilaian Risiko		Keparahan / Severity (S)				
		1 Sangat Rendah (Insignificant)	2 Rendah (Minor)	3 Sedang (Moderate)	4 Besar (Major)	5 Sangat Besar (Catastrophic)
Kemungkinan Likelihood (L)	1 Sangat Jarang (Rare)	Low	Low	Low	Low	Moderate
	2 Jarang (Unlikely)	Low	Low	Moderate	Moderate	High
	3 Sedang (Moderate)	Low	Moderate	Moderate	High	High
	4 Mungkin Terjadi (Likely)	Low	Moderate	High	High	Extreme
	5 Terjadi (Almost certain)	Moderate	High	High	Extreme	Extreme

Sumber: UNSW Health and Safety, 2008

Gambar 3. 1 Matriks Penilaian Risiko

Keparahan/Severity - (s) – (1 ≤ s ≤ 5)		
Kategori	Keterangan	Tingkat/Skor
Sangat Rendah (Insignificant)	Terjadi cedera/ PAK ringan atau kerugian finansial (K<100)	1
Rendah (Minor)	Terjadi cedera/PAK tanpa cacat permanen atau kerugian finansial (100 ≤ K < 1000)	2
Sedang (Moderate)	Terjadi cedera/PAK dengan cacat permanen atau kerugian finansial (1000 ≤ K < 5000)	3
Besar (Major)	Terjadi cedera/PAK berakibat fatal pada karyawan atau kerugian finansial (5000 ≤ K < 10000)	4
Sangat Besar (Catastrophic)	Terjadi cedera/PAK berakibat fatal pada banyak karyawan atau kerugian finansial (K > 10000)	5
Keterangan: K = Kerugian finansial (dalam US\$) PAK = Penyakit Akibat Kerja		

Sumber: UNSW Health and Safety, 2008

Gambar 3. 2 Penentuan Nilai Keparahan

Kemungkinan / <i>Likelihood</i> (L)		
Katagori	Keterangan	Tingkat/Skor
Sangat Jarang (<i>Rare</i>)	Sangat jarang terjadi (kemungkinan 0 – 10 %)	1
Jarang (<i>Unlikely</i>)	Jarang terjadi akan tetapi masih mungkin terjadi (kemungkinan 10 – 30 %)	2
Sedang (<i>Moderate</i>)	Cukup mungkin terjadi (kemungkinan 30 – 50 %)	3
Mungkin Terjadi (<i>Likely</i>)	Lebih mungkin terjadi (kemungkinan 50 – 90 %)	4
Terjadi (<i>Almost Certain</i>)	Hampir pasti terjadi (kemungkinan > 90 %)	5

Sumber: UNSW Health and Safety, 2008

Gambar 3. 3 Penentuan Nilai Kemungkinan

6. Pengendalian Bahaya

Tujuan dari pengendalian bahaya adalah untuk menurunkan tingkat pengendalian risiko ke tingkat yang lebih rendah. Alternatif pengendalian bahaya yaitu:

a. Eliminasi

Merupakan usaha pengendalian risiko dengan cara menghilangkan bahaya dari proses atau tempat untuk mengeliminir secara keseluruhan..

b. Substitusi

Merupakan usaha pengendalian resiko dengan cara mengganti bahan, zat atau proses dengan yang lain, dengan tingkat risiko yang lebih kecil agar mengurangi tingkat paparan.

c. *Engineering*

Merupakan usaha pengendalian risiko dengan cara rekayasa seperti modifikasi peralatan atau mesin, *design* agar memiliki tingkat risiko yang lebih kecil.

d. Rambu/Peringatan dan/atau Pengendalian Administratif

Merupakan usaha pengendalian risiko dengan cara menyediakan Alat Pelindung Diri (APD) yang sesuai dan tepat pada karyawan, dalam usaha

pengurangi tingkat keparahan dan risiko. Dalam langkah pengendalian ini dibedakan menjadi dua pengendalian *Administratif Training* dan *Non Training*.

e. Alat Pelindung Diri

Alat Pelindung Diri Hanya digunakan sebagai upaya terakhir. Menyediakan Alat Pelindung Diri (APD) yang sesuai dan tepat pada karyawan, dalam usaha mengurangi tingkat keparahan dari risiko.

BAB IV

PEMBAHASAN

Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) adalah hal yang sangat penting yang harus diterapkan di sebuah perusahaan, baik itu perusahaan kecil, sedang, maupun perusahaan besar. K3 ini bertujuan untuk menjamin Keselamatan, kesehatan, keamanan dan kesejahteraan pekerja serta untuk kelancaraan produksi perusahaan agar mencapai target produksi yang ingin dicapai. Perencanaan pelaksanaan K3 bagi PT. Lematang Coal Lestari sangatlah penting dilakukan. untuk menciptakan kondisi tempat kerja yang aman bagi pekerja, sesuai dengan Peraturan Menteri ESDM no. 26 tahun 2018 tentang kewajiban perusahaan untuk menerapkan SMKP di perusahaan.

4.1 Identifikasi Bahaya

Identifikasi bahaya yang dilakukan dengan cara melakukan pengamatan terhadap kegiatan *Loading* dan *Hauling* yang dilakukan di PT. Budi Gema Gempita. Hal ini dilakukan dalam rangka mencegah agar tidak terjadinya kecelakaan kerja kedepannya. Karna identifikasi bahaya menggabungkan antara kegiatan yang dilakukan dikondisi tertentu yang berpotensi menimbulkan cedera, penyakit akibat kerja, serta kematian.

4.1.1 Identifikasi Bahaya pada Kegiatan *Loading*

Kegiatan loading ditemukan beberapa risiko atau potensi bahaya. kecelakaan kerja yang dapat membahayakan keselamatan pekerja dan kerugian bagi perusahaan, maka diperlukan identifikasi bahaya menggunakan *Hazard Identification, Risk Assesment and Risk Control* (HIRARC). Identifikasi bahaya dilakukan pada setiap tahapan kegiatan yang dilakukan yaitu:

1. *Loading overburden* dan batubara dengan menggunakan *excavator*

Sebelum material *overburden* dan batubara diangkut ke *dump truck*, *excavator* terlebih dahulu mengumpulkan material yang akan diangkut. Pada saat pengisian material ke *dump truck*, *bucket excavator* melakukan swing terlalu rendah, potensi bahaya yang terjadi yaitu *bucket excavator* menghantam *dump*

truck yang menyebabkan kerusakan pada *bucket* dan kerusakan pada unit *dump truck*.

