

PROYEK AKHIR

**EVALUASI GEOMETRI JALAN TERHADAP PRODUKTIVITAS PADA
PENGANGKUTAN *OVERBUDEN* DI *FRONT* 1 PT. EDCO PERSADA
ENERGI, DESA BUKIT PERANGINAN, KECAMATAN MANDIANGIN,
KABUPATEN SAROLANGUN, PROVINSI JAMBI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Dalam Menyelesaikan Program Studi D3 Teknik Pertambangan



Disusun Oleh:

FACHRY ZULHAMDI
NIM.22802012

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK PERTAMBANGAN
SEKOLAH VOKASI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
PADANG
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN

PROYEK AKHIR

"Evaluasi Geometri Jalan Terhadap Produktivitas Pada Pengangkutan
Overhuden Di Front 1 PT. EDCO Persada Energi, Desa Bukit Peranginan,
Kecamatan Mandiangin, Kabupaten Sarolangun, Provinsi Jambi."

Disusun Oleh:

Nama : Fachry Zulhamdi
NIM : 22802012
Program Studi : D3 Teknik Pertambangan

Diperiksa dan Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing Proyek Akhir



Ir. Arif Algifari, S.T., M.T
NIDN. 0003039406

Direktur Sekolah Vokasi



Dr. Yudi Antomi, M.Si
NIP. 196812102008011012

Ketua Program Studi D-III Teknik
Pertambangan PSDKU Sawahlunto



Ir. Haryzona Aulia Rahman, S.T., M.Eng
NIP. 198904292019031008

LEMBAR PENGESAHAN LULUS UJIAN PROYEK AKHIR

Nama : Fachry Zulhamdi
TM/NIM : 2022/22802012
Program Studi : D-III Teknik Pertambangan Kampus Sawahlunto
Fakultas : Vokasi

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan tim penguji proyek akhir
Program Studi Diploma D-III Teknik Pertambangan Kampus Sawahlunto
Universitas Negeri Padang

Dengan Judul:

**"Evaluasi Geometri Jalan Terhadap Produktivitas Pada Pengangkutan
Overbuden Di Front 1 PT. EDCO Persada Energi, Desa Bukit Peranginan,
Kecamatan Mandiangin, Kabupaten Sarolangun, Provinsi Jambi."**

Padang, Agustus 2025

Tim Penguji

Tanda Tangan

1. Pembimbing : Ir. Arif Algifari, S.T.,M.T.
2. Penguji 1 : Ir. Riko Ma'yudi, S.T.,M.T.
3. Penguji 2 : Ir. Syari Rahma Yanti, S.T.,MT

(.....)
(.....)
(.....)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
PROGRAM STUDI DILUAR KAMPUS UTAMA (PSDKU)
KOTA SAWAHLUNTO
Jl. Amran Nur, Desa Kolok Mudik, Kecamatan Barangin, Kota Sawahlunto

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fachry Zulhamdi
NIM/TM : 22802012 / 2022
Program Studi : D-III Teknik Pertambangan
Departemen : Teknik Pertambangan
Fakultas : PSDKU UNP Kota Sawahlunto

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

"Evaluasi Geometri Jalan Terhadap Produktivitas Pada Pengangkutan Overburden Di Front 1 PT. EDCO Persada Energi, Desa Bukit Peranginan, Kecamatan Mandiangin, Kabupaten Sarolangun, Provinsi Jambi"

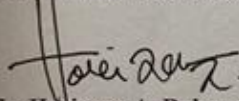
Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di Institusi Universitas Negeri Padang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

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

Sawahlunto, 22 Agustus 2025.

yang membuat pernyataan,

Diketahui oleh,
Koordinator Prodi Teknik Pertambangan


Ir. Harizona A. Rahman, S.T., M.Eng.
NIP. 198904292019031008



BIODATA

A. Data Diri

Nama Lengkap	: Fachry Zulhamdi
Nim	: 22802012
Tempat/Tanggal Lahir	: Padang / 25 Februari 2004
Jenis Kelamin	: Laki – laki
Nama Ayah	: Zulkarnain
Nama Ibu	: Mulyati
Jumlah Bersaudara	: 3 (Tiga)
Alamat Tetap	: Jln.M Yunus Surau Balai Anduring/ Padang
Email	: zulhamdifachri@gmail.com
No Hp	: 089526805569



