

**EVALUASI DEVIASI PRODUKSI *OVERBURDEN*  
BERDASARKAN PENGUKURAN *SURVEY* DAN  
*TRUCK COUNT* PADA PIT 1 BLOK 12 DAN 15  
DI PT. RIMAU ENERGY MINING  
*SITE* PUTUT TAWULUH  
KECAMATAN DUSUN TIMUR  
KABUPATEN BARITO TIMUR  
PROVINSI KALIMANTAN TENGAH**

**SKRIPSI**

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



**OLEH**

**HARRY PHIHEWUNNUE  
DBD 113 027**

**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
2018**

## **SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIATRISME**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : HARRY PHIHEWUENNUE

NIM : DBD 113 027

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, Juni 2018  
Penulis,

HARRY PHIHEWUENNUE  
DBD 113 027

## HALAMAN PENGESAHAN

### SKRIPSI

**EVALUASI DEVIASI PRODUKSI *OVERBURDEN* BERDASARKAN  
PENGUKURAN *SURVEY* DAN *TRUCK COUNT* PADA PIT 1 BLOK  
12 DAN 15 DI PT. RIMAU ENERGY MINING  
*SITE* PUTUT TAWULUH KECAMATAN DUSUN TIMUR  
KABUPATEN BARITO TIMUR  
PROVINSI KALIMANTAN TENGAH**

OLEH :

**HARRY PHIHEWUENNUE**

**DBD 113 027**

Telah dipertahankan didepan Tim Penguji Pada Tanggal 08 Juni 2018  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima.

#### Susunan Tim Penguji

- |   |            |       |
|---|------------|-------|
| 1. HEPRYANDI L. DJ. USUP, ST., MT<br>NIP.19810211 200604 1 001      | Ketua      | ..... |
| 2. YUSTINUS HENDRA W, S.Si., MT., M.Sc<br>NIP.19700813 200003 1 007 | Sekretaris | ..... |
| 3. YOSSA YONATHAN HUTAJULU ST., MT<br>NIP. 19841022 201504 1 001    | Anggota    | ..... |
| 4. Ir. YULIAN TARUNA, M.Si<br>NIP. 19580705 198903 1 019            | Anggota    | ..... |
| 5. NENY SUKMAWATIE, S.Hut., MP<br>NIP. 19760614 200801 2 020        | Anggota    | ..... |

Mengetahui,  
Dekan  
Fakultas Teknik

Mengetahui,  
Ketua Jurusan  
Teknik Pertambangan

**Ir. WALUYO NUSWANTORO, MT**  
NIP. 19651119 199302 1 001

**Ir. YULIAN TARUNA, M.Si**  
NIP. 19580705 198903 1 019

**“Dengarkanlah Nasihat Dan Terimalah Didikan  
Supaya Engkau Menjadi Bijak Di Masa Depan.  
Banyaklah Rancangan Di Hati Manusia,  
Tetapi Keputusan Tuhan-Lah Yang Terlaksana.”  
(Amsal 19:20-21)**

**“Semakin Bertambah Pengetahuanku, Semakin Kusadari Kebodohan Selama ini.”**

**Skripsi ini saya dedikasikan Untuk Orang Tua Saya, Keluarga Besar, Dan Sahabat.**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan karunia-Nya maka penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya. Skripsi ini berjudul "Evaluasi Deviasi Produksi *Overburden* Berdasarkan Pengukuran Survey Dan *Truck count* Pada Pit 1 Blok 12 Dan 15 di PT. Rimau Energy Mining Site Putut Tawuluh Kecamatan Dusun Timur, Kabupaten Barito Timur, Provinsi Kalimantan Tengah". Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Waluyo Nuswantoro, MT. Dekan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
2. Bapak Ir. Yulian Taruna, M.Si. Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Palangka Raya Dan Dosen Penguji II.
3. Ibu Lisa Virgiyanti, ST., MT, Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Palangkaraya.
4. Bapak Hepryandi L. Dj. Usup, ST., MT., Dosen Pembimbing I.
5. Bapak Yustinus Hendra Wiryanto, S.Si., MT., M.Sc Dosen Pembimbing II.
6. Bapak Yossa Yonathan H. ST., MT., Dosen Penguji I.
7. Ibu Neny Sukmawatie, S.Hut., MP, Dosen Penguji III
8. Semua Dosen dan Staf Tata usaha Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Palangka Raya
9. Bapak Ir. Handry Mardam S, MS. Kepala Teknik Tambang PT. Rimau Energy Mining.

10. Bapak Heru Cahyo Prasakto, ST pembimbing skripsi di PT. Rimau Energy Mining.
11. Rekan-rekan Mahasiswa Jurusan Teknik Pertambangan khususnya Angkatan 2013, serta semua pihak yang telah memberikan bantuan sehingga tersusunnya Skripsi ini, Penulis Mengucapkan Terimakasih.

Palangkaraya , Juni 2018

Penulis

## SARI

Penelitian ini dilaksanakan di PT. Rimau Energy Mining *Site* Putut Tawuluh yang berlokasi di Kecamatan Dusun Timur, Kabupaten Barito Timur Provinsi Kalimantan Tengah. Perhitungan volume dengan metode *survey* dibantu dengan aplikasi *minescape* 5.7, dengan data koordinat dan elevasi data yang berubah bulan Oktober 2017. Berdasarkan perhitungan tersebut didapat data volume *overburden* yang terbongkar sebesar 265.077,16 BCM. Sedangkan untuk perhitungan volume *overburden* menggunakan metode *Truck count* didapat hasil 249.868 BCM dengan deviasi sebesar 15.209,16 BCM Atau 6,09% dan di kategorikan cukup. Setelah dilakukan analisis, adapun yang menjadi penyebab deviasinya yaitu, dari perhitungan *truckcount* yaitu penggunaan nilai standar muatan (14 BCM) yang tidak sesuai dengan muatan aktual (14,98 BCM) dan adanya material yang menempel pada vessel ADT A40F. Berdasarkan pengukuran *survey* yaitu banyaknya spoil di daerah pengukuran *survey*, adanya genangan air di area pengukuran *survey*, Kesalahan Pengukuran oleh *helper survey* dan pencatatan penutupan waktu *survey* tidak bersamaan dengan *truck count*. Setelah dilakukan evaluasi dengan mengganti nilai standar muatan vessel dengan hasil uji petik sampling vessel yaitu 14,98 BCM serta menyesuaikan dengan faktor-faktor lainnya, maka didapatilah volume *overburden* berdasarkan *truck count* berubah menjadi 264.834 BCM Dengan deviasi sebesar 205 BCM atau 0,08% yang di kategorikan sangat baik.

Kata Kunci : *Overburden*, Deviasi, *Survey*, *Truck Count*.

## ABSTRACT

This research was carried out at PT. Rimau Energy Mining site putut tawuluh which is located in district Of East Dusun, Regency Of East Barito, Province Of Central Kalimantan. The calculation of the volume of overburden by survey measurement was using Minescape 5.7 applications, with data in elevation and coordinates of the area has changed in October 2017. Based on these calculations obtained data volume overburden removal of 265.077,16 BCM. As for the calculation of the volume of overburden using by truck count method the result is 249.868 BCM with a deviation of 15.209,16 BCM Or 6,09 % and the categorized deviation is enough. After the analysis, as for that being the cause of the deviation is, from the truck count method is the using of the value vessel (14 BCM) does not compatible with the actual vessel (14,98 BCM) and There is material that is attached on the Vessel ADT A40F. From survey measurement is There was many of the spoil in area survey measurement, There was a puddle in the area survey measurement, errors retrieving point by helper survey and recording time of closing survey measurement which does not coincide with the closure of a truck count. After the evaluation with change the value vessel with the value from sampling vessel and as well as adjust with the other factor, the volume based on the overburden truck count changed to 264.834 BCM With deviation of 205 or 0,05% are categorized is very good.

Keyword : Overburden, Deviation, Survey, Truck Count.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>SARI</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Maksud Dan Tujuan.....	2
1.3.1 Maksud.....	2
1.3.2 Tujuan .....	2
1.4 Manfaat .....	3
1.5 Batasan Maslah .....	3
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Penelitian Terdahulu .....	5
2.2 Batubara .....	6
2.3 Genesa Batubara .....	7
2.4 Lapisan Tanah Penutup ( <i>Overburden</i> ).....	9
2.5 Proses Pengupasan Tanah Penutup .....	12
2.6 Proses Penambangan Batubara .....	15
2.7 <i>Survey</i> Tambang.....	15
2.7.1 Pengukuran Original .....	16
2.7.2 Pengukuran <i>Roof</i> dan <i>Floor</i> .....	16
2.7.3 Pengukuran Stake Out.....	16
2.7.4 Pengukuran Kemajuan penambangan.....	17
2.7.5 Pengukuran <i>Sampling Vessel</i> .....	17
2.8 <i>Swell Factor</i> .....	18
2.9 Perhitungan Produksi .....	20

2.9.1 Metode Ritase Alat Angkut ( <i>Truck Count</i> ).....	20
2.9.2 Metode Survey .....	21
2.9.3 Deviasi Volume Overburden Antara Metode Survey Dan <i>Truck Count</i> .....	22
2.10 Ukuran Pemusatan Data .....	23
2.10.1 Mean (Rata-rata) .....	24
2.10.2 Median .....	24
2.10.3 Modus.....	25
2.10.4 Varians .....	26
2.10.5 Standar Deviasi .....	26
2.10.6 Jangkauan ( <i>Range</i> ).....	27
2.10.7 <i>Kurtosis</i> (Keruncingan).....	27
2.10.8 <i>Skewnes</i> (Kemiringan) .....	29
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>32</b>
3.1 Gambaran Umum Perusahaan .....	32
3.1.1 Sejarah Dan Perizinan Perusahaan.....	32
3.1.2 Struktur Organisasi .....	34
3.2 Lokasi Dan Kesampaian Daerah.....	35
3.2.1 Lokasi.....	35
3.2.2 Kesampaian Daerah .....	36
3.3 Iklim Dan Cuaca .....	36
3.4 Kondisi Geologi .....	37
3.4.1 Kondisi Geologi Regional.....	37
3.4.2 Kondisi Geologi Daerah Penelitian.....	39
3.5 Tata Laksana Penelitian .....	40
3.5.1 Langkah Kerja.....	40
3.5.2 Metode Pengambilan Data .....	42
3.6 Alat Dan Bahan .....	43
3.7 Bagan Alir Penelitian .....	44
3.8 Waktu Penelitian .....	45
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>48</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	48
4.1.1 Perhitungan volume overburden berdasarkan pengukuran <i>Survey</i> .....	48
4.1.2 Perhitungan volume overburden berdasarkan Ritase alat angkut ( <i>truckcount</i> ).....	49
4.1.3 Deviasi Perhitungan Volume <i>Overburden</i> Berdasarkan Pengukuran Survey Dan	

	Ritase Alat Angkut ( <i>Truck Count</i> ).....	50
4.1.4	Upaya yang dilakukan untuk mengatasi deviasi Perhitungan volume <i>overburden</i> dari pengukuran <i>survey</i> dan ritase alat angkut ( <i>truck count</i> ).....	57
4.2	Pembahasan.....	58
4.2.1	Perhitungan volume <i>overburden</i> berdasarkan pengukuran <i>Survey</i> .....	58
4.2.2	Perhitungan volume <i>overburden</i> berdasarkan Ritase alat angkut ( <i>truckcount</i> ).....	64
4.2.3	Deviasi Perhitungan Volume <i>Overburden</i> Berdasarkan Pengukuran <i>Survey</i> Dan Ritase Alat Angkut ( <i>Truck Count</i> ).....	74
4.2.4	Upaya yang dilakukan untuk mengatasi deviasi Perhitungan volume <i>overburden</i> dari pengukuran <i>survey</i> dan ritase alat angkut ( <i>truck count</i> ).....	93
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>96</b>
5.1	Kesimpulan.....	96
5.2	Saran .....	98