2. *Loading overburden* dan batubara dekat sump menggunakan *excavator*.

Sebelum material *overburden* dan batubara diangkut ke *dump truck*, *excavator* terlebih dahulu mengumpulkan material yang akan diangkut. Karna pengisian dekat sump potensi bahaya yang ada yaitu mangangkut material basah menyebabkan *dump truck* tergelincir/ tabrakan sesama *dump truck* dan potensi unit tenggelam pada saat pompa rusak dan debit air naik.

3. *Top loading* menggunakan *excavator*

Sebelum material *overburden* dan batubara diangkut ke *dump truck*, *excavator* terlebih dahulu mengumpulkan material yang akan diangkut. Karna kegiatan *top loading* ini memiliki potensi bahaya yang ada yaitu material pada *bucket* menjatuhkan kanopi kabin yang menyebabkan kerusakan pada kanopi kabin dan operator luka.

Tabel 4. 1 Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko pada Kegiatan *Loading*

No	Kegiatan	Bahaya	Risiko
1	<i>Loading overburden</i> dan batubara dengan menggunakan <i>excavator</i>	<i>Bucket excavator</i> menghantam <i>dump truck</i>	Kerusakan pada silinder <i>bucket</i>
2	<i>Loading overburden</i> dan batubara dengan menggunakan <i>excavator</i>	<i>Counter weight</i> menghantam kabin	<i>Counter weight</i> penyok
3	<i>Loading overburden</i> dan batubara dengan menggunakan <i>excavator</i>	<i>Dump truck</i> menghantam bagian <i>mainpump</i> dan <i>oil cooler</i> , <i>silinder Bucket</i>	Kerusakan <i>mainpump</i> dan <i>oil cooler</i> , silinder <i>bucket</i>
4	<i>Loading overburden</i> dan batubara dekat sump Menggunakan <i>Excavator</i>	Mengangkat material basah berdampak pada jalan licin menyebabkan <i>dump truck</i> mudah tergelincir atau tabrakan sesama <i>dump truck</i>	Kerusakan pada unit <i>dump truck</i> , luka-luka pada operator <i>dump truck</i> bahkan dapat menyebabkan kematian.
5	<i>Loading overburden</i> dan batubara dekat sump menggunakan <i>excavator</i>	potensi debit air naik dengan cepat karena pompa rusak, hujan lebat dan tanggul jebol	unit dan personil amblas, slip dan tenggelam menyebabkan kerusakan pada unit, luka-luka pada operator bahkan dapat menyebabkan kematian.
6	<i>Top loading</i> dengan <i>Excavator</i>	Material pada <i>bucket</i> menjatuhkan kanopi kabin	Kanopi kabin rusak dan operator luka luka

Sumber: Pengamatan di Lapangan

4.1.2 Identifikasi Bahaya pada Kegiatan *Hauling*

Kegiatan *hauling* ditemukan beberapa risiko atau potensi bahaya kecelakaan kerja yang dapat membahayakan keselamatan pekerja dan kerugian bagi perusahaan, maka diperlukan identifikasi bahaya menggunakan *Hazard Identification, Risk Assesment and Risk Control* (HIRARC). Identifikasi bahaya dilakukan pada setiap tahapan kegiatan yang dilakukan ya

Mengangkut material *overburden* dan batubara menggunakan dump truck Setelah melakukan pemuatan material *overburden* dan batubara maka material tersebut dibawa menggunakan dump truck ke disposal dan *stockpile* dalam perjalanan tersebut terdapat beberapa potensi bahaya yaitu *dump truck* bertabrakan dengan unit lain, kondisi jalan lembek serta kondisi jalan basah setelah disiram. Potensi tersebut menyebabkan kerusakan pada unit dan unit slip serta menyebabkan operator luka-luka sampai menyebabkan kematian.

Hauling adalah kegiatan pengangkutan yang dilakukan untuk mengangkut *overburden* dan batubara ke *disposal* dan *stockpile*. Pada kegiatan *hauling* terdapat beberapa kecelakaan yang mungkin bisa terjadi, serta didapat kegiatan yang berpotensi mengakibatkan kecelakaan lainnya. Pada penelitian ini identifikasi potensi bahaya dilakukan di lokasi penelitian, beberapa bahaya yang dapat timbul pada kegiatan *hauling* ini dapat dilihat pada tabel 4.2 dibawah ini:

Tabel 4.2 Identifikasi Bahaya Pada Kegiatan *Hauling*.

No	Kegiatan	Bahaya	Risiko
1	<i>Hauling overburden</i> dan batubara dengan menggunakan <i>dump Truck</i>	Berinteraksi dengan <i>dump truck</i> dan unit lain	Tabrakan dengan unit yang searah dan lain arah
2	<i>Hauling overburden</i> dan batubara dengan menggunakan <i>dump Truck</i>	Jalan licin karena basah setelah disiram	unit dan personil slip dan terbalik
3	<i>Hauling overburden</i> dan batubara dengan menggunakan <i>dump Truck</i>	Operator lelah	Unit keluar jalur, tabrakan dengan unit lain dan terbalik
4	<i>Hauling overburden</i> dan batubara dengan menggunakan <i>dump truck</i>	Muatan overload/boulder besar-besar	material boulder, batubara dan lumpur tercecer mengenai kendaraan ringan

5	<i>Hauling overburden</i> dan batubara dengan menggunakan <i>dump Truck</i>	Dimensi jalan tidak sesuai standar akibat hujan lebat	Tabrakan dengan Unit lain
6	<i>Hauling overburden</i> dan batubara dengan menggunakan <i>dump Truck</i>	Kondisi jalan lembek	Unit amblas dan rusak
7	<i>Hauling overburden</i> dan batubara dengan menggunakan <i>dump Truck</i>	Debu jalan meyebabkan jarak pandang terbatas	kecelakaan unit dan tabrakan antar unit

4.2 Penilaian Risiko

Penilaian risiko dilakukan dengan tujuan untuk menentukan skala prioritas dalam melakukan pencegahan bahaya terhadap risiko dari suatu pekerjaan.

