

**SKRIPSI**

**KAJIAN TEKNIS GEOMETRI JALAN ANGKUT  
TAMBANG DALAM UPAYA PENCAPAIAN TARGET  
PRODUKSI BATUBARA SEBESAR 30.000 TON  
PERBULAN PT. LEMATANG LAHAT,  
SUMATERA SELATAN**

Dibuat Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya



**OLEH**  
**WAHYU PRAYETNO**  
**03101002069**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN**  
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**FAKULTAS TEKNIK**

**2016**



**HALAMAN PENGESAHAN**

**KAJIAN TEKNIS GEOMETRI JALAN ANGKUT TAMBANG  
DALAM UAPAYA PENCAPAIAN TARGET PRODUKSI  
BATUBARA SEBESAR 30.000 TON PERBULAN PT.LEMATANG  
LAHAT SUMATERA SELATAN**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

**WAHYU PRAYETNO**

**03101002069**

Disetujui untuk Jurusan Teknik  
Pertambangan oleh:

**Pembimbing I**



**Ir. A. Rahman, MS.**  
**NIP. 195703271986021001**

**Pembimbing II**

**Hj. Weny Herlina, ST., MT.**  
**NIP. 197309291998022001**



## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : WAHYU PRAYETNO  
NIM : 03101002069  
Judul : KAJIAN TEKNIS GEOMETRI JALAN ANGKUT TAMBANG  
DALAM UAPA PENCAPAIAN TARGET PRODUKSI  
BATUBARA SEBESAR 30.000 TON PERBULAN PT.  
LEMATANG LAHAT SUMATERA SELATAN

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*)

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

Indralaya, Agustus 2016



WAHYU PRAYETNO  
NIM. 03101002069



## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : WAHYU PRAYETNO  
NIM : 03101002069  
Judul : KAJIAN TEKNIS GEOMETRI JALAN ANGKUT  
TAMBANG DALAM UPAYA PENCAPAIAN TARGET  
PRODUKSI BATUBARA SEBESAR 30.000 TON  
PERBULAN PT. LEMATANG LAHAT SUMATERA  
SELATAN

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan atau Plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau Plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

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



Indralaya, Agustus 2016



WAHYU PRAYETNO  
NIM. 03101002069

## RIWAYAT PENULIS



Wahyu Prayetno, seorang anak laki-laki yang dilahirkan di Curup pada tanggal 26 oktober 1992, anak pertama dari empat bersaudara dai pasangan Ponirin dan Maimun. Awal pendidikan dimulai dari SDN 35 Air Bang Curup pada tahun 1998. Pada tahun 2004 melanjutkan pendidikan di SMPN 1 Curup , selanjutnya pada tahun 2007 melanjutkan pendidikan di SMAN 1 Curup. Pada tahun 2010 berhasil masuk Universitas Sriwijaya Teknik Pertambangan melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Selama menjadi mahasiswa selain menempuh belajar formal juga mengikuti organisasi diantaranya Persatuan Mahasiswa Pertambangan (Permata) Unsri pada priode 2011-2012 dan Ikatan Mahasiswa Bumi Raflesia (Ikmabira) Sumatera Selatan. Pada tahun 2014 melakukan Kerja Praktek di PT. Bukit Asam (Persero) Tbk, yang merupakan perusahaan tambang batubara yang berada di Tanjung Enim, Sumatera Selatan. Pada tahun 2015 melakukan penelitian Tugas Akhir di PT. Lematang yang merupakan salah satu tambang batubara yang berada di kabupaten Lahat, Sumatera Selatan.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas berkah dan rahmat-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul “Kajian Teknis Geometri Jalan Angkut Tambang Dalam Upaya Pencapaian Target Produksi Batubara Sebesar 30.000 Ton Perbulan di PT. Lematang Lahat, Sumatera Selatan” yang dilaksanakan pada tanggal 29 Desember sampai 10 Februari 2015.

