

SKRIPSI

**ANALISIS GEOMETRI JALAN TAMBANG PADA
PIT C UNTUK Mendukung KEAMANAN DAN
EFISIENSI WAKTU TRANSPORTASI BATUBARA
DI PT FIRMAN KETAUN, BENGKULU**



**OLEH
MURNI FITO IMMANUEL SIAHAAN
03021282025051**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

SKRIPSI

ANALISIS GEOMETRI JALAN TAMBANG PADA PIT C UNTUK Mendukung KEAMANAN DAN EFISIENSI WAKTU TRANSPORTASI BATUBARA DI PT FIRMAN KETAUN, BENGKULU

Dibuat Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Pada Jurusan Teknik Pertambangan Dan Geologi
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya



OLEH

MURNI FITO IMMANUEL SIAHAAN

03021282025051

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS GEOMETRI JALAN TAMBANG PADA PIT C
UNTUK MENDUKUNG KEAMANAN DAN EFISIENSI
WAKTU TRANSPORTASI BATUBARA DI PT FIRMAN
KETAUN, BENGKULU**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Pada Jurusan Teknik Pertambangan Dan Geologi
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

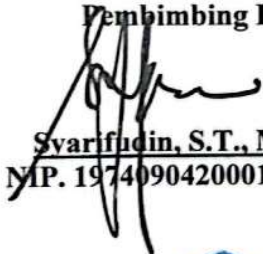
OLEH

MURNI FITO IMMANUEL SIAHAAN

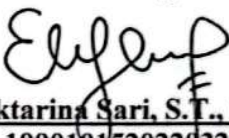
03021282025051

Indralaya, Desember 2024

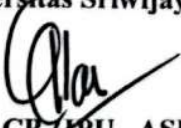

Pembimbing I


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

Pembimbing II


Eva Oktarina Sari, S.T., M.T.,
NIP. 199010152022032007

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi,
Universitas Sriwijaya



Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S., CP., IPU., ASEAN-Eng., APEC-Eng.ACPE.
NIP. 196211221991021001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Murni Fito Immanuel Siahaan
NIM : 03021282025051
Judul : Analisis Geometri Jalan Tambang Pada Pit C Untuk Mendukung Keamanan dan Efisiensi Waktu Transportasi Batubara di Pt Firman Ketaun, Bengkulu

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan aturan yang berlaku.

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



Indralaya, Desember 2024



Murni Fito Immanuel Siahaan
03021282025051

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Murni Fito Immanuel Siahaan
NIM : 03021282025051
Judul : Analisis Geometri Jalan Tambang Pada Pit C Untuk Mendukung Keamanan dan Efisiensi Waktu Transportasi Batubara di Pt Firman Ketaun, Bengkulu

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

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

Indralaya, Desember 2024



Murni Fito Immanuel Siahaan
03021282025051

RIWAYAT HIDUP



Murni Fito Immanuel Siahaan, lahir di Simpang Panei 28 Mei 2002 sebagai anak pertama dari pasangan Jos Henri Siahaan dan Agustina Siregar. Pendidikan diawali dengan menempuh pendidikan dasar di Sekolah Dasar Negeri 091301 Panombeian Panei, pada tahun 2014 melanjutkan pendidikan ke tingkat Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 1 Pematang Siantar, pada tahun 2017 melanjutkan pendidikan ke tingkat Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Panombeian Panei dan pada tahun 2020 menjadi mahasiswa Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya melalui jalur ujian Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Selama menjadi mahasiswa Universitas Sriwijaya, Penulis menjalani program penelitian ilmiah yang dilaksanakan di tambang batubara Pt Inti Bara Perdana Pada bulan Mei 2023 yang berlokasi di Kabupaten Bengkulu Tengah dan tambang batubara di Pt Firman Ketaun pada bulan April-Mei 2024 yang berlokasi di Bengkulu Utara.

HALAMAN PERSEMBAHAN

**“Kecongkakan mendahului kehancuran, dan tinggi hati mendahului
kejatuhan”**

-Amsal 16:18

***“Do not dwell in the past, do not dream of the future, concentrate the mind on
the present moment”***

-Gautama Buddha

***“The past makes you want to die out of regret, and the future makes you
depressed out of anxiety, so by elimination, present is likely the happiest time”***

Puji Syukur kepada kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa memberi
berkat dan karuniaNya.

Karya tulis ini saya persembahkan dengan dukungan dan doa dari:
Orang Tuaku Tercinta Ayah Jos Henri Siahaan Dan Ibu Agustina Siregar Beserta
Seluruh Keluarga Dan Saudara.

