

TUGAS AKHIR

ANALISIS BAHAYA MENGGUNAKAN METODE *JOB SAFETY ANALYSIS*
(*JSA*) DALAM KEGIATAN *LOADING* DAN PENGANGKUTAN *ORE/OB* DI
PT. BUKIT MAKMUR ISTINDO NIKELTAMA, KABUPATEN MOROWALI
UTARA, PROVINSI SULAWESI TENGAH.



PROGRAM D3 TEKNIK PERTAMBANGAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

TAHUN 2021

TUGAS AKHIR
ANALISIS BAHAYA MENGGUNAKAN METODE JSA *JOB SAFETY*
***ANALYSIS (JSA)* DALAM KEGIATAN LOADING DAN**
PENGANGKUTAN ORE/OB DI PT.BUKIT MAKMUR ISTINDO
NIKELTAMA, KABUPATEN MOROWALI UTARA, PROVINSI
SULAWESI TENGAH

Diajukan Sebagai Syarat Menyelesaikan Studi
Pada Program Studi Teknik Pertambangan Jenjang Diploma III
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Mataram



Disusun Oleh :

Dedi Septiadi

418020003

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
TAHUN 2021

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

TUGAS AKHIR

ANALISIS BAHAYA MENGGUNAKAN METODE *JOB SAFETY ANALYSIS (JSA)* DALAM KEGIATAN *LOADING* DAN PENGANGKUTAN *ORE/OB* DI PT. BUKIT MAKMUR ISTINDO NIKELTAMA, KABUPATEN MOROWALI UTARA, PROVINSI SULAWESI TENGAH.

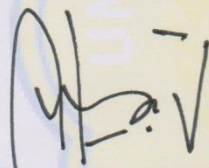
Disusun Oleh :

DEDI SEPTIADI

418020008

Mataram, 12 Agustus 2021

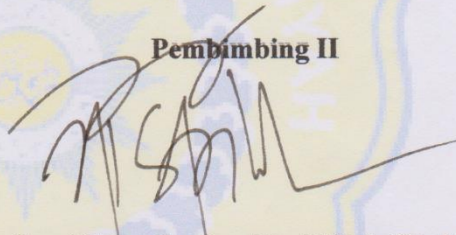
Pembimbing I



Gde Dharma Atmaja, ST., M.Sc

NIDN. 0009027601

Pembimbing II



Dr. Aji Svailendra Ubaidillah, ST., M.Sc

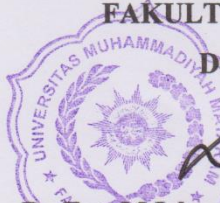
NIDN. 0806027101

Mengetahui,

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

FAKULTAS TEKNIK

Dekan,



Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST., MT.

NIDN.0824017501

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

TUGAS AKHIR

ANALISIS BAHAYA MENGGUNAKAN METODE *JOB SAFETY ANALYSIS* (JSA) DALAM KEGIATAN *LOADING* DAN PENGANGKUTAN *ORE/OB* DI PT.BUKIT MAKMUR ISTINDO NIKELTAMA, KABUPATEN MOROWALI UTARA, PROVINSI SULAWESI TENGAH.

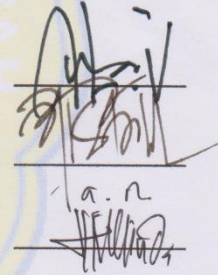
Disusun Oleh :

DEDI SEPTIADI
418020003

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada hari Kamis, 12 Agustus 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji

1. Penguji I : Gde Dharma Atmaja, ST.,M.Sc
2. Penguji II : Dr. Aji Syailendra Ubaidillah,ST.,M.Sc
3. Penguji III : Dr. Dwi Winarti, ST.,MT



Handwritten signatures of the three examiners: Gde Dharma Atmaja, Dr. Aji Syailendra Ubaidillah, and Dr. Dwi Winarti.

Mengetahui,

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

FAKULTAS TEKNIK

Dekan,


Dr.Eng.M.Islamy Rusyda, ST., MT.

NIDN.0824017501

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, menyatakan bahwa Tugas Akhir dibawah ini dengan judul: **“ANALISIS BAHAYA MENGGUNAKAN METODE *JOB SAFETY ANALYSIS (JSA)* DALAM KEGIATAN *LOADING* DAN PENGANGKUTAN *ORE/OB* DI PT.BUKIT MAKMUR ISTINDO NIKELTAMA, KABUPATEN MOROWALI UTARA, PROVINSI SULAWESI TENGAH.”** Benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan hasil plagiasi dari karya orang lain. Bila terdapat Data maupun kutipan baik secara langsung dan tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain, maka dinyatakan secara tertulis didalam Karya Tugas Akhir ini dan disebut dalam Daftar Pustaka.

Demikian Surat Pernyataan Keaslian ini, saya buat dengan kesadaran penuh tanpa tekanan dari pihak manapun, dan saya siap mempertanggungjawabkan dan menerima segala konsikuesinya di kemudian hari.

Mataram, 12 Agustus 2021.

Yang Membuat Pernyataan



Dedi Septiadi

418020003



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN

Jl. K.H.A. Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat
Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641906
Website: <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail: upt.perpusummat@gmail.com

**SURAT PERNYATAAN BEBAS
PLAGIARISME**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : DEDI SEPTIADI
NIM : 418020003
Tempat/Tgl Lahir : Labangka 2, 27-September-2000
Program Studi : D3 Teknologi Pertambangan
Fakultas : Teknik
No. Hp/Email : 081944837863
Judul Penelitian : -

Analisis Bahaya Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA)
Dalam Kegiatan Loading dan Pengangkutan Ore/AB di PT Bukit Nakmur
Istindo Niketama Kabupaten Morowali Utara, Provinsi Sulawesi
Tengah

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 47 %

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari karya ilmiah dari hasil penelitian tersebut terdapat indikasi plagiarisme, saya *bersedia menerima sanksi* sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Mataram.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun dan untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Dibuat di : Mataram

Pada tanggal : 10-09-2021

Penulis



NIM 418020003

Mengetahui
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



Iskandar, S.Sos., M.A.
NIDN. 0802048904



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN

Jl. K.H.A. Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat
Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641906
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : upt.perpusummat@gmail.com

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : DEDI SEPTIADI
NIM : 418020003
Tempat/Tgl Lahir : Lahangka 2, 27-09-2000
Program Studi : D3. Teknologi Pertambangan
Fakultas : Teknik
No. Hp/Email : 081 944 837863
Jenis Penelitian : ☐ Skripsi ☒ KTI ☐

Menyatakan bahwa demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Mataram hak menyimpan, mengalih-media/format, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Repository atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama *tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta* atas karya ilmiah saya berjudul:

Analisis Bahaya Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA)
Dalam Keancaman Loading dan Pengangkutan Ore/AB Di PT. Bukit
Makmur Istindo Niketama, Kabupaten Marawati, Utara, Provinsi
Sulawesi Tengah

Segala tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.

Dibuat di : Mataram

Pada tanggal : 10-09-2021

Penulis



NIM. 418020003

Mengetahui,
Kepala UPT Perpustakaan UMMAT



Iskandar, S.Sos., M.A.
NIDN. 0802048904

MOTTO

“Jangan Biarkan Hari Kemarin Merenggut Banyak Hal Hari Ini”

&

“Tidak Masalah Jika Kamu Berjalan Dengan Lambat Asalkan Kamu Tidak Pernah Berhenti Untuk Berusaha”



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, atas berkah, rahmat, karunia, kesehatan, kekuatan, dan kemudahan dalam pelaksanaan penyusunan Tugas Akhir dengan judul “ Analisis Bahaya Menggunakan Metode *Job Safety Analysis (Jsa)* Dalam Kegiatan *Loading* Dan Pengangkutan *Ore/Ob* Di PT.Bukit Makmur Istindo Nikeltama, Kabupaten Morowali Utara, Provinsi Sulawesi Tengah”

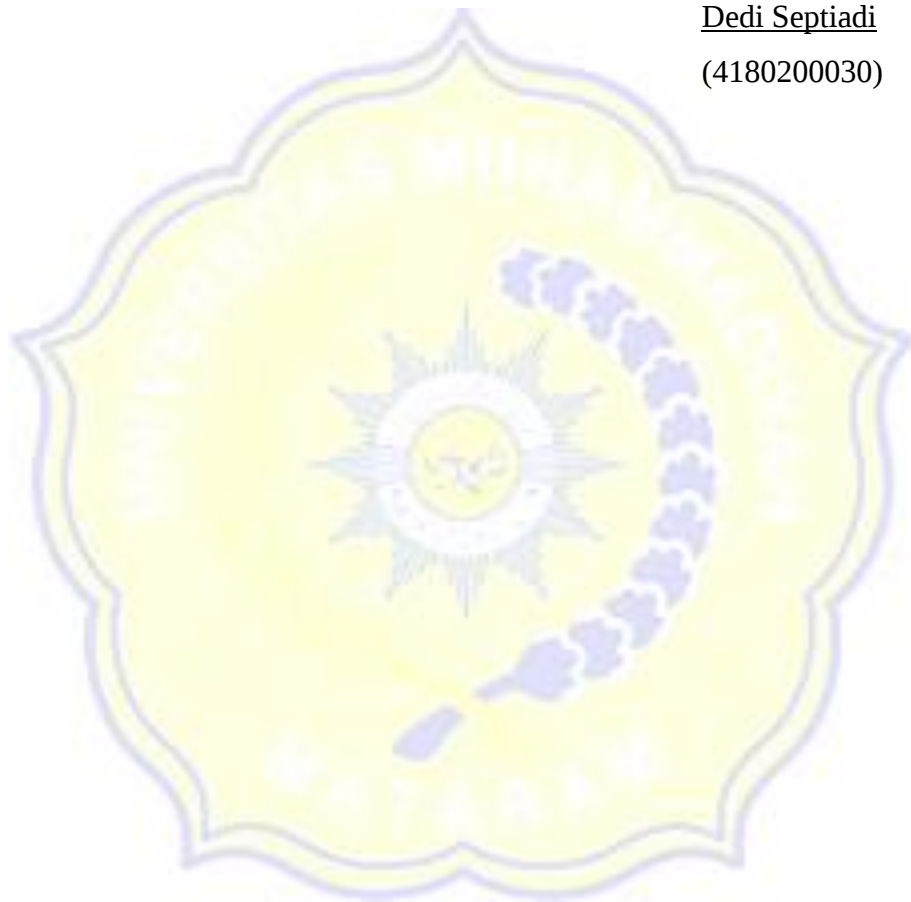
Tugas Akhir ini disusun sebagai syarat untuk menyelesaikan studi di Program Diploma III Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis telah dibantu dan dibimbing oleh berbagai pihak. Oleh karena itu, perkenankan penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Drs.H. Arsyad Gana,M.Pd selaku rektor Universitas Muhammadiyah Mataram
2. Dr.Eng.M. Islamy Rusyada,ST.,MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram
3. Dr Aji Syailendra Ubaidillah,ST.,M.Sc selaku Ketua Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Muhammadiyah Mataram
4. Bapak Gde Dharma Atmaja,ST.,M.Sc selaku Pembimbing I
5. Bapak Dr Aji Syailendra Ubaidillah,ST.,M.Sc selaku Pembimbing II
6. Dosen-dosen Program Studi Teknik Pertambangan
7. Seluruh Civitas Akademik Program Studi D3 Teknik Pertambangan Universitas Muhammadiyah Mataram
8. Pak Faisal Dysoloilur selaku Pembimbing Lapangan di PT.Bukit Makmur Istindo Nikeltama
9. Kepada Kedua Orang tua, saudara beserta semua keluarga besar yang telah memberikan dukungan dan doa selama proses pembuatan Tugas Akhir.
10. Teman-teman seperjuangan, serta seluruh pihak yang tentunya tidak dapat disebutkan satu persatu, yang sudah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam menyusun laporan ini masih banyak kekurangan sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif untuk penyempurnaan tugas akhir. Kiranya penyusunan tugas akhir ini dapat bermanfaat dan dapat digunakan sebaik-baiknya.

