

**ANALISIS PENERAPAN SISTEM MANAJEMEN  
KESELAMATAN PERTAMBANGAN BATUBARA  
(SMKP BATUBARA)  
PADA KEGIATAN *COAL GETTING*  
DI PT. MULTI TAMBANGJAYA UTAMA  
KABUPATEN BARITO SELATAN  
PROVINSI KALIMANTAN TENGAH**

**SKRIPSI**



**OLEH :**

**RAHMAN PRAYOGO**  
**DBD 114 078**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN/PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN  
2021**

**ANALISIS PENERAPAN SISTEM MANAJEMEN  
KESELAMATAN PERTAMBANGAN BATUBARA  
(SMKP BATUBARA)  
PADA KEGIATAN *COAL GETTING*  
DI PT. MULTI TAMBANGJAYA UTAMA  
KABUPATEN BARITO SELATAN  
PROVINSI KALIMANTAN TENGAH**

**SKRIPSI**

**Sebagai Salah Satu Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana Strata 1  
Pada Jurusan/Program Studi Teknik Pertambangan**



**OLEH :**

**RAHMAN PRAYOGO  
DBD 114 078**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN/PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN  
2021**

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISIS PENERAPAN SISTEM MANAJEMEN  
KESELAMATAN PERTAMBANGAN BATUBARA (SMKP  
BATUBARA) PADA KEGIATAN *COAL GETTING*  
DI PT. MULTI TAMBANGJAYA UTAMA  
KABUPATEN BARITO SELATAN  
PROVINSI KALIMANTAN TENGAH




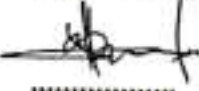

Oleh

RAHMAN PRAYOGO

DBD 114 078

Telah dipertahankan didepan Tim Penguji pada  
Hari/tanggal : Senin, 15 Februari 2021  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Susunan Tim Penguji

- |   |            |   |
|---|------------|---|
| 1. <u>NENY SUKMAWATIE, S. Hut., MP.</u><br>NIP. 19760614 200801 2 020             | Ketua      |   |
| 2. <u>DODY ARIYANTHO KUSMA WIJAYA, S.Hut.,M.Si.</u><br>NIP. 19831207 201212 1 001 | Sekretaris |  |
| 3. <u>FAHRUL INDRAJAYA, S.T., M.T.</u><br>NIP. 19791215 200812 1 001              | Anggota    |  |
| 4. <u>NENY FIDAYANTI, S.T., M.Si.</u><br>NIP. 19830129 201212 2 005               | Anggota    |  |
| 5. <u>FERDINANDUS, S.T., M.T.</u><br>NIP. 19891116 201903 1 009                   | Anggota    |  |

Mengetahui,  
Dekan  
Fakultas Teknik  
Universitas Palangka Raya



D. WALUYO NUSWANTORO, MT.  
NIP. 19651119 199802 1 001

Menyetujui,  
Ketua Jurusan/Prodi  
Teknik Pertambangan



FAHRUL INDRAJAYA, ST., MT.  
NIP. 19791215 200812 1 001

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini Penulis persembahkan kepada:

- ✚ Tuhan Yesus Kristus atas penyertaan dan kasih karunia-Mu serta segala yang telah Engkau berikan dan nyatakan kepada penulis dan keluarga;
- ✚ Papah dan Mamah terkasih yang selalu memberikan doa, nasihat, motivasi dan semangat, serta segalanya kepadaku;
- ✚ Seluruh Keluarga besarku yang terkasih;
- ✚ Febby Ayuliani, salah satu yang selalu memberi saya semangat, beserta keluarga yang selalu memberikan doa, motivasi dan dampingan kepadaku;
- ✚ Dosen Pembimbing Akademikku, Ibu Lisa Virgiyanti, S.T., M.T atas bimbingan dan bantuannya kepada penulis;
- ✚ Dosen Pembimbing Skripsi, Ibu Neny Sukmawatie, S.Hut., MP serta Bapak Dody Ariyantho Kusma Wijaya, S.Hut., M.Si. atas bimbingan dan bantuannya;
- ✚ Staff administrasi jurusan dan seluruh dosen Teknik Pertambangan UPR atas bantuan dan bimbingannya;
- ✚ Rekan Ulun : Achmad Maulana, Akhmad Rifandi, Hari Handika, Igo Harianto, Iqbal Rachman, Rio Apria Perdana.
- ✚ Seluruh rekan - rekan Miners angkatan 2014 yang tidak bisa penulis sebutkan satu - persatu;

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : RAHMAN PRAYOGO  
NIM : DBD 114 078  
JURUSAN : TEKNIK PERTAMBANGAN

Menyatakan bahwa penyusunan skripsi ini adalah hasil penelitian saya sendiri, terkecuali kutipan-kutipan yang telah saya jelaskan sumbernya di daftar pustaka. Apabila terdapat pelanggaran dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini, saya bersedia untuk menerima sanksi sesuai aturan dan ketentuan yang berlaku.

Palangka Raya, 15 Februari 2021

Penulis,



  
**RAHMAN PRAYOGO**  
**NIM : DBD 114 078**

## SARI

Penelitian Skripsi dilakukan di PT. Multi Tambangjaya Utama Desa Ugang Sayu, Kecamatan Gunung Bintang Awai, Kabupaten Barito Selatan, Provinsi Kalimantan Tengah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tahapan-tahapan dari kegiatan *coal getting* dan penerapan sistem manajemen keselamatan pertambangan pada PT. Multi Tambangjaya Utama. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif deskriptif. Potensi bahaya yang mungkin terjadi pada kegiatan penambangan dapat terjadi akibat kelalaian manusia (*human factor*), Oleh karena itu, diperlukan adanya suatu upaya pengendalian dan pencegahan kecelakaan tambang diantaranya dengan menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan (SMKP). Untuk menganalisis penerapan sistem manajemen keselamatan pertambangan batubara (SMKP Batubara) pada kegiatan *coal getting* menggunakan media berupa kuisioner dan dilakukan uji validitas, uji reliabilitas, dan uji hipotesis. Berdasarkan jawaban responden terhadap penerapan sistem manajemen keselamatan pertambangan batubara (SMKP batubara) pada kegiatan *coal getting* di PT. Multi Tambangjaya Utama dari 7 elemen, kebijakan, perencanaan, organisasi dan personel, implementasi, evaluasi dan tindak lanjut, dokumentasi, serta tinjauan manajemen adalah 444 sangat setuju, 351 setuju, 5 ragu – ragu , 0 tidak setuju dan 0 sangat tidak setuju. Menunjukkan bahwa penerapan SMKP pada kegiatan *coal getting* di PT. Multi Tambangjaya Utama berlangsung telah berjalan dengan baik dan sesuai dengan laporan keselamatan pertambangan PT. Multi Tambangjaya Utama pada tahun 2019 tidak ada (nihil) kecelakaan yang terjadi. Namun ada beberapa hal yang perlu diperhatikan seperti pada penerapan elemen SMKP implementasi yaitu pada pernyataan, perusahaan memberikan penghargaan khusus/*reward* bagi pengawas atau operator yang ikut berpartisipasi pada lokasi kerja, faktor personal karyawan mempengaruhi tingkat keselamatan pertambangan dan perusahaan telah menyampaikan jarak aman antar unit.

**Kata Kunci : *Coal Getting*, Keselamatan Kerja, Penambangan Batubara.**

## **ABSTRACT**

This research was conducted at PT. Multi Tambangjaya Utama Village Ugang Sayu, District Gunung Bintang Awai, Barito Selatan Regency, Central Kalimantan Province. This study aims to determine the stages of activity coal getting and the implementation of safety management system mining at PT. Multi Tambangjaya Utama. The method used in this research is a quantitative research method descriptive. Potential dangers that might occur on the mining activities can occur due to human negligence (human factor), therefore, it is necessary the existence of a control efforts and the prevention of mine accident such as by implementing the Safety Management System of the Mining (SMKP). To analyze the application of the safety management system of coal mining (SMKP Coal) on the activities of the coal getting using the media in the form of questionnaires and test validity, test reliability, and test the hypothesis. Based on the answers of respondents to the application of the safety management system of coal mining (SMKP coal) on the activities of coal getting in PT. Multi Tambangjaya Utama of 7 elements, policy, planning, organization, and personnel, implementation, evaluation and follow-up, documentation, and management review is 444 strongly agree, 351 agree, 5 hesitated, 0 disagree 0 strongly disagree. Show that the adoption of the SMKP on the activities of coal getting in PT. Multi Tambangjaya Utama progress has been going well and in accordance with the report of the mining safety PT. Multi Tambangjaya Utama in 2019 does not exist (nil) accidents happen. However, there are some things that need to be considered as on the application of the elements of the SMKP the implementation of ie in a statement, the company gives special recognition/reward for the supervisor or operator who participated on the location of the work, the personal factors of employees affect the level of safety of mining and the company has delivered a safe distance between units.

***Keywords : Coal Getting, Coal Mining, Work Safety.***

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan karunia-Nya maka penulis dapat menyelesaikan skripsi tepat pada waktunya.

Skripsi ini berjudul "Analisis Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan Batubara (SMKP Batubara) Pada Kegiatan *Coal Getting* Di PT. Multi Tambangjaya Utama, Desa Ugang Sayu, Kecamatan Gunung Bintang Awai, Kabupaten Barito Selatan, Provinsi Kalimantan Tengah.

Pada kesempatan ini perkenankanlah penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dekan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya, Bapak Ir. Waluyo Nuswantoro, MT.
2. Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Palangka Raya, Bapak Fahrul Indrajaya, ST.,MT.
3. Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Palangka Raya, Bapak Yossa Yonathan Hutajulu, ST., MT.
4. Koordinator Skripsi Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Palangka Raya, Bapak Yossa Yonathan Hutajulu, ST., MT.
5. Dosen Pembimbing I (Satu) Skripsi, Ibu Neny Sukmawatie, S.Hut., MP.
6. Dosen Pembimbing II (Dua) Skripsi, Bapak Dody Ariyantho Kusma Wijaya, S.Hut., M.Si.

7. Dosen Penguji I (Satu) Skripsi, Bapak Fahrul Indrajaya, ST.,MT.
8. Dosen Penguji II (Dua) Skripsi, Ibu Neny Fidayanti, ST.,M.Si.
9. Dosen Penguji III (Tiga) Skripsi, Bapak Ferdinandus, ST.,MT.
10. Seluruh Dosen dan Staff/karyawan Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
11. Bapak Pujo Tri Wahyudi, Kepala Teknik Tambang PT. Multi Tambangjaya Utama
12. Bapak Sandy Marjuki, pembimbing lapangan PT. Multi Tambangjaya Utama
13. Seluruh Karyawan dan Staff di PT. Multi Tambangjaya Utama

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan pengetahuan dan buku literatur yang penulis miliki. Akhir kata dengan segala kerendahan hati, penulis sangat mengharapkan saran, masukan, dan kritik yang membangun untuk penyempurnaan skripsi ini nantinya.

Palangka Raya, 15 Februari 2021

Penulis,

  
RAHMAN PRAYOGO  
DBD 114 078

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>viii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Maksud dan Tujuan.....	3
1.3.1 Maksud .....	3
1.3.2 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Batasan Masalah.....	4
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Penelitian Terdahulu .....	5
2.2 Pertambangan.....	6
2.3 <i>Coal Getting</i> .....	7
2.4 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi keselamatan kerja pada kegiatan <i>coal getting</i> .....	8
2.5 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) .....	12
2.5.1 Keselamatan Kerja ( <i>Safety</i> ).....	13
2.6 Kecelakaan Kerja .....	18
2.6.1 Kecelakaan Tambang .....	18
2.6.2 Penggolongan Cidera Akibat Kecelakaan Tambang..	19
2.6.3 Penyebab Kecelakaan.....	21
2.7 Peralatan Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Perusahaan Pertambangan.....	24
2.7.1 Alat Pelindung Diri (APD) .....	24
2.8 Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan Mineral dan Batubara (SMKP Minerba) .....	32
2.8.1 Pelaksanaan Keselamatan Operasi Pertambangan ....	32
2.8.2 Kewajiban Penerapan SMKP Minerba .....	33
2.8.3 Elemen-Element Penerapan SMKP Minerba .....	34
2.9 Pelaksanaan Keselamatan Operasi Pertambangan Mineral dan Batubara.....	37
2.10 Populasi, Sampel, dan Teknik Sampling.....	39
2.10.1 Populasi.....	39
2.10.2 Sampel.....	39
2.10.3 Teknik Sampling .....	40
2.11 Skala <i>Likert</i> .....	40

2.12 Uji Validitas .....	41
2.13 Uji Reliabilitas .....	42
2.14 Uji Hipotesis .....	44
2.14.1 Pengujian Hipotesis Deskriptif .....	44
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>47</b>
3.1 Gambaran Umum Daerah Penelitian .....	47
3.1.1 Lokasi dan Kesampaian Daerah .....	47
3.1.2 Iklim dan Curah Hujan .....	48
3.1.3 Sosial dan Kependudukan .....	49
3.2 Kondisi Geologi .....	50
3.2.1 Geologi Regional.....	50
3.2.1.1 Fisiografi .....	51
3.2.1.2 Stratigrafi.....	51
3.2.1.3 Struktur Geologi .....	53
3.3 Alat dan Bahan .....	54
3.4 Tata Laksana Penelitian .....	54
3.4.1 Langkah Kerja.....	54
3.4.2 Metode Pengumpulan Data .....	57
3.4.3 Populasi, Sampel dan Teknik Sampling .....	58
3.4.4 Metode Pengolahan dan Analisis Data .....	59
3.5 Bagan Alir Penelitian .....	61
3.6 Waktu Penelitian .....	62
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>63</b>
4.1 Hasil .....	63
4.1.1 Tahapan-Tahapan Kegiatan <i>Coal Getting</i> .....	66
4.1.2 Penerapan SMKP Batubara pada Kegiatan <i>Coal Getting</i> .....	68
4.2 Pembahasan.....	84
4.2.1 Proses Kegiatan <i>Coal Getting</i> .....	84
4.2.2 Penerapan SMKP Batubara pada Kegiatan <i>Coal Getting</i> .....	89
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>94</b>
4.1 Kesimpulan .....	94
4.2 Saran .....	96

**DAFTAR PUSTAKA**  
**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.2	Faktor-faktor yang mempengaruhi kegiatan <i>Coal getting</i> oleh Faktor Manusia .....	10
Tabel 2.3	Faktor-faktor yang mempengaruhi kegiatan <i>Coal getting</i> oleh Mesin/Peralatan .....	11
Tabel 2.4	Faktor-faktor yang mempengaruhi kegiatan <i>Coal getting</i> oleh Alam/Lokasi Kerja/Cuaca dan lain-lain .....	11
Tabel 2.5	<i>Safety vs Health</i> .....	15
Tabel 2.6	Contoh <i>Unsafe Acts</i> dan <i>Unsafe Conditions</i> .....	23
Tabel 2.7	Alternatif Jawaban Dengan Skala <i>Likert</i> .....	41
Tabel 2.8	Kriteria Koefisien <i>Reliabilitas</i> .....	43
Tabel 2.9	Bunyi Hipotesis .....	46
Tabel 3.1	Data Curah Hujan .....	49
Tabel 3.2	Jadwal Penelitian .....	62
Tabel 4,1	Jawaban Responden Pada Elemen Kebijakan .....	66
Tabel 4.2	Jawaban Responden Pada Elemen Perencanaan .....	67
Tabel 4.3	Jawaban Responden Pada Elemen Organisasi dan Personel ....	68
Tabel 4,4	Jawaban Responden Pada Elemen Implementasi .....	69
Tabel 4.5	Jawaban Responden Pada Elemen Evaluasi dan Tindak Lanjut .....	71
Tabel 4.6	Jawaban Responden Pada Elemen Dokumentasi .....	71
Tabel 4,7	Jawaban Responden Pada Elemen Tinjauan Manajemen .....	72
Tabel 4.8	Hasil Jawaban Responden .....	73
Tabel 4.9	Butir Instrumen Nomor 1 .....	75
Tabel 4.10	Hasil Uji Validitas .....	76
Tabel 4.11	Nilai Varian Butir Instrumen Nomor 1 .....	79
Tabel 4.12	Kriteria Koefisien Reliabelitas .....	82
Tabel 4.13	Hasil Uji Reliabilitas .....	82
Tabel 4.14	Hipotesis Awal $H_0$ dan Hipotesis Akhir $H_a$ .....	83
Tabel 4.15	Hasil Uji-T Satu Sampel Pihak Kanan .....	83

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kegiatan <i>Coal Getting</i> .....	8
Gambar 2.2	<i>Safety Helmet</i> (Helm Pengaman).....	25
Gambar 2.3	<i>Safety Vest</i> (Rompi Reflektor) .....	26
Gambar 2.4	<i>Safety Shoes</i> (Sepatu Pengaman).....	27
Gambar 2.5	<i>Safety Goggles/Glasses</i> (Kacamata Pengaman) .....	27
Gambar 2.6	<i>Safety Masker/Masker Respirator</i> (Penyaring Udara) .....	28
Gambar 2.7	<i>Safety Gloves</i> (Sarung Tangan Pengaman).....	29
Gambar 2.8	<i>Safety</i> Pelindung Telinga ( <i>Ear Plug</i> atau <i>Ear Muff</i> ) .....	29
Gambar 2.9	<i>Safety Helmet Harness</i> (Tali Pengaman).....	30
Gambar 2.10	<i>Safety Belt</i> (Sabuk Pengaman).....	30
Gambar 2.11	<i>Safety Face Shield</i> (Pelindung Wajah) .....	31
Gambar 2.12	PDH Karyawan /Pakaian Pelindung.....	32
Gambar 2.13	Uji Pihak Kanan .....	46
Gambar 4.1	Kegiatan Pembersihan Batubara.....	63
Gambar 4.2	Kegiatan Pemuatan Batubara ke <i>dumptruck</i> .....	64
Gambar 4.3	Kegiatan Pengangkutan Batubara ke ROM.....	65
Gambar 4.4	Kegiatan Penumpukan Batubara di ROM .....	65
Gambar 4.5	Daerah Penolakan Ho dan Penerimaan Ha.....	84

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A	Peta Kesampaian Daerah Penelitian
Lampiran B	Peta Geologi Regional Daerah Penelitian
Lampiran C	SOP ( <i>Standard Operational Prosedur</i> )
Lampiran D	Kuesioner Penelitian
Lampiran E	Tabel distribusi product momen ( $t_{\text{tabel}}$ )
Lampiran F	Perhitungan Uji Validitas Instrumen
Lampiran G	Perhitungan Uji Reliabilitas Instrumen
Lampiran H	Perhitungan Rata-Rata Ideal ( $\mu$ )
Lampiran I	Perhitungan Nilai X Rata-Rata
Lampiran J	Perhitungan Simpangan Baku
Lampiran K	Perhitungan Uji-T Satu Sampel
Lampiran L	Tabel Penolong Nilai Distribusi T
Lampiran M	<i>Job Safety Analysis (JSA)</i>
Lampiran N	Foto Kegiatan
Lampiran O	Deskripsi Jawaban Responden

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

PT. Multi Tambangjaya Utama merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang pertambangan yang berlokasi di Desa Ugang Sayu, Kecamatan Gunung Bintang Awai, Kabupaten Barito Selatan, Provinsi Kalimantan Tengah.