Rekan Rekan Yang Selalu Rela Membantu Dalam Setiap Keadaan.

ABSTRAK

ANALISIS GEOMETRI JALAN TAMBANG PADA PIT C UNTUK MENDUKUNG KEAMANAN DAN EFISIENSI WAKTU TRANSPORTASI BATUBARA DI PT FIRMAN KETAUN, BENGKULU

Karya tulis ilmiah berupa skripsi, Mei 2024

Murni Fito Immanuel Siahaan; dibimbing oleh Syarifudin, S.T., M.T, dan Eva Oktarina Sari, S.T., M.T.

Geometric Analysis of Mining Roads in Pit C to Support Safety And Efficiency Of Coal Transportation Times At Pt Firman Ketaun, Bengkulu

XIV, 63 Halaman, 15 Gambar, 19 Tabel, 10 Lampiran

RINGKASAN

Berdasarkan aturan Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) No. 1827 K/30/MEM/2018, jalan tambang pada PT Firman Ketaun yang belum memenuhi standar regulasi serta target produktivitas batubara yang tidak tercapai yang disebabkan oleh jarak tempuh yang jauh dan kemiringan jalan yang tinggi. Selain hal tersebut, dimensi jalan juga harus di evaluasi kembali untuk menghasilkan jalan yang baik untuk memenuhi standar keamanan. Dimensi jalan yang tidak baik disertai kondisi jalan yang buruk dikarenakan perawatan jalan yang jarang menyebabkan hambatan pada produktivitas alat angkut. Penelitian menggunakan metode kuantitatif menggunakan teori *American Association of The State Highway and Transportation Officials (AASHTO)* dan Keputusan menteri ESDM No. 1827 K/30/MEM/2018 sebagai regulasi acuan. Hasil dari analisa lapangan menemukan bahwa bila teori AASHTO dan regulasi keputusan menteri ESDM diterapkan, jalan tambang PT Firman Ketaun tergolong dalam kategori tidak baik. Maka dengan menggunakan teori dan regulasi tersebut dapat dihitung dan digambarkan dimensi jalan yang baik dan memenuhi standar keselamatan. Dimensi jalan tersebut meliputi, lebar jalan lurus dan tikungan, jari-jari tikungan dan *superelevasi*, perhitungan dimensi saluran air, *cross slope* dan penerapan rambu lalu-lintas untuk memberi kesadaran mengenai keselamatan kerja pada lapangan pertambangan. Untuk meningkatkan nilai produktivitas maka penelitian ini juga mengikutsertakan perencanaan jalan tambang yang bertujuan untuk mengatasi jarak tempuh yang jauh dan tanjakan yang tidak memenuhi standar keamanan.

Kata kunci: standar regulasi, dimensi, keamanan dan perencanaan jalan tambang

ABSTRACT

GEOMETRIC ANALYSIS OF MINING ROADS IN PIT C TO SUPPORT SAFETY AND EFFICIENCY OF COAL TRANSPORTATION TIMES AT PT FIRMAN KETAUN, BENGKULU

Scientific paper in form of thesis, May 2024

Murni Fito Immanuel Siahaan; *supervised by* Syarifudin, S.T., M.T, and Eva Oktarina Sari, S.T., M.T.

Analisis Geometri Jalan Tambang Pada Pit C Untuk Mendukung Keamanan Dan Efisiensi Waktu Transportasi Batubara Di Pt Firman Ketaun, Bengkulu

XIV, 63 Pages, 15 Pictures, 19 Tables, 10 Attachment

SUMMARY

Based by regulation of Minister of Energy and Mineral Resources (ESDM) Decree No. 1827 K/30/MEM/2018 the mining road at PT Firman Ketaun which does not meet the regulatory standards of as well as coal productivity targets not being achieved due to long distances and high road slopes. Apart from this, the dimensions of the road must also be re-evaluated to produce a good road that meets safety standards. Poor road dimensions accompanied by poor road conditions due to infrequent road maintenance cause obstacles to the productivity of transport equipment. The research may use quantitative methods using the theory of the American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO) and Minister of Energy and Mineral Resources Decree No. 1827 K/30/MEM/2018 as reference regulation. The results of the field analysis found that if the AASHTO theory and the regulations made by the Minister of Energy and Mineral Resources were applied, the PT Firman Ketaun mining road was included in the bad category. With that reason and by using these theories and regulations, the dimensions of a good road that meet safety standards can be calculated and explained. The road dimensions include the width of straight roads and curves, bend radius and super elevation, calculation of water channel dimensions, cross slopes and the application of traffic signs to provide awareness regarding work safety in mining fields. To increase productivity values, this research also includes mining road planning which aims to overcome long distances and inclines that do not meet safety standards.

