

# **SKRIPSI**

**ANALISIS GEOMETRI JALAN TERHADAP  
PRODUKTIVITAS ALAT ANGKUT DI PIT RAJAWALI PT.  
TRIARYANI, KABUPATEN MUSI RAWAS UTARA,  
SUMATERA SELATAN**



Oleh

**M. Fadel Alfath**

**03021381924074**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN  
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2023**

# **SKRIPSI**

## **ANALISIS GEOMETRI JALAN TERHADAP PRODUKTIVITAS ALAT ANGKUT DI PIT RAJAWALI PT. TRIARYANI, KABUPATEN MUSI RAWAS UTARA, SUMATERA SELATAN**

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada  
Jurusan Teknik Teknik Pertambangan dan Geologi Fakultas Teknik  
Universitas Sriwijaya



Oleh

**M. Fadel Alfath**

**03021381924074**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN  
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2023**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**ANALISIS GEOMETRI JALAN TERHADAP  
PRODUKTIVITAS ALAT ANGKUT DI PIT RAJAWALI PT.  
TRIARYANI, KABUPATEN MUSI RAWAS UTARA,  
SUMATERA SELATAN**

**SKRIPSI**

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada Jurusan  
Teknik Teknik Pertambangan dan Geologi Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh :

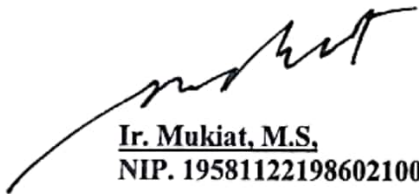
**M. Fadel Alfath**

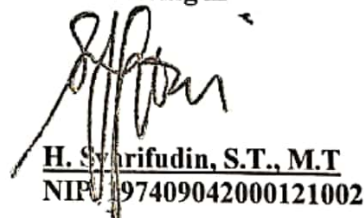
**03021381924074**

Palembang, Juli 2023

**Pembimbing I**

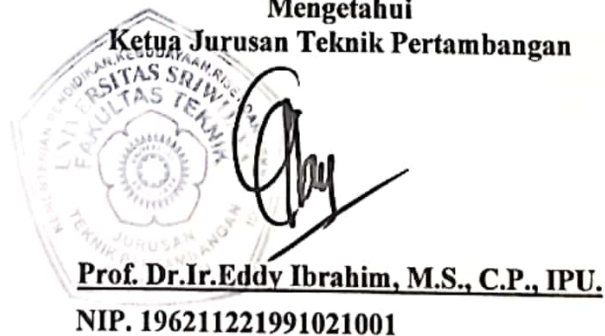
**Pembimbing II**

  
**Ir. Mukiat, M.S.**  
NIP. 195811221986021002

  
**H. Syarifudin, S.T., M.T.**  
NIP. 197409042000121002

**Mengetahui**

**Ketua Jurusan Teknik Pertambangan**

  
**Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S., C.P., IPU.**  
NIP. 196211221991021001

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : M Fadel Alfath

NIM : 03021381924074

Judul : Analisi Geometri Jalan Terhadap Produktivitas Alat Angkut di Pit Rajawali PT. Triaryani, Kabupaten Musi Rawas Utara, 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 paksaan dari pihak manapun dan siapapun.

Palembang, Juli 2023



**M Fadel Alfath**  
NIM. 03021381924074

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : M Fadel Alfath

NIM : 03021381924074


Judul : Analisa Geometri Jalan Terhadap Produktivitas Alat Angkut di Pit Rajawali PT. Triaryani, Kabupaten Musi Rawas Utara, 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 paksaan dari pihak manapun dan siapapun.



Palembang, Juli 2023



**M Fadel Alfath**  
**NIM. 03021381924074**

## RIWAYAT PENULIS



M Fadel Alfath merupakan anak laki-laki yang lahir di Jakarta, pada tanggal 5 November 2001, sebagai anak pertama dari tiga saudara dari pasangan M Hamdan Mawardi dan Lina Rosmalia. Penulis mengawali pendidikan di bangku sekolah dasar pada tahun 2007 di SD Negeri 16 Lubuklinggau, lalu pada tahun 2013 melanjutkan pendidikan ke sekolah menengah pertama di SMP Negeri 1 Lubuklinggau, kemudian pada tahun 2016 sampai tahun 2019 melanjutkan pendidikan ke tingkat sekolah menengah atas di SMA Negeri 1 Lubuklinggau dan di tahun yang sama dapat menempuh pendidikan strata satu (S1) di jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya melalui jalur USM. Selama menjadi mahasiswa di Universitas Sriwijaya, penulis aktif pada organisasi yang terdapat di dalam himpunan jurusan yaitu SC PERHAPI UNSRI. Penulis aktif di SC PERHAPI UNSRI sebagai wakil ketua departemen medinfo periode 2021-2022. Selain itu penulis juga menjadi anggota Persatuan Mahasiswa Pertambangan (PERMATA FT UNSRI) pada tahun 2021-2022.