Penambangan batubara adalah rangkaian kegiatan proses pemindahan material batubara dari permukaan ataupun bawah permukaan. Kegiatan penambangan dapat mulai dilakukan bila studi kelayakan dari sumber daya batubara hasil penyelidikan dan eksplorasi yang telah dilakukan memberikan gambaran jelas untuk keberlanjutan usaha penambangan baik dari segi teknis, ekonomis, maupun pemasaran.

Proses pertama yaitu pengambilan batubara (*Coal Getting*) dengan menggunakan alat berat jenis excavator backhoe dikarenakan batubara yang bersifat lunak sehingga mudah untuk dibongkar. Tahap kedua, batubara hasil pembongkaran dimuat kemudian diangkut menuju *stockpile* pelabuhan menggunakan alat berat *dump truck* untuk ditimbun.

Pekerjaan *coal getting* pada PT. Multi Tambangjaya Utama mencakup skala pekerjaan yang sangat berisiko, kemungkinan terjadinya kecelakaan tambang juga semakin besar. Hal ini disebabkan karena banyaknya pekerja yang dilibatkan dalam pekerjaan tersebut. PT. Multi Tambangjaya Utama menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan

Pertambangan batubara (SMKP Batubara) agar dapat mencegah atau menghindarkan pekerja dari bahaya yang dapat menimbulkan kecelakaan sehingga dapat terciptanya kondisi lingkungan kerja yang aman dan bebas dari kecelakaan kerja atau nihil kecelakaan kerja (*zero accident*).

Kecelakaan kerja pada industri pertambangan atau disebut dengan kecelakaan tambang menimbulkan adanya kerugian pada manusia maupun alat sebagai penderita atau korban, serta kerugian secara ekonomi yang disebabkan oleh terganggunya produksi akibat adanya suatu kecelakaan tambang. Agar dapat mencegah atau menghindarkan pekerja dari bahaya yang dapat menimbulkan kecelakaan sehingga dapat terciptanya kondisi lingkungan kerja yang aman dan bebas dari kecelakaan kerja atau nihil kecelakaan kerja (*zero accident*).

Berdasarkan latar belakang tersebut di atas, maka penulis memilih judul “Analisis Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan Batubara (SMKP Batubara) pada Kegiatan *Coal Getting* Di PT. Multi Tambangjaya Utama, Desa Ugang Sayu, Kecamatan Gunung Bintang Awai, Kabupaten Barito Selatan, Provinsi Kalimantan Tengah.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Apa saja kegiatan dari *coal getting* Di PT. Multi Tambangjaya Utama?
2. Bagaimana Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan Batubara (SMKP Batubara) pada Kegiatan *Coal Getting* Di PT. Multi Tambangjaya Utama ?

### 1.3 Maksud dan Tujuan

#### 1.3.1 Maksud

Adapun maksud dari Skripsi ini adalah sebagai berikut :

Mendeskripsikan Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan Batubara (SMKP Batubara) pada Kegiatan *Coal Getting* Di PT. Multi Tambangjaya Utama.

#### 1.3.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian Skripsi ini adalah untuk :

1. Mengetahui kegiatan dari *coal getting* Di PT. Multi Tambangjaya Utama.
2. Menganalisis Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan Batubara (SMKP Batubara) pada Kegiatan *Coal Getting* Di PT. Multi Tambangjaya Utama.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian Skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi Perusahaan

Hasil penelitian dapat digunakan sebagai referensi serta acuan untuk PT. Multi Tambangjaya Utama untuk terus meningkatkan penerapan sistem manajemen keselamatan pertambangan serta

memudahkan perusahaan dalam mengendalikan risiko pada aktivitas *Coal Getting*.

## 2. Bagi Peneliti

Peneliti dapat mengaplikasikan ilmu yang diperoleh selama di perkuliahan ke dalam bentuk penelitian, dan meningkatkan kemampuan peneliti dalam menganalisa suatu permasalahan serta menambah wawasan peneliti khususnya di bidang keilmuan teknik pertambangan.

## 3. Bagi Universitas

Dapat dijadikan sebagai salah satu masukan untuk pembuatan jurnal dan dapat dijadikan sebagai referensi dan pedoman bagi Mahasiswa yang akan melakukan penelitian.

### 1.5 Batasan Masalah

Dalam penelitian Skripsi ini penulis membatasi masalah sebagai berikut :

1. Hanya membahas kegiatan dari *Coal getting* Di PT. Multi Tambangjaya Utama.
2. Hanya membahas penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan Batubara (SMKP Batubara) Pada kegiatan *Coal getting* Di PT. Multi Tambangjaya Utama.
3. Hanya membahas keselamatan kerja pada kegiatan *Coal Getting*.
4. Pengambilan data lapangan menggunakan kuesioner.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **2.1 Penelitian Terdahulu**

Peneliti memaparkan dua penelitian terdahulu yang relevan dengan topik yang akan diteliti. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian – penelitian terdahulu terletak pada aspek penelitian, lokasi dan waktu penelitian yang berbeda. Penelitian dilakukan terhadap Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan (SMKP) berdasarkan pelaporan dan pengamatan langsung. Metode penelitian yang digunakan merupakan metode deskriptif kuantitatif. Penelitian dilakukan Di PT.Multi Tambangjaya Utama pada Tahun 2019. Adapun penelitian – penelitian terdahulu tersebut sebagaimana pada tabel berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Putra, Dwi, Oktavianus, Michael, 2016 menyatakan bahwa dengan diterapkannya Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan (SMKP) kinerja K3 di PT. Kasongan Bumi Kencana semakin menunjukkan peningkatan yang baik, terutama dalam melakukan upaya pengelolaan keselamatan pertambangan.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Andea, Romario, 2017 menyatakan bahwa hasil pengujian hipotesis deskriptif (satu sampel) uji t – test dengan uji pihak kanan, terlihat bahwa  $t_{hitung} 0,9111 < t_{tabel} 1,6895$ . Dengan demikian hipotesis  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak, sehingga pernyataan hipotesis Pelaksanaan Manajemen Risiko Hauling Coal Dalam Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan Mineral dan

Batubara Pada PT Rimau Energy Mining Belum Mampu Menunjang Keselamatan karyawannya adalah benar.

## 2.2 Pertambangan

Berdasarkan Undang – Undang Pertambangan Mineral dan Batubara Nomor 4 tahun 2009, pertambangan adalah sebagian atau seluruh kegiatan dalam rangka penelitian, pengelolaan dan pengusahaan mineral atau batubara yang meliputi penyelidikan umum, eksplorasi, studi kelayakan, konstruksi, penambangan, pengolahan dan pemurnian, pengangkutan dan penjualan, serta kegiatan pasca tambang. Paradigma baru kegiatan industri pertambangan ialah mengacu pada konsep pertambangan yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan yang meliputi :

1. Penyelidikan Umum
2. Eksplorasi
3. Studi Kelayakan
4. Persiapan produksi (*development, construction*)
5. Penambangan : Pembongkaran,Pemuatan,Pengangkutan,Penimbunan
6. Reklamasi dan Pengelolaan Lingkungan
7. Pengolahan (*mineral dressing*)
8. Pemurnian / metalurgi ekstraksi
9. Pemasaran
10. *Corporate Social Responsibility* (CSR)
11. Pengakhiran Tambang (*mine closure*)

Ilmu Pertambangan: ialah ilmu yang mempelajari secara teori dan praktek hal-hal yang berkaitan dengan industri pertambangan berdasarkan prinsip praktik pertambangan yang baik dan benar (*good mining practice*).

### 2.3 Coal Getting

Penambangan batubara adalah rangkaian kegiatan proses pemindahan material batubara dari permukaan ataupun bawah permukaan.

Kegiatan penambangan dapat mulai dilakukan bila studi kelayakan dari sumber daya batubara hasil penyelidikan dan eksplorasi yang telah dilakukan memberikan gambaran jelas untuk keberlanjutan usaha penambangan baik dari segi teknis, ekonomis, maupun pemasaran.

*Coal getting* merupakan proses pengambilan batubara dari pembersihan (*cleaning*) sampai pengisian (*loading*) batubara ke alat angkut untuk kemudian diangkut ke tempat penampungan (*stockpile*).

Untuk melakukan *coal getting* itu sendiri, terlebih dahulu dilakukan kegiatan *coal cleaning*. Maksud dari kegiatan *coal cleaning* ini adalah untuk membersihkan pengotor yang berasal dari permukaan batubara (*face batubara*) yang berupa material sisa tanah penutup yang masih tertinggal sedikit, serta pengotor lain yang berupa agen pengendapan (air permukaan, air hujan, longsoran). Selanjutnya dilakukan kegiatan *coal getting* hingga pemuatan ke alat angkutnya. Untuk lapisan batubara yang keras, maka terlebih dahulu dilakukan penggaruan.

Batubara hasil galian langsung dimuat ke dalam dump truck untuk diangkut menuju lokasi pengolahan atau tempat permukaan batubara. Pengangkutan batubara dari lokasi penambangan ke lokasi pengolahan dilakukan melalui jalan tambang (jalan angkut).

Pengangkutan batubara akan tergantung pada jarak yang harus ditempuh. Pada pengangkutan jarak dekat, batubara diangkut dengan menggunakan conveyor ataupun *truck*. Pada jarak yang lebih jauh, dibutuhkan alat angkut antara lain truck, conveyor, kereta api, tongkang dan kapal. Jalan yang dibangun untuk lalu – lintas truk – truk pengangkut tonase besar disebut dengan *haul road* (jalan angkut).



(Sumber : tammzt, 2012)

Gambar 2.1 Kegiatan *Coal Getting*

#### **2.4 Faktor-Faktor yang mempengaruhi keselamatan kerja pada kegiatan *Coal Getting***

Beberapa faktor atau elemen yang mempengaruhi kegiatan *coal getting* adalah sebagai berikut :

## 1. Faktor manusia

Potensi bahaya yang mungkin terjadi pada kegiatan penambangan dapat terjadi akibat kelalaian manusia (*human factor*), kelalaian tersebut dikarenakan ketidaksengajaan ataupun dengan sengaja sehingga menimbulkan kecelakaan kerja yang tentunya merugikan pekerja dan perusahaan.

Faktor ini meliputi manajemen, karyawan, kontraktor, dll seperti :

- a) Eksekutif yang menentukan kebijakan perusahaan, prosedur, standar, dan aspek-aspek yang berkaitan dengan kebijakan perusahaan.
- b) Perakayasa (*Engineering*) dan orang-orang yang membuat/menciptakan lingkungan tempat kerja untuk karyawan
- c) Orang-orang yang mengatur sistem pemeliharaan (*preventive maintenance system*), perkakas, mesin, peralatan dll.
- d) Manager-manager yang memilih dan menentukan orang-orang yang dikaryakan dan pekerjaan
- e) Pengawas-pengawas yang memberikan orientasi, instruksi, bimbingan, motivasi, dan memimpin pekerjaan.

**Tabel 2.2. Faktor – faktor yang mempengaruhi keselamatan kerja pada kegiatan *Coal Getting* Oleh Faktor Manusia**

No	Faktor – faktor yang mempengaruhi keselamatan kerja pada kegiatan <i>Coal Getting</i> Oleh Faktor Manusia
1	Melakukan pekerjaan yang bukan wewenangnya
2	Perilaku ceroboh
3	Kurangnya perhatian/konsentrasi dalam bekerja
4	Bekerja dengan kurang minat
5	Sengaja bekerja dengan jelek
6	Menurut maunya sendiri, tidak memperhatikan batasan yang benar
7	Mengabaikan aturan kerja dari perusahaan misalnya peralatan bekerja
8	Stamina atau kondisi badan kurang baik

Sumber: Syah (2004).

## 2. Faktor mesin/peralatan

Faktor ini meliputi perkakas, alat proteksi/keselamatan, mesin, peralatan-peralatan, dll baik sifatnya statis maupun dinamis. Peralatan seperti peralatan tambang yaitu *loader*, *dozer*, *grader*, *dumptruck*. Mesin atau perkakas seperti yang ada di bengkel-bengkel, pabrik atau pengolahan, dll. Serta setiap peralatan atau mesin-mesin yang digunakan sebagai penunjang kegiatan usaha pertambangan.

**Tabel 2.3. Faktor – faktor yang mempengaruhi keselamatan kerja pada kegiatan *Coal Getting* Oleh Faktor Mesin/Peralatan**

No	Faktor – faktor yang mempengaruhi keselamatan kerja pada kegiatan <i>Coal Getting</i> Oleh Faktor Mesin/Peralatan
1	Kerusakan peralatan yang dipakai
2	Tidak tersedia alat keselamatan dalam penggunaan peralatan
3	Pemilihan peralatan tidak sesuai dengan pekerjaan
4	Bagian peralatan yang berbahaya tak terlindungi
5	Keadaan peralatan yang tidak terawat sehingga tidak layak beroperasi
6	Operator peralatan tidak berpengalaman/berkompeten
7	Tidak tersedianya gudang penyimpanan peralatan

Sumber: Syah (2004) dan Ervianto (2005).

### 3. Faktor lingkungan

Lingkungan adalah lingkungan kondisi tempat kerja yang terjadi akibat dari suatu kegiatan pertambangan seperti : temperatur/suhu panas atau dingin, kelembaban, berdebu, gas, radiasi, getaran, kebisingan, penerangan, tekanan, dan lain-lain.

**Tabel 2.4. Faktor – faktor yang mempengaruhi keselamatan kerja pada kegiatan *Coal Getting* Oleh Faktor Alam/Lokasi Kerja/Cuaca, dan Lain-lain**

No	Faktor – faktor yang mempengaruhi keselamatan kerja pada kegiatan <i>Coal Getting</i> Oleh Faktor Alam/Lokasi Kerja/Cuaca, dan Lain-lain
1	Kondisi lahan tidak stabil terutama pada galian (longsor)
2	Bekerja dalam kondisi cuaca yang tidak baik (hujan, berdebu)
3	Peristiwa alam yang tidak diketahui seperti: banjir, gempa, dll

Sumber: Syah (2004) dan Ervianto (2005).

## 2.5 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Keselamatan adalah suatu keadaan aman, dalam suatu kondisi yang aman secara fisik, sosial, spiritual, finansial, politis, emosional, pekerjaan, psikologis, ataupun pendidikan dan terhindar dari ancaman terhadap faktor-faktor tersebut. Untuk mencapai hal ini, dapat dilakukan perlindungan terhadap suatu kejadian yang memungkinkan terjadinya kerugian ekonomi atau kesehatan.

Perlu dilakukan pembedaan antara produk yang memenuhi standar, yang aman, dan yang dirasakan aman. Pada umumnya, terdapat tiga jenis keadaan:

- a. Keselamatan normatif digunakan untuk menerangkan produk atau desain yang memenuhi standar desain.
- b. Keselamatan substantif digunakan untuk menerangkan pentingnya keadaan aman, meskipun mungkin tidak memenuhi standar.
- c. Keselamatan yang dirasakan digunakan untuk menerangkan keadaan aman yang timbul dalam persepsi orang.

Sebagai contoh adalah anggapan aman terhadap keberadaan rambu lalu lintas. Namun, rambu-rambu ini dapat menyebabkan kecelakaan karena menyebabkan pengemudi kendaraan gugup.

### 2.5.1 Keselamatan Kerja (*Safety*)

Keselamatan kerja adalah upaya yang dilakukan untuk mengurangi terjadinya kecelakaan, kerusakan dan segala bentuk kerugian baik terhadap manusia, maupun yang berhubungan dengan peralatan, obyek kerja, bengkel tempat bekerja, dan lingkungan kerja, secara langsung dan tidak langsung. Sejalan dengan kemajuan teknologi, maka permasalahan keselamatan kerja menjadi salah satu aspek yang sangat penting, mengingat resiko bahaya dalam penerapan teknologi juga semakin kompleks.

Keselamatan kerja merupakan tanggung jawab semua orang baik yang terlibat langsung dalam pekerjaan dan juga masyarakat produsen dan konsumen pemakai teknologi pada umumnya. Kenyataan menunjukkan bahwa masyarakat kita, termasuk pekerja sepeda motor, kurang memperhatikan keselamatan kerja. Keselamatan kerja merupakan suatu permasalahan yang banyak menyita perhatian berbagai perusahaan atau organisasi pertambangan saat ini karena mencakup permasalahan segi perikemanusiaan, biaya dan manfaat ekonomi, aspek hukum, pertanggungjawaban serta citra organisasi itu sendiri. Pengertian Keselamatan Kerja yang dikutip dari beberapa sumber adalah :

1. Keselamatan kerja adalah sarana utama untuk pencegahan kecelakaan, cacat dan kematian sebagai akibat kecelakaan kerja. Keselamatan kerja yang baik adalah pintu gerbang bagi keamanan tenaga kerja. Keselamatan kerja menyangkut segenap proses produksi dan distribusi, baik barang maupun jasa (Suma'mur, 2009).