Key words: regulatory standards, dimensions, safety and mine road planning

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Tuhan yang maha esa, karena dengan segala berkat dan karuniaNya, penulis senantiasa diberikan kesehatan dan kesempatan sehingga dapat menyelesaikan penelitian dan skripsi ini dengan judul “Analisis Geometri Jalan Tambang Pada Pit C Untuk Mendukung Keamanan Dan Efisiensi Waktu Transportasi Batubara Di Pt Firman Ketaun, Bengkulu”.

Penulisan hasil penelitian dan skripsi ini tentu tidak terlepas dari bimbingan, dukungan dan doa dari berbagai pihak. Terima kasih kepada Syarifudin, S.T., M.T. selaku pembimbing I dan Eva Oktarina Sari, S.T., M.T., selaku pembimbing II yang telah membimbing penulis untuk menyelesaikan skripsi. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah bercampur tangan dalam penyelesaian skripsi ini.

1. Prof. Dr. Taufiq Marwa, S.E., M.Si. Selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Dr. Ir. Bhakti Yudho Suprpto, S.T., M.T., IPM. Selaku dekan Fakultas Teknik Univesritas Sriwijaya.
3. Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S., CP., IPU., ASEAN-Eng., APEC-Eng. ACPE. Selaku ketua jurusan S1-Teknik Pertambangan dan Geologi Universitas Sriwijaya dan Rosihan Pebrianto, S.T., M.T. Selaku wakil ketua Jurusan S1-Teknik Pertambangan dan Geologi Universitas Sriwijaya.
4. Seluruh staff dan pegawai program studi Teknik Pertambangan dan Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.
5. PT Firman Ketaun yang telah mengizinkan penulis untuk belajar dan meneliti dalam ruang lingkup perusahaan.

Penulis menyadari dalam skripsi ini masih banyak kekurangan baik dari segi Bahasa maupun dari segi ilmiah, oleh sebab itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca. Atas segala perhatian dan kerjasamanya penulis ucapkan terimakasih dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca dalam menambah wawasan dan pengetahuan kita semua.

Indralaya, Desember 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Ruang Lingkup Penelitian	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN TEORI	4
2.1. Geometri Jalan Tambang	4
2.1.1. Persyaratan Teknis Jalan Tambang	4
2.1.1.2. Lebar Jalan	5
2.1.1.3. Jari-Jari Tikungan dan <i>Superelevasi</i>	6
2.1.1.4. Saluran Air jalan Tambang	7
2.1.1.5. Tingkat Kemiringan Jalan	10
2.1.1.6. <i>Cross Slope</i>	11
2.1.1.7. Rambu Lalu Lintas	12

2.2.	Waktu Edar dan Produktivitas Alat Angkut.....	12
2.2.1.	Waktu Edar Alat Angkut	12
2.2.2.	Produktivitas Alat Angkut	14
2.2.2.1.	Produktivitas Alat Angkut Batubara.....	15
2.2.2.2.	Faktor Pengisian Mangkuk (<i>Fill Factor</i>).....	15
2.2.2.3.	Pengembangan Material (<i>Swell Factor</i>)	16
2.2.2.4.	Effisiensi Kerja	16
2.2.2.5.	Faktor Alat Dan Jalan Yang Mempengaruhi <i>Rimpull Dump Truck</i>	20
BAB III METODE PENELITIAN		25
3.1.	Lokasi Penelitian.....	25
3.2.	Waktu Penelitian	27
3.3.	Metode Penelitian.....	27
3.3.1.	Studi Literatur	28
3.3.2.	Pengambilan Data.....	28
3.3.3.	Pengolahan dan Analisis Data.....	29
3.4.	Bagan Alir Penelitian	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		31
4.1.	Kondisi Aktual Jalan Dan Pembagian Segmen Jalan.....	31
4.1.1.	Lebar Jalan Tambang.....	32
4.1.2.	Kemiringan Jalan.....	34
4.1.3.	<i>Superelevasi</i> segmen tikungan	36
4.1.4.	Jari-Jari segmen Tikungan	38
4.2.	Rencana Perubahan dan Perbaikan Jalan	42
4.2.1.	Lebar Jalan Lurus Ideal	42
4.2.2.	Lebar Jalan Tikungan Ideal.....	42
4.2.3.	Jari-Jari Tikungan dan <i>Superelevasi</i> Ideal	43
4.2.4.	Perhitungan Saluran Air Jalan Tambang	44
4.2.5.	Cross Slope	46
4.2.6.	Desain kelayakan jalan tambang	47
4.2.7.	Jalan Rencana Segmen 27-ROM.....	48
4.2.7.1.	<i>Grade</i> Jalan Segmen 27-ROM	50
4.2.8.	Rambu Lalu lintas	51
4.2.8.1.	Spesifikasi Penerapan Rambu Jalan Tambang.....	52
4.2.8.2.	Pemasangan Rambu Jalan Pertambangan	52