## SURAT KETERANGAN PENGECEKAN SIMILARITY

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : M. Fadel Alfath  
Nim : 03021381924074  
Prodi : Teknik Pertambangan  
Fakultas : Teknik


Analisi Geometri Jalan Terhadap Produktivitas Alat Angkut di Pit Rajawali PT. Triaryani, Kabupaten Musi Rawas Utara, Sumatera Selatan UPTe Sumatera Selatan adalah 7 %. Dicek oleh operator \*:

1. Dosen Pembimbing
2. UPT Perpustakaan
3. Operatur Fakultas Teknik

Demikianlah surat keterangan ini saya buat dengan sebenarnya dan dapat saya pertanggung jawabkan.

Palembang, Juli 2023

Menyetujui  
Dosen pembimbing,

  
Ir. Mukiat, M.,S,  
NIP. 195811221986021001

Yang menyatakan,



M. Fadel Alfath  
NIM.03021381924074

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Puji syukur kepada Allah SWT, atas karunia serta kemudahan yang engkau berikan akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan. Serta shalawat dan salam selalu diberikan kepada Rasulullah SAW,

### **Skripsi ini saya persembahkan untuk:**

Ayahanda M Hamdan Mawardi, Ibunda Lina Rosmalia dan juga kedua adikku Arkan dan Meiko yang selalu memberi saya motivasi, semangat, kasih sayang, saran serta masukan sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan atas kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala karena berkat karunia-Nya lah sehingga dapat diselesaikan skripsi dengan judul “Analisis Geometri Jalan Terhadap Produktivitas Alat Angkut di Pit Rajawali Pt. Triaryani, Kabupaten Musi rawas Utara, Sumatera Selatan” yang dilaksanakan pada 20 Oktober 2022 sampai 20 November 2022.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Bapak Ir. Mukiat, M.S. selaku pembimbing pertama dan Bapak H. Syarifudin, S.T., M.T. selaku pembimbing kedua yang telah membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini. Tidak lupa juga penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaf, MSCE, selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Dr. Eng. Ir. H. Joni Arliansyah, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S. dan Rosihan Pebrianto, S.T., M.T. selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Ir. Mukiat, M.S. selaku dosen Pembimbing Akademik.
5. Semua Dosen yang telah memberikan ilmunya dan semua Staf dan Karyawan Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
6. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu yang telah membantu sehingga terlaksananya Tugas Akhir ini dengan lancar.

Penulisan menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun diharapkan guna perbaikan nantinya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat, khususnya bagi Mahasiswa Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.

Palembang, 2023

Penulis

## RINGKASAN

### **ANALISIS GEOMETRI JALAN TERHADAP PRODUKTIVITAS ALAT ANGKUT DI PIT RAJAWALI PT. TRIARYANI, KABUPATEN MUSI RAWAS UTARA, SUMATERA SELATAN**