4.2.1 Penilaian Risiko pada Kegiatan *Loading*

Pada saat kegiatan *loading excavator* melakukan pengumpulan material terlebih dahulu yang akan dimuat ke *dump truck* padat saat ingin menuat material *swing excavator* terlalu rendah, potensi bahaya yang menyebabkan kerusakan pada bucket dan juga unit *dump truck*. Penilaian risiko berdasarkan kemungkinan mendapatkan nilai 3 karna kemungkinan terjadinya sedang sedangkan untuk konsekuensi keparahan mendapatkan nilai 2 karna keparahan yang terjadinya Rendah. Setelah didapat nilai kemungkinan 3 dan nilai keparahan 2 maka nilai tingkat risikonya adalah 6 Sedang.

Tabel 4. 2 Penilaian Risiko pada Kegiatan *Loading*

No	Kegiatan	Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko		
				Kemungkinan	Keparahan	Tingkat Risiko
1	<i>Loading overburden</i> dan batubara dengan menggunakan <i>Excavator</i>	Bucket <i>excavator</i> menghantam <i>dump truck</i>	Kerusakan pada silinder bucket	3	2	<i>Moderate</i>
2	<i>Loading overburden</i> dan batubara dengan menggunakan <i>Excavator</i>	<i>Counter weight</i> menghantam kabin	<i>Counter weight</i> Penyok	2	3	<i>Moderate</i>

3	<i>Loading overburden</i> dan batubara dengan menggunakan <i>Excavator</i>	<i>Dump truck</i> menghantam bagian <i>oil cooler</i> dan <i>silinder Bucket</i>	Kerusakan <i>mainpump</i> dan <i>oil cooler</i> , silinder bucket	1	3	<i>Low</i>
4	<i>Loading overburden</i> dan batubara dekat <i>sump</i> menggunakan <i>excavator</i>	Mengangkat material basah jalan licin menyebabkan <i>dump truck</i> mudah tergelincir	Kerusakan pada unit <i>dump truck</i> , luka-luka pada operator <i>dump truck</i> bahkan dapat menyebabkan kematian.	1	4	<i>Low</i>
5	<i>Loading overburden</i> dan batubara dekat <i>sump</i> menggunakan <i>excavator</i>	potensi debit air naik dengan cepat karena pompa rusak, hujan lebat dan tanggul jebol	unit dan personil amblas, slip dan tenggelam. menyebabkan kerusakan pada unit, luka-luka pada operator bahkan dapat menyebabkan kematian.	3	4	<i>High</i>
6	<i>Top loading</i> dengan <i>excavator</i>	Material pada bucket menjatuhkan kanopi kabin	Kanopi kabin rusak dan operator luka luka	2	3	<i>Moderatte</i>

Sumber pengamatan di lapangan

Sebagaimana tabel 4.3 kolom ke 2 pada penelitian kegiatan loading terdapat 6 potensi bahaya dengan rincian. 1 potensi tinggi, 3 potensi sedang, dan 2 potensi rendah. Berdasarkan tabel tersebut, persentase tertinggi berlaku pada tingkat risiko sedang dimana nilainya adalah 49.98% sebagaimana baris 2 kolom ke 3. Cara penilaian risikonya dapat dilihat pada lampiran C.

Tabel 4. 3 Persentase Tingkat Risiko

Tingkat Risiko	Jumlah Risiko	Persentase
Tinggi	1	16,66 %
Sedang	3	49,98 %
Rendah	2	33,31 %

4.2.3 Penilaian Risiko pada Kegiatan *Hauling*

Pada saat kegiatan *hauling* yang melakukan aktivitas membawa material *overburden* dan batubara dengan menggunakan *dump truck* ke disposal dan *stockpile* terdapat potensi risiko yang akan terjadi yaitu *dump truck* slip yang disebabkan jalan licin setelah dilakukan penyiraman dapat menyebabkan unit rusak dan operator luka-luka.

Tabel 4. 4 Penilaian risiko pada kegiatan *Hauling*

No	Kegiatan	Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko		
				Kemungkinan	Keparahan	Tingkat risiko
1	<i>Hauling overburden</i> dan batubara dengan menggunakan <i>dump truck</i>	Berinteraksi dengan <i>dump truck</i> dan unit lain	Tabrakan dengan Unit yang searah dan lain arah	4	4	High
2	<i>Hauling overburden</i> dan batubara dengan menggunakan <i>dump truck</i>	Jalan licin karena basah setelah disiram	unit dan personil slip dan terbalik	4	4	High
3	<i>Hauling overburden</i> dan batubara dengan menggunakan <i>dump truck</i>	Operator lelah	Unit keluar jalur, tabrakan dengan unit lain dan terbalik	4	4	High
4	<i>Hauling overburden</i> dan batubara dengan menggunakan <i>dump truck</i>	Muatan overload/ boulder besar-besar	material, tercecer mengenai kendaraan ringan	2	3	Moderate
5	<i>Hauling overburden</i> dan batubara dengan menggunakan <i>dump truck</i>	Dimensi jalan tidak sesuai standar akibat hujan lebat	Tabrakan dengan Unit lain	3	4	High
6	<i>Hauling overburden</i> dan batubara dengan menggunakan <i>dump truck</i>	Kondisi jalan lembek	Unit amblas dan rusak	3	2	Moderate
7	<i>Hauling overburden</i> dan batubara dengan menggunakan <i>dump truck</i>	Debu jalan meyebabkan jarak pandang terbatas	kecelakaan unit dan tabrakan antar unit	3	4	High

Sumber pengamatan langsung dari lapangan

Sebagaimana tabel 4.5 kolom ke 2 pada penelitian kegiatan hauling terdapat 7 potensi bahaya dengan rincian, 5 potensi tinggi, 2 potensi sedang, dan 0 potensi rendah. persentase tertinggi berlaku pada tingkat risiko tinggi dimana nilainya adalah 71,40% sebagaimana baris ke 1 kolom ke 3. Cara penilaian risikonya dapat dilihat pada lampiran D.

