

**EVALUASI GEOMETRI JALAN ANGKUT DARI  
*FRONT* TAMBANG KE *STOCKPILE RAW MATERIAL*  
PADA PENAMBANGAN BATU GRANIT  
DI PT MANDIRI KARYA MAKMUR**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan  
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



**OLEH :**

**IQBAL AFRIANSYAH  
NIM. 1031211037**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG  
2017**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

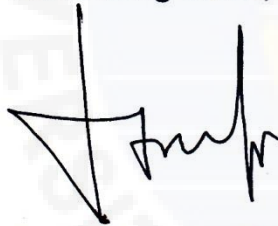
**EVALUASI GEOMETRI JALAN ANGKUT DARI *FRONT*  
TAMBANG KE *STOCKPILE RAW MATERIAL*  
PADA PENAMBANGAN BATU GRANIT  
DI PT MANDIRI KARYA MAKMUR**

Dipersiapkan dan disusun oleh :

**IQBAL AFRIANSYAH  
NIM. 1031211037**

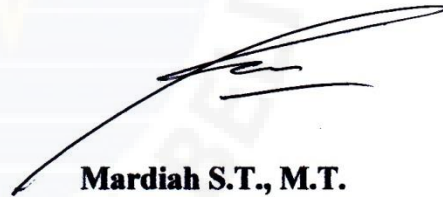
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Tanggal 5 Januari 2017

Pembimbing Utama,



**Janiar Pitulima S.T., M.T.  
NP. 307512045**

Pembimbing Pendamping,



**Mardiah S.T., M.T.  
NIP. 198108052014042003**

Penguji I



**Irvani S.T., M.Eng.  
NIP. 198003222015041001**

Penguji II



**Guskarnali, S.T., M.T.  
NP. 308815047**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**EVALUASI GEOMETRI JALAN ANGKUT DARI *FRONT*  
TAMBANG KE *STOCKPILE RAW MATERIAL*  
PADA PENAMBANGAN BATU GRANIT  
DI PT MANDIRI KARYA MAKMUR**

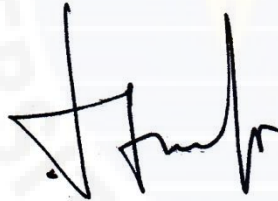
Dipersiapkan dan disusun oleh

**IQBAL AFRIANSYAH  
NIM. 1031211037**

Telah dipertahankan didepan dewan penguji

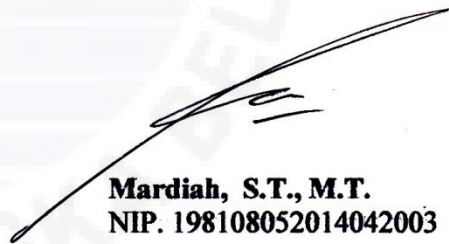
Tanggal 5 Januari 2017

Dosen Pembimbing I



**Janiar Pitulima, S.T., M.T.**  
NP. 307512045

Dosen Pembimbing II



**Mardiah, S.T., M.T.**  
NIP. 198108052014042003

Mengetahui,  
Ketua Jurusan



**Irvani, S.T., M.Eng.**  
NIP. 198003222015041001



## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : IQBAL AFRIANSYAH  
NIM : 1031211037  
Judul : EVALUASI GEOMETRI JALAN ANGKUT DARI *FRONT*  
TAMBANG KE *STOCKPILE RAW MATERIAL* PADA  
PENAMBANGAN BATU GRANIT DI PT MANDIRI  
KARYA MAKMUR.

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan di dalam karya skripsi saya ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku.

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

Balunijuk, 5 Januari 2017



IQBAL AFRIANSYAH  
NIM. 1031211037



## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai civitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : IQBAL AFRIANSYAH  
NIM : 1031211037  
Jurusan : TEKNIK PERTAMBANGAN  
Fakultas : TEKNIK

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalti-Free Right*)** atas skripsi saya yang berjudul :

**EVALUASI GEOMETRI JALAN ANGKUT DARI *FRONT* TAMBANG KE *STOCKPILE RAW MATERIAL* PADA PENAMBANGAN BATU GRANIT DI PT MANDIRI KARYA MAKMUR.**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Balunijuk  
Pada tanggal : 5 Januari 2017  
Yang menyatakan,



(IQBAL AFRIANSYAH)