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi, Maret 2023

M Fadel Alfath; Dibimbing oleh Ir. Mukiat, M.S dan H. Syarifudin, S.T., M.T

xviii + 77 halaman, 22 gambar, 39 tabel, 12 lampiran

#### **RINGKASAN**

PT. Triaryani merupakan perusahaan pertambangan batubara yang ada di Indonesia yang berlokasi di kabupaten Musi Rawas Utara, Sumatera Selatan. Luas dari area Izin Usaha Pertambangan (IUP) yang dimiliki PT. Triaryani sebesar 2143 hektar, Kandungan sumberdaya batubara yang dimilikinya sebesar 330 juta ton batubara, yang berupa 20 juta ton sumberdaya tereka, 64 juta ton sumberdaya tertunjuk dan 246 juta ton sumberdaya terukur. PT. Triaryani memiliki dua lokasi *pit* penambangan yaitu pit Rajawali dan juga pit Betung yang baru beroperasi. Pada tahun 2022 di pit Rajawali untuk batubara yang menuju ke *stock ROM* memiliki target perencanaan produksi sebesar 780.000 ton/tahun, sedangkan produksi batubara aktualnya hanya sebesar 724.404 ton/tahun. Untuk target perencanaan *overburden* pada tahun 2022 adalah sebesar 1.440.000 BCM/tahun, sedangkan untuk pengupasan aktualnya PT. Triaryani adalah sebesar 1.316.088 BCM/tahun. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi perbedaan diantara target perencanaan dan aktual yang dicapai, sehingga perlu dianalisa. Geometri jalan yang tidak sesuai standar KEPMEN 1827 K 30 Tahun 2018 bisa menyebabkan tidak tercapainya target perencanaan produksi. Terdapat empat faktor geometri jalan, yaitu lebar jalan angkut, *cross slope*, kemiringan jalan dan superelevasi. Lebar jalan angkut aktual PT Triaryani untuk alat angkut batubara pada jalan lurus satu arah adalah 5,6-7,3 meter, pada jalan lurus dua arah adalah 7,5-14,41 meter dan pada jalan tikungan adalah sebesar 8,2-12,4 meter. untuk alat angkut *overburden* pada jalan lurus dua arah adalah 5,4-13,53 meter, sedangkan pada jalan tikungan adalah sebesar 11,87-14,84 meter. Nilai jari- jari dan

superelevasi PT Triaryani adalah 61,16 meter untuk jari-jari dan 0,35-0,47 meter untuk superelevasi alat angkut batubara dan 0,03-0,21 meter untuk superelevasi alat angkut *overburden*. nilai *cross slope* PT Triaryani adalah sebesar 0,01-0,15 meter untuk alat angkut batubara dan 0,03-0,21 meter untuk alat angkut *overburden*. Nilai kemiringan jalan PT Triaryani untuk alat angkut batubara adalah -5,2-6,9% dan untuk alat angkut *overburden* adalah -6,5-10,3%. Berdasarkan dari pengukuran dan pengamatan, ada tiga faktor geometri jalan yang tidak sesuai standar, yaitu lebar jalan angkut, *cross slope*, dan superelevasi. setelah dilakukan perhitungan ternyata kondisi jalan yang ideal akan memperkecil *cycle time*. Sehingga yang awalnya *cycle time* alat angkut batubara 1035,44 detik menjadi 924,62 detik dan menaikkan ketercapaian produktivitas menjadi 107%. Untuk *cycle time* alat angkut *overburden* 644,3 detik menjadi 561,67 detik dan menaikkan ketercapaian produktivitas menjadi 108%.

**Kata Kunci :** Geometri Jalan, Produktivitas Alat, dan Alat Angkut

## **SUMMARY**

### **ANALYSIS OF ROAD GEOMETRY AGAINST TRANSPORTATION MEANS PRODUCTIVITY AT RAJAWALI PIT OF PT. TRIARYANI, NORTH MUSI RAWAS DISTRICT, SOUTH SUMATRA**

Scientific Papers in the form of Skripsi,, March 2023

M Fadel Alfath; Supervised by Ir. Mukiat, M.S and H. Syarifudin, S.T., M.T

xi + 77 pages, 22 pictures, 39 tables, 12 attachments

#### **SUMMARY**

PT. Triaryani is a coal mining company in Indonesia located in North Musi Rawas district, South Sumatra. The area of the Mining Business Permit (IUP) owned by PT. Triaryani is 2143 hectares, its coal resource content is 330 million tons of coal, which is in the form of 20 million tons of inferred resources, 64 million tons of indicated resources and 246 million tons of measured resources. PT. Triaryani has two mining pit locations, namely the Rajawali pit and also the newly operating Betung pit. In 2022, at Rajawali pit, the coal going to stock ROM has a planned production target of 780,000 tons/year, while actual coal production is only 724.404 tons/year. The planned overburden target in 2022 is 1,440,000 BCM/year, while for actual stripping PT. Triaryani is 1.316.088 BCM/year. This shows that there is a difference between the planning target and the actual achieved, so it needs to be analyzed. The road geometry that does not comply with the standards of KEPMEN 1827 K 30 of 2018 may lead to the non-achievement of planned production targets. There are four road geometry factors, namely the width of transport road, cross slope, road slope and superelevation. PT Triaryani's actual width of transport road for coal transportation means on a one-way straight road is 5.6-7.3 meters, on a two-way straight road is 7.5-14.41 meters and on a bend road is 8.2-12 .4 meters. The overburden transportation means on a two-way straight road is 5.4-13.53 meters,