Penulis/Penyusun Juli 2021

Dedi Septiadi
(4180200030)



ABSTRAK

Kesehatam dan Keselamatan Kerja atau secara umum dikenal dengan K3 merupakan sistem manajemen kegiatan pertambangan yang mengatur segala aktivitas pertambangan dengan memperhatikan bahaya atau resiko yang kemungkinan terjadi sehingga dilakukan pencegahan dan pengendalian resiko secara awal. Dalam melakukan kegiatan penambangan tidak semua proses kegiatan selalu berjalan dengan lancar, hal ini dikarenakan akan terjadi interaksi antara manusia dengan peralatan penambangan dan material dengan lingkungan, dimana interaksi tersebut sangat berpotensi dapat menimbulkan kecelakaan kerja. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi bahaya dan cara pengendalian bahaya pada kegiatan *Loading* dan Pengangkutan Ore/OB di PT. Bukit Makmur Istindo Nikeltama dan untuk mengetahui ketersediaan dokumen JSA dalam proses *Loading* dan Pengangkutan Ore/OB. Oleh karena itu metode *Job Safety Analysis(JSA)* adalah suatu keharusan, karena dengan metode ini perusahaan dan tenaga kerja dapat mengidentifikasi dan mengendalikan bahaya – bahaya yang dapat mempengaruhi kesehatan dan keselamatan kerja para tenaga kerja dalam kegiatan penambangan seperti *Loading* dan pengangkutan *Ore/OB*.

Dari hasil penelitian dan observasi lapangan, jenis bahaya yang terdapat pada kegiatan *loading Ore/OB* adalah,terjatuh pada permukaan yang tidak rata,tertabrak pada area yang sempittertabrak/menabrak terhadap unit atau pekerja,ekskavator terbalik pada area yang kurang stabil,terperosok pada area yang lembek,unit terbentur dengan unit yang sedang bekerja,terkena *swing bucket*, ekskavator amblas pada lantai kerja yang kurang stabil. Dan bahaya yang terdapat pada kegiatan pengangkutan adalah roda-roda dump truck dapat terbenam, terguling, terjadi tabrakan antar unit hauling, tergelincir akibat adanya penyiraman jalan, material dapat terlempar keluar veesl mengenai pekerja disekeliling front dumping. Ketersediaan serta kelengkapan dokumen mengenai Kesehatan dan keselamatan kerja di PT. Bukit Makmur Istindo Nikeltama Khususnya Dalam Kegiatan *Loading* dan Pengangkutan *Ore/OB* terbilang sangat lengkap.

Kata Kunci : Job Safety Analysis, Penambangan, Bahaya dan Resiko.

ABSTRACT

K3 (Occupational Health and Safety) is a mining activity management system that governs all mining activities by taking into consideration the dangers or risks that may occur, allowing for early risk prevention and control. Not all process activities operate smoothly when carrying out mining activities. This is because there will be interactions between persons, mining equipment, and materials with the environment, all of which have the potential to create work accidents. The goal of this study was to identify potential risks and establish ways to mitigate them in the loading and transportation of *Ore/OB* activities at PT. Bukit Makmur Istindo Nikeltama, as well as to determine if JSA papers were available throughout the loading and transportation of *Ore/OB*. As a result, the Job Safety Analysis (JSA) approach is essential, as it allows companies and workers to detect and control hazards that may affect workers' health and safety in mining tasks such as loading and transporting *ore/OB*.

According to research and field observations, the types of hazards encountered in *Ore/OB* loading activities include falling on an uneven surface, being hit in a narrow area, being hit/crashing against a unit or worker, an excavator overturning in an unstable area, falling in a soft area, being hit by a swing bucket, and the excavator collapsing on an unstable work surface. The dump truck's wheels can sink, roll over, collide with other carrying units, slip due to road watering, material can be flung out, and the *veesl* can hit the workers around the front dumping. The availability and completeness of records pertaining to occupational health and safety at PT. Bukit Makmur Istindo Nickeltama, particularly in the loading and transporting of *ore/OB* activities, is fairly good.

Keywords: *Job Safety Analysis, Mining, Hazards and Risks.*

MENGESAHKAN
SARAN FOTO COPY SESUAI ASLINYA
NEPALA
OPT P3B
Humaira, M.Pd
NIDN. 0803048601

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
PLAGIARISME.....	v
PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vi
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3 Maksud Dan Tujuan	4
1.4. Batasan Masalah.....	4
1.5. Waktu Penelitian	5
1.6. Metodologi Penelitian.....	5
1.7 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II.....	7
TINJAUAN UMUM	7
2.1 Profil Perusahaan.....	7
2.2 Lokasi dan Kesampaian Daerah	7
2.3 Keadaan Geologi	8
2.4 Proses Penambangan	10
BAB III	15
DASAR TEORI	15
3.1 Tempat Kerja.....	15

3.2 Kecelakaan Kerja.....	17
3.3 Keselamatan Dan Kesehatan Kerja	18
3.4 Manajemen Resiko	20
3.5 <i>Job Safety Analysis (JSA)</i>	31
BAB IV	35
HASIL PENGAMATAN	35
4.1 Ketersediaan Dokumen JSA.....	35
4.2 Ketersediaan Alat Pelindung Diri.....	46
BAB V	48
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	48
5.1 Hasil.....	48
5.1.1 Tinjauan Terhadap Lokasi Penelitian.....	48
5.1.2 Ketersediaan Dokumen K3.....	48
5.2 Pembahasan	48
5.2.1 Potensi Bahaya Dalam Kegiatan Loading Ore/OB Berdasarkan JSA	50
5.2.2 Potensi Bahaya Dalam Kegiatan Pengangkutan Ore/OB Berdasarkan JSA	50
BAB VI	52
PENUTUP.....	52
6.1 Kesimpulan.....	52
6.2 Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Data Statistik kecelakaan tambang 2012-2019	1
Gambar 2. 1 Peta Kesampaian Daerah.....	8
Gambar 2. 2 Stratigrafi Regional daerah penelitian.....	
Gambar 2. 3 Proses Land Clearing	11
Gambar 2. 4 Pengupasan tanah pucuk	11
Gambar 2. 5 Pengupasan lapisan penutup.....	12
Gambar 2. 6 Penambangan bijih nikel	13
Gambar 2. 7 Lahan bekas tambang/lahan reklamasi.....	14
Gambar 3. 1 Diagram Alir Prosedur Identifikasi Bahaya, Penilaian Dan Pengendalian Resiko.....	30
Gambar 4.1 Pengecakan ketersediaan APD.....	51
Gambar 5. 1 Proses Pengangkutan.....	49
Gambar 5. 2 Proses Loading Ore/Ob	50

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 JSA Loading Ore/OB.....	36
Tabel 4.2 JSA Pengangkutan Ore/OB.....	41
Tabel 4.3 Ketersediaan APD.....	48



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kesehatan dan Keselamatan Kerja atau secara umum dikenal dengan K3 merupakan sistem manajemen kegiatan pertambangan yang mengatur segala aktivitas pertambangan dengan memperhatikan bahaya atau risiko yang kemungkinan terjadi sehingga dilakukan pencegahan dan pengendalian risiko secara awal. Pada dasarnya, banyak faktor yang berpengaruh ketika terjadi kecelakaan kerja di suatu perusahaan pertambangan. Faktor yang berpengaruh besar akibat terjadinya kecelakaan kerja adalah faktor ekonomi. Perusahaan akan lebih banyak mengeluarkan biaya untuk mengganti rugi karyawan/pekerja yang mengalami kecelakaan kerja. Apabila terjadi *fatality* dan korban sampai kehilangan nyawa, maka perusahaan harus memberikan insentif berupa santunan kematian terhadap keluarga korban. Kegiatan pertambangan merupakan suatu kegiatan yang memiliki risiko tinggi. Berikut data statistik kecelakaan kerja di bidang pertambangan.



Gambar 1. 1 Data statistik kecelakaan tambang tahun 2012-2019

Dari data di atas diketahui bahwa tingkat keparahan kecelakaan kerja di tambang selama 8 tahun berturut-turut yang paling mendominasi adalah kecelakaan dengan intensitas berat. Berdasarkan data statistik KESDM dalam Sri Raharjo,

2019, kecelakaan kerja berdasarkan perusahaan korban terbanyak pada tahun 2019 adalah kontraktor dengan prosentase kecelakaan sebesar 85%. Data kecelakaan kerja berdasarkan lokasinya paling banyak ditemukan di tambang permukaan (*surface mining*) dengan jenis kecelakaan berupa tertimbun, tertabrak, dan tenggelam. Sedangkan data kecelakaan kerja berdasarkan sumbernya paling banyak disebabkan oleh material *ore* atau *overburden*. Kemudian dari kata analisis tersebut, factor utama yang dapat mengakibatkan terjadinya kecelakaan kerja adalah kurangnya pengetahuan pekerja (46%) dan alat yang tidak memenuhi standar keamanan yang lengkap (40%) (Teknologi et al., 2020).

Data tersebut menunjukkan bahwa kecelakaan kerja di bidang pertambangan masih sering terjadi dengan penyebab relatif sama tiap tahunnya. Oleh sebab itu, untuk menghindari bertambahnya korban akibat kecelakaan kerja, maka diperlukan suatu manajemen untuk menjaga keselamatan para pekerja dalam lingkup pertambangan. Langkah yang dapat dilakukan adalah mengidentifikasi potensi bahaya dalam setiap proses kegiatan pertambangan untuk memperoleh data yang akan dihadapi, kemudian dilakukan upaya pengendalian terhadap risiko yang kemungkinan terjadi. Proses identifikasi potensi bahaya dan upaya pengendalian risiko dilakukan dengan metode analisis *HIRARC* dan membuat *Job Safety Analysis* atau *JSA*. *JSA* dibuat pada suatu lembaran kertas yang berisikan urutan kegiatan operasional pertambangan, bahaya/risiko yang kemungkinan terjadi, dan upaya pengendalian atau tindakan pencegahan.

Job Safety Analysis (JSA) yaitu salah satu metode analisa potensi bahaya yang menganalisis potensi bahaya yang ada pada sistem kerja dan prosedur serta manusia sebagai pekerjaannya, serta mampu memberikan rekomendasi perbaikan atau cara pencegahan terhadap kecelakaan kerja pada suatu pekerjaan (Setyoko, 2017).

Dalam melakukan kegiatan penambangan tidak semua proses kegiatan selalu berjalan dengan lancar. Hal ini dikarenakan akan terjadi interaksi antara manusia dengan peralatan penambangan dan material dengan lingkungan, dimana interaksi tersebut sangat berpotensi dapat menimbulkan kecelakaan kerja. Dalam proses terjadinya kecelakaan kerja, ada 4 (empat) unsur produksi yang

saling berkaitan, diantaranya adalah *people, equipment, material, and environmen* (PEME) yang saling berinteraksi dan bersama-sama menghasilkan suatu produk (Nugraha, 2015).

Inti utama dari metode JSA ini yaitu mencegah kecelakaan dengan antisipasi dan eliminasi serta mengontrol bahaya yang ada (KI, 2012). JSA merupakan salah satu langkah utama dalam analisa bahaya dan kecelakaan dalam usaha menciptakan keselamatan kerja. Pelaksanaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pertambangan dan Pengolahan dan/atau Pemurnian Mineral dan Batubara meliputi:

A. Keselamatan Kerja Pertambangan dan Pengolahan dan/atau Pemurnian mencakup:

1. Manajemen Risiko, merupakan suatu aktivitas mengelola risiko yang ada, terdiri atas:
 - a) Komunikasi dan Konsultasi,
 - b) Penetapan Konteks,
 - c) Identifikasi Bahaya,
 - d) Penilaian dan Pengendalian Risiko,
 - e) Pemantauan dan Peninjauan.
2. Program Keselamatan Kerja, dibuat dan dilaksanakan untuk mencegah kecelakaan, kejadian berbahaya, kebakaran, dan kejadian lain yang berbahaya dan menciptakan budaya keselamatan kerja. Kejadian berbahaya merupakan kejadian yang dapat membahayakan jiwa atau terhalangnya produksi. Kecelakaan atau kejadian berbahaya dilaporkan sesaat setelah terjadinya kecelakaan atau kejadian berbahaya. Program keselamatan kerja disusun dengan mengacu kepada peraturan perundang-undangan, kebijakan, kebutuhan, dan proses manajemen resiko (Wahyuni et al., 2018)

Dalam kegiatan penambangan seperti *Loading* dan pengangkutan *Ore/OB*. Selain biaya operasi, Pencemaran lingkungan dll sebagainya. Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) merupakan hal utama yang harus di perhatikan karena kegiatan tersebut berperan penting dalam mencapai target produksi perusahaan, Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja adaah syarat bagi setiap proses

pekerjaan atau tempat kerja demi menciptakan lingkungan kerja yang aman dan nyaman.

Oleh karena itu metode *Job Safety Analysis (JSA)* adalah suatu keharusan, karena dengan metode ini perusahaan dan tenaga kerja dapat mengidentifikasi dan mengendalikan bahaya – bahaya yang dapat mempengaruhi kesehatan dan keselamatan kerja para tenaga kerja dalam kegiatan penambangan seperti *Loading* dan pengangkutan *Ore/OB*.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana potensi bahaya dalam proses *loading Ore/OB* pada PT.Bukit Makmur Istindo Nikeltama
- 2) Bagaimana potensi bahaya dalam proses pengangkutan *Ore/OB* pada PT.Bukit Makmur Istindo Nikeltama
- 3) Bagaimana ketersediaan dokumen JSA dalam proses *loading* dan pengangkutan pada PT.Bukit Makmur Istindo Nikeltama.