B. Data Pendidikan

Sekolah Dasar	: SDN 34 Simpang Haru
Sekolah Menengah Pertama	: SMPN 30 Padang
Sekolah Menengah Atas	: SMAN 4 Sumatera Barat
Perguruan Tinggi	: Universitas Negeri Padang

C. Data Praktek Lapangan

Tempat Kerja Praktek	: PT. EDCO Persada Energi
Tanggal Kerja Praktek	: 10 Januari – 10 Maret 2025
Topik Bahasan	: “Evaluasi Geometri Jalan Terhadap Produktivitas Pada Pengangkutan <i>Overbuden</i> Di <i>Front</i> 1 PT. EDCO Persada Energi, Desa Bukit Peranginan, Kecamatan Mandiangin, Kabupaten Sarolangun, Provinsi Jambi.”

ABSTRAK

Kegiatan produksi batubara di PT. EDCO Persada Energi dilakukan dengan sistem tambang terbuka, di mana aktivitas utama adalah pengangkutan *overburden*. Jalan angkut dari *front* 1 menuju *disposal* memiliki panjang 706,5 meter dengan 10 segmen yang terdiri dari 5 bagian lurus dan 5 bagian tikungan. Target produksi pada Februari 2025 sebesar 55.000 BCM/bulan, namun realisasi hanya mencapai 29.033,34 BCM/bulan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kesesuaian geometri jalan angkut berdasarkan standar Kepmen ESDM No. 1827 K/30/MEM/2018 serta menganalisis pengaruhnya terhadap produktivitas *dump truck* Mitsubishi Fuso 220 PS.

Metode penelitian dilakukan melalui pengukuran parameter jalan, meliputi lebar, *grade*, *cross slope*, dan *superelevasi*, disertai pencatatan *cycle time* aktual. Hasil penelitian menunjukkan lebar jalan lurus berkisar 6,56–11,22 m dan pada tikungan 5,57–11,68 m, keduanya masih di bawah standar (9 m dan 12,42 m). *Grade* jalan -3,32–13,09% melampaui standar maksimal 8%, *cross slope* 1,39–4,57% belum seluruhnya sesuai standar 2–4%, dan *superelevasi* 2,44–7,70% masih sebagian memenuhi standar 4–8%. *Cycle time* aktual rata-rata 12,41 menit menghasilkan produktivitas sebesar 32,40 BCM/jam. Setelah dilakukan simulasi perbaikan geometri sesuai standar, *cycle time* turun menjadi 5,52 menit dan produktivitas meningkat hingga 72,84 BCM/jam atau naik 49,48%.

Perbaikan geometri jalan terbukti berpengaruh signifikan terhadap peningkatan produktivitas dan efisiensi operasi produksi.

Kata kunci: geometri jalan, lebar jalan, *grade*, *cross slope*, *superelevasi*, produktivitas, tambang terbuka

ABSTRACT

Coal production activities at PT. EDCO Persada Energi are conducted using an open pit mining system, where the main activity is overburden transportation. The haul road from front 1 to the disposal site is 706.5 meters long with 10 segments consisting of 5 straight sections and 5 curves. The production target for February 2025 is 55,000 BCM per month, but the realization has only reached 29,033.34 BCM per month. This study aims to evaluate the suitability of the road geometry based on the standards of the Minister of Energy and Mineral Resources Regulation No. 1827 K/30/MEM/2018 and to analyze its impact on the productivity of the Mitsubishi Fuso 220 PS dump truck.