while on a bend road it is 11.87-14.84 meters. PT Triaryani's radius and superelevation values are 61.16 meters for radius and 0.35-0.47 meters for superelevation of coal transportation means and 0.03-0.21 meters for superelevation of overburden transportation means. PT Triaryani's cross slope value is 0.01-0.15 meters for coal transportation means and 0.03-0.21 meters for overburden transportation means. The slope value of PT Triaryani's road for coal transportation means is -5.2-6.9% and for overburden transportation means is -6.5-10.3%. According to the measurements and observations, there are three road geometry factors that do not conform to the standards, namely the width of the transportation road, cross slope, and superelevation. After calculation, it turns out that the ideal road conditions will reduce the cycle time. Thus, the initial coal transportation means cycle time of 1035.44 seconds may be reduced to 924.62 seconds and the increase on productivity achievement to 107% may be achieved. On the other hand, overburden transportation means cycle time of 644.3 seconds may be reduced to 561.67 seconds and the increase on productivity achievement to 108% may be achieved.

**Keywords:** Road Geometry, Equipment Productivity, and Transportation Means

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASDI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTERGRITAS .....	iv
RIWAYAT PENULIS .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
RINGKASAN .....	viii
SUMMARY .....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 Produktivitas Alat Angkut .....	4
2.1.1 Pengupasan <i>Overburden</i> .....	4
2.1.2 Pemuatan, Pengangkutan dan Penimbunan Batubara ( <i>Coal Loading &amp; Hauling</i> ).....	6
2.1.3 <i>Dump Truck</i> .....	7
2.1.4 <i>Cycle time</i> .....	7
2.2 Geometri Jalan Tambang .....	8
2.2.1 Lebar Jalan .....	8
2.2.2 Kemiringan Melintang ( <i>Cross Slope</i> ) .....	10
2.2.3 Kemiringan Jalan .....	11

2.2.4	Jari-Jari dan Superelevasi.....	11
2.3	Analisis Hubungan <i>Cycle Time</i> Dengan Geometri Jalan.....	14
BAB 3 METODE PENELITIAN.....		16
3.1	Waktu Penelitian.....	16
3.2	Lokasi Penelitian.....	16
3.3	Tahapan Penelitian.....	17
3.3.1	Studi Literatur .....	17
3.3.2	Orientasi Lapangan .....	18
3.3.3	Pengambilan Data .....	18
3.3.4	Pengolahan dan Analisa Data.....	19
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		23
4.1	Produktivitas Alat Angkut Batubara dan <i>Overburden</i> .....	23
4.1.1	Produktivitas Alat Angkut .....	23
4.1.2	Ketercapaian Produksi Pengupasan <i>overburden</i> dan pemuatan batubara di Pit Rajawali.....	24
4.2	Geometri Jalan Tambang .....	25
4.2.1	Lebar Jalan Angkut .....	25
4.2.1.1	Lebar Jalan Angkut Batubara.....	25
4.2.1.2	Lebar Jalan <i>Overburden</i> .....	28
4.2.2	Kemiringan Melintang ( <i>Cross Slope</i> ) .....	31
4.2.2.1	Kemiringan Melintang Batubara.....	31
4.2.2.2	Kemiringan Melintang <i>Overburden</i> .....	32
4.2.3	Kemiringan( <i>Grade</i> ) Jalan.....	34
4.2.3.1	Kemiringan( <i>Grade</i> ) Jalan Batubara.....	34
4.2.3.2	Kemiringan( <i>Grade</i> ) Jalan <i>Overburden</i> .....	35
4.2.4	Jari-Jari dan Superelevasi.....	37
4.2.4.1	Jari-Jari dan Superelevasi Batubara .....	37
4.2.4.2	Jari-Jari dan Superelevasi <i>Overburden</i> .....	38
4.3	Hubungan Kondisi Jalan Dengan <i>Cycle Time</i> .....	38
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....		42
5.1	Kesimpulan .....	42
5.2	Saran .....	43