2. Keselamatan kerja adalah keselamatan yang bertalian dengan mesin, pesawat, alat kerja, bahan dan proses pengolahannya, landasan tempat kerja dan lingkungannya serta cara-cara melakukan pekerjaannya.
3. Keselamatan Kerja adalah segala upaya untuk mengurangi kemungkinan terjadinya kecelakaan saat melakukan pekerjaan.
4. Keselamatan Kerja adalah tindakan aktif setiap orang untuk menjaga keselamatan dirinya dari hal-hal yang tidak diinginkan.
5. Keselamatan kerja adalah sistem perlindungan diri terhadap segala kemungkinan yang dapat menyebabkan kecelakaan
6. Keselamatan Kerja adalah tindakan preventif terhadap kecelakaan yang dilakukan sebagai bentuk tanggung jawab diri saat bekerja.

Kegiatan pertambangan pada umumnya merupakan kegiatan yang banyak mengandung unsur bahaya. Hal tersebut menyebabkan kegiatan pertambangan mempunyai catatan yang buruk dalam hal keselamatan dan kesehatan kerja. Situasi dalam lokasi kegiatan pertambangan mencerminkan karakter yang “keras” dan kegiatannya terlihat sangat kompleks dan “sulit” dilaksanakan sehingga dibutuhkan stamina yang prima dari pekerja yang melaksanakannya. Pada rentang waktu pelaksanaan kegiatan pertambangan, perusahaan sudah selayaknya tidak mengizinkan pekerjanya untuk beraktivitas bila terjadi hal-hal berikut:

1. Tidak mematuhi peraturan keselamatan dan kesehatan kerja;
2. Tidak menggunakan peralatan pelindung diri selama bekerja;

**Tabel 2.5. Safety vs Health**

<i>Safety</i>	<i>Health</i>
1. <i>Safety Hazard:</i> <i>Mechanic</i> <i>Electric</i> <i>Kinetic</i> <i>Substances ;</i> - <i>Flammable</i> - <i>Explosive</i> - <i>Combustible</i> - <i>Corrosive</i>	1. <i>Health Hazard:</i> <i>Physic</i> <i>Chemical</i> <i>Biologic</i> <i>Ergonomic</i> <i>Psychosocial</i>
2. <i>Consequence</i> <i>Accident</i> - <i>Injuries = minor, manor, fatal</i> - <i>Assets = damage</i> <i>Sudden Reaction</i>	2. <i>Consequences Prolonged</i> <i>Reaction (terpapar – kontak –</i> <i>penyakit mendadak, menahun,</i> <i>kanker dan dampak terhadap</i> <i>masyarakat umum).</i>
3. <i>Cautions:</i> <i>Process</i> <i>Equipment, facility</i> <i>Working practices</i> <i>Guarding</i> <i>Training</i>	<i>Cautions:</i> <i>Environment</i> <i>Exposure</i> <i>Work Hours</i> <i>PPE</i> <i>Job</i>

Sumber : Kuswana, W.S *Ergonomi dan Kesehatan Keselamatan Kerja*, 2016

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah suatu upaya untuk menciptakan suasana bekerja yang aman, nyaman, dan tujuan akhirnya adalah mencapai produktivitas setinggi-tingginya. Keselamatan kerja merupakan keselamatan yang bertalian dengan mesin, pesawat, alat kerja, bahan dan pengolahannya, landasan tempat kerja dan lingkungannya serta cara-cara melakukan pekerjaan.

**a. Pengertian Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Menurut Filosofi, Keilmuan, dan Menurut Beberapa Sumber Buku**

**1) Pengertian K3 Menurut Filosofi :**

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah Suatu pemikiran dan upaya untuk menjamin keutuhan dan kesempurnaan baik jasmaniah maupun rohaniah tenaga kerja pada khususnya dan manusia pada umumnya, hasil karya dan budayanya menuju masyarakat adil dan makmur.

**2) Pengertian K3 Menurut Keilmuan :**

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah semua Ilmu dan Penerapannya untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja, penyakit akibat kerja (PAK), kebakaran, peledakan dan pencemaran lingkungan.

**b. Pengertian dan Definisi K3 Menurut Beberapa Sumber Buku :**

1) Menurut Widodo (2015), kesehatan dan keselamatan kerja (K3) adalah bidang yang terkait dengan kesehatan, keselamatan, dan kesejahteraan manusia yang bekerja di sebuah institusi maupun lokasi proyek.

2) Menurut Mathis, dan Jackson (2006), keselamatan dan kesehatan kerja (K3) adalah kegiatan yang menjamin terciptanya kondisi kerja yang aman, terhindar dari gangguan fisik dan mental melalui pembinaan dan pelatihan, pengarahan dan kontrol terhadap pelaksanaan tugas dari karyawan dan

pemberian bantuan sesuai dengan aturan yang berlaku, baik dari lembaga pemerintah maupun perusahaan dimana mereka bekerja.

3) Menurut Ardana (2012), keselamatan dan kesehatan kerja (K3) adalah upaya perlindungan yang ditujukan agar tenaga kerja dan orang lain di tempat kerja atau selalu dalam keadaan selamat dan sehat sehingga setiap sumber produksi dapat digunakan secara aman dan efisien.

4) Menurut Mangkunegara (2002, p.163) keselamatan dan kesehatan kerja adalah suatu pemikiran dan upaya untuk menjamin keutuhan dan kesempurnaan baik jasmaniah maupun rohaniah tenaga kerja pada khususnya, dan manusia pada umumnya, hasil karya dan budaya untuk menuju masyarakat adil dan makmur. Menurut Mangkunegara (2002, p.170), bahwa *indicator* penyebab keselamatan kerja adalah :

a) Keadaan tempat lingkungan kerja, yang meliputi :

- Penyusunan dan penyimpanan barang-barang yang berbahaya yang kurang diperhitungkan keamanannya.
- Ruang kerja yang terlalu padat dan mendesak.
- Pembuangan kotoran dan limbah yang tidak pada tempatnya.

b) Pemakaian peralatan kerja, yang meliputi :

- Pengamanan peralatan kerja yang sudah using atau rusak.
- Penggunaan mesin, alat elektronik tanpa pengamanan yang baik
- Pengaturan penerangan.

Melihat beberapa uraian diatas mengenai pengertian keselamatan dan pengertian kesehatan kerja diatas, maka dapat disimpulkan mengenai pengertian Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah suatu bentuk usaha atau upaya bagi para pekerja untuk memperoleh jaminan atas Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dalam melakukan pekerjaan yang mana pekerjaan tersebut dapat mengancam dirinya yang berasal dari individu sendiri dan lingkungan kerjanya.

## **2.6 Kecelakaan Kerja**

Dalam Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2017 pasal 1 kecelakaan kerja adalah kecelakaan yang terjadi dalam hubungan kerja, termasuk kecelakaan yang terjadi dalam perjalanan dari rumah menuju tempat kerja atau sebaliknya.

### **2.6.1 Kecelakaan Tambang**

Kecelakaan tambang merupakan kecelakaan kerja yang terjadi pada kegiatan usaha pertambangan. Kecelakaan tambang berdasarkan Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) Nomor 1827

K/30/MEM/2018 (lampiran III) kecelakaan tambang memenuhi 5 (lima) unsur, terdiri atas :

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

### **2.6.2 Penggolongan Cedera Akibat Kecelakaan Tambang**

Menurut Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) Nomor 1827 K/30/MEM/2018 (lampiran III). Cedera akibat kecelakaan tambang dicatat dalam buku daftar kecelakaan tambang dan digolongkan dalam kategori sebagai berikut ;

1. Cedera ringan

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

## 2. Cedera berat

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

- Keretakan tengkorak, tulang punggung, pinggul, lengan bawah sampai ruas jari, lengan atas, paha sampai ruas jari kaki dan lepasnya tengkorak bagian wajah;
- Pendarahan di dalam, atau pingsan disebabkan kekurangan oksigen;
- Luka berat atau luka terbuka/terkoyak yang dapat mengakibatkan ketidakmampuan bekerja atau;
- Persendian yang lepas di mana sebelumnya tidak pernah terjadi.

## 3. Mati

Kecelakaan tambang yang mengakibatkan pekerja tambang mati akibat kecelakaan tersebut.

### 2.6.3 Penyebab Kecelakaan

Kecelakaan terjadi dalam proses interaksi tersebut yaitu ketika terjadi kontak antara manusia dengan alat, material, dan lingkungan dimana dia berada.

Secara umum ada dua penyebab terjadinya kecelakaan tambang yaitu penyebab langsung (*immediate causes*) dan penyebab dasar (*basic cause*) :

#### 2.6.3.1 Penyebab Langsung (*immediate causes*)

Penyebab langsung atau kecelakaan adalah suatu keadaan yang biasanya bisa dilihat dan dirasakan langsung, ada dua hal penyebab langsung yaitu :

1. Tindakan tidak aman (*unsafe act*)
  - Mengoperasikan peralatan tanpa wewenang
  - Gagal memberi peringatan
  - Gagal mengamankan
  - Mengoperasikan dengan kecepatan salah
  - Membuat alat keselamatan tidak dapat dioperasikan
  - Tidak menggunakan APD
  - Menggunakan peralatan rusak
  - Menggunakan peralatan yang salah
  - Tidak menggunakan APD dengan benar
  - Pemuatan yang tidak benar
  - Penempatan yang tidak benar

- Posisi yang salah dalam menjalankan tugas
  - Melakukan perbaikan mesin saat beroperasi
2. Keadaan/kondisi tidak aman (*unsafe condition*)
- Pengamanan yang tidak memadai
  - APD yang tidak memadai
  - Peralatan/perlengkapan/material rusak
  - Kemacetan/ruang gerak terbatas
  - Sistem peringatan yang tidak memadai
  - Bahaya kebakaran dan ledakan
  - Housekeeping yang buruk
  - Kondisi lingkungan yang berbahaya
  - Kebisingan
  - Radiasi
  - Temperatur tinggi/rendah
  - Pencahayaan kurang/ berlebihan
  - Ventilasi yang tidak memadai

Penyebab tidak langsung sangat berperan dan sering menjadi penyebab kecelakaan yang sebenarnya. Penyebab tidak langsung dapat diketahui dengan meneliti penyebab langsung terlebih dahulu dan kemudian menganalisis penyebab langsung tersebut secara detail dan terurut dengan cara mencoba mengetahui mengapa penyebab langsung yang berupa *unsafe act* atau *unsafe condition* ini terjadi. Pada akhirnya, diketahui bahwa penyebab tidak langsung akhirnya membawa *root*

*cause*(akar penyebab) yang dapat berasal dari permasalahan kelemahan manajemen yang berkontribusi pada pemikiran, perilaku, dan kondisi yang berhubungan dengan kecelakaan.

**Tabel 2.6. Contoh *Unsafe Acts* dan *Unsafe Conditions***

<i>UNSAFE ACTS</i>	<i>UNSAFE CONDITIONS</i>
Mengoperasikan sesuatu yang bukan tugasnya	Pengamanan peralatan yang tidak cukup
Kegagalan untuk memperingatkan atau mengamankan	Peralatan, materi yang rusak
Mengoperasikan dengan kecepatan yang tidak benar	Tempat kerja sangat berdesakan
Menyebabkan alat – alat pengaman tidak dapat beroperasi dengan baik	Sistem pengamanan/peringatan yang tidak memadai
Menggunakan alat yang sudah rusak	Bahaya kebakaran dan ledakan
Menggunakan peralatan dengan tidak semestinya	<i>Housekeeping</i> yang di bawah standar
Tidak memakai alat pelindung diri	Kondisi udara yang berbahaya
Mengangkut atau menempatkan dengan tidak benar	Kebisingan yang sangat tinggi
Kesalahan dengan mengangkat	Paparan radiasi
Posisi yang tidak semestinya	Iluminasi atau pencahayaan serta ventilasi yang tidak memadai
Memperbaiki alat ketika peralatan sedang dijalankan	
Bermain atau tidak bekerja dengan serius	
Minum alkohol atau obat – obatan terlarang	

Sumber; Indah Rachmatiah, dkk . *Kesehatan dan Keselamatan Lingkungan Kerja*, 2015

### 2.6.3.2 Penyebab dasar (*basic cause*)

Penyebab dasarnya terdiri dari dua faktor manusia atau pribadi dan faktor kerja atau lingkungan kerja :

- a) Faktor manusia/pribadi, antara lain karena: kurangnya kemampuan fisik, mental dan psikologi, kurangnya/lemahnya pengetahuan dan keterampilan/ keahlian, stres, motivasi yang tidak cukup/salah.
- b) Faktor kerja/lingkungan, antara lain karena: tidak cukup kepemimpinan atau pengawasan, tidak cukup rekayasa, tidak cukup pembelian/pengadaan barang, tidak cukup perawatan, tidak cukup standar-standar kerja, penyalahgunaan.

## 2.7 Peralatan Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Perusahaan Pertambangan

### 2.7.1 Alat Pelindung Diri (APD)

APD adalah suatu alat yang mempunyai kemampuan untuk melindungi seseorang dalam pekerjaan yang fungsinya mengisolasi tubuh tenaga kerja dari bahaya di tempat kerja. APD merupakan cara terakhir untuk melindungi tenaga kerja setelah dilakukan beberapa usaha. Selain itu APD juga dapat didefinisikan sebagai alat yang digunakan untuk melindungi pekerja dari luka atau penyakit yang diakibatkan oleh adanya kontak dengan bahaya (*hazards*) di tempat kerja, baik yang bersifat kimia, biologis, radiasi, fisik, elektrik, mekanik dan lainnya.

APD di perusahaan pertambangan merupakan kelengkapan yang wajib digunakan saat bekerja. APD dipakai sesuai dengan tingkat bahaya dan resiko pekerjaan, demi menjaga keselamatan pekerja dan orang di sekelilingnya. Kewajiban itu sudah disepakati oleh pemerintah melalui Departemen Tenaga Kerja RI. Semua jenis APD harus digunakan sebagaimana mestinya berdasarkan pedoman yang benar-benar sesuai dengan standar keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Alat-alat keselamatan kerja (APD) yang sering dipakai di sebuah perusahaan pertambangan adalah seperti dibawah ini :

**1. *Safety Helmet (Helm Pengaman)***

Fungsi helm pengaman yang paling utama adalah untuk melindungi kepala dari jatuhan dan benturan benda secara langsung. Perlengkapan keselamatan ini merupakan perlengkapan yang cukup vital bagi para pekerja di dunia Pertambangan. Safety Helmet memiliki berbagai desain yang memiliki bentuk berbeda sesuai dengan fungsinya masing-masing. Selain itu, warna helm yang digunakan menunjukkan jenis pekerjaannya.



Gambar 2.2. *Safety Helmet (Helm Pengaman)*

## 2. *Safety Vest (Rompi Reflektor)*

Rompi ini dilengkapi dengan iluminator, yaitu sebuah bahan yang dapat berpendar jika terkena cahaya. Bahan berpendar ini akan memudahkan dalam mengenali posisi pekerja ketika berada di kegelapan. Umumnya di dunia Pertambangan, operasional berlangsung selama 24 jam dimana kecenderungan kecelakaan kerja terjadi di malam hari. Hal ini biasanya disebabkan penerangan di area tambang tidak begitu baik, sehingga seringkali pekerja yang berada di dalam area tambang tidak terlihat. Rompi reflektor ini menjadi penting untuk mencegah hal yang tidak diinginkan seperti tertabrak/terlindas oleh kendaraan alat berat.



Gambar 2.3. *Safety Vest* (Rompi Reflektor)

## 3. *Safety Shoes (Sepatu Pengaman)*

Pelindung Kaki (*Safety Shoes*) digunakan di semua lokasi wajib memakai pelindung kaki yang telah ditentukan, sepatu ini ujungnya dilengkapi dengan baja pengaman (*safety hard toe*). Fungsinya

Melindungi kaki dari tertimpa benda-benda berat, terbakar karena logam cair, bahan kimia, tersandung, tergelincir.



Gambar 2.4. *Safety Shoes* (Sepatu Pengaman)

#### 4. *Safety Goggles/Glasses* (Kacamata Pengaman)

lensa/kaca yang menutupi mata secara menyeluruh, termasuk bagian samping yang tidak terlindungi oleh kacamata biasa. Dengan menggunakan *safety Goggles/Glasses* ini, pekerja terhindar dari terpaan debu di area pertambangan ataupun cipratan dari minyak saat proses *drilling*. Kacamata ini memiliki bermacam jenis tergantung keperluan dan jenis pekerjaannya. Untuk orang berkacamata minus atau plus, disediakan lensa khusus sesuai dengan kebutuhan yang bersangkutan. Yang pasti, lensa ini tidak boleh terbuat dari kaca, karena jika terjadi benturan dan lensa pecah, serpihan kaca malah akan membahayakan penggunanya.



Gambar 2.5. *Safety Goggles/Glasses* (Kacamata Pengaman)

### 5. *Safety Masker/masker respirator (Penyaring Udara)*

Safety Masker berfungsi sebagai penyaring udara yang dihirup saat bekerja di tempat dengan kualitas udara buruk (misal berdebu, beracun, dsb). Di berbagai area pertambangan banyak bertaburan debu, yang dapat mengakibatkan gangguan kesehatan pada pernafasan dalam jangka waktu yang panjang. Ada berbagai jenis masker yang tersedia, mulai dari masker debu hingga masker khusus dalam menghadapi bahan kimia yang mudah menguap.



Gambar 2.6. *Safety Masker/Masker Respirator (Penyaring Udara)*

### 6. *Safety Gloves (Sarung Tangan Pengaman)*

Berfungsi sebagai alat pelindung tangan pada saat bekerja di tempat atau situasi yang dapat mengakibatkan cedera tangan. Penggunaan *Safety Gloves* menjadi hal yang wajib digunakan di dunia pertambangan. Hal ini dikarenakan para pekerja banyak berinteraksi (menyentuh) benda-benda yang panas, tajam, ataupun yang beresiko terluka tergores saat melakukan pekerjaannya. Penggunaan *safety gloves* pun beragam sesuai dengan jenis pekerjaannya. Ada *safety*

*gloves* khusus pekerjaan seperti mekanik/montir, ada yang khusus untuk pekerjaan yang berhubungan dengan bahan kimia, ataupun pekerjaan seperti pengelasan.



Gambar 2.7. *Safety Gloves* (Sarung Tangan Pengaman)

7. **Pelindung telinga (*ear plug* atau *ear muff*)**

Pelindung telinga (*ear plug* atau *ear muff*) digunakan pada saat bekerja atau berada di lokasi dengan tingkat kebisingan melebihi 85 dB. Alat pelindung ini bekerja sebagai penghalang antara sumber bising dan telinga dalam. Selain dapat berfungsi melindungi telinga dari ketulian akibat kebisingan tetapi juga untuk melindungi telinga dari percikan api atau logam-logam yang panas.



