

SKRIPSI

EVALUASI JALAN ANGKUT PADA PENAMBANGAN BATU ANDESIT DARI *FRONT* PENAMBANGAN KE *CRUSHER* DI PT. HARMAK INDONESIA KECAMATAN KOKAP KABUPATEN KULON PROGO PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknologi Mineral
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta



Oleh :

SAPTA NURIANA

710015132

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA**

2022

LEMBAR PERSETUJUAN

**EVALUASI JALAN ANGKUT PADA PENAMBANGAN BATU
ANDESIT DARI *FRONT* PENAMBANGAN KE *CRUSHER* DI
PT. HARMAK INDONESIA KECAMATAN KOKAP
KABUPATEN KULON PROGO PROVINSI
DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

Oleh :
SAPTA NURIANA
710015132



Disetujui untuk
Program Studi Teknik Pertambangan
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA

Yogyakarta
Dosen Pembimbing I,

Juli 2022

Dosen Pembimbing II,



Dr. Supandi, S.T., M.T.
(NIK :19730241)



Erry Sumarjono, S.T.,M.T.
(NIK :19730254)

LEMBAR PENGESAHAN

EVALUASI JALAN ANGKUT PADA PENAMBANGAN BATU ANDESIT DARI *FRONT* PENAMBANGAN KE *CRUSHER* DI PT. HARMAK INDONESIA KECAMATAN KOKAP KABUPATEN KULON PROGO PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknologi Mineral
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

Pada tanggal :

Oleh : Sapta Nuriana / 710015132

Diterima Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Gelar Sarjana Teknik

Susunan Tim Penguji :

(Dr. Supandi, S.T., M.T.)
Ketua Tim Penguji

(Erry Sumarjono, S.T., M.T.)
Anggota Tim Penguji

(Ir. Ag. Isjudarto, M.T.)
Anggota Tim Penguji

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Mineral

Menyetujui,
Ketua Program Studi Teknik
Pertambangan



Dr. Ir. Setyo Pambudi, M.T.
NIK : 1973 0058

Bayurohman Pangacella Putra, S.T., M.T.
NIK : 1973 0296

HALAMAN PERSEMBAHAN

Kupersembahkan karya tulis ini kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa atas kasih karunia, rahmat, berkat dan perlindungan-Nya yang tak terhingga sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.
2. Bapak saya tercinta bapak Siswoyo dan ibu saya tercinta ibu Suminem serta bulele Nunung dan paklele Sumpeno yang senantiasa selalu berusaha untuk memberikan dukungan baik secara materi maupun kasih sayang.
3. Kakak Dita Ismiasih yang selalu berjalan beriringan untuk selalu saling mendukung dan memberikan motivasi agar tercapai masa depan yang diinginkan dan untuk membahagiakan kedua orang tua bersama-sama.
4. Bapak Dr. Supandi, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing I, yang telah memberikan waktu dan ilmunya selama proses pembuatan karya tulis ini dan selama saya menimba ilmu di Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
5. Bapak Erry Sumarjono, S.T.,M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan waktu serta ilmunya selama proses pembuatan karya tulis ini dan selama saya menimba ilmu di Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
6. Bapak Ir. Ag. Isjudarto., M.T. selaku dosen penguji dalam sidang proposal dan sidang pendadaran yang telah memberi masukan.
7. Yoga S, Ahmad Amiin, Adi Prianto, Galih Aji, Alif Fajar, Abbiyu A, Akhsan teman seperjuangan semenjak memulai studi di Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.

SARI

PT. Harmak Indonesia merupakan perusahaan pertambangan yang berada di Desa Hargowilis, Kecamatan Kokap, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Komoditas tambang batu andesit. penambangan menggunakan sistem tambang terbuka dengan metode kuari *side hill type*. pembongkaran dengan *Rock Breaker* Hyundai 220-95H, pemuatan dengan *Excavator* JCB JS205 SC dan pengangkutan dengan *Dump Truck* Mitsubishi Fuso HD125PS. Tujuan penelitian yaitu mendapatkan geometri jalan ideal pada jalan angkut tambang dari *front* penambangan menuju *crusher*. Penelitian membahas tentang geometri jalan dengan metode AASHTO diantaranya: lebar jalan lurus, lebar tikungan, *superelevasi*, *grade* dan *cross slope*. segmen jalan yang diambil 19, Lebar jalan angkut teori untuk satu jalur 4 meter, lebar jalan aktual pada segmen 1-19 sudah sesuai dengan lebar antara 4,6 - 7 meter. Terdapat 7 tikungan jalan dengan lebar jalan 5,5 – 6 meter dan lebar ideal sebesar 5,202 m. *Superelevasi* secara teortis idealnya untuk lebar jalan tikungan 5,202 meter adalah 0,04 Sehingga selisih tinggi sisi dalam dan sisi luar tikungan yang harus dibuat adalah 21 cm. Kemiringan jalan angkut teori idealnya 8% sedangkan *Grade* aktual segmen jalan yang melebihi standar ada 9 segmen Untuk segmen lainnya *Gredanya* sudah baik <8 % ada 10. Kemiringan melintang idealnya untuk jalan angkut lebar 4 m dibuat kemiringan melintang maksimal 80 mm.