DAFTAR PUSTAKA .....	44
LAMPIRAN .....	45



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lebar jalan angkut pada jalan dua arah lurus (Suwandhi, Awang, 2004).....	8
Gambar 2.2 Lebar jalan angkut pada jalan tikungan (Suwandhi, Awang, 2004) .....	9
Gambar 2.3 <i>Cross slope</i> jalan angkut (Suwandhi, Awang, 2004).....	10
Gambar 2.4 Kemiringan ( <i>Grade</i> ) jalan .....	11
Gambar 2.5 Superelevasi jalan (Sukirman, 1999) .....	13
Gambar 3.1 Peta Lokasi PT. Triaryani.....	19
Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian .....	22
Gambar 4.1 Peta geometri jalan tambang untuk alat angkut batubara di pit Rajawali .....	25
Gambar 4.2 Tampak samping geometri jalan untuk alat angkut batubara .....	25
Gambar 4.3 Peta jalan tambang untuk alat angkut <i>overburden</i> di pit Rajawali .....	26
Gambar 4.4 Tampak samping Geometri jalan untuk alat angkut <i>overburden</i> .....	26
Gambar 4.5 Situasi lebar jalan angkut dua arah Batubata yang mengalami penyempitan pada segmen 3.....	28
Gambar 4.6 Situasi lebar jalan angkut lurus satu arah Batubara yang mengalami penyempitan pada segmen 5.....	29
Gambar 4.7 Situasi lebar jalan angkut tikungan Batubara yang mengalami penyempitan pada segmen 2.....	30
Gambar 4.8 Situasi lebar jalan angkut lurus dua arah <i>overburden</i> yang mengalami penyempitan pada segmen 3 .....	31
Gambar 4.9 Situasi lebar jalan angkut tikungan dua arah <i>overburden</i> yang mengalami penyempitan pada segmen 2.....	32
Gambar 4.10 Situasi kondisi salah satu <i>cross slope</i> batubara di pit	

Rajawali.....	33
Gambar 4.11 Situasi kondisi salah satu cross slope <i>overburden</i> di pit Rajawali.....	36
Gambar 4.12 Kondisi kemiringan ( <i>grade</i> ) jalan aktual di segmen 15 .....	36
Gambar 4.13 Kondisi kemiringan ( <i>grade</i> ) jalan <i>overburden</i> aktual di segmen 16 .....	38
Gambar 4.14 Grafik <i>cycle time</i> terhadap lebar jalan batubara .....	40
Gambar 4.15 Grafik <i>cycle time</i> terhadap lebar jalan <i>overburden</i> .....	41
Gambar A.1 <i>Dump Truck</i> Hino 500 FM 260 JD.....	48
Gambar A.2 <i>Dump Truck</i> Quester CWE 280 WB .....	50
Gambar B.1 Penampang lebar jalan lurus minimum .....	54
Gambar C.1 Penampang kemiringan melintang .....	57

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Batas laju elevasi (AASHTO, 2011).....	13
Tabel 2.2 Efisiensi kerja (Komatsu, 2013) .....	14
Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan Penelitian .....	19
Tabel 3.2 Metode penyelesaian masalah.....	21
Tabel 4.1 Ketercapaian produksi alat angkut terhadap target produksi .....	24
Tabel 4.2 Lebar jalan angkut batubara dua arah .....	27
Tabel 4.3 Lebar jalan angkut batubara satu arah.....	28
Tabel 4.4 Lebar jalan angkut tikungan aktual batubara .....	29
Tabel 4.5 Lebar jalan angkut lurus <i>overburden</i> aktual .....	31
Tabel 4.6 Lebar jalan angkut tikungan aktual <i>overburden</i> .....	32
Tabel 4.7 Kemiringan melintang jalan batubara aktual .....	34
Tabel 4.8 Kemiringan melintang jalan <i>overburden</i> aktual.....	35
Tabel 4.9 Kemiringan jalan batubara .....	37
Tabel 4.10 Kemiringan jalan <i>overburden</i> .....	38
Tabel 4.11 Superelevasi aktual batubara.....	39
Tabel 4.12 Superelevasi aktual <i>overburden</i> .....	40
Tabel 4.12 Ketercapaian produksi alat angkut terhadap target produksi .....	43
Tabel A.1 Spesifikasi <i>Dump Truck</i> Hino 500 FM 260 JD.....	48
Tabel A.2 Spesifikasi <i>Dump Truck</i> Quester CWE 280 WB .....	50
Tabel F.1 <i>Cycle Time</i> Alat Angkut Batubara .....	61
Tabel F.1 <i>Cycle Time</i> Alat Angkut <i>Overburden</i> .....	62
Tabel H.1 Lebar jalan angkut batubara dua arah .....	65
Tabel H.2 Lebar jalan angkut batubara satu arah.....	65
Tabel H.3 Lebar jalan angkut tikungan aktual batubara .....	65
Tabel H.4 Lebar jalan angkut lurus <i>overburden</i> aktual.....	66
Tabel H.5 Lebar jalan angkut tikungan aktual <i>overburden</i> .....	66
Tabel H.6 Kemiringan melintang jalan batubara aktual .....	67
Tabel H.7 Kemiringan melintang jalan <i>overburden</i> aktual.....	68
Tabel H.8 Kemiringan jalan batubara .....	69
Tabel H.9 Kemiringan jalan <i>overburden</i> .....	70