Gambar 2.8. Pelindung telinga (*ear plug* atau *ear muff*)

### 8. *Safety Harness* (Tali Pengaman)

Alat ini berfungsi sebagai pengaman saat bekerja di ketinggian.

Alat ini wajib digunakan apabila bekerja pada ketinggian lebih dari 1,8 meter.



Gambar 2.9. *Safety Harness* (Tali Pengaman)

### 9. *Safety Belt* (Sabuk Pengaman)

Berfungsi sebagai alat pengaman ketika menggunakan alat transportasi ataupun peralatan lainnya yang serupa (mobil, alat berat, pesawat, helikopter, dsb).



Gambar 2.10. *Safety Belt* (Sabuk Pengaman)

#### 10. *Face Shield* (Pelindung Wajah)

Alat ini berfungsi sebagai pelindung wajah dari percikan benda asing saat bekerja (misal pekerjaan menggerinda dan las). Di dunia tambang, alat ini biasanya banyak digunakan oleh para mekanik dan *welder*.



Gambar 2.11. *Face Shield* (Pelindung Wajah)

#### 11. PDH Karyawan tambang/pakaian pelindung

Pada umumnya pakaian yang patut dipakai ketika bekerja adalah baju kerja yang dalam keadaan rapi dan baik. Bagian pakaian yang sobek dapat menyebabkan tersangkutnya pada bagian-bagian mesin yang bergerak. Menggunakan dasi sama halnya dengan menggunakan pakaian sobek yang dapat mengakibatkan tersangkutnya pada mesin yang berputar. Melipat lengan baju adalah salah satu cara menghindarkan tersangkutnya lengan baju atau lebih baik lengan baju dibuat pendek diatas siku.



Gambar 2.12. Pdh Karyawan Tambang/Pakaian Pelindung

## 2.8 Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan Mineral dan Batubara (SMKP Minerba)

Dalam Keputusan Menteri Energi Dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 1827 K/30/MEM/2018 (lampiran IV), Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan Mineral dan Batubara yang terdiri atas keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pertambangan dan keselamatan operasi (KO) pertambangan, diterapkan oleh pemegang IUP eksplorasi, IUPK eksplorasi, IUP operasi produksi, IUPK operasi produksi, IUP operasi produksi khusus untuk pengolahan dan/atau pemurnian, dan perusahaan jasa pertambangan.

### 2.8.1 Pelaksanaan Keselamatan Operasi Pertambangan

Dalam Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) Nomor 1827 K/30/MEM/2018 (lampiran III) Pelaksanaan Keselamatan Operasi Pertambangan dan Pengolahan dan/Pemurnian Mineral dan Batubara meliputi :

Sistem dan pelaksanaan pemeliharaan/perawatan sarana, prasarana, instalasi, dan peralatan pertambangan paling kurang terdiri atas :

- a) Daftar sarana, prasarana, instalasi, dan peralatan pertambangan;
- b) Mengidentifikasi jenis dan karakteristik atas pemeliharaan atau perawatan sarana, prasarana, instalasi, dan peralatan pertambangan ;
- c) Menyusun dan menetapkan prosedur pemeliharaan atau perawatan berdasarkan hasil identifikasi jenis dan karakteristik sarana, prasarana, instalasi, dan peralatan pertambangan ;
- d) Merencanakan program dan jadwal pemeliharaan atau perawatan sarana, prasarana, instalasi, dan peralatan pertambangan ;
- e) Evaluasi hasil pelaksanaan pemeliharaan atau perawatan sarana, prasarana, instalasi, dan peralatan pertambangan ; dan
- f) Tindak lanjut hasil evaluasi dan peningkatan kinerja pemeliharaan/perawatan sarana, prasarana, instalasi, dan peralatan pertambangan.

### **2.8.2 Kewajiban Penerapan SMKP Minerba**

Kewajiban dari penerapan SMKP Minerba, yaitu:

1. Setiap perusahaan pertambangan di wilayah Negara Indonesia;
2. Perusahaan pertambangan, yaitu pemegang:
  - a. Izin Usaha Pertambangan Eksplorasi;
  - b. Izin Usaha Pertambangan Operasi Produksi;
  - c. IUP Operasi Produksi khusus untuk pengolahan dan/atau pemurnian; dan
  - d. Perusahaan Jasa Pertambangan.

### 2.8.3 Elemen – Elemen Penerapan SMKP Minerba

Penerapan SMKP meliputi elemen – elemen sebagai berikut :

A. **Kebijakan**, meliputi :

- a. Penyusunan kebijakan
- b. Isi Kebijakan
- c. Penetapan Kebijakan
- d. Komunikasi Kebijakan
- e. Tinjauan Kebijakan

B. **Perencanaan**, meliputi :

- a. Penelaahan awal
- b. Manajemen risiko;
- c. Identifikasi dan kepatuhan terhadap ketentuan peraturan perundang-undangan dan persyaratan lainnya yang terkait;
- d. Penetapan tujuan, sasaran, dan program; dan
- e. Rencana kerja, anggaran dan biaya.

C. **Organisasi dan Personel**, meliputi :

- a. Penyusunan dan penetapan struktur organisasi, tugas, tanggung jawab, dan wewenang dengan ketentuan untuk penerapan SMKP Minerba;
- b. Penunjukan KTT, Kepala Tambang Bawah Tanah, dan/atau Kepala Kapal Keruk/Isap;
- c. Penunjukan PJO untuk Perusahaan Jasa Pertambangan;

- d. Pembentukan dan Penetapan Bagian K3 Pertambangan dan bagian KO Pertambangan;
- e. Penunjukan pengawas operasional dan pengawas teknis;
- f. Penunjukan tenaga teknis khusus pertambangan yang Berkompeten;
- g. Pembentukan dan penetapan Komite Keselamatan Pertambangan;
- h. Penunjukan Tim Tanggap Darurat;
- i. Seleksi dan penempatan personel;
- j. Penyelenggaraan dan pelaksanaan pendidikan dan pelatihan serta kompetensi kerja;
- k. Penyusunan, penetapan, dan penerapan komunikasi Keselamatan Pertambangan;
- l. Pengelolaan administrasi Keselamatan Pertambangan; dan
- m. Penyusunan, penerapan, dan pendokumentasian partisipasi, konsultasi, motivasi, dan kesadaran.

**D. Implementasi, meliputi :**

- a. Pelaksanaan pengelolaan operasional;
- b. Pelaksanaan pengelolaan lingkungan kerja;
- c. Pelaksanaan pengelolaan kesehatan kerja;
- d. Pelaksanaan pengelolaan KO Pertambangan;
- e. Pengelolaan bahan peledak dan peledakan;
- f. Penetapan sistem perancangan dan rekayasa;

- g. Penetapan sistem pembelian;
- h. Pemantauan dan pengelolaan Perusahaan Jasa Pertambangan;
- i. Pengelolaan keadaan darurat;
- j. Penyediaan dan penyiapan pertolongan pertama pada kecelakaan; dan
- k. Pelaksanaan keselamatan di luar pekerjaan.

**E. Pemantauan, Evaluasi dan Tindak Lanjut, meliputi :**

- a. Pemantauan dan pengukuran kinerja;
- b. Inspeksi pelaksanaan Keselamatan Pertambangan;
- c. Evaluasi kepatuhan terhadap ketentuan peraturan perundang-undangan dan persyaratan lainnya yang terkait;
- d. Hasil laporan dari penyelidikan kecelakaan, kejadian berbahaya, kejadian akibat penyakit tenaga kerja, dan data rekaman penyakit akibat kerja;
- e. Evaluasi pengelolaan administrasi Keselamatan Pertambangan;
- f. Audit internal penerapan SMKP Minerba; dan
- g. Rencana perbaikan dan tindak lanjut.

**F. Dokumentasi, meliputi ;**

- a. Penyusunan manual SMKP Minerba;
- b. Pengendalian dokumen;
- c. Pengendalian rekaman; dan
- d. Penetapan jenis dokumen dan rekaman.

G. **Tinjauan Manajemen dan Peningkatan Kinerja**, untuk menilai peningkatan dan kebutuhan akan perubahan terhadap SMKPD Minerba dilakukan :

- a. Tinjauan hasil dari tindak lanjut rencana perbaikan dapat digunakan dasar bagi manajemen, dalam penentuan kebijakan atas proses peningkatan kinerja keselamatan pertambangan.
- b. Tinjauan manajemen dipimpin oleh manajemen tertinggi pemegang izin; dan
- c. Dilakukan secara berkala paling kurang 1 (satu) tahun sekali dan hasilnya didokumentasikan.

## **2.9 Pelaksanaan Keselamatan Operasi Pertambangan Mineral dan Batubara**

Dalam Keputusan Direktur Jenderal Mineral Dan Batubara Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 185.K/30/DJB/2019 (lampiran I). Bahwa sesuai dengan Lampiran III Keputusan Menteri dan Sumber Daya Mineral Nomor 1827.K/30/MEM/2018 Tentang Pedoman Pelaksanaan Keselamatan Pertambangan dan Keselamatan Pengolahan dan/atau Pemurnian Mineral dan Batubara meliputi :

- a. Daftar sarana, prasarana, instalasi, dan peralatan pertambangan;
- b. Mengidentifikasi jenis dan karakteristik atas pemeliharaan atau perawatan sarana, prasarana, instalasi, dan peralatan pertambangan ;

- c. Menyusun dan menetapkan prosedur pemeliharaan atau perawatan sarana, prasarana, instalasi, dan/atau peralatan pertambangan berdasarkan hasil identifikasi jenis dan karakteristik sarana, prasarana, instalasi, dan peralatan Pertambangan;
- d. Merencanakan program dan jadwal pemeliharaan atau perawatan sarana, prasarana, instalasi, dan peralatan pertambangan berdasarkan hasil identifikasi jenis dan karakteristik atau tingkat risiko sarana, prasarana, instalasi, dan peralatan pertambangan;
- e. Melaksanakan program pemeliharaan/perawatan sarana, prasarana, instalasi, dan peralatan pertambangan yang sudah ditetapkan.
- f. Melakukan evaluasi hasil pelaksanaan pemeliharaan atau perawatan sarana, prasarana, instalasi, dan peralatan pertambangan. Pelaksanaan evaluasi terhadap hasil rekaman data dan hasil pelaksanaan pemeliharaan atau perawatan sarana, prasarana, instalasi, dan/atau peralatan pertambangan dilakukan bersamaan dengan uji kesiapan sebelum sarana, prasarana, instalasi, dan/atau peralatan pertambangan dioperasikan; dan
- g. Melaksanakan tindak lanjut hasil evaluasi dan peningkatan kinerja pemeliharaan/perawatan sarana, prasarana, instalasi, dan peralatan pertambangan.

## 2.10 Populasi, Sampel, dan Teknik Sampling

### 2.10.1 Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Sebelumnya, peneliti akan menentukan populasi sasaran (*population*) terlebih dahulu dalam mengumpulkan data yang selanjutnya akan diolah menjadi data statistik.

### 2.10.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Apa yang dipelajari dari sampel itu, kesimpulannya akan dapat diberlakukan untuk populasi. Untuk itu sampel yang diambil dari populasi harus betul – betul representatif.

Dalam menentukan sampel dari populasi yang telah ditetapkan, perlu dilakukan suatu pengukuran yang dapat menghasilkan jumlah  $n$ . Peneliti menggunakan *Teknik Slovin* dengan rumus sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

(Sumber: Sekaran, 2006)

$n$  : Ukuran sampel

$N$  : Ukuran populasi

$e$  : Kelonggaran ketidaktelitian karena kesalahan sampel yang masih dapat ditolerir atau diinginkan ( $e = 0,05$ ).

### 2.10.3 Teknik Sampling

Teknik sampling adalah merupakan teknik pengambilan sampel. Peneliti menggunakan teknik *Simple Random Sampling*. Dikatakan *simple* (sederhana) karena pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu. Cara demikian dilakukan bila anggota populasi homogen.

### 2.11 Skala Likert

Skala *Likert* digunakan mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Dalam penelitian, fenomena sosial ini telah ditetapkan secara spesifik oleh peneliti, yang selanjutnya disebut sebagai variabel penelitian.

Dengan skala *likert*, maka variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item – item instrumen yang dapat berupa pernyataan atau pertanyaan.

Jawaban setiap item instrumen yang menggunakan skala *likert* mempunyai gradasi dari sangat setuju/selalu/sangat positif hingga sangat tidak setuju/tidak pernah/sangat negatif, yang dapat berupa kata – kata antara lain :

**Tabel 2.7. Alternatif jawaban Dengan Skala Likert**

Alternatif Jawaban			Skor
Sangat Setuju	Selalu	Sangat Positif	5
Setuju	Sering	Positif	4
Ragu – ragu	Kadang - kadang	Netral	3
Tidak Setuju	Pernah	Negatif	2
Sangat Tidak Setuju	Tidak Pernah	Sangat Negatif	1

sumber : Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, R & D.* Bandung, 2011

## 2.12 Uji Validitas

Pengujian validitas dilakukan untuk menguji kevaliditasan instrumen atau mendapatkan kesamaan antara data yang terkumpul dengan data yang sesungguhnya terjadi pada objek yang diteliti. Teknik uji yang dilakukan adalah teknik korelasi melalui koefisien *pearson product moment*. Teknik korelasi ini digunakan untuk mencari hubungan dan membuktikan hipotesis hubungan dua variabel bila data kedua variabel berbentuk interval atau ratio, dan sumber data dari 2 variabel atau lebih tersebut adalah sama.

Skor ordinal dari setiap item pernyataan yang diuji validitasnya dikorelasikan dengan skor ordinal keseluruhan item, jika koefisien korelasi tersebut positif, maka item tersebut *valid*, sedangkan jika negatif maka item tersebut tidak *valid* dan akan dikeluarkan dari kuesioner atau digantikan dengan pernyataan perbaikan. Rumus korelasi *product moment*:

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(n \sum x^2 - (\sum x)^2)(n \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

(sumber: Sugiyono, 2016:228)

Keterangan :

$r_{xy}$  = Menunjukkan indeks korelasi antara dua variabel yang dikorelasikan

$R$  = Koefisien validitas item yang dicari, dua variabel yang dikorelasikan

$X$  = Skor total yang diperoleh dari seluruh item

$Y$  = Skor total yang diperoleh dari seluruh item

$\Sigma^X$  = Jumlah skor dalam distribusi  $X$

$\Sigma^Y$  = Jumlah skor dalam distribusi  $Y$

$n$  = Banyaknya responden

### 2.13 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk menguji alat ukur/ instrumen yang digunakan beberapa kali pada objek yang sama dan menunjukkan data yang sama (konsisten). Pengujian reliabilitas dilakukan secara *internal consistency* dengan teknik *Alfa Cronbach*. Pengujian reliabilitas dengan teknik *Alfa Cronbach* dilakukan untuk jenis data interval/essay dengan rumus sebagai berikut :

$$r_i = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{\Sigma S_i^2}{S_t^2} \right\}$$

(Sumber: Sugiyono, 2015:365)

Keterangan:

$r_i$  = Reliabilitas instrumen

$k$  = Banyak butir pertanyaan

$S_t^2$  = Varians total

$\Sigma s_i^2$  = Jumlah varians butir

Jumlah varians total ( $s_t^2$ ) dan varians butir ( $s_i^2$ ) dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

$$S_t^2 = \frac{\Sigma X_t^2}{n} - \frac{(\Sigma X_t)^2}{n^2}$$

$$S_i^2 = \frac{JK_i}{n} - \frac{JK_s}{n^2}$$

(Sumber: Sugiyono, 2016:365)

Keterangan:

$s_t^2$  = Varians total

$n$  = Jumlah responden

$s_i^2$  = varians butir

JKi = Jumlah kuadrat seluruh skor item

$\Sigma x$  = Jumlah skor

JKs = Jumlah kuadrat subjek

Hasil perhitungan *Alpha Cronbach* kemudian direkomendasikan dengan ketentuan koefisien reliabilitas menurut Guilford (Ruseffendi 2005: 160) sebagai berikut :

**Tabel 2.8. Kriteria Koefisien Reliabilitas**

Nilai	Keterangan
$r_i < 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 \leq r_i \leq 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_i \leq 0,70$	Sedang
$0,70 \leq r_i \leq 0,90$	Tinggi
$0,90 \leq r_i \leq 1,00$	Sangat tinggi

sumber : Ruseffendi, 2005

## 2.14 Uji Hipotesis

Dalam penelitian, hipotesis diartikan sebagai jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian. Menurut tingkat eksplanasi hipotesis yang akan diuji, maka rumusan hipotesis dapat dikelompokkan menjadi 3 macam, yaitu hipotesis deskriptif (Pada satu sampel atau variabel mandiri/tidak dibandingkan dan dihubungkan), komparatif dan hubungan.

### 2.14.1 Pengujian Hipotesis Deskriptif (Satu Sampel)

Pengujian hipotesis deskriptif pada dasarnya merupakan proses pengujian generalisasi hasil penelitian yang didasarkan pada satu sampel. Kesimpulan yang dihasilkan nanti adalah apakah hipotesis yang diuji itu dapat digeneralisasikan. Dalam pengujian ini variabel penelitiannya bersifat mandiri, oleh karena itu hipotesis penelitian tidak berbentuk perbandingan ataupun hubungan antar dua variabel atau lebih.