Tabel 4. 5 Persentase Tingkat Risiko

Tingkat Risiko	Jumlah Risiko	Persentase
Tinggi	5	71,40 %
Sedang	2	28,56 %
Rendah	0	0 %

4.3 Pengendalian Risiko

Setelah bahaya teridentifikasi maka potensi bahaya yang ada harus dikendalikan dengan segera, baik dan benar. Hal tersebut bertujuan untuk menurunkan tingkat risiko yang ada. Pengendalian risiko akan dikelompokkan sesuai tingkat risikonya.

Tabel 4. 6 Pengendalian Risiko pada Kegiatan Loading

NO	Kegiatan	Bahaya	Risiko	Pengendalian yang Ada
1	Loading overburden dan batubara dengan menggunakan excavator	Bucket excavator menghantam dump truck	Kerusakan pada silinder bucket	1. Melengkapi semua unit dengan radio komunikasi 2. Pembicaraan 5 menit 3. Menentukan jarak aman bucket excavator dengan dump truck
2	Loading overburden dan batubara dengan menggunakan excavator	Counter weight menghantam kabin	Counter weight penyok	1. Melengkapi semua unit dengan radio komunikasi Pembicaraan 5 menit 2. Melakukan komunikasi yang baik antar operator
3	Loading overburden dan batubara dengan menggunakan excavator	Dump truck menghantam bagian mainpump dan oil cooler, silinder bucket	Kerusakan mainpump dan Oil Cooler, Silinder Bucket	1. Melengkapi semua unit dengan radio komunikasi 2. Pembicaraan 5 menit 3. Menentukan jarak aman antar excavator dengan dump truck

4	<i>Loading overburden</i> dan batubara dekat <i>sump</i> menggunakan <i>excavator</i>	Mengangkat material basah berdampak pada jalan licin menyebabkan <i>dump truck</i> mudah tergelincir atau tabrakan sesama <i>dump truck</i>	Kerusakan pada unit <i>dump truck</i> , luka-luka pada operator <i>dump truck</i> bahkan dapat menyebabkan kematian.	1. Melengkapi semua unit dengan radio komunikasi Pembicaraan 5 menit 2. Berkomunikasi dengan operator motor grader untuk selalu merapikan jalan 3. Operator <i>dump truck</i> mengurangi Kecepatan
5	<i>Loading overburden</i> dan batubara dekat <i>sump</i> menggunakan <i>excavator</i>	Potensi debit air naik dengan cepat karena pompa rusak, hujan lebat dan tanggul jebol	Unit amblas, slip, dan tenggelam. Menyebabkan kerusakan pada unit, luka-luka pada operator kematian.	1. Pembicaraan 5 menit 2. SOP penanganan keadaan darurat 3. Prosedur pemanggilan <i>emergency</i> 4. <i>Emergency response team</i>
6	<i>Top loading</i> dengan <i>excavator</i>	Material pada bucket menjatuhkan kanopi kabin	Kanopi kabin rusak dan operator luka-luka	1. Pembicaraan 5 menit 2. Mengurangi ukuran boulder 3. Menggunakan APD lengkap 4. SOP pengoperasian <i>excavator</i>

Sumber: Pengamatan di Lapangan

Tabel 4. 8 Pengendalian Risiko pada Kegiatan *Hauling*

No	Kegiatan	Bahaya	Risiko	Pengendalian yang Ada
1	<i>Hauling overburden</i> dan batubara dengan menggunakan <i>dump truck</i>	Berinteraksi dengan <i>dump truck</i> dan unit lain	Tabrakan dengan Unit yang searah dan lain arah	1. Berkomunikasi dengan baik melalui radio 2. Pembicaraan 5 menit 3. Menggunakan APD lengkap 4. Mengurangi kecepatan maksimal 40 km/jam
2	<i>Hauling overburden</i> dan batubara dengan menggunakan <i>dump truck</i>	Jalan licin karena basah setelah disiram	unit dan personil slip dan terbalik	1. Pembicaraan 5 menit 2. Menggunakan APD lengkap 3. Mengurangi kecepatan pada saat di jalan basah
3	<i>Hauling overburden</i> dan batubara dengan menggunakan <i>dump truck</i>	Operator lelah	Unit keluar jalur, tabrakan dengan unit lain dan terbalik	1. Pengawas mengotrol keadaan semua operator sebelum memulai pekerjaan 2. Pembicaraan 5 menit 3. Operator memiliki waktu istirahat yang Cukup

4	<i>Hauling overburden</i> dan batubara dengan menggunakan <i>dump truck</i>	Muatan <i>overload/boulder</i> besar- besar	material, tercecer mengenai kendaraan ringan	1. Mengurangi ukuran material 2. Pembicaraan 5 menit 3. Mengurangi kecepatan unit maksimal 40 km/jam
5	<i>Hauling overburden</i> dan batubara dengan menggunakan <i>dump truck</i>	Dimensi jalan tidak sesuai standar akibat hujan lebat	Tabrakan dengan Unit lain	1. Berkomunikasi baik dengan operator motor grader untuk merapikan jalan 2. Pembicaraan 5 menit 3. Mengurangi kecepatan unit maksimal 40 km/jam
6	<i>Hauling overburden</i> dan batubara dengan menggunakan <i>dump truck</i>	Kondisi jalan lembek	Unit amblas dan rusak	1. Berkomunikasi baik dengan operator motor grader untuk merapikan jalan 2. Pembicaraan 5 menit 3. Mengurangi kecepatan unit maksimal 40 km/jam
7	<i>Hauling overburden</i> dan batubara dengan menggunakan <i>dump truck</i>	Debu jalan meyebabkan jarak pandang terbatas	kecelakaan unit dan tabrakan antar unit	1. Berkomunikasi baik dengan operator water truck untuk penyiraman jalan 2. Pembicaraan 5 menit 3. Mengurangi kecepatan unit maksimal 40 km/jam

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, didapat beberapa kesimpulan yaitu:

1. Dari kegiatan *Loading* dan *Hauling* jumlah bahaya yang teridentifikasi sebanyak 13 potensi bahaya dengan pembagian:
 - a. Kegiatan *Loading* terdapat 6 potensi bahaya
 - b. Kegiatan *Hauling* terdapat 7 potensi bahaya
2. Penilaian risiko dari setiap kegiatan adalah:
 - a. Kegiatan *Loading* memiliki: 16,66 % tingkat risiko tinggi 49,98 % tingkat risiko sedang dan 33,31 % tingkat risiko rendah
 - b. Kegiatan *Hauling* memiliki: 71,40 % tingkat risiko tinggi 14,28 % tingkat risiko sedang dan 14,28 % tingkat risiko rendah
3. Penilaian Risiko setelah pengendalian adalah:
 - a. Pada kegiatan *Loading* setelah dilakukan pengendalian bahaya dapat diturunkan menjadi: 0 % tingkat risiko tinggi, 16,66 % tingkat risiko sedang dan 83,3 % tingkat risiko rendah
 - b. Pada kegiatan *Hauling* setelah dilakukan pengendalian bahaya dapat diturunkan menjadi: 0 % tingkat risiko tinggi, 71,40 % tingkat risiko sedang dan 28,56 % tingkat risiko rendah

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, didapat beberapa saran yaitu:

1. Pengawasan mengenai penerapan prosedur kerja sesuai SOP dan K3 agar lebih ketat, intensif, dan menyeluruh.
2. Sebaiknya hasil HIRARC dikomunikasikan kepada semua pihak baik berupa edaran, petunjuk praktis, forum komunikasi, buku pedoman atau panduan kerja.
3. Sebaiknya semua pihak terkait dilibatkan dalam proses manajemen risiko, terutama bagi para pekerja yang berkaitan langsung dengan proses *loading* dan *Hauling*.

DAFTAR PUSTAKA

- Radelita, E. O. 2019, Skripsi, *Analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja Dengan Metode Hazard Identification, Risk Assessment, And Risk Control (HIRARC) Di PT. Arga Wastu Kabupaten Rembang Jawa Tengah*, Yogyakarta: Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta.
- Alfala, R. M. 2021, Skripsi, *Kajian Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Penambangan Batubara Di PT. Pamapersada Nusantara Kabupaten Muara Enim Provinsi Sumatera Selatan*, Yogyakarta: Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta.
- Keputusan Direktur Jenderal Mineral dan Batubara Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 185.K/37.04/DJB/2019 tentang Petunjuk Teknis Pelaksanaan Keselamatan Pertambangan dan Pelaksanaan, Penilaian, dan Pelaporan Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan Mineral dan Batubara.
- Keputusan Menteri Pertambangan dan Energi Nomor 1827.K/30/MEM/2018 tentang Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan yang Baik, Jakarta.
- Maulani, H. A. dkk. 2020, Shift Kerja dan Masa Kerja Terhadap Kelelahan Kerja pada Pengemudi Angkutan Batu Bara. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Masyarakat Indonesia*, Yogyakarta: Universitas Respati Yogyakarta.
- OHSAS 18001: 2007 tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja
- Pangkey, F dan Malingkas G. Y. 2012, Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) pada Proyek Konstruksi di Indonesia. *Jurnal Ilmiah Media Engineering*. Vol. 2, No. 2, Manado: Universitas Sam Ratulangi.
- Pangkey, F dan Malingkas G. Y. 2012, Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) pada Proyek Konstruksi di Indonesia. *Jurnal Ilmiah Media Engineering*. Vol. 2, No. 2, Manado: Universitas Sam Ratulangi.
- Pramadhan, M. A, Yusuf M dan Iskandar H. 2019, Gap Analysis Pemenuhan Elemen Pada Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan Berdasarkan Peraturan Menteri No 38 Tahun 2014 di Pt Bukit Asam Tbk Unit Penambangan Tanjung Enim. *Jurnal Pertambangan*. Vol. 3, No. 3, Indralaya: Universitas Sriwijaya.
- Roehan, K. R. A, Yaniar dan Desrianty, A. 2014, Usulan Perbaikan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Menggunakan Metode Hazard identification and Risk Assesment (HIRA). *Jurnal*

Online Institut Teknologi Nasional. Vol. 2, No. 2, Bandung: Institut Teknologi Nasional Bandung.

Samosir, I. A. 2014, Skripsi, *Analisis Potensi Bahaya dan Pengendaliannya dengan Metode HIRARC*, Makasar : Universitas Islam Negeri Alauddin Makasar.

Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara, Jakarta.

Undang-Undang Nomor 23 tahun 2014 tentang Pelaksanaan Kegiatan usaha Pertambangan Mineral dan Batubara, Jakarta.

Wibowo, D. A. 2016, Skripsi, *Manajemen Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja Dengan Metode Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) dalam Upaya Mencapai Zero Accident*, Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.

LAMPIRAN

LAMPIRAN A. Kegiatan Penambangan Batu Bara Terbuka di PT Lematang Coal Lestari.



Sumber: penulis 2025

Gambar A.1 Kegiatan Penambangan di PT LCL

LAMPIRAN B. Matriks petunjuk penilaian risiko

Tabel B. 1 Matriks perhitungan penilaian risiko

‘Matriks Risiko’ dibawah ini harus digunakan sebagai petunjuk dalam proses Penilaian Risiko			
TINGKAT RISIKO	POTENSI RISIKO	KEMUNGKINAN AKIBAT	TINDAKAN PERBAIKAN
Extreme	> 16	Kematian atau Kerugian Barang Besar >US\$ 10000 (termasuk pencemaran lingkungan & kerugian operasional)	TIDAK DAPAT DITERIMA.(STOP) Pekerjaan tidak boleh dilakukan sampai tingkat risiko diturunkan. Jika risiko tidak mungkin diturunkan sekalipun dengan sumberdaya yang tidak terbatas, pekerjaan dihentikan dan tidak boleh dilakukan
Resiko Tinggi (High)	10 - 16	LTI Serius / Kerugian Barang US\$ 5000 to 10000 (termasuk pencemaran lingkungan & kerugian operasional)	Pekerjaan dapat dilakukan Tindakan pengendalian segera dilakukan untuk menurunkan tingkat resiko. Keterlibatan Pimpinan diperlukan untuk pengendalian tersebut.
Resiko Sedang (Moderate)	5 - 9	LTI / Kerugian Barang US\$ 1000 to 5000 (termasuk pencemaran lingkungan & kerugian operasional)	Harus dilakukan pengendalian tambahan untuk menurunkan tingkat resiko. Pengendalian tambahan harus diterapkan dalam periode waktu tertentu.
Resiko Rendah (Low)	< 5	Cedera Ringan atau Kerugian Barang Ringan (termasuk pencemaran lingkungan & kerugian operasional)	Tidak diperlukan pengendalian tambahan. Diperlukan pemantauan untuk memastikan pengendalian yang ada dipelihara dan dilaksanakan.