The research method was conducted through the measurement of road parameters, including width, grade, cross slope, and superelevation, accompanied by recording the actual cycle time. The results of the study showed that the width of the straight road ranged from 6.56 to 11.22 m and at the curve from 5.57 to 11.68 m, both still below the standards (9 m and 12.42 m). The road grade of -3.32 to 13.09% exceeds the maximum standard of 8%, the cross slope of 1.39 to 4.57% is not fully compliant with the standard of 2-4%, and the superelevation of 2.44 to 7.70% partially meets the standard of 4-8%. The average actual cycle time of 12.41 minutes resulted in a productivity of 32.40 BCM/hour. After a geometric improvement simulation according to standards, the cycle time decreased to 5.52 minutes and productivity increased to 72.84 BCM/hour, an increase of 49.48%.

Improvements in road geometry have been shown to have a significant impact on increasing productivity and operational efficiency.

Keywords: road geometry, road width, grade, cross slope, superelevation, productivity, open pit mining

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga bisa menyelesaikan Proyek Akhir ini sebagai salah satu syarat kelulusan di Program studi Diplomas III Teknik Pertambangan yang telah penulis susun berjudul *“Evaluasi Geometri Jalan Terhadap Produktivitas Pada Pengangkutan Overbuden Di Front 1 PT. EDCO Persada Energi, Desa Bukit Peranginan, Kecamatan Mandiangan, Kabupaten Sarolangun, Provinsi Jambi”*. Dalam proses penyusunan laporan ini, penulis juga mendapatkan banyak pengalaman berharga yang akan menjadi bekal dimasa depan. Selain itu, penulis berharap laporan ini dapat memberikan kontribusi positif bagi pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknik pertambangan.

Proyek Akhir ini dibuat berdasarkan pengamatan lapangan, diskusi dan studi literatur yang relevan dengan topik yang dibahas dalam penelitian di tambang terbuka PT. EDCO Persada Energi. Dalam penulisan laporan proyek akhir ini, tentunya banyak sekali bantuan berbagai pihak yang penulis dapatkan, sehingga pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat, petunjuk, kesehatan kelancaran, dan segala nikmat-nya yang tidak terhitung dalam menyelesaikan laporan ini sebaik mungkin.
2. Teristimewa kepada orang tua dan seluruh keluarga penulis yang telah memberikan dukungan, semangat, dan juga doa kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini.

3. Seluruh keluarga yang memberikan dukungan penuh, baik secara moral maupun material kepada penulis agar penulis dapat menyelesaikan perkuliahan dengan baik.
4. Bapak Ir. Arif Algifari, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi selama proses penyusunan Proyek Akhir ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
5. Bapak Ir. Riko Maiyudi, S.T., M.T Sebagai Dosen Penguji Proyek Akhir
6. Ibu Ir. Syari Rahmayanti, S.T., M.T sebagai Dosen Penguji Proyek Akhir
7. Bapak Dr. Ir. Rudy Anarta, S.T., M.T. selaku Kepala Departemen Teknik Pertambangan
8. Bapak Dr. Yudi Antomi, M.Si. selaku Direktur Sekolah Vokasi
9. Bapak Ir. Harizona Aulia Rahman, S.T., M.Eng., selaku Koordinator Program Studi D-III PSDKU Sawahlunto
10. Seluruh jajaran dosen dan karyawan Departemen Teknik Pertambangan yang membantu selama proses perkuliahan
11. Bapak Yogi Hertamula selaku Kepala Departemen Engineering, geologi, dan juga pembimbing lapangan, yang telah rela membagi waktu nya dan juga ilmu nya kepada penulis.
12. Bapak Imran Rosyadi selaku Penanggung Jawab Operasional yang banyak memberikan Ilmu dan dukungan kepada penulis
13. Bang Hotmartua Andreas Purba selaku Staff Logistic yang selalu memberikan ilmunya kepada penulis dan menjadi motivator selama Penelitian.

14. Bang Andre selaku junior mekanik yang selalu menghibur penulis disaat berada di lapangan
15. Bang Heru selaku admin logistic yang selalu menghibur penulis disaat berada di lapangan.
16. Keluarga besar PT. EDCO Persada Energi yang telah selalu memberi support dan dukungan kepada penulis
17. Teman – teman seperjuangan yang sama – sama melakukan penelitian di PT. EDCO Persada Energi.
18. Dan semua pihak yang tidak dapat disebut namanya satu persatu, yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.