Kata kunci : geometri jalan, *grade*, *cross slope*

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkah dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan Skripsi dengan lancar.

Tujuan penulisan Skripsi dengan judul “Evaluasi Jalan Angkut Pada Penambangan Batu Andesit Dari *Front* Penambangan Ke *Crusher* Di PT. Harmak Indonesia Kecamatan Kokap Kabupaten Kulon Progo Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta”. Skripsi ini disusun untuk melengkapi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik Pertambangan, Fakultas teknologi Mineral, Institut Teknologi nasional Yogyakarta

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih pada semua pihak yang turut membantu dalam penyusunan Proposal Skripsi ini, khususnya pada :

1. Bapak Dr. Ir. H. Ircham, M.T selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Ir. Setyo Pambudi, M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknologi Mineral, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
3. Bapak Bayurohman Pangacella Putra, S.T., M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Pertambangan Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
4. Bapak Dr. Supandi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I
5. Bapak Erry Sumarjono, S.T.,M.T. selaku Dosen Pembimbing II
6. Bapak Ir. Ag. Isjudarto., M.T. selaku dosen penguji dalam siding proposal dan siding pendadaran
7. Bapak Hery Eko Setiyanto, S,T. selaku Kepala Teknik Tambang yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk melakukan penelitian Tugas Akhir di PT. Harmak Indonesia.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan dan bantuan hingga terselesaikannya laporan Skripsi ini.

Akhir kata penulis berharap Skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan untuk pembaca pada umumnya

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
SARI.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Maksud dan Tujuan.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN UMUM.....	8
2.1 Lokasi dan Kesampaian Daerah.....	8
2.1.1 Lokasi.....	8
2.1.2 Kesampaian Daerah.....	9
2.2 Iklim Dan Curah Hujan.....	9
2.2.1 Iklim.....	9
2.2.2 Curah Hujan.....	10
2.3 Keadaan Geologi.....	11
2.3.1 Fisiografi.....	11
2.3.2 Stratigrafi.....	12

2.3.3 Struktur Geologi.....	14
2.4 Kegiatan Penambangan.....	15
2.4.1 Pengertian Pertambangan.....	15
2.4.2 Sistem Penambangan.....	16
2.4.3 Kegiatan Penambangan Pada PT. Harmak Indonesia.....	16
BAB III DASAR TEORI.....	19
3.1 Fungsi Jalan Angkut.....	19
3.2 Geometri Jalan Angkut.....	20
3.2.1 Lebar Jalan Angkut.....	21
3.2.2 Lebar jalan angkut pada kondisi lurus.	21
3.2.3 Lebar jalan angkut pada tikungan.....	22
3.2.4 Jari-jari Tikungan dan <i>Superelevasi</i>	23
3.2.5 Kemiringan Jalan Angkut (<i>Grade resistance</i>)	27
3.2.6 Kemiringan Melintang (<i>Cross Slope</i>)	28
3.3 Fasilitas Pendukung kelancaran dan Keselamtan Kerja.....	29
3.4 Saluran Penirisan atau Drainase.....	31
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	34
4.1. Pengumpulan Data.....	34
4.1.1 Lebar Jalan Tambang.....	34
4.1.2 Jari-jari Tikungan dan Superelevasi.....	37
4.1.3 Kemiringan Jalan Angkut (<i>Grade</i>)	37
4.1.4 Kemiringan Melintang Jalan (<i>Cross Slope</i>)	38
4.1.5 <i>Drainase</i>	39
4.2. Pengolahan Data.....	40
4.2.1 Perhitungan lebar jalan pada keadaan lurus.....	40
4.2.1 Perhitungan Lebar Jalan Pada tikungan.....	40
4.2.3 Jari-Jari Dan <i>Superelevasi</i>	42
4.2.4 Kemiringan Jalan Angkut Tambang (<i>Grade</i>).....	44
4.2.5 Kemiringan Melintang Jalan Angkut Tambang.....	46
BAB V PEMBAHASAN.....	49

5.1 Geometri Jalan Angkut.....	49
5.1.1 Analisa Jalan Angkut Keadaan Lurus.....	49
5.1.2 Analisa Perhitungan Pada Keadaan Tikungan.....	50
5.2.3 Analisa Jari-jari Tikungan dan <i>Superelevasi</i>	51
5.1.4 Analisa Perhitungan Pada Kemiringan Jalan/ <i>Grade</i>	52
5.1.5 Kemiringan Melintang Jalan Angkut Tambang	54
5.1.5. <i>Drainase</i>	55
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	57
6.1 Kesimpulan.....	57
6.2 Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian	7
Gambar 2.1 Lokasi WIUP PT. Harmak Indonesia	8
Gambar 2.2 Peta Lokasi Kesempaan Daerah (Bappeda Daerah Istimewa Yogyakarta, 2019).....	9
Gambar 2.3 Grafik Curah Hujan Kecamatan Kokap.....	11
Gambar 2.4 Statigrafi Daerah Kulon Progo Gabungan Penelitian Terdahulu (Pusat penelitian geologi, 1995).....	14
Gambar 2.5 Peta Geologi Kulon Progo (Wartono Rahardjo dkk,1995).....	15
Gambar 2.6 Kegiatan Pembongkaran Batuan.....	17
Gambar 2.7 Kegiatan Pemuatan.....	18
Gambar 2.8 Kegiatan Pengangkutan.....	18
Gambar 3.1 Lebar jalan angkut dua jalur pada kondisi lurus.....	21
Gambar 3.2 Lebar jalan angkut untuk dua jalur pada tikungan.....	22
Gambar 3.3. Sudut penyimpangan kendaraan.....	23
Gambar 3.4 <i>Superelevasi</i> (Thompson, 2010).....	24
Gambar 3.5 Gaya sentrifugal pada tikungan.....	26
Gambar 3.6 Besar kemiringan dalam persen.....	27
Gambar 3.7 Penampang melintang jalan angkut.....	28
Gambar 3.8 Tipikal Sistem <i>Drainase</i> Jalan.....	32
Gambar 4.1 Peta Rancaangan tambang 2020 PT Harmak Indonesia.....	34
Gambar 4.2 Penampang jalan lurus.....	48
Gambar 5.1 Penampang melintang jalan tikungan.....	52
Gambar A.2 Grafik Curah Hujan Kecamatan Kokap.....	61
Gambar B.1 <i>Dump Truck</i> Mitsubishi Colt Diesel FE 74 HD 125 PS.....	62
Gambar B.3 Alat Muat <i>Excavator</i> JCB JS205 SC.....	65
Gambar C.1 Peta Bukaan Tambang 2020 PT Harmak Indonesia.....	67
Gambar D.1 Peta Situasi Iup Operasi Produksi <i>Site</i> 1 PT Harmak Indonesia 2020.....	68

Gambar E.1 Jalan tambang dilihat dengan <i>google earth</i> 2021 di PT Harmak Indonesia.....	69
Gambar F.1 Segmen jalan bentuk penampang lebar jalan lurus.....	70
Gambar F.2 Segmen Jalan menikung.....	71

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Data Curah Hujan Kecamatan Kokap.....	10
Tabel 3.1 Jari-jari tikungan minimum untuk kecepatan rencana 20 km/jam	24
Tabel 3.2 Angka <i>Superelevasi</i> yang Direkomendasikan.....	25
Tabel 4.1 Data Pengukuran Jalan Lurus.....	35
Tabel 4.2. Data Pengukuran Jalan pada Tikungan.....	36
Tabel 4.3 Jari-jari Tikungan Dump Truck.....	37
Tabel 4.4. Data Pengukuran Kemiringan Jalan (<i>Grade</i>).....	37
Tabel 4.5. Data Pengukuran (<i>Cross slope</i>).....	38
Tabel 4.6. Data Pengukuran <i>Drainase</i>	39
Tabel 5.1. Evaluasi Lebar Jalan Lurus.....	49
Tabel 5.2. Evaluasi Lebar Jalan pada Tikungan.....	51
Tabel 5.3. Jari-jari Lintasan Alat Angkut.....	51
Tabel 5.4. Evaluasi Kemiringan Jalan (<i>Grade</i>).....	53
Tabel 5.5. Evaluasi Kemiringan Melintang (<i>Cross slope</i>).....	55
Tabel 5.6. Evaluasi <i>Drainase</i>	56
Tabel A.1 Data curah hujan bulanan 2017-2021.....	61
Tabel B.2 Spesifikasi dari Mitsubishi Colt Diesel FE 74 HD 125 PS.....	63
Tabel B.4 Spesifikasi dari JCB JS205 SC.....	66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
Lampiran A	Data curah hujan.....	61
Lampiran B	Spesifikasi alatmuat dan angkut mitsubishi fuso HD125ps	62
Lampiran C	Peta Bukaan Tambang 2020.....	67
Lampiran D	Peta Situasi Iup Operasi Produksi Site 1 PT Harmak Indonesia 2020.....	68
Lampiran E	Jalan Tambang Dilihat Dengan <i>Google Earth</i> 2021 Di PT Harmak Indonesia.....	69
Lampiran F	Dokumentasi Jalan Angkut Di PT Harmak Indonesia.....	70
Lampiran G	Kartu Bimbingan Skripsi.....	72
Lampiran H	Surat Keterangan Kerja Praktek	73