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 <i>Representative Swell For Different Classes Of Earth</i> .....	19
Tabel 2.2 Penilaian Deviasi.....	23
Tabel 3.1 Koordinat Batas WIUP PT. Rimau <i>Energy Mining</i> .....	35
Tabel 3.2 Waktu Penelitian .....	41
Tabel 4.1 Deviasi Survey dan <i>Truck Count</i> .....	51
Tabel 4.2 Hasil uji petik <i>sampling vessel</i> .....	53
Tabel 4.3 Volume Hasil evaluasi Berdasarkan Uji Petik.....	56
Tabel 4.4 Evaluasi Bulan Januari sampai September 2017 .....	56
Tabel 4.5 Perhitungan Volume berdasarkan metode cross section.....	63
Tabel 4.6 Volume <i>Overburden</i> Oktober 2017 .....	67
Tabel 4.7 Tabel Perbandinga Deviasi Setelah di Koreksi.....	92
Tabel 4. 8 Hasil Evaluasi Bulan Januari Sampai Septembr 2017 .....	93

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Kurva Keruncingan .....	29
Gambar 2.2 Kurva Kemiringan .....	31
Gambar 3.1 Bagan alir penelitian.....	47
Gambar 4.1 Pemuatan material kedalam alat angkut.....	49
Gambar 4.2 Pengangkutan <i>overburden</i> menuju disposal.....	50
Gambar 4.3 Pengambilan data uji petik <i>sampling vessel</i> .....	52
Gambar 4.4 Material yang menyangkut pada bak bak ADT 22.....	53
Gambar 4.5 Pengukuran di area spoil .....	54
Gambar 4.6 Pengukuran digenangan air .....	54
Gambar 4.7 Kesalahan Pengukuran .....	55
Gambar 4.8 Gambar Cross Section .....	60
Gambar 4.9 Section A sampai Section P.....	61
Gambar 4.10 Pemuatan material kedalam alat angkut.....	65
Gambar 4.11 Material di angkut menuju disposal .....	65
Gambar 4.12 Dumping material di disposal.....	66
Gambar 4.13 Time Sheet Report PT.Rimau Energy Mining .....	66
Gambar 4.14 Volume <i>Overburden</i> Setiap Hari selama Oktober 2017.....	69
Gambar 4.15 Grafik Histogram.....	72
Gambar 4.16 Grafik Perbandingan Volume.....	75
Gambar 4.17a Material Yang Menempel Pada Bak.....	80
Gambar 4.17b Material Yang Menempel Pada Bak .....	80
Gambar 4.18 Pengukuran yang tidak tegak.....	85
Gambar 4.18 Kesalahan Pengukuran .....	86

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A : Deviasi *Survey* Dan *Truck Count* Tahun 2017
- Lampiran B : Volume *Survey* Bulan Oktober
- Lampiran C : Ritase
- Lampiran D : *Swell Factor*
- Lampiran E : Uji Petik *Sampling Vessel*
- Lampiran F : Deviasi
- Lampiran G : Faktor – Faktor Penyebab Deviasi
- Lampiran K : Hasil Evaluasi Deviasi *Survey* dan *Truckcount*
- Lampiran I : Peta Lokasi Dan Kesampaian Daerah
- Lampiran J : Peta Geologi Regional
- Lampiran K : Peta *Progress*
- Lampiran L : Peta Sayatan
- Lampiran M : Cross Section

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perhitungan volume *overburden* antara pengukuran *survey* dan *truck count* di PT. Rimau Energy Mining sering mengalami deviasi atau selisih. Berdasarkan data yang didapat dari PT.Rimau Energy Mining, Selama tahun 2017, Setiap bulan selalu terjadi deviasi dan bahkan deviasi yang terjadi selalu melebihi dari batas standar yang sudah ditetapkan oleh perusahaan yaitu 3%.

Deviasi ini apabila tidak diperhatikan maka akan berdampak pada biaya produksi meliputi penggunaan bahan bakar, perawatan alat maupun pendapatan perusahaan lainnya serta akan mempengaruhi performa penambangan pada PT.Rimau Energy Mining. Oleh Karena itu, perlu dilakukan Evaluasi secara mendalam apa yang menjadi penyebab deviasi antara pengukuran *survey* dan *truck count* sehingga hasil dari evaluasi ini dapat mengurangi tingkat deviasi yang terjadi diantara pengukuran *survey* dan *truk count* pada bulan – bulan selanjutnya.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian yang berhubungan dengan selisih perhitungan volume *overburden* sehingga peneliti memilih judul "Evaluasi Deviasi Produksi *Overburden* Berdasarkan Pengukuran *Survey* Dan *Truck Count* pada pit 1 blok 12 dan 15

di PT. Rimau Energy Mining *Site* Putut Tawuluh Kecamatan Dusun Timur, Kabupaten Barito Timur, Provinsi Kalimantan Tengah.”

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun Rumusan Masalah dari penelitian ini adalah :

1. Berapa Hasil Perhitungan Volume *Overburden* yang di peroleh dari pengukuran *survey Progress*?
2. Berapa Hasil Perhitungan Volume *Overburden* yang di peroleh dari Ritase Alat Angkut (*Truck Count*) ?
3. Berapa Deviasi Perhitungan Volume *Overburden* dari *Survey* Dan Ritase Alat Angkut (*Truck Count*) ?
4. Bagaimana upaya yang dilakukan untuk mengontrol deviasi antara volume *overburden* dari pengukuran *survey* dan ritase alat angkut (*truck count*) ?

## 1.3 Maksud dan Tujuan

### 1.3.1 Maksud

Adapun Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mengevaluasi Deviasi Volume *Overburden* berdasarkan Kegiatan Pengukuran *survey* dan *Truck Count* di PT Rimau Energy Mining.

### 1.3.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk :

1. Menghitung volume *Overburden* yang di peroleh dari data pengukuran *survey progress*.
2. Menghitung volume *Overburden* yang dihasilkan dari Ritase Alat Angkut (*Truck Count*) .
3. Mengevaluasi Deviasi volume antara *Survey Progress* Dan Ritase Alat Angkut (*Truck Count*).
4. Mengetahui upaya yang dilakukan untuk mengontrol deviasi antara volume *overburden* dari pengukuran *survey* dan ritase alat angkut (*truckcount*).

### 1.4 Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk mengevaluasi kegiatan penambangan bulan oktober 2017 sehingga pencapaian produksi dapat maksimal sesuai dengan target yang telah ditetapkan dan dapat mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan adanya deviasi volume antara kegiatan pengukuran *survey* dan *truck count* sehingga dapat meminimalisir terjadinya deviasi volume pada kegiatan penambangan selanjutnya.

### 1.5 Batasan Masalah

Dalam Skripsi ini peneliti membatasi masalah sebagai berikut:

1. Evaluasi dilakukan pada perbedaan volume yang dihasilkan dari perhitungan pengukuran survey dan *truck count* pada penambangan *overburden* Bulan Oktober 2017.
2. Perhitungan volume hanya dilakukan dari hasil pengukuran *survey progress* dan *Truck Count* pada Pit 1 Blok 12 Dan 15 di PT. Rimau Energy Mining.
3. Material *Overburden* yang di amati adalah *Clay*, *Top Soil* dan Lumpur padat.
4. Tidak membahas masalah ekonomi.
5. Perhitungan Volume Dilakukan dengan *Software Minescape 5.7*.



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perhitungan volume *overburden* antara pengukuran *survey* dan *truck count* di PT. Rimau Energy Mining sering mengalami deviasi atau selisih. Berdasarkan data yang didapat dari PT.Rimau Energy Mining, Selama tahun 2017, Setiap bulan selalu terjadi deviasi dan bahkan deviasi yang terjadi selalu melebihi dari batas standar yang sudah ditetapkan oleh perusahaan yaitu 3%.

Deviasi ini apabila tidak diperhatikan maka akan berdampak pada biaya produksi meliputi penggunaan bahan bakar, perawatan alat maupun pendapatan perusahaan lainnya serta akan mempengaruhi performa penambangan pada PT.Rimau Energy Mining. Oleh Karena itu, perlu dilakukan Evaluasi secara mendalam apa yang menjadi penyebab deviasi antara pengukuran *survey* dan *truck count* sehingga hasil dari evaluasi ini dapat mengurangi tingkat deviasi yang terjadi diantara pengukuran *survey* dan *truk count* pada bulan – bulan selanjutnya.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian yang berhubungan dengan selisih perhitungan volume *overburden* sehingga peneliti memilih judul "Evaluasi Deviasi Produksi *Overburden* Berdasarkan Pengukuran *Survey* Dan *Truck Count* pada pit 1 blok 12 dan 15

di PT. Rimau Energy Mining *Site* Putut Tawuluh Kecamatan Dusun Timur, Kabupaten Barito Timur, Provinsi Kalimantan Tengah.”

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun Rumusan Masalah dari penelitian ini adalah :

1. Berapa Hasil Perhitungan Volume *Overburden* yang di peroleh dari pengukuran *survey Progress*?
2. Berapa Hasil Perhitungan Volume *Overburden* yang di peroleh dari Ritase Alat Angkut (*Truck Count*) ?
3. Berapa Deviasi Perhitungan Volume *Overburden* dari *Survey* Dan Ritase Alat Angkut (*Truck Count*) ?
4. Bagaimana upaya yang dilakukan untuk mengontrol deviasi antara volume *overburden* dari pengukuran *survey* dan ritase alat angkut (*truck count*) ?

## 1.3 Maksud dan Tujuan

### 1.3.1 Maksud

Adapun Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mengevaluasi Deviasi Volume *Overburden* berdasarkan Kegiatan Pengukuran *survey* dan *Truck Count* di PT Rimau Energy Mining.

### 1.3.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk :

1. Menghitung volume *Overburden* yang di peroleh dari data pengukuran *survey progress*.
2. Menghitung volume *Overburden* yang dihasilkan dari Ritase Alat Angkut (*Truck Count*) .
3. Mengevaluasi Deviasi volume antara *Survey Progress* Dan Ritase Alat Angkut (*Truck Count*).
4. Mengetahui upaya yang dilakukan untuk mengontrol deviasi antara volume *overburden* dari pengukuran *survey* dan ritase alat angkut (*truckcount*).

### 1.4 Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk mengevaluasi kegiatan penambangan bulan oktober 2017 sehingga pencapaian produksi dapat maksimal sesuai dengan target yang telah ditetapkan dan dapat mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan adanya deviasi volume antara kegiatan pengukuran *survey* dan *truck count* sehingga dapat meminimalisir terjadinya deviasi volume pada kegiatan penambangan selanjutnya.

### 1.5 Batasan Masalah

Dalam Skripsi ini peneliti membatasi masalah sebagai berikut:

1. Evaluasi dilakukan pada perbedaan volume yang dihasilkan dari perhitungan pengukuran survey dan *truck count* pada penambangan *overburden* Bulan Oktober 2017.
2. Perhitungan volume hanya dilakukan dari hasil pengukuran *survey progress* dan *Truck Count* pada Pit 1 Blok 12 Dan 15 di PT. Rimau Energy Mining.
3. Material *Overburden* yang di amati adalah *Clay*, *Top Soil* dan Lumpur padat.
4. Tidak membahas masalah ekonomi.
5. Perhitungan Volume Dilakukan dengan *Software Minescape 5.7*.



## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### 2.1 Penelitian Terdahulu

Kurnia, MA (2011) melakukan penelitian pada bulan februari 2011 mengenai Volume *overburden* yang dihasilkan berdasarkan Pengukuran *Survey* adalah 216.252,21 BCM. Sedangkan berdasarkan data ritase alat angkut sebesar 230.895 BCM, Adapun selisih (deviasi) yang terjadi adalah 14,642.79 BCM Atau 6,77%.

Penyebab munculnya selisih nilai produksi dari hasil pengukuran *survey* dengan ritase unit produksi (*Truck Count*) adalah karena penggunaan nilai Konstanta untuk konversi Tonase menjadi BCM yang tidak sesuai, Jumlah Muatan yang tidak optimal, Material yang bercampur air (Lumpur), dan kemungkinan terjadi kesalahan dalam pencatatan ritase.