Tabel H.11 Superelevasi aktual batubara.....	71
Tabel H.11 Superelevasi aktual <i>overburden</i> .....	71
Tabel I.1 <i>Cycle Time</i> Terhadap Lebar Jalan Dua Arah Batubara .....	72
Tabel I.2 <i>Cycle Time</i> Terhadap Lebar Jalan Tikungan Batubara.....	73
Tabel I.3 <i>Cycle Time</i> Terhadap Lebar Jalan Dua Arah <i>Overburden</i> .....	74
Tabel I.4 <i>Cycle Time</i> Terhadap Lebar Jalan Tikungan <i>Overburden</i> .....	75
Tabel J. <i>Swell Factor</i> .....	76
Tabel K.2 Hambatan Kerja .....	77
Tabel K.3 Hambatan Kerja Jika <i>Cross Slope</i> Ideal.....	78
Tabel L. <i>Fill Factor</i> .....	79
Tabel M.1 Elevasi Geometri Jalan Batubara.....	81
Tabel M.1 Elevasi Geometri Jalan <i>Overburden</i> .....	82

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Spesifikasi Alat Angkut.....	48
Lampiran B. Perhitungan Lebar Jalan.....	54
Lampiran C. Perhitungan Kemiringan Melintang ( <i>Cross Slope</i> ).....	57
Lampiran D. Perhitungan Kemiringan Jalan.....	58
Lampiran E. Nilai Jari-Jari dan Superelevasi.....	59
Lampiran F. <i>Cycle Time</i> Alat Angkut.....	61
Lampiran G. Perhitungan Produktivitas Alat Angkut.....	63
Lampiran H. Kondisi Jalan Aktual .....	65
Lampiran I. Hubungan Kondisi Jalan dengan <i>Cycle Time</i> .....	72
Lampiran J. <i>Swell Factor</i> .....	76
Lampiran K. Efektifitas Alat.....	77
Lampiran L. <i>Fill Factor</i> .....	80
Lampiran M. Elevasi Geomeri Jalan.....	81

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia terkenal dengan kekayaan sumber daya alamnya yang melimpah. Salah satu sumber daya alam yang paling signifikan adalah bahan galian tambang. Kegiatan pertambangan di Indonesia menghasilkan berbagai mineral dan batubara sebagai bahan galian. Penting untuk dicatat bahwa sumber daya ini adalah sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui dan memiliki keterbatasan persediaan. Di antara semua jenis bahan galian tambang, batubara merupakan sumber energi yang paling besar dimanfaatkan setelah minyak bumi. Batubara digunakan secara luas sebagai bahan bakar untuk pembangkit listrik, industri, dan sektor transportasi. Keberadaan cadangan batubara yang melimpah di Indonesia memainkan peran penting dalam memenuhi kebutuhan energi negara ini.

PT. Triaryani merupakan perusahaan pertambangan batubara yang ada di Indonesia yang berlokasi di kabupaten Musi Rawas Utara, Sumatera Selatan. Luas dari area Izin Usaha Pertambangan (IUP) yang dimiliki PT. Triaryani sebanyak 2432 hektar, Memiliki sumberdaya yang dimilikinya sebanyak 329.467.654 ton coal, berupa 19.667.865 ton tereka, 63.65.757 ton tertunjuk dan 245.654.678 juta ton terukur.

Pada tahun 2022 di pit Rajawali untuk batubara yang menuju ke *stock ROM* memiliki target perencanaan produksi sebesar 780.000 ton/tahun, sedangkan produksi batubara aktualnya hanya sebesar 724.404 ton/tahun. Untuk target perencanaan *overburden* pada tahun 2022 adalah sebesar 1.440.000 bank cubic meter per tahun, sedangkan untuk keadaan nyatanya PT. Triaryani sebanyak 1.316.088 bank cubic meter per tahun. sehingga menunjukkan bahwa terjadi perubahan diantara yang ingin dicapai dan keadaan aslinya, maka harus dianalisa. Tidak tercapainya target *overburden* atau pengupasan batubara dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain produktivitas alat dan kondisi geometri jalan, menurut Ferdian (2018). Geometri jalan yang dilalui oleh alat angkut untuk batubara dan alat angkut untuk *overburden* yang berada di pit rajawali memiliki