4.3. Waktu Edar dan Produktivitas	55
4.3.1. Waktu Edar Aktual	55
4.3.2. Rimpull Dan Estimasi Waktu Edar Jalan Rencana	56
4.3.3. Produktivitas Aktual dan Rencana Batubara	60
4.3.4. Produktivitas Rencana batubara	61
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	62
5.1. Kesimpulan	62
5.2. Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN	66

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Koefisien Limpasan pada Berbagai Kondisi	8
Tabel 2. 2 Koefisien manning	9
Tabel 2. 3 Koefisien <i>rolling resistance</i>	21
Tabel 2. 4 Koefisien traksi	23
Tabel 3. 1 Koordinat IUP PT. Firman Ketaun	25
Tabel 3. 2 Waktu Penelitian PT. Firman Ketaun.....	27
Tabel 4. 1 Lebar jalan aktual PT Firman Ketaun	33
Tabel 4. 2 Kemiringan jalan PT Firman Ketaun	35
Tabel 4. 3 <i>Superelevasi</i> tikungan PT Firman Ketaun	37
Tabel 4. 4 Jari-jari tikungan PT Firman Ketaun.....	39
Tabel 4. 5 Evaluasi keseluruhan jalan PT Firman Ketaun	40
Tabel 4. 6 <i>Grade</i> jalan optimal 27-31.....	50
Tabel 4. 7 <i>Grade</i> jalan optimal 31-ROM.....	50
Tabel 4. 8 Ketinggian Penempatan Rambu.....	54
Tabel 4. 9 Waktu edar aktual.....	55
Tabel 4. 10 Kecepatan dan <i>rimpull</i> per gear	56
Tabel 4. 11 <i>Rimpull</i> minimal dan waktu tempuh isi teoritis	57
Tabel 4. 12 <i>Rimpull</i> minimal dan waktu tempuh kosong teoritis.....	59
Tabel 4. 13 Estimasi waktu edar jalan rencana	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Peta Kesampaian PT. Firman Ketaun.....	26
Gambar 3. 2 Bagan Alir Penelitian.....	30
Gambar 4. 1 Segmentasi jalan tambang PT Firman Ketaun	31
Gambar 4. 2 Gambar dimensi lebar jalan lurus 2 jalur.....	47
Gambar 4. 3 Gambar dimensi lebar jalan lurus 1 jalur.....	47
Gambar 4. 4 Gambar dimensi saluran air	47
Gambar 4. 5 Jari-jari tikungan.....	48
Gambar 4. 6 Gambar dimensi jalan tikungan 2 jalur.....	48
Gambar 4. 7 Gambar dimensi jalan tikungan 1 jalur.....	48
Gambar 4. 8 Jalan Segmen 31-ROM.....	49
Gambar 4. 9 Jalan Segmen 27-31	49
Gambar 4. 10 Segmentasi jalan rencana	51
Gambar 4. 11 Syarat pemasangan rambu 1.....	53
Gambar 4. 12 Syarat pemasangan rambu 2.....	54
Gambar 4. 13 Syarat pemasangan rambu 3.....	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. <i>Swell factor</i> , Kekerasan dan Faktor Efisiensi <i>Dump Truck</i>	66
Lampiran B. Spesifikasi Alat	68
Lampiran C. <i>Cycle Time</i> alat.....	71
Lampiran D. Air Tambang.....	75
Lampiran E. Dokumentasi Lapangan	81
Lampiran F. Rambu Yang Dapat Diterapkan.....	90
Lampiran G. Jalan Pasca Hujan.....	92
Lampiran H. Jalan Dengan Lapisan <i>Black Seal</i>	93
Lampiran I. Topografi dan segmen jalan	94
Lampiran J. Spesifikasi alat tercatat 2024 Pt Firman Ketaun	95