Penulisan laporan ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun diharapkan untuk memperbaiki kedepannya nanti, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan penulis sendiri, khususnya para mahasiswa Departemen Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang.

Padang, Agustus 2025

Fachry Zulhamdi
22802012

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
PROYEK AKHIR	i
BIODATA.....	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	i
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian.....	4
F. Manfaat Penelitian	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
A. Deskripsi Daerah Penelitian.....	6
1. Lokasi dan Kesampaian Daerah	6
2. Wilayah IUP PT. EDCO Persada Energi	7
3. Kondisi Geologi Regional	7
4. Kondisi Stratigrafi	9
5. Kondisi Geomorfologi.....	13
B. Kajian Teoritis	14
1. <i>Overburden</i> (Tanah Penutup)	15
2. Jalan Tambang	16
3. Geometri Jalan Tambang	18
4. <i>Rolling resistance</i>	32
5. <i>Grade resistance</i>	34
6. <i>Rimpull</i>	35
7. Produktivitas.....	36

5) Waktu Edar (Cycle Time).....	42
6) Produktivitas Alat	44
C. Penelitian Relevan.....	45
D. Kerangka Konseptual	50
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	51
A. Jenis Penelitian.....	51
B. Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data	51
C. Jenis Data	53
D. Teknik Analisis Data	53
E. Diagram Alir Penelitian.....	54
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	55
A. Data Hasil Penelitian.....	55
1. Geometri Jalan Tambang	55
2. Waktu Edar <i>Cycle time</i> Alat Angkut.....	59
B. Hasil Perhitungan dan Pembahasan	59
1. Geometri Jalan.....	59
2. <i>Grade resistance</i>	69
3. <i>Rolling resistance</i>	71
4. <i>Rimpull</i>	73
5. Estimasi Kecepatan Alat Angkut	79
6. Estimasi Waktu Tempuh	83
7. Waktu Edar (<i>Cycle time</i>) Alat Angkut	87
8. Produktivitas Alat Angkut	87
BAB V PENUTUP	92
A. Kesimpulan	92
B. Saran.....	93
DAFTAR PUSTAKA	94
LAMPIRAN.....	97

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kemiringan Maksimum Vs Kecepatan.....	23
Tabel 2. Harga Koefisien <i>Rolling resistance</i>	32
Tabel 3. Faktor Pengisian <i>Bucket</i>	40
Tabel 4. <i>Swell Factor</i>	41
Tabel 5. Data Segmen Jalan <i>Front</i> 1.....	56
Tabel 6. Tabel Aktual Lebar Jalan Lurus	56
Tabel 7. Data Aktual Lebar Jalan Tikungan	57
Tabel 8. Kemiringan Jalan Angkut Dari <i>Front</i> menuju <i>Disposal</i>	57
Tabel 9. Data Aktual <i>Cross slope</i>	58
Tabel 10. Data Aktual <i>Superelevasi</i>	58
Tabel 11. Waktu Edar Aktual	59
Tabel 12. Koreksi Lebar Jalan Lurus.....	60
Tabel 13. Koreksi Lebar Jalan Tikungan	62
Tabel 14. Koreksi <i>grade</i> Jalan	64
Tabel 15. Koreksi <i>Cross slope</i>	66
Tabel 16. Koreksi <i>Superelevasi</i>	68
Tabel 17. Nilai <i>Grade Resistance</i> Sebelum Perbaikan.....	70
Tabel 18. Nilai <i>Grade Resistance</i> Setelah Perbaikan	71
Tabel 19. Koreksi <i>Rolling Resistance</i>	72
Tabel 20. <i>Rimpull</i> Untuk Semua <i>Gear</i>	74
Tabel 21. Nilai <i>Rimpull</i> Untuk <i>Grade Resistance</i> Sebelum Perbaikan	75
Tabel 22. Nilai <i>Rimpull</i> Untuk <i>Grade Resistance</i> Setelah Perbaikan.....	76
Tabel 23. Perhitungan <i>Rimpull</i> Untuk <i>Rolling Resistance</i>	77

Tabel 24. Total nilai <i>Rimpull</i> Sebelum Perbaikan.....	78
Tabel 25. Total nilai <i>Rimpull</i> Setelah Perbaikan.....	78
Tabel 26. Kecepatan Alat Angkut Dalam Keadaan Kosong Sebelum Perbaikan .	80
Tabel 27. Kecepatan Alat Angkut Dalam Keadaan Kosong Setelah Perbaikan ...	81
Tabel 28. Kecepatan Alat Angkut Dalam Keadaan Bermuatan Sebelum Perbaikan	82
Tabel 29. Kecepatan Alat Angkut Dalam Keadaan Bermuatan Setelah Perbaikan	83
Tabel 30. Estimasi Waktu Tempuh Dalam Keadaan Kosong Sebelum Perbaikan	84
Tabel 31. Estimasi Waktu Tempuh Dalam Keadaan Kosong Setelah Perbaikan .	85
Tabel 32. Waktu Tempuh Dalam Keadaan Bermuatan Sebelum Perbaikan.....	86
Tabel 33. Waktu Tempuh Dalam Keadaan Bermuatan Setelah Perbaikan	86
Tabel 34. Waktu Edar Teoritis	87
Tabel 35. Waktu edar Aktual	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Peta Kesampaian.....	6
Gambar 2. Peta IUP PT. EDCO Persada Energi.....	7
Gambar 3. Peta Geologi Regional Jambi.....	9
Gambar 4. Kondisi Stratigrafi Sumatera Selatan.....	10
Gambar 5. Lebar Jalan Angkut Dua Lajur pada Jalan Lurus.....	20
Gambar 6. Lebar Jalan Angkut Dua Lajur pada Jalan Belokan.....	22
Gambar 7. Penampang Kemiringan Jalan (<i>Grade</i>)	23
Gambar 8. Penampang Melintang Jalan Lurus.....	25
Gambar 9. Jari-jari Tikungan.....	27
Gambar 10. Gaya Sentrifugal Tikungan	28
Gambar 11. Ilustrasi <i>Rolling Resistance</i>	34
Gambar 12. Ilustrasi <i>Grade Resistance</i>	34
Gambar 13. Ilustrasi <i>Rimpull</i>	35
Gambar 14. Grafik Nilai Perbandingan Akumulasi H (Beda Tinggi) dan Akumulasi L (Panjang Segmen)	64
Gambar 15. Perbandingan Grafik Produktivitas.....	90

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam kegiatan produksi batubara di PT. EDCO Persada Energi digunakan metode tambang terbuka (*surface mining*), di mana pengangkutan material merupakan aktivitas yang sangat penting. Jalan tambang berfungsi sebagai infrastruktur vital karena menjadi jalur penghubung antara *front* penambangan dengan area *disposal* (*waste dump*), *stockpile*, kantor, *workshop*, maupun lokasi penting lainnya.

Secara umum, konstruksi jalan tambang menyerupai jalan perkotaan, namun berbeda pada lapisan permukaannya. Jalan ke tambang yang jarang menggunakan aspal atau beton karena harus dilalui oleh alat berat seperti *bulldozer*, *excavator*, maupun *track loader*. Peran jalan tambang sangat penting dalam kelancaran operasional, terutama untuk pengangkutan *overburden*, yaitu lapisan tanah atau batuan yang harus dipindahkan sebelum pengambilan batubara. Kualitas jalan sangat memengaruhi efektivitas pengangkutan material ini. Jalan dengan lebar yang tidak sesuai, kondisi *grade* yang curam, *cross slope* yang tidak tepat, maupun pemeliharaan yang buruk dapat menghambat kelancaran distribusi material, menurunkan produktivitas, serta meningkatkan risiko kecelakaan kerja.

Dalam perencanaan geometri jalan, aspek topografi, lokasi kerja, rencana produksi, serta spesifikasi alat mekanis harus menjadi pertimbangan utama. Jalan yang memenuhi standar geometri akan mendukung keamanan dan efisiensi

pengangkutan, sedangkan jalan yang sempit, terlalu curam, atau tidak sesuai standar akan menghambat pergerakan alat angkut.