Op. Sunggu, H (2016) melakukan penelitian mengenai volume *overburden* dengan metode *survey* dilakukan menggunakan aplikasi *surpac*, dengan pengambilan data setiap minggu (*weekly*) selama 1 Bulan di bulan juni 2016. Berdasarkan perhitungan tersebut didapat volume *overburden* yang tertambang menggunakan metode *survey* sebesar 981.494 bcm. Sedangkan untuk perhitungan volume *overburden* dengan metode *truck count* menggunakan ritase alat angkut dan didapat hasil sebesar 984.087 bcm. Besarnya deviasi volume material tanah penutup antara metode *survey* dan metode *truck count* selama bulan juni adalah sebesar -0,26 %.

Penyebab terjadinya deviasi tersebut adalah karena banyaknya *spoil* di area *front* yang belum di *loading*, pencatatan waktu penutupan *joint survey* yang tidak bersamaan dengan penutupan waktu *truck count*, adanya genangan air di area *front* penambangan yang dapat mengganggu pengambilan data pada saat *joint survey*. Untuk mengontrol deviasi volume *overburden* antara metode *survey* dan metode *truck count* dilakukan *sampling vessel* per minggu. Berdasarkan perbandingan antara hasil *sampling vessel* dengan standar *vessel* yang disepakati didapat deviasi pada minggu 1 sebesar 0,72 %, minggu 2 sebesar -0,65 %, minggu 3 sebesar -0,28 %, dan pada minggu 4 sebesar -0,37 %. Hasil uji statistik yaitu simpangan baku terhadap data hasil *sampling vessel* tersebut sebesar 0,08. Selain itu dilakukan hal-hal seperti pembersihan *front* penambangan, membuat peta rencana *joint survey* dan lainnya.

## 2.2 Batubara

Batubara adalah batuan sedimen yang secara kimia dan fisika adalah heterogen yang mengandung unsur-unsur karbon, hidrogen dan oksigen sebagai unsur utama dan belerang serta nitrogen sebagai unsur tambahan. Zat lain, yaitu senyawa anorganik pembentuk *ash* tersebar sebagai partikel zat mineral terpisah-pisah diseluruh senyawa batubara. Beberapa jenis batubara meleleh dan menjadi plastis apabila dipanaskan, tetapi meninggalkan suatu residu yang disebut kokas. Batubara dapat dibakar untuk membangkitkan uap atau dikarbonisasikan untuk membuat bahan

bakar cair atau dihidrogenasikan untuk membuat metan. Gas sintetis atau bahan bakar berupa gas dapat diproduksi sebagai produk utama dengan jalan gasifikasi sempurna dari batubara dengan oksigen dan uap atau udara dan uap.

Definisi tersebut mencakup beberapa aspek dalam batubara, antara lain:

- a. Batubara termasuk batuan sedimen
- b. Batubara adalah suatu senyawa yang heterogen
- c. Batubara terdiri atas unsur-unsur utama: karbon, hidrogen dan oksigen; serta unsur-unsur tambahan: belerang (*sulfur*) dan nitrogen.
- d. Batubara mengandung zat mineral, suatu senyawa organik
- e. Beberapa jenis batubara tertentu dapat diubah menjadi kokas metalurgi
- f. Beberapa jenis batubara cocok untuk dimanfaatkan sebagai bahan bakar pembangkit uap di PLTU
- g. Beberapa jenis batubara tertentu dapat diubah bentuknya menjadi zat cair dan gas.

### 2.3 Genesa Batubara

Batubara di dunia terbentuk beberapa juta tahun yang silam, yang menurut para ahli geologi disebut Zaman Batubara (*coal age*). Ada dua periode zaman batubara tersebut, yang pertama yaitu zaman tersier dimulai 345 juta tahun yang silam (selama periode karbon) dan berakhir pada 280

juta tahun yang silam. Zaman batubara yang kedua, era eosen - miosen, dimulai sekitar 100 juta tahun yang silam dan berakhir 45 juta tahun yang silam.

Batubara terbentuk dari sisa-sisa tumbuhan purba yang kemudian mengendap selama berjuta-juta tahun dan mengalami proses pembatubaraan (*coalification*) dibawah pengaruh fisika, kimia, maupun proses geologi. Oleh karena itu, batubara termasuk dalam kategori bahan bakar fosil. Secara ringkas ada 2 tahap proses pembatubaraan yang terjadi, yakni:

1. Tahap Diagenetik atau Biokimia (Penggambutan), dimulai pada saat dimana tumbuhan yang telah mati mengalami pembusukan (terdeposisi) dan menjadi humus. Humus ini kemudian diubah menjadi gambut oleh bakteri *anaerobic* dan fungi hingga lignit (gambut) terbentuk. Agen utama yang berperan dalam proses perubahan ini adalah kadar air, tingkat oksidasi dan gangguan biologis yang dapat menyebabkan proses pembusukan (dekomposisi) dan kompaksi material organik serta membentuk gambut.
2. Tahap Malihan atau Geokimia, meliputi proses perubahan dari lignit menjadi bituminus dan akhirnya antrasit.

Secara lebih rinci, proses pembentukan batu bara dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Pembusukan, bagian-bagian tumbuhan yang lunak akan diuraikan oleh bakteri anaerob.

2. Pengendapan, tumbuhan yang telah mengalami proses pembusukan selanjutnya akan mengalami pengendapan, biasanya di lingkungan yang berair. Akumulasi dari endapan ini dengan endapan-endapan sebelumnya akhirnya akan membentuk lapisan gambut.
3. Dekomposisi atau pelapukan, lapisan gambut akan mengalami perubahan melalui proses biokimia dan mengakibatkan keluarnya air dan sebagian hilangnya sebagian unsur karbon dalam bentuk karbondioksida, karbonmonoksida, dan metana. Secara relatif, unsur karbon akan bertambah dengan adanya pelepasan unsur atau senyawa tersebut.
4. Geotektonik, lapisan gambut akan mengalami kompaksi akibat adanya gaya tektonik dan kemudian akan mengalami perlipatan dan patahan. Batubara *low grade* dapat berubah menjadi batubara *high grade* apabila gaya tektonik yang terjadi adalah gaya tektonik aktif, karena gaya tektonik aktif dapat menyebabkan terjadinya intrusi atau keluarnya magma. Selain itu, lingkungan pembentukan batubara yang berair juga dapat berubah menjadi area darat dengan adanya gaya tektonik setting tertentu.

#### 2.4 Lapisan Tanah Penutup (*Overburden*)

Lapisan tanah penutup atau yang sering di sebut dengan *overburden* merupakan lapisan tanah yang berada di atas permukaan bahan galian seperti batubara, atau lapisan tanah yang langsung menutupi batubara. Maka

dari itu untuk dapat menambang Batubara, lapisan tanah penutup atau overburden harus di pindahkan terlebih dahulu agar batubara dapat di ambil.

Berdasarkan kondisi volumenya, tanah dapat berubah-ubah. Dikenal tiga macam volume tanah yaitu volume asli (*bank*), volume lepas (*loose*) dan volume padat (*compact*). Hampir seluruh material yang telah dipadatkan mempunyai volume yang lebih kecil dari pada volume aslinya. Hal ini karena pemadatan dapat menghilangkan atau memperkecil ruang atau pori diantara butiral material. Adapun penjelasan dari masing-masing volume adalah :

1. Volume asli (*insitu/bank*) adalah volume tanah yang belum diganggu dengan alat-alat mekanis. Biasanya volume ini dijadikan dasar bagi perhitungan pekerjaan tanah. Satuan yang digunakan adalah *Bank Cubic Meter* (BCM).
2. Volume Lepas (*loose*) adalah volume tanah setelah dibongkar atau dikeruk dari tempat asalnya. Misalnya tanah yang sudah didorong dengan menggunakan *bulldozer*, diangkut dump truck di tempat penimbunan yang belum dipadatkan. Satuan yang digunakan adalah *Loose Cubic Meter* (LCM).
3. Volume padat (*Compact*) adalah volume tanah yang sudah ditimbun dan sudah dipadatkan, missal sebagai badan jalan, landasan stockpile batubara dan sebagainya. Satuan yang digunakan adalah *Compact Cubic Meter* (CCM).

Berdasarkan Klasifikasinya, Lapisan tanah di bagi menjadi 5 bagian, Lapisan tanah penutup yang dapat ditemui umumnya dikelompokkan menjadi beberapa sifat yaitu:

1. Material yang sangat mudah digali (sangat lunak)
  - a. Material yang mengandung sedikit air, misalnya pasir, tanah biasa, kerikil, campuran pasir dengan tanah biasa.
  - b. Material yang banyak mengandung air, misalnya pasir lempungan, lempung pasiran, lumpur dan pasir yang banyak mengandung air (*quick sand*).

2. Material yang lebih keras (lunak)

Misalnya tanah biasa yang bercampur kerikil, pasir yang bercampurkerikil, pasir yang kasar.

3. Material yang setengah keras (sedang)

Misalnya batubara, *shale* (*clay* yang sudah mulai kompak), batuan kerikil yang mengalami sementasi dan pengompakan, batuan beku yang sudah mulai lapuk, dan batuan-batuan beku yang mengalami banyak rekahan-rekahan.

4. Material yang keras

Misalnya *sandstone*, *limestone*, *slate*, *vulcanic tuff*, batuan beku yang mulai lapuk, mineral-mineral penyusun batuan yang telah mengalami sementasi dan pengompakan.

## 5. Material sangat keras

Misalnya batuan-batuan beku dan batuan-batuan metamorf, contohnya granit, andesit, slate, kwarsit dan sebagiannya.

### 2.5 Proses Pengupasan Tanah Penutup

Pengupasan lapisan tanah penutup adalah pemindahan suatu lapisan batuan yang berada diatas cadangan batubara, agar batubara tersebut tersingkap. Untuk mewujudkan kondisi pengupasan lapisan tanah penutup yang baik diperlukan alat yang mendukung dan sistematika pengupasan yang baik. Kegiatan pengupasan dan pengangkutan *overburden* pada kegiatan penambangan adalah suatu kegiatan yang bertujuan untuk memindahkan material hasil penggalian ke tempat penimbunan (*disposal*). Kegiatan pengupasan lapisan tanah penutup ditentukan oleh target produksi semakin baik rancangan pada pengupasan lapisan tanah penutup maka rencana target produksi semakin baik. Adapun kegiatan proses pengupasan tanah penutup di bagi menjadi beberapa bagian sebelum dilakukan penambangan batubara, kegiatannya adalah sebagai berikut :

#### 1. Pembersihan Lahan (*Land Clearing*)

Land Clearing adala proses awal dari kegiatan penambangan. Pembersihan lahan dilakukan agar dapat memudahkan proses pengupasan tanah penutup dan

penambangan batubara nantinya. Ada 4 kegiatan umum dalam proses land clearing ini, yaitu :

a. *Underbrushing*

*Underbrushing* adalah kegiatan yang lebih menjerus kepada kegiatan pembabatan pohon yang berdiameter maksimum 30 cm dengan tujuan mempermudah pelaksanaan penumbangan pepohonan yang lebih besar.

b. *Cutting*

*Cutting* adalah kegiatan penumbangan pepohonan yang berdiameter besar dari 30 cm, pohon yang di tumbangkan biasaya di awasi agar tidak merusak top soil.

c. *Pilling*

*Pilling* adalah kegiatan yang bertujuan untuk menumpuk kayu atau tumpukan kayu pada jarak tertentu. Yang harus di perhatikan adalah tumpukan kayu harus searah dengan angin yang berhembus.

d. *Burning*

*Burning* adalah proses kegiatan pembakaran kayu yang telah mengering atau tumbang dengan tidak melalaikan kayu yang dapat di manfaatkan. Dan burning ini adalah proses terakhir dari kegiatan *land clearing*.

## 2. Pemindahan Tanah Pucuk (*Top Soil Removal*)

Tanah Pucuk Merupakan tanah yang masih asli dan mengandung unsur hara, dan yang merupakan tanah yang digunakan tanaman untuk tumbuh. Tanah pucuk biasanya diperlakukan istimewa, karena tanah pucuk ini nanti akan disimpan di suatu tempat dan akan digunakan pada saat kegiatan *revegetasi* nantinya. Ada 3 Kegiatan Pemindahan Tanah Pucuk, Yaitu :

### a. *Soil Striping*

*Soil Striping* adalah kegiatan pengupasan *top soil* dan pengangkutannya.

