

TUGAS AKHIR

EVALUASI TEKNIS GEOMETRI JALAN ANGKUT PRODUKSI SEBAGAI UPAYA PENCAPAIAN TARGET PRODUKSI BATUBARA 20000 TON/BULAN DI TAMBANG TERBUKA PT. ALLIED INDO COAL JAYA (AICJ), PERAMBAHAN, KECAMATAN TALAWI, KOTA SAWALUNTO, SUMATERA BARAT.

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Dalam Menyelesaikan Program Sarjana Teknik Pertambangan*



Oleh:

RIZKY NANDA PUTRA

NIM. 1306424

Konsentrasi : Pertambangan Umum
Program Studi : S-1 Teknik Pertambangan

JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2019

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

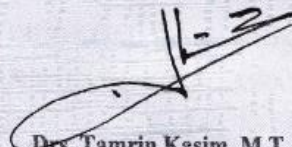
**EVALUASI TEKNIS GEOMETRI JALAN ANGKUT PRODUKSI
SEBAGAI UPAYA PENCAPAIAN TARGET PRODUKSI BATUBARA
20000 TON/BULAN DI TAMBANG TERBUKA PT. ALLIED INDO COAL
JAYA (AICJ), PERAMBAHAN, KECAMATAN TALAWI, KOTA
SAWALUNTO, SUMATERA BARAT.**

Nama : Rizky Nanda Putra
NIM/TM : 1306424/2013
Program Studi : S1 Teknik Pertambangan
Jurusan : Teknik Pertambangan
Fakultas : Teknik

Padang, 18 Juli 2019


Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh:

Dosen pembimbing


Drs. Tamrin Kasim, M.T.
NIP. 19530810 198602 1 001

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang


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

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Rizky Nanda Putra
NIM/BP : 2013/1306424
Program Studi : S-1 Teknik Pertambangan
Jurusan : Teknik Pertambangan
Fakultas : Teknik

**Dinyatakan Lulus Setelah Mempertahankan Tugas Akhir di Depan
Tim Penguji Program Studi S-1 Teknik Pertambangan
Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
dengan Judul:**

**EVALUASI TEKNIS GEOMETRI JALAN ANGKUT PRODUKSI
SEBAGAI UPAYA PENCAPAIAN TARGET PRODUKSI
BATUBARA 20000 TON/BULAN DI TAMBANG TERBUKA PT.
ALLIED INDO COAL JAYA (AICJ), PERAMBAHAN,
KECAMATERA TALAWI, KOTA SAWALUNTO, SUMATERA
BARAT.**

Padang, 18 Juli 2019

Tanda Tangan

Tim Penguji

1. Ketua : Drs. Tamrin Kasim, M.T

2. Anggota : Yoszi Mingsi Anaperta, S.T, M.T

3. Anggota : Heri Prabowo, S.T, M.T.

1.

2.

3.



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 : RIZKY NANDA PUTRA
NIM/TM : 1306424 / 2013
Program Studi : Teknik Pertambangan SI
Jurusan : Teknik Pertambangan
Fakultas : FT UNP

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

"Evaluasi Teknik Geometri Jalan Angkut Produksi Sebagai
Upaya Pencapaian Target Produksi Batu bara 20000 ton/
Bulan Di Tambang Terbuka PT. Allied Indo Coal Jaya (AICJ)
Perambahan, Kecamatan Talawi, Kota Sawalunto, Sumatera
Barat."

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.

Padang, Juli 2019

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan

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



RIZKY NANDA PUTRA



BIODATA

I. Data Diri

Nama Lengkap : Rizky Nanda Putra
BP/NIM : 2013/1306424
Tempat/Tanggal Lahir : M Bungo / 9 Januari 1996
Jenis Kelamin : Laki-laki
Nama Bapak : Yarlizen S.Pd
Nama Ibu : Nurhayati S.Pd
Jumlah Bersaudara : 2 (Dua) Orang Bersaudara
Alamat Tetap : Jln. Umar Achmar – Muaro Bungo ,
Kab.Bungo , Prov. Jambi
Email : rizkynandaputra03@gmail.com
No. Handphone : +6285357737005