Rumus yang digunakan untuk menguji hipotesis deskriptif (satu sampel) yang datanya interval atau ratio adalah seperti yang tertera dalam rumus berikut :

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

(Sumber: Sofyan Siregar, 2015:133)

Keterangan:

t = Nilai t yang dihitung, disebut t hitung

X = Rata-rata xi

$\mu$  = Nilai yang dihipotesiskan (Skor Ideal)

$s$  = Simpangan baku

$n$  = Jumlah anggota sampel

Rumus simpangan baku atau standar deviasi data sampel adalah sebagai berikut :

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{(n - 1)}}$$

(Sumber: Sofyan Siregar, 2015:133)

Keterangan:

$\bar{X}$  = Rata-rata  $x_i$

$s$  = Simpangan baku

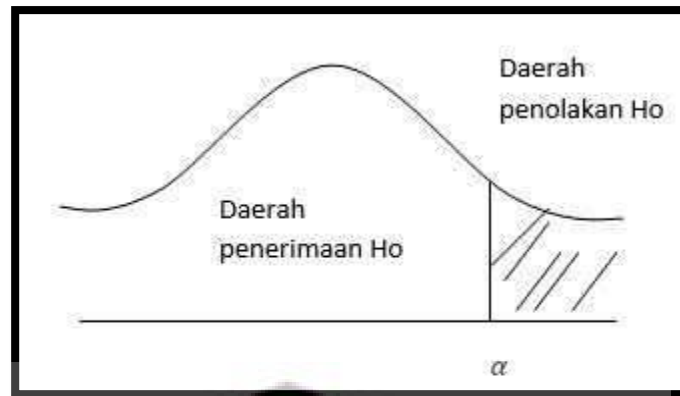
$n$  = Jumlah anggota sampel

Kriteria pengambilan keputusan :

1. Jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.
2. Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

Terdapat dua macam pengujian hipotesis deskriptif, yaitu dengan uji dua pihak (*two tail test*) dan uji satu pihak (*one tail test*). Uji satu pihak ada dua macam yaitu uji pihak kanan dan uji pihak kiri.

Dalam hal ini, peneliti akan menggunakan uji satu pihak (*one tail test*) dengan jenis uji pihak kanan. Uji pihak kanan digunakan apabila hipotesis nol ( $H_0$ ) berbunyi “lebih kecil atau sama dengan ( $\leq$ )” dan hipotesis alternatifnya ( $H_a$ ) berbunyi “lebih besar ( $>$ )”. Kalimat lebih kecil atau sama dengan sinonim kata “paling besar.



Sumber : Sugiono, 2016

Gambar 2.13 Uji Pihak Kanan

Adapun bunyi hipotesis adalah sebagai berikut :

**Tabel 2.9 Bunyi Hipotesis**

Hipotesis	Keterangan
Penerapan sistem manajemen keselamatan pertambangan mineral dan batubara pada kegiatan <i>Coal getting</i> Belum Mampu Menunjang Keselamatan Karyawan	Ho
Penerapan sistem manajemen keselamatan pertambangan mineral dan batubara pada kegiatan <i>Coal getting</i> Sudah Mampu Menunjang Keselamatan Karyawan	Ha

Sumber : Sugiono, 2016

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Gambaran Umum Wilayah Penelitian**

##### **3.1.1 Lokasi dan Kesampaian Daerah Penelitian**

PT. Multi Tambangjaya Utama adalah anak perusahaan dari PT. Indika Energy yang bergerak di bidang penambangan batubara, dengan luas PKP2B 24.970 Hektar. Untuk melakukan penambangan PT. Multi Tambangjaya Utama menggunakan jasa kontraktor yaitu PT. Madani Talatah Nusantara.

Lokasi pertambangan PT. Multi Tambangjaya Utama terletak pada 3 kabupaten yaitu Kabupaten Barito Selatan, Kabupaten Barito Timur, dan Kabupaten Barito Utara Provinsi Kalimantan Tengah.

PT. Multi Tambangjaya Utama terletak di Kecamatan Gunung Bintang Awai, Kabupaten Barito Selatan, Provinsi Kalimantan Tengah. Untuk mencapai lokasi kesampaian daerah Pertambangan PT. Multi Tambangjaya Utama dapat ditempuh dengan cara, yaitu :

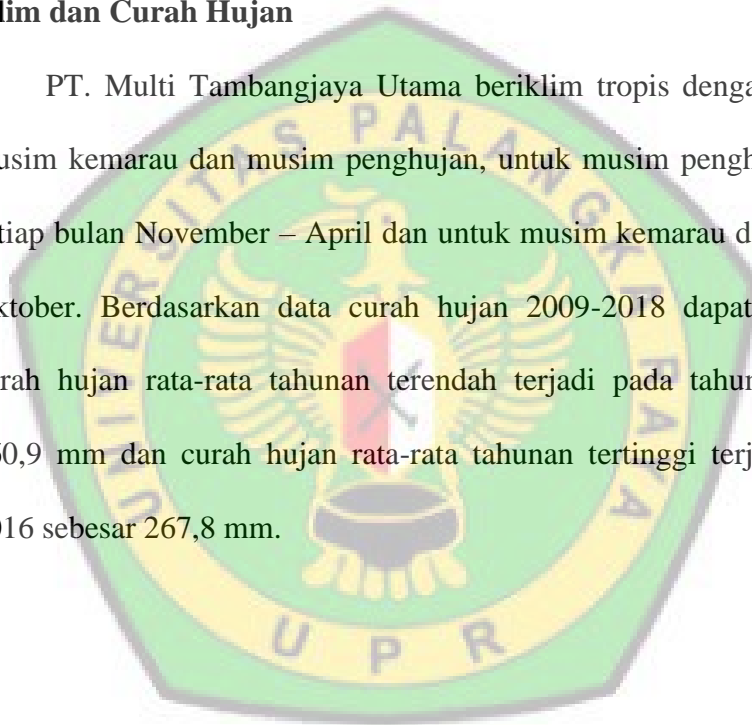
- a. Dari Palangka Raya menuju Buntok dengan jarak tempuh  $\pm$  240 Km melalui jalan darat dalam waktu  $\pm$  5 jam menggunakan kendaraan roda empat dengan kondisi jalan beraspal.
- b. Kemudian dari Buntok menuju Pos utama daerah PT. Multi Tambangjaya Utama dengan jarak tempuh  $\pm$  80 Km melalui jalan darat

dalam waktu  $\pm$  1 jam 15 menit menggunakan kendaraan roda empat dengan kondisi jalan beraspal.

- c. kemudian dari Pos Utama menuju PT. Multi Tambangjaya Utama dengan jarak tempuh  $\pm$  40 Km melalui jalan darat  $\pm$  45 menit menggunakan kendaraan roda empat dengan kondisi jalan tanah diperkeras. (lihat lampiran A)

### 3.1.2 Iklim dan Curah Hujan

PT. Multi Tambangjaya Utama beriklim tropis dengan musim yaitu musim kemarau dan musim penghujan, untuk musim penghujan umumnya setiap bulan November – April dan untuk musim kemarau dari bulan Mei – Oktober. Berdasarkan data curah hujan 2009-2018 dapat dilihat bahwa curah hujan rata-rata tahunan terendah terjadi pada tahun 2014 sebesar 160,9 mm dan curah hujan rata-rata tahunan tertinggi terjadi pada tahun 2016 sebesar 267,8 mm.



**Tabel 3.1. Curah Hujan Rata-Rata Tiap Bulan Periode Tahun 2014–2018  
(mm)**

Bulan	2014	2015	2016	2017	2018
	CH	CH	CH	CH	CH
Januari	241,0	464,0	252,9	331,3	321,5
Februari	22,0	376,0	497,4	100,0	436,5
Maret	98,0	317,2	433,0	454,6	361,0
April	61,0	392,3	277,2	299,3	188,0
Mei	118,0	232,7	255,4	240,6	271,5
Juni	211,0	165,3	191,8	227,1	76,5
Juli	52,0	41,4	0,0	38,3	82,0
Agustus	106,0	14,8	32,5	128,1	19,5
September	150,4	0,0	338,1	58,4	142,0
Oktober	176,2	88,8	312,4	231,8	96,5
Nopember	370,8	483,6	331,8	591,5	419,5
Desember	324,4	493,8	290,9	432,7	458,0
<b>Average</b>	<b>160,9</b>	<b>255,8</b>	<b>267,8</b>	<b>261,1</b>	<b>239,4</b>
<b>Max</b>	<b>370,8</b>	<b>493,8</b>	<b>497,4</b>	<b>591,5</b>	<b>458</b>
<b>Min</b>	<b>22,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>38,3</b>	<b>19,5</b>

Sumber : Departemen Enviromental PT. Multi Tambangjaya Utama, 2019

### 3.1.3 Sosial dan Kependudukan

Penduduk asli didaerah penelitian ini terdiri dari beberapa suku dayak, antara lain dayak Manyan yang beragama Kristen dan Hindu Kaharingan, serta suku dayak Bakumpai yang beragama islam, sebagian lagi suku Jawa yang bertransmigrasi. Kegiatan ladang yang berpindah dengan jalan membakar hutan sangat sering dilakukan oleh penduduk sekitar, terutama wilayah Malintut dan Batuah. Tanaman yang diusahakan umumnya berupa

tanaman padi pada musim hujan dan tanaman Karet. Kegiatan ekonomi di pasar-pasar umumnya dikuasai oleh suku banjar dan jawa.

Kebiasaan masyarakat sekitar lokasi PKP2B PT. Multi Tambangjaya Utama adalah membuat ladang dengan cara menebang pohon dan membersihkan semak belukar dan setelah itu dibersihkan dengan cara membakar sehingga menimbulkan gangguan asap dan kebakaran areal hutan serta mengakibatkan beberapa hari kegiatan eksplorasi di hentikan.

### **3.2 Kondisi Geologi**

#### **3.2.1 Geologi Regional**

PT. Multi Tambangjaya Utama berada di bagian selatan kutai basin yang berumur Tersier yaitu Barito Basin, Kutai Basin sendiri dibatasi di sebelah barat oleh Kuching *High* dan Sunda *Shield*. Bagian selatan dari Kutai Basin dibagi menjadi dua, yaitu Asam-asam Sub-basin dan Pasir Sub-basin yang berada dibagian timur dari pegunungan Meratus dan Barito Sub-basin yang berada di bagian barat dari pegunungan meratus. Wilayah perjanjian PT. Multi Tambangjaya Utama berada di Barito Sub-basin.

Proses deposisi dimulai dari *Eocene* dengan marine transgresi. Dimulai dari *Eocene* dengan marine trantransgresi. Ini merupakan bagian utama dari siklus transgresi-regresi yang merupakan efek dari basin sedimentasi yang terjadi Asia Tenggara selama periode tersier. Marin transgresi mencapai puncaknya pada akhir *Oligocene* di bagian barat dari Kutai Basin, dan pada awal *Miocene* Tengah di bagian timur. Munculnya sedimen klastik mendominasi di area Kuching *High* kearah barat. Batuan

karbonat berkembang dengan baik pada areal yang lebih stabil di bagian selatan, Barito Sub-basin dan *Paternoster Platform*. Pegunungan Meratus nampaknya memunculkan punggungan selama *Paeogene*, dan masih terjadi sedimentasi tetapi dengan akumulasi yang jauh lebih kecil dibandingkan dengan basin-basin yang ada disekitarnya.

### 3.2.1.1 Fisiografi

Secara umum fisiografi daerah penelitian dari timur-barat berupa perbukitan perlipatan dengan arah relatif timur laut-barat daya.

### 3.2.1.2 Stratigrafi

Wilayah PKP2B PT. Multi Tambangjaya Utama terletak di bagian tengah dari barito sub-basin di Kalimantan Tengah, secara garis besar proses sedimentasinya terbentuk selama tersier. pada peta geologi lembar Buntok skala 1:250.000 meliputi wilayah perjanjian dan interpretasi awal telah disusun oleh Soetrisno, S. Supriatna, E. Rustandi, P. Santoyo, dan K. Hasan (tahun 1994).

Berdasarkan peta geologi regional, stratigrafi wilayah PKP2B PT. Multi Tambangjaya Utama (Lampiran B) dari tua ke muda adalah sebagai berikut :

- a. Granit Kapur (*Kgr*), terdiri dari granit gabungan granodiorit dan diorite, berumur kapur awal.
- b. Formasi Pitap (*Ksp*), terdiri atas perselingan konglomerat, batupasir wacke dan batulanau, bersisipan batugamping, breksi,

batulempung, konglomerat dan basal. Konglomerat umumnya berlapis baik, komponennya basal, batulempung, ultramafic, rijang, batu gamping, gabbro dan diabas.

c. Formasi Tanjung (*Tet*), dibagian utara ditemukan dibagian atas dari kapuas dekat kuala kurun, terdiri dari konglomerat dibagian bawah diikuti oleh batupasir, lempung batubara dan sering *andesiticagglomerat* dan diendapkan pada lingkungan *terrestrial* sampai *paralic*. Di bagian hilir dari sungai kahayan dekat Pulang pisau, terdiri dari Batu pasir kasar, batu lempung pasiran, batubara dan batu gamping tipis yang ditutupi oleh serpih dengan kandungan *Discocyliina*. Di daerah utara perbatasan antara barito-kutaicrosshigh, di daerah pararawen antiklin, Formasi Tanjung mencapai ketebalan 2.250 meter terdiri dari batupasir, lempung dan batubara. Konglomerat basal ditempat ini tidak dijumpai. ketebalannya semakin berkurang kearah barat, mencapai sekitar 950 meter di sungai lemu. semakin ke arah barat kuala kurun ketebalannya bervariasi tetapi secara umum berkurang sekitar 500 meter.

d. Formasi Montalat (*Tomm*), terdiri dari lapisan silan siur batupasir kuarsa putih, kalkareus lokal, interbedding dengan batulanau dan batubara, berumur *Oligocene* . formasi ini diendapkan pada laut dangkal dan terbuka. ketebalan mencapai sampai 1.400 meter.

- e. Formasi Berai (*Tomb*), terdiri dari batugamping berselang-seling dengan batulempung, napal dan batubara, sebagian tersilikakan mengandung *Limonit*, fosil foram besar. Formasi ini diendapkan pada lingkungan laut dangkal dengan ketebalan mencapai 1.250 meter. Formasi ini menyebar pada daerah-daerah yang curam dan perbukitan Karst. Formasi Berai ditunjukkan oleh warna biru muda pada peta geologi regional.
- f. Formasi Warukin (*Tomw*), terdiri atas perselingan batupasir kuarsa dan batulempung, bersisipan serpih, batubara dan batugamping. Batupasir dan batulempung karbonan setempat mengandung konkresi besi.

### 3.2.1.3 Struktur Geologi

Struktur Regional yang berkembang di cekungan Barito antara lain berupa perlipatan dan sesar (Supriatna, dkk, 1980). struktur perlipatan berupa antiklin dan sinklin serta struktur sesar berupa sesar naik dan sesar geser.

Struktur lipatan mempunyai sumbu yang berbeda-beda arahnya, dibagian utara dan barat laut sumbu perlipatannya mengarah timur ke barat, sedangkan pada bagian timur, sumbunya berarah timur laut ke barat daya. selain karena pengaruh gaya tekannya, kemungkinan pola perlipatan juga dipengaruhi oleh bentuk cekungan Barito itu sendiri sebagai tempat proses pengendapan. (lihat lampiran B)

### 3.3 Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan pada penelitian Tugas Akhir ini antara lain :

1. Alat tulis.
2. Kamera.
3. Buku Catatan.
4. Alat Pelindung Diri (APD).
5. Lembar Kuesioner.
6. Laptop dan perlengkapan pendukung lainnya.

### 3.4 Tata Laksana Penelitian

#### 3.4.1 Langkah Kerja

##### A. Tahap Persiapan

Pada tahap ini dilakukan penyusunan usulan Skripsi, mempelajari buku-buku literatur atau mencari referensi di perpustakaan dengan membaca literatur yang berkaitan dengan topik penelitian. Literatur yang digunakan berasal dari buku – buku, jurnal penelitian, laporan, internet, serta makalah – makalah yang berhubungan dengan penelitian.

## B. Tahap Pengambilan Data

1. Data yang diperlukan dalam penelitian ini menyangkut data primer dan sekunder. Pengumpulan data primer dilakukan dengan cara observasi (pengamatan langsung) dilapangan mengenai tahapan kegiatan *coal getting* dan penerapan sistem manajemen keselamatan pertambangan batubara pada kegiatan *coal getting* :
  - a. Mengamati proses kegiatan *coal getting* seperti pembersihan batubara, penggalian, pemuatan, pengangkutan dan penumpahan batubara di *stock ROM*.
  - b. Penyebaran angket/kuesioner kepada responden yang bekerja pada kegiatan *coal getting* tentang penerapan sistem manajemen keselamatan pertambangan batubara (Smkp Batubara).
  - c. Populasi dalam penelitian ini adalah operator *excavator* dan operator *dump truck* yang bekerja pada kegiatan *coal getting* berjumlah 27 orang.
  - d. Titik lokasi pengambilan sampel yaitu di PIT Angrek dengan cara mengamati/mendokumentasikan tahapan kegiatan *coal getting* dan memberikan angket/kuesioner kepada operator *excavator* dan operator *dump truck*.
2. Pengumpulan data sekunder, dilakukan dengan metode studi literatur yang diperoleh dari arsip laporan hasil pengawasan maupun hasil pelaporan pengelolaan keselamatan pertambangan

dan SOP (*standar operational procedur*) PT. Multi Tambangjaya Utama. Data sekunder tersebut berupa :

- a. Peta lokasi dan kesampaian daerah.
- b. Peta geologi regional.
- c. Profil perusahaan.
- d. Data Hasil Pelaporan Pengelolaan Keselamatan Pertambangan PT. Multi Tambangjaya Utama.
- e. SOP (*Standard Operational Prosedur*) PT. Multi Tambangjaya Utama.

### **C. Pengolahan Data**

Pengolahan data dilakukan dengan cara mengumpulkan semua data yang diperoleh baik data primer maupun data sekunder, kemudian data – data sekunder dikelompokkan sesuai dengan data yang diperlukan. Data primer adalah data utama yang didapatkan peneliti melalui angket/kuesioner dan tahapan-tahapan kegiatan *coal getting*. Data sekunder adalah data penunjang yang didapat peneliti dari arsip laporan hasil pengawasan maupun hasil pelaporan pengelolaan keselamatan pertambangan dan SOP (*standar operational procedur*) PT. Multi Tambangjaya Utama.

### **D. Analisis Data**

Menganalisis data yang didapat di lapangan baik data primer maupun data sekunder, dilakukan analisis statistik terhadap hasil penerapan SMKPB batubara. Analisis statistik digunakan bertujuan

untuk membuat kesimpulan, mengeksplor/mengembangkan makna penyimpangan data, membandingkan secara deskriptif, menguji/mengetes usulan hubungan dalam sebuah model teoritis, mengambil kesimpulan sementara bahwa sample menunjukkan seluruh populasi, memprediksi, menduga sampel menjadi model secara teoritis.