Rumus Menghitung Risiko:

$$RN = L \times S$$

R = Risk Number (Jumlah Risiko)

L = Likelihood (Kemungkinan

Terjadi) S = Severity (Keparahan)

LAMPIRAN C. Perhitungan penilaian risiko *loading* menggunakan matriks penilaian risiko

Tabel C. 1 Penilaian risiko *loading* 1

No	Kegiatan	Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko		
				Kemungkinan	Keparahan	Tingkat Risiko
1	<i>Loading Overburden dan Batubara dengan menggunakan excavator</i>	Bucket <i>Excavator</i> menghantam <i>Dump Truck</i>	Kerusakan pada silinder bucket	3	2	Moderate

Kemungkinan: Kemungkinan terjadi

Sedang Keparahan: Keparahannya yaitu

Rendah RN: $L \times S$ ($3 \times 2 = 6$)

Tingkat Risiko: (6) *Moderate*

Keparahan (S) Kemungkinan (L)	1 (Insignificant - Sangat Rendah)	2 (Minor - Rendah)	3 (Moderate - Sedang)	4 (Major - Besar)	5 (Catastrophic - Sangat Besar)
1 (Rare/Sangat Jarang)	Low	Low	Low	Low	Moderate
2 (Unlikely / Jarang)	Low	Low	Moderate	Moderate	High
3 (Moderate / Sedang)	Low	Moderate	Moderate	High	High
4 (Likely / Mungkin Terjadi)	Low	Moderate	High	High	Extreme
5 (Almost certain / Terjadi)	Moderate	High	High	Extreme	Extreme

Gambar C. 1 matriks penilaian risiko 1

Tabel C. 2 penilaian risiko *loading 2*

No	Kegiatan	Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko		
				Kemungkinan	Keparahan	Tingkat Risiko
2	<i>Loading Overburden</i> dan Batubara dengan menggunakan <i>excavator</i>	<i>Counter Weight</i> menghantam kabin	<i>Counter Weight</i> Penyok	2	3	Moderate

Kemungkinan: Kemungkinan terjadi Sedang

Keparahan: Keparahannya yaitu Rendah RN: $L \times S$ (2

$\times 3 = 6$)

Tingkat Risiko: (6) *Moderate*

Keparahan (S) Kemungkinan (L)	1 (Insignificant - Sangat Rendah)	2 (Minor - Rendah)	3 (Moderate - Sedang)	4 (Major - Besar)	5 (Catastrophic - Sangat Besar)
1 (Rare/Sangat Jarang)	Low	Low	Low	Low	Moderate
2 (Unlikely / Jarang)	Low	Low	Moderate	Moderate	High
3 (Moderate / Sedang)	Low	Moderate	Moderate	High	High
4 (Likely / Mungkin Terjadi)	Low	Moderate	High	High	Extreme
5 (Almost certain / Terjadi)	Moderate	High	High	Extreme	Extreme

Gambar C. 2 Matriks Penilaian Risiko 2

Tabel C. 3 penilaian risiko *loading* 3

No	Kegiatan	Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko		
				Kemungkinan	Keparahan	Tingkat Risiko
3	<i>Loading Overburden dan Batubara dengan menggunakan excavator</i>	<i>Dump Truck menghantam bagian dan oil cooler, silinder Bucket</i>	Kerusakan <i>Mainpump</i> dan <i>Oil Cooler</i> , Silinder Bucket	1	3	Low

Kemungkinan: Kemungkinan terjadi Sangat Jarang Keparahan:

Keparahannya yaitu Sedang

RN: $L \times S$ ($1 \times 3 = 3$)

Tingkat Risiko: (3) *Low*

Keparahan (S) Kemungkinan (L)	1 (Insignificant - Sangat Rendah)	2 (Minor - Rendah)	3 (Moderate - Sedang)	4 (Major - Besar)	5 (Catastrophic - Sangat Besar)
1 (Rare/Sangat Jarang)	Low	Low	Low	Low	Moderate
2 (Unlikely / Jarang)	Low	Low	Moderate	Moderate	High
3 (Moderate / Sedang)	Low	Moderate	Moderate	High	High
4 (Likely / Mungkin Terjadi)	Low	Moderate	High	High	Extreme
5 (Almost certain / Terjadi)	Moderate	High	High	Extreme	Extreme

Gambar C. 3 Matriks Penilaian Risiko 3

Tabel C. 4 Penilaian Risiko *Loading 4*

No	Kegiatan	Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko		
				Kemungkinan	Keparahan	Tingkat Risiko
4	<i>Loading Overburden dan Batubara dekat Sump Menggunakan Excavator</i>	Mengangkat material basah berdampak pada jalan licin menyebabkan <i>Dump truck</i> mudah tergelincir atau tabrakan sesama <i>Dump truck</i>	Kerusakan pada unit dump truck, luka-luka pada operator <i>Dump truck</i> bahkan dapat menyebabkan kematian.	1	4	Low

Kemungkinan: Kemungkinan terjadi Sangat Jarang Keparahan:

Keparahannya yaitu Besar

RN: $L \times S (1 \times 4 = 4)$

Tingkat Risiko: (4) *Low*

Keparahan (S) \ Kemungkinan (L)	1 (Insignificant -)	2 (Minor -)	3 (Moderate - Sedang)	4 (Major - Besar)	5 (Catastrophic - Sangat Besar)
1 (Rare/Sangat Jarang)	Low	Low	Low	Low	Moderate
2 (Unlikely / Jarang)	Low	Low	Moderate	Moderate	High
3 (Moderate / Sedang)	Low	Moderate	Moderate	High	High
4 (Likely / Mungkin Terjadi)	Low	Moderate	High	High	Extreme
5 (Almost certain / Terjadi)	Moderate	High	High	Extreme	Extreme

Gambar C. 4 Matriks Penilaian Risiko 4

Tabel C. 5 Penilaian Risiko *Loading* 5

No	Kegiatan	Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko		
				Kemungkinan	Keparahan	Tingkat Risiko
5	<i>Loading Overburden</i> dan Batubara dekat <i>Sump</i> Menggunakan <i>Excavator</i>	potensi debit air naik dengan cepat karena pompa rusak, hujan lebat dan tanggul jebol	unit dan personil amblas, slip dan tenggelam. Menyebabkan kerusakan pada unit, luka-luka pada operator bahkan dapat menyebabkan kematian.	3	4	High

Kemungkinan: Kemungkinan terjadi Sedang Keparahan:

Keparahannya yaitu Besar

RN: $L \times S$ ($3 \times 4 = 12$)

Tingkat Risiko: (12) *High*

Keparahan (S) Kemungkinan (L)	1 (Insignificant - Sangat Rendah)	2 (Minor - Rendah)	3 (Moderate - Sedang)	4 (Major - Besar)	5 (Catastrophic - Sangat Besar)
1 (Rare/Sangat Jarang)	Low	Low	Low	Low	Moderate
2 (Unlikely / Jarang)	Low	Low	Moderate	Moderate	High
3 (Moderate / Sedang)	Low	Moderate	Moderate	High	High
4 (Likely / Mungkin Terjadi)	Low	Moderate	High	High	Extreme
5 (Almost certain / Terjadi)	Moderate	High	High	Extreme	Extreme

Gambar C. 5 Matriks Penilaian Risiko

Tabel C. 6 Penilaian Risiko *Loading* 6

No	Kegiatan	Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko		
				kemungkinan	Keparahan	Tingkat Risiko
6	<i>Top Loading</i> dengan <i>Excavator</i>	Material pada bucket menjatuhkan kanopi kabin	Kanopi kabin rusak dan operator luka luka	2	3	Moderate

Kemungkinan: Kemungkinan terjadi jarang

Keparahan: Keparahannya yaitu Sedang RN: L x S (2

x 3 = 6)

Tingkat Risiko: (6) *Moderate*

Keparahan (S) Kemungkinan (L)	1 (Insignificant - Sangat Rendah)	2 (Minor - Rendah)	3 (Moderate - Sedang)	4 (Major - Besar)	5 (Catastrophic - Sangat Besar)
1 (Rare/Sangat Jarang)	Low	Low	Low	Low	Moderate
2 (Unlikely / Jarang)	Low	Low	Moderate	Moderate	High
3 (Moderate / Sedang)	Low	Moderate	Moderate	High	High
4 (Likely / Mungkin Terjadi)	Low	Moderate	High	High	Extreme
5 (Almost certain / Terjadi)	Moderate	High	High	Extreme	Extreme

Gambar C. 6 Matriks Penilaian Risiko 6

LAMPIRAN D. Perhitungan penilaian risiko *Hauling* menggunakan matriks penilaian risiko

Tabel D. 1 Penilaian Risiko *Hauling* 1

No	Kegiatan	Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko		
				kemungkinan	Keparahan	Tingkat Risiko
1	<i>Hauling Overburden</i> dan Batubara dengan menggunakan <i>Dump Truck</i>	Berinteraksi dengan <i>Dump Truck</i> dan Unit lain	Tabrakan dengan Unit yang searah dan lain arah	4	4	High

Kemungkinan: Kemungkinan terjadi Mungkin Terjadi Keparahan:

Keparahannya yaitu Besar

RN: $L \times S$ ($4 \times 4 = 12$)

Tingkat Risiko: (12) *High*

Keparahan (S) Kemungkinan (L)	1 (Insignificant - Sangat Kecil)	2 (Minor - Kecil)	3 (Moderate - Sedang)	4 (Major - Besar)	5 (Catastrophic - Sangat Besar)
1 (Rare/Sangat Jarang)	Low	Low	Low	Low	Moderate
2 (Unlikely / Jarang)	Low	Low	Moderate	Moderate	High
3 (Moderate / Sedang)	Low	Moderate	Moderate	High	High
4 (Likely / Mungkin Terjadi)	Low	Moderate	High	High	Extreme
5 (Almost certain / Terjadi)	Moderate	High	High	Extreme	Extreme

Gambar D. 1 Matriks penilaian risiko 1

Tabel D. 2 Penilaian Risiko *Hauling* 2

No	Kegiatan	Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko		
				Kemungkinan	Keparahan	Tingkat Risiko
2	<i>Hauling Overburden</i> dan Batubara dengan menggunakan <i>Dump Truck</i>	Jalan licin karena basah setelah disiram	unit dan personil slip dan terbalik	4	4	High

Kemungkinan: Kemungkinan terjadi Mungkin Terjadi Keparahan:

Keparahannya yaitu Besar

RN: L x S (4 x 4 = 12)

Tingkat Risiko: (12) *High*

Keparahan (S) Kemungkinan (L)	1 (Insignificant - Sangat Kecil)	2 (Minor - Kecil)	3 (Moderate - Sedang)	4 (Major - Besar)	5 (Catastrophic - Sangat Besar)
1 (Rare/Sangat Jarang)	Low	Low	Low	Low	Moderate
2 (Unlikely / Jarang)	Low	Low	Moderate	Moderate	High
3 (Moderate / Sedang)	Low	Moderate	Moderate	High	High
4 (Likely / Mungkin Terjadi)	Low	Moderate	High	High	Extreme
5 (Almost certain / Terjadi)	Moderate	High	High	Extreme	Extreme

Gambar D. 2 Matriks penilaian risiko 2

Tabel D. 3 Penilaian Risiko *Hauling* 3

No	Kegiatan	Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko		
				Kemungkinan	Keparahan	Tingkat Risiko
3	<i>Hauling Overburden</i> dan Batubara dengan menggunakan <i>Dump Truck</i>	Operator Lelah	Unit keluar jalur, tabrakan dengan unit lain dan terbalik	4	4	High

Kemungkinan: Kemungkinan terjadi Mungkin Terjadi Keparahan:

Keparahannya yaitu Besar

RN: $L \times S$ ($4 \times 4 = 12$)

Tingkat Risiko: (12) *High*

Keparahan (S) Kemungkinan (L)	1 (Insignificant - Sangat Kecil)	2 (Minor - Kecil)	3 (Moderate - Sedang)	4 (Major - Besar)	5 (Catastrophic - Sangat Besar)
1 (Rare/Sangat Jarang)	Low	Low	Low	Low	Moderate
2 (Unlikely / Jarang)	Low	Low	Moderate	Moderate	High
3 (Moderate / Sedang)	Low	Moderate	Moderate	High	High
4 (Likely / Mungkin Terjadi)	Low	Moderate	High	High	Extreme
5 (Almost certain / Terjadi)	Moderate	High	High	Extreme	Extreme

Gambar D. 3 Matriks penilaian risiko 3

Tabel D. 4 Penilaian Risiko *Hauling* 4

No	Kegiatan	Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko		
				Kemungkinan	Keparahan	Tingkat Risiko
4	<i>Hauling Overburden</i> dan Batubara dengan menggunakan <i>Dump Truck</i>	Muatan overload/boulder besar-besar	material, tercecer mengenai kendaraan ringan	2	3	Moderate

Kemungkinan: Kemungkinan terjadi Jarang

Keparahan: Keparahannya yaitu Sedang RN: L x

S(2x3 = 6)

Tingkat Risiko: (6) *Moderate*

Keparahan (S) Kemungkinan (L)	1 (Insignificant - Sangat Rendah)	2 (Minor - Rendah)	3 (Moderate - Sedang)	4 (Major - Besar)	5 (Catastrophic - Sangat Besar)
1 (Rare/Sangat Jarang)	Low	Low	Low	Low	Moderate
2 (Unlikely / Jarang)	Low	Low	Moderate	Moderate	High
3 (Moderate / Sedang)	Low	Moderate	Moderate	High	High
4 (Likely / Mungkin Terjadi)	Low	Moderate	High	High	Extreme
5 (Almost certain / Terjadi)	Moderate	High	High	Extreme	Extreme

Gambar D. 4 matriks penilaian risiko 4

Tabel D. 5 Penilaian Risiko *Hauling* 5

No	Kegiatan	Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko		
				Kemungkinan	Keparahan	Tingkat Risiko
5	<i>Hauling Overburden</i> dan Batubara dengan menggunakan <i>Dump Truck</i>	Dimensi jalan tidak sesuai standar akibat hujan lebat	Tabrakan dengan Unit lain	3	4	High

Kemungkinan: Kemungkinan terjadi Sedang Keparahan:

Keparahannya yaitu Besar

RN: $L \times S$ ($3 \times 4 = 12$)

Tingkat Risiko: (12) High

Keparahan (S) Kemungkinan (L)					
	1 (Insignificant - Sangat Rendah)	2 (Minor - Rendah)	3 (Moderate - Sedang)	4 (Major - Besar)	5 (Catastrophic - Sangat Besar)
1 (Rare/Sangat Jarang)	Low	Low	Low	Low	Moderate
2 (Unlikely / Jarang)	Low	Low	Moderate	Moderate	High
3 (Moderate / Sedang)	Low	Moderate	Moderate	High	High
4 (Likely / Mungkin Terjadi)	Low	Moderate	High	High	Extreme
5 (Almost certain / Terjadi)	Moderate	High	High	Extreme	Extreme

Gambar D. 5 matriks penilaian risiko 5

Tabel D. 6 Penilaian Risiko *Hauling* 6

No	Kegiatan	Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko		
				kemungkinan	Keparahan	Tingkat Risiko
6	<i>Hauling Overburden</i> dan Batubara dengan menggunakan <i>Dump Truck</i>	Kondisi jalan lembek	Unit amblas dan rusak	3	2	Moderate

Kemungkinan: Kemungkinan terjadi Sedang Keparahan:

Keparahannya yaitu Besar

RN: $L \times S$ ($3 \times 2 = 6$)

Tingkat Risiko: (6) Moderate

Keparahan (S) Kemungkinan (L)	1 (Insignificant - Sangat Rendah)	2 (Minor - Rendah)	3 (Moderate - Sedang)	4 (Major - Besar)	5 (Catastrophic - Sangat Besar)
1 (Rare/Sangat Jarang)	Low	Low	Low	Low	Moderate
2 (Unlikely / Jarang)	Low	Low	Moderate	Moderate	High
3 (Moderate / Sedang)	Low	Moderate	Moderate	High	High
4 (Likely / Mungkin Terjadi)	Low	Moderate	High	High	Extreme
5 (Almost certain / Terjadi)	Moderate	High	High	Extreme	Extreme

Gambar D. 6 Matriks penilaian risiko 6

Tabel D. 7 Penilaian Risiko *Hauling 7*

No	Kegiatan	Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko		
				kemungkinan	Keparahan	Tingkat Risiko
7	<i>Hauling Overburden dan Batubara dengan menggunakan Dump Truck</i>	Debu jalan meyebakan jarak pandang terbatas	kecelakaan unit dan tabrakan antar unit	3	4	High

Kemungkinan: Kemungkinan terjadi Sedang Keparahan:

Keparahannya yaitu Besar

RN: $L \times S$ ($3 \times 4 = 12$)

Tingkat Risiko: (12) *High*

Keparahan (S) Kemungkinan (L)	1 (Insignificant - Sangat Rendah)	2 (Minor - Rendah)	3 (Moderate - Sedang)	4 (Major - Besar)	5 (Catastrophic - Sangat Besar)
1 (Rare/Sangat Jarang)	Low	Low	Low	Low	Moderate
2 (Unlikely / Jarang)	Low	Low	Moderate	Moderate	High
3 (Moderate / Sedang)	Low	Moderate	Moderate	High	High
4 (Likely / Mungkin Terjadi)	Low	Moderate	High	High	Extreme
5 (Almost certain / Terjadi)	Moderate	High	High	Extreme	Extreme

Gambar D. 7 Matriks penilaian risiko 7