Permasalahan di Front 1 PT. EDCO Persada Energi menunjukkan adanya penyempitan jalan pada beberapa segmen, sehingga menghambat pergerakan *dump truck* Mitsubishi Fuso 220 PS yang membutuhkan ruang gerak lebih luas. Pada Februari 2025, target produksi *overburden* sebesar 55.000 BCM hanya tercapai 29.033,34 BCM (sekitar 52,79%). Salah satu penyebabnya adalah kondisi jalan angkut yang tidak sesuai standar. Berdasarkan pengukuran, lebar jalan lurus hanya 6,56–11,22 m dan tikungan 5,57–11,68 m, padahal standar minimal masing-masing 9 m dan 12,42 m. *Grade* jalan -3,32–13,09% melebihi batas 8%, *cross slope* 1,39–4,57% tidak sesuai standar 2–4%, serta *superelevasi* 2,44–7,70% belum sepenuhnya memenuhi standar 4–8%.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini dilakukan dengan judul “Evaluasi Geometri Jalan Terhadap Produktivitas Pada Pengangkutan Overburden di Front 1 PT. EDCO Persada Energi, Desa Bukit Peranginan, Kecamatan Mandiangan, Kabupaten Sarolangun, Provinsi Jambi

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Lebar jalan dan *grade* jalan yang tidak sesuai dengan standar KepMen 1827 menyebabkan penurunan kecepatan unit yang melintas, sehingga berdampak pada *cycle time*.
2. Permukaan jalan yang tidak bersih dari material *spoil* menyebabkan jalan menjadi licin. Sehingga, kecepatan unit angkut menurun yang berdampak pada penurunan produktifitas alat angkut.
3. Belum tercapainya target produksi *Overburden* pada bulan Februari 2025

C. Batasan Masalah

Permasalahan yang dibahas dalam penelitian harus dibatasi agar dapat terfokus dan terarah, adapun Batasan masalah pada penelitian ini diantaranya:

1. Penelitian dilakukan pada *Front 1* PT. EDCO Persada Energi Site Sarolangun, Jambi.
2. Produktivitas pengangkutan *overburden* yang diukur hanya satu *shift* dan satu *fleet* dengan alat gali muat *Excavator* Hitachi 470 dan alat angkut *Dumpt Truck* Mitsubishi Fuso 220PS.
3. Analisis dalam penelitian mengenai parameter geometri jalan, *Rimpull*, *grade resistance*, terhadap produktivitas alat.
4. Analisis perbedaan produktivitas aktual dan simulasi lebih difokus kan kepada *grade* jalan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah, hal yang perlu dikaji dan diteliti hingga menjadi perumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi aktual geometri jalan angkut *Front* 1 PT. EDCO Persada Energi menuju *disposal* dan evaluasinya berdasarkan standar KepMen ESDM No 1827 K/30/MEM/2018?
2. Bagaimana pengaruh waktu edar (*cycle time*) alat Angkut terhadap ketidak sesuaian geometri jalan dengan standar KepMen ESDM No 1827 K/30/MEM/2018?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui kondisi geometri jalan angkut *Front* 1 PT. EDCO Persada Energi menuju *disposal* dan mengevaluasi berdasarkan standar KepMen ESDM No 1827 K/30/MEM/2018.
2. Dapat mengetahui pengaruh waktu edar (*cycle time*) alat Angkut terhadap ketidak sesuaian geometri jalan dengan standar KepMen ESDM No 1827 K/30/MEM/2018.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Perusahaan (PT. EDCO Persada Energi):

Penelitian ini memberikan evaluasi terhadap kondisi geometri jalan angkut serta rekomendasi perbaikannya guna meningkatkan produktivitas pengangkutan *overburden*. Selain itu, hasil penelitian dapat membantu dalam meningkatkan efesiensi operasional, mengoptimalkan biaya transportasi, serta mengurangi resiko kecelakaan akibat kondisi jalan yang kurang optimal.