II. Data Pendidikan

Sekolah Dasar : SD N 100 Muaro Bungo
Sekolah Lanjutan Pertama : SMP N 1 Muaro Bungo
Sekolah Lanjutan Atas : SMA N 2 Muaro Bungo
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

III. Tugas Akhir

Tempat Penelitian : Perambahan, Kecamatan Talawi, Kota
Sawalunto, Sumatra Barat.
Tanggal Penelitian : 23 April 2018 – 23 Mei 2018
Topik Studi Kasus : Evaluasi Teknis Geometri Jalan Angkut
Produksi Sebagai Upaya Pencapaian Target
Produksi Batubara 20000 Ton/bulan di
Tambang Terbuka PT. Allied Indo
Coal Jaya (aicj), Perambahan, Kecamatan
Talawi, Kota Sawalunto, Sumatra Barat.
Tanggal Sidang : 22 Mei 2019

Padang, Mei 2019

Rizky Nanda Putra
(1306424/2013)

ABSTRAK

Rizky Nanda Putra: Evaluasi Teknis Geometri Jalan Angkut Produksi Sebagai Upaya Pencapaian Target Produksi Batubara 20000 Ton/bulan di Tambang Terbuka PT. Allied Indo Coal Jaya (AICJ), Perambahan, Kecamatan Talawi, Kota Sawalunto, Sumatra Barat.

PT. Alliet Indo Coal Jaya (AICJ) merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pertambangan batubara. Sistem penambangan yang diterapkan oleh PT. Alliet Indo Coal Jaya (AICJ) adalah system tambang bawah tanah (*underground*) dan tambang terbuka (*surface mining*) dengan metode *open pit mining*.

PT. Alliet Indo Coal Jaya (AICJ) merupakan perusahaan dengan status kepemilikan sendiri dari kepemilikan tanah hingga semua alat berat yang digunakan saat produksi. Pada proses pengangkutan material PT. Alliet Indo Coal Jaya (AICJ) menggunakan Hino Ranger FM 260 JD dan Mitsubishi FUSO 220 Ps. Sedangkan untuk proses penggalian menggunakan *excavator* Caterpillar 320 D Akibat tidak tercapainya target produksi dimana salah satu penyebabnya adalah kondisi jalan angkut, maka perlu adanya evaluasi dan perbaikan mengenai jalan tersebut. Dalam penelitian ini, evaluasi geometri jalan akan menggunakan teori AASHTO (*American Association of State Highway and Transportation Officials*) 1993.

Berdasarkan hasil evaluasi geometri jalan didapatkan hasil sebagai berikut lebar jalan lurus aktual adalah antara 6,2 – 10,2 m sedangkan secara teoritis lebar jalan keadaan lurus harus dibuat 9 m. *Grade* jalan aktual dari *Stockpile* sampai *Pit Barat* mulai dari 6,98 % hingga 15,83 %. *Cross slope* dari *Pit* sampai *disposal* adalah sebesar 4%. Angka *superelevasi* yang dianjurkan untuk mengatasi tikungan jalan dengan kecepatan maksimum 40 km/jam dengan lebar jalan ditikungan 12 meter adalah 4,98%. Produktivitas aktual sebelum perbaikan jalan menggunakan *dump truck* adalah Hino Ranger FM 260 JD rata-rata 18,47 Ton/Jam . Produktivitas tersebut belum mencapai target produksi yang ditetapkan oleh PT. Alliet Indo Coal Jaya yaitu sebesar 20000 Ton/ Bulan. Sedangkan untuk produktivitas setelah perbaikan jalan 20,90 Ton/Jam.

Kata Kunci: *Open Pit Mining*, Jalan angkut, Produktivitas

ABSTRACT

Rizky Nanda Putra : Geometry Technical Evaluation of Roads to Transport Production as Efforts to Achieve Production Targets Coal 20000 Ton/ Month in open pit PT. Allied Indo Coal Jaya (AICJ), Perambahan, Kecamatan Talawi, Kota Sawalunto, Sumatra Barat.

PT. Alliet Indo Coal Jaya (AICJ) is a company engaged in coal mining. The mining system implemented by PT. Alliet Indo Coal Jaya (AICJ) is a system of underground mining and surface mining with open pit mining methods.

PT. Alliet Indo Coal Jaya (AICJ) is a company with its own ownership status from land ownership to all heavy equipment used during production. In the process of transporting material PT. Alliet Indo Coal Jaya (AICJ) uses Hino Ranger FM 260 JD and Mitsubishi FUSO 220 Ps. As for the excavation process, use the Caterpillar 320 D excavator. As a result of not achieving the production target, one of the reasons is the haul road condition, it is necessary to evaluate and improve the road. In this study, road geometry evaluation will use the 1993 AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Officials) theory.

Based on the results of the road geometry evaluation, the following results show that the actual straight road width is between 6.2 - 10.2 m, whereas theoretically the width of the straight road must be made 9 m. The actual grade grades from Stockpile to the West Pit range from 6.98% to 15.83%. The cross slope from Pit to disposal is 4%. Superelevation figures are recommended to overcome road bends with a maximum speed of 40 km / h with a width of 12 meters curved road is 4.98%. The actual productivity before repairing the road using the dump truck is Hino Ranger FM 260 JD an average of 18.47 Ton / Hour. This productivity has not yet reached the production target set by PT. Alliet Indo Coal Jaya which is equal to 20000 tons / month. As for productivity after road repairs, 20.90 tons / hour.

Keyword: Open Pit Mining, Haul Road, Productivity

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh, puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan kesehatan, keikhlasan, kesabaran, dan karunia-Nya serta membukakan pintu hati dan pikiran sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini yang telah selesai dilaksanakan di Perambahan, Kecamatan Talawi, Kota Sawalunto dengan judul "Evaluasi Teknis Geometri Jalan Angkut Produksi Sebagai Upaya Pencapaian Target Produksi Batubara 20000 Ton/bulan di Tambang Terbuka PT. Allied Indo Coal Jaya (AICJ), Perambahan, Kecamatan Talawi, Kota Sawalunto, Sumatra Barat."

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan Gelar Sarjana Teknik Pertambangan yang ada pada Fakultas Teknik Program Studi S1 Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang. Tugas akhir ini disusun berdasarkan pengamatan dilapangan, laporan hasil penelitian sebelumnya, literatur dari berbagai referensi yang ada kaitannya dengan tugas akhir ini, masukan berupa saran, dan kritik yang membangun dari segala pihak.

Atas terselesaikannya penyusunan tugas akhir ini, tidak lupa penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua dan seluruh keluarga besar yang selalu memberikan do'a, kasih sayang, perhatian, arahan, serta dukungan agar dapat terus bersemangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

2. Bapak Drs. Tamrin Kasim, M.T selaku Dosen Pembimbing yang selalu ada untuk membimbing dan memberikan arahan untuk penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Ibu Yoszi Mingsi Anaperta, S.T, M.T. dan Bapak Heri Prabowo, S.T, M.T. selaku Dosen Penguji.
4. Bapak Drs. Raimon Kopa, M.T. dan Bapak Heri Prabowo, S.T., M.T. selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Drs. Raimon Kopa, M.T. selaku Pembimbing Akademis penulis.
6. Seluruh tenaga pengajar dan staf Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
7. Rekan–rekan, Senior, dan Junior Teknik Pertambangan, spesial buat sahabat seperjuangan angkatan 13 Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang terimakasih.
8. Orang – orang yang telah membantu penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini yang tidak dapat disebutkan namanya satu per-satu, terimakasih untuk semuanya.

Penulis memohon maaf atas penulisan tugas akhir ini yang masih jauh dari kata sempurna, karena itu penulis mengharapkan masukan baik saran maupun kritik yang bersifat membangun. Semoga Allah Subhanahu Wa Ta’ala melimpahkan berkah, dan karunia-Nya kepada semua pihak yang memberikan bantuan dan support dalam penulisan tugas akhir ini. Dan akhir kata penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat dan menunjang untuk

kajian atau penelitian selanjutnya. Wa'alaikumsalam warahmatullahi wabarakatuh.