#### **E. Kesimpulan**

Menentukan kesimpulan dari proses analisis dan pengolahan terhadap data – data. Sehingga akan diketahui bagaimana penerapan SMKP batubara pada kegiatan *coal getting* PT. Multi Tambangjaya Utama.

#### **3.4.2 Metode Pengumpulan Data**

Data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh melalui angket / kuesioner, hasil perhitungan dan observasi lapangan. Sumber data adalah objek penelitian atau responden. Data sekunder adalah data yang pengumpulannya dilakukan oleh pihak lain berupa data olahan yang memperkuat data primer yang diperoleh dari PT. Multi Tambangjaya Utama serta sumber-sumber lainnya seperti artikel, media internet, jurnal, dan lain-lain.

Data primer dalam penelitian adalah hasil jawaban kuesioner oleh setiap responden, sedangkan data sekunder berupa data yang diperoleh dari observasi lapangan, dan studi literatur.

Pengumpulan data dilakukan dengan 3 (tiga) cara, yaitu:

1. Observasi Lapangan

Metode ini dilakukan dengan mengamati secara langsung kondisi dan kegiatan dilapangan, kemudian dilakukan pengumpulan data yang terkait.

2. Kuesioner/Angket

Metode ini dilakukan dengan cara mengajukan sejumlah pernyataan tertulis untuk memperoleh informasi dari responden, selanjutnya responden diminta untuk mengisi daftar pernyataan tersebut. Nilai jawaban dalam kuesioner, menggunakan nilai pengukuran menurut Skala *Likert*.

3. Studi Pustaka

Metode ini dilakukan dengan cara mencari literatur yang berhubungan dengan topik penelitian, baik berupa data dokumen yang berasal dari pihak PT. Multi Tambangjaya Utama maupun data pendukung lainnya.

### **3.4.3 Populasi, Sampel dan Teknik Sampling**

1. Populasi dalam penelitian ini adalah operator *excavator* dan operator *dump truck* yang bekerja pada kegiatan *coal getting* berjumlah 27 orang.
2. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini merupakan sebagian jumlah representatif dari populasi operator *excavator* dan operator *dump truck*. Peneliti menggunakan Teknik Slovin dengan rumus sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

(Sumber: Sekaran, 2006)

- n : Ukuran sampel
- N : Ukuran populasi
- e : Kelonggaran ketidaktelitian karena kesalahan sampel yang masih dapat ditolerir atau diinginkan ( $e = 0,05$ ).

$$n = \frac{27}{1 + 27 (0,05)^2}$$

$$n = \frac{27}{1,06}$$

$$n = 25,47$$

Maka jumlah kuesioner yang dapat disebar di PT. Multi Tambangjaya Utama berjumlah 25 responden.

3. Metode pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *simple random sampling*.

#### 3.4.4 Metode Pengolahan dan Analisis Data

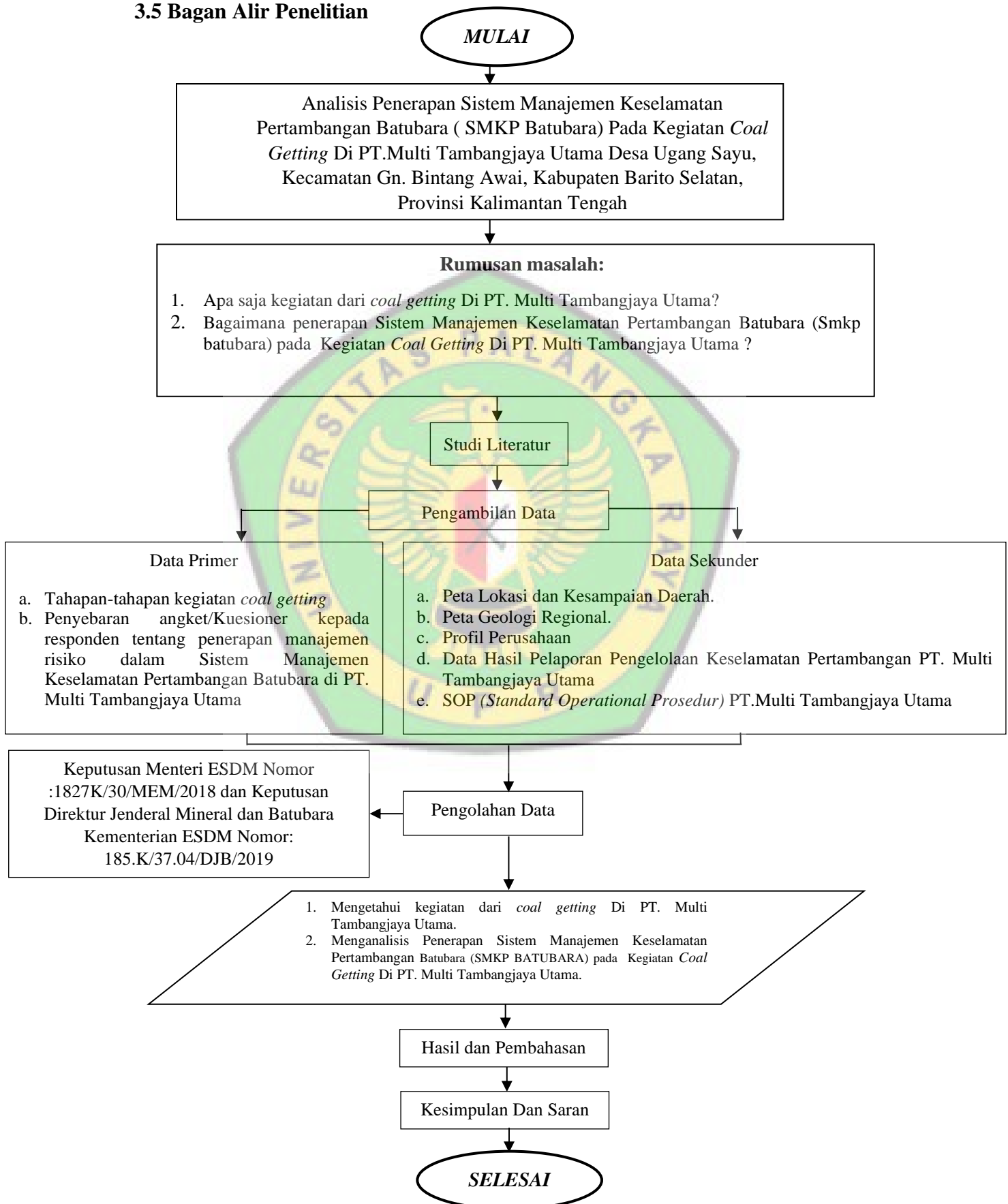
Data yang diolah dalam penelitian ini adalah hasil dari angket/kuesioner penerapan sistem manajemen keselamatan pertambangan batubara. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif deskriptif. Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang berlangsung secara ilmiah dan sistematis dimana pengamatan yang dilakukan mencakup segala hal yang berhubungan dengan objek penelitian, fenomena, serta korelasi yang ada disekitarnya. Sehingga dapat dilakukan analisis statistik terhadap penerapan SMKP Batubara.

Sedangkan penelitian deskriptif merupakan suatu metode dalam meneliti status sekelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang.

Tujuan dari penelitian deskriptif ini adalah untuk membuat deskripsi, gambaran, atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antar fenomena yang diselidiki. Tahapan analisis data yang digunakan antara lain : pengujian validitas, pengujian reliabilitas dan pengujian hipotesis.



### 3.5 Bagan Alir Penelitian



### 3.6 Waktu Penelitian

Kegiatan penelitian dilakukan selama  $\pm$  2 bulan di PT. Multi Tambangjaya Utama yaitu dimulai dari Oktober – Desember 2019, dengan perincian kegiatan sebagai berikut :

**Tabel 3.2 Waktu Penelitian**

No	Kegiatan	Tahun 2019												Tahun 2020 - 2021												
		Oktober (Minggu ke)				November (Minggu ke)				Desember (Minggu ke)				Desember (Minggu ke)				Januari (Minggu ke)				Februari (Minggu ke)				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Konsultasi Judul Skripsi																									
2	Penetapan Dosen Pembimbing																									
3	Pengiriman Proposal Skripsi ke Perusahaan																									
4	Penerimaan Proposal Skripsi																									
5	Konsultasi Proposal Skripsi																									
6	Berangkat dari Palangka Raya																									
7	Tiba dilokasi Penelitian																									
8	Orientasi Lapangan																									
9	Pengambilan Data																									
10	Pengolahan Data																									
11	Penyusunan Draft Laporan																									
12	Seminar di Perusahaan																									
13	Kembali Ke Palangkaraya																									
14	Konsultasi Proposal Skripsi																									
15	Ujian Proposal Skripsi																									
16	Konsultasi Draft Laporan dengan Dosen Pembimbing																									
17	Seminar Hasil di Jurusan Teknik Pertambangan																									
18	Revisi Laporan																									
19	Sidang Nol																									



## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil

##### 4.1.1 Kegiatan dari *Coal Getting*

PT. Multi Tambangjaya Utama melakukan kegiatan penambangan Batubara (*Coal getting*), dilakukan kegiatan sebagai berikut :

#### 1. Proses *Coal Getting*

##### a. *Coal Cleaning*

Melakukan penelaahan awal pada area *coal cleaning* tidak terdapat kontaminan dari material lain (lumpur, *overburden*, sampah dan lainnya). Serta memastikan unit *excavator* sudah dibersihkan, terutama pada *undercarriage* (kaki kendaraan) tidak ada material *overburden*/lumpur yang dapat terjatuh ke batubara serta merusak kualitas batubara.



Gambar 4.1 Kegiatan Pembersihan Batubara

**b. Loading**

Memastikan bahwa posisi *excavator* ketika sedang *loading* batubara berada pada tempat yang aman dan tidak ada kegiatan lain yang mengganggu ketika sedang berlangsung proses kegiatan *loading* batubara dalam area maksimum radius *swing excavator*.



Gambar 4.2 Kegiatan Pemuatan Batubara ke *Dumptruck*

**c. Hauling**

*Hauling* yaitu kegiatan pengangkutan material batubara dari daerah penambangan (Pit) ke tempat penumpukan material batubara atau disebut *STOCK ROM*. Yang perlu diperhatikan pada saat *hauling* adalah muatan agar tidak melebihi dari muatan *vessel* (harus sejajar dengan ketinggian *vessel*) supaya unit tidak memiliki berat berlebihan untuk menghindari terjadinya material terjatuh bahkan unit terbalik.



Gambar 4.3 Kegiatan Pengangkutan Batubara ke ROM

*d. Dumping*

Bahaya yang mungkin terjadi pada saat *dumping* di *stock rom* operator unit tidak hati - hati dan terburu – buru saat melakukan *manuver* di lokasi *dumping* batubara, kurangnya penerangan di area *stock rom*, kondisi jalan yang tidak rata, licin, sempit dan bergelombang. Sehingga akan mengakibatkan risiko seperti unit tergelincir, amblas, dan tabrakan dengan unit lain.



Gambar 4.4 Kegiatan Penumpahan Batubara di ROM

#### 4.1.2 Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan Batubara (SMKP BATUBARA) Pada Kegiatan *Coal Getting*

Penelitian dilakukan di PT. Multi Tambangjaya Utama, Desa Ugang Sayu, Kecamatan Gunung Bintang Awai, Kabupaten Barito Selatan, Provinsi Kalimantan Tengah. Objek yang diteliti adalah karyawan yang berhubungan pada kegiatan *Coal getting* atau produksi, yakni operator DT/TC, dan *Excavator*. Peneliti menganalisis sejauh mana penerapan sistem manajemen keselamatan pertambangan Batubara pada kegiatan *Coal getting*.

Tabel 4.1 Jawaban Responden Pada Elemen Kebijakan

No	Kebijakan	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Ragu-ragu	Setuju	Sangat Setuju
		1	2	3	4	5
1	Perusahaan telah melakukan tinjauan awal kondisi keselamatan pertambangan terkait identifikasi bahaya, penilaian, pengendalian risiko dilapangan.	0	0	0	12	13
2	Perusahaan telah menetapkan aturan dan kebijakan tentang tata cara bekerja yang aman pada kegiatan <i>coal getting</i> yang sesuai dilapangan	0	0	0	11	14
3	Perusahaan sudah memenuhi rekomendasi/kebutuhan (baju APD, helm, dan sepatu safety) dari saya mengenai alat keselamatan di lapangan	0	0	0	11	14
4	Unit sudah dilengkapi dengan alat yang sudah standar (rotari, APAR, radio dll)	0	0	0	10	15
<b>Total</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>44</b>	<b>56</b>

Tabel 4.1 dari tabel diatas dapat diketahui bahwa total jawaban pada elemen kebijakan, sangat setuju yaitu 56 dan total jawaban setuju yaitu 44. Hal tersebut menunjukkan bahwa perusahaan telah menerapkan SMKP pada elemen kebijakan dikegiatan *coal getting* dengan baik.

Tabel 4.2 Jawaban Responden Pada Elemen Perencanaan

No	Perencanaan	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Ragu-ragu	Setuju	Sangat Setuju
		1	2	3	4	5
1	Perusahaan telah menetapkan departemen yang bertanggung jawab pada bidang <i>coal getting</i>	0	0	0	14	11
2	Perusahaan telah menyusun dan menetapkan rencana kerja tahunan dan anggaran keselamatan pertambangan	0	0	0	11	14
3	Perusahaan selalu membahas mengenai langkah identifikasi bahaya pada saat <i>safety talk</i>	0	0	0	9	16
4	Perusahaan telah menyampaikan risiko dan bahaya yang jelas mengenai pekerjaan <i>coal getting</i>	0	0	0	12	13
5	Perusahaan telah menyampaikan tahapan-tahapan yang aman dan terencana pada kegiatan <i>coal getting</i>	0	0	0	10	15
6	Perusahaan telah menyampaikan teknik/metode pemuatan material secara aman	0	0	0	9	16
<b>Total</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>65</b>	<b>85</b>

Tabel 4.2 dari tabel diatas dapat diketahui bahwa total jawaban pada elemen SMKP perencanaan, sangat setuju 85 dan setuju 65. Hal tersebut menunjukkan bahwa

perusahaan telah menerapkan SMKP pada elemen perencanaan dikegiatan *coal getting* dengan baik.

Tabel 4.3 Jawaban Responden Pada Elemen Organisasi dan Personel

No	Organisasi dan Personel	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Ragu-ragu	Setuju	Sangat Setuju
		1	2	3	4	5
1	Perusahaan memiliki/menetapkan operasional dan pengawas teknik yang memiliki kompetensi yang diisyaratkan dalam kegiatan <i>coal getting</i>	0	0	0	16	9
2	Perusahaan rutin menyelenggarakan dan melaksanakan pelatihan kompetensi kerja terkait keselamatan pertambangan	0	0	1	14	10
<b>Total</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>30</b>	<b>19</b>

Tabel 4.3 dari tabel diatas dapat diketahui bahwa total jawaban pada elemen SMKP organisasi dan personel, sangat setuju 19, setuju 30 dan jawaban ragu – ragu adalah 1 yaitu pada pernyataan, Perusahaan rutin menyelenggarakan dan melaksanakan pelatihan kompetensi kerja terkait keselamatan pertambangan. Setiap 2 bulan sekali PT. Multi Tambangjaya Utama rutin menyelenggarakan pelatihan terkait masalah keselamatan kerja pada kegiatan *coal getting* dan hasil jawaban responden menunjukkan bahwa kegiatan yang diselenggarakan berjalan dengan baik.

Tabel 4.4 Jawaban Responden Pada Elemen Implementasi

No	Implementasi	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Ragu-ragu	Setuju	Sangat Setuju
		1	2	3	4	5
1	Melakukan pemeliharaan dan pengecekan harian (P2H) alat secara rutin sebelum melakukan pekerjaan	0	0	0	7	18
2	Saya selalu menggunakan APD (alat pelindung diri) setiap menjalankan pekerjaan (helm, PDH (pakai dinas harian), <i>safety shoes</i> , dll)	0	0	0	9	16
3	Perusahaan memberikan penghargaan khusus/reward bagi pengawas atau operator yang ikut berpartisipasi pada lokasi kerja	0	0	1	15	9
4	Pada setiap area pekerjaan sudah ada tanggul pengaman	0	0	0	10	15
5	Di sekitar jalan telah dipasang rambu-rambu peringatan	0	0	0	7	18
6	Penyiraman jalan sering dilakukan untuk mengurangi debu jalan	0	0	0	6	19
7	Setiap karyawan /pekerja harus mentaati rambu-rambu yang sudah dipasang	0	0	0	8	17
8	Sebelum memulai pekerjaan setiap departement wajib melakukan pembicaraan lima menit (P5M)	0	0	0	9	16
9	Perusahaan telah menyampaikan standar muatan tidak melebihi alat angkut (vessel)	0	0	0	11	14
10	Melakukan komunikasi dua arah dengan menggunakan radio komunikasi ditempat kerja	0	0	0	7	18
11	Perusahaan telah menyampaikan bagaimana memosisikan unit dengan benar/aman	0	0	0	10	15

12	Setiap karyawan/pekerja harus paham dengan pekerjaan yang dikerjakan	0	0	0	14	11
13	Faktor personal karyawan mempengaruhi tingkat keselamatan pertambangan	0	0	2	10	13
14	Membuat JSA(Job Safety Analysis) untuk mengidentifikasi bahaya di tempat kerja, resiko dan pengendaliannya untuk meminimalisir kecelakaan	0	0	0	10	15
15	Seluruh karyawan/operator telah memenuhi kompetensi tenaga kerja dibidang masing-masing	0	0	0	15	9
16	Perusahaan telah menyampaikan jarak aman antar unit	0	0	1	5	19
<b>Total</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>144</b>	<b>242</b>

Tabel 4.4 dari tabel diatas dapat diketahui bahwa total jawaban pada elemen SMKp implementasi, sangat setuju 242, setuju 144 dan jawaban ragu – ragu yaitu 4 yaitu pada pernyataan, perusahaan memberikan penghargaan khusus/reward bagi pengawas atau operator yang ikut berpartisipasi pada lokasi kerja, di PT. Multi Tambangjaya Utama setiap tahun yaitu pada bulan februari diselenggarakan bulan K3 dalam rangka untuk meningkatkan kesadaran K3 dan meningkatkan standard penerapan keselamatan pertambangan. Untuk jawaban responden yang ragu - ragu pada pernyataan ini adalah 1 karena masa kerja responden < 1 tahun bekerja.

Faktor personal karyawan mempengaruhi tingkat keselamatan pertambangan, terdapat 2 responden yang menjawab ragu – ragu pada pernyataan ini karena terpengaruh pada usia. Usia responden yang menjawab pernyataan ini > 40 tahun dan usia 34 tahun.

Tabel 4.5 Jawaban Responden Pada Elemen Evaluasi dan Tindak Lanjut

No	Evaluasi dan Tindak Lanjut	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Ragu-ragu	Setuju	Sangat Setuju
		1	2	3	4	5
1	Perusahaan menyusun, menetapkan, menerapkan prosedur pemantauan dan pengukuran kinerja keselamatan pertambangan dilapangan	0	0	0	12	13
<b>Total</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>13</b>

Tabel 4.5 dari tabel diatas dapat diketahui bahwa total jawaban dari elemen SMKP evaluasi dan tindak lanjut, sangat setuju yaitu 13 dan setuju 12 hal tersebut menunjukkan bahwa perusahaan telah menyusun, menetapkan, menerapkan prosedur pemantauan dan pengukuran kinerja keselamatan pertambangan di lapangan dengan baik.

Tabel 4.6 Jawaban Responden Pada Elemen Dokumentasi

No	Dokumentasi	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Ragu-ragu	Setuju	Sangat Setuju
		1	2	3	4	5
1	Perusahaan selalu mencatat dan mendokumentasikan setiap titik rawan kecelakaan	0	0	0	13	12
<b>Total</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>12</b>

Tabel 4.6 dari tabel diatas dapat diketahui bahwa total jawaban dari elemen SMKP dokumentasi, sangat setuju 12 dan setuju yaitu 13 hasil jawaban ini

menunjukkan bahwa perusahaan selalu mendokumentasikan setiap kecelakaan yang terjadi.

Tabel 4.7 Jawaban Responden Pada Elemen Tinjauan Manajemen

No	Tinjauan Manajemen	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Ragu-ragu	Setuju	Sangat Setuju
		1	2	3	4	5
1	Manajemen tertinggi perusahaan melakukan tinjauan manajemen terhadap penerapan SMKP Minerba secara berkala dan terencana	0	0	0	17	8
2	Hasil dan tinjauan tersebut dicatat, didokumentasikan, dilaporkan kepada pihak –pihak yang berkepentingan dan dikomunikasikan kepada yang memerlukan	0	0	0	16	9
<b>Total</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>33</b>	<b>17</b>

Tabel 4.7 dari tabel diatas dapat diketahui bahwa total jawaban dari elemen SMKP tinjauan manajemen, sangat setuju 17 dan setuju 33 dari hasil jawaban responden menunjukkan bahwa perusahaan selalu melakukan tinjauan terhadap penerapan SMKP minerba.

Tabel 4.8 Hasil Jawaban Responden

No. Pernyataan	Sangat Setuju	Setuju	Ragu-ragu	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
1	13	12	0	0	0
2	14	11	0	0	0
3	14	11	0	0	0
4	15	10	0	0	0
5	11	14	0	0	0
6	14	11	0	0	0
7	16	9	0	0	0
8	13	12	0	0	0
9	15	10	0	0	0
10	16	9	0	0	0
11	9	16	0	0	0
12	10	14	1	0	0
13	18	7	0	0	0
14	16	9	0	0	0
15	9	15	1	0	0
16	15	10	0	0	0
17	18	7	0	0	0
18	19	6	0	0	0
19	17	8	0	0	0
20	16	9	0	0	0
21	14	11	0	0	0
22	18	7	0	0	0
23	15	10	0	0	0
24	11	14	0	0	0
25	13	10	2	0	0
26	15	10	0	0	0
27	9	16	0	0	0
28	19	5	1	0	0
29	13	12	0	0	0
30	12	13	0	0	0
31	8	17	0	0	0
32	9	16	0	0	0
<b>Total</b>	<b>444</b>	<b>351</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Tabel 4.7 dari tabel diatas dapat diketahui bahwa total jawaban dari 7 elemen SMKP, 444 total jawaban sangat setuju, 351 setuju, ragu – ragu 5, tidak setuju 0 dan sangat tidak setuju 0.

## A. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen

### 1. Uji validitas

Uji validitas (Lampiran F) digunakan dengan menggunakan rumus korelasi *pearson product moment*.

$$r_{xy} = \frac{n(\Sigma XY) - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{n\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{n\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

(Sumber: Sugiyono, 2011:183)

Keterangan:

$r_{xy}$  = Menunjukkan indeks korelasi antara dua variabel yang dikorelasikan

R = Koefisien validitas item yang dicari, dua variabel yang dikorelasikan

X = Skor untuk pernyataan yang dipilih

Y = Skor total yang diperoleh dari seluruh item

$\Sigma X$  = Jumlah skor dalam distribusi X

$\Sigma Y$  = Jumlah skor dalam distribusi Y

$\Sigma X^2$  = Jumlah kuadrat dalam skor distribusi X

$\Sigma Y^2$  = Jumlah kuadrat dalam skor distribusi Y

$n$  = Banyaknya responden

Cara perhitungan uji validitas *valid* dan *not valid* sebagai berikut

dari 32 butir pernyataan dan 25 responden :

Tabel 4.9 Butir Instrumen Nomor 1

NO Resp	X	Y	XY	(X)^2	(Y)^2
1	5	160	800	25	25600
2	5	131	655	25	17161
3	4	128	512	16	16384
4	4	125	500	16	15625
5	4	136	544	16	18496
6	5	158	790	25	24964
7	5	147	735	25	21609
8	4	128	512	16	16384
9	4	138	552	16	19044
10	4	136	544	16	18496
11	5	136	680	25	18496
12	4	138	552	16	19044
13	5	137	685	25	18769
14	4	138	552	16	19044
15	5	151	755	25	22801
16	4	151	604	16	22801
17	4	156	624	16	24336
18	5	159	795	25	25281
19	5	149	745	25	22201
20	4	158	632	16	24964
21	5	160	800	25	25600
22	5	158	790	25	24964
23	5	156	780	25	24336
24	4	148	592	16	21904
25	5	149	745	25	22201
$\Sigma$	<b>113</b>	<b>3631</b>	<b>16475</b>	<b>517</b>	<b>530505</b>

## 1) Uji Validitas Butir Instrumen Nomor 1 (Pernyataan 1)

$$r_{hitung} = \frac{n(\Sigma XY) - (\Sigma X) \cdot (\Sigma Y)}{\sqrt{[n\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2] \cdot [n\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2]}}$$

$$r_{hitung} = \frac{25(16475) - (113) \cdot (3631)}{\sqrt{[25 \cdot (517) - (113)^2] \cdot [25 \cdot (530505) - (3631)^2]}}$$

$$r_{hitung} = \frac{1572}{3498} = 0,4493 \quad (r_{hitung} > r_{tabel} = (0,4493 > 0,3961) \text{ Valid})$$

Jika 32 butir pernyataan dari 25 responden sudah dihitung menggunakan rumus korelasi *pearson product moment*. Maka untuk menentukan nilai  $r_{tabel}$  = 0,3961 yaitu dengan mencari tahu berapa jumlah responden dengan taraf signifikansi 5% maka hasil dari  $r_{hitung}$  dapat ditentukan apakah termasuk data yang sudah *valid* atau *not valid*., dapat dilihat di lampiran E.

Tabel 4.10 Hasil Uji Validitas

Butir Instrumen	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Interpretasi
1	0,4493	0,3961	<i>Valid</i>
2	0,6447	0,3961	<i>Valid</i>
3	0,7885	0,3961	<i>Valid</i>
4	0,7755	0,3961	<i>Valid</i>
5	0,7721	0,3961	<i>Valid</i>
6	0,7159	0,3961	<i>Valid</i>
7	0,7227	0,3961	<i>Valid</i>
8	0,8835	0,3961	<i>Valid</i>
9	0,7102	0,3961	<i>Valid</i>
10	0,4177	0,3961	<i>Valid</i>

11	0,6459	0,3961	<i>Valid</i>
12	0,6686	0,3961	<i>Valid</i>
13	0,6812	0,3961	<i>Valid</i>
14	0,8193	0,3961	<i>Valid</i>
15	0,8508	0,3961	<i>Valid</i>
16	0,7609	0,3961	<i>Valid</i>
17	0,7608	0,3961	<i>Valid</i>
18	0,7143	0,3961	<i>Valid</i>
19	0,7801	0,3961	<i>Valid</i>
20	0,7375	0,3961	<i>Valid</i>
21	0,9108	0,3961	<i>Valid</i>
22	0,7449	0,3961	<i>Valid</i>
23	0,6661	0,3961	<i>Valid</i>
24	0,7422	0,3961	<i>Valid</i>
25	0,646	0,3961	<i>Valid</i>
26	0,6443	0,3961	<i>Valid</i>
27	0,7531	0,3961	<i>Valid</i>
28	0,536	0,3961	<i>Valid</i>
29	0,9833	0,3961	<i>Valid</i>
30	0,5225	0,3961	<i>Valid</i>
31	0,7507	0,3961	<i>Valid</i>
32	0,5938	0,3961	<i>Valid</i>

## 2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui sejauh mana suatu alat ukur pengukur dapat dipercaya atau dapat diandalkan dan tetap konsisten jika tetap dilakukan dua kali pengukuran atau lebih pada kelompok yang sama dengan alat ukur yang sama.

Uji reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan metode koefisien *Alpha Cronbach's*. Adapun rumusnya sebagai berikut:

$$r_i = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right\}$$

(Sumber: Sugiyono, 2015:365)

Keterangan:

$r_i$  = Reliabilitas instrumen

$k$  = Banyak butir instrumen

$s_t^2$  = Varians total

$\sum s_i^2$  = Jumlah varians butir

Jumlah varians total ( $s_t^2$ ) dan varians butir ( $s_i^2$ ) dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

$$S_t^2 = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{n}}{n}$$

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n}}{n}$$

(Sumber: Arikunto, 2010:239)

Keterangan:

$s_t^2$  = Varians total

$s_i^2$  = varians butir

$\sum x$  = Jumlah skor

$n$  = Jumlah responden

Cara perhitungan uji reliabilitas dari 32 pernyataan yang sudah valid :

1. Nilai varian butir instrumen ( $s_i^2$ ) nomor 1 sebagai berikut :

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n}}{n}$$

$$S_i^2 = \frac{517 - \frac{(113)^2}{25}}{25}$$

$$S_i^2 = \frac{517 - 510,7}{25}$$

$$S_i^2 = 0,252$$

Tabel 4.11 Nilai varian butir instrumen nomor 1

NO Resp	Xt	Yt2
1	5	25
2	5	25
3	4	16
4	4	16
5	4	16
6	5	25
7	5	25
8	4	16
9	4	16
10	4	16
11	5	25
12	4	16
13	5	25
14	4	16
15	5	25
16	4	16

17	4	16
18	5	25
19	5	25
20	4	16
21	5	25
22	5	25
23	5	25
24	4	16
25	5	25
$\Sigma$	113	517

Semua hasil yang sudah dihitung kemudian dijumlahkan gunanya untuk mencari uji reliabilitas instrumen. Hasil keseluruhan dari perhitungan varian butir instrumen ( $s_i^2$ ) dapat dilihat di lampiran G.

## 2. Nilai total varian butir instrumen ( $S_t^2$ )

Berdasarkan tabel hasil perhitungan pada Lampiran G, diperoleh nilai sebagai berikut:

$$\Sigma X_t^2 = 499377$$

$$\Sigma X_t = 3523$$

$$n = 25$$

Sehingga,

$$S_t^2 = \frac{\Sigma X_t^2 - \frac{(\Sigma X_t)^2}{n}}{n}$$

$$S_t^2 = \frac{499377 - \frac{(3523)^2}{25}}{25}$$

$$S_t^2 = \frac{499377 - 496461,16}{25}$$

$$S_t^2 = 116,336$$

Nilai  $\Sigma X_t = 3523$  merupakan nilai total dari responden sedangkan  $\Sigma X_t^2 = 499377$  merupakan nilai total dari responden yang dikuadratkan yang kemudian dijumlahkan, bisa dilihat di Lampiran I.

### 3. Uji reliabilitas instrumen

Berdasarkan hasil perhitungan terhadap Nilai Varian Butir ( $S_i^2$ ) dan Nilai Total Varian Butir ( $S_t^2$ ) Instrumen, diperoleh nilai sebagai berikut:

$$\Sigma S_i^2 = 8,0342$$

$$S_t^2 = 116,336$$

$$k = 32$$

Sehingga,

$$r_i = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{\Sigma S_i^2}{s_t^2} \right\}$$

$$r_i = \frac{32}{(32-1)} \left\{ 1 - \frac{8,0342}{116,336} \right\}$$

$$r_i = (1,0333). (0,9309)$$

$$r_i = 0,9618$$

Maka hasil dari perhitungan uji reliabilitas instrumen yaitu 0,9618. Untuk menentukan hasilnya dapat diandalkan atau sangat tinggi (*reliable*) dapat dilihat di tabel berikut :

Tabel 4.12. Kriteria Koefisien Reliabilitas

Nilai	Keterangan
$r_i < 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 \leq r_i \leq 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_i \leq 0,70$	Sedang
$0,70 \leq r_i \leq 0,90$	Tinggi
$0,90 \leq r_i \leq 1,00$	Sangat tinggi

Sumber : Ruseffendi, 2005

Tabel 4.13 Hasil Uji Reliabilitas

Variabel	Koefisien Alpha	Interpretasi
Penerapan sistem manajemen keselamatan pertambangan batubara (SMKP BATUBARA) pada kegiatan coal getting Di PT. Multi Tambangjaya Utama	0,9618	Sangat tinggi

## B. Pembuktian Hipotesis

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan pengujian hipotesis deskriptif satu sampel dengan uji-t. Adapun bunyi hipotesis adalah sebagai berikut :

Tabel 4.14 Hipotesis Awal  $H_0$  dan Hipotesis Akhir  $H_a$ 

Hipotesis	Keterangan
Penerapan sistem manajemen keselamatan pertambangan batubara (SMKP BATUBARA) pada kegiatan <i>coal getting</i> Di PT. Multi Tambangjaya Utama belum mampu menunjang keselamatan karyawan	$H_0$
Penerapan sistem manajemen keselamatan pertambangan batubara (SMKP BATUBARA) pada kegiatan <i>coal getting</i> Di PT. Multi Tambangjaya Utama sudah mampu menunjang keselamatan karyawan	$H_a$

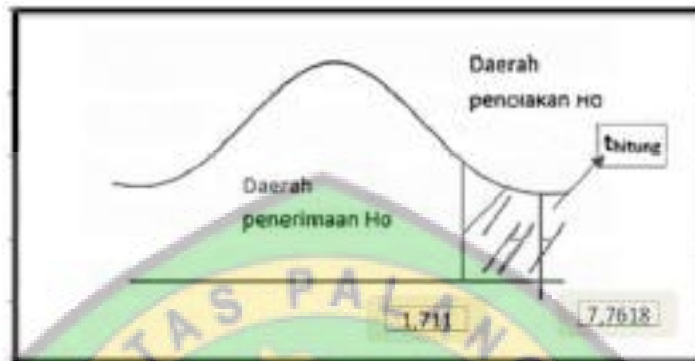
Hasil dari pengujian diperoleh dari test signifikansi melalui perhitungan-perhitungan. Adapun hasil uji-t dapat dilihat di Lampiran K.

Dari perhitungan  $t_{hitung}$  maka didapatkan hasil yaitu 7,7168 bahwa dapat dikatakan  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak. Untuk menyatakan bahwa penerapan sistem manajemen keselamatan pertambangan mineral dan batubara (SMKP Minerba) pada kegiatan *coal getting* di PT. Multi Tambangjaya Utama mampu menunjang keselamatan kerja berdasarkan jumlah responden yang didapat dikurang satu ( $25-1=24$ ) dengan taraf signifikansi 5% (0,05), dapat dilihat pada Lampiran L.

Tabel 4.15 Hasil uji-t satu sampel pihak kanan

Variabel	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Interpretasi
Penerapan sistem manajemen keselamatan pertambangan batubara (SMKP BATUBARA) pada kegiatan <i>coal getting</i> Di PT. MUTU	7,7168	1,711	$H_0$ ditolak

Kriteria pengujian satu pihak untuk pihak kanan adalah jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka  $H_a$  diterima. Kurva pengujian satu pihak kanan sebagaimana pada tabel 4.13.



Gambar 4.5 Daerah Penolakan  $H_0$  dan Penerimaan  $H_a$

## 4.2 Pembahasan

### 4.2.1 Kegiatan dari *Coal Getting*

Berdasarkan data yang didapatkan di lapangan maka diperoleh tahapan-tahapan kegiatan sebelum dilakukannya kegiatan *Coal getting* di PT. Multi Tambangjaya Utama adalah sebagai berikut :

1. **Proses *Coal Getting***
  - a. ***Cleaning Coal***

Setelah dilakukan penggalian batuan penutup selesai dan lapisan batubara mulai *terexpose*, maka kegiatan penambangan berikutnya adalah melakukan penelaahan awal pada area *coal cleaning* tidak terdapat kontaminan dari material lain (lumpur, *overburden*, sampah dan unsur pengotor). Yang dimaksud pengotor

batubara yaitu pengotor bawaan (misalnya sulfur, silika) dan pengotor dari pengaruh luar (misalnya clay, parting). Hasil dari kegiatan *Coal cleaning* ini adalah lapisan batubara yang bersih dan berkualitas. Proses *coal cleaning* ini dilakukan oleh alat *excavator* yang telah dilengkapi dengan *cutting blade* pada sisi luar kuku bucket. Hal ini menunjukkan ujung bucket bukan berupa kuku tajam, melainkan ujung bucket yang datar rata.

Pada proses *cleaning coal* terdapat bahaya pada saat bekerja di area *cleaning coal* yaitu mengakibatkan risiko berupa tabrakan antar unit, unit amblas, unit terbalik, ADT menabrak sarana LV yang memarkir di sembarang tempat di area *cleaning coal*, dan tertimpa material muatan.

b. **Loading**

*Loading* atau pemuatan adalah yang dilakukan memasukkan material atau endapan bahan galian hasil pembongkaran ke dalam alat angkut kegiatan pemuatan dilakukan setelah kegiatan *Coal cleaning*. Alat yang digunakan untuk pemuatan batubara adalah alat muat *excavator* dan diisi kedalam alat angkut.

Kegiatan pemuatan bertujuan untuk memindahkan material hasil pembongkaran kedalam alat angkut. Pengangkutan dilakukan dengan sistem siklus, artinya *dumptruck* yang telah dimuati langsung berangkat tanpa harus menunggu *dumptruck* yang lain

dimuati batubara dan langsung kembali ke lokasi penambangan untuk di muati kembali. Pada saat melakukan loading seharusnya tidak melebihi 45°.

Proses pemuatan dapat dibagi menjadi 4 tahap :

- Menggali (*digging*)
- Mengayunkan ke *dumptruck* (*swing*)
- Melepaskan muatan (*dump*)
- Mengayunkan kembali ke posisi semula (*swing*)

Pada proses penggalian terdapat bahaya pada saat memposisikan unit *excavator* ke area loading, memposisikan unit ke area *loading*, dan pada saat *Loading*. Bahaya – bahaya tersebut adalah interaksi dengan unit lain, area *loading* memiliki material tanah yang lembek dan tidak rata, sarana LV yang parkir secara sembarangan di area *loading*, unit *excavator* diposisikan pada posisi tanah yang miring dan tidak rata, unit lain berada terlalu dekat dengan area *loading* dan tidak menjaga jarak aman dengan unit *excavator* yang sedang melakukan loading sehingga bahaya – bahaya tersebut dapat mengakibatkan risiko berupa tabrakan antar unit, unit amblas, unit terbalik, dan tertimpa material muatan.

**c. *Hauling***

Setelah dilakukan kegiatan *Coal loading*, maka kegiatan selanjutnya adalah pengangkutan batubara (*Coal hauling*) dari lokasi pit ke ROM (*Run Of Mine*). ROM merupakan tempat penyetoran sementara batubara yang belum dimasukkan ke tempat crusher/mesin penghancur batubara.

Setelah itu, unit yang memuat batubara menuju ke *stock ROM*. Unit melintasi jalan yang sama saat memasuki front kerja. Bahaya – bahaya yang timbul adalah operator unit yang tidak mematuhi peraturan lalu lintas tambang, jalan tambang yang sempit, bergelombang, menanjak, licin, dan kemiringannya melebihi 10%. Dari bahaya di atas akan menimbulkan risiko seperti tabrakan antar unit, material muatan tumpah, unit menabrak tanggul, dan unit terbalik.

Tahap-tahap pengangkutan :

- Menunggu : tahap dimana *dumptruck* menunggu untuk memulai manuver sebelum mengambil posisi untuk diberi muatan (langsir batubara).
- Mengambil posisi : tahap dimana *dumptruck* diberi muatan setelah mengambil posisi.
- Pengisian : tahap dimana *dumptruck* sedang diberi muatan

- Pengangkutan : tahap dimana batubara diangkut dari pit ke ROM

**d. *Dumping***

*Dumping* merupakan kegiatan setelah dilakukan kegiatan pengangkutan. *Dumping* adalah kegiatan yang dilakukan oleh *dumpruck* untuk menumpahkan batubara ke area penyimpanan atau ROM.

Bahaya yang mungkin terjadi saat unit melakukan *dumping* di *stock ROM* operator unit tidak hati – hati dan terburu – buru saat melakukan *manuver* di lokasi *dumping* batubara, interaksi yang padat, kurangnya pengawasan di area *dumping*, operator belum menurunkan *vessel* dengan sempurna setelah *dumping*, kurangnya penerangan di area *stock ROM*, tanah pada area *dumping* yang bergelombang dan tidak rata, kondisi jalan keluar dari area *dumping* licin, sempit, dan bergelombang. Sehingga akan mengakibatkan risiko seperti unit tergelincir, amblas, tabrakan dengan unit lain, dan menabrak tanggul pengaman.

#### **4.2.2 Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan (SMKP BATUBARA) Pada Kegiatan *Coal Getting***

Penelitian dilakukan Di PT. Multi Tambangjaya Utama Desa Ugang Sayu, Kecamatan Gunung Bintang Awai, Kabupaten Barito Selatan, Provinsi Kalimantan Tengah. Objek penelitian dilakukan terhadap karyawan yang berhubungan dengan kegiatan *Coal getting*, yakni operator *Excavator* dan operator *Dumpruck*. Peneliti menganalisis bagaimana penerapan sistem manajemen keselamatan pertambangan batubara pada kegiatan *Coal getting* untuk mengetahui bahwa penerapan SMKP Batubara tersebut sudah berjalan dengan baik atau tidak.

Penelitian dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada operator *Excavator*, dan *Dumpruck* yang bekerja langsung pada kegiatan *Coal getting* dan sampel yang didapatkan atau responden sebanyak 25 orang.

Elemen kebijakan (tabel 4.1) penerapan SMKP pada kegiatan *coal getting* yang dilakukan oleh perusahaan terhadap pekerja berjalan dengan baik karena semua yang dibutuhkan oleh pekerja terpenuhi seperti perlengkapan baju APD, helm, sepatu safety dan alat keselamatan lainnya di lapangan.

Pada elemen perencanaan (tabel 4.2) jawaban responden terhadap elemen perencanaan, sangat setuju adalah 85 dan setuju 65 sesuai dengan SOP *coal getting* (lampiran C) perusahaan telah menetapkan departemen yang

bertanggung jawab pada bidang coal getting, menyampaikan bahaya dan risiko saat melakukan pekerjaan *coal getting*.

Elemen organisasi dan personel (tabel 4.3) total jawaban responden, sangat setuju 19 dan setuju 30. Di PT. Multi Tambangjaya Utama setiap 2 bulan sekali rutin menyelenggarakan pelatihan terkait masalah keselamatan kerja. Tujuannya adalah untuk memberikan informasi mengenai bahaya dan resiko kecelakaan kerja pada kegiatan *coal getting*.

Elemen implementasi (tabel 4.4) total jawaban responden sangat setuju 242, setuju 144 dan jawaban ragu – ragu yaitu 4. Ada beberapa faktor sehingga responden menjawab ragu – ragu yaitu karena faktor usia dan pengalaman bekerja.

Hasil jawaban responden (tabel 4.5) dari elemen evaluasi dan tindak lanjut, sangat setuju yaitu 13 dan setuju 12, hal tersebut menunjukkan bahwa perusahaan telah melaksanakan pemantauan dan pengukuran kinerja di lapangan, menyusun hasil laporan penyelidikan kecelakaan dan kejadian berbahaya di lapangan.

Pada elemen dokumentasi (tabel 4.6) total jawaban sangat setuju 12 dan setuju yaitu 13 hasil jawaban ini menunjukkan bahwa perusahaan selalu mendokumentasikan setiap kecelakaan yang terjadi.

Pada elemen tinjauan manajemen (tabel 4.7) total jawaban sangat setuju 17 dan setuju 33, elemen ini bertujuan untuk peningkatan kinerja terhadap penerapan keselamatan pertambangan.

Seluruh total jawaban responden terhadap penerapan sistem manajemen keselamatan pertambangan batubara (SMKP batubara) pada kegiatan *coal getting* di PT. Multi Tambangjaya Utama dari 7 elemen, kebijakan, perencanaan, organisasi dan personel, implementasi, evaluasi dan tindak lanjut, dokumentasi, serta tinjauan manajemen adalah 444 sangat setuju, 351 setuju, 5 ragu – ragu , 0 tidak setuju dan 0 sangat tidak setuju.

Dari hasil jawaban responden menunjukkan bahwa penerapan SMKP pada kegiatan *coal getting* di PT. Multi Tambangjaya Utama berlangsung telah berjalan dengan baik dan sesuai dengan laporan keselamatan pertambangan PT. Multi Tambangjaya Utama pada tahun 2019 tidak ada (nihil) kecelakaan yang terjadi. Namun ada beberapa hal yang perlu diperhatikan seperti pada penerapan elemen SMKP implementasi yaitu pada pernyataan, perusahaan memberikan penghargaan khusus/*reward* bagi pengawas atau operator yang ikut berpartisipasi pada lokasi kerja, faktor personal karyawan mempengaruhi tingkat keselamatan pertambangan dan perusahaan telah menyampaikan jarak aman antar unit.

## A. Uji Validitas dan Uji Reliabilitas Instrumen

### 1. Uji Validitas

Uji validitas dilakukan terhadap seluruh butir pernyataan dalam instrumen dengan cara mengkorelasikan skor setiap butir dengan skor totalnya. Teknik korelasi menggunakan korelasi *pearson product moment* dengan pengujian dua arah (*two tailed test*).

Hasil dari uji validitas menunjukkan bahwa semua jumlah *item* 32 butir *valid* karena  $r_{hitung}$  (Tabel 4.10 hasil uji validitas)  $> r_{tabel}$  (0,3961) pada taraf signifikansi 5%.

### 2. Uji Reliabilitas

Pada uji reliabilitas digunakan teknik *Alpha Cronbach*. Jika nilai *Alpha Cronbach* mendekati angka 1 maka dapat mengindikasikan bahwa semakin tinggi konsistensi internal reliabilitasnya.

Dari perhitungan *alpha cronbach* tersebut maka diperoleh nilai  $r_i = 0,9618$  (Lampiran G). Berdasarkan kriteria koefisien reliabilitas menurut Guilford, maka dapat dinyatakan bahwa instrumen yang digunakan adalah *reliable* dengan kategori sangat tinggi ( $0,90 \leq r_i \leq 1,00$ )

## B. Pembuktian Hipotesis

Adapun rata-rata nilai X didapatkan dari perhitungan di lampiran dan nilai simpang baku didapat dari perhitungan di lampiran. Setelah didapatkan kedua nilai tersebut maka uji-t satu sampel bisa dilakukan. Berdasarkan dari hasil perhitungan terhadap variabel penerapan sistem manajemen keselamatan pertambangan batubara (SMKP Batubara) pada kegiatan *Coal getting* di PT. Multi Tambangjaya Utama diperoleh nilai  $t_{hitung} = 7,7168$  sedangkan  $t_{tabel}$  pada taraf signifikansi 5%,  $df = 25-1$  adalah 1,711 dengan skor rata-rata ideal 128.

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis deskriptif (satu sampel) uji t-test dengan uji pihak kanan terlihat bahwa  $t_{hitung} 7,7168 > t_{tabel} 1,711$ . Dengan demikian hipotesis  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima sehingga pernyataan hipotesis penerapan sistem manajemen keselamatan pertambangan pada kegiatan *Coal getting* Di PT. Multi Tambangjaya Utama Mampu Menunjang Keselamatan karyawannya adalah benar.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Dari analisis penerapan sistem manajemen keselamatan pertambangan pada kegiatan *Coal getting* PT. Multi Tambangjaya Utama dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Kegiatan dari *Coal getting*

a. *Coal Getting*

- *Cleaning Coal*

Memperhatikan pada area *coal cleaning* agar tidak terdapat kontaminan dari material lain (lumpur, overburden, sampah dan lainnya).

- *Loading*

Pada saat kegiatan *loading* posisi alat diperhatikan agar tidak ada kegiatan lain selain kegiatan *loading* batubara.

- *Hauling*

Muatan pada saat *hauling* agar tidak melebihi ketinggian vessel *dumptruck* supaya unit tidak memiliki berat berlebihan untuk menghindari terjadinya material terjatuh bahkan unit terbalik.

- *Dumping*

Bahaya yang mungkin terjadi saat unit melakukan *dumping* di *stock ROM* operator unit tidak hati – hati dan terburu – buru saat melakukan *manuver* di lokasi *dumping* batubara, kurangnya penerangan di area *stock rom*, kondisi jalan yang tidak rata, licin, sempit dan bergelombang. Sehingga akan mengakibatkan risiko seperti unit tergelincir, amblas, dan tabrakan dengan unit lain.

2. Berdasarkan jawaban responden terhadap penerapan sistem manajemen keselamatan pertambangan batubara (SMKP batubara) pada kegiatan *coal getting* di PT. Multi Tambangjaya Utama dari 7 elemen, kebijakan, perencanaan, organisasi dan personel, implementasi, evaluasi dan tindak lanjut, dokumentasi, serta tinjauan manajemen adalah 444 sangat setuju, 351 setuju, 5 ragu – ragu , 0 tidak setuju dan 0 sangat tidak setuju. Menunjukkan bahwa penerapan SMKP pada kegiatan *coal getting* di PT. Multi Tambangjaya Utama berlangsung telah berjalan dengan baik dan sesuai dengan laporan keselamatan pertambangan PT. Multi Tambangjaya Utama pada tahun 2019 tidak ada (nihil) kecelakaan yang terjadi. Namun ada beberapa hal yang perlu diperhatikan seperti pada penerapan elemen SMKP implementasi yaitu pada pernyataan, perusahaan memberikan penghargaan khusus/*reward* bagi pengawas atau operator yang ikut berpartisipasi pada lokasi kerja, faktor personal

karyawan mempengaruhi tingkat keselamatan pertambangan dan perusahaan telah menyampaikan jarak aman antar unit.

## 5.2 Saran

Untuk meningkatkan penerapan sistem manajemen keselamatan pertambangan dan mengurangi kecelakaan Di PT. Multi Tambangjaya Utama disarankan untuk melakukan upaya perbaikan sebagai berikut :

1. Penerapan SMKP pada kegiatan *coal getting* (*Coal Cleaning, Loading, Hauling* dan *Dumping*) perlu lebih ditingkatkan terutama pada sosialisasi tentang K3 kepada seluruh karyawan/operator agar integritas perusahaan dapat terwujud.
2. Penerapan SMKP di PT. Multi Tambangjaya Utama pada kegiatan *Coal getting* harus kembali diingatkan dan ditegaskan kepada seluruh pekerja yang berada di areal tambang sehingga perilaku K3 dapat dirasakan oleh seluruh bagian perusahaan yang terlibat selama penambangan berlangsung.
3. Memberikan penghargaan misalnya memberikan uang atau sertifikat terhadap pekerja yang melakukan pekerjaannya mengikuti sistem manajemen keselamatan kerja sehingga menambah motivasi kerja bagi karyawan yang lain.
4. Memberikan sanksi yang tegas berupa teguran secara langsung atau surat peringatan dari perusahaan terhadap karyawan yang melanggar sistem manajemen keselamatan pertambangan yang diterapkan, agar karyawan lebih disiplin dalam bekerja.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andea, R. 2017. *Analisis Penerapan Manajemen Risiko Hauling Coal Dalam Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan Mineral Dan Batubara (Smkp Minerba)*. Skripsi. Program Studi Teknik Pertambangan, Universitas Palangka Raya. Palangka Raya.
- Ardana, I Komang, dkk. 2012. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Ervianto. I. W. 2005, *Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keselamatan Kerja Pada Kegiatan Coal Getting*. Edisi Revisi. Yogyakarta.
- Kamus Istilah teknik pertambangan Umum, 1995*. Sucofindo. Jakarta.
- 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*. 11 Juli 2019. Direktur Jenderal Mineral dan Batubara, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia. Jakarta.
- Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor : 1827 K/30/MEM/2018. *Tentang Pedoman Pelaksanaan Keselamatan Pertambangan dan Keselamatan Pengolahan Dan/Atau Pemurnian Mineral dan Batubara*. 7 Mei 2018. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia. Jakarta.
- Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor : 1827 K/30/MEM/2018. *Tentang Keselamatan Operasi Pertambangan dan Pengolahan dan/atau Pemurnian Mineral dan Batubara*. 7 Mei 2018. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia. Jakarta.
- Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor : 1827 K/30/MEM/2018. *Tentang pedoman penerapan sistem manajemen keselamatan pertambangan mineral dan batubara*. 7 Mei 2018. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia. Jakarta.
- Kuswana, W.S. 2016, *Ergonomi Dan Kesehatan Keselamatan Kerja*. Edisi 3. PT Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Mangkunegara, 2002, P.170. *Tentang Indicator Penyebab Keselamatan Kerja*. PT Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Mathis, R.L dan Jackson, J.H. 2006. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Salemba Empat. Jakarta.

- Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor : 7 Tahun 2017  
Pasal 1. *Tentang Kecelakaan Kerja* 7 Juli 2017. Menteri Ketenagakerjaan  
Republik Indonesia. Jakarta.
- Putra, D. O. M. 2016. *Analisis Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan  
Pertambangan (Smkp) Mineral Dan Batubara*. Skripsi. Program Studi  
Teknik Pertambangan, Universitas Palangka Raya. Palangka Raya.
- Raboek, J. M. 2017. *Analisis Penerapan Manajemen Risiko Pada Kegiatan  
Produksi*. Skripsi. Program Studi Teknik Pertambangan, Universitas  
Palangka Raya. Palangka Raya.
- Rachmatiah, I. Dkk, 2015. *Tentang Kesehatan Dan Keselamatan Kerja*. Edisi 1.  
Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Ruseffendi, 2005. *Tentang Kriteria Koefisien Reliabilitas*. Tarsito. Bandung.
- Sekaran, 2006. *Rumus Sampel Dengan Menggunakan Teknik Slovin*. Edisi 4.  
Salemba Empat. Jakarta.
- Siregar, Sofyan, 2015. *Tentang Pengujian Hipotesis Deskriptif*. Bumi Aksara.  
Jakarta.
- Sugiono, 2016. *Tentang Uji Pihak Kanan*. Bandung.
- Sugiyono. 2011, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. CV.  
Alfabeta. Bandung.
- Suma'mur. 2009, *keselamatan kerja*. CV. Sagung Seto. Jakarta.
- Syah. 2004, *Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keselamatan Kerja Pada  
Kegiatan Coal Getting*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Tammzt. 2012. Proses Pertambangan. <https://tammzt.wordpress.com/proses-pertambangan/>. 12 Desember 2012
- Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2009. *Tentang  
Pertambangan Mineral dan Batubara*. 12 Januari 2009. Presiden Republik  
Indonesia. Jakarta.
- Widodo, S. 2015. *Manajemen Pengembangan Sumberdaya Manusia*. Pustaka  
Pelajar. Jakarta.