## INTISARI

Geometri jalan angkut tambang merupakan salah satu faktor penting dalam ketercapaian volume batuan yang dipindahkan. Alat angkut tidak bisa beroperasi secara optimal dikarenakan salah satunya karena kondisi jalan angkut yang sempit, karna ketidaksesuaian kondisi geometri jalan angkut dilapangan dengan alat angkut yang dipakai sehingga mempengaruhi produksinya, dengan jumlah material yang dihasilkan pada bulan juni yaitu sebesar 14.000 ton/bulan membuktikan bahwa target yang ditetapkan tidak tercapai. Oleh karena itu di lakukan pengkajian terhadap geometri jalan angkut untuk keamanan dan kelancaran operasi pengangkutan. Metode penelitian yang dilakukan di lapangan adalah dengan cara melakukan pengukuran jalan *hauling* hingga menuju *front* penambangan dengan memperhitungkan jarak, lebar, dan kemiringan dengan menyesuaikan standarisasi perhitungan teknis. Proses pengambilan data di lapangan dilakukan dengan melakukan pengamatan secara langsung mengenai studi kasus seperti melakukan pengukuran jarak, lebar, dan kemiringan jalan dan aspek pendukung kegiatan pengangkutan seperti memperhatikan alat angkut yang digunakan di lapangan. Berdasarkan perhitungan *The American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO)* lebar minimum jalan angkut agar dapat dilalui dengan baik oleh Dump Truck *Mitsubishi fm 517* adalah 8,4875 meter untuk jalan lurus dan 10,58 m untuk jalan tikungan, superelevasi maksimum adalah 0,219 m/m, *grade* maksimum yang ada adalah 4% adapun *cross slope* yang seharusnya dibuat antara 11,4 cm sampai 17,2 cm. Dengan memperbaiki geometri jalan angkut sesuai standarisasinya maka target produksi sebesar 20.000 ton/bulan akan dapat tercapai.

**Kata kunci** : Geometri jalan, produksi, dump truck



## **ABSTRACT**

*Mine haul road geometry is one important factor in the achievement volume of rock moved. Transport equipment couldn't operate optimally because one of them conditions haul road is narrow, because the mismatch road geometry condition transport field by means conveyance that is used so affecting its production, with the amount material produced in June in the amount of 14,000 tonnes / month to prove that the target the set is not reached. Therefore, in doing an assessment the haul road geometry for safe and smooth operation of the transport. Research method done in the field is a way to measure road hauling up to the front mining taking into account the distance, width, and tilt by adjusting the calculation technical standarization. The process data collection in the field is done by direct observation case studies such as the measurement distance, width, and slope the road and transportation activities ancillary aspects such as attention conveyances used in the field. The calculation was based on the American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO) minimum width haul roads to be passed by both the Dump Truck Mitsubishi fm 517 is 8.4875 m to straight ahead and 10.58 m on the street corner, the maximum superelevation is 0,219 m each meter, the maximum grade that there is a 4% while the cross slope that should be made between 11.4 cm to 17.2 cm. By improving haul road geometry corresponding standardization production target of 20,000 tonnes / month would be achieved.*

**Keywords :** Road geometry, production, dump truck

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orangtua saya Bapak Syahrul dan Ibu Ernawati yang selalu mendoa'akan serta memberikan dorongan baik dari segi moril dan materil yang tak terhingga jumlahnya
2. Ibu Janiar Pitulima, S.T.,M.T., dan Ibu Mardiah, S.T.,M.T., selaku Pembimbing Tugas Akhir.
3. Bapak Irvani S.T., M.Eng dan Bapak Guskarnali S.T., M.T., selaku Penguji I dan Penguji II Tugas Akhir
4. Bapak Irvani, S.T.,M.Eng., selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Bangka Belitung.
5. Dosen dan Staf Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
6. Bapak Wahri Sunanda, S.T.,M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
7. Bapak Samsun, S.T., selaku Pembimbing Lapangan di PT Mandiri Karya Makmur dan segenap karyawan PT Mandiri Karya Makmur.
8. Kakak saya Riske Desyah F dan Ersy Gusti P serta Adik saya Rio Syahputra dan Alike Sapna L yang senantiasa memberikan *support* untuk terus maju dalam menyelesaikan kuliah ini
9. Sahabat saya Ilman Sormin, Awwab Hafiz, Aleo Saputra, Yayang Wira Agustinus, Ardila Kompa, Siska Marselawati, Azelia Bonita dan adik tingkat saya Janviery E.P, Lola Vabela, Firza Ayu A, Astri Arsubi, Arip Wilian dan seluruh teman-teman saya di Himpunan Mahasiswa Tambang Universitas Bangka Belitung yang membantu dan memberi semangat kepada saya selama menyelesaikan skripsi ini.



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Allah SWT karena berkat rahmat dan nikmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul:

**“EVALUASI GEOMETRI JALAN ANGKUT DARI *FRONT* TAMBANG  
KE *STOCKPILE RAW MATERIAL* PADA PENAMBANGAN BATU  
GRANIT DI PT MANDIRI KARYA MAKMUR”**

Di dalam tulisan ini disajikan mengenai pokok-pokok bahasan yang meliputi penilaian geometri jalan angkut, apakah dikategorikan baik-buruk, perhitungan geometri jalan angkut sesuai dengan alat angkut terbesar yang dipakai di lokasi jalan angkut atau tidak.

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu peneliti mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang.

Balunijuk, 5 Januari 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN SAMPUL DEPAN</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> .....	v
<b>INTISARI</b> .....	vi
<b>ABSTRACT</b> .....	vii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	viii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Keaslian Penelitian .....	3
1.7 Sistematika Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA &amp; LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Tinjauan Pustaka .....	5
2.1.1 Penelitian Terdahulu .....	5
2.1.2 Geologi Pulau Bangka .....	6
2.1.3 Morfologi Pulau Bangka .....	8
2.1.4 Stratigrafi Pulau Bangka .....	8
2.2 Landasan Teori .....	11
2.2.1 Jalan Angkut Tambang .....	11
2.2.2 Fungsi Jalan Angkut .....	12
2.2.3 Geometri Jalan Tambang .....	12
2.2.3.1 Lebar Jalan Angkut .....	13
2.2.3.2 Jari-Jari dan Superelevasi .....	15
2.2.3.3 Kemiringan Jalang Angkut ( <i>Grade</i> ) .....	18
2.2.3.4 Kemiringan Melintang ( <i>Cross Slope</i> ) .....	19
2.2.3.5 Fasilitas Pendukung Kelancaran Dan Keselamatan Kerja .....	20
2.2.4 Drainase Jalan Angkut .....	22
2.2.5 <i>Waterpass</i> .....	23

2.2.5.1 Pengukuran <i>Waterpass</i> Terbuka .....	24
2.2.5.2 Pengukuran <i>Waterpass</i> Tertutup.....	25
2.2.5.3 Hal-Hal yang Diukur pada Pengukuran <i>Waterpass</i> .....	26
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	28
3.2 Alat dan Bahan.....	29
3.2.1 Alat Penelitian .....	29
3.2.2 Bahan Penelitian.....	29
3.3 Tahapan Penelitian.....	30
3.3.1 Pendahuluan.....	30
3.3.2 Pengumpulan Data .....	30
3.3.2.1 Pengumpulan Data Primer .....	30
3.3.2.2 Pengumpulan Data Sekunder .....	31
3.3.3 Pengolahan dan Analisis Data.....	31
3.3.3.1 Pengolahan Data .....	31
3.3.3.2 Analisis Data .....	32
3.3.4 Pembahasan dan Kesimpulan .....	33
3.3.5 Laporan dan Persentasi Hasil.....	33
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Mengukur Geometri Jalan Angkut Tambang.....	35
4.2 Evaluasi Perbandingan Standar Jalan Angkut Tambang Menurut Teori dan Keadaan Dilapangan .....	41
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan .....	51
5.2 Saran .....	51
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	53
<b>LAMPIRAN</b> .....	55



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Peta Geologi Pulau Bangka.....	7
Gambar 2.2 Stratigrafi Pulau Bangka .....	10
Gambar 2.3 Lebar Jalan Angkut dalam Keadaan Lurus .....	14
Gambar 2.4 Lebar Jalan Angkut pada Tikungan untuk 2 Jalur.....	14
Gambar 2.5 Sudut Penyimpangan Kendaraan .....	16
Gambar 2.6 Gaya Sentrifugal pada Tikungan.....	18
Gambar 2.7 Perhitungan Kemiringan Jalan .....	18
Gambar 2.8 Penampang Melintang Jalan Angkut .....	19
Gambar 2.9 Elevasi Titik dan Muka Air Laut.....	24
Gambar 2.10 Pengukuran <i>Waterpass</i> Terbuka.....	25
Gambar 2.11 Bentuk Pengukuran <i>Waterpass</i> Tertutup .....	25
Gambar 2.12 Bentuk Penampang Pengukuran <i>Waterpass</i> Tertutup.....	26
Gambar 2.13 Pembacaan Benang Jarak Pada Bak Ukur.....	26
Gambar 2.14 Gambar Benang Diafragma Dalam Teropong .....	27
Gambar 2.15 Pengukuran Beda Tinggi.....	27
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian .....	29
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian .....	34
Gambar 4.1 Segmen Jalan Angkut di PT Mandiri Karya Makmur.....	35
Gambar 4.2 Salah Satu Segmen Jalan Angkut di PT MKM .....	37
Gambar 4.3 Pengukuran Jarak <i>Dump Truck</i> dari Tepi Tikungan .....	38
Gambar 4.4 <i>Dump Truck Mitsubishi Fuso fm 517</i> .....	41
Gambar 4.5 Drainase Salah Satu Segmen Jalan Angkut.....	50

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Lebar Jalan Angkut Minimum.....	13
Tabel 2.2 Jari-Jari Tikungan Minimum untuk Kecepatan Rencana 30 km/jam .....	16
Tabel 2.3 Angka <i>Superelevasi</i> yang Direkomendasikan .....	16
Tabel 3.1 Rincian Waktu Penelitian .....	28
Tabel 4.1 Data Pengukuran Jalan Lurus .....	36
Tabel 4.2 Data Pengukuran Jalan pada Tikungan.....	37
Tabel 4.3 Data Pengukuran Jari-jari Tikungan dan <i>Superelevasi</i> .....	38
Tabel 4.4 Data Pengukuran Kemiringan Jalan Angkut ( <i>Grade</i> ) .....	39
Tabel 4.5 Data Pengukuran Kemiringan Melintang ( <i>Cross Slope</i> ) ....	39
Tabel 4.6 Data Pengukuran Drainase Jalan Angkut .....	40
Tabel 4.7 Nilai Standar Lebar Jalan Angkut .....	41
Tabel 4.8 Evaluasi Lebar Jalan Lurus.....	42
Tabel 4.9 Nilai Perhitungan Standar Pada Jalan Tikungan .....	43
Tabel 4.10 Evaluasi Lebar Jalan pada Tikungan .....	43
Tabel 4.11 Nilai Faktor <i>Superelevasi</i> .....	44
Tabel 4.12 Nilai Faktor <i>Superelevasi</i> Maksimum Sesuai Kondisi Lapangan .....	44
Tabel 4.13 Nilai Jari-jari Lintasan dan <i>Superelevasi</i> Di Lapangan .....	44
Tabel 4.14 Evaluasi Jari-Jari Tikungan dan <i>Superelevasi</i> .....	45
Tabel 4.15 Beda Tinggi Antar Masing-Masing Segmen .....	46
Tabel 4.16 Evaluasi Kemiringan Jalan Angkut ( <i>Grade</i> ) .....	47
Tabel 4.17 Evaluasi Kemiringan Melintang ( <i>Cross Slope</i> ) .....	48
Tabel 4.18 Evaluasi Drainase Jalan Angkut .....	49

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A Spesifikasi Alat Angkut Dump Truck Mitsubishi fm 517 .....	55
Lampiran B Aktivitas Pengukuran Geometri Jalan Angkut.....	57
Lampiran C Pengukuran Alat Angkut <i>Dump Trcuk Mitsubishi fm 517</i> .....	62
Lampiran D Pengumpulan Data Primer Jalan Angkut Tambang .....	64
Lampiran E Perhitungan Nilai Lebar Jalan Angkut .....	70
Lampiran F Perhitungan Nilai Lebar Jari-jari Tikungan dan Superelevasi.....	71
Lampiran G Nilai Benang Tengah Pada Pengukuran Beda Tinggi dengan Menggunakan <i>Waterpass</i> .....	75
Lampiran H Data Perhitungan Kemiringan Jalan Angkut.....	78
Lampiran I Data Perhitungan Kemiringan Melintang (Cross Slope) Jalan Angkut.....	79