### b. *Soil Stockpiling*

*Soil Stockpiling* adalah kegiatan penyimpanan *soil* di tempat yang sudah di tentukan dan bersifat sementara.

### c. *Soil Replacement*

*Soil Replacement* adalah kegiatan penghamparan atau penempatan tanah pucuk pada lahan bekas tambang .

## 3. Pengupasan Tanah Penutup (*Overburden/Interburden Removal*)

Pengupasan Tanah penutup adalah kegiatan pemindahan lapisan tanah yang menutupi bahan galian yang ingin di tambang ke suatu tempat yang telah di sediakan (*disposal/waste dump*).

## 2.6 Proses Penambangan Batubara (*Coal Getting*)

Pada dasarnya Proses Penambangan Batubara hampir sama dengan proses penambangan bahan galiannya. Setelah Lapisan Tanah penutup terbongkar dan di angkut ke disposal, maka di mulailah penggalian batubara. Sebelum di gali, batubara di ukur dulu bagian atas (*Roff*) oleh tim survey, Setelah itu batubara di gali dan di angkut menuju *Stock ROM*.

## 2.7 *Survey Tambang*

*Survey tambang* merupakan kegiatan pendukung yang sangat penting dalam pertambangan, baik pada tahap persiapan (eksplorasi), selama kegiatan operasional, maupun penutupan tambang (pasca operasi). Pada kegiatan persiapan seperti pemetaan topografi, perencanaan desain tambang dan pembangunan fasilitas tambang. Pengukuran tambang selama kegiatan tambang berlangsung (operasional) misalnya pada pengukuran volume penggalian, volume disposal, dan volume *stockpile*. Sedangkan pada penutupan tambang, data *survey* tambang digunakan untuk pembuatan dasar rencana reklamasi.

Pekerjaan *survey* atau pemetaan sendiri adalah suatu teknik dan ilmu untuk menentukan posisi titik dalam suatu ruang 3D, menentukan jarak dan sudut diantara titik-titik tersebut dengan teliti. Ada beberapa bagian dalam *survey* tambang, yaitu :

### **2.7.1 Pengukuran Topografi Awal (*Original*)**

Kegiatan Pengukuran topografi *original* atau kegiatan pengukuran rona awal adalah suatu proses kegiatan pengukuran atau kegiatan pengambilan data lahan yang sudah dibersihkan dari pepohonan atau sudah di bersihkan (*land clearing*), kegiatan ini bertujuan untuk menggambarkan keadaan permukaan tanah yang belum berubah karena belum ada kegiatan penambangan dan juga sebagai acuan dalam perhitungan volume selanjutnya (Ariyanto,2012).

### **2.7.2 Pengukuran *Roof* Dan *Floor***

Kegiatan pengukuran *roof* biasanya dilakukan pada saat ada lapisan atau *seam* yang sudah dibersihkan dan hendak di ditambang sedangkan pengukuran *floor* adalah lanjutan dari kegiatan pengukuran *floor* sebelumnya yaitu dilakukan pada saat lapisan batubara tersebut hendak habis. *Roof* adalah permukaan atas dari suatu jenis deposit tambang sedangkan *floor* adalah permukaan bawah dari suatu jenis deposit tambang. Data pengukuran *roof* dan *floor* bertujuan untuk acuan perhitungan volume batubara (Direktorat Batubara,1995).

### **2.7.3 Pengukuran *Stake Out***

Kegiatan Pengukuran *stake out* adalah suatu model pengukuran yang digunakan untuk menentukan lokasi koordinat suatu titik di lapangan. Prinsipnya adalah terbalik dengan konsep pengambilan data lapangan. Kalau pengambilan data lapangan yaitu mencari/mengukur koordinat titik dari lapangan, sedangkan *stake out* adalah mencari

koordinat di lapangan dari desain. Ada banyak cara dalam pekerjaan *stake out* salah satunya yaitu *stake out* berdasarkan koordinat, yaitu menentukan posisi suatu titik di lapangan berdasarkan data koordinat. Data yang di ambil biasanya *Boundary*, *Crest* dan *Toe* (Russel dalam Djoko,2000).

#### **2.7.4 Pengukuran Kemajuan Penambangan (*Survey Progress*)**

Kegiatan Pengukuran Kemajuan Penambangan Atau *Survey Progress* adalah suatu kegiatan pengukuran yang dilakukan setiap bulan yang bertujuan untuk menghitung berapa volume *overburden* yang telah ter gali sampai akhir bulan. Dalam pengukuran *progress* biasanya juga ada pengukuran *weekly* yaitu kegiatan pengukuran atau kegiatan pengambilan data yang dilakukan setiap minggunya. Adapun tujuan kegiatan pengukuran *weekly* intinya adalah sama yaitu untuk mengetahui hasil dari kegiatan pemindahan tanah (*earth moving*) atau penggalian (*excavating*) *overburden* maupun *interburden* setiap minggunya (Ariyanto,2012).

#### **2.7.5 Pengukuran *Sampling Vessel***

Kegiatan Pengukuran *sampling vessel* merupakan salah satu kegiatan dari tim *survey* yang dilakukan untuk mengetahui berapa banyak volume tanah penutup dalam satu *vessel* alat angkut Kegiatan Pengukuran dilakukan terhadap satu atau dua alat angkut sebagai sampel dari setiap *fleet* yang bekerja. Pengukuran diawali dengan

membuat dasar di disposal yang telah diukur luasnya, kemudian setiap alat angkut *dumping* diletakkan yang telah disediakan tadi.

Selanjutnya lapisan tanah penutup (*Overburden*) yang telah di *dumping* tersebut di ukur menggunakan alat *total station* dan kemudian dihitung volumenya dari setiap *vessel* dan dirata-ratakan. Volume dari hasil sampling *vessel* ini kemudian menjadi standar pengali setiap satu ritase alat angkut yang dipergunakan dalam perhitungan volume dengan metode *truck count* (Ariyanto,2012).

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, Uji Petik adalah pengujian atas suatu barang yang hanya dilakukan terhadap sebagian dari barang tersebut. Jadi, Uji Petik adalah salah satu jenis pengambilan sampel (data) yang dilakukan dengan cara mengambil beberapa sampel dari jumlah data yang sebenarnya, yang kemudian hasil dari uji petik tersebut akan digunakan untuk keperluan selanjutnya (*Truck Count*).

## 2.8 *Swell Factor*

*Swell* Faktor adalah pengembangan volume suatu material setelah digali dari tempatnya (Yanto Indonesianto,2000,Pemindahan Tanah Mekanis Vol 1 Teori). Di alam, material didapati dalam keadaan padat dan terkonsolidasi dengan baik, sehingga hanya sedikit bagian-bagian kosong (*void*) yang terisi udara di antara butir-butirnya, lebih-lebih kalau butir-butir itu halus sekali.

Apabila material digali dari tempat aslinya, maka akan terjadi pengembangan volume (*swell*). Untuk menyatakan berapa besarnya pengembangan volume itu dikenal dua istilah yaitu faktor pengembangan (*swell factor*) dan persen pengembangan (*percent swell*).

Angka-angka faktor pengembangan (*swell factor*) setiap klasifikasi tanah atau material berbeda sesuai dengan jenis tanahnya seperti terlihat pada tabell *swell factor* berikut ini :

Tabel 2.1

*Representative Swell For Different Classes Of Earth*

<b>Class of Earth</b>	<b>Percent Swell (%)</b>
<i>Clean Sand or Gravel</i>	5 – 15
<i>Top Soil</i>	10 - 25
<i>Loamy Soil</i>	10 - 35
<i>Common Earth</i>	20 - 45
<i>Clay</i>	30 - 60
<i>Solid Rock</i>	50 - 80

Sumber : Indonesianto, 2008

Rumus untuk menghitung *swell factor* (SF) dan % *swell* ada dua (Yanto Indonesianto,2000,Pemindahan Tanah Mekanis Vol 1 Teori), yaitu :

$$1. \% \text{ "swell" } = \frac{\text{Loose Volume} - \text{Bank Volume}}{\text{Bank Volume}} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

$$2. SF = \frac{\text{Bank Volume}}{\text{Loose Volume}} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

Pengembangan volume suatu material perlu diketahui, karena yang diperhitungkan pada penggalian selalu didasarkan pada kondisi material sebelum digali, yang dinyatakan dalam “*pay yard*” atau “*bank yard*” atau “*bank volume*” atau “*in place volume*” atau “*volume insitu*”. Sedangkan

material yang ditangani (dimuat untuk diangkut) selalu material yang telah mengembang (*loose volume*).

## 2.9 Perhitungan Produksi

### 2.9.1 Metode Ritase Alat Angkut (*Truck Count*)

Metode ini juga dapat disebut sebagai metode produksi. Hal ini disebabkan karena tujuan utama dari metode ini adalah untuk mengontrol dan mengetahui produktivitas dari alat gali muat dan alat angkut. Namun selain tujuan utama itu, metode ini juga bertujuan sebagai pembandingan terhadap volume hasil pengukuran *survey*.

Metode *truck count* ini dihitung berdasarkan banyaknya ritase alat angkut dalam mengangkut material tanah penutup menuju disposal. Adapun tahapan kegiatannya secara umum dimulai dengan pengisian material oleh alat gali muat ke dalam alat angkut sesuai kapasitas maksimumnya. Selanjutnya alat angkut mengangkut material tersebut menuju tempat penimbunan, dan inilah yang dinamakan satu ritase. Untuk melakukan validasi dalam penghitungan, digunakan time sheet dari masing-masing alat yang berisi banyaknya ritase yang dihasilkan dalam satu hari. Dari jumlah ritase ini kemudian dilakukan penghitungan berapa banyak material yang telah tertambang.

Rumus Metode *Truck Count* (PT.Rimau Energy Mining,2017) :

$$\text{Truck Count} = n \times C \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan :

$n$  = Jumlah *Ritase*

$C$  = Standar Muatan Bak/*Vessel*.

### 2.9.2 Metode *Survey*

Metode *survey* merupakan metode yang sering dilakukan untuk mengukur berapa banyak material yang telah tergali dan untuk mengetahui kemajuan tambang (Ariyanto dalam manaek, 2016). metode ini diawali dengan dilakukannya penambangan dalam satu pit yaitu membongkar material tanah penutup, untuk mendapatkan batubara. Hal ini menyebabkan daerah yang ditambang mengalami perubahan morfologi.

Volume material yang sudah tergali kemudian dihitung sebagai hasil produksi dan hasilnya akan dibandingkan dengan rencana produksi pada bulan itu, untuk mengetahui ketercapaiannya. sebelum menghitung berapa volume yang sudah tertambang, dilakukan pengukuran daerah yang berubah terlebih dahulu. pengukuran ini menggunakan alat *total station* dan dilakukan dengan sistem *survey* pada umumnya. dari pengukuran ini, didapatkan hasil berupa koordinat dan elevasi daerah yang berubah, yang kemudian akan di Olah menggunakan *software* untuk memperoleh volume material yang terbongkar selama bulan tersebut.

### 2.9.3 Deviasi Volume *Overburden* Antara Metode Survey dan Truck Count

Dalam dunia pertambangan, setiap deviasi yang terjadi pasti memberikan dampak terhadap kelancaran produksi. Oleh karena itu perlu dilakukan perbaikan dalam setiap deviasi yang terjadi. Dalam perhitungan volume antara metode survey dan metode *truck count* sering mengalami deviasi, dimana besarnya deviasi antara metode survey terhadap metode *truckcount* yang ditunjukkan dalam persentase (Tabel 2.2). Besarnya deviasi diperoleh dengan proses pembagian antara data survey terhadap data *truck count*. Secara matematis, besarnya deviasi anantara kedua metode ini dirumuskan sebagai berikut: (M. Dicky. 2011)

$$Dev = \frac{SP - TC}{TC} \times 100 \% \dots\dots\dots(4)$$

Dengan :

Dev : Deviasi (%)

SP : *Survey Progress* (bcm)

TC : *Truck count* (bcm)

Deviasi standar (S) untuk perhitungan produksi adalah alat ukur tingkat mutu pelaksanaan kegiatan produksi. Nilai S ini digunakan sebagai salah satu data masukan pada kegiatan produksi. Deviasi standar sama dengan 0 %, nilai deviasi standar dikalikan dengan persentase yang tercantum pada Tabel 2.2 di bawah ini.