2. Bagi Penulis (Peneliti):

Memperdalam pemahaman mengenai pengaruh geometri jalan terhadap produktivitas alat angkut di tambang, sekaligus meningkatkan keterampilan dalam analisis teknis dan penerapan standar yang berlaku. Selain itu, penelitian ini memberikan pengalaman dalam pengumpulan dan pengolahan data lapangan, yang bermanfaat bagi pengembangan keahlian di bidang pertambangan.

3. Bagi Pembaca:

Penelitian ini dapat menjadi referensi dalam memahami pentingnya optimasi jalan tambang untuk meningkatkan efesiensi pengangkutan. Selain itu, penelitian ini memberikan wawasan tentang penerapan standar geometri jalan yang tepat guna mendukung kelancaran operasional alat angkut di industry pertambangan.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini, terdapat beberapa hal yang dapat disimpulkan, diantaranya sebagai berikut:

1. Dari 10 segmen terdapat dua segmen jalan lurus yang tidak sesuai standar yaitu pada segmen (1,5) dan terdapat semua segmen jalan tikungan tidak memenuhi standar yaitu pada standar ideal 12,42 m, maka perlu penambahan lebar jalan pada segmen 2 (2,68), segmen 3 (6,85), segmen 4 (5,69), segmen 6 (1,31), segmen 8 (0,74). *Grade* yang tidak sesuai rekomendasi perusahaan terdapat pada segmen (1,2,4,8). *Cross slope* yang tidak sesuai standar terdapat pada segmen (1,7,10). Dan *superelevasi* ada dua segmen yang tidak memenuhi standar yaitu pada segmen (3,4).
2. *Cycle time* actual yang diperoleh yaitu 745,162 detik atau 12,41 menit sedangkan *Cycle time* teoritis yaitu 331,36detik atau 5,52 menit. Dan produktivitas pada kondisi jalan actual yang sangat jauh berbeda hasilnya dengan setelah kondisi jalan dioerbaiki secara teoritis. Produktivitas actual yang diperoleh yaitu 32,40 bcm/jam, sedangkan produktivitas teoritis setelah simulasi kondisi jalan diperbaiki yaitu 72,84 bcm/jam. Salah satu factor penghambat *Cycle time* yaitu kondisi lebar jalan, kemiringan jalan, dan permukaan jalan yang tidak sesuai standar sehingga menyebabkan lamanya waktu edar suatu alat angkut dan mempengaruhi pencapaian produktivitasnya.

B. Saran

Dari hasil penelitian ini, penulis menyarankan:

1. Perlu dilakukan penambahan lebar jalan lurus pada segmen 1 (ditambah 2,44 m) segmen 5 (2,27 m). Untuk Lebar jalan tikungan perlu penambahan lebar pada segmen 2 (ditambah 2,68 m), segmen 3 (ditambah 6,85 m), segmen 4 (ditambah 5,69), segmen 6 (ditambah 1,31) dan segmen 8 (ditambah 0,74). *Grade* jalan yang melebihi standar rekomendasi dari perusahaan yaitu batasnya 8% maka dilakukan penurunan *grade* nya seperti pada segmen 1 (Dikurangi 1,79%) segmen 2 (dikurangi 1,24 %) segmen 4 (dikurangi 5,09 %) segmen 8 (dikurangi 0,13 %). Penambahan beda tinggi untuk *cross slope* yaitu pada segmen 1 (dikurangi 0,57%) segmen 7 (ditambah 0,43%) segmen 10 (ditambah 0,61%).
2. Melakukan pengawasan dan evaluasi rutin terutama pada geometri jalan sehingga menunjang keberlanjutan kegiatan tambang dengan menekan biaya operasional, meningkatkan produktivitas, serta menjaga keselamatan kerja di area tambang.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldiyansyah, A. (2016). Analisis Geometri Jalan di Tambang Utara pada PT. Ifishdeco Kecamatan Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan Provinsi Sulawesi Tenggara. *Jurnal Geomine*, 4(1), 274084.
- American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO),
Manual Rural High way Design, 1973.
- Audia Multriwahyuni, Mulya Gusman, Yoszi Mingsi Anaperta. (2016). Evaluasi Geometri Jalan Tambang Menggunakan Teori AASHTO Untuk Peningkatan Produktivitas Alat Angkut Dalam Proses Pengupasan *Overburden* Di PIT Timur PT. Artamulia Tatapratama Desa Tanjung Belit, Kecamatan Jujuhan, Kabupaten Bungo Provinsi Jambi. Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang. *Jurnal Bina Tambang*, Vol 3., No. 4.
- Cahyadi, R., Rianti, L., Haryadi, S., Studi, P., Pertambangan, T., Politeknik, B., & Palembang, A. (2022). Evaluasi geometri jalan angkut untuk meningkatkan produktivitas alat angkut *overburden* di pt abc evaluation of transport road geometry to increase *overburden* productivity of transport equipment at pt abc. 13(02).
- De Coster, G. L. (1974). The geology of the central and south Sumatra basins.
- Febrinaldi, Edo dan Anaperta, Mingsi, Y. (2021). “Evaluasi Jalan Tambang Untuk Meningkatkan Produksi Dari Pit A 1 B Ke Evortable Finish Ore (Efo) Di Pt Paramitha Persada Tama Blok Kerja Pt Bintang Delapan