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

PT Firman Ketaun merupakan salah satu perusahaan swasta yang bergerak dalam bidang pertambangan batubara Provinsi Bengkulu. PT Firman Ketaun menetapkan target produksi batubara sebesar 50.000 ton per bulan namun khususnya pada jalan tambang yang tidak memadai menjadi faktor penghambat produktivitas batubara menyebabkan produksi bulanan PT Firman Ketaun saat ini berkisar di 37.711,1 ton, 75% dari target rencana yang direncanakan oleh PT Firman Ketaun. Tingkat kemiringan jalan terbesar tambang pada PT Firman Ketaun mencapai 22% dengan empat dari lima tanjakan dan turunan tidak memenuhi regulasi Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) No. 1827 K/30/MEM/2018. Tingkat kemiringan ini dapat meningkatkan resiko kecelakaan dan menghambat produksi. Pada jalan tambang, dua puluh tujuh dari tiga puluh satu segmen jalan tidak memenuhi standar lebar jalan, jari-jari tikungan dan superelevasi. Material jalan tambang yang mayoritas terbuat dari tanah *marl* (komposisi tanah yang terdiri dari kapur, tanah liat dan pasir) ketika memasuki kondisi pasca hujan yang menyebabkan jalan licin dan berpotensi tinggi menghambat aktivitas pengangkutan material. Masalah kelicinan jalan juga berbahaya pada jalan dengan lebar yang tidak memenuhi standar keputusan menteri (ESDM) No. 1827 K/30/MEM/2018. Kecilnya keberadaan rambu keselamatan menjadi faktor yang menyebabkan kesadaran keselamatan kerja semakin berkurang.

Jalan tambang sangat penting untuk kelancaran operasional dalam sektor pertambangan, khususnya tambang batubara. Infrastruktur penting yang digunakan untuk mengangkut bahan tambang dari lokasi penambangan ke lokasi pemrosesan atau distribusi adalah jalan tambang. Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) No. 1827 K/30/MEM/2018 yang berisi mengenai Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan yang Baik adalah salah satu undang-

undang yang dikeluarkan oleh Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) Indonesia untuk mengatur pembangunan dan pemeliharaan jalan tambang. Menurut Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM), jalan tambang adalah jalan yang dibangun dan digunakan khusus untuk kegiatan pertambangan, termasuk transportasi material tambang, alat berat, dan personel.

Jalan tambang merupakan komponen vital dalam operasional tambang yang harus dirancang, dibangun, dan dipelihara dengan standar tinggi untuk memastikan keselamatan dan efisiensi. Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) No. 1827 K/30/MEM/2018 menyediakan panduan yang komprehensif bagi perusahaan tambang untuk mengelola jalan tambang sesuai dengan kaidah teknik pertambangan yang baik. Seluruh regulasi dan peraturan tersebut dibuat agar operasi tambang dapat berjalan dengan lancar dan aman, serta meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada judul “Analisis Geometri Jalan Tambang Pada Pit C Untuk Mendukung Keamanan Dan Efisiensi Waktu Transportasi di PT. Firman Ketaun, Bengkulu” adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi aktual kelayakan geometri jalan berdasarkan ketentuan Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) No. 1827 K/30/MEM/2018 pada Pit C PT. Firman Ketaun?
2. Apa perubahan yang dapat diterapkan pada jalan untuk memperkecil waktu tempuh alat angkut *dump truck* pada Pit C PT Firman Ketaun?
3. Berapa nilai produktivitas aktual dan rencana alat angkut batubara PT Firman Ketaun?

1.3. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian pada judul “Analisis Geometri Jalan Tambang Pada Pit C Untuk Mendukung Keamanan Dan Efisiensi Waktu Transportasi di PT Firman Ketaun, Bengkulu” adalah sebagai berikut:

1. Merupakan analisa dan rencana yang penulis ajukan tanpa analisa ekonomi.
2. Penelitian diterapkan pada kondisi jalan tanggal 14 Mei 2024.

3. Perhitungan hanya diterapkan pada *fleet* yang melakukan produksi barubara dan rute *fleet* yang melakukan *back filling*.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian pada judul “Analisis Geometri Jalan Tambang Pada Pit C Untuk Mendukung Keamanan Dan Efisiensi Waktu Transportasi di PT. Firman Ketaun, Bengkulu” adalah sebagai berikut:

1. Menganalisa kondisi aktual dan kelayakan jalan di Pit C PT Firman Ketaun berdasarkan ketentuan Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) No. 1827 K/30/MEM/2018 pada Pit C PT. Firman Ketaun.
2. Merencanakan jalan yang dapat memperkecil waktu tempuh alat berat *dump truck* di Pit C PT Firman Ketaun.
3. Menghitung produktivitas aktual dan produktivitas berdasarkan jalan yang direncanakan.

1.5. Manfaat Penelitian

Pada penelitian yang dilaksanakan pada Pt Firman Ketaun berikut ini di harapkan dapat memberikan manfaat bagi perusahaan maupun peneliti. Berikut adalah manfaat yang dapat di peroleh dari penelitian ini:

1. Menyediakan basis analisa untuk dirangkum dan dideterminasikan apakah jalan tambang pada PT Firman Ketaun telah memenuhi standar atau tidak.
2. Mengajukan evaluasi agar dapat diterapkan terhadap setiap *segmen* jalan yang tidak memenuhi standar dan memiliki permasalahan.
3. Sebagai upaya dalam meningkatkan produktivitas batubara melalui jalan yang telah direncanakan pada jalan tambang untuk mencapai target produksi batubara di PT Firman Ketaun.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldiyansyah, A. (2016). Analisis Geometri Jalan di Tambang Utara pada PT. Ifishdeco Kecamatan Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan Provinsi Sulawesi Tenggara. *Jurnal Geomine*.
- Anonim, Caterpillar. (2017). *Caterpillar Performance Handbook edition 27th* Peoria. Illinois: Caterpillar Inc.
- Anonim, Komatsu. (2007). *Specifications & Application Handbook Edition 28*. Komatsu. Tokyo.
- Anonim, XCMG. (2021) *XDR80T Tri-axle Rigid Mining Truck Operation and Maintenance Manual*. XCMG. Jiangsu.
- Badan Standarisasi Nasional. (2016). Rambu-rambu Jalan Pertambangan, Jakarta.
- Hartono, W. (2005). Pemindahan Tanah Mekanik. Lembaga Pengembangan Pendidikan UNS, Surakarta, Jawa Tengah.
- Indonesianto, Y. (2005). Pemindahan tanah mekanis. Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jogjakarta.
- Menteri Energi dan Sumberdaya Mineral Republik Indonesia. (2018). Kepmen ESDM RI No. 1827 K/30/MEM/2018 Tentang Kaidah Teknik Pertambangan Yang Baik. Jakarta.
- 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.
- Mustofa, A., Wicaksono, J. G., Nurhakim, N., Afriko, A., & Melati, S. (2016). Perbaikan Jalan Angkut Tambang: Pengaruh Perubahan Struktur Lapis Jalan Terhadap Produktivitas Alat Angkut. FT Universitas Lambung Mangkurat. Banjarmasin.
- Nabar, D. (1998). Pemindahan Tanah Mekanis dan Alat Berat. *Palembang: Universitas Sriwijaya*.

- Partanto, P. (1993). *Pemindahan Tanah Mekanis* Departemen Pertambangan Institut Teknologi Bandung.
- Peurifoy, R. L. (1956). *Construction Planning, Equipment, and Methods*. McGraw-Hill. New York..
- Prodjosumarto, P. (1993). *Jalan Angkut Tambang*. Direktorat Jendral Pertambangan Umum Pusat Pengembangan Tenaga Pertambangan, Bandung.
- Pfleider, E. P. (1972). *Surface Mining, The American Institute of Mining, Metallurgical, and Petroleum Engineers. Inc., New York*,
- Sepriadi, K. W. (2017). *Evaluasi Geometri Jalan Angkut Terhadap Produktivitas Overburden Di Pit Mt 4 Penambangan Air Laya Pt Bukit Asam (Persero), Tbk. Sumatera Selatan*.
- Sudrajat, (2002) *Operasi Penambangan Batubara*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Sukirman, S. (1999). *Dasar-dasar Perencanaan Geometrik Jalan*. Penerbit Nova. Bandung.
- Soemarto, (1995). *Hidrologi Teknik Edisi ke – 2*. Jakarta: Erlangga.
- Soewarno. (1995). *Hidrologi Aplikasi Metode Statistik Jilid I*. Nova. Bandung.
- Tenriajeng, A. T. (2003). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Gunadarma. Jakarta.
- Umar, R. M. (2008). *Rencana Teknis Jalan Angkut pada Perluasan Penambangan Sirtu*. Jurnal Teknik Dintek. Ternate.