Padang, Mei 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI	iii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iv
BIODATA	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xxii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Tinjauan Umum Lokasi Penelitian	7
B. Dasar Teori	10
C. Penelitian Relevan	49
D. Keangka Konseptual	54

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	55
A. Jenis Penelitian	55
B. Objek Penelitian.....	55
C. Teknik Pengambilan Data dan Instrumentasi.....	55
D. Teknik Analisis Data	59
E. Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	60
F. Bagan Alir Penelitian	61
BAB IV ANALISIS dan PEMBAHASAN	77
A. Hasil Pengamatan.....	62
1. Geometri Jalan Produksi	62
2. Keadaan Permukaan Jalan Produksi	66
3. Alat Gali Muat.....	67
4. Alat Angkut.....	67
5. Produksi Alat Angkut.....	57
B. Pembahasan	69
1. Ukuran Geometri Jalan	69
2. Perbandingan Produksi Aktual Sebelum Perbaikan Jalan Dengan produksi Teoritis Setelah Perbaikan Jalan.....	72
3. Nilai Keserasian Kerja Alat Mekanis.....	73
4. Pencapaian Target Produksi.....	75
BAB V KESIMPULAN	79
A. KESIMPULAN.....	79
B. SARAN.....	82

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Curah Hujan Wilayah Parambahan.....	9
Tabel 2. Jari - jari Tikungan Minimum.....	16
Tabel 3. Rekomendasi Aashto untuk Koefisien Gesekan Samping	18
Tabel 4. Nilai Superelevasi yang Diizinkan	20
Tabel 5. Nilai Kemiringan Melintang Maksimum yang diizinkan.....	22
Tabel 6. Koefisien Gesekan Jalan Berdasarkan Permukaan Jalan	24
Tabel 7. Jarak Pandang Henti (Jh) Minimum	27
Tabel 8. Jarak antara Kendaraan Mendahului dengan Kendaraan.....	26
Tabel 9. Daya Dukung Material	35
Tabel 10. Nilai Kekuatan Tanah Dasar	35
Tabel 11. Harga Tahanan Gelinding	42
Tabel 12. Kemiringan dan Tahanan.....	43
Tabel 13. Coeficient of Traction Untuk Berbagai Kondisi Jalan.....	44
Tabel 14. Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	60
Tabel 15. Lebar Jalan Produksi Dalam Keadaan Lurus dan Tikungan pada Jalur Bermuatan dan Kosong	63
Tabel 16. <i>Grade</i> disetiap Segmen Jalan Produksi pada Saat <i>Dump</i> <i>Truck</i> Kosong di PT. AICJ	64
Tabel 17. <i>Rade</i> disetiap Segmen Jalan Produksi pada Saat <i>Dump</i> <i>Truck</i> Bermuatan di PT. AICJ.....	64
Tabel 18. <i>Crosslope</i> di Lapangan.....	65
Tabel 19. <i>Superelevasi</i> di Lapangan	66
Tabel 20. Produksi Nyata <i>Dump Truck</i> Perhari	68

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Lokasi Kesampaian Daerah PT. AICJ.....	8
Gambar 2. Lebar Jalan Angkut pada Jalan Lurus Dua Jalur.....	12
Gambar 3. Lebar Jalan Angkut untuk Dua Jalur pada Tikungan.....	14
Gambar 4. Jari – jari Tikungan	15
Gambar 5. <i>Superelevasi</i> pada Jalan Tikungan	17
Gambar 6. Gaya Sentrifugal pada Tikungan.....	17
Gambar 7. Kemiringan Jalan Angkut	21
Gambar 8. Penampang Melintang Jalan Angkut	22
Gambar 9. Jarak Pandang Vertikal	27
Gambar 10. Jarak Pandang Horizontal	29
Gambar 11. Penyebaran Beban Roda Melalui Lapisan Perkerasaan Jalan	31
Gambar 12. Kontruksi Lapisan Pekerjaan Jalan	32
Gambar 13. Pengamanan Tepi	37
Gambar 14. Spion Jalan	40
Gambar 15. Arah Tahanan Guling.....	41
Gambar 16. Diagram Alir Penelitian	61

Daftar Lampiran

Lampiran A. Spesifikasi Alat Angkut dan Alat Gali Muat

Lampiran B. Perhitungan Geometri Jalan Produksi

Lampiran C. *Cycle Time* Angkut dan Alat Gali Muat

Lampiran D. Waktu Kerja Efektif

Lampiran E. Produksi Aktual Lapangan

Lampiran F. Perhitungan Superelevasi Dan Kecepatan Dump Truck pada Tikungan

Lampiran G. Perhitungan Waktu Tempuh

Lampiran H. Perhitungan Produksi Teoritis

Lampiran I. Faktor Koreksi

Lampiran J. Layout Jalan

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

PT. Alliet Indo Coal Jaya (AICJ) merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pertambangan batubara. Sistem penambangan yang diterapkan oleh PT. Alliet Indo Coal Jaya (AICJ) adalah system tambang bawah tanah (*underground*) dan tambang terbuka (*surface mining*) dengan metode *open pit mining*.

PT. Alliet Indo Coal Jaya (AICJ) merupakan perusahaan dengan status kepemilikan sendiri dari kepemilikan tanah hingga semua alat berat yang digunakan saat produksi.

Pada kegiatan penambangannya PT. Alliet Indo Coal Jaya (AICJ) menetapkan target produksi batubara sebesar 20000 ton/bulan untuk tambang terbuka. Kegiatan penambangan dimulai pukul 7.00 WIB sampai dengan pukul 17.00 WIB dengan waktu kerja yang disediakan adalah 540 menit/hari dan waktu istirahat yang disediakan 60 menit/hari. Pada proses pengangkutan material PT. Alliet Indo Coal Jaya (AICJ) menggunakan Hino Ranger FM 260 JD dan Mitsubishi FUSO 220 Ps. Sedangkan untuk proses penggalian menggunakan *excavator* Caterpillar 320 D.

Dalam pelaksanaan operasi penambangan batubara di pit barat digunakan 4 unit *dumpruck* Hino Ranger FM 260 JD dan 1 unit *excavator* Caterpillar 320 D. Kegiatan penambangan di tambang terbuka sering terjadi antrian *dumpruck* pada saat proses *loading* yang disebabkan kurang optimalnya kinerja *excavator* dalam melakukan penggalian. Pada kegiatan pengangkutan

batubara dari pit barat ke *stockpile* melewati jalan produksi yang memiliki panjang ± 2 km. Dengan spesifikasi lebar jalan pada keadaan lurus berkisar antara 6.2 m – 10.5 m yang seharusnya 9 m dan pada tikungan berkisar antara 6,4 m – 12,2 m yang seharusnya 12 m. Dengan *grade* jalan berkisaran antara 6.9% - 15.83% sedangkan pada ketentuan *grade* jalan max %. Saat ini, jalan produksi tidak dilengkapi dengan rambu-rambu lalu lintas.

Berdasarkan data yang diperoleh di lapangan, produksi bulanan hanya 15000ton batubara dari target seharusnya 20000ton/bulan. Salah satu kegiatan penambangan yang dapat mempengaruhi produksi adalah pengangkutan dikarenakan ada ketidakserasian alat muat alat angkut yang menyebabkan munculnya waktu tunggu pada alat angkut. 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 *Dumptruck* 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 Sebagai Upaya Pencapaian Target Produksi Batubara 20000 ton/bulan di Tambang Terbuka

PT. Alliet Indo Coal Jaya (AICJ), Perambahan, Kecamatan Talawi, Kota Sawalunto, Sumatera Barat.”

B. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang masalah di atas dapat diidentifikasi masalahnya sebagai berikut:

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 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 Hino Ranger FM 260 JD.
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 Barat ke *stockpile* sepanjang ± 2 km.

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 di atas maka untuk lebih terarahnya penelitian ini, maka penulis merumuskan permasalahan ditinjau dari beberapa aspek diantaranya:

1. Berapakah geometri aktual jalan angkut dari Pit Barat ke *stockpile* Tambang batubara di PT. Alliet Indo Coal Jaya (AICJ), Perambahan, Kecamatan Talawi, Kota Sawalunto?
2. Berapakah geometri ideal jalan angkut dari Pit Barat ke *stockpile* Tambang batubara di PT. Alliet Indo Coal Jaya (AICJ), Perambahan, Kecamatan Talawi, Kota Sawalunto?
3. Berapakah produktifitas aktual pengangkutan batubara dari pit barat ke stockpile di PT. Alliet Indo Coal Jaya (AICJ), Perambahan, Kecamatan Talawi, Kota Sawalunto ?
4. Berapakah produktifitas ideal pengangkutan batubara dari pit barat ke stockpile di PT. Alliet Indo Coal Jaya (AICJ), Perambahan, Kecamatan Talawi, Kota Sawalunto ?
5. Berapakah nilai keserasian alat gali muat dengan alat angkut pada PT. Alliet Indo Coal Jaya (AICJ), Perambahan, Kecamatan Talawi, Kota Sawalunto ?
6. Berapa jumlah alat gali muat dan alat angkut yang ideal pada pengangkutan batubara di PT. Alliet Indo Coal Jaya (AICJ), Perambahan, Kecamatan Talawi, Kota Sawalunto ?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengungkapkan geometri aktual jalan angkut batubara pada penambangan batubara PT. Alliet Indo Coal Jaya (AICJ) Perambahan, Kecamatan Talawi, Kota Sawalunto, Sumatera Barat.
2. Mendapatkan geometri ideal jalan angkut batubara pada penambangan batubara PT. Alliet Indo Coal Jaya (AICJ) Perambahan, Kecamatan Talawi, Kota Sawalunto, Sumatera Barat.
3. Mendapatkan produktifitas aktual *dumpruck* pada pengangkutan batubara PT. Alliet Indo Coal Jaya (AICJ).
4. Mendapatkan produktifitas ideal *dumpruck* pada pengangkutan batubara PT. Alliet Indo Coal Jaya (AICJ).
5. Mendapatkan nilai keserasian alat gali muat dengan alat angkut pada PT. Alliet Indo Coal Jaya (AICJ).
6. Mendapatkan jumlah alat gali muat dan alat angkut yang ideal pada pengangkutan batubara di PT. Alliet Indo Coal Jaya (AICJ).

F. Manfaat Penelitian

1. Mengaplikasikan ilmu yang didapat saat berada di bangku perkuliahan dan bisa menambah pengalaman untuk menjadi seorang analis.
2. 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 sebagai berikut:

- 1) Lebar jalan lurus segmen SP-A adalah 7 meter
- 2) Lebar jalan lurus segmen B-C adalah 9 meter
- 3) Lebar jalan lurus segmen D-E adalah 7,1 meter
- 4) Lebar jalan lurus segmen F-G adalah 8 meter
- 5) Lebar jalan lurus segmen H-I adalah 7,2 meter
- 6) Lebar jalan lurus segmen J-K adalah 7,5 meter
- 7) Lebar jalan lurus segmen L-M adalah 10,5 meter
- 8) Lebar jalan lurus segmen N-O adalah 6,2 meter

b. Lebar jalan pada tikungan aktual adalah sebagai berikut:

- 1) Lebar jalan tikungan segmen A-B adalah 8,8 meter
- 2) Lebar jalan tikungan segmen C-D adalah 10,2 meter
- 3) Lebar jalan tikungan segmen E-F adalah 10,5 meter
- 4) Lebar jalan tikungan segmen G-H adalah 12,2 meter
- 5) Lebar jalan tikungan segmen I-J adalah 11 meter
- 6) Lebar jalan tikungan segmen K-L adalah 9,2 meter
- 7) Lebar jalan tikungan segmen M-N adalah 6,4 meter

c. *Grade* jalan aktual pada PT. AICJ mulai dari 6,98% hingga 15,83%.

Dibeberapa segmen jalan terdapat *grade* jalan yang melampaui standar 10% seperti Segmen A-B, J-K, K-L, dan L-M sampai M-N.

d. *Cross slope* aktual di PT. AICJ adalah:

- 1) *Cross slope* jalan lurus segmen SP-A adalah sebesar 1,71%.
- 2) *Cross slope* jalan lurus segmen B-C adalah sebesar 3,48%.
- 3) *Cross slope* jalan lurus segmen D-E adalah sebesar 1,72%.
- 4) *Cross slope* jalan lurus segmen F-G adalah sebesar 3,47%.
- 5) *Cross slope* jalan lurus segmen H-I adalah sebesar 0%.
- 6) *Cross slope* jalan lurus segmen J-K adalah sebesar 1,73%.
- 7) *Cross slope* jalan lurus segmen L-M adalah sebesar 3,21%.
- 8) *Cross slope* jalan lurus segmen N-O adalah sebesar 0%.

Terdapat beberapa segmen yang tidak memiliki *cross slope* seperti segmen H-I dan N-O dengan lebar jalan pada keadaan lurus sebesar 9 meter dan *cross slope* yang harus dibuat adalah sebesar 4%.

e. Secara umum *superelevasi* ideal di PT. AICJ adalah:

- 1) *Superelevasi* jalan tikungan segmen A-B adalah sebesar 1,7%.
- 2) *Superelevasi* jalan tikungan segmen C-D adalah sebesar 3,43%.
- 3) *Superelevasi* jalan tikungan segmen E-F adalah sebesar 0%.
- 4) *Superelevasi* jalan tikungan segmen G-H adalah sebesar 3,17%.
- 5) *Superelevasi* jalan tikungan segmen I-J adalah sebesar 3,45%.
- 6) *Superelevasi* jalan tikungan segmen K-L adalah sebesar 0%.
- 7) *Superelevasi* jalan tikungan segmen M-N adalah sebesar 3,28%.

Di segmen E-F dan K-L tidak memiliki *superelevasi*. *superelevasi* yang harus dibuat untuk lebar tikungan 12 meter adalah sebesar 4,98%.

- 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. AICJ 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. Berdasarkan hasil evaluasi geometri jalan di dapatkan hasil sebagai berikut:
 - a. Lebar jalan lurus ideal yang harus di buat adalah 9 meter, jadi perlu penambahan penambahan lebar jalan pada beberapa titik segmen.
 - b. Lebar jalan pada tikungan ideal yang harus di buat adalah 12 meter, jadi perluh penambahan penambahan lebar jalan pada beberapa titik segmen.
 - c. Standar Grade yang harus di buat pada PT. AICJ sebesar 10% untuk mendapatkan standar aman.
 - d. Cross Slope yang ideal yang harus di buat adalah sebesar 4%.
 - e. Superelevasi yang harus dibuat untuk lebar tikungan 12 meter adalah sebesar 4.98%.
 3. Produksi aktual pengangkutan batubara sebelum perbaikan jalan menggunakan 4 unit *dump truck* adalah 129,49 ton/hari.
 4. Sedangkan untuk produksi pengangkutan batubara ideal setelah perbaikan jalan menggunakan 4 unit *dump truck* adalah 144.42 ton/hari. Kondisi ini

menunjukkan bahwa perbaikan jalan saja tidak cukup untuk mencapai target produksi.

5. *Match factor* aktual sebelum perbaikan jalan adalah 1,50 sedangkan *match factor* setelah perbaikan jalan sebesar 1,70. Berarti setelah perbaikan jalan pada *dump truck* masih memiliki waktu tunggu. Dengan melakukan penambahan unit menjadi 2 *excavator* dan 5 *dump truck* maka nilai *Match factor* menjadi 1,14.
6. Untuk mencapai target produksi pengangkutan batubara bulanan sebesar 20.000 ton/bulan, dengan menggunakan geometri jalan yang baru, maka dapat dilakukan dengan cara penambahan jumlah alat angkut dengan dibutuhkan 5 unit *dump truck* untuk beroperasi di Pit Barat. Dengan 5 unit *dump truck* maka produksi perhari menjadi 722,1 ton/hari atau 21.663 ton/bulan.

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.
- Anomin. *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.
- Malik, Tasrik., Maryanto., dan Yuliadi. (2017). “*Evaluasi Geometri Jalan Angkut dari Lokasi Pengupasan Overburden ke Disposals 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.