perbedaan dimana untuk alat angkut batubara yang menuju *stock ROM* berjarak 2000 M dan alat angkut pada *overburden* yang menuju disposal berjarak 1800 M. Kondisi geometrik jalan alat angkut memiliki dampak yang signifikan terhadap ritase, dan ritase ini merupakan tolak ukur target produksi. Produksi yang direncanakan atau pengupasan *overburden* dapat dimaksimalkan ketika geometri jalan optimal. Berdasarkan uraian masalah yang disampaikan diatas, maka diambil judul penelitian mengenai “analisis geometri jalan terhadap produktivitas alat angkut di pit Rajawali PT. Triaryani, kabupaten musirawas utara, Sumatera Selatan”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diurai, permasalahan yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana ketercapaian target produktivitas alat angkut *overburden* dan batubara di pit Rajawali PT. Triaryani?
2. Bagaimana kondisi geometri jalan tambang yang dilalui oleh alat angkut *overburden* dan batubara di pit Rajawali PT. Triaryani?
3. Bagaimana hubungan kondisi geometri jalan tambang dengan *cycle time* dan produktivitas alat angkut *overburden* dan batubara di pit Rajawali PT. Triaryani?

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini agar pokok bahasan tidak meluas adalah:

1. Parameter faktor produksi yang meliputi ritase dan keadaan jalan menjadi bahan kajian ini.
2. Untuk kondisi jalan tambang yang ideal pada penelitian ini menggunakan KEPMEN 1827 K 30 Tahun 2018.
3. Merek dan yang digunakan ada dua jenis yaitu *Dump truck* Hino 500 FM 260 JD untuk dan batubara dan *Dump truck* Quester UD CWE 280 untuk alat angkut *overburden*.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini ingin memiliki tujuan berupa:

1. Menganalisis ketercapaian target produktivitas alat angkut *overburden* dan batubara di pit Rajawali PT. Triaryani.
2. Menganalisis kondisi geometri jalan tambang yang dilalui oleh alat angkut *overburden* dan batubara di pit Rajawali PT. Triaryani.
3. Menganalisis hubungan kondisi geometri jalan tambang dengan *cycle time* dan produktivitas alat angkut *overburden* dan batubara di pit Rajawali PT. Triaryani.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Harapan untuk manfaat penelitian ini adalah:

#### **1. Bagi Perusahaan**

Untuk PT. Triaryani, dalam rangka meningkatkan kinerja alat angkut yang tersedia, penting untuk menganalisis faktor-faktor yang dapat menghambat produktivitas alat angkut tersebut. Dengan mengidentifikasi dan memahami kendala-kendala yang ada, perusahaan dapat mengambil tindakan yang tepat untuk meningkatkan produktivitas dan mencapai target produksi yang ditetapkan.

#### **2. Bagi Akademis**

Digunakan sebagai bacaan dan menambah wawasan ilmu untuk keadaan jalan tambang bagi pembaca selanjutnya.



## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Produktivitas Alat Angkut

Produktivitas dari sebuah alat angkut merupakan suatu ukuran dari kegiatan penambangan yang menjadi tolak ukur untuk mengetahui bagaimana sebuah alat angkut dimanfaatkan untuk mencapai hasil yang optimal. Menurut Darmansyah (1998), Untuk menghitung produksi kerja dari dt, ritase penting untuk keadaan produksi nantinya. Untuk itu waktu angkut perlu dilakukan pengamatan.

##### 2.1.1 Pengupasan *Overburden*

Sebelum penambangan batubara dapat dimulai, lapisan tanah penutup perlu dihilangkan. Pengupasan lapisan tanah penutup tidak sepenuhnya ditentukan oleh rencana target pembuatan. menurut Tentrjajeng (2003), ada dua macam *overburden*, yaitu tanah (humus) dan batuan penutup.

##### 1. Tanah pucuk

Lebih sering dinamai tanah humus, kaya akan hara. Tanah pucuk yang terkelupas kemudian dibawa pada area sementara maupun stockpile untuk penghijauan kembali. Bagian lapisan atas biasanya memiliki ketebalan kurang dari 0,5 meter. Jika tanah yang digali masih dalam keadaan aslinya atau tampak murni, prosedur pengupasan pucuk ini akan dilakukan. Sebuah *dump truck* kemudian akan digunakan untuk mengangkut tanah pucuk yang telah dikupas ke *top soil bank*, di mana tanah pucuk tersebut akan disimpan. Untuk terus melestarikan kearifan lokal dan keindahan alam, material yang ada di area penampung akan berfungsi untuk bagian pucuk selama program reklamasi (Tenriajeng, 2003).

##### 2. Batuan Penutup

Menurut Tenriajeng (2003), inilah jenis-jenisnya:

##### a. *Back Filling Digging Methode*

*Overburden* dibuang di area yang ditentukan. Pada umumnya menggunakan *excavator* yang memiliki mangkuk kebelakan atau *excavator* yang menggunakan tali. *single stripping shovel* adalah yang hanya menggunakan

## DAFTAR PUSTAKA

- AASHTO, (2011). *A Policyon Geometric Design of Highway and Streets*. Washington D.C.: AASHTO.
- Aryando, W. (2016). Kajian Teknis Produktivitas Alat Gali Muat dan Alat Angkut pada Pengupasan Tanah Penutup Batubara di Banko Barat Pit 1 PT. Bukit Asam (Persero), Tbk UPTE. *Jurnal Teknologi Pertambangan*, Vol. 1 (2) Hal. 1-4.
- Bargawa, W. S. (2018). *Perencanaan Tambang*. Yogyakarta: UPN "Veteran" Yogyakarta.
- Caterpillar. (2018). *Caterpillar Performance Handbook Edition 46*. U.S.A: Caterpillar Inc.
- Fauzan, Achmad. (2019). Kajian geometri jalan angkut hd 456 produksi *overburden* dari front penambangan *disposal area* pada penambangan Banko Barat PT. Bukit Asam, tbk Tanjung Enim Sumatera Selatan. Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Sriwijaya: Palembang.
- Ferdian, S. (2018). Kajian Produktivitas Alat Muat Dan Alat Angkut Pada Pengupasan Overburden Di Pit S5 Selatan. *Indonesia Mining and Energi Journal*, Vol.1 (1) Hal 29-39.
- Indonesianto, Y. (2005). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Yogyakarta: UPN "Veteran" Yogyakarta.
- Jenius dan Abdul Rauf. (2018). Evaluasi Geometri Jalan Angkut dari Pit ke Disposal di PT. Awokgading Sarira Nusantara Kabupaten Luwu Timur Provinsi Sulawesi Selatan. *Prosiding Nasional Rekayasa Teknologi Industri dan Informasi*, Hal. 100-107.
- Kaufman, W. J. (2001). *Design of Surface Mine Haulage Roads - A Manual*. Amerika Serikat: Pittsburch Research Laboratory Library.
- Kurniawan, A. (2019). Pengaruh Geometri Jalan Sebelum dan Setelah Perbaikan Jalan Terhadap Produktivitas dan Konsumsi Bahan Bakar Serta RasioBahan Bakar. *Jurnal Pertambangan*, Vol. 3 (1) Hal 26-35.
- Mursid. (2018). Perencanaan Kebutuhan Alat Gali Muat dan Angkut Untuk Memenuhi Target Produksi Limestone 1.000.000 Ton/Tahun di Pit 4142 PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk Site Tuban, Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Pertambangan*, Vol. 3 (3) Hal 1-3.
- Prodjosumarto, P. (2000). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.

- Rochim, N, dkk. (2021). Evaluasi kondisi jalan tambang berdasarkan geometri untuk meningkatkan produktifitas alat angkut pada PT Madhani Talatah Nusantara. *Junal Himasapta*, Vol. 6 (1) Hal. 27-32.
- Rochmanhadi. (2000). *Alat-Alat Berat dan Penggunaannya*. Jakarta: Dunia Grafika Indonesia.
- Sukamto. (2004). *Perencanaan Tambang*. Jakarta: Gunadarma.
- Sukirman, Silvia. (1999). *Dasar-Dasar Perencanaan Geometrik Jalan*. Bandung: Nova
- Suwandhi, Awang. (2004). *Perencanaan Jalan Tambang*. Bandung: UNISBA.
- Tenriajeng, A. T. (2003). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Jakarta: Universitas Gunadarma, (hal. 9, 12-22).
- Toha, M.T, dkk. (2019). Analisis Efisiensi Kerja dan Produktivitas Pengangkutan Batubara Sistem Shovel - Dumptruck. *Jurnal Pertambangan*, Vol. 3 (3) Hal. 34-39.
- Wibisono, Titis. (2022). Analisis geometri jalan angkut front penambangan nikel ke *stockpile* ETO di PT Z site Landawe Utara. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah: Jakarta.