Pada kesempatan ini Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ir. A. Rahman, M.S. dan Wenny Herlina, ST., MT. Selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir, serta tak lupa juga Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE., selaku Rektor Universitas Sriwijaya
2. Prof. Ir. Subriyer Nasir, MS. Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Hj. RR. Harminuke Eko Handayani, S.T, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
4. Bochori, ST, MT. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya
5. Ir. A. Taufik Arief, M.S., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
6. Dosen dan Staf Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
7. Seluruh Staff dan Karyawan PT. Lematang yang telah membantu Penulis selama melaksanakan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini tidak lepas dari kesalahan, karena itu Penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca untuk kemajuan bersama. Semoga laporan ini berguna dan dapat menunjang perkembangan ilmu pengetahuan serta dapat bermanfaat bagi Penulis khususnya juga Pembaca pada umumnya.

Indralaya, Agustus 2016

Penulis

## RINGKASAN

KAJIAN TEKNIS GEOMETRI JALAN ANGKUT TAMBANG DALAM UPAYA PENCAPAIAN TARGET PRODUKSI BATUBARA SEBESAR 30.000 TON PERBULAN PT. LEMATANG LAHAT, SUMATERA SELATAN.

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, Agustus 2016

Wahyu Prayetno; Dibimbing oleh Ir. A. Rahman, MS. Dan Hj. Weny Herlina, ST., MT.

Technical Study of Mine Hauling Road in Effort to Achieve The Target of Coal Production by 30.000 Ton Per Month, PT. Lematang Lahat, South Sumatera

xiv + 49 halaman + 9 gambar + 17 tabel + 12 lampiran

### RINGKASAN

Geometri jalan angkut adalah salah satu faktor yang mempengaruhi produktifitas alat angkut. Jalan angkut yang baik adalah jalan yang dapat membuat kendaraan dapat beroperasi dengan baik sehingga waktu pengangkutan menjadi efisien. Di PT. Lematang, panjang jalan angkut yang menghubungkan *front* penambangan ke *stockpile* adalah 1088,8 meter. Jalan angkut di PT. Lematang memiliki 19 segmen yang terdiri dari 9 segmen berupa jalan lurus dan 10 jalan tikungan.

Target produksi PT. Lematang perbulan adalah sebesar 30.000 ton. Tetapi untuk kondisi aktual dengan 1 unit excavator Komatsu PC 300 dan 3 unit dump truck Scania P380 hanya sebesar 22.278 ton/bulan sehingga target produksi tidak akan tercapai.

Berdasarkan alat yang digunakan, syarat minimum lebar jalan pada lurus 9,5 meter dan pada tikungan 11,5 meter, sehingga ada beberapa segmen yang perlu penambahan lebar jalan. Pada jalan lurus, penambahan lebar jalan dilakukan pada segmen F-G, H-I, J-K, L-M dan N-O. Pada jalan tikungan, penambahan lebar jalan dilakukan pada segmen A-B, C-D, E-F, K-L, M-N, O-P, Q-R, dan S-T. Superelevasi adalah 0,1 sehingga beda tinggi antara bagian luar dan bagian dalam tikungan adalah 1,15 meter dan *cross slope* 19 centimeter. Setelah dilakukan perbaikan geometri jalan angkut, didapat produksi sebesar 33,654 ton/bulan, sehingga target produksi tercapai.

Kata kunci : batubara, *cycle time*, geometri jalan, target produksi

## SUMMARY

### **TECHNICAL STUDY OF MINE HAULING ROAD GEOMETRY IN EFFORT TO ACHIEVE THE TARGET OF COAL PRODUCTION BY 30.000 TON PER MONTH, PT. LEMATANG LAHAT, SOUTH SUMATERA**

Scientific Paper in the form of Skripsi, 2016

Wahyu Prayetno: Supervised by Ir. A. Rahman, MS. and Hj. Weny Herlina, ST., MT.

xiv + 49 pages, 9 images, 17 tables, 12 attachments

#### **SUMMARY**

Haul road geometry is one of the factor that affect the productivity of haul truck. The good haul road is road that can make haul truck work good so haul time can be efficient. In PT. Lematang, length of haul road between front mine and stockpile is 1088,8 meter. The haul road in PT. Lematang has 19 segments, there are 9 straight road and 10 bend road.