- Fitriadi, R. N., & Moralista, E. (2024). Pengaruh Geometri Jalan Terhadap Produktivitas Alat Angkut. *Jurnal Riset Teknik Pertambangan*, 41-48.
- Indonesianto, Y. 2015. *Geometri Jalan Tambang*. Yogyakarta: Jurusan Teknik Pertambangan Sekolah Tinggi Teknologi Nasional Yogyakarta.
- Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 1827 K/30/MEM/2018. Tentang Pedoman Kaidah Pelaksanaan Pertambangan Yang Baik.
- Martadinata, M. A. J., & Sepriadi, S. (2019). Pemodelan Desain Pit Dan Sequence Penambangan Batubara Untuk Memenuhi Target Produksi Dengan Menggunakan Software Minescape 4.119 Di Pt Bukit Asam, Tbk. Tanjung Enim, Sumatera Selatan. *Jurnal Teknik Patra Akademika*, 10(02), 76-85.
- Multriwahyuni, A., Gusman, M., & Anaperta, Y. M. (2018). Evaluasi Geometri Jalan Tambang Menggunakan Teori AASHTO Untuk Peningkatan Produktivitas Alat Angkut Dalam Proses Pengupasan *Overburden* Di PIT Timur PT. Artamulia Tatapratama Desa Tanjung Belit, Kecamatan Jujuhan, Kabupaten Bungo Provinsi Jambi. *Journals Mining Engineering: Bina Tambang*, 3(4), 1513-1522.
- Perencanaan Desain Jalan Angkut. Awang, Suwandhi. 2004. *Perencanaan Jalan Tambang*. Diktat Perencanaan Tambang Terbuka. Unisba.
- Prodjosumarto, P. (1996). *Pemindahan Tanah Mekanis*, Departemen Tambang Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Resources”. *Jurnal Bina Tambang* Vol. 6 No. 5. Departemen Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang.

- Ramadhan, S., Windhari, G. A. E., Atmaja, I. G. D., & Syauqie, A. (2022). Kajian Teknis Jalan Angkut Tambang Pada Penambangan Batu Andesit Di PT. Citra Nursa Persada. *Empiricism Journal*, 3(1), 114-121.
- Rayuda, P. (2017). Evaluasi Desain *Stockpile* Inpit Tambang Air Laya UPTE Untuk Memenuhi Target Prduksi 2016 PT. Bukit Asam Tbk. Tanjung Enim Sumatera Selatan. Skripsi, 36.
- Setiaji, W. S., & Hariyanto, T. (2023). Kajian Geometri Jalan Tambang Berdasarkan Teori AASHTO dan KepMen ESDM No 1827K/30/Mem/2018 pada Area Pertambangan menggunakan Data Foto Udara (Studi Kasus: Sanga–Sanga, Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur). *Geoid*, 19(1), 8-17.
- Sukirman, S. 1999. Dasar-Dasar Perencanaan Geometri Jalan. Bandung: NOVA
- Tannant, D.D. 2001. Guidelines for Mine Haul Road Design. Canad : School of Engineering University of British Colombia.