

TUGAS AKHIR

“Evaluasi Teknis Geometri Jalan Angkut Produksi Berdasarkan Ketentuan AASTHO Terhadap Optimalisasi Produksi *DumpTruck* Sebagai Upaya Pencapaian Target Produksi Batubara 1.000 ton/hari di *Site* Jebak PT. Nan Riang, Kecamatan Muara Tembesi, Kabupaten Batanghari, Jambi”

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Dalam Menyelesaikan Program S-1 Teknik Pertambangan*



Oleh:

Redho Kurniawan
2013/1302675

Konsentrasi : Pertambangan Umum

Program Studi : S-1 Teknik Pertambangan

JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2018

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING
SKRIPSI

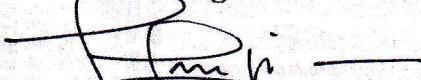
Evaluasi Teknis Geometri Jalan Angkut Produksi Berdasarkan Ketentuan AASTHO Terhadap Optimalisasi Produksi *Dump Truck* Sebagai Upaya Pencapaian Target Produksi Batubara 1.000 ton/hari di *Site* Jebak PT. Nan Riang, Kecamatan Muara Tembesi, Kabupaten Batanghari, Jambi

Nama : Redho Kurniawan
NIM/TM : 1302675/2013
Program Studi : S1 Teknik Pertambangan
Jurusan : Teknik Pertambangan
Fakultas : Teknik


Padang, 19 April 2018

Telah Disetujui dan Diperiksa Oleh :

Pembimbing I


Drs. Samakya, M.T.
NIP. 19520911 198103 1 003

Pembimbing II


Rifky Pratama Putra, S.Si., M.T.
NIDN. 0008058107

Mengetahui,

**Ketua Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang**



Drs. Raimon Kopa, MT
NIP. 19580313 198303 1 001

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Redho Kurniawan

NIM: 1302675

Dinyatakan Lulus Setelah Mempertahankan Skripsi di Depan Tim Penguji

Program Studi S1 Teknik Pertambangan Jurusan Teknik Pertambangan

Fakultas Teknik

Universitas Negeri Padang

Dengan Judul :

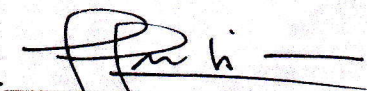


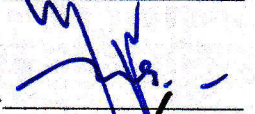
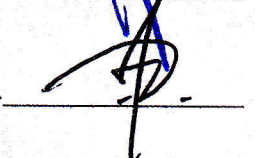
Evaluasi Teknis Geometri Jalan Angkut Produksi Berdasarkan Ketentuan AASTHO Terhadap Optimalisasi Produksi *Dump Truck* Sebagai Upaya Pencapaian Target Produksi Batubara 1.000 ton/hari di *Site* Jebak PT. Nan Riang, Kecamatan Muara Tembesi, Kabupaten Batanghari, Jambi

Padang, 19 April 2018

Tim Penguji

1. Ketua : Drs. Sumarya, M.T.
2. Sekretaris : Rifky Pratama P, S,Si.,M.T.
3. Anggota : Drs. Bambang Heriyadi, M.T.
4. Anggota : Dr. Murad, M.S.,M.T.
5. Anggota : Adree Octova, S.Si.,M.T.

Tanda Tangan

1. 
2. 
3. 
4. 
5. 



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25131

Telephone: FT: (0751)7055644, 445118 Fax: 7055644

Homepage: <http://pertambangan.ft.unp.ac.id> E-mail: mining@ft.unp.ac.id

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Redho Kurniawan
NIM/TM : 1302675 / 2013
Program Studi : S1 Teknik Pertambangan
Jurusan : Teknik Pertambangan
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan Judul :

„ Evaluasi Teknis Geometri Jalan Angkut produksi Berdasarakan
ketentuan AASTHO Terhadap Optimalisasi Produksi Dumptruck
Sebagai upaya Pencapaian Target Produksi Batubara 1.000 Ton/hari
di Site Jebak PT. Han Piang Kecamatan Muara Tembesi, Kabupaten
Bontanghari, Jambi”

Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di Institusi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan

Drs. Raimon Kopa, M.T.
NIP. 19580313 198303 1 001

Padang, 26 April 2018

yang membuat pernyataan,

3000
RUPIAH
Redho Kurniawan



Management
System
ISO 9001:2008

www.tuv.com
ID 9105046446

BIODATA



I. DATA DIRI

Nama Lengkap : Redho Kurniawan
BP/NIM : 2013/1302675
Tempat/Tanggal Lahir : Padang, 02 Desember 1995
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Nama Ayah : Raden Ramli
Nama Ibu : Ratna
Alamat Tetap : Jl. Ampera RT 09 RW 001 Kelurahan
Kampung Baru, Kecamatan Muara Tembesi
Email : redhokur@gmail.com

II. DATA PENDIDIKAN

Sekolah Dasar : SDN 25 Kampung Baru
Sekolah Menengah Pertama : SMPN 3 Batanghari
Sekolah Menengah Atas : SMAN 1 Batanghari
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

III. DATA SKRIPSI

Tempat Penelitian : PT. Nan Riang
Tanggal Penelitian : 05 September 2017 – 13 Oktober 2017
Judul Penelitian : Evaluasi Teknis Geometri Jalan Angkut
Produksi Berdasarkan Ketentuan AASTHO
Terhadap Optimalisasi Produksi *Dump Truck*
Sebagai Upaya Pencapaian Target Produksi
Batubara 1.000 ton/hari di *Site* Jebak PT.
Nan Riang, Kecamatan Muara Tembesi,
Kabupaten Batanghari, Jambi
Tanggal Sidang Akhir : 19 April 2018

Padang, 20 April 2018

Redho Kurniawan

1302675

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Semogah Saja Apa yang Kau Rencanakan Akan
Sesuai Kemauanmu Nak”

(Raden Ramli & Ratna)

Setiap Orang Punya Jatah Gagal, Habiskan Jatah
Gagalmu Ketika Kamu Masih Muda

(Dahlan Iskan)

ABSTRACT

RedhoKurniawan: Technical Evaluation on Hauling Road Geometry Based On AASTHO Standard Specifications For Dump Truck Production Optimization As An Attainment To Reach The Coal Production Target By 1,000 tons/day on Jebak Site PT. Nan Riang, Muaratembesi, Batanghari , Jambi.

PT. Nan Riang is a coal mining company. Mining system applied by PT. Nan Riang is a surface mining with open pit mining method. PT. Nan Riang set a coal production target by 1,000 tons / day, based on the fact obtained in the field, daily production of coal mining only reached 828,69 tons/day. One of the mining activities that can affect mine productivity is hauling aspect. Factors that affecting hauling operations include road conditions, equipment conditions, weather conditions and safety. Good hauling road conditions will enhance the efficiency and effectiveness of the hauling equipment and improve safety. Coal hauling activities from Jebak pit to the stockpile is pass through the hauling road that has 1.992,77 m length. With road width specifications at straight conditions between 6.6m - 9.4m and on the support bend between 5m-11,5m. With road classes ranging from 3,5% -15,83%.

After assessing technical evaluation on the hauling road geometry, based on the biggest hauling equipment used in PT. Nan Riang, wich is ADT Volvo A40E that has 3,4 m width, then the hauling road width become 12 m on straight road and 21 m on the road bend. grade road that exceeds the maximum road grade is 8%.The cross slope to be made is 24 cm and recomendedsuperelevation is 0,05, wich means every 1 meter road bend width, increase 47 mm height.

Theoretical production after the evaluation, using 5 units of dump truck is 966,45 ton / day. To achieve the production targets also performed correction on the wasted time to improve the effective working hour. With the increase of work efficiency from 70,71% to 75,4%, then the production per day is 1,102,38 ton/day or increase 33,02% from actual production.

Keywords: Hauling Road geometry, Hauling Road Production, Production

RINGKASAN

Redho Kurniawan: Evaluasi Teknis Geometri Jalan Angkut Produksi Berdasarkan Ketentuan AASTHO Terhadap Optimalisasi Produksi *Dump Truck* Sebagai Upaya Pencapaian Target Produksi Batubara 1.000 ton/hari di *Site* Jebak PT. Nan Riang, Kecamatan Muara Tembesi, Kabupaten Batanghari, Jambi

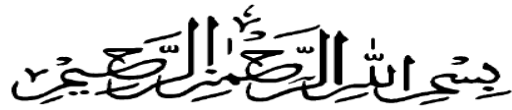
PT. Nan Riang merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pertambangan batubara. Sistem penambangan yang diterapkan oleh PT. Nan Riang adalah sistem tambang terbuka (*surface mining*) dengan metode *open pit mining*. PT. Nan Riang menetapkan target produksi batubara sebesar 1.000 ton/hari, berdasarkan data yang diperoleh di lapangan, produksi harian batubara hanya mencapai 828,69 ton/hari. Salah satu kegiatan penambangan yang dapat mempengaruhi produksi adalah pengangkutan. Faktor-faktor yang mempengaruhi operasi pengangkutan antara lain kondisi jalan, kondisi peralatan, kondisi cuaca dan keamanannya. Kondisi jalan angkut yang baik akan mempertinggi nilai efisiensi dan efektivitas kerja alat angkut serta tingkat keamanannya. Pada kegiatan pengangkutan batubara dari Pit Jebak menuju *stockpile* melewati jalan produksi yang memiliki panjang 1992,77 m. Dengan spesifikasi lebar jalan pada keadaan lurus berkisar antara 6,6m–9,4m dan pada tikungan berkisar antara 5m–11,5m. Dengan *grade* jalan berkisaran antara 3,5%-15,83%.

Setelah dilakukannya evaluasi teknis geometri jalan, lebar minimum jalan angkut berdasarkan alat angkut terbesar di PT. Nan Riang adalah ADT Volvo A40E dengan lebar 3.4 m, maka lebar jalan untuk keadaan lurus 12 m dan untuk di tikungan 21 m. *Grade* jalan melebihi *grade* jalan maksimal keamanan yaitu 8%. *Cross slope* yang harus dibuat adalah 24 cm dan *superelevasi* yang dianjurkan 0,05, berarti setiap 1 meter lebar tikungan naik 47 mm/m.

Produksi teoritis setelah perbaikan jalan menggunakan 5 unit *dump truck* adalah 966,45 ton/hari. Untuk mencapai target produksi dilakukan juga perbaikan waktu hambatan untuk meningkatkan waktu kerja efektif. Dengan efisiensi kerja yang meningkat dari 70,71% menjadi 75,4%, maka produksi perhari menjadi 1.102,38 ton/hari atau meningkat 33,02% dari produksi aktual.

Kata Kunci : Geometri jalan, Jalan Angkut Produksi, Optimaliasi Produksi.

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Evaluasi Teknis Geometri Jalan Angkut Produksi Berdasarkan Ketentuan AASTHO Terhadap Optimalisasi Produksi *Dump Truck* Sebagai Upaya Pencapaian Target Produksi Batubara 1.000 ton/hari di *Site* Jebak PT. Nan Riang, Kecamatan Muara Tembesi, Kabupaten Batanghari, Jambi”**.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini ,penulis banyak mendapat bantuan, pengarahan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Teristimewa kedua orang tua, adik-adik, dan seluruh kelurga besar ku yang telah banyak memberikan doa, kasih sayang, dukungan moral dan material.
2. Bapak Drs. Sumarya, M.T. dan Bapak Rifky Pratama Putra, S.Si., M.T., selaku Dosen Pembimbing I dan Pembimbing II.
3. Bapak Drs. Raimon Kopa, M.T. selaku Ketua Jurusan dan Ketua Program Studi S1 Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Seluruh dosen pengajar dan staff Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Akmal selaku KTT PT. Nan Riang.
6. Bapak Ruben Windessy, S.T. selaku pembimbing di PT. Nan Riang yang banyak memberikan pengarahan dan nasehat selama penulisan skripsi ini.

7. Raka Tubagus, Ika Desmawita, Dian Kurnia, Randa Septian Putra, yang telah yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Septian Andika Putra, M. Fadly, Novia Afrizal, Mhd Hafiz Diska, Mas Raka, Atong dan Mbak Ika yang menemani penulis dalam bimbingan skripsi ini.
9. Wahab Rizki hasbullah dan Rano Subagia yang telah banyak membantu penulis dalam pengambilan data.
10. Semua teman-teman S1 angkatan 2013 dan HMTP UNP.

Penulis menyadari dalam penulisan laporan ini masih terdapat banyak kesalahan, untuk itu saran dan kritik yang konstruktif sangat penulis harapkan untuk perbaikan dimasa mendatang.

Padang, 20April2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI	iii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iv
BIODATA	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRACT	vii
RINGKASAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	4
F. Manfaat Penelitian	5
BAB II. LANDASAN TEORI	6
A. Keadaan Umum Daerah Penelitian	6
B. Kualitas Batubara	15
C. Dasar Teori	17
D. Penelitian Sejenis	41
E. Kerangka Konseptual	48

BAB III.	METODOLOGI PENELITIAN	49
	A. Disain Penelitian	49
	B. Jenis Penelitian	49
	C. Objek Penelitian	49
	D. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumentasi	50
	E. Teknik Analisis Data	52
	F. Bagan Alir Penelitian	55
BAB IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	56
	A. Hasil pengamatan	56
	1. Geometri Jalan Produksi	56
	2. Keadaan Permukaan Jalan Produksi	60
	3. Alat Gali Muat	61
	4. Alat Angkut	61
	5. Produksi Alat Angkut.....	61
	B. Pembahasan.....	63
	1. Ukuran Geometri Jalan	63
	2. Perbandingan Produksi Aktual Sebelum Perbaikan Jalan dengan Produksi Teoritis Setelah Perbaikan Jalan.....	66
	3. Nilai Keserasian Alat Mekanis	67
	4. Pencapaian Target Produksi	69
BAB V.	PENUTUP	75
	A. Kesimpulan	75
	B. Saran.....	78
	DAFTAR PUSTAKA	79

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Daftar Koordinat Daerah Penelitian	8
Tabel 2. Curah Hujan Kabupaten Batanghari	10
Tabel 3. Spesifikasi Kualitas Batubara	16
Tabel 4. Harga Tahanan Gelinding	19
Tabel 5. Kemiringan dan Tahanan	20
Tabel 6. <i>Coeficient Of Traction</i> untuk Berbagai Kondisi Jalan	21
Tabel 7. Jari-Jari Tikungan Minimum	32
Tabel 8. Nilai <i>Superelevasi</i> yang Diizinkan.....	33
Tabel 9. Lebar Jalan Produksi Dalam Keadaan Lurus dan Tikungan pada Jalur Bermuatan dan kosong	57
Tabel 10. <i>Grade</i> disetiap Segmen Jalan Produksi pada Saat <i>Dump Truck</i> Kosong di PT. Nan Riang	58
Tabel 11. <i>Grade</i> disetiap Segmen Jalan Produksi pada Saat <i>Dump Truck</i> Bermuatan di PT. Nan Riang	58
Tabel 12. <i>Cross Slope</i> Aktual	59
Tabel 13. <i>Superelevasi</i> Aktual	60
Tabel 14. Produksi Nyata <i>Dump Truck</i> Perhari	62
Tabel 15. Perbaikan Waktu Hambatan	73
Tabel 16. Spesifikasi <i>Excavator</i> Komatsu PC-400	84
Tabel 17. Panjang Jalan disetiap Segmen	86
Tabel 18. Lebar Jalan disetiap Segmen	92
Tabel 19. Titik Koordinat pada Masing-Masing Segmen	93
Tabel 20. Penambahan Lebar Jalan	96
Tabel 21. Nilai <i>Superelevasi</i> yang Diizinkan.....	101
Tabel 22. <i>Cycle Time</i> Alat Angkut.....	103
Tabel 23. <i>Cycle Time</i> Alat Gali Muat	104
Tabel 24. Waktu Kerja Efektif PT. Nan Riang	105
Tabel 25. Efisiensi Kerja Alat Angkut PT. Nan Riang	107

Tabel 26. Waktu Kerja Efektif Alat Gali Muat	108
Tabel 27. Produksi <i>Exavator</i>	112
Tabel 28. <i>Superelevasi</i> untuk Lebar Jalan 21 Meter	116
Tabel 29. Angka <i>Superelevasi</i> yang Direkomendasikan	117
Tabel 30. <i>Superelevasi</i> Aktual	118
Tabel 31. Kecepatan Maksimum dan <i>Rimpull</i> Masing-Masing <i>Gear</i> CWM 330 PS	121
Tabel 32. Waktu Tempuh Teoritis Bermuatan Sebelum Perbaikan Jalan	124
Tabel 33. Waktu Tempuh Teoritis Kosong Sebelum Perbaikan Jalan	127
Tabel 34. Kecepatan Maksimum dan <i>Rimpull</i> Masing-Masing <i>Gear</i> CWM 330 PS	129
Tabel 35. Kecepatan <i>Dump Truck</i> pada Tikungan	131
Tabel 36. Waktu Tempuh Teoritis Bermuatan Setelah Perbaikan Jalan	133
Tabel 37. Waktu Tempuh Teoritis Kosong Setelah Perbaikan Jalan	135
Tabel 38. Waktu Hambatan	140
Tabel 39. Kecepatan Maksimum dan <i>Rimpull</i> Masing-Masing <i>Gear</i> CWM 330 PS	143
Tabel 40. <i>Bucket Fill Factor</i>	144
Tabel 41. Efisiensi Kerja	144
Tabel 42. Kemiringan dan Tahanan	144
Tabel 43. <i>Coeficient Of Traction</i> untuk Berbagai Kondisi Jalan	145
Tabel 44. Jarak Padang Henti Minimum.....	145

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Peta Kesampaian Daerah PT. Nan Riang.....	7
Gambar 2. Peta Topografi Daerah Penelitian Desa Jebak PT. Nan Riang	8
Gambar 3. Peta Lokasi KP PT. Nan Riang	9
Gambar 4. Stratigrafi Daerah Penelitian Tanpa Skala	15
Gambar 5. Arah Tahanan Gulir	18
Gambar 6. Lebar Jalan Angkut pada Jalan Lurus Dua Jalur.....	29
Gambar 7. Lebar Jalan Angkut untuk Dua Jalur pada Tikungan	30
Gambar 8. Jari-Jari Tikungan	31
Gambar 9. Kemiringan Jalan	35
Gambar 10. Penampang Melintang Jalan Angkut	37
Gambar 11. Kerangka Konseptual	48
Gambar 12. Diagram Alir Penelitian	55
Gambar 13. Spesifikasi ADT Volvo A40E	81
Gambar 14. <i>Dump Truck</i> Nissan CWM 330 PS	82
Gambar 15. <i>Excavator</i> Komatsu PC-400	84
Gambar 16. <i>Layout</i> Jalan Produksi PT. Nan Riang	85
Gambar 17. Segmen Keseluruhan Jalan.....	87
Gambar 18. Segmen Jalan dari SP-A Sampai D-E	88
Gambar 19. Segmen Jalan dari E-F Sampai I-J	89
Gambar 20. Segmen Jalan dari J-K Sampai N-O	90
Gambar 21. Segmen Jalan dari O-P Sampai Q-R	91
Gambar 22. Penampang Tegak Tikungan	113
Gambar 23. <i>GPS Garmin</i>	146
Gambar 24. Kompas <i>Clinometer</i>	146
Gambar 25. Penggunaan Kompas Geologi	147
Gambar 26. Pengukuran Panjang Jalan.....	147

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Spesifikasi Alat Angkut dan Alat Gali Muat.....	81
Lampiran B. Segmen Jalan	85
Lampiran C. Perhitungan Geometri Jalan Produksi	92
Lampiran D. <i>Cycle Time</i> Alat Angkut dan Alat Gali Muat	103
Lampiran E. Waktu Kerja Efektif	105
Lampiran F. Produktivitas Aktual	109
Lampiran G. Perhitungan <i>Superelevasi</i> dan Kecepatan <i>Dump Truck</i> pada Tikungan	113
Lampiran H. Perhitungan Waktu Tempuh Teoritis Alat Angkut pada Kondisi Bermuatan dan Kosong Berdasarkan Analisis <i>Rimpull</i>	120
Lampiran I. Perhitungan Produksi Teoritis	137
Lampiran J. Perbaikan Waktu Hambatan	140
Lampiran K. Perhitungan Jari-Jari Tikungan	141
Lampiran L. Kemampuan Tanjak <i>Dump Truck</i>	142
Lampiran M. Faktor Koreksi.....	144
Lampiran N. Peralatan yang Digunakan	146

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

PT. Nan Riang merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pertambangan batubara. Sistem penambangan yang diterapkan oleh PT. Nan Riang adalah sistem tambang terbuka (*surface mining*) dengan metode *open pit mining*. PT. Nan Riang merupakan perusahaan dengan status kepemilikan sendiri dari kepemilikan tanah hingga semua alat berat yang digunakan saat produksi. PT. Nan Riang memiliki 2 *site*, yaitu *Site Ampelu* dan *Site Jebak*. Penelitian yang dilakukan berada di *Site Jebak*.

Pada kegiatan penambangannya, PT. Nan Riang menetapkan target produksi batubara sebesar 1000 ton/hari pada masing-masing *Site ampelu* dan *Site Jebak*. Kegiatan penambangan dimulai pukul 7.00 WIB sampai dengan pukul 17.30 WIB dengan waktu kerja yang disediakan adalah 520 menit/hari dan waktu istirahat yang disediakan 110 menit/hari. Pada proses pengangkutan material PT. Nan Riang menggunakan ADT (*Articulated Dump Truck*) Volvo A40E untuk pengangkutan OB (*overburden*) dan Nissan UD CWM 330 PS untuk pengangkutan batubara. Sedangkan untuk proses penggalian menggunakan *excavator* Komatsu PC-400.

Dalam pelaksanaan operasi penambangan batubara di Pit Jebak digunakan 5 unit *dump truck* Nissan CWM 330 dan 1 unit *excavator* Komatsu PC-400. Dari hasil pengamatan di lapangan, sering dijumpai antrian *dumpruck* pada saat proses *loading* yang disebabkan kurang optimalnya kinerja *excavator* dalam melakukan penggalian. Pada kegiatan pengangkutan

batubara dari Pit Jebak menuju *stockpile* melewati jalan produksi yang memiliki panjang 1.992,77m. Dengan spesifikasi lebar jalan pada keadaan lurus berkisar antara 6,6m–9,4m dan pada tikungan berkisar antara 5m–11,5m. Dengan *grade* jalan berkisaran antara 3,5%-15,83%.

Berdasarkan data yang diperoleh di lapangan, produksi harian batubara di Pit Jebak hanya mencapai 828,69 ton/hari. Salah satu kegiatan penambangan yang dapat mempengaruhi produksi adalah pengangkutan. Faktor-faktor yang mempengaruhi operasi pengangkutan antara lain kondisi jalan, kondisi peralatan, kondisi cuaca dan keamanannya. Kondisi jalan angkut yang baik akan mempertinggi nilai efisiensi dan efektivitas kerja alat angkut serta tingkat keamanannya. Alat angkut tidak beroperasi secara maksimal dikarenakan kondisi jalan yang tidak memenuhi spesifikasi standar untuk operasi penambangan.

Asumsi ini didukung dengan fakta bahwa pada saat dua *dump truck* berpapasan maka salah satu diantaranya harus berhenti. Situasi ini tentu akan mempengaruhi waktu *hauling* dan nilai keserasian alat muat dan alat angkut, yang akan berakibat pada tidak tercapainya target produksi.

Berdasarkan kondisi tersebut di atas, penulis akan membahas lebih lanjut mengenai **“Evaluasi Teknis Geometri Jalan Angkut Produksi Berdasarkan Ketentuan AASTHO Terhadap Optimalisasi Produksi *Dump Truck* Sebagai Upaya Pencapaian Target Produksi Batubara 1.000 ton/hari di *Site* Jebak PT. Nan Riang, Kecamatan Muara Tembesi, Kabupaten Batanghari, Jambi.”**

B. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang masalah di atas dapat diidentifikasi masalahnya yaitu

1. Geometri jalan aktual yang belum memenuhi standar ketentuan AASTHO seperti lebar jalan lurus maupun di tikungan, kemiringan jalan angkut (*grade*), tidak ada *cross slope* jalan angkut, jari-jari tikungan dan *superelevasi*.
2. Produktivitas alat angkut yang tidak optimal sehingga menyebabkan tidak tercapainya target produksi perhari.
3. Ketidakserasian alat muat dan alat angkut yang menyebabkan munculnya waktu tunggu pada alat angkut.
4. Tidak tersedianya rambu-rambu lalu lintas di jalan angkut tambang yang berpotensi menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja.

C. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini yaitu

1. Alat angkut yang menjadi patokan untuk menghitung geometri jalan tambang yaitu ADT (*Articulated Dump Truck*) Volvo A40E.
2. Upaya pencapaian target produksi harian dibatasi pada evaluasi keserasian kerja alat mekanis berdasarkan hasil evaluasi geometri jalan.
3. Ruas jalan yang diamati adalah jalan angkut dari Pit Jebak menuju *stockpile* sepanjang 1.992,77 meter.
4. Aspek keselamatan jalan angkut dibatasi pada perhitungan jarak pandang henti dan rambu-rambu lalu lintas.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah yang telah diuraikan maka penulis merumuskan permasalahan ditinjau dari beberapa aspek diantaranya:

1. Bagaimana kondisi aktual geometri jalan angkut, pemeliharaan dan perawatannya serta fasilitas–fasilitas pendukung jalan angkut dari Pit Jebak menuju *stockpile* di PT. Nan Riang?
2. Bagaimana perbandingan produksi harian aktual menggunakan geometri jalan saat ini dengan produksi harian teoritis menggunakan evaluasi geometri jalan yang baru di PT. Nan Riang?
3. Bagaimana perbandingan nilai *match factor* (keserasian kerja) alat mekanis saat ini dengan nilai *match factor* (keserasian kerja) alat mekanis setelah dilakukan evaluasi geometri jalan yang baru di PT. Nan Riang?
4. Berapa jumlah alat mekanis yang dibutuhkan dengan geometri jalan baru agar target produksi harian dapat tercapai?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah

1. Mendapatkan geometri aktual jalan angkut dan membandingkan dengan geometri teoritis sesuai ketentuan AASTHO pada jalan angkut PT. Nan Riang.
2. Mendapatkan produktifitas *dump truck* aktual sebelum perbaikan jalan dan membandingkannya dengan produktifitas teoritis sesudah dilakukan perbaikan jalan angkut.

3. Memperoleh tingkat *match factor* (keserasian kerja) alat mekanis untuk kondisi aktual dan teoritis setelah dilakukan perbaikan jalan angkut.
4. Mendapatkan jumlah alat mekanis yang sesuai dan diperlukan untuk mencapai target produksi 1.000 ton/hari dengan acuan geometri jalan yang baru.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi Mahasiswa

Dapat mengaplikasikan ilmu yang didapat saat berada di bangku perkuliahan dan bisa menambah pengalaman untuk menjadi seorang analis.

2. Bagi Perusahaan

Memberikan hasil evaluasi dan saran tentang geometri jalan tambang serta aspek keselamatan kerja kepada perusahaan, sehingga perusahaan dapat menggunakan informasi tersebut untuk mewujudkan jalan tambang yang sesuai ketentuan AASTHO dan juga untuk pengembangan penambangan di masa mendatang.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil evaluasi geometri jalan didapatkan hasil sebagai berikut:
 - a. Lebar jalan lurus aktual adalah antara 6,6–9,4 meter sedangkan secara teoritis lebar jalan keadaan lurus harus dibuat 12 meter, jadi perlu penambahan lebar jalan pada setiap segmen sebagai berikut:
 - 1) Segmen SP-A dari 7,3 meter ditambah 4,7 meter
 - 2) Segmen B-C dari 9,4 meter ditambah 2,6 meter
 - 3) Segmen D-E dari 7,5 meter ditambah 4,5 meter
 - 4) Segmen F-G dari 6,7 meter ditambah 5,3 meter
 - 5) Segmen H-I dari 7,1 meter ditambah 4,9 meter
 - 6) Segmen J-K dari 6,8 meter ditambah 5,2 meter
 - 7) Segmen L-M dari 6,6 meter ditambah 5,4 meter
 - 8) Segmen O-P dari 9 meter ditambah 3 meter
 - 9) Segmen Q-R dari 6,8 meter ditambah 5,2 meter
 - b. Lebar jalan pada tikungan aktual adalah antara 5-10,5 meter sedangkan secara teoritis lebar jalan pada tikungan harus dibuat 21 meter, jadi perlu penambahan lebar jalan pada setiap segmen sebagai berikut:
 - 1) Segmen A-B dari 8,8 meter ditambah 12,2 meter
 - 2) Segmen C-D dari 10,3 meter ditambah 10,7 meter
 - 3) Segmen E-F dari 10,5 meter ditambah 10,5 meter
 - 4) Segmen G-H dari 9,2 meter ditambah 11,8 meter
 - 5) Segmem I-J dari 7,96 meter ditambah 13,04 meter

- 6) Segmen K-L dari 6,6 meter ditambah 14,4 meter
 - 7) Segmen M-N dari 5 meter ditambah 16 meter
 - 8) Segmen N-O dari 9,3 meter ditambah 11,7 meter
 - 9) Segmen P-Q dari 7,15 meter ditambah 13,5 meter
- c. *Grade* jalan aktual pada PT. Nan riang mulai dari 3,49% hingga 15,83%. Dibeberapa segmen jalan terdapat *grade* jalan yang melampaui standar 8% yang aman untuk dilalui alat angkut seperti Segmen F-G, H-I, I-J, J-K, K-L, dan M-N sampai N-O.
- d. *Cross slope* aktual di PT. Nan riang adalah berkisar 0-52 mm/m. Terdapat beberapa segmen yang tidak memiliki *cross slope* seperti segmen SP-A dan D-E dengan lebar jalan pada keadaan lurus sebesar 12 meter dan *cross slope* yang harus dibuat adalah sebesar 24 cm.
- e. Secara umum *superelevasi* yang ada di PT. Nan Riang berkisar antara 0-52 mm/m. Di segmen A-B dan K-L tidak memiliki *superelevasi*. *superelevasi* yang harus dibuat untuk lebar tikungan 21meter adalah 1 meter, dengan arti setiap 1 meter lebar tikungan naik 0,047 meter atau 47 mm/m.
- f. Fasilitas-fasilitas pendukung keselamatan pada jalan angkut seperti batas kecepatan maksimum, tanda adanya pertigaan atau persilangan dengan jalan warga, rambu-rambu jarak aman untuk berhenti di tikungan dan tanjakan pada PT. Nan Riang belum ada. Dengan kecepatan maksimal 40 km/jam maka jarak pandang henti adalah 40 meter maka disetiap tanjakan dan tikungan harus dipasang

rambu-rambu agar dalam radius 40 meter dilarang untuk alat angkut berhenti.

2. Produksi aktual sebelum perbaikan jalan menggunakan 5 unit *dump truck* adalah 828,69 ton/hari. Sedangkan untuk produksi setelah perbaikan jalan menggunakan 5 unit *dump truck* adalah 966.45 ton/hari. Kondisi ini menunjukkan bahwa perbaikan jalan saja tidak cukup untuk mencapai target produksi.
3. *Match factor* aktual sebelum perbaikan jalan adalah 1,056 sedangkan *match factor* setelah perbaikan jalan sebesar 1,36. Berarti setelah perbaikan jalan waktu tunggu pada *dump truck* akan semakin lama.
4. Untuk mencapai target produksi harian sebesar 1.000 ton/hari, dengan menggunakan geometri jalan yang baru, maka dapat dilakukan dengan cara berikut:
 - a. Penambahan jumlah alat angkut
Dengan produktifitas 1 unit *dump truck* 193,29 ton/hari maka dibutuhkan 6 unit *dump truck* untuk beroperasi di Pit Jebak. Dengan 6 unit *dump truck* maka produksi perhari menjadi 1159,74 ton/hari. Meningkat 39,94% dari produksi aktual.
 - b. Perbaikan waktu hambatan
Perbaikan waktu hambatan sangat mungkin dilakukan dengan mengurangi waktu keterlambatan untuk memulai pekerjaan di pagi hari dan setelah waktu istirahat. Apabila perbaikan waktu hambatan dapat dilakukan, maka akan meningkatkan waktu kerja efektif dari yang

sebelumnya 445,18 menit menjadi 475,04 menit. Sehingga efisiensi kerja juga akan meningkat dari 70,71% menjadi 75,4%. Dengan kondisi ini, maka produksi perhari akan menjadi 1102,38 ton/hari atau meningkat 33,02% dari produksi aktual.

B. Saran

1. Perawatan geometri jalan agar dapat dilakukan secara berkala dan terus menerus, sesuai skala prioritas bagian yang harus diutamakan.
2. Kemiringan melintang perlu perawatan berkala guna mencegah air yang berasal dari hujan tidak tergenang di badan jalan. Perawatan kemiringan melintang dapat dilakukan dengan cara meninggikan bagian tengah dari jalan (poros jalan) sebesar 24 cm.
3. Untuk menghindari segala bahaya yang dapat mengancam keselamatan pekerja dan peralatan, maka perlu dipasang rambu-rambu lalu lintas seperti batas maksimum kecepatan kendaraan dan tanda persimpangan di jalan pertemuan dengan jalan warga.
4. Peningkatan pengawasan kerja baik di *front* penambangan maupun di *stockpile*.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldiyansyah., Husain, Jamal., Nurwaskito, Arif. (2016). *Analisis Geometri Jalan di Tambang Utara pada PT. IFISHDECO Kecamatan Tinaggea Kabupaten Konawe Selatan Provinsi Sulawesi Tenggara. Jurnal Geomine. Vol.4, No.2, Hlm. 71-75.*
- Anonin. *Data-data dan Arsip Perusahaan. PT. Nan Riang. 2017. Kecamatan Muara Tembesi, Jambi.*
- Azwari, Rudy. (2015). *Evaluasi Jalan Angkut dari Front Tambang Batubara Menuju Stockpile Blok B pada Penambangan Batubara di PT. Minemex Indonesia Desa Talang Serdang Kecamatan Mandiangin Kabupaten Sarolangun Provinsi Jambi. Jurnal Prosiding Teknik Pertambangan, Gel.2, Hlm 92-100.*
- Demara, A.A., Guntoro, Dono., Muchsin, A.M. (2017). *Evaluasi Jalan Angkut dari Kilometer 21+400 Meter Sampai dengan Kilometer 24+400 Meter pada Penambangan Nikel di PT. Bintangdelapan Mineral Desa Fatufia Kecamatan Bohodopi Kabupaten Morowali Provinsi Sulawesi Tengah. Jurnal Prosiding Teknik Pertambangan, Vol.3, No.1, Hlm. 326-333.*
- Indonesianto, Yanto. 2009. *Panduan Praktek Tambang Terbuka. Yogyakarta: Universitas Pembangunan Nasional.*
- Kaufman, W.W., dan Ault, J.C., *Design of Surface Mine Haulage Roads- A Manual. Pittsburch : Nation Institute for Occupational Safety and Health Pittsburgh Research Laboratory Library.*
- Komatsu. (2009). *Specifications and Application Handbook Edition 30. Japan*
- Kuntjojo. (2009). *Metodologi Penelitian. Kediri*
- Malik, Tasrik., Maryanto., dan Yuliadi. (2017). *Evaluasi Geometri Jalan Angkut dari Lokasi Pengupasan Overburden ke Disposal pada Sektor Penambangan Bijih Besi Blok 2D di PT. Adidaya Tangguh Desa Tolong Kecamatan Lede Kabupaten Taliabu Maluku Utara. Jurnal Teknik Pertambangan. Vol.3, No.1, Hlm. 124-131.*
- Pratomo, K.N., Guntoro, Dono., dan Usman, D.N. (2016). *Evaluasi Jalan Angkut dari Front Tambang Andesit ke Crusher II pada Penambangan Batu Andesit di PT Gunung Kecapi Kabupaten Purwakarta Provinsi Jawa. Jurnal Prosiding Teknik Pertambangan, Vol.2, No.2, Hlm 617-624.*
- Rifandy, Akhmad., dan Hefni. (2016). *Kajian Teknis Geometri Jalan Hauling pada PT. Guruh Putra Bersama Site Desa Gunung Sari Kecamatan Tabang Kabupaten Kutai Kartanegara. Jurnal Geologi Pertambangan. Vol.1, Hlm. 12-25.*