1.3 Maksud Dan Tujuan

Maksud dan tujuan pada analisis ini adalah:

- 1) Untuk mengetahui potensi bahaya dan bagaimana cara pengendalian bahaya dalam *loading Ore/OB* pada penambangan PT.Bukit Makmur Istindo Nikeltama
- 2) Untuk mengetahui potensi bahaya dan bagaimana cara pengendalian bahaya dalam pengangkutan *Ore/OB* pada penambangan PT.Bukit Makmur Istindo Nikeltama.
- 3) Untuk mengetahui ketersediaan dokumen JSA dalam proses *loading* dan pengangkutan *Ore/OB* pada PT.Bukit Makmur Istindo Nikeltama sebagai upaya pencegahan kecelakaan kerja.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini difokuskan pada :

- 1) Difokuskan pada kegiatan *Loading Ore/OB*
- 2) Difokuskan pada kegiatan pengangkutan *Ore/OB*

1.5. Waktu Penelitian

Tempat dilakukannya praktek kerja lapangan yang menjadi dasar tugas akhir ini di PT.Bukit Makmur Istindo Nikeltama (PT.BUMANIK), bertempat di Kecamatan Petasia Timur, Kabupaten Morowali Utara,Provinsi Sulawesi Tengah. Untuk waktu praktek kerja lapangan (PKL) dilakukan mulai dari tanggal 19 April-19 Juni 2021.

1.6. Metodologi Penelitian

Beberapa metode yang relavan dilakukan dalam penyelesaian tugas akhir ini yaitu, observasi lapangan dan wawancara (*interview*).

Adapun detail dari masing-masing metode tersebut dijelaskan pada bagian di bawah ini:

a. Metode Kajian Pustaka

Metode ini bertujuan untuk mengumpulkan data informasi ilmiah, yaitu teori-teori, metode dan pendekatan yang pernah berkembang dan telah didokumentasikan dalam bentuk buku, jurnal, dan naskah. Sehingga dengan metode penelitian ini penulis dapat dengan mudah menyelesaikan masalah yang hendak diteliti.

b. Metode Observasi Lapangan

Teknik pengumpulan data, melakukan pengamatan secara langsung ke objek penelitian untuk melihat peninjauan secara cermat dari dekat kegiatan yang dilakukan.

c. Metode Interview (Wawancara)

Metode mengumpulkan data mengmpulkan keterangan atau pendirian responden melalui percakapan langsung Tanya jawab antara pewawancara dan anarasumber.

d. Pengolahan Data Kuantitatif

Pengolahan data adalah tahapan penyusunan dan mengolah data.Data yang dikumpulkan selanjutnya diklasifikasikan sesuai dengan fungsinya.

1.7 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi mahasiswa, perusahaan, Universitas Muhamadiyah Mataram (UMMAT), dan pihak-pihak lain yang berkepentingan terhadap hasil tugas akhir ini.

1. Manfaat Bagi Peneliti

- a. Menambah wawasan peneliti tentang penerapan sistem manajemen keselamatan pertambangan
- b. Menambah informasi peneliti
- c. Mengaplikasikan ilmu yang telah didapat selama perkuliahan
- d. Memberikan kesempatan untuk menyelesaikan kurikulum yang ditetapkan oleh Program Studi D3 Teknologi Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Mataram dan mendapatkan gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T.)

2. Manfaat Bagi Institusi

- a. Menjalin kerjasama dengan pihak perusahaan dalam bidang keilmuan.
- b. Memperkenalkan *institusi* yaitu Program Studi D3 Teknologi Pertambangan Universitas Muhammdiyah mataram kepada masyarakat maupun aparatur negara sekitar daerah telitian.
- c. Menambah koleksi penelitian tentang sistem menejemen keselamatan pertambangan khususnya Program Studi D3 Teknologi Pertambangan.

3. Manfaat Bagi Perusahaan

- a. Dapat mengetahui tingkatan evaluasi penerapan keselamatan dan kesehatan kerja
- b. Mengetahui sampai tingkatan terendah dari masing-masing divisi dalam penerapan sistem management keselamatan pertambangan.

BAB II

TINJAUAN UMUM

2.1 Profil Perusahaan

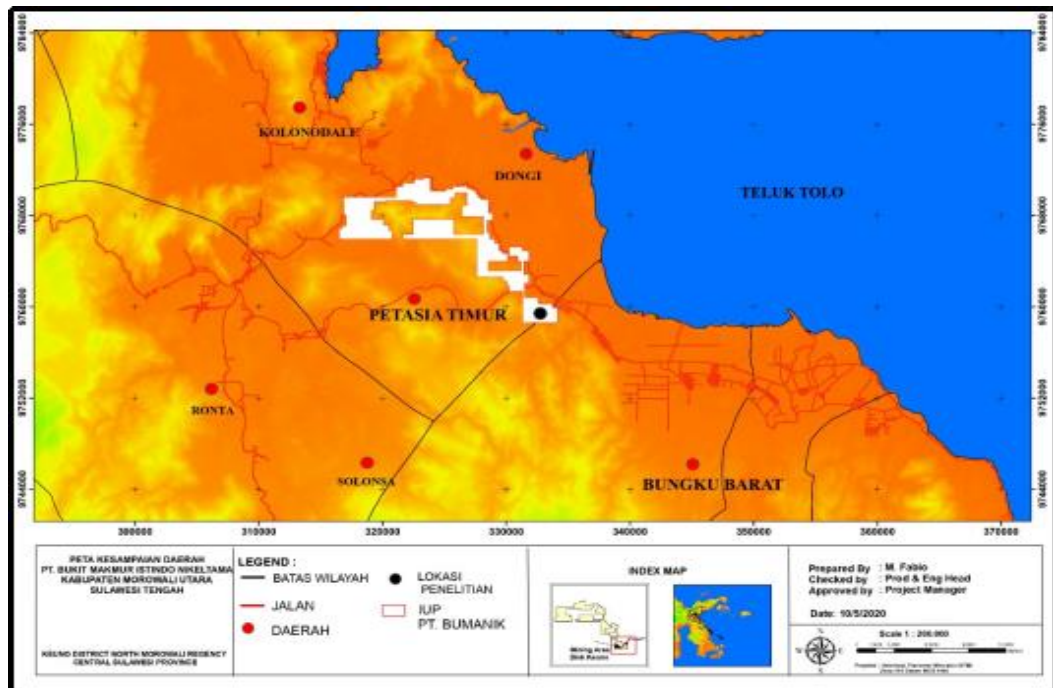
PT Bukit Makmur Istindo Nikeltama (PT BUMANIK) adalah usaha pertambangan bijih Nikel, pemegang Izin Usaha Pertambangan Operasi Produksi (IUP OP) nomer SK 540.3/002/DESDM/I/2010 tertanggal 28 Januari 2010 dengan jangka waktu berlakunya IUP OP selama 20 tahun (2 tahun untuk konstruksi dan 18 tahun untuk operasi produksi), serta bisa diperpanjang 2 kali 10 tahun dan luas wilayah 4,998 Ha. IUP OP PT BUMANIK ini merupakan penyesuaian dari Izin Kuasa Pertambangan Eksploitasi yang diterbitkan oleh Bupati Morowali melalui Surat Keputusan nomor SK 540.11/SK.231/DESDM/IX /2008 tanggal 5 September 2008. Pada tanggal 5 Januari 2012, Bupati Morowali mengeluarkan Revisi Izin Usaha Pertambangan (IUP) Operasi Produksi dengan nomer SK 540.3/001/DESDM/I/2012, dengan luas wilayah menjadi 4,778 Ha. Pemegang Saham PT BUMANIK adalah PT Istindo Marunda Graha Perdana (99,96%) dan pada tanggal 19 Desember 2014, kepemilikan saham PT Istindo Marunda Graha Perdana diambil alih oleh PT Indo Pacific Metal.

Izin Pinjam Pakai Kawasan Hutan (IPPKH) untuk Kegiatan OP dan Sarana Penunjangnya diterbitkan oleh Menteri Kehutanan melalui SK nomor SK.860/MenHut-II/2013 tanggal 3 Desember 2013, dan berlaku selama 2 (dua) tahun untuk wilayah seluas 995,08 Ha.

2.2 Lokasi dan Kesampaian Daerah

Provinsi Sulawesi Tengah memiliki luas $\pm 61.841,29 \text{ km}^2$, terletak pada posisi antara $119^{\circ} 22' 00'' - 124^{\circ} 22' 00''$ Bujur Timur dan antara $2^{\circ} 28' 00''$ Lintang Utara – $3^{\circ} 48' 00''$ Lintang Selatan. Secara administratif Provinsi Sulawesi Tengah di sebelah utara berbatasan dengan Laut Sulawesi dan Provinsi Gorontalo, sebelah timur berbatasan dengan Provinsi Maluku, sebelah selatan berbatasan dengan

Provinsi Sulawesi Selatan dan Sulawesi Barat, dan sebelah barat berbatasan dengan Selat Makassar. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Peta Kesampaian Daerah

Lokasi penelitian berada di Kecamatan Petasia Timur, Kabupaten Morowali Utara, Provinsi Sulawesi Tengah dan dapat ditempuh melalui jalur udara dari Pulau Lombok menuju Kota Makassar, dengan menggunakan pesawat terbang, dengan rute Lombok - Makassar waktu tempuhnya sekitar selama 2 jam 40 menit, dan dilanjutkan dengan perjalanan darat menggunakan bus Makassar – Molores, Morowali waktu tempuhnya selama 18 jam, setelah itu untuk mencapai lokasi dapat ditempuh menggunakan sarana transportasi pribadi atau perusahaan berupa mobil/motor dengan waktu tempuh sekitar 15 menit.

2.3 Keadaan Geologi

Endapan Nikel laterit merupakan hasil pelapukan lanjut dari batuan ultramafik pembawa Ni-Silikat. Umumnya terdapat pada daerah dengan iklim tropis sampai dengan subtropis. Pengaruh iklim tropis di Indonesia mengakibatkan proses pelapukan yang intensif, sehingga beberapa daerah di Indonesia bagian timur memiliki endapan Nikel laterit.

2.3.1 Fisiografi

Sulawesi Tengah tersusun oleh Kompleks Pompangeo, batugamping malih, dan ofiolit. Kompleks Pompangeo tersusun oleh sekis, grafit, batusabak, genes, serpentinit, kuarsit, dan batugamping malih (Simandjuntak dkk., 1997, Dalam Surono, 2013). Berdasarkan pentarikan, K – Ar terhadap Kompleks Pompangeo berumur 111 juta tahun (Parkinson dkk., 1998, Dalam Surono, 2013). Batugamping malih yang terdiri atas pualam dan batugamping terdaunkan yang diduga berasal dari sedimen pelagos laut dalam dan berumur lebih tua daripada Kapur (Simandjuntak dkk., 1997, Dalam Surono, 2013). Ofiolit juga disebut Lajur Ofiolit Sulawesi Timur, yang didominasi oleh batuan ultrabasa dan basal serta sedimen pelagik. Batuan ultramafik terdiri atas harzburgit, dunit, werlit, lertzolit, websterit, serpentinit, dan peridotit (Kundig, 1956; Simandjuntak dkk., 1991a, 1993; Rusmana dkk., 1993a).

2.3.2 Stratigrafi

Wilayah lokasi penelitian berada di daerah Desar Keuno, Kecamatan Petasia Timur, Kabupaten Morowali Utara, Sulawesi Tengah Stratigrafi regional daerah penyelidikan merujuk pada peta geologi Lembar Bungku, Sulawesi berskala 1:250.000.

Stratigrafi regional daerah Morowali dapat dikelompokkan dari yang tertua sampai ke muda sebagai berikut:

1. Batuan tertua daerah penyelidikan yaitu Formasi Tokala (Trj) berumur Trias-Jura (sampai pertengahan Jura), terdiri dari perselingan batugamping klastika, batupasir sela, serpih, napal, dan lempung pasir dengan sisipan argilit, kemudian di atasnya diendapkan Formasi Nanaka berumur Jura, batuanannya terdiri atas konglomerat, batupasir mikaan, serpih dan lensa batubara.
2. Pada umur antara Jura bagian Atas-Pertengahan Kapur diendapkan Formasi Masiku (Jkm), Formasi Masiku ini terdiri dari batusabak, serpih, filit, batupasir dan batugamping.