Tabel 2.2 Klasifikasi Penilaian Deviasi

PERSENTASE	KLASIFIKASI PENILAIAN
9,75% - 11,38%	Sangat Tidak Baik
8,12% - 9,75%	Tidak Baik
6,50% - 8,12%	Kurang Baik
4,87% - 6,50%	Cukup
3,25% - 4,87%	Cukup Baik
1,62% - 3,25 %	Baik
0% - 1,62%	Sangat Baik

Sumber : PT. Rimau Energy Mining, 2017.

Di PT. Rimau Energy Mining sendiri, standar deviasi yang di gunakan adalah 3%. Jika perhitungan survey dan *truck count* deviasi nya lebih dari 3%, maka akan di cari dan di analisis penyebab – penyebab yang membuat nilai deviasi tersebut tinggi. Namun jika masih di bawah 3%, maka deviasi tersebut masih bisa di toleransi.

## 2.10 Ukuran Pemusatan Data

Agar penyajian kumpulan data lebih mudah dipahami, statistika menyediakan metode penyusunan data dalam bentuk distribusi frekuensi, tapi distribusi frekuensi yang terbentuk masih mengandung banyak elemen. Padahal informasi yang kita dapatkan dari data akan lebih mudah dipahami agar dapat diwakili oleh satu nilai saja. Untuk itu diperlukan nilai yang dapat mewakili data yang terkumpul.

Data kuantitatif yang diperoleh dari lapangan, nilainya tidak selalu sama melainkan bervariasi dari satu pengamatan ke pengamatan lainnya. Oleh karena itu, perlu diketahui bahwa disekitar mana angka-angka itu mempunyai kecenderungan untuk memusat pada nilai tertentu yang disebut nilai pusat. Ukuran pemusatan data adalah sembarang ukuran yang menunjukkan pusat segugus data, yang telah diurutkan dari yang terkecil sampai yang terbesar atau sebaliknya dari yang terbesar sampai yang terkecil (Ronald E. Walpole, 1993).

### 2.10.1 Mean (Rata-Rata)

Mean merupakan nilai rata-rata yang bisa mewakili sekumpulan data yang representatif. Rumus untuk mencari mean adalah (Sugiyono, 2009) :

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{N} \dots\dots\dots (5)$$

Keterangan :

$\bar{x}$  = Mean (rata-rata)

$\sum x_i$  = Jumlah nilai x ke  $i$  sampai ke n

N = Banyak data

### 2.10.2 Median

Median adalah salah satu teknik penjelasan kelompok yang didasarkan atas nilai tengah kelompok data yang telah disusun urutannya dari yang terkecil sampai yang terbesar, atau

sebaliknya (Sugiyono, 2009). Rumus untuk mencari median adalah :

- Untuk data tunggal  $Me = \frac{n+1}{2}$  .....(6)
- Untuk data berkelompok  $Me = b + p \left( \frac{\frac{1}{2}n - F}{f} \right)$  .....(7)

Keterangan :

Me = Median

n = Banyak data

b = Batas bawah, dimana median akan terletak

p = panjang kelas interval

F = Jumlah semua frekuensi sebelum kelas median

f = Frekuensi kelas median

### 2.10.3 Modus

Modus merupakan teknik penjelasan kelompok yang didasarkan atas nilai yang sedang populer atau nilai yang sering muncul dalam kelompok tersebut. Rumus untuk mencari modus

untuk data berkelompok adalah (Sugiyono, 2009) :

$$Mo = b + p \left( \frac{b_1}{b_1 + b_2} \right) \text{ .....(8)}$$

Keterangan :

Mo = Modus

B = Batas bawah interval kelas dengan frekuensi terbanyak

P = panjang kelas interval

$b_1$  = Frekuensi kelas modus dikurangi frekuensi kelas interval sebelumnya

$b_2$  = Frekuensi kelas modus dikurangi frekuensi kelas interval berikutnya

#### 2.10.4 Perhitungan Varians

Salah satu teknik statistik yang digunakan untuk menjelaskan homogenitas kelompok yaitu dengan varians. Varians merupakan jumlah kuadrat semua deviasi nilai-nilai individual terhadap rata-rata kelompok. Rumus untuk mencari varians adalah (Sugiyono, 2009) :

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{(n - 1)} \quad \dots\dots\dots(9)$$

Keterangan :

$s^2$  = Varians sampel

$\sum(x_i - \bar{x})$  = Jumlah nilai x ke i dikurangi dengan rata-rata

n = Banyak data

#### 2.10.5 Standar Deviasi

Standar deviasi adalah suatu ukuran yang menggambarkan tingkat penyebaran data dari nilai rata-rata, atau dengan kata lain standar deviasi merupakan akar kuadrat dari varians. Rumus untuk mencari standar deviasi adalah (Sugiyono, 2009) :

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{(n - 1)}} \quad \dots\dots\dots(10)$$

Keterangan :

$s$  = Standar deviasi

$\sum(x_i - \bar{x})$  = Jumlah nilai  $x$  ke  $i$  dikurangi dengan rata-rata

$n$  = Banyak data

### 2.10.6 Jangkauan (*Range*)

Jangkauan (*range*) adalah salah satu ukuran statistik yang menunjukkan jarak penyebaran data antara nilai terendah dengan nilai tertinggi. Rumus untuk mencari *range* adalah :

$$R = x_{\text{maks}} - x_{\text{min}} \quad \text{.....(11)}$$

Keterangan :

$R$  = *Range*

$x_{\text{maks}}$  = Nilai maksimum

$x_{\text{min}}$  = Nilai minimum

### 2.10.7 Kurtosis (Keruncingan)

*Kurtosis* adalah tingkat kepuncakan dari sebuah distribusi yang biasanya diambil secara relatif terhadap suatu distribusi normal. Rumus untuk mencari koefisien *kurtosis* (Gasperz, 1989) :

$$\alpha_4 = \frac{\frac{1}{n} \sum (x - \bar{x})^4}{s^4} \quad \text{.....(12)}$$

Keterangan :

$\alpha_4$  = Koefisien *kurtosis*

$n$  = Banyak data

$$\sum(x_i - \bar{x})^2 = \text{Jumlah nilai } x \text{ ke } i \text{ dikurangi dengan rata-rata}$$

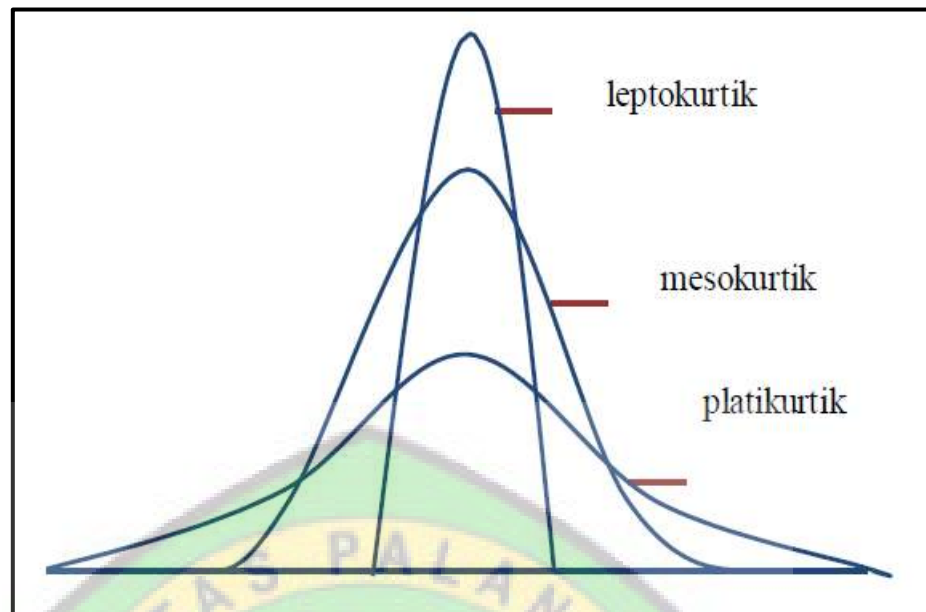
$$s = \text{Standar deviasi}$$

Berdasarkan keruncingannya, kurva distribusi dapat dibedakan atas tiga macam, yaitu sebagai berikut :

- a. Leptokurtik : Merupakan distribusi yang memiliki puncak relatif tinggi.
- b. Platikurtik : Merupakan distribusi yang memiliki puncak hampir mendatar
- c. Mesokurtik : Merupakan distribusi yang memiliki puncak tidak tinggi dan tidak mendatar

Bila distribusi merupakan distribusi simetris maka distribusi mesokurtik dianggap sebagai distribusi normal. Jika hasil perhitungan koefisien keruncingan diperoleh :

- 1) Nilai lebih kecil dari 3, maka distribusinya adalah distribusi platikurtik
- 2) Nilai lebih besar dari 3, maka distibusinya adalah distribusi leptokurtik
- 3) Nilai yang sama dengan 3, maka distribusinya adalah distribusi mesokurtik



**Gambar 2.1** Kurva Keruncingan

#### 2.10.8 *Skewness* (Kemiringan)

*Skewness* merupakan suatu ukuran yang menunjukkan sejauh mana pergeseran dari bentuk yang simetri untuk suatu sebaran atau distribusi (Gasperz, 1989). Ukuran kemiringan adalah suatu ukuran yang dapat digunakan untuk menentukan miring tidaknya suatu kurva distribusi dibandingkan dengan bentuk yang simetri.

Rumus koefisien kemencengan pearson :

$$sk = \frac{3(\bar{x} - Me)}{s} \dots\dots\dots(13)$$

Keterangan :

sk = Koefisien kemencengan pearson

$\bar{x}$  = Mean (rata-rata)

Me = Median

s = Standar deviasi

Rumus koefisien kemencengan alpha 3 ( $\alpha_3$ ) :

$$\alpha_3 = \frac{M^3}{s^3} = \frac{\frac{1}{n} \sum (x - \bar{x})^3}{s^3} \dots\dots\dots (14)$$

Keterangan :

$\alpha_3$  = Koefisien kemencengan momen

n = Banyak data

$\sum(x_i - \bar{x})$  = Jumlah nilai x ke i dikurangi dengan rata-rata

s = Standar deviasi

Sebuah distribusi yang tidak simetris akan memiliki rata-rata, median dan modus yang tidak sama besarnya ( $\bar{x} \neq Me \neq Mo$ ). Sehingga distribusi akan terkonsentrasi pada salah satu sisi dan kurvanya akan menceng.