Production target of PT. Lematang is 30.000 ton per month. But for actual condition with 1 unit excavator Komatsu PC 300 and 3 units dump truck scania P380 is 22.278 ton per month so that production target can not be reached.

Base on the used truck, minimum require of road width in a straight road is 9,5 meter and in a bend road is 11,5 meter, so there are some segments of road need to be increase width. In a straight road, increase width are at segments F-G, H-I, J-K, L-M and N-O. In the bend road, increase width are at segments A-B, C-D, E-F, K-L, M-N, O-P, Q-R dan S-T. Superelevation is 0,1 so that the different hight between the outside and the inside of bend road is 1,15 meter and the cross slope is 19 centimeter. After the improvementof haul road geometry, production amounted to 33,654 tonnes per month, so that the production target is reached.

Keyword : Coal, cycle time, road geometry, production target



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
RIWAYAT PENULIS.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
RINGKAKASAN.....	viii
<i>SUMMARY</i> .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1..... Latar Belakang	1
1.2..... Perumusan Masalah	1
1.3..... Pembatasan Masalah	2
1.4..... Tujuan Penelitian	2
1.5..... Manfaat Penelitian	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi.....	3
2.1.1. <i>Cycle Time</i> .....	3
2.1.2. Faktor Koreksi.....	3
2.1.3. <i>Swell Factor</i> (Faktor Pengembangan).....	4
2.1.4. <i>Density of Material</i> (Berat Jenis Material).....	4
2.2. Perhitungan Produktifitas Alat Gali-Muat dan Alat Angkut.....	4
2.2.1. Perhitungan Produktifitas <i>Excavator Backhoe</i> .....	4
2.2.2. Perhitungan Produktifitas <i>Dump Truck</i> .....	5
2.3. Geometri Jalan Angkut.....	6
2.3.1. Lebar Jalan.....	6

2.3.2. <i>Grade</i> Jalan.....	8
2.3.3. Jari-Jari Tikungan dan Superelevasi.....	8
2.3.4. <i>Cross Slope</i> (Kemiringan Melintang).....	10
2.2. Penentuan Waktu Angkut dan Waktu Kembali.....	10
2.4.1. <i>Rolling Resistance</i> .....	10
2.4.2. <i>Grade Resistance</i> .....	11
2.4.3. <i>Rimpull</i> .....	12
2.4.4. <i>Acceleration</i> (Percepatan).....	12

### BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi Penelitian.....	13
3.2. Pengambilan Data.....	14
3.2.1. Data Primer.....	14
3.2.2. Data Sekunder.....	14
3.3. Pengolahan Data.....	14
3.4. Analisis Data.....	15

### BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Produksi Batubara Aktual Sebelum Perbaikan Jalan.....	16
4.2. Kajian Teknis Geometri Jalan Angkut.....	17
4.3. Perbaikan Geometri Jalan Angkut.....	17
4.3.1. Lebar Jalan.....	18
4.3.2. Superelevasi.....	19
4.3.3. <i>Cross Slope</i> (Kemiringan Melintang).....	19
4.4. Perbaikan Permukaan Jalan Angkut.....	20
4.5. Produksi Batubara Teoritis Setelah Perbaikan Jalan.....	20

### BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	22
5.2. Saran.....	22

### DAFTAR PUSTAKA

### LAMPIRAN



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1.....	Lebar
Jalan Angkut pada Jalan Lurus.....	7
2.2.....	Lebar
Jalan Angkut pada Tikungan.....	8
2.3.....	Penamp
g melintang <i>cross slope</i> .....	10
3.1. Peta Kesampaian Daerah Lokasi Tambang PT. Lematang.....	13
3.2. Bagan Alir Penelitian.....	15
4.1. Ilustrasi <i>Cross Slope</i> .....	20
L.1. Gambar Profil Jalan Angkut Sebelum Perbaikan Jalan.....	47
L.2. Gambar Profil Jalan Angkut Setelah Perbaikan Jalan.....	48
L.3. <i>Cross Section</i> Profil Jalan Angkut.....	49

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Faktor Efisiensi Kerja.....	3
2.2. <i>Bucket Fill Factor Excavator Backhoe</i> .....	3
2.3. Nilai <i>Rolling Resistance</i> .....	11
2.4. Kemiringan Jalan dan <i>Grade resistance</i> .....	11
4.1. Profil Jalan Angkut.....	17
4.2. Segmen Jalan yang Perlu Dilakukan Perbaikan.....	18
4.3. Lebar Jalan Tiap Segmen Setelah Dilakukan Penambahan Lebar...	19
C.1. <i>Density</i> dan <i>Swell Factor</i> Berbagai Material.....	28
C.2. <i>Mineral Properties and Characteristics</i> .....	28
E.1. Jumlah Pemuatan <i>Bucket</i> Excavator Komatsu PC 300 Ke Dalam <i>Dump Truck</i> Scania P380.....	33
G.1. <i>Cycle Time Excavator Backhoe</i> Komatsu PC 300.....	35
H.1. <i>Cycle Time Dump Truck</i> Scania P380.....	36
H.2. Distribusi Frekuensi <i>Cycle Time Dump Truck</i> Scania P380.....	37
I.1. <i>Rimpull</i> yang Tersedia Setiap <i>Gear</i> .....	39
K.1. Kecepatan Maksimum dan <i>Rimpull</i> Tiap <i>Gear</i> Scania P380.....	42
K.2. Waktu Tempuh Teoritis Bermuatan Setelah Perbaikan Jalan.....	44
K.3. Waktu Tempuh Teoritis Kosongan Setelah Perbaikan Jalan.....	45



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Waktu Kerja Efektif Penambangan.....	25
B. Spesifikasi Alat.....	26
C. <i>Density</i> dan <i>Swell Factor</i> .....	28
D. Perhitungan Lebar Jalan Angkut Minimum.....	31
E. Jumlah Pemuatan <i>Bucket</i> dari <i>Excavator</i> Komatsu PC 300 ke dalam <i>Vessel Dump Truck</i> Scania P380.....	33
F. Rumus Distribusi Frekuensi (Interval Kelas).....	34
G. <i>Cycle time</i> Alat Gali-muat <i>Excavator Backhoe</i> Komatsu PC 300.....	35
H. <i>Cycle Time</i> Alat Angkut <i>Dump Truck</i> Scania P380.....	36
I. Kemampuan Tanjak <i>Dump Truck</i> Scania P380.....	38
J. Perhitungan Jari-Jari Tikungan Dan Superelevasi.....	40
K. Perhitungan Waktu Tempuh Teoritis Alat Angkut Setelah Perbaikan Jalan.....	42
L. Gambar Profil Jalan Angkut.....	47

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

PT. Lematang adalah satu dari sekian banyak perusahaan swasta yang bergerak dibidang kontraktor. Perusahaan ini merupakan kontraktor dari PT. Tri Mandiri Perkasa yang dalam hal ini merupakan *owner* dari IUP PT. Tri Mandiri Perkasa melakukan *join operation* dengan PT. Kikim Resources di kecamatan Merapi Barat kabupaten Lahat provinsi Sumatera Selatan dengan target produksi yang ingin dicapai adalah sebesar 30.000 ton perbulan.