3. Pada jaman Kapur diendapkan batuan sedimen dan batuan beku penyusun Komplek Ultramafik (Ku) dan Formasi Matano (Km). Komplek ultramafik mencakup Harzburgit, iherzolit, wehrilit, websterit, serpentinit, dunit, diabas dan gabbro. Sedangkan Formasi Matano (Km) mencakup kalsilutit, napal, dan serpih dengan sisipan rijang radiolarian.
4. Setelah itu pada masa Mio-Plio diendapkan batuan sedimen yakni Formasi Tomata (Tmpt), Formasi Tomata ini mencakup perselingan antara batupasir, konglomerat, batulempung dan tuf dengan sisipan lignit. Pada masa Holosen diendapkanlah Aluvium (Qa) yang terdiri dari lumpur, lempung, pasir, kerikil dan kerakal.

2.3.1 Struktur Geologi

1. Struktur kekar berkembang secara intensif pada satuan Peridotite dengan intensitas yang berbeda-beda. Struktur kekar memiliki implikasi yang begitu penting dalam pembentukan endapan laterit. Struktur kekar ini adalah salah satu faktor yang menentukan intensitas proses pelapukan yang menghasilkan endapan Nikel laterit. Pada batuan ultramafik kekar-kekar tersebut terisi oleh mineral-mineral sekunder hasil pelarutan mineral primer dari batuan ultramafik tersebut seperti *Gernierit*, serpenti dan oksida besi yang mengisi kekar-kekar pada batuan Ultramafik.
2. Rekahan daerah penelitian sangat mempengaruhi distribusi unsur-unsur pada profil kimia daerah tersebut, dimana pembentukan rekahan-rekahan pada batuan dasar berupa batuan ultramafik yang intensitasnya berbeda-beda, sehingga berpengaruh pada tingkat pelapukan dan pengkayaan unsur Ni, serta unsur-unsur lain yang ada pada profil laterit. Daerah yang mempunyai intensitas pengekar yang intensif kemungkinan akan mempunyai zona penambahan bijih yang lebih tebal dibandingkan dengan pengekarannya kurang begitu intensif. Perbedaan intensitas inilah yang menyebabkan ketidaknormalan dari distribusi pengkayaan unsur-unsur dalam profil laterit.

2.4 Proses Penambangan

Kegiatan Penambangan di PT.Bukit Mkamur Istindo Nikeltama meliputi:

1. Pembersihan Lahan (*Land Clearing*)

Land clearing adalah kegiatan awal dari kegiatan penambangan. Pembersihan lahan dilakukan dengan tujuan agar dapat memudahkan pengupasan *overburden* dan pengambilan *ore* serta pembersihan tempat kerja atau daerah yang akan ditambang dari semak-semak, pohon-pohon besar dan kecil. Pembersihan tempat kerja ini dapat dilakukan dengan menggunakan alat-alat mekanis yaitu *bulldozer United Tractor D85E-SS* kegiatan *Land clearing* dapat dilihat pada gambar 2.2 dibawah.



Gambar 2. 2 Proses Land Clearing

2. Pengupasan Tanah Pucuk

Endapan Nikel Laterit di PT. Bukit Makmur Istindo Nikeltama Sulawesi Tengah berada di bawah tanah penutup yang menurut visualisasi di lapangan berwarna coklat kemerahan. Tanah tersebut biasa disebut tanah merah. Pengupasan tanah pucuk ini dilakukan terlebih dulu dan ditempatkan terpisah terhadap batuan penutup. Agar pada saat pelaksanaan reklamasi dapat dimanfaatkan kembali. Untuk selanjutnya tanah pucuk yang di simpan di *dumping area* pada saatnya nanti akan dipergunakan sebagai pelapis teratas pada lahan disposal yang telah berakhir dan memasuki tahap reklamasi bisa dilihat pada pada gambar 2.3 dibawah



Gambar 2. 3 Pengupasan tanah pucuk

3. Pengupasan lapisan penutup (*Overburden Removal*)

Zona limonit yang memiliki ketebalan bermacam-macam mulai dari 1-5 meter bukan merupakan tujuan PT. Bumi Makmur Istindo Nikeltama untuk ditambang. Maka zona itu disebut *overburden*, (lapisan batuan penutup) adalah batuan/tanah yang harus disisihkan untuk kemudian dapat mencapai bijih yang ditambang dan diproses untuk selanjutnya memperoleh logam atau mineral yang di inginkan seperti pada gambar 2.4 dibawah.



Gambar 2. 4 Pengupasan lapisan penutup

4. Penambangan Bijih Nikel

Proses Penambangan pada PT. Bukit Makmur Istindo Nikeltama dengan menggunakan *Excavator* dan *Dumptruck*. *Excavator* terlebih dahulu melakukan penggalian pada daerah yang telah di SM (*Selective Mining*), dan

dumptruck dalam kegiatan *ore getting* berguna untuk mengangkut *ore* yang telah dibongkar menuju *Stockpile* atau *Exportable Transit Ore* (ETO) seperti pada gambar 2.5 dibawah.



Gambar 2. 5 Penambangan bijih nikel

5. Pengangkutan Menuju *Stockpile* / *Exportable Transit Ore* (ETO).

Setelah dilakukan kegiatan penambangan, bijih nikel diangkut menuju *stockpile*, yang dipisahkan berdasarkan kadar dari bijih nikel tersebut. Pengangkutan menuju *stockpile* ini bertujuan untuk menyimpan sementara sebelum di ekspor menjadi umpan pabrik. Setelah sampai di *stockpile* bijih Nikel *disampling* kembali guna pengecekan kadar kembali. Selanjutnya bijih Nikel yang memiliki kadar Ni lebih dari 1,7% dijadikan umpan ke pabrik untuk dilakukan pengolahan, sedangkan bijih nikel yang memiliki kandungan Ni kurang dari 1,7% yang merupakan produk LgSo (*Low Grade Saprolit Ore*)



akan diletakan di stock reklamasi pada proses akhir dari kegiatan pertambangan akan dimanfaatkan lagi seperti pada gambar 2.6 dibawah.

Gamabar 2.6 Pengangkutan menuju *stockpile/exprtable transit ore*

6. Reklamasi

Tahap reklamasi dilakukan setelah tambang dinyatakan *mine out*. Hal ini dilakukan sebagai upaya untuk pemulihan lahan bekas tambang dan tanggung jawab terhadap ekologi. Tahap awal yaitu *regrading* dan *rencontouring* dimana lahan bekas tambang akan diratakan dan dibuatkan kontur baru yang menyerupai dengan bukit didekatnya, kemudian lahan tersebut akan ditutup permukaannya dengan *top soil* dengan ketebalan minimal 30 cm sehingga akar

tanaman dapat tumbuh dan berkembang, kemudian dilakukan proses penanaman kembali seperti pada gambar 2.7 dibawah.



Gambar 2. 7 Lahan Reklamasi

BAB III

DASAR TEORI

3.1 Tempat Kerja

Menurut Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja pasal 1 ayat 1, maka yang di maksud tempat kerja ialah tiap ruangan atau lapangan, tertutup atau terbuka, bergerak atau tetap, dimana tenaga kerja bekerja atau yang sering dimasuki tenaga kerja untuk keperluan suatu usaha dan dimana terdapat sumber-sumber bahaya.

Berdasarkan pasal 2 ayat 2 ketentuan-ketentuan dalam ayat 1 tersebut berlaku dalam tempat kerja dimana (GOI, 1970):

- a. Dijadikan, dicoba, digunakan, atau di pergunakan mesin, pesawat, alat-alat perkakas, peralatan atau instasi yang berbahaya atau dapat menyebabkan kecelakaan, kebakaran atau peledakan.
- b. Dijadikan, dibentuk, digunakan, dipergunakian, diperjualkan, dimuat atau disimpan bahan atau barang yang dapat meladak, gampang terbakar, atau beracun, menggigit menimbulkan infeksi bersuhu tinggi.
- c. Dilakukan pembuatan, perbaikan, perawatan, pembersihan atau renovasi rumah, gedung atau bangunan lainnya termasuk bangunan irigasi, saluran atau terowongan dibawah permukaan tanah dan .
- d. Dibuat usaha pertanian, perkebunan, pembukaan hutan, pengerjaan hutan, pengolahan kayu, atau hasil hutan lainnya, perternakan perikanan lapangan kerja.

- e. Dibuat usaha pertambangan penggolongan emas, perak, logam atau bijih logam lainnya, bebatuan, gas, minyak atau mineral lainnya baik di atas permukaan atau di dalam bumi maupun di dasar perairan.
- f. Dilakukan pemindahan barang satwa atau manusia baik didarat, maupun terowongan di permukaan air, dalam air maupun diudara.
- g. Dikerjakan bongkar muat barang muatan dikapal, perahu, dermaga, dok, stasiun atau gudang.
- h. Dilakukan penyelaman, pengambilan benda dan pekerjaan lain didalam air.
- i. Dilakukan pekerjaan dalam ketinggian diatas permukaan tanah atau perairan.
- j. Dilakukan pekerjaan dibawah tekanan udara atau suhu yang tinggi atau yang rendah.
- k. Dilakukan pekerjaan yang mengandung bahaya tertimbun tanah, kejatuhan, terkena pelantingan benda, terjatuh atau terperosok, hanyut atau terpelanting.
- l. Dilakukan pekerjaan dalam tangki, sumur atau lubang.
- m. Terdapat atau menyebar suhu, kelembaban, debu, kotoran, api, asap, uap, gas, hembusan angin, cuaca, sinar atau radiasi, suara atau getaran.
- n. Dilakukan pembuangan atau pemusnahan sampah atau limbah.
- o. Dilakukan, pemancaran, penyinaran, penerimaan radia, radar televisi atau telepon.
- p. Dilakukan pendidikan, pembinaan, percobaan, penyelidikan atau riset (penelitian) yang melakukan alat teknis.
- q. Dibangkitkan, dirubah, dikumpulkan, disimpan, dibagi-bagikan atau disalurkan listrik, gas, minyak atau air.
- r. Diputarkan filem di pertunjukan sandiwara atau di selenggarakan rekreasi lainnya yang memakai peralatan instalasi listrik atau mekanik.

Pengelolaan lingkungan tempat kerja dibuat dengan cara antisipasi, pengenalan, pengukuran dan penilaian, evaluasi, serta pencegahan dan pengendalian bahaya dan risiko di lingkungan kerja. Pengelolaan lingkungan kerja

paling kurang mencakup: pengelolaan debu, pengelolaan kebisingan, pengelolaan getaran, pengelolaan pencahayaan, pengelolaan kuantitas dan kualitas udara kerja, pengelolaan iklim kerja, pengelolaan radiasi, pengelolaan faktor kimia, pengelolaan faktor biologi; dan pengelolaan kebersihan lingkungan kerja. Pengukuran dan penilaian lingkungan kerja dilakukan oleh Tenaga Teknis Pertambangan yang Berkompeten dan mengacu kepada ketentuan peraturan perundang-undangan (Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia, 2018).

3.2 Kecelakaan Kerja

Kecelakaan dapat didefinisikan oleh suatu kejadian yang tidak terencana. Kata-kata seperti tidak diinginkan (*undesirable*), tidak diharapkan (*unexpected*), dan tidak terkontrol (*uncontrolled*) juga dipakai untuk mendiskripsikan kejadian-kejadian tersebut. Kecelakaan tidak selalu menyebabkan luka-luka, tetapi dapat juga menyebabkan kerugian material dan peralatan yang ada. Kata kecelakaan biasanya dipakai pertama-tama sebagai menjelaskan tentang keadaan di luar kontrol seorang yang terlibat dan pengertian yang kedua dipakai untuk menjelaskan kejadian yang berhubungan dengan kerusakan atau luka (Hinze, 1997). Dalam penelitian ini definisi yang dipakai adalah penggabungan dari kedua arti tersebut (Ronald, 2012).

Tipe kesalahan manusia (*Human Error*) Menurut Reason (1990), ada tiga macam kesalahan, yaitu: *skill based errors (slips and lapses)*, *rule based errors*, dan *knowledge based errors*. *Skill based errors* biasanya terjadi apabila seseorang melakukan pekerjaan yang rutin dan bukan merupakan suatu aktivitas yang membutuhkan pemikiran serta dikerjakan dalam kondisi yang familiar. Kebiasaan-kebiasaan yang dilakukan secara rutin termasuk dalam kondisi ini, dan biasanya kebiasaan-kebiasaan tersebut bila mengalami interupsi atau gangguan (contohnya penundaan pekerjaan, perubahan spesifikasi, dll), maka seringkali terjadi kesalahan. Kesalahan dalam level ini dibagi lagi menjadi dua, yaitu: *slips dan lapses*.