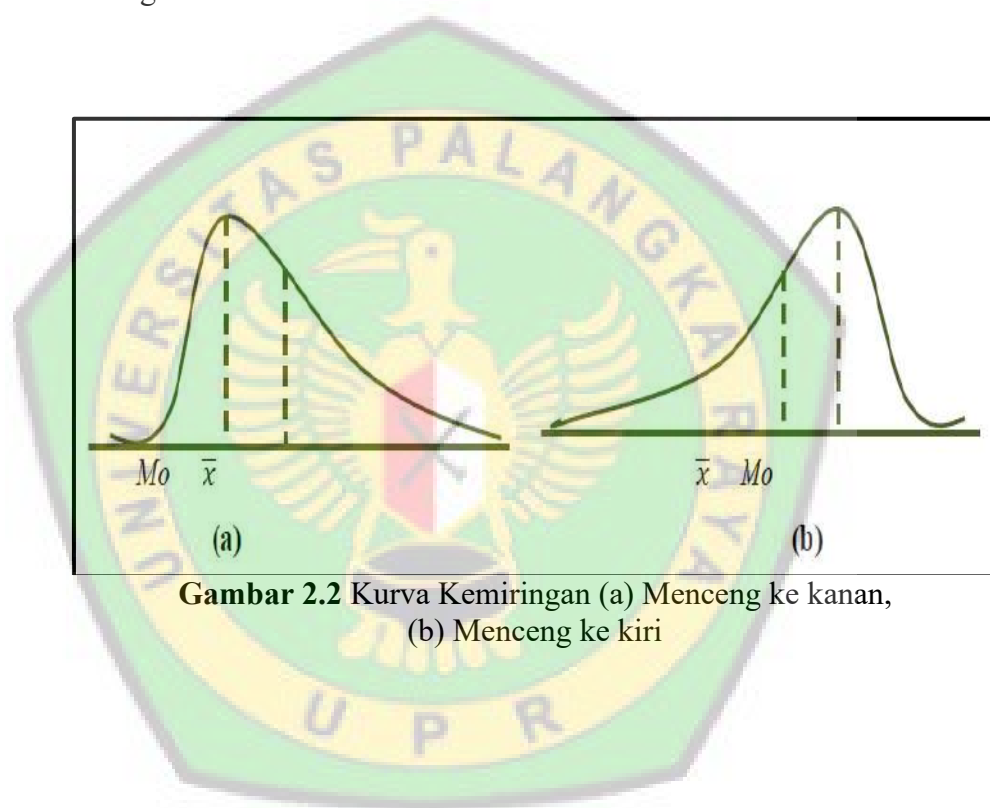
Jika distribusi memiliki ekor yang lebih panjang ke kanan daripada yang ke kiri maka distribusi disebut menceng ke kanan atau memiliki kemencengan positif. Sebaliknya, jika distribusi memiliki ekor yang lebih panjang ke kiri daripada yang ke kanan maka distribusi disebut menceng ke kiri atau memiliki kemencengan negatif.

Jika nilai  $sk$  dan  $\alpha_3$  dihubungkan dengan keadaan kurva maka :

- a. Jika  $sk$  dan  $\alpha_3 = 0$ , maka kurva memiliki bentuk simetris
- b. Jika  $sk$  dan  $\alpha_3 > 0$  (positif), maka nilai-nilai terkonsentrasi pada sisi sebelah kanan ( $\bar{x}$  terletak disebelah kanan  $Mo$ ) sehingga kurva

memiliki ekor memanjang ke kanan, kurva menceng ke kanan atau menceng positif.

- c.  $sk$  dan  $\alpha_3 < 0$  (negatif), maka nilai-nilai terkonsentrasi pada sisi sebelah kiri ( $\bar{x}$  terletak disebelah kiri  $Mo$ ) sehingga kurva memiliki ekor memanjang ke kiri, kurva menceng ke kiri atau menceng negatif.



**Gambar 2.2** Kurva Kemiringan (a) Menceng ke kanan, (b) Menceng ke kiri

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Gambaran Umum Perusahaan**

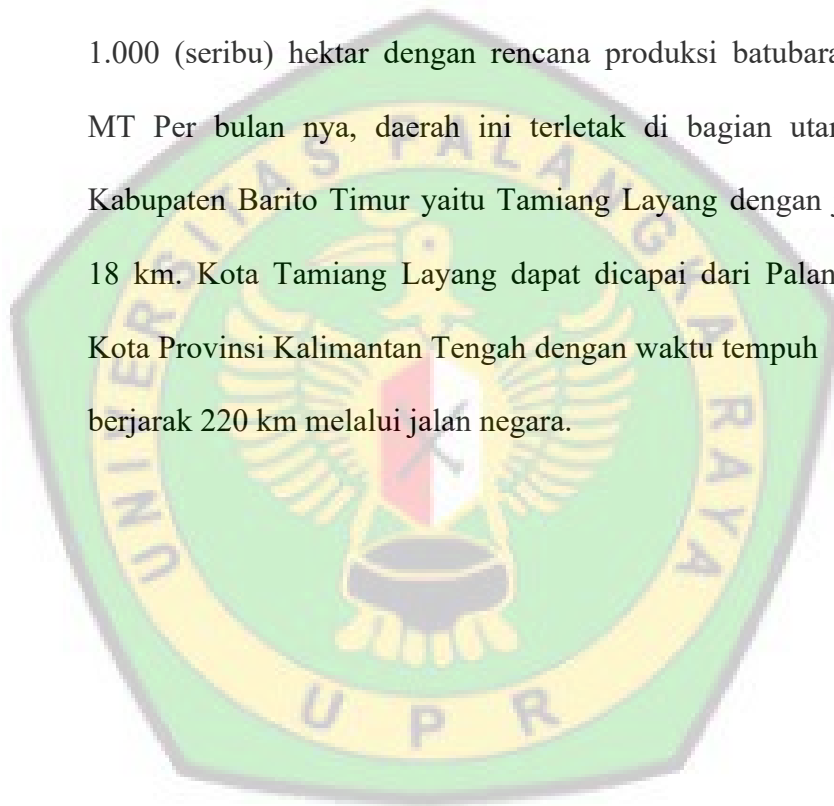
##### **3.1.1 Sejarah dan Perizinan Perusahaan**

PT. Rimau Energy Mining, adalah salah satu anak perusahaan PT. Rimau Indonesia, yang khusus bergerak dibidang pertambangan. Perusahaan ini mendapatkan izin usaha pertambangan berdasarkan Keputusan Bupati Barito Timur Nomor 287 Tahun 2009 tanggal 18 Mei 2009, tentang Persetujuan Peningkatan Izin Usaha Pertambangan Eksplorasi Bahan Galian Batubara.

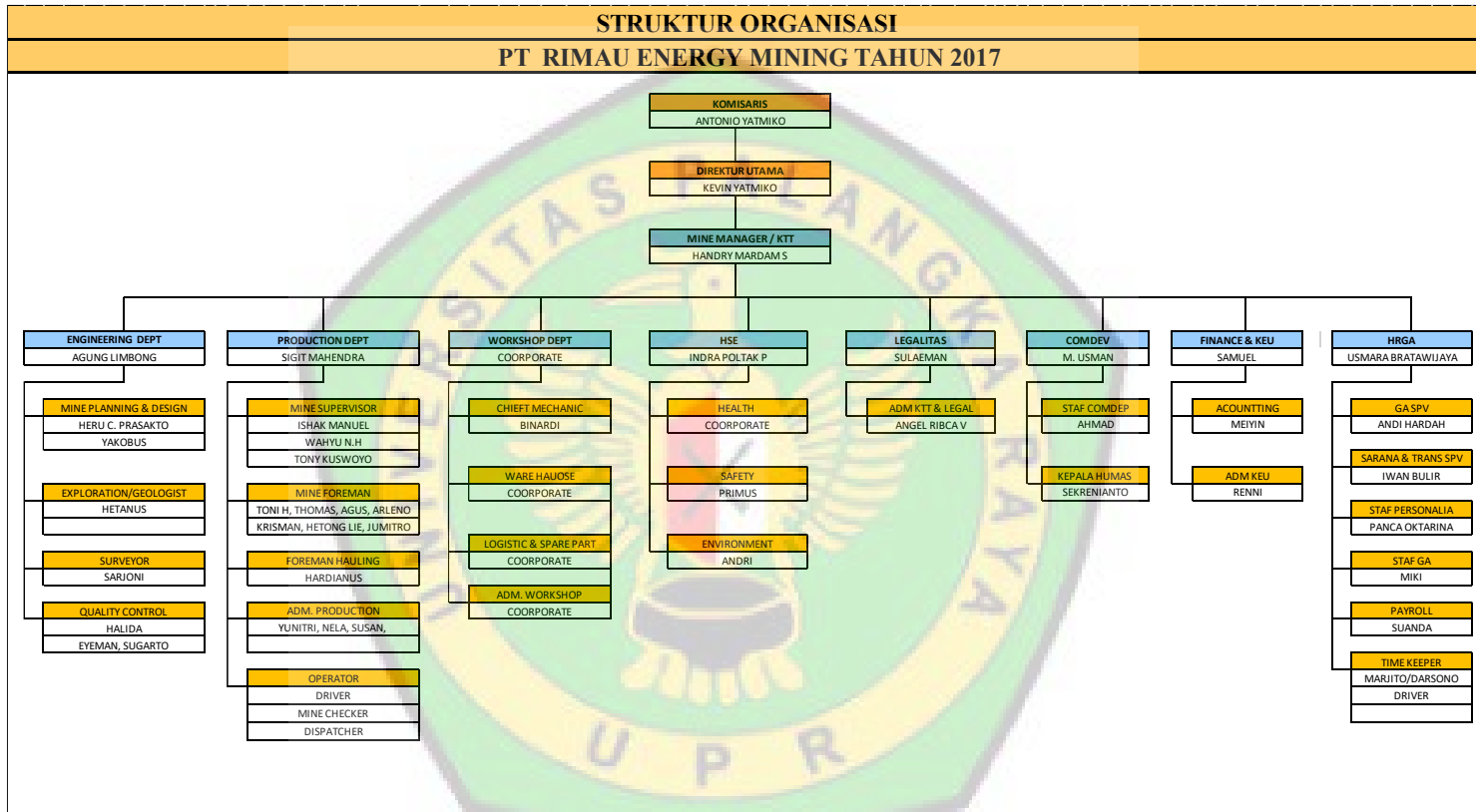
Berdasarkan surat dari Direktur PT. Rimau Energy Mining Nomor : 30/DIR/REM – BPT/XII/2009 tanggal 11 Mei 2009 perihal Permohonan IUP Operasi Produksi dan hasil evaluasi kegiatan Kuasa Pertambangan (IUP) Eksplorasi PT. Rimau Energy Mining yang diberikan berdasarkan keputusan Bupati Barito Timur Nomor 287 tahun 2009 tentang izin usaha pertambangan. Eksplorasi Bahan galian batubara (peningkatan KP penyelidikan umum) atas nama PT. Rimau Energy Mining telah memenuhi syarat untuk diberikan persetujuan peningkatan Izin Usaha Pertambangan Eksplorasi menjadi Izin Usaha Pertambangan Operasi Produksi sebagaimana dimaksud dalam Undang-Undang Nomor 4 tahun 2009.

PT. Rimau Energy Mining berkantor Pusat di jalan A.M. Sangaji No. 11 L-M, Gambir, Jakarta. Dalam operasinya, perusahaan juga memiliki kantor di Jalan Jend. A. Yani No. 32, Desa Jaweten, Kecamatan Dusun Timur, Kabupaten Barito Timur, Kalimantan Tengah.

Luas wilayah ijin usaha Pertambangan Operasi Produksi adalah 1.000 (seribu) hektar dengan rencana produksi batubara sekita 150 MT Per bulan nya, daerah ini terletak di bagian utara Ibu Kota Kabupaten Barito Timur yaitu Tamiang Layang dengan jarak sekitar 18 km. Kota Tamiang Layang dapat dicapai dari Palangkaraya Ibu Kota Provinsi Kalimantan Tengah dengan waktu tempuh  $\pm$  6 jam atau berjarak 220 km melalui jalan negara.



### 3.1.2 Struktur Organisasi



(Sumber : PT. Rimau Energy Mining, 2017.)