Pada proses penambangan batubara faktor yang mempengaruhi adalah kegiatan pengangkutan. Kegiatan pengangkutan sangat dipengaruhi oleh jalan angkut. Dalam upaya pencapaian target produksi, usaha yang perlu dilakukan adalah mengoptimalkan sistem pengangkutan dengan cara memperbaiki geometri jalan angkut. Pada lokasi penelitian, geometri jalan angkut belum sesuai dengan standar seperti pada *cross slope*, superelevasi dan lebar jalan sehingga terdapat tambahan waktu tunggu saat melewati jalan yang agak sempit. Selain itu kondisi jalan tambang juga tidak bisa dikatakan baik karena terdapat genangan air pada badan jalan di beberapa titik dan jalan kurang terawat. Oleh karena itu diperlukan kajian teknis terhadap jalan angkut. Dan nantinya hasil dari kajian teknis terhadap jalan tersebut diharapkan dapat menjadi pertimbangan dalam upaya meningkatkan kinerja alat angkut, sehingga target produksi yang telah ditentukan dapat tercapai.

### 1.2. Perumusan Masalah

Permasalahan yang terjadi saat ini adalah target produksi sebesar 30.000 ton perbulan tidak tercapai. Hal ini disebabkan karena *cycle time* alat angkut yang dinilai terlalu lama. Salah satu hal yang menjadi penyebab lamanya *cycle time* alat angkut adalah geometri jalan angkut yang belum sesuai dengan persyaratan dan dimensi alat angkut yang digunakan, maka dalam rangka pencapaian target produksi ini perlu dilakukan kajian teknis terhadap geometri jalan angkut.

### 1.3. Pembatasan Masalah

Agar tidak terjadi pengembangan masalah maka penelitian memiliki batasan-batasan, yaitu:

1. Penelitian dilakukan di PT. Lematang, Lahat Sumatera selatan



2. Penelitian mencakup kajian teknis geometri jalan dari *front* penambangan menuju *stockpile*.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Menghitung besarnya produksi batubara aktual sebelum perbaikan geometri jalan.
2. Melakukan kajian teknis terhadap geometri jalan angkut dan pengaruhnya terhadap produksi batubara apabila dilakukan perbaikan geometri jalan.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Setelah dilakukan kajian teknis terhadap geometri jalan, kekurangan yang ada pada jalan angkut dapat diketahui dengan demikian hasil penelitian ini bisa bermanfaat bagi perusahaan dan menjadi bahan pertimbangan bagi perusahaan dalam upaya pencapaian target produksi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2009, "Specification and Application Handbook" 30nd edition, Komatsu, Japan
- Hartman, H. L., 1992, "SME Mining Engineering Handbook" 2nd Edition Volume 1, Society for Mining, Metalurgy, and Exploration, Inc., Colorado,USA.
- Ilham, J. L., Asyik, M., dan Hak, A., 2015. Evaluasi Alat Gali-Muat dan Alat Angkut Serta Perhitungan Bahan Bakar Untuk Memproduksi 300.000 Ton/Bulan Batu Granit di PT. Trimegah Perkasa Utama Kepulauan Riau. *Jurnal Ilmu Teknik Universitas Sriwijaya*, Volume 03, No 2
- Kennedy, B. A., 1990, "*Surface Mining*" 2nd edition, port city press inc, USA.
- Projosumarto, P., 2005, "Pemindahan Tanah Mekanis", Jurusan Teknik Pertambangan, Institit Teknologi Bandung.
- Sudjana, 1989, "Metode Statistik", Penerbit Tarsito, Bandung
- Sukirman, S., 1997, "Dasar-Dasar Perencanaan Geometri Jalan", Penerbit Nova, Bandung
- Tenriajeng, A. T., 2003, "Pemindahan Tanah Mekanis", Penerbit Gunadarma, Jakarta.
- Winarko, A., Sudarmono, D., dan Abro, M. A., 2014. Evaluasi Teknis Geometri Jalan Angkut Overburden untuk Mencapai Target Produksi 240.000 BCM/Bulan Site Project Mas Lahat PT. Ulima Nitra Sumatera Selatan. *Jurnal Ilmu Teknik Universitas Sriwijaya*, Volume 02, No 2