Knowledge based errors yaitu kesalahan yang dapat timbul akibat dua hal, yaitu: keterbatasan sumber daya (keterbatasan pengetahuan), dan pengetahuan yang tidak komplit atau kurang. Seperti diketahui yakni kata kesalahan (*error*) hanya dapat digunakan pada tindakan yang diinginkan (*intentional action*).

Person Approach (pendekatan orang) yaitu dilakukan investigasi akan suatu kecelakaan dengan memakai pendekatan orang dengan seringkali mengarahkan pikiran untuk disalahkan ke seseorang. Menurut Reason (2000) yakni dalam pendekatan *person approach* ini seseorang dilihat sebagai seseorang yang memiliki kehendak bebas untuk menentukan melakukan tindakan yang aman atau tidak. Dan apabila sesuatu sudah terjadi (kecelakaan atau hal-hal negatif lainnya), maka seseorang atau sekelompok inilah yang wajib bertanggung jawab. Kelemahan lainnya dari pendekatan ini yaitu melihat bahwa asal dari kesalahan itu yaitu manusia (Ronald, 2012).

Menetapkan kecelakaan tambang harus didasarkan KEPMEN ESDM NO.1827 2018, (*mining accident*). Setiap yang menimpa pekerja tambang/orang yang mendapatkan izin masuk pada kegiatan usaha pertambangan. Setidaknya harus memenuhi 5 (lima) unsur sebagai berikut.

1. Benar-benar terjadi, tidak diinginkan, tidak direncanakan, dan tanpa unsur kesengajaan.
2. Mengakibatkan cidera, cidera pada pekerja atau orang yang diberi izin oleh KTT/PTL
3. Akibat usaha pertambangan, kecelakaan terjadi akibat kegiatan usaha pertambangan atau pengolahan, pemurnian atau akibat dari kegiatan usaha penunjang lainnya.
4. Terjadi pada jam kerja, pekerja tambang/orang yang diberi izin
5. Terjadi di wilayah pertambangan, terjadi di wilayah pertambangan/proyek.

3.3 Keselamatan Dan Kesehatan Kerja

Keselamatan kerja yaitu keselamatan yang berhubungan dengan mesin, pesawat, alat kerja, bahan dan proses pengolahannya, landasan tempat kerja dan lingkungannya serta cara-cara melakukan pekerjaan. (Suma'mur, 1996) Keselamatan. Kerja Pertambangan dan Pengolahan dan/atau Pemurnian mencakup:

A. Manajemen Resiko

Manajemen resiko adalah suatu aktivitas dalam mengelola resiko yang ada, terdiri atas:

1). Komunikasi dan Konsultasi.

Tahapan ini yaitu tahapan yang paling utama yaitu, setiap informasi mengenai manajemen risiko wajib diketahui oleh seluruh pihak. Pihak tersebut yaitu: manajemen, pekerja/karyawan, penyuplai, kontraktor, dan masyarakat sipil di ruang lingkup perusahaan. Maksud dari komunikasi agar seluruh pihak dapat berhati-hati dan tentunya selalu mengedepankan keselamatan dalam bekerja. Terakhir adalah konsultasi

2). Penetapan Konteks.

Sebelum melakukan identifikasi risiko, hal pertama yang wajib diperbuat perusahaan yaitu menetapkan Rencana Jangka Panjang (RJP), Rencana Kerja Anggaran (RKAP), dan *Key Performance Indicator (KPI)*. Penetapan konteks akan mempermudah perusahaan mengidentifikasi dan melakukan proses-proses berikutnya. Berikut beberapa penetapan konteks yaitu:

- a) Konteks lingkungan didalam (*internal*) dan diluar (*eksternal*) perusahaan
- b) Memilih tujuan, strategi, ruang lingkup dan parameter pada proses manajemen risiko harus dilakukan
- c) Menentukan kriteria risiko seperti tingkat kemungkinan dan keparahan risiko.

3). Identifikasi Bahaya

Identifikasi bahaya memiliki tujuan untuk mengenali dan mengetahui semua bentuk sumber bahaya beserta aktivitas yang berisiko pada proses kerja. beberapa hal yang dilakukan yakni:

- a) Membentuk daftar risiko lengkap dari kejadian yang berdampak pada bisnis perusahaan
- b) Menulis apa saja faktor-faktor yang memengaruhi risiko secara detail
- c) Membentuk skenario tahapan kejadian berdasarkan informasi gambaran hasil identifikasi.

4).Penilaian dan Pengendalian Resiko.

Penilaian Risiko yaitu proses untuk menentukan besarnya risiko dengan memperhitungkan keparahan yang terjadi dan nantinya dapat dikendalikan. Adapun sebagai tindak lanjut dari proses ini yaitu mengevaluasi risiko. Salah satu bentuk nyatanya yakni apakah risiko dapat diterima atau tidak dengan level risiko sesuai dengan standar yang dipakai dan pengendalian risiko adalah penentu keseluruhan manajemen risiko dimana upaya-upaya dapat dilakukan untuk mengantisipasi terjadinya risiko.

5). Pemantauan dan Peninjauan.

Proses ini bermaksud untuk mengetahui perubahan dan seberapa efektif sistem dilaksanakan. Pemantauan pengendalian risiko perlu dilakukan minimal setiap tiga bulan.

B. Program Keselamatan Kerja

Program keselamatan kerja dibentuk dan dilakukan sebagai upaya mencegah kecelakaan, kejadian berbahaya, kebakaran, dan kejadian lain yang berbahaya serta mewujudkan budaya keselamatan kerja. Kejadian berbahaya yaitu kejadian yang dapat membahayakan jiwa dan terhambatnya produksi. Kecelakaan dan kejadian berbahaya dilaporkan sesaat setelah terjadinya kecelakaan atau kejadian berbahaya. Program keselamatan kerja disusun dengan mengacu kepada peraturan perundang-undangan, kebijakan, kebutuhan, dan proses manajemen risiko (*Kepmen ESDM 1806 K 30 MEM 2018*, n.d.)

Penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di lokasi kerja adalah suatu hal yang penting untuk perusahaan sebagai upaya meminimalkan risiko kecelakaan kerja pada setiap tahapan produksi. Dampak yang akan terjadi akibat mengabaikan K3 yaitu merugikan pekerja serta perusahaan baik secara langsung maupun tidak langsung. Dengan adanya menerapkan K3 pada setiap tahapan kegiatan produksi dapat mewujudkan lingkungan kerja yang aman, nyaman, dan terhindar dari kecelakaan kerja sehingga angka kecelakaan nihil (*zero Accident*). Hal ini dapat terbentuk dengan mengendalikan sumber bahaya yang dapat menimbulkan bahaya kecelakaan (Maryani, 2012).

3.4 Manajemen Risiko

Manajemen Resiko diartikan sebagai proses, mengidentifikasi, mengukur dan memastikan resiko dan mengembangkan strategi untuk mengolah resiko tersebut. Untuk hal ini manajemen risiko akan melibatkan proses-proses, metode dan teknik yang membantu manager proyek. Semua proses kegiatan yang dilakukan semata untuk meminimalkan bahkan mencegah terjadinya resiko perusahaan. Di dalamnya ada kegiatan identifikasi, perencanaan, strategi, tindakan, pengawasan dan evaluasi terhadap hal-hal negatif yang kemungkinan akan menimpa usaha.

Permen ESDM No 38 Tahun 2014 memuat tentang Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan (SMKP) Minerba, sehingga perlu implementasi dan evaluasi terukur terhadap program kerja K3 pertambangan yang bersifat wajib tersebut. Dasar pemenuhan SMKP yaitu sebagai suatu jaminan perusahaan pertambangan terhadap keselamatan dan kesehatan pekerja pada setiap proses operasional pertambangan, yang semestinya aman, irit dan produktif.

Proses yang dilalui dalam manajemen risiko adalah:

1. Perencanaan Manajemen Resiko.

Yaitu proses sistematis untuk merencanakan, mengidentifikasi, menganalisis, dan merespon resiko proyek. Tujuannya untuk meningkatkan peluang dan dampak peristiwa positif, dan mengurangi peluang dan dampak peristiwa yang merugikan proyek.

2. Identifikasi Resiko.

Identifikasi Risiko yaitu usaha untuk menemukan atau mengetahui risiko-risiko yang mungkin muncul dalam kegiatan yang dilakukan oleh perusahaan atau perorangan

3. Analisis Resiko Kualitatif.

Analisis risiko kualitatif yaitu teknik manajemen proyek yang berhubungan dengan menemukan probabilitas dari peristiwa risiko yang terjadi dan dampak risiko yang akan terjadi jika itu terjadi. Proses ini dilakukan dengan menyusun resiko berdasarkan efeknya terhadap tujuan proyek. Skala pengukuran yang digunakan dalam analisa kualitatif adalah *Australian Standard/New Zealand Standard (AS/NZS) 4360*:

4. Analisis Resiko Kuantitatif.

Proses identifikasi secara numerik terhadap probabilitas dari setiap risiko dan konsekuensinya terhadap tujuan proyek, mengembangkan dan memahami estimasi resiko secara numerik (yaitu, fungsi dari frekuensi yang diharapkan dan konsekuensi dari potensi kecelakaan) yang terkait dengan fasilitas atau operasi.

5. Perencanaan Respon Resiko.

Risk response planning yaitu proses yang dilakukan untuk meminimalisasi tingkat resiko yang dihadapi sampai batas yang dapat diterima.

6. Pengendalian dan Monitoring Resiko.

Langkah ini yaitu proses mengawasi resiko yang telah diidentifikasi, memonitor resiko yang tersisa, dan mengidentifikasi resiko baru, memastikan pelaksanaan *risk management plan* dan mengevaluasi keefektifannya dalam mengurangi resiko

Manajemen resiko adalah suatu aktivitas dalam mengelola resiko yang ada, terdiri atas: komunikasi atau konsultasi, penetapan konteks, identifikasi bahaya, penilaian atau pengendalian resiko, dan pemantauan dan peninjauan.

Dalam proses kegiatan pertambangan, yang dapat di golongan sebagai kecelakaan tambang jika memenuhi 5 (lima) unsur yaitu :

- a) benar-benar terjadi, yaitu tidak diinginkan, tidak direncanakan, dan tanpa unsur kesengajaan;
- b) menyebabkan cedera pekerja tambang atau orang yang diberi izin oleh kepala teknik tambang (KTT) atau penanggungjawab teknik dan lingkungan (PTL);
- c) akibat kegiatan dari kegiatan usaha pertambangan atau pengolahan dan/atau pemurnian atau akibat kegiatan penunjang lainnya.
- d) terjadi pada saat jam kerja, pekerja tambang yang mendapat cedera atau setiap saat orang yang diberikan izin;
- e) terjadi di dalam lingkup wilayah kegiatan usaha pertambangan atau wilayah proyek.

Adapun cedera akibat kecelakaan tambang dicatat dalam buku daftar kecelakaan tambang dan digolongkan dalam kategori sebagai berikut:

1. Cidera Ringan

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

2. Cidera Berat

- a. Cidera akibat kecelakaan tambang yang mengakibatkan pekerja 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 mengakibatkan pekerja tambang cacat tetap (invalid); dan
- c. Cidera akibat kecelakaan tambang tidak tergantung dari pekerja tambang tidak mampu melakukan tugas semula.

3. Mati Kecelakaan tambang yang mengakibatkan pekerja tambang mati akibat kecelakaan tersebut.

Menurut OHSAS 18001:2007, manajemen K3 yaitu upaya terpadu untuk mengelola resiko yang ada dalam aktivitas perusahaan yang dapat mengakibatkan cidera pada manusia, kerusakan atau gangguan terhadap bisnis perusahaan. Salahsatu klausul dalam siklus manajemen K3 adalah mengenai manajemen resiko. Manajemen resiko dibagi menjadi 3 bagian yaitu *hazard identifikasi*, *risk assessment*, dan *risk control* (18001:2007), 2007).

A. Identifikasi bahaya (Hazard Identification)

Identifikasi bahaya adalah upaya sistematis untuk menemukan adanya bahaya dalam aktifitas organisasi. Menurut Hawthorn (1995) dalam buku *Risk Management Process*, cara simple melakukan indentifikasi bahaya yaitu dengan melakukan pengamatan lapangan secara langsung. Ada tiga pertanyaan yang dapat digunakan untuk pendahuluan dalam mengidentifikasi bahaya yaitu:

1. Adakah sumber untuk menyebabkan cidera/loss?

Sumber potensi bahaya dan resiko adalah faktor penyebab kecelakaan kerja yang dapat ditentukan dan dikendalikan. Sumber-sumber bahaya yang berasal dari:

a. Manusia

Termasuk juga pekerja serta manajemen. Kesalahan penting kebanyakan kecelakaan, kerugian, serta kerusakan terdapat pada karyawan yang kurang bergairah, kurang trampil, kurang pas, terganggu emosinya yang biasanya mengakibatkan kecelakaan serta kerugian.

b. Bangunan, instalasi, dan perlengkapan.

Bahaya yang timbul dari proses bangunan, instalasi, ataupun perlengkapan dapat berwujud struktur/konstruksi bangunan yang kurang kokoh/kuat serta tidak memenuhi syarat-syarat tertentu. Diluar itu desain bangunan atau tempat kerja dan ventilasi yang baik adalah hal yang sangat penting.

c. Bahan

Bahan baku yang dipakai pada proses produksi bisa mempunyai bahaya serta dampak yang sesuai karakter bahan baku, diantaranya:

- 1) Mudah terbakar serta meledak
- 2) Menyebabkan alergi/iritasi
- 3) Bahan kimia iritan
- 4) Karsinogen
- 5) Berbentuk racun
- 6) Radioaktif Proses Kerja

d. Proses

Bahaya dari proses benar-benar bermacam bergantung dari teknologi yang digunakan. Proses yang ada pada industri memiliki yang sederhana, tapi ada pula yang prosedurnya rumit/sulit. Ada proses yang beresiko dan adapula proses yang minim beresiko. Dalam proses kebanyakan digunakan suhu serta tekanan tinggi yang menjadikan besar dampak bahayanya. Dari proses ini kadang timbul asap, debu, panas, gaduh, serta bahaya mekanis seperti terjepit, terpotong, atau tertimpa bahan.

e. Cara kerja

- 1) Cara mengangkat dan mengangkut, dan apabila terjadi kesalahan akan menyebabkan cidera (pada umumnya cidera tulang belakang)
- 2) Cara kerja yang dapat menyebabkan hamburan partikel (debu, serbuk logam), percikan api, serta tumpahan bahan kimia.

f. Lingkungan kerja

Berdasarkan hal yang berkaitan dengan suatu cidera di lingkungan adalah teriri dari:

1) Parameter Fisik

(1) Temperatur

Kondisi suhu/temperatur tempat kerja yang terlalu panas dapat mengakibatkan tenaga kerja cepat lelah, karena kehilangan cairan dan garam dalam tubuh.

(2) Kebisingan

Kebisingan suara yang tidak diinginkan atau suara yang intensitasnya melampaui nilai ambang batas (NAB) yaitu sekitar 85 dB selama 8 jam sehari atau 40 jam perminggu. Dengan kondisi melebihi NAB secara tidak langsung akan mengakibatkan alat pendengaran, gangguan komunikasi, konsentrasi dan gangguan fisik.

(3) Penerangan

Penerangan yang intensitasnya kurang memadai atau menyilaukan akan mengakibatkan kelelahan pada mata yang pada akhirnya akan menyebabkan kecelakaan pada operator

2) Getaran `

Getaran yang berlebih akan dapat mengakibatkan kelainan pada sistem peredaran darah, saraf, sendi dan tulang punggung.

3) Radiasi

Radiasi dapat mengakibatkan kelainan pada tubuh dan dapat menaikkan suhu tubuh dan akan menimbulkan hal-hal seperti efek panas.

(1) Parameter Kimia

Bahaya yang bersifat kimia yang timbul dari bahan-bahan yang dipakai selama kegiatan produksi yang berhambur, tercecer di lingkungan kerja akibat dari instansi dan penanganan yang kurang memupuni. Sumber bahan kimia yang dapat mengakibatkan gangguan lokal dan sistematis.

(2) Parameter Biologis

Sumber bahaya yang dapat mengakibatkan gangguan kesehatan/penyakit akibat dari kerja atau penyakit umum. Sumber bahaya biologis dapat berupa jasad renik, gangguan serangga dan gangguan dari hal yang lain.

(3) Parameter Psikologis

Gangguan psikologis dapat ditimbulkan karena adanya *pressure* ditempat kerja, hubungan kerja yang tidak harmonis, gangguan ini dapat berupa gangguan fisik (tekanan darah, stres, dan sebagainya).

(4) Parameter Fisiologis

Gangguan ini bersifat fatal dapat mengakibatkan dari *overload* dan peralatan yang tidak sesuai atau tidak selaras dengan tenaga kerja.

2. Target apa saja yang terkena/pengaruh bahaya?

- a. Produk
- b. Manusia
- c. Peralatan/fasilitas
- d. Lingkungan
- e. Reputasi
- f. Proses (*Downtime*)

3. Apa saja mekanisme cedera/loss dapat timbul?

- a. Jatuh dari (elevasi sama dan berbeda)
- b. Tertimpa atau terkena benda jatuh
- c. Terbentur/tertabrak
- d. Terjebak/terjepit
- e. Mengeluarkan tenaga berlebihan
- f. Terpapar/kontak dengan suhu berlebihan

- g. Terpapar/kontak dengan arus listrik
- h. Terpapar/kontak dengan bahan berbahaya

Identifikasi bahaya yaitu suatu teknik kompresif untuk menemukan potensi bahaya dari yang ada dari suatu bahan, alat, atau sistem, teknik identifikasi bahaya ada berbagai macam yang dapat dibedakan (Ramli, 2010).

- a. Tidak semua bahaya diketahui atau pernah menyebabkan dampak terjadinya kecelakaan
- b. Tidak semua kejadian dilaporkan atau diinformasikan kepada pihak lain untuk digunakan sebagai pelajaran
- c. Kecelakaan telah terjadi yang berarti tetap menyebabkan kerugian walaupun menimpa pihak lain.

Metode proaktif Metode yang paling baik untuk mengidentifikasi bahaya adalah dengan cara proaktif atau mencari bahaya sebelum bahaya tersebut mengakibatkan dampak yang merugikan. Tindakan proaktif mempunyai kelebihan:

- a. Bersifat preventif karena bahaya dikendalikan sebelum menimbulkan kecelakaan atau cedera.
- b. Bersifat peningkatan berkelanjutan (*continual imprivement*) karena dengan mengenal bahaya dapat dilakukan upaya-upaya perbaikan.
- c. Meningkatkan kepedulian (*awareness*) seluruh pekerjaan setelah mengetahui dan mengenal adanya bahaya disekitar tempat kerja
- d. Mencegah pemborosan yang tidak diinginkan, karena adanya bahaya dapat menyebabkan kerugian. Identifikasi bahaya memberikan berbagai manfaat bagi perusahaan (Ramli, 2010).

B. Penilaian Resiko (*Risk Assessment*)

Penilaian resiko yaitu upaya menghitung besarnya suatu resiko dan menetapkan apakah resiko tersebut dapat diterima atau tidak. Penilaian resiko (*Risk Assessment*) memiliki 2 tahapan proses sebagai berikut:

- a. Anlisis Resiko (*Risk Analysis*) Menentukan besarnya suatu resiko yang memiliki kombinasi antara kemungkinan terjadinya dan keparahan apabila resiko tersebut terjadi (*severity atau consequences*)

- b. Evaluasi Resiko (*Risk Evaluation*) Menilai apakah resiko tersebut dapat diterima atau tidak dan untuk menentukan prioritas resiko.

C. Pengendalian Resiko (*Risk Control*)

Pengendalian resiko yaitu langkah yang sangat penting dalam manajemen resiko dan wajib dilakukan dengan tepat, efektif, serta sesuai dengan kemampuan dan kondisi perusahaan. Pengendalian resiko berdasarkan pendekatan hirarki pengendalian (*Hierarchy Controls*) yaitu pengendalian rekayasa seperti menutup mesin desheller dan membuat dinding pemisah pada bagian *grinder*, *rebalance*, dan *feeder*. Pengendalian administrasi adalah rotasi dengan teman kerja, istirahat pada saat jam istirahat, memberikan pemahaman tentang potensi bahaya dan resiko, membuat Standar Operasional Prosedur (SOP), memasang tanda-tanda bahaya, *safety briefing* sebelum bekerja dan Alat Pelindung Diri (APD) contohnya sarung tangan, sepatu safety dan, helm safety (Tarwaka, 2008).

Salah satu upaya yang bisa dilakukan untuk mengendalikan resiko dengan cara mengidentifikasi potensi bahaya yang ada yaitu, dengan metode *Job Safety Analysis (JSA)*. JSA yaitu teknik yang berfokus pada tugas pekerjaan sebagai cara untuk mengidentifikasi bahaya sebelum hal itu terjadi. Hal ini terfokus pada hubungan antara pekerja, tugas, alat, dan lingkungan kerja. Metode JSA dapat dilakukan pada pekerjaan baru atau lama dengan risiko menengah sampai tinggi, dan dapat dicapai keselamatan dan kesehatan kerja (Yong, 2012).

Pendekatan yang paling seringkali digunakan dan yang dianjurkan dalam perundangan dalam pengendalian kecelakaan yaitu dengan menggunakan *hirarki* pengendalian yaitu sebagai berikut: (18001:2007), 2007).

1) Eliminasi

Eliminasi adalah langkah memodifikasi atau menghilangkan metode, bahan ataupun proses untuk menghilangkan bahaya secara keseluruhan (Nol). Efektifitas dari eliminasi ini adalah 100%, artinya dapat menghilangkan bahaya sampai pada titik nol.

2) Substitusi

Substitusi adalah penggantian material, bahan, proses yang memiliki nilai resiko yang tinggi dengan yang mempunyai nilai resiko lebih kecil

3) Desain teknik

Desain teknik yaitu teknik memisahkan bahaya dari manusia dengan pagar, ruang atau pemisah, perubahan struktural dilakukan terhadap lingkungan kerja atau proses kerja untuk menghentikan atau menutup jalannya transmisi pekerja dan bahan, untuk itu dipergunakan *room control*, penjaga mesin, penggunaan ventilasi penghisap dan alat untuk penanganan manual.

4) Administrasi

Pengendalian administratif dengan mengurangi atau menghilangkan kandungan bahaya dengan memenuhi prosedur atau instruksi. Pengendalian diantaranya adalah mengurangi paparan terhadap kandungan bahaya dengan pergiliran atau perputaran kerja (*Job Rotation*).

5) Alat pelindung diri (APD)

Alat pelindung diri adalah kelengkapan yang wajib digunakan saat bekerja sesuai bahaya dan risiko kerja untuk menjaga keselamatan pekerja itu sendiri dan orang di sekelilingnya. Kewajiban itu sudah disepakati oleh pemerintah melalui Departemen Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia. Upaya gabungan dari pengendalian tersebut untuk mencapai pengendalian risiko yang diinginkan, yaitu dengan:

- a) Inspeksi
- b) Pemantauan lingkungan
- c) Audit

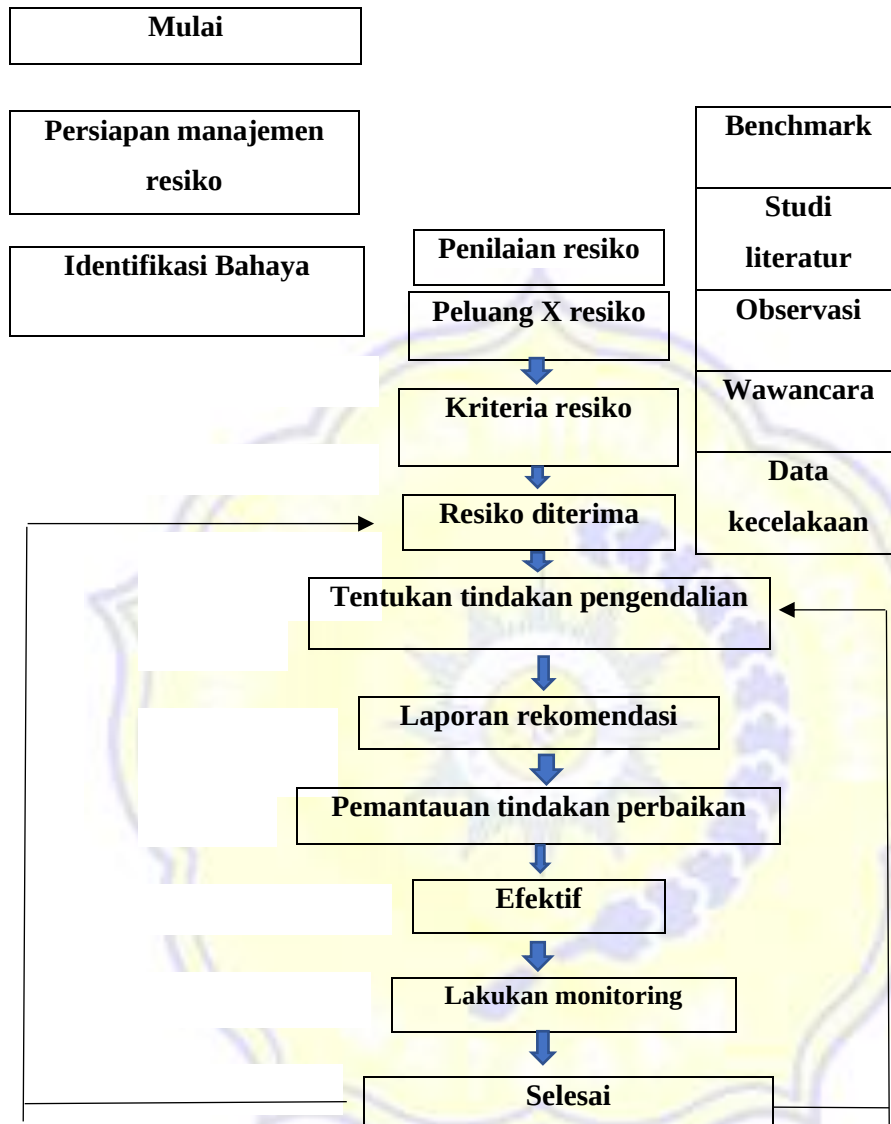
Komunikasi yang dipakai dapat berupa edaran, petunjuk praktis, forum komunikasi, buku panduan atau pedoman kerja. Bentuk dari konsultasi atau partisipasi dalam pengembangan manajemen risiko dapat dilakukan melalui sebagai berikut yaitu :

- a. Membuat Tim Manajemen Risiko Penerapan manajemen risiko wajib dilakukan secara terencana dan terpadu dengan melibatkan banyak pihak. Oleh karena itu manajemen perlu membentuk tim implementasi yang diberi tugas dan tanggung jawab untuk mengembangkan dan menerapkan manajemen risiko di lingkungan perusahaan atau organisasi.

- b. Tim Identifikasi Bahaya Perusahaan juga dapat membuat tim khusus untuk penanganan aspek tertentu, contohnya tim identifikasi bahaya. Tim ini dapat dibuat khusus untuk melakukan identifikasi bahaya disemua area kegiatan, misalnya tim khusus untuk kajian analisis keselamatan kerja (*Job Sefety Analysis/JSA*). Untuk melakukan *risk management*, JSA bermanfaat untuk mengidentifikasi dan menganalisis bahaya dalam suatu pekerjaan (Ramli, 2010).



DIAGRAM ALIR PROSEDUR IDENTIFIKASI BAHAYA, PENILAIAN DAN PENGENDALIAN RESIKO



Gambar 3.1 Diagram Alir Prosedur Identifikasi Bahaya, Penilaian Dan Pengendalian Resiko

3.5 Job Safety Analysis (JSA)

Seperti yang dilakukan diatas, salah satu kegiatan yang dilakukan untuk melakukan manajemen resiko yaitu dengan pembuatan JSA. *Job Safety Analysis* atau sering juga disebut analisis keselamatan kerja adalah salah satu sistem identifikasi bahaya dan manajemen resiko yang dalam pelaksanaan di karenakan pada identifikasi resiko dari bahaya yang timbul pada setiap pekerjaan/tugas yang dilakukan tenaga kerja atau analisis keselamatan pekerjaan merupakan suatu cara/metode yang digunakan untuk memeriksa dan menemukan bahaya- bahaya sebelumnya diabaikan dalam merancang tempat kerja, fasilitas/alat kerja, mesinyang digunakan dan proses kerja (Fauzan, 2011).

Job Safety Analysis adalah salah satu langkah utama dalam analisa bahaya dan kecelakaan dalam upaya mewujudkan keselamatan kerja. Bila bahaya telah dikenali maka dapat dilakukan tindakan pengendalian yang berupa perubahan fisik atau perbaikan prosedur kerja yang dapat mereduksi bahaya kerja. Dalam pelaksanaannya, prosedur analisis keselamatan kerja memerlukan latihan, pengawasan dan penulisan uraian kerja yang dikenal dengan istilah JSA untuk memudahkan pengertian prosedur kerja pada karyawan (Fauzan, 2011).

Hal- hal positif yang diperoleh dari pelaksanaan JSA, yaitu:

- a. Sebagai upaya pencegahan kecelakaan
- b. Sebagai alat kontak *safety (safety training)* terhadap tenaga kerja baru
- c. Melakukan *review* pada job prosedur setelah terjadi kecelakaan
- d. Memberikan pelatihan secara pribadi kepada karyawan
- e. Meninjau ulang SOP sesudah kecelakaan atau nearmiss accident terjadi.

Dalam membuat JSA, ada beberapa teknik yang dapat memudahkan pekerjaan, yaitu:

- a. Menentukan orang yang tepat untuk melakukan pengamatan, contohnya orang yang berpengalaman dalam pengerjaan, mampu dan mau bekerja sama dan saling tukar pikiran dan gagasan.
- b. Apabila orang tersebut tidak memahami akan perannya dalam pembuatan JSA. Maka diberikan pengarahan terlebih dahulu tentang maksud dan tujuan JSA.

- c. Bersama orang tersebut melakukan pengamatan/pengawasan terhadap pekerjaan dan mencoba untuk membagikan atau memecahkan pekerjaan tersebut menjadi beberapa bagian.
- d. Menulis atau mencatat pekerjaan tersebut setelah membagi pekerjaan.
- e. Memeriksa dengan seksama dan mendiskusikan hasil tersebut ke bagian *sactin head* yang di amati.

Tujuan pelaksanaan *Job Safety Analysis* yaitu secara umum bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya pada setiap pekerjaan sehingga tenaga kerja diharapkan mampu mengenali bahaya tersebut sebelum terjadi kecelakaan atau penyakit akibat kerja (Fauzan, 2011).

Pelaksanaan *job safety analysis* memiliki manfaat dan keuntungan yaitu :

1. Dapat dipakai untuk memberikan perhatian atau training mengenai prosedur kerja dengan lebih aman dan efisien
 2. Memberikan training untuk pekerja/karyawan baru.
 3. *Pre-job instruction* kepada pekerja yang tidak tetap.
 4. Melakukan *review* pada job prosedur sesudah terjadinya kecelakaan.
 5. Melakukan studi terhadap pekerjaan untuk memungkinkan dilakukan *improvement metode* kerja.
 6. Identifikasi pengaman apa saja yang perlu dipakai saat kerja
 7. Meningkatkan produktifitas dan tingkah laku positif mengenai safety.
- Dalam melakukan program JSA, ada empat Langkah-langkah dasar yang wajib dilakukan.

- a. Menentukan pekerjaan yang akan dianalisis.

Langkah ini sangat menentukan keberhasilan program ini. Hal ini didasarkan pada program klasik yaitu masalah waktu untuk menganalisis disetiap tugas di suatu perusahaan. Untuk keluar dari masalah tersebut, diperlukan usaha untuk identifikasi pekerjaan/tugas kritis dengan cara mengklarifikasi tugas yang mempunyai dampak kecelakaan atau melihat dari daftar statistik kecelakaan, apakah itu kecelakaan yang menyebabkan kerusakan harta benda, cidera pada manusia, kerugian kualitas dan kerugian produksi. (Fauzan, 2011).

Dalam menetapkan pekerjaan atau tugas kritis atau tindakan didasarkan pada:

1. Kekerapan kecelakaan

Pekerjaan yang kerap menimbulkan terjadinya kecelakaan merupakan sasaran dari JSA. Semakin tinggi keseringan terjadinya kecelakaan semakin diperlukannya pembuatan JSA untuk pekerjaan tersebut.

2. Setiap pekerjaan yang mempunyai potensi mengakibatkan luka, baik luka yang dapat mengakibatkan cacat sementara atau luka yang mengakibatkan cacat tetap.

3. Pekerjaan dengan potensi kerugian yang tinggi

4. Perubahan pekerjaan yang dapat menyebabkan perubahan pola kerja sehingga dapat menimbulkan kecelakaan di area kerja

5. Perubahan peralatan atau penggunaan mesin baru dapat menimbulkan kecelakaan. JSA perlu segera dibuat setelah penggunaan mesin baru analisa tersebut tidak boleh ditunda sehingga dapat menyebabkan *nearmiss* atau kecelakaan terlebih dahulu

b. Menguraikan pekerjaan menjadi langkah dasar

Dari setiap pekerjaan diatas dapat dibagi menjadi beberapa bagian atau proses yang beruntun yang pada akhirnya dapat dipakai/dimanfaatkan menjadi suatu prosedur kerja. Tahap-tahap ini nantinya akan dinilai keefektifannya dan potensi kerugian yang mencakup aspek keselamatan, kualitas dan produksi (Fauzan, 2011).

c. Menganalisis bahaya pada setiap pekerjaan

Dari proses pembuatan tahapan pekerjaan, secara tidak langsung akan dapat menganalisis/mengidentifikasi dampak/bahaya apa saja yang diakibatkan atau ada dari setiap langkah kerja tersebut. Dari proses yang diharapkan kondisi resiko bagaimanapun diharapkan dapat dihilangkan atau minimalkan sampai batas yang dapat diterima dan ditoleransi baik dari kaidah keilmuan maupun tuntutan standar/hukum.

d. Mengendalikan bahaya

Langkah terakhir dalam pembuatan JSA yaitu, mengembangkan prosedur kerja aman yang dapat dianjurkan untuk mencegah terjadinya suatu kecelakaan. Solusi yang dapat dikembangkan antara lain mencari cara lain untuk melakukan pekerjaan yang dianggap kritis, mengubah kondisi fisik yang dapat menimbulkan kecelakaan, menghilangkan bahaya dengan mengganti prosedur kerja yang sudah ada, rutin mengadakan tindakan perbaikan atau *service*, serta meninjau kembali rancangan pekerjaan yang sudah ada.

Dalam melakukan identifikasi yang efektif, ada beberapa hal yang perlu dilakukan yaitu:

1. Melakukan pengamatan langsung secara dekat.
2. Mengetahui hal-hal yang berhubungan dengan pekerjaan yang diamati.
3. Pengamatan dilakukan secara berulang-ulang.
4. Melakukan dialog dengan operator yang dinilai berpengalaman dalam pekerjaan yang diamati.

BAB IV

HASIL PENGAMATAN

4.1 Ketersediaan Dokumen JSA

Dari hasil pengamatan yang dilakukan di PT.Bukit Makmur Istindo Nikeltama dapat penulis simpulkan bahwa dokumen tentang k3 terbilang sangat lengkap,dimana dokumen yang di maksud adalah, SMKP, IBPR, SOP, dan JSA. Dalam hal ini penulis memfokuskan pada point dokumen JSA pada proses kegiatan Loading dan pengangkutan Ore/OB,tabel JSA tersebut dapat dilihat pada tabel 4.1 dan 4.2 dibawah.

Tabel 4.1 JSA Loading Ore,OB

	<i>Job safety analysis</i>	No Doc	
	Kegiatan <i>Loading Ore/Ob</i> pada PT.Bukit Makmur Istindo Nikeltama	Revisi	
		Dianalisis	
		Disetujui	
		Tgl	
Alat pelindung diri yang digunakan			
1. Safety shoes 2. Safety helmet 3. Rompi			

NO	LANGKAH-LANGKAH PEKERJAAN	IDENTIFIKASI PEKERJAAN		KONTROL YANG DIBUTUHKAN	
1	Melakukan pemeriksaan unit DT	1.1	Terpeleset pada permukaan lantai yang licin	1.1.1	Pastikan tidak melakukan pekerjaan pada saat hujan atau licin
		1.2	Terjatuh pada permukaan yang tidak rata	1.2.1	Pastikan tidak melakukan pekerjaan pada saat hujan atau licin
		1.3	Tertabrak di area yang sempit	1.3.1	Pastikan saat berdiri,dapat terlihat oleh pengendara yang ada di sekitar area (<i>tidak pada area blind spot</i>)
		1.4	Kepala terbentur pada penutup ruang mesin	1.4.1	Perhatikan sekitar dan jaga jarak tubuh pada penutup mesin dan menggunakan safety helmet
		1.5	Perhatikan sekitar dan jaga jarak tubuh pada mesin	1.5.1	Pastikan jarak aman antara tubuh saat memeriksa oli mesin
				1.5.2	Yakinkan membuka alat penutup dengan benar
				1.5.3	Pastikan memakai safety glass dengan benar
		2		2.1	
2.1.2	Periksa daerah sekitar saat akan menjalankan unit				
2.1.3	Bunyikan klakson 2X tunggu 3 detik saat akan bergerak 3X saat akan bergerak mundur				
2.1.4	Pastikan sealt belt sudah dipakai dengan benar				

NO	LANGKAH-LANGKAH PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA		KONTROL YANG DIBUTUHKAN	
				2.1.5	Wajib menyalakan lampu besar saat unit beroperasi
				2.1.6	Menjalankan unit bergerak dengan jarak minimal 2x panjang unit jika beriringan
		2.2	Terbalik pada aera yang memiliki tinnggi berbeda	2.2.1	Pastikan berjalan dengan kecepatan yang sudah di atur di area tambang (30 km/jam)
				2.2.2	Pastikan unit berjalan di area yang stabil
3	Unit memasuki area <i>Loading point</i>	3.1	Menabrak tertabrak pada unit yang sedang bekerja	3.1.1	Kurangi kecepatan saat memasuki area loading point minimal (10 km/jam)
				3.1.2	Pastikan jarak aman sesama ekskavator (2X panjang alat)
		3.2	Unit terperosok pada area yang kurang stabil (lembek)	3.2.1	Pastikan area loading point cukup luas dan keras stabil
				3.2.2	Pastikan track shoe pada posisi yang aman untuk melakukan manuver, apabila melakukan pergeseran loading point
		3.3	Unit terbalik pada lantai kerja	3.3.1	Pastikan track shoe pada aera yang tidak lembek
				3.3.2	Pastikan track shoe ekskavator menempatkan pijakan yang cukup luas
		3.4	Unit membentur/terbentur dengan unit yang lain yang ada disekitar loading point	3.4.1	Pastikan jarak aman anantara unit yang lain minimal 3 m

NO	LANGKAH-LANGKAH PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA		KONTROL YANG DIBUTUHKAN	
4	Mengantri untuk loading	4.1	Unit membentur atau terbentur antar DT/ADT	4.1.1	Pastikan jarak yang aman antar ekskavator loading dengan alat (2X Panjang alat)angkut ambil posisi siap dimuat material
5	Loading Over burden/Ore	4.2	Tertabrak unit DT/ADT	4.1.2	Yakinkan alat angkut berhenti pada posisi yang benar dengan memberi batas menggunkan back stopper (material yang dibrnruk berm)
				4.2.1	Pastikan jarak yang aman antar ekskavator loading dengan alat angkut ambil posisi siap dimuat material
		5.1	DT/ADT terkena swing bucket	5.1.1	Paastikan excavator ketika swing posisi bucket harus berada di atas vessel DT
				5.1.2	Pastikan pada saat mengoperasikan excavator dengan kondidi kosentrasi selama bekerja
		5.2	Unit excavator amblas pada lantai kerja	5.2.1	Pastikan posisi ekskavator pada dudukan yang keras dan stabil
				5.2.2	Pastikan posisi excavator bekerja pada area loading point yang cukup luas
		5.3	Material yang dimuat tercecer di lantai kerja/dijalan	5.3.1	Pastika DT yang dimuat sesuai dengan kapasitas yang telah ditentukan dengan prosedur alat angkut tersebut

NO	LANGKAH-LANGKAH PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA		KONTROL YANG DIBTUIHKAN	
				5.2.3	Pastikan material yang dimuat DT bagian belakang material dipadatkan dengan menggunakan bucket excavator
6	DT/ADT maju keluar dari loading point	6.1	DT menabrak unit lain atau pekerja	6.1.1	Pastikan driver DT/ADT mendengar isyarat klakson 2X dari excavator sebagai tanda selesai memuat material
				6.1.2	Pastikan operator excavator mendengar bunyi klakson 2X tanda isyarat DT/ADT siap meninggalkan loading point untuk bergerak maju
				6.1.3	Pastikan mengendarai DT dengan pandangan kedepan dan tetap konsentrasi
				6.1.4	Pastikan DT lampu menyala saat beroperasi (baik lampu besar dan rotary)
		6.2	Unit amblas di jalan yang lembek keluar dari loading point	6.2.1	Pastikan saat menjalankan unit DT, operator excavator muatan materialnya tidak melebihi kapasitas
				6.2.2	Yakinkan saat menjalankan unit DT konsentrasi tetap kedepan dan lewat jalan yang sudah ditentukan

Tabel 4.2 JSA Pengangkutan Ore/OB

 BumaNik	Job safety analysis	No Doc			
	Kegiatan Pengangkutan pada PT.Bukit Makmur Istindo Nikeltama	Revisi			
		Dianalisis			
		Disetujui			
		Tgl			
Alat pelindung diri yang digunakan					
1. Safety shoes 2. Safety helmet 3. Rompi					
NO	LANGKAH-LANGKAH PEKRJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA		KNTROL YANG DI BUITUHKAN	
1	Penentuan dan pemeriksaan jalur hauling	1.1	Mobil LV dapat tergelincir	1.1.1	Bila kondisi jalan licin pastikan telah dilakukan penyekrapan,dengan menggunakan alat grader atau dozer
				1.1.2	Bila ada genangan air pastikan telah diarahkan ke permukaan yang lebih rendah berada di tepi jalan.
				1.1.3	Pastikan rambu-rambu lalu terpasang sesuai dengan peruntukannya
		2.1		2.1.1	Bila ada genagan air di area front loading Ore/Ob,maka pastikan
				2.1.2	Melakukan pemeriksaaan dan pengujian kekuatan dari area front loading dengan alat kompaktor

NO	LANGKAH- LANGKAH PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA		KONTROL YANG DIBUTUHKAN	
		2.2	Dump truck dapat terguling	2.2.1	Bila ada lubang atau level lebih rendah di front dumping maka pastikan telah dilakukan penimbunan pada lubang tersbut dengan menggunakan excavator dan meratakan dengan alat greader/dozer
3	Pemeriksaan jalur hauling ore/OB	3.1	Roda-roda dump truck atau articular dump truck dapat terbenam	3.1.1	Bila ada genangan air pastikan telah diarahkan ke permukaan yang lebih rendah berada di tepi jalan
				3.1.2	Melakukan pemeriksaaan dan pengujian kekuatan dari area front loading dengan alat kompaktor
		3.2		3.2.1	Bila ada lubang atau level lebih rendah di front dumping,maka pastikan telah dilakukan penimbunan pada lubang tersebut dengan menggunakan excavator dan meretakan dengan alat greader/dozer

4	Melakukan pemeriksaan serta pengecekan kesiapan dari hauling ore/ob	4.1	Terjadinya kebakaran dari unit DT	4.1.1	Lakukan pemeriksaan unit DT harian secara baik dan benar sesuai (P2H)
NO	LANGKAH-LANGKAH PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA		KONTROL YANG DIBUTUHKAN	
				4.1.2	Melakukan pengawasan dan pemeriksaan terhadap sambungan kabel dari setiap unit DT/ADT
				4.1.3	Memastikan tidak terjadi kebocoran fuel disepertaran unit DT/ADT
				4.1.4	Memastikan air radiator dan oli terisi dan tidak terjadi kebocoran serta berfungsi sebagaimana mestinya
		4.2	Terjadinya luka jepit yang diakibatkan pada saat pemeriksaan unit	4.2.1	Memastikan driver saat melakukan pemeriksaan menggunakan APD sesuai dengan peruntukannya

				4.2.2	Memastikan driver saat melakukan pemeriksaan menggunakan alat bantu yang sesuai dengan peruntukannya
5	Melakukan traveling unit DT dari tempat pekerjaan	5.1	Terjadinya tabrakan	5.1.1	Melakukan penegawalan DT
NO	LANGKAH-LANGKAH PEKEERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA		KONTROL YANG DIBUTUHKAN	
				5.1.2	Memberikan informasi kepada pengawas operasional bahwa kita melakukan traveling DT/ADT menggunakan HT (Walkie Talkie)
				5.1.3	Menghidupkan lampu rotary pada saat melakukan kegiatan travelling berlangsung
		5.2	Tertabrak unit DT	5.2.1	Memastikan jalur travelling aman tidak licin maupun berlubang
6	Proses hauling Ore/OB	6.1	Terjadi tabrakan antara sesama unit hauling yang melakukan	6.1.1	Membuat jalur hauling bermuatan dan kosong yang beda

			pekerjaan yang sama		
				6.1.2	Memasang atau memberikan traffic man (orang yang menajaga)pada titik-titik berbahaya (titik pertemuan antara unit hauling

NO	LANGKAH-LANGKAH PEKEERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA	KONTROL YANG DIBUTUHKAN
			6.1.3 Melakukan pengawasan dan memastikan menggunakan jalur kiri baik yang bermuatan atau unit kosong,kecuali terdapat rambu menggunakan jalue kanan
			6.1.4 Apabila terdapat 2 arah yang berbeda,pastikan lebar hauling road 3X dari lebar unit terbesar

		6.2	Terjadi tabrakan antara sesama unit hauling yang melakukan pekerjaan yang berbeda	6.2.1	Memasang atau memberikan trafik men (orang yang menjaga) pada titik-titik berbahaya
				6.2.2	Memastikan menggunakan jalur kiri baik yang bermuatan/kosongan
				6.2.3	Memastikan unit hauling sesuai dengan kecepatan yang sudah ditentukan

NO	LANGKAH-LANGKAH PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA		KONTROL YANG DIBUTUHKAN	
				6.2.4	Memberikan informasi kepada pengawas operasional dilapangan bahwa kita melakukan hauling Ore/OB pada daerah yang sudah ditentukan
				6.2.5	Apabila terdapat 2 arah yang berbeda ,pastikan lebar hauling 3X dari lebar unit terbesar

		6.3	Tergelincir akibat adanya kegiatan penyiraman jalan	6.3.1	Memberi informasi kepada para driver bahwa ada kegiatan penyiraman water truck
				6.3.2	Memberikan informasi driver water truck bagaimana cara penyiraman dan titik-titik yang tidak perlu dilakukan penyiraman
7	Melakukan dumping Oee/OB	7.1	Material OB dapat terlempar ke luar vessel mengenai pekerja di sekeliling area front <i>dumping</i>	7.1.1	Pastikan DT menekan klakson 1X sebelum melakukan dumping
				7.1.2	Pengawas pada posisi 1.5 kali tinggi vessel yang di angkat
NO	LANGKAH-LANGKAH PEKEERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA		KONTROL YANG DIBUTUHKAN	
		7.2	DT/ADT dapat terguling ke kiri atau kanan	7.2.1	Pastikan DT/ADT berda pada posisi area front dumping dengan level yang diangkat
				7.2.2	Pastikan DTADT maju perlahan dengan mernggunakan gigi perseneling setengah

8	DT melakukan parkir	8.1	Terkena jatuhnya material dari atas/terjadi longsor/terkena rebahan pohon	8.1.1	Pastikan area parkir merupakan area terbuka dan jauh dari pepohonan
		8.2	Unit hauling bersenggolan pada saat parkir	8.2.1	Pastikan pada saat unit hauling melakukan parkir memiliki jarak kurang lebih 3m

4.2 Ketersediaan Alat Pelindung Diri

Alat Pelindung Diri (APD) adalah kelengkapan yang wajib digunakan saat bekerja sesuai bahaya dan risiko kerja untuk menghindari kecelakaan kerja dan menjaga keselamatan pekerja itu sendiri dan orang di sekelilingnya. Maka dari itu APD yang tersedia di PT. Bukit Makmur Istindo Nikeltama yaitu, sepatu safety, helm safety, rompi, sarung tangan, kacamata safety, earmuff dan earflugs, jas hujan, sepatu boots, kotak P3K, APAR (Alat pemadam api ringan).

Pemakaian alat pelindung diri (APD) untuk para pekerja sangat diwajibkan oleh perusahaan/intansi berdasarkan dengan jenis bahaya dan jenis pekerjaan yang akan dilakukan tersebut. Seperti yang terdapat didalam Undang-Undang Keselamatan Kerja Nomor 1 Tahun 1970 pasal 14C, menyebutkan bahwa suatu perusahaan menyediakan secara cuma-cuma sesuai dengan jenis pekerjaan dan bahayanya. Pemilihan atau penyediaan alat pelindung diri harus benar-benar di sesuaikan dengan kondisi pekerjaan dan jenis bahaya karena hal ini merupakan langkah terakhir dalam melakukan suatu pengendalian. Hal ini berarti bahwa perusahaan memberikan APD secara gratis pada pekerja sesuai dengan kondisi pekerjaan dan jenis bahaya karena hal ini menyangkut dengan keselamatan pekerja itu sendiri. Berikut gambar 4.1 dibawah pengecekan ketersediaan APD.



Gambar 4. 1 Pengecekan ketersediaan APD

Tabel 4.3 Ketersediaan APD

NO	NAMA JENIS APD	PERSEDIAAN
1	Sepatu Safety	✓
2	Helm Safety	✓
3	Rompi	✓
4	Kacamata Safety	✓
5	Ear plug	✓
6	Ear Muff	✓
7	Kaca Cembung	✓
8	Jas hujan	✓
9	Sarung tangan	✓
10	Masker	✓