## 3.2 Lokasi dan Kesampaian Daerah

### 3.2.1 Lokasi

Lokasi Wilayah Izin Usaha Pertambangan Eksplorasi PT. Rimau Energy Mining secara administratif berada di daerah Desa Jaweten, Kabupaten Barito Timur, Provinsi Kalimantan Tengah. Peta IUP Operasi Produksi PT. Rimau Energy Mining dapat dilihat pada lampiran L sedangkan koordinat batas wilayah IUP Eksplorasi ditampilkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Koordinat batas WIUP PT. Rimau Energy Mining

No	Bujur Timur			Lintang Selatan		
	Derajat	Menit	Detik	Derajat	Menit	Detik
1	115	09	29.99	01	55	59.98
2	115	11	00.00	01	55	59.98
3	115	11	00.00	01	57	34.00
4	115	08	30.00	01	57	34.00
5	115	08	30.00	01	57	00.01
6	115	09	29.99	01	56	59.98

(Sumber: Departement Engineering PT. Rimau Energy Mining, 2017)

### 3.2.2 Kesampaian Daerah

Untuk mencapai lokasi wilayah Izin Usaha Pertambangan Operasi Produksi PT. Rimau Energy Mining dapat dilihat di lampiran A. dari Palangka Raya dapat dijangkau menggunakan kendaraan roda dua (2) dan roda empat (4) dengan rute :

1. Palangka Raya - Buntok, rute ini dapat ditempuh dengan menggunakan akses jalan darat kurang lebih sekitar tiga (4) jam.
2. Buntok - Ampah, rute ini dapat ditempuh dengan menggunakan akses jalan darat lebih sekitar satu (1) jam.
3. Ampah - Jaweten, rute ini dapat ditempuh dengan menggunakan akses jalan darat dengan kurang lebih sekitar satu (1) jam.

### 3.3 Iklim dan Cuaca

Wilayah Kabupaten Barito Timur di bagian Utara dan bagian Timur berada di wilayah daratan dengan ketinggian antara 0 - 150 meter di atas permukaan laut (dpl) dengan tingkat kemiringan antara 0 - 8 % sedang di bagian Barat dan Selatan terdiri atas daerah rawa.

Iklim di daerah Kabupaten Barito Timur umumnya beriklim tropis basah, suhu udara pada siang hari relatif panas bisa mencapai 34°C.

## 3.4 Kondisi Geologi

### 3.4.1 Kondisi Geologi Regional

#### 3.4.1.1 Fisiografi

Keadaan fisiografi yang dominan pada daerah penelitian adalah dataran dan perbukitan bergelombang lemah hingga kuat. Fisiografi daerah ini mempunyai ketinggian berkisar 40 - 350 meter di atas permukaan air laut, fisiografi tersebut merupakan akibat dari berbagai aktifitas geologi yang menghasilkan perlipatan, sesar, kekar dan lain-lain. Aliran sungai di daerah penyelidikan umumnya memperlihatkan pola aliran yang tidak teratur dan terdapat beberapa meander, dimana air sungai berasal dari pegunungan dan bermuara di Sungai Barito.

#### 3.4.1.2 Stratigrafi

Berdasarkan Peta Geologi Regional Lembar Buntok (Soetrisno, S. Supriatna, E. Rustandi, P. Sanyoto dan K. Hasan, 1994) untuk daerah Kabupaten Barito Timur formasi batuan yang berkembang dari tua ke muda adalah :

1. Batuan Gunung Api Kasali ( Kvh ) : terdiri dari basal piroksen kelabu hijau, porifirik sampai pilotaksik. Sebagian membentuk mineral lempung, klorit dan kalsit.
2. Formasi Tanjung (Tet) : perselingan batupasir berbutir kasar, batupasir konglomeratan, konglomerat,

batulempung kelabu berselingan dengan lapisan batubara, setempat dijumpai sisipan batupasir, batulanau dan batupasir halus yang memperlihatkan struktur sedimen wavy dan lenticular bedding, serta juga flaser.

3. Formasi Montalat (Tomm) : disusun oleh batupasir kuarsa dengan sisipan batulempung karbonan dan batulanau karbonan. Batupasir kuarsa berbutir halus – sedang, mengandung lapisan tipis mineral karbonan, rombakan batubara vitrinit dan muskovit.
4. Formasi Berai (Tomb) : Batugamping mengandung fosil foraminifera besar seperti *Spiroclypeus orbitodeus*, *Spiroclypeus sp.* dll. yang menunjukkan umur Oligosen-miosen awal dan bersisipan Napal, terendapkan dalam lingkungan neritik dan mempunyai ketebalan sekitar 1000 meter.
5. Formasi Warukin (Tmw) : Batupasir Kuarsa dan Batu lempung dengan sisipan Batubara, terendapkan dalam lingkungan fluviatil dengan ketebalan sekitar 400 meter dan berumur Miosen Tengah sampai dengan Miosen Akhir.
6. Formasi Dahor (TQd) : Batupasir kuarsa lepas berbutir sedang terpilah buruk, konglomerat lepas dengan komponen kuarsa berdiameter 1-3 cm, batulempung

lunak, setempat dijumpai lignit dan limonit ; terendapkan dalam lingkungan fluivial dengan tebal sekitar 250 meter dan berumur Plio-Plistosen.

7. Alluvial (Qa) : Lempung kaolinit dan lanau bersisipan pasir, gambut, kerakal dan bongkahan lepas, merupakan endapan sungai dan rawa.

#### 3.4.1.3 Struktur Geologi

Struktur geologi yang terdapat pada daerah ini dijumpai beberapa unsur struktur pada batuan Mesozoikum antara lain; struktur terbreksikan, kelurusan yang berarah utara – selatan, Maka dapat disimpulkan bahwa batuan ini telah mengalami deformasi. Sedangkan pada batuan tersier menunjukkan struktur lipatan yang tidak ketat berarah utara – selatan, maka diduga lipatan ini berkaitan erat dengan struktur batuan Mesozoikum. Adapun kelurusan yang memotong struktur utama diduga terbentuk pada deformasi kedua, dimana batuan Tersier telah terlipat dan termampatkan. Demikian pula hampir sejalan untuk struktur yang berkembang di peta bagian utara dan barat laut.

### 3.4.2 Kondisi Geologi Daerah Penelitian

#### 3.4.2.1 Morfologi

Morfologi yang dominan di daerah IUP PT. Rimau Energy Mining adalah dataran rendah dan perbukitan bergelombang lemah dengan ketinggian 30 hingga 50 mdpl. Pola aliran sungai tidak teratur yang bermuara pada Sungai Barito dengan kecenderungan aliran sungai relatif mengarah ke tenggara.

#### 3.4.2.2 Litologi

Litologi yang terdapat pada daerah IUP PT. Rimau Energi Mining adalah Formasi Warukin (Tmw) yang terdiri atas warukin atas dan warukin bawah dimana Warukin bagian atas (anggota batubara) dengan ketebalan maksimum  $\pm$  500 meter, berupa perselingan batupasir, dan batulempung dengan sisipan batubara. Tebal lapisan batubara mencapai lebih dari 40 m, sedangkan batupasir tidak begitu tebal, biasanya mengandung air tawar. Formasi Warukin diendapkan pada lingkungan neritik dalam (innerneritik) – deltaik dan menunjukkan fasa regresi. Dan Warukin bagian bawah (anggota klastik) berupa perselingan antara napal atau lempung gampingan dengan sisipan tipis batupasir, dan batugamping tipis di bagian bawah, sedangkan dibagian atas merupakan selang-seling batupasir, lempung, dan batubara. Batubaranya

mempunyai ketebalan tidak lebih dari 5 m., sedangkan batupasir bisa mencapai ketebalan lebih dari 30 m.

### 3.4.2.3 Struktur Geologi Daerah Penelitian

Secara umum, tidak terdapat struktur geologi yang menonjol di daerah IUP PT. Rimau Energy Mining. Perlapisan relatif datar dengan *dip* 7°-10° ke arah Tenggara. Kondisi geologi yang sederhana pada daerah penelitian menyebabkan permodelan atau perancangan tambang mudah untuk dilakukan.

## 3.5 Tata Laksana Penelitian

### 3.5.1 Langkah Kerja

Adapun langkah kerja yang dilakukan dalam kegiatan penelitian skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Studi literatur yaitu melakukan studi 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.

2. Pengambilan Data Lapangan

Pengambilan data yang diperlukan dalam penelitian ini

mencakup data primer dan data sekunder. Pengumpulan data primer dilakukan dengan cara penelitian langsung dilapangan dan wawancara dengan pembimbing dan karyawan perusahaan. Sedangkan data sekunder diperoleh dari perusahaan, meliputi pengumpulan keadaan regional geologi daerah penelitian, peta lokasi penelitian, peta geologi lokal, dan lain – lain. Sumber data sekunder yaitu studi pustaka dan perusahaan.

Adapun data sekunder dalam penelitian ini adalah :

- a. Profil Perusahaan PT. Rimau Energy Mining.
- b. Data Produksi Bulan Oktober 2017.
- c. Data Kondisi Geologi.

Adapun data primer dalam penelitian ini adalah :

- a. Pengukuran *survey* kemajuan tambang
  - b. Uji Petik (*Sampling Vessel*)
3. Pengolahan Data

Pengolahan data ini terdiri dari :

- a. Melakukan Perhitungan Volume *Overburden* Berdasarkan data survey menggunakan Software *Minescape 4.1.18*.
- b. Melakukan Perhitungan Volume *Overburden* berdasarkan data ritase alat angkut (*Truck Count*).
- c. Melakukan Perhitungan Volume Vessel Aktual dengan menggunakan Software *Minescape 5.7*.
- d. Menghitung selisih Volume *Overburden* dari pengukuran

*survey* dan *Truck Count*.

- e. Menganalisa dan mengevaluasi faktor-faktor yang menyebabkan selisih Volume *Overburden* dari pengukuran *survey* dan *Truck Count*.

#### 4. Penyusuna Laporan Skripsi

Hasil dari data keseluruhan dirangkum ke dalam laporan tertulis untuk dipertanggungjawabkan dalam bentuk laporan hasil skripsi. Adapun langkah kegiatan dalam penelitian untuk skripsi ini dijabarkan dalam diagram alir penelitian.

#### 3.5.2 Metode Pengambilan Data

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif dan deskriptif. *Metode* Penelitian kuantitatif adalah penelitian ilmiah yang sistematis terhadap bagian - bagian dan fenomena serta hubungan - hubungannya. Tujuan penelitian kuantitatif adalah mengembangkan dan menggunakan model - model matematis, teori - teori yang berkaitan dengan kegiatan tertentu.

Sedangkan Penelitian deskriptif merupakan metode penelitian yang berusaha menggambarkan dan menginterpretasi objek sesuai dengan apa adanya. Penelitian ini juga sering disebut noneksperimen, karena pada penelitian ini penelitian tidak melakukan kontrol dan manipulasi variabel penelitian. Penelitian deskriptif pada umumnya

dilakukan dengan tujuan utama, yaitu menggambarkan secara sistematis fakta dan karakteristik objek dan subjek yang diteliti secara tepat.

Metode pengambilan data yang akan digunakan sebagai referensi penyusunan laporan tugas akhir antara lain :

#### 1. Metode Langsung (*Direct*)

Metode langsung merupakan metode yang dilakukan dengan melakukan analisa langsung pada lapangan, metode ini diterapkan untuk mengumpulkan data – data primer. Kegiatan yang dilakukan pada metode ini adalah kegiatan pengenalan lapangan, pengambilan dokumentasi, pengambilan data *survey progress* dan pengambilan data *sampling vessel*.

#### 2. Metode Tidak Langsung (*Indirect*)

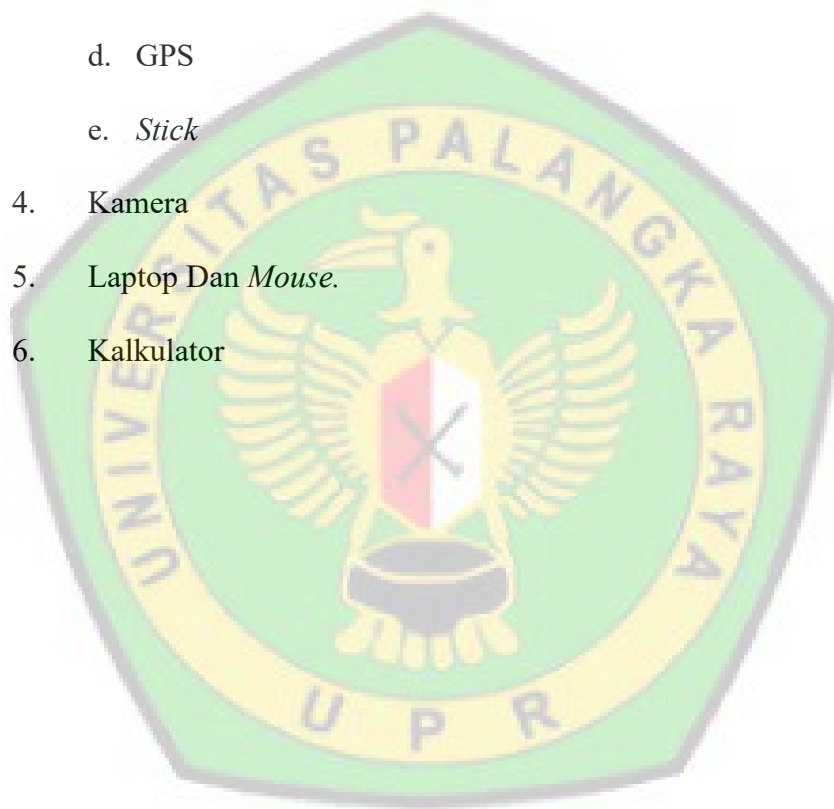
Metode ini dilakukan untuk mengumpulkan data – data sekunder, seperti data kondisi geologi, Data produksi bulan oktober 2017 dan pengambilan literatur dari beberapa sumber pustaka yang berkaitan dengan kegiatan penelitian.

### 3.6 Alat Dan Bahan

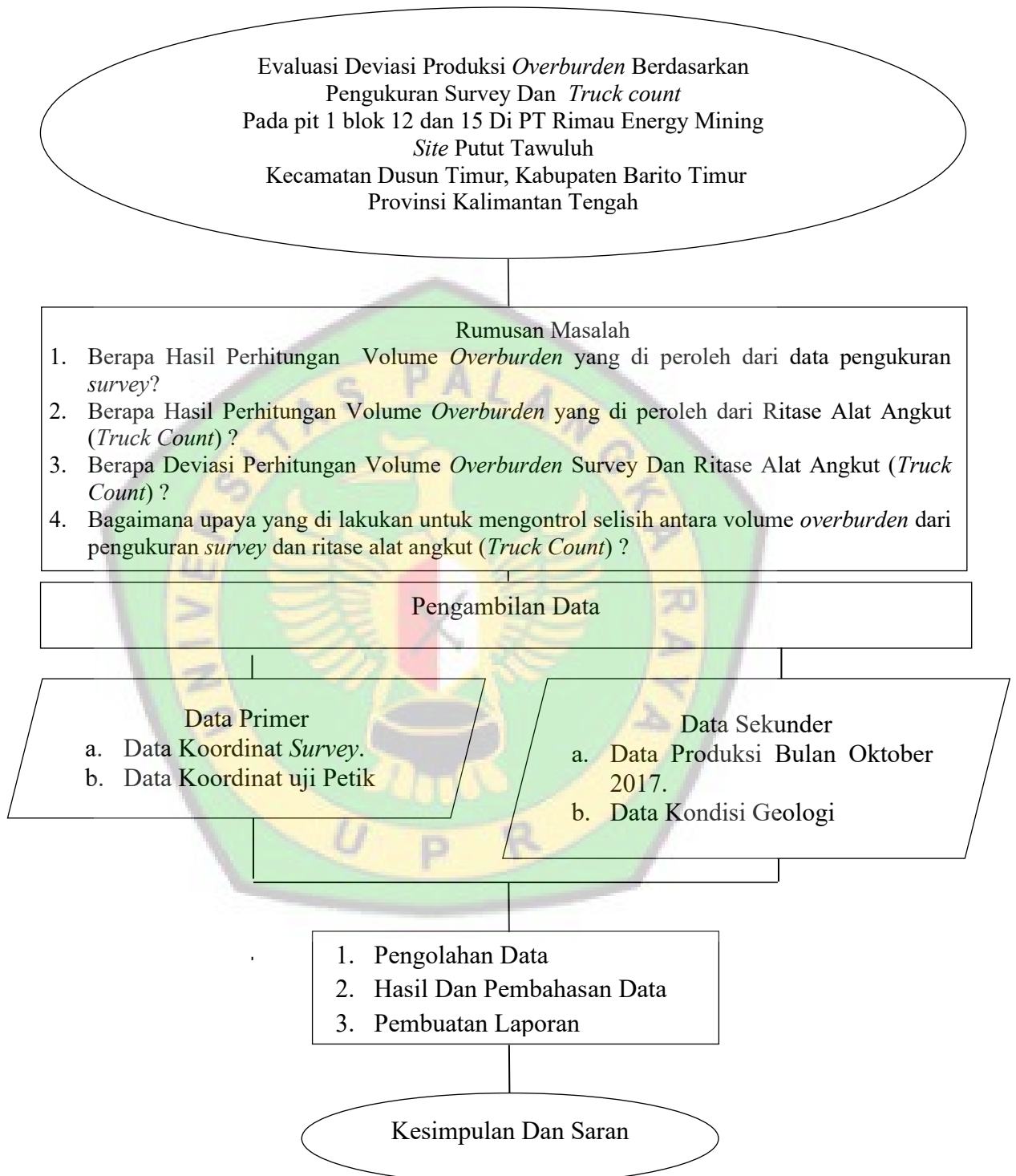
Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Alat Pelindung Diri
2. Alat Tulis
  - a. Pensil
  - b. Pulpen

- c. Buku Tulis
  - d. *Clipboard*
3. *Alat Survey (Tripod, Prisma, Meteran, GPS dan stick)*
- a. *Total Station*
  - b. Prisma
  - c. Meteran
  - d. GPS
  - e. *Stick*
4. Kamera
5. Laptop Dan *Mouse*.
6. Kalkulator



### 3.7 Bagan Alir Penelitian



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 KESIMPULAN

1. Berdasarkan pengukuran *survey progress* dari tanggal 1 sampai tanggal 31 bulan Oktober 2017 pada PT. Rimau Energy Mining, total volume *overburden* yang terbongkar adalah sebesar 265,077.16 BCM
2. Berdasarkan data ritase alat angkut dari PT. Rimau Energy Mining, hasil perhitungan volume *overburden* dari tanggal 1 sampai tanggal 31 selama bulan oktober 2017 adalah sebesar 249.868 BCM
3. Deviasi perhitungan volume *overburden* berdasarkan *survey progress* dan metode *truckcount* pada bulan Oktober 2017 adalah sebesar 15.209,16 BCM Atau 6,09 % dan di kategorikan cukup. Setelah dilakukan analisis, adapun yang menjadi penyebab deviasinya yaitu, dari *truckcount* penggunaan nilai standar muatan yang tidak sesuai dengan muatan aktual, adanya material yang menempel pada vessel ADT A40F, dan dari kegiatan *survey* yaitu banyaknya spoil di daerah pengukuran *survey*, adanya genangan air di area *survey*, kesalahan pengambilan point oleh *helper survey* dan pencatatan penutupan waktu *survey* tidak bersamaan dengan *truck count*. Setelah di evaluasi dengan mengganti standar muatan dengan muatan aktual hasil uji petik, dari 14 BCM Menjadi 14,98 BCM serta menyesuaikan dengan

factor penyebab lainnya, maka deviasinya menjadi 0,08 % atau sebesar 205 BCM Dan dikategorikan Sangat Baik .

4. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi deviasi yang terjadi adalah sebagai berikut :

1. **Truck Count**

- a. Mengubah standar muatan dalam perhitungan volume *overburden* dengan menggunakan standar muatan aktual berdasarkan hasil *sampling vessel* per material untuk setiap bulanya..
- b. Melakukan pembersihan *vessel* secara rutin pada masing-masing ADT A40F sehingga material yang menempel di bak alat angkut dapat hilang dan tidak mengganggu besaran muatan yang terangkut.

2. **Pengukuran *Survey progress***

- a. Mengawasi pekerjaan gali muat agar tidak meninggalkan *spoil* pada area front penambangan.
- b. Pembuatan aliran air pada daerah yang tergenang diarea *front loading* sehingga pada saat pengambilan data, *helper survey* tidak terhambat dalam melakukan pekerjaanya dan hasil pengukuran dapat akurat.
- c. Memperhatikan tata cara pengambilan point agar elevasi yang didapat sesuai dengan aslinya.

- d. Pencatatan waktu penutupan *survey* dan penutupan waktu *Truckcount* untuk dilakukan bersamaan.

## 5.2 SARAN

1. Melaksanakan uji petik *sampling vessel* setiap bulan agar standar muatan yang digunakan sesuai dengan Muatan aktualnya di lapangan.
2. Memperhatikan penyaliran agar pada saat hujan terjadi didaerah *front* tidak tergenang air hujan sehingga pengambilan data menjadi lebih mudah dan akurat.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ade Kurnia, Mahfudz. 2012. *Evaluasi Kemajuan Tambang Berdasarkan Metode Joint Survey Dan Truck Count Pada Pit 3 Di PT. Tanjung Alam Jaya Kecamatan Pengaron Kabupaten Banjar Provinsi Kalimantan Selatan*. Banjarbaru : Universitas Lambung Mangkurat.
- Ariyanto. 2012. *Pemetaan topografi Menggunakan Alat Total Station*. Muara Teweh : Teknik Pertambangan Politeknik Muara Teweh.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Barito Timur. 2017. *Kabupaten Barito Timur Dalam Angka*. Tamiang Layang : BPS Kabupaten Barito Timur.
- Basuki, Slamet 2006. *Ilmu ukur tanah*, Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Departemen Pendidikan Nasional RI. 2003. *Standar Kompetensi Nasional Bidang Surveying*. Bagian Proyek Sistem Pengembangan. Jakarta
- EYF, Mellyna. 2014. Uji Normalitas Data Skewness Dan Kurtosis. <http://jam-statistic.blogspot.co.id/2014/03/uji-normalitas-data-skewness-kurtosis.html>  
Diakses tanggal 12 April 2018.
- Indonesianto, Yanto. 2009. *Pemindahan Tanah Mekanis*. Yogyakarta : Universitas Pembangunan “veteran” Nasional.
- Op. Sunggu, Herbin. 2016. *Analisis Deviasi Volume Overburden Antara Metode Survey Dan Metode Truck Count Di PT. Kalimantan Prima Persada Site Indexim Coalindo Desa Pengadan Kecamatan Karangan Kabupaten Kutai Timur Provinsi Kalimantan Timur*. Palangka Raya : Universitas Palangka Raya.

- Noveriady, M.T. 2016 . *Estimasi Luas Sayatan Penampang*. Palangkaraya : Teknik Pertambangan Universitas Palangkaraya.
- Nurhakim. 2004. *Tambang Terbuka*. Banjarbaru : Teknik Pertambangan Universitas Lambung Mangkurat
- Proyek Sipil. 2017. Cara dan teknis menghitung volume tanah timbun dan pada sebidang tanah kosong. <https://proyeksipil.blogspot.co.id/2017/02/cara-dan-teknis-kerja-menghitung-volume.html> Diakses tanggal 12 April 2018.
- Raharjo, Sahid. 2014 . *Uji Normalitas Skewness Dan Kurtosis Dengan SPSS*. <https://www.spssindonesia.com/2014/01/uji-statistik-deskriptif-spss.html> Diakses tanggal 12 April 2018.
- Rajagukguk, Manaek T. 2015. *Analisis Kemajuan Tambang pada PT. Pamapersada Nusantara Site TOPB Desa Buhut Kecamatan Kapuas Tengah Kabupaten Kuala Kapuas Provinsi Kalimantan Tengah*. Palangkaraya : Universitas Palangka Raya.
- Sambora, Ronald. 2016. *Analisis Produksi Volume Overburden Removal Antara Metode Survey Dan Metode Truck Count Di PT. Rimau Energy Mining Pada Pit 1 Blok 12 Kecamatan Karusen Janang Kabupaten Barito Timur Provinsi Kalimantan Tengah*. Palangkaraya : Universitas Palangka Raya.
- Sunaryanto, Wahyu. 2012. Belajar Sipil Sumber Ilmu Teknik Sipil Dan Arsitektur. <http://belajarsipil.blogspot.co.id/2012/09/deviasi-standar-pada-perhitungan.html?m=1>. Diakses tanggal 12 Februari 2018.
- Sugiyono. 2007. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta