

**KAJIAN TEKNIS JALAN ANGKUT PADA SISTEM TAMBANG TERBUKA
DI PT EKA PRAYA JAYA KECAMATAN PRINGGABAYA
KABUPATEN LOMBOK TIMUR**



Oleh :

HERI BUDIANSYAH

41502A0021

**PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
2021**

HALAMAN PERSETUJUAN

Tim Pembimbing menyetujui laporan Tugas Akhir mahasiswa atas nama:

HERI BUDIANSYAH
41502A0021

Dengan Judul:

KAJIAN TEKNIS JALAN ANGKUT PADA SISTEM TAMBANG TERBUKA
DI PT.EKA PRAYA JAYA KECAMATAN PRINGGABAYA KABUPATEN
LOMBOK TIMUR

Mataram, 15 Februari 2021

Pembimbing I

Alpiana, ST., M.Eng
NIDN.0830128410

Pembimbing II

Ioni Safaat Adiansyah, ST., M.Sc, PhD
NIDN. 0807067303

Mengetahui:

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK

Dekan



Dr. Eng. Slamy Husyda, ST., MT
NIDN. 0824017501

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

TUGAS AKHIR

**KAJIAN TEKNIS JALAN ANGKUT PADA SISTEM TAMBANG TERBUKA DI
PT. EKA PRAYA JAYA KECAMATAN PRINGGABAYA KABUPATEN
LOMBOK TIMUR**

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

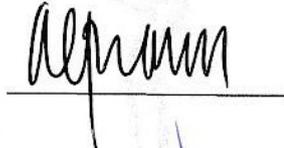
NAMA : HERI BUDIANSYAH

NIM : 4150210021

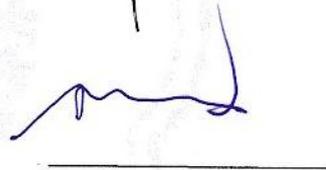
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada hari, Februari 2021
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji

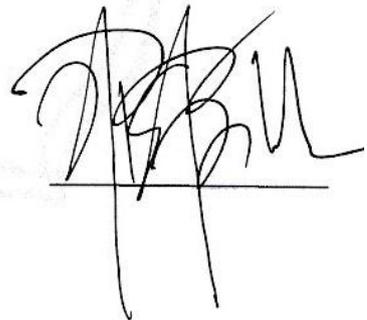
1. Penguji 1 : Alpiana, ST.,M.Eng



2. Penguji 2 : Joni Safaat Adiansyah, ST.,MSc.,Ph.D



3. Penguji 3 : Dr. Aji Syailendra Ubaidillah, ST., M.Sc



Mengetahui:

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK**



Dekan,

Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST., MT.

NIDN. 0824017501

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa di dalam naskah Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali naskah yang tertulis yang dikutip dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Mataram, Februari 2021





UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

UPT. PERPUSTAKAAN

Jl. K.H.A. Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat
Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641906
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : upt.perpusummat@gmail.com

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : HERI BUDIANSYAH
NIM : 41502A0021
Tempat/Tgl Lahir : ROPANG - 08. AGUSTUS - 1997
Program Studi : D3 PERTAMBANGAN
Fakultas : TEKNIK
No. Hp/Email : 085 - 533- 216 - 150
Judul Penelitian :-

KAJIAN TEKNIS JALAN ANGKUT PADA SISTEM
TAMBANG TERBUKA DI PT. EKA PRAYA JAYA
KEC. PRINGSABAYA KAB LOMBOK TIMUR.

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 43^o

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari karya ilmiah dari hasil penelitian tersebut terdapat indikasi plagiarisme, saya *bersedia menerima sanksi* sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Mataram.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun dan untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Dibuat di : Mataram

Pada tanggal : 17-FEBRUARI-2021

Penulis



Mengetahui,
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT

Iskandar, S.Sos., M.A.
NIDN. 0802048904



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN

Jl. K.H.A. Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat
Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641906
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : upt.perpusummat@gmail.com

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : HERI BUDIANSYAH
NIM : 41502A0021
Tempat/Tgl Lahir : ROPANG 08-AGUSTUS-1997
Program Studi : D3. PERTAMBANGAN
Fakultas : TEKNIK
No. Hp/Email : 085-333-216-150
Jenis Penelitian : Skripsi KTI

Menyatakan bahwa demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Mataram hak menyimpan, mengalih-media/format, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Repository atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama *tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta* atas karya ilmiah saya berjudul:

KAJIAN TEKNIS JALAN ANGKUT PADA SISTEM
TAMBAH TERBUKA DI PT. EKA PRAYA REC. PRINGSABAYA
KAB. PEM. LOMBOK TIMUR

Segala tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.

Dibuat di : Mataram

Pada tanggal : 17-FEBRUARI-2021

Penulis



HERI BUDIANSYAH
NIM. 41502A0021

Mengetahui,
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



Iskandar, S.Sos., M.A.
NIDN. 0802048904

MOTTO HIDUP

*Perjuangan Merupakan Pengalaman Berharga yang Dapat
Menjadikan Kita Manusia yang Berkualitas*



KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh, Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan yang Maha Esa, yang tidak pernah berhenti memberikan berjuta nikmatnya, maha suci Allah yang telah memudahkan segala urusan, karena berkat kasih sayang-Nyalah akhirnya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir (skripsi) ini. Shalawat dan salam semoga tercurah kepada Rasulullah SAW beserta keluarga, sahabat, dan pengikutnya yang setia sampai akhir zaman.

Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan tugas akhir ini bukan hanya usaha keras dari penulis sendiri, akan tetapi karena adanya dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin berterima kasih kepada:

1. Drs H Arsyad Abd Gani M.pd selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Mataram (UMM)
2. Dr. Eng.M. Islamy Rusyda, ST., MT selaku Dekan Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram (UMM)
3. Dr. Aji Syailendra Ubaidillah, ST., MSc selaku Kaprodi DIII Teknik Pertambangan
4. Alpiana, ST., M, Eng selaku pembimbing I yang telah sangat amat sabar membantu, bersedia untuk meluangkan waktu, mau memberikan masukan dan saran dalam setiap bimbingan.
5. Joni Safaat Adiansyah ST., MSc., Ph.D selaku Pembimbing II yang telah memberikan masukan yang berarti dalam tugas akhir ini.
6. M. Taufik selaku Kepala Bace Camp PT. Eka Praya Jaya yang telah memberikan izin untuk praktek kerja lapangan di PT Eka Praya Jaya.
7. Teruntuk keluargaku tersayang yang telah memberikan dukungan dan doanya agar aku dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan benar terimakasih.
8. Rekan – rekan mahasiswa Program Studi DIII Teknik Pertambangan.
9. Dan semua pihak yang membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata penulis mohon maaf sebesar-besarnya atas segala kesalahan dan kekhilafan yang pernah dilakukan selama berlangsungnya kegiatan pengerjaan tugas

akhir ini maupun dalam proses perkuliahan, Semoga Allah SWT Melimpahkan Rahmat dan hidayah nya atas kebaikan dan pertolongan semua pihak yang telah membantu. Penyusun menyadari sepenuhnya bahwa Tugas akhir ini masih banyak kekurangan, oleh itu penyusun amat mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir. Terima Kasih.

Wassalamualaikum Wr.Wb.

Mataram Februari 2021

Penulis



ABSTRAK

PT. Eka Praya Jaya adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang konstruksi yang mengolah bahan baku sendiri sampai menjadi bahan jadi yang layak digunakan untuk konstruksi jalan. PT Eka Praya Jaya mendirikan base camp di peringgabaya mulai pada bulan juni 2003 dan mulai beroperasi pada awal tahun 2004 dengan sistem penambangan terbuka dengan menggunakan metode quarry. Jenis bahan galian yang ditambang adalah bahan galian C yaitu batuan andesit. Setiap operasi penambangan memerlukan jalan tambang sebagai sarana infrastruktur yang vital di dalam lokasi penambangan dan sekitarnya. Jalan tambang berfungsi sebagai penghubung lokasi-lokasi penting, antara lain lokasi tambang dengan area crushing plant, pengolahan bahan galian, perkantoran, perumahan karyawan dan tempat-tempat lain di wilayah penambangan. Selain itu kondisi jalan tambang yang baik akan mengoptimalkan hasil produksi. Kemiringan jalan angkut tambang juga sangat berpengaruh dalam aktifitas dump truck, kemiringan jalan maksimum berkisar antara 10% - 15% atau sekitar 6° - $8,50^{\circ}$. Dan untuk jalan naik turun lereng bukit lebih aman bila kemiringan jalan maksimum sekitar 8% ($=4,50^{\circ}$). Dan lebar jalan angkut dengan jarak tempuh 610 m di dapatkan jalan angkut minimum 4 m dan 7 m. di hitung menjadi 4 lokasi lebar jalan angkut minimum PT. Eka Praya Jaya lokasi (1) 4m dengan menggunakan 1 jalur jalan angkut dengan lebar jalan 6.895 m pada lokasi (3) – lokasi (4). Jari – jari tikungan jalan angkut berhubungan dengan konstruksi alat angkut yang memiliki jari - jari tikungan rata –rata 9,385 khususnya jarak horizontal antara poros roda depan dan belakang.

Kata kunci; geometri jalan angkut tambang

ABSTRACT

PT. Eka Praya Jaya is a construction company which processes its own raw materials into finished materials that are suitable for road construction. Beginning in June 2003, PT Eka Praya Jaya built a base camp in Pringgabaya and began operations in early 2004 with an open mining scheme using the quarry process. Mineral C, namely andesite, is the type of mineral that is extracted. As a critical infrastructure facility in and around the mining site, any mining activity needs a mining route. The path to the mine acts as a connection between important locations, including the area of the mine and the crushing facility, mineral refining, offices, workers quarters and other locations in the mining area. Moreover, good road conditions for mining will maximize output outcomes. The slope of the mine transport road also has a major effect on truck operation, with a maximum road slope of 10 percent-15 percent or around 6° - 8.50° . And it is safer if, for roads up and down hill slopes, the maximum elevation of the road is roughly 8 percent ($= 4.50^{\circ}$) and the width of the transport road with a gap of 610 m, the minimum transport road is 4 m and 7 m, measured as 4 positions with the minimum transport road width of PT. Location of Eka Praya Jaya (1) 4m by 1 transport road with a road distance of 6,895 m at place (3) - location (4). The radius of the transport road curve is correlated with the construction of a conveyance with an average bending radius of 9,385, especially the horizontal distance between the front and rear axles.

Key Words: *Mine Transport Road Geometry*



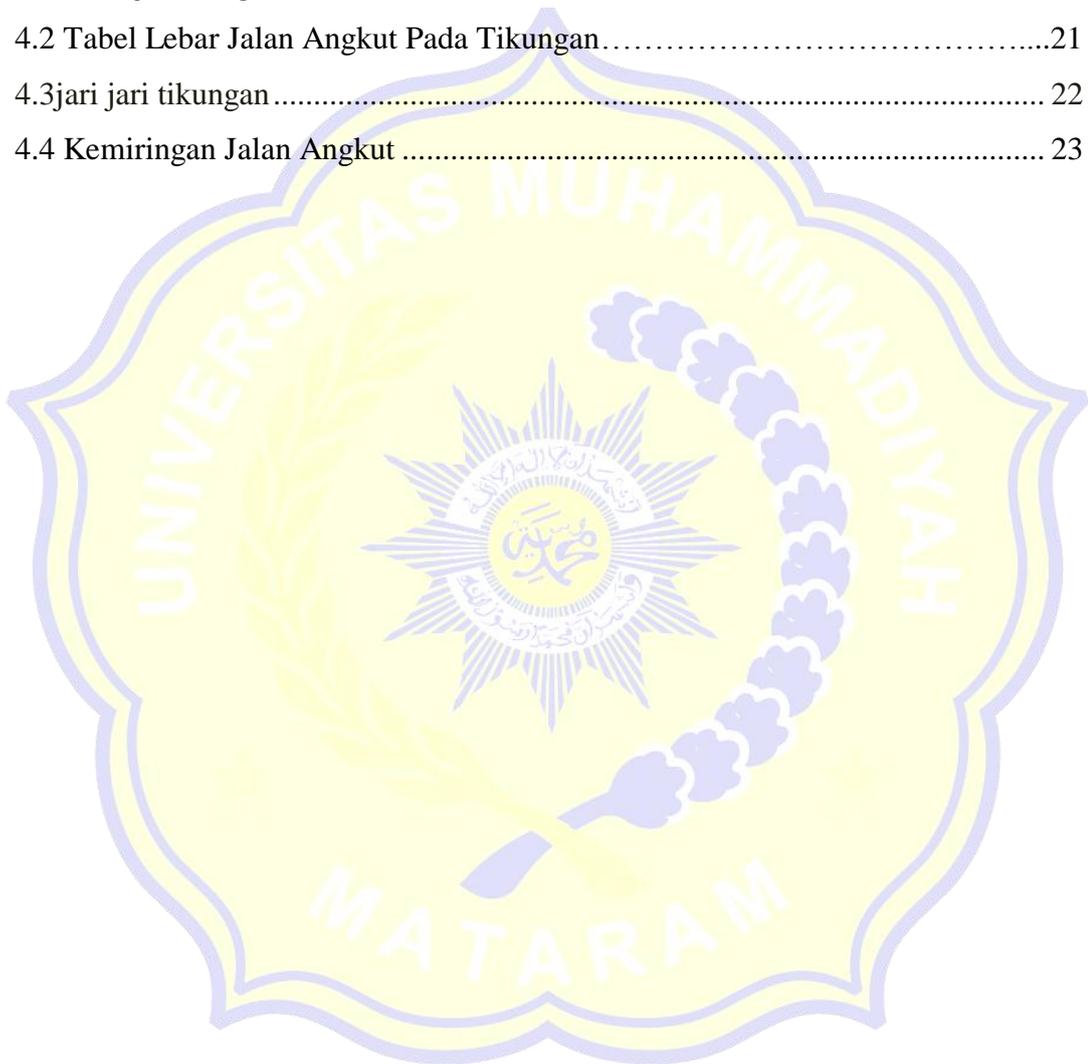
DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PERSETUJUAN | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI | iii |
| PERNYATAAN KARYA TULIS | iv |
| SURAT PERNYATAAN PLAGIARISME | v |
| AURAT PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH | vi |
| MOTTO HIDUP | vii |
| KATA PENGANTAR | viii |
| ABSTRAK INDONESIA | ix |
| ABSTRAK BAHASA INGGRIS | x |
| DAFTAR ISI | xi |
| DAFTARTABEL | xii |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| DAFTAR LAMPIRA | xvi |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Tujuan | 2 |
| 1.4 Batasan Masalah..... | 2 |
| 1.5 Waktu Penelitian | 3 |
| 1.6 Metode Penelitian | 3 |
| BAB II TINJAUAN UMUM PT. EKA PRAYA JAYA | 4 |
| 2.1 Lokasi dan Kesampain Daerah..... | 4 |
| 2.2 Sejarah Perusahaan..... | 5 |
| 2.3 Keadaan Geologi | 5 |
| 2.4Kondisi Geomorfologi | 5 |
| 2.5Kondisi Topografi..... | 6 |
| 2.6Kondisi Stratigrafi..... | 6 |

| | |
|--|-----------|
| BAB III DASAR TEORI | 7 |
| 3.1 Jalan Tambang | 7 |
| 3.2 Geometri Jalan Angkut | 9 |
| 3.2.1 Lebar Jalan Angkut Pada Jalan Lurus | 10 |
| 3.2.2 Lebar Jalan Angkut Pada Tikungan | 11 |
| 3.2.3 Jari-Jari Tikungan..... | 13 |
| 3.2.4 Superelevasi | 15 |
| 3.2.5 Kemiringan Jalan Angkut | 16 |
| 3.2.6 Cross Slope..... | 16 |
| BAB IV Hasil Dan Pembahasan..... | 18 |
| 4.1 Spesifikasi Alat Di PT. Eka Praya Jaya..... | 18 |
| 4.2 Geometri Jalan Angkut..... | 19 |
| 4.2.1 Lebar Jalan Angkut Pada Jalan Lurus | 19 |
| 4.2.2 Lebar Jalan Angkut Pada Tikungan..... | 20 |
| 4.2.3 Jari – Jari Tikungan | 22 |
| 4.2.4 Kemiringan Jalan | 22 |
| 4.2.5 Design 2D Jalan Angkut Tambang di PT. Eka Praya Jaya | 25 |
| BAB VI PENUTUP..... | 26 |
| 5.1 Kesimpulan | 26 |
| 5.2 Saran | 20 |
| DAFTAR PUSTAK | |
| LAMPIRAN | |

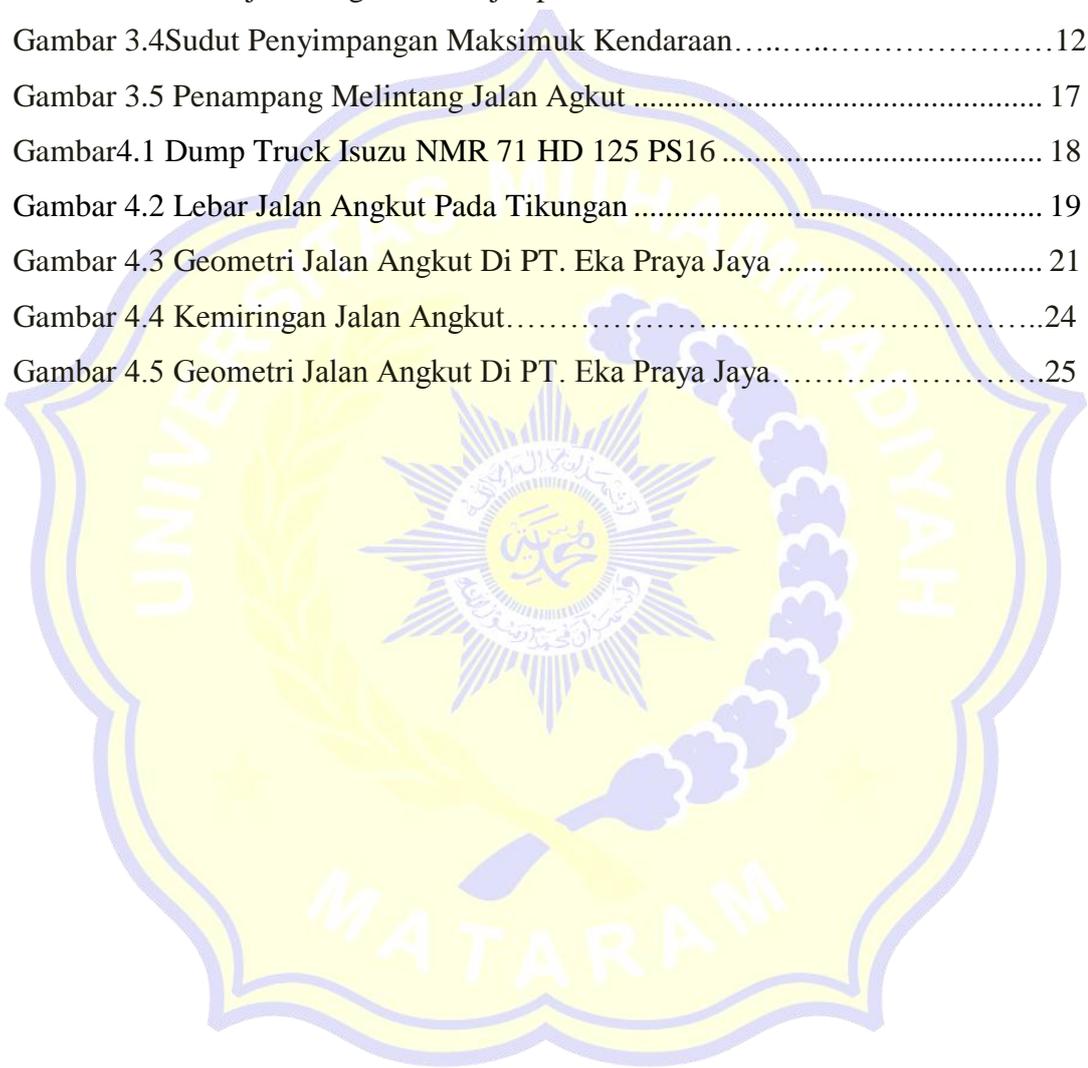
DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| 3.1 Lebar Jalan Angkut Minimum | 7 |
| 3.2 Batas Laju Superelevasi | 14 |
| 3.3 Kemiringan maksimum dan kecepatan Jalan Datar | 15 |
| 4.1 lebar jalan angkut | 20 |
| 4.2 Tabel Lebar Jalan Angkut Pada Tikungan | 21 |
| 4.3 jari jari tikungan | 22 |
| 4.4 Kemiringan Jalan Angkut | 23 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1 Gambar peta | 4 |
| Gambar 3.1 Jalan Tamabang | 8 |
| Gambar 3.2 Lebar jalan angkut dua jalur pada jalan lurus | 10 |
| Gambar 3.3 Lebar jalan angkut dua lajur pada belokan | 11 |
| Gambar 3.4 Sudut Penyimpangan Maksimum Kendaraan | 12 |
| Gambar 3.5 Penampang Melintang Jalan Angkut | 17 |
| Gambar 4.1 Dump Truck Isuzu NMR 71 HD 125 PS16 | 18 |
| Gambar 4.2 Lebar Jalan Angkut Pada Tikungan | 19 |
| Gambar 4.3 Geometri Jalan Angkut Di PT. Eka Praya Jaya | 21 |
| Gambar 4.4 Kemiringan Jalan Angkut | 24 |
| Gambar 4.5 Geometri Jalan Angkut Di PT. Eka Praya Jaya | 25 |



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Spesifikasi Alat Alat Mekanis 30



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Setiap operasi penambangan memerlukan jalan tambang sebagai sarana infrastruktur yang vital di dalam lokasi penambangan dan sekitarnya. Jalan tambang berfungsi sebagai penghubung lokasi-lokasi penting, antara lain lokasi tambang dengan area crushing plant, pengolahan bahan galian, perkantoran, perumahan karyawan dan tempat-tempat lain di wilayah penambangan. Selain itu kondisi jalan tambang yang baik akan mengoptimalkan hasil produksi, sesuai dengan rencana dan target produksi. Dalam hal ini perhitungan desain geometri jalan harus di sesuaikan dengan yang di butuhkan.

Dengan adanya rencana peningkatan produksi, otomatis perusahaan berupaya memberikan kenyamanan terhadap operator alat angkut yang akan melakukan pendistribusian bahan galian. Dalam tahap ini, salah satu aspek yang menjadi perhatian adalah kondisi aktual geometrik jalan. Dimana hal tersebut menjadi sarana dan prasarana yang diperlukan untuk memaksimalkan proses pendistribusian bahan galian ke tempat penyimpanan sementara (stockpile) sebelum dipasarkan.

Dalam menunjang jalan angkut ada beberapa unsur dalam desain geometrik jalan angkut yang perlu diperhatikan yaitu terkait dengan jarak pandang, geometrik jalan dan faktor pendukung lainnya. Untuk memaksimalkan bentuk geometrik jalan angkut, hendaknya dilakukan penyesuaian dengan alat angkut yang akan digunakan. Kendaraan rencana yang dipilih sebagai acuan adalah alat angkut ukuran terbesar yang mewakili kelompoknya (kelompok truck), untuk dipergunakan dalam evaluasi bagian-bagian dari geometrik jalan angkut tersebut. Beberapa faktor yang dapat menyebabkan kecelakaan dan mempengaruhi operasi pengangkutan antara lain kondisi jalan, kondisi peralatan, kondisi cuaca, dan faktor pendukung keamanan dan keselamatan pada jalan angkut. Dengan adanya permasalahan tersebut maka diperlukan evaluasi mengenai kondisi geometrik jalan angkut agar mendapatkan kondisi jalan angkut yang sesuai dengan spesifikasi alat angkut dan tercapainya kondisi kerja yang aman dan nyaman di lapangan, (Negara,

dkk, 2018). Untuk setiap desain geometrik jalan khususnya jalan angkut pada wilayah penambangan, bentuk dan ukuran setiap bagian-bagian jalan menjadi objek penelitian yang akan dievaluasi. Sehingga faktor-faktor yang dapat menyebabkan perbedaan di lapangan dengan perhitungan teknis dapat diketahui. Dengan rancangan teknis geometrik jalan angkut yang sesuai dengan alat angkut rencana, maka diharapkan fungsi lebar jalan yang dipengaruhi oleh jumlah jalur dan lebar alat angkut dapat dikaji, serta tikungan yang dipengaruhi oleh sifat membelok alat angkut dan kemiringan jalan yang dipengaruhi oleh daya alat angkut itu sendiri dapat dievaluasi, sehingga umur jalan dan pelayanan jalan bisa maksimal. Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti mengangkat judul penelitian mengenai “Kajian Teknis Jalan Angkut Pada Sistem Tambang Terbuka di PT. Eka Praya Jaya Kecamatan Pringgabaya Lombok Timur.

Dalam melaksanakan kegiatan penambangan di PT. Eka Praya Jaya Kabupaten Lombok timur tetap berusaha untuk melakukan kegiatan pertambangan yang seluruh proses dari awal sampai akhir di lakukan secara baik dan benar dengan mengikuti norma, kaidah dan standar yang berlaku secara nasional, serta taat pada peraturan perundangan yang berlaku sehingga tercapai sampai tujuan pertambangan yang efektif, efisien dan peduli lingkungan sekitar.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang akan dijadikan sebagai bahan penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana geometri jalan angkut tambang di PT. Eka Praya Jaya?
- b. Bagaimana design 2D jalan angkut tambang di PT. Eka Praya Jaya?

1.3 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah:

1. Untuk mengetahui geometri jalan angkut pada PT. Eka Praya Jaya
2. Untuk mengetahui design 2D jalan angkut di PT. Eka Praya Jaya

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah perhitungan dan design 2D jalan angkut tambang dari tikungan pertama sampai tikungan berikutnya.

1.5 Waktu Penelitian

Waktu dan tempat pelaksanaan Praktek Kerja Lapangan (PKL) ini yaitu di PT. Eka Praya Jaya yang bertempat di kecamatan pringgabaya kabupaten Lombok timur NTB. Sedangkan waktu Paktek Kerja Lapangan (PKL) di PT. Eka Praya Jaya dilaksanakan mulai tanggal 24 februari 2020.

1.6 Metodologi Penelitian

Metodelogi tugas akhir yang dilakukan berisi tentang tahapan-tahapan dalam tugas akhir. Adapun tahapan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

a. Studi literatur

Studi literatur menekankan pada pengumpulan data dari hasil tulisan atau penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya.

b. Pengambilan Data

Adapun data yang diambil pada lokasi penelitian berupa data primer dan data sekunder antara lain:

1. Data Primer

Data primer meliputi:

- a. Panjang jalan angkut tambang.
- b. Lebar jalan angkut tambang.
- c. Tikungan jalan angkut tambang.
- d. Kemiringan jalan angkut.

2. Data sekunder

Data sekunder meliputi:

- a. Peta daerah penelitian PT. Eka Praya Jaya

3. Pengolahan Data

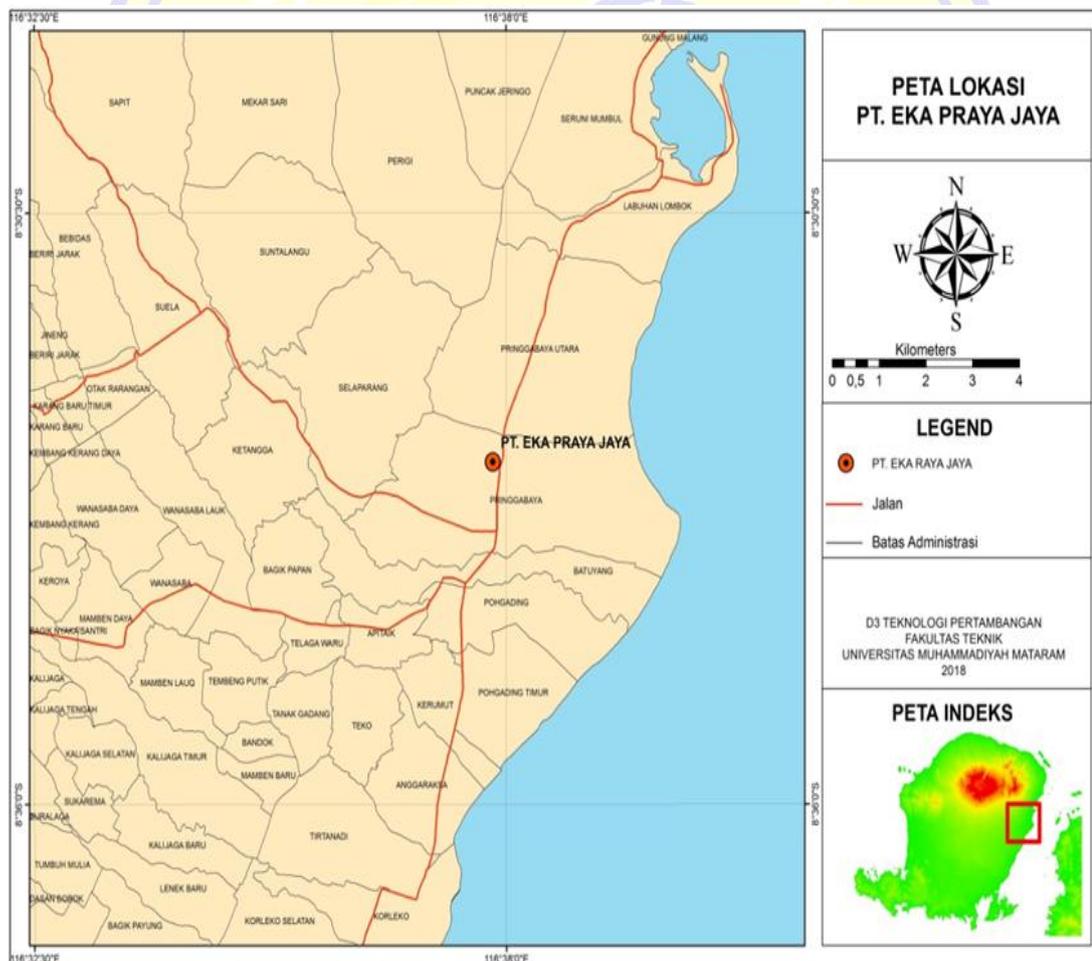
Data yang telah didapat kemudian dikumpulkan dan dikelompokkan menurut urutan kegiatan. Data tersebut selanjudnya diolah dan diteliti, kemudian dijadikan dalam bentuk tulisan, tabel, dan grafik

BAB II

TINJAUAN UMUM

2.1 Lokasi dan Kesampean Daerah

PT. Eka Praya Jaya merupakan sebuah perusahaan di bidang industri pertambangan yang sudah lama beroperasi di daerah Lombok timur. PT. Eka Praya Jaya secara administrative terletak di Desa Pringgabaya Kabupaten Lombok Timur, Propinsi Nusa Tenggara Barat dan secara geografis terletak pada koordinat $08^{\circ} 36' 35,55''$ LS dan $116^{\circ} 17' 02,80''$ BT. Jalan menuju PT. Eka Praya Jaya dapat dijangkau menggunakan kendaraan roda dua dan empat selama kurang lebih 2 jam melalui jalan hotmik dengan kondisi yang baik



Gambar 2.1 Peta Lokasi PT. Eka Praya Jaya

2.2 Sejarah Perusahaan

PT. Eka Praya Jaya di dirikan pada tanggal 21 Oktober 2003, perusahaan ini mulai beroperasi pada awal tahun 2004 yang berlokasi di Dusun Pekosong Kecamatan Pringgabaya Kabupaten Lombok Timur. Sebagai salah satu perusahaan dan pengolahan batu andesit perusahaan ini memiliki luasan penambangan sekitar 16 Ha, dan area yang telah ditambang hingga saat ini 6 Ha

Dipilihnya Desa Pringgabaya sebagai tempat untuk melakukan penambangan dan pengolahan Andesit karena adanya beberapa pertimbangan, antara lain :

- a. Deposit mineral yang tersedia cukup banyak dengan jumlah cadangan yang diperkirakan dapat ditambang cukup lama.
- b. Letak cadangan tidak jauh dari area pengolahan sehingga tidak membutuhkan waktu lama untuk diangkut ke tempat pengolahan.
- c. Letaknya cukup jauh dari pemukiman penduduk.

2.3 Kondisi Geologi

Struktur geologi adalah suatu struktur atau kondisi geologi yang ada di suatu daerah sebagai akibat dari terjadinya perubahan – perubahan pada batuan oleh proses tektonik atau proses lainnya. Kondisi geologi kabupaten Lombok timur merupakan satu kesatuan unit geologi pulau Lombok yang terpolakan menjadi 3 bagian besar, yaitu geologi pegunungan utara, geologi dataran rendah pada bagian tengah dan geologi pegunungan selatan.

2.4 Geomorfologi

Geomorfologi adalah ilmu pengetahuan yang menelusuri bentuk umum permukaan bumi, khususnya mempelajari klasifikasi, penentuan pembentukan dan perkembangan bentuk lahan sekarang serta hubungan terhadap struktur dan perubahan sejarah yang ditunjukkan oleh kenampakan permukaan bumi tersebut. Geomorfologi kabupaten Lombok merupakan daerah pegunungan bagian utara adalah merupakan rangkaian pegunungan utara yang berbentuk oval, membentang dari barat menuju ke timur dibentuk oleh aktivitas gunung api. Gunung Renjani merupakan puncak tertinggi di daerah pegunungan utara mencapai ketinggian 3.762 m. Khusus geomorfologi daerah Pringgabayai ini merupakan dataran bergelombang dan tergolong kurang subur karena adanya

endapan mineral yang berasal dari daerah pegunungan utara seperti krakal, kriki, dan pasir

2.5 Kondisi Topografi

Topografi bergelombang lemah denudasional dan topografi dataran fluvial A. satuan topografi pegunungan vulkanik satuan ini terdapat pada bagian utara daerah Lombok Timur dengan luas sekitar 13.810 Ha (profil Lombok Timur) yang meliputi daerah sekitar kawasan Gunung Rinjani

2.6 Kondisi Stratigrafi

Stratigrafi Wilayah kabupaten Lombok Timur pada dasarnya sama dengan stratigrafi regional yang berkembang di pulau Lombok yang didominasi oleh batuan gunung api berupa breksi, lava, tuf yang berumur tersier hingga kuartar tersebar pada bagian selatan hingga utara Kabupaten Lombok Timur. Sedangkan batuan sedimen tersusun atas batu gamping yang tersebar di bagian selatan di kabupaten Lombok Timur mulai dari Ekas sampai Tanjung ringgit.

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1. Jalan Tambang

Salah satu kegiatan yang termasuk penting dalam usaha di bidang penambangan terbuka adalah pengangkutan. Pengangkutan dalam hal ini dapat dimaksud untuk mengangkut material hasil penambangan maupun pengolahan, mobilitas tenaga kerja dan sebagainya. Oleh karena itu diperlukannya jalan angkut yang sesuai untuk menunjang kegiatan pengangkutan tersebut dengan mencakup keamanan, kenyamanan, serta melancarkan produktifitas. Ada beberapa parameter dalam evaluasi teknis jalan angkut, salah satunya yaitu geometrik jalan angkut. Dalam suatu rancangan geometri jalan angkut hendaknya disesuaikan dengan alat angkut yang akan digunakan. Rencana alat angkut merupakan alat angkut dengan ukuran terbesar yang mewakili kelompoknya (kelompok truck), dipergunakan untuk merencanakan bagian-bagian dari geometri jalan. Pada lebar jalan dipengaruhi oleh jumlah jalur dan lebar alat angkut yang digunakan, kajian tikungan dipengaruhi oleh sifat membelok alat angkut sedangkan kemiringan jalan akan dipengaruhi oleh daya alat angkut itu sendiri. Sehingga faktor-faktor yang dapat menyebabkan perbedaan di lapangan dengan perhitungan teknis dapat dikaji. Dengan rancangan teknis geometri jalan angkut yang sesuai dengan alat angkut rencana, maka diharapkan fungsi, umur dan pelayanan jalan bisa maksimal (Jenius dan Rauf, 2018).

Konstruksi jalan tambang secara garis besar sama dengan jalan angkut di kota. Perbedaan yang khas terletak pada permukaan jalannya (*road surface*) yang jarang sekali dilapisi oleh aspal atau beton seperti pada jalan angkut di kota, karena jalan tambang sering dilalui oleh peralatan mekanis yang memakai *crawler track*, misalnya *bulldozer*, *excavator*, *crawler rock drill (CRD)*, *track loader* dan sebagainya. Untuk membuat jalan angkut tambang diperlukan bermacam-macam alat mekanis, antara lain:

1. *Bulldozer* yang berfungsi antara lain untuk pembersihan lahan dan pembabatan, perintisan badan jalan, potong-timbun, perataan dll;

2. Alat garu (*roater* atau *ripper*) untuk membantu pembabatan dan mengatasi batuan yang agak keras;
3. Alat muat untuk memuat hasil galian yang volumenya besar;
4. Alat angkut untuk mengangkut hasil galian tanah yang tidak diperlukan dan membuangnya di lokasi penimbunan;
5. *Motor grader* untuk meratakan dan merawat jalan angkut;
6. Alat gilas untuk memadatkan dan mempertinggi daya dukung jalan

Seperti halnya jalan angkut di kota, jalan angkut di tambang pun harus dilengkapi penyaliran (*drainage*) yang ukurannya memadai. Sistem penyaliran harus mampu menampung air hujan pada kondisi curah hujan yang tinggi dan harus mampu pula mengatasi luncuran partikel-partikel kerikil atau tanah pelapis permukaan jalan yang terseret arus air hujan menuju penyaliran.



Gambar 3.1 Jalan Tambang

3.2. Geometri Jalan Angkut

3.2.1. Lebar Jalan Angkut Pada Jalan Lurus

Geometri jalan tambang merupakan suatu bentuk yang dapat memenuhi fungsi dasar dan jalan. Fungsinya yaitu untuk menunjang kelancaran operasi penambangan terutama dalam kegiatan pengangkutan. Medan berat yang mungkin terdapat di sepanjang rute jalan tambang harus diatasi dengan mengubah rancangan jalan untuk meningkatkan aspek manfaat dan keselamatan kerja (Jenius, Rauf, 2018). Kemampuan jalan dalam melayani operasi pengangkutan perlu dilakukan tinjauan secara teknis terhadap keadaan jalan tersebut. Hal ini dilakukan dengan cara melihat sejauh mana kondisi jalan yang ada memenuhi persyaratan yang ditentukan. Tujuan yang diharapkan adalah untuk menjamin kelancaran dan keamanan operasi pengangkutan pada jalan tersebut (Saputra, dkk, 2018).

Lebar jalan minimum pada jalan lurus dengan lajur ganda atau lebih, menurut (*The American Association Of State Highway And Transportation Official (AASTHO) Manual Rural High Way Design 1973*), harus ditambah dengan setengah lebar alat angkut pada bagian tepi kiri dan kanan jalan (lihat Gambar 3.1). Dari ketentuan tersebut dapat digunakan cara sederhana untuk menentukan lebar jalan angkut minimum, yaitu menggunakan *rule of thumb* atau angka perkiraan seperti terlihat pada tabel, dengan pengertian bahwa lebar alat angkut sama dengan lebar lajur. (Winarko dan Ady 2014).

| Jumlah Lajur | Perhitungan | Lebar Jalan Angkut Minimum |
|--------------|--------------------|----------------------------|
| 1 | $1+(2 \times 1/2)$ | 2,00 |
| 2 | $2+(3 \times 1/2)$ | 3,50 |
| 3 | $3+(4 \times 1/2)$ | 5,00 |
| 4 | $4+(5 \times 1/2)$ | 6,50 |

Tabel 3.1 Lebar Jalan Angkut Minimum

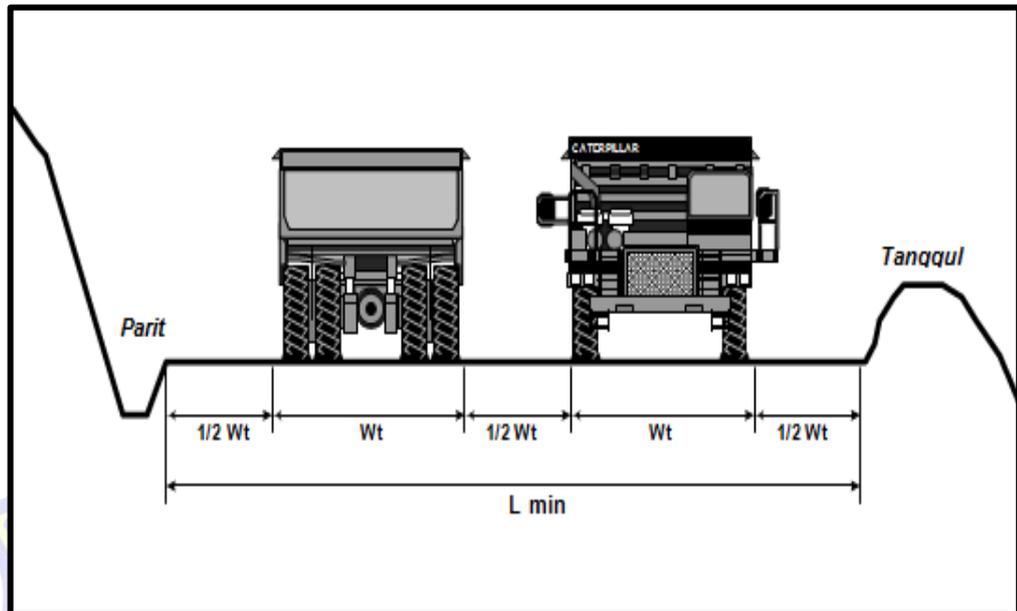
Rumus yang digunakan untuk menentukan lebar jalan angkut dengan lebar kendaraan dan jumlah lajur yang direncanakan (Winarko, 2014). yaitu:

$$L_{\min} = n.Wt + (n+1)(1/2.Wt) \quad (1)$$

Dimana: L_{\min} = lebar jalan angkut minimum, m

n = jumlah lajur, m

Wt = lebar alat angkut, m

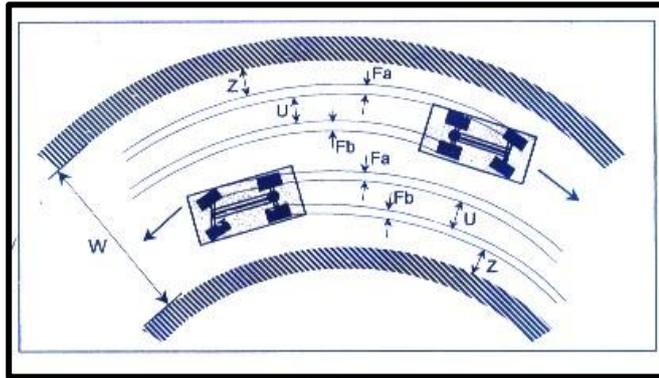


Gambar 3.2 Lebar jalan angkut dua lajur pada jalan lurus (Winarko dan Ady 2014)

3.2.2. Lebar Jalan Angkut Pada Tikungan

Lebar jalan angkut pada belokan atau tikungan selalu lebih besar daripada lebar jalan lurus. Ilustrasi lebar jalan angkut tersebut dapat dilihat pada gambar 3.2 untuk jalur ganda, maka lebar jalan minimum pada belokan didasarkan atas :

- Lebar jejak ban
- Lebar jantai atau tonjolan (*overhang*) alat angkut bagian depan dan belakang pada saat membelok
- Jarak antara alat angkut atau kendaraan pada saat bersimpangan
- Jarak dari kedua tepi jalan



Gambar 3.3 Lebar jalan angkut dua lajur pada belokan (Winarko dan Ady.2014)

Dengan menggunakan ilustrasi pada gambar, maka dapat dihitung lebar jalan minimum pada belokan yaitu:

$$W_{min} = 2(U+Fa+Fb+Z) \dots\dots\dots(2)$$

$$Z = \frac{U + Fa + Fb}{2} \dots\dots\dots(3)$$

Dimana: W_{min} = lebar jalan angkut minimum pada belokan, m

U = lebar jejak roda (*center to center tires*), m

Fa = lebar jantai (*overhang*) depan, m

Fb = lebar jantai belakang, m

Z = lebar bagian tepi jalan, m

C = lebar antara kendaraan (*total lateral clearance*), m

3.2.3. Jari – Jari Tikungan

Jari-jari minimum adalah nilai batas kelengkungan untuk kecepatan desain tertentu dan ditentukan dari laju superelevasi maksimum dan faktor gesekan samping maksimum yang dipilih untuk desain (nilai batas f). Penggunaan 17 kelengkungan yang lebih tajam untuk kecepatan rencana akan membutuhkan superelevasi di luar batas yang dianggap praktis atau untuk operasi dengan gesekan ban dan akselerasi lateral di luar apa yang dianggap nyaman oleh banyak pengemudi, atau keduanya. Jari-jari kelengkungan minimum didasarkan pada

ambang kenyamanan pengemudi yang memadai untuk memberikan batas keselamatan terhadap selip (tergelincir) dan kendaraan terguling. Jari-jari kelengkungan minimum juga merupakan nilai kontrol yang penting untuk menentukan tingkat superelevasi untuk tikungan yang lebih rata (AASHTO, 2011).

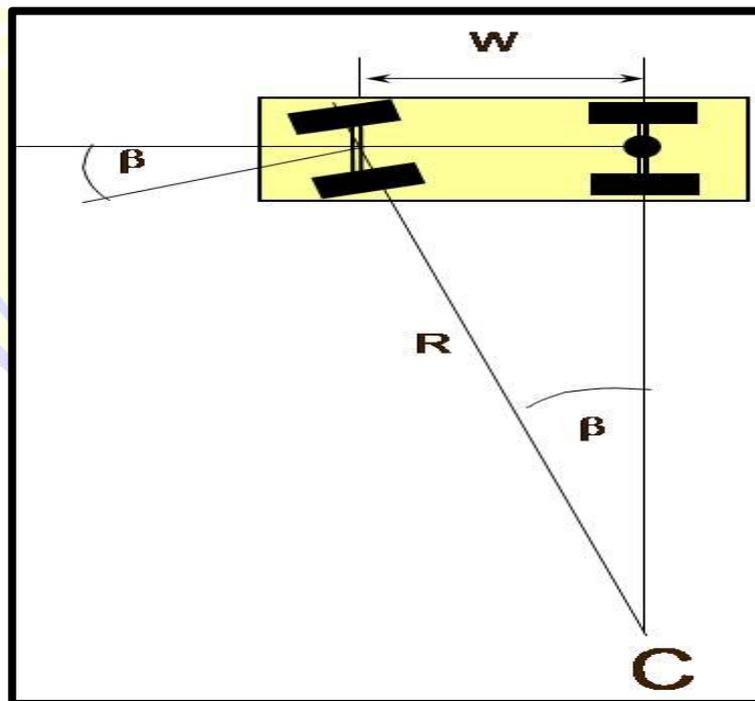
Jari-jari tikungan jalan angkut berhubungan dengan konstruksi alat angkut yang digunakan, khususnya jarak horizontal antara poros roda depan dan belakang. memperlihatkan jari-jari lingkaran yang dijalani oleh roda belakang dan roda depan berpotongan di pusat C dengan besar sudut sama dengan sudut penyimpangan roda depan. Dengan demikian jari-jari belokan dapat dihitung dengan rumus menurut (Sukirma dan Silvia, 1999). sebagai berikut :

$$R = \frac{W}{\sin \beta} \quad (5)$$

di mana : R = jari-jari belokan jalan angkut, m

W = jarak poros roda depan dan belakang, m

β = sudut penyimpangan roda depan, °



Gambar 3.4 Sudut Penyimpangan Maksimum Kendaraan (Sukirma dan Silvia,

1999)

Masing-masing jenis dump truck mempunyai jari-jari lintasan jalan yang berbeda. Perbedaan ini dikarenakan sudut penyimpangan roda depan pada setiap dump truck belum tentu sama. Semakin kecil sudut penyimpangan roda depan maka jari-jari lintasan akan terbentuk semakin besar. Dengan semakin besarnya jari-jari lintasan maka kemampuan truk untuk melintasi tikungan tajam berkurang. Selain itu, jari-jari tikungan sangat tergantung dari kecepatan kendaraan karena semakin tinggi kecepatan maka jari-jari tikungan yang dibuat juga harus besar. 1

3.2.4 Superelevasi

Superelevasi adalah besaran yang diperlukan untuk melawanya gaya sentrifugal yang arahnya menuju keluar jalan. Ada batas praktis untuk tingkat superelevasi pada lengkungan horizontal. Batasan ini terkait dengan pertimbangan iklim, konstruktivitas, penggunaan lahan yang berdekatan, dan frekuensi kendaraan yang bergerak lambat. Di mana salju dan es merupakan penyebab laju superelevasi tidak boleh melebihi laju kendaraan di depannya atau kendaraan yang sedang melaju perlahan akan meluncur ke tengah lengkungan ketika jalan basah. Pada kecepatan yang lebih tinggi, fenomena hydroplaning parsial dapat terjadi pada lengkungan dengan drainase yang buruk yang memungkinkan air menumpuk di permukaan jalan. Biasanya pada roda belakang terjadi selip, efek dari percikan air yang mengurangi gesekan lateral pada bagian bawah yang memerlukan gesekan untuk menikung. Ketika melaju perlahan di sekitar tikungan dengan superelevasi tinggi, kekuatan lateral negatif berkembang dan kendaraan berada di jalur yang benar hanya ketika 14 pengemudi mengarahkan kemiringan atau berlawanan dengan arah lengkungan horizontal. Mengemudi seperti itu tampaknya tidak wajar bagi pengemudi dan mungkin memberikan kesulitan mengemudi di jalan dengan superelevasi lebih dari yang dibutuhkan untuk perjalanan dengan kecepatan normal. Tingkat superelevasi yang tinggi seperti itu tidak diinginkan pada jalan volume tinggi, seperti di daerah perkotaan dan pinggiran kota, dimana ada banyak kesempatan ketika kecepatan kendaraan harus dikurangi secara substansial karena volume lalu lintas atau kondisi lainnya. Beberapa kendaraan memiliki pusat gravitasi yang tinggi dan tidak, tergantung di asnya. Ketika kendaraan berjalan lambat pada superelevasi yang tinggi, bagian bawah ban menerima beban besar dari

berat kendaraan. Kendaraan dapat terguling jika kondisi ini menjadi ekstrem, (Swandhi dan Awang, 2004)

Untuk jalan pedesaan dengan permukaan beraspal, superelevasi tidak boleh lebih dari 12 % kecuali jika kondisi salju dan es berlaku, dalam hal ini superelevasi tidak boleh lebih dari 8 %. Untuk jalan yang tidak diaspal, superelevasi seharusnya tidak lebih dari 12 %.Tingkat superelevasi tertinggi untuk jalan yang umum digunakan adalah 10 %, meskipun 12 % digunakan dalam beberapa kasus.Tingkat superelevasi di atas 8 % hanya digunakan di daerah tanpa salju.Meskipun tingkat superelevasi yang lebih tinggi menawarkan keuntungan bagi pengemudi yang berkendara dengan kecepatan tinggi, penerapan saat ini menganggap bahwa nilai lebih dari 12 % berada di luar batas praktis. Cara ini perlu efek gabungan dari proses konstruksi, maintenance, dan pengoperasian kendaraan dengan kecepatan rendah. Dengan demikian, tingkat superelevasi 12 % tampaknya mewakili nilai maksimum praktis dimana salju dan es tidak ada.Laju superelevasi 12 % dapat digunakan pada jalan dengan permukaan berkerikil volume rendah untuk memfasilitasi drainase silang; Namun, tingkat superelevasi sebesar ini dapat menyebabkan kecepatan yang lebih tinggi, yang kondusif untuk alur dan perpindahan kerikil.Secara umum, 8 % diakui sebagai nilai maksimum yang wajar untuk tingkat superelevasi (AASHTO, 2011).Tabel 3. Batas laju superelevasi Kecepatan Rencana (km/jam) Batas

Tabel 3.2 Batas laju superelevasi

| | | | | | | |
|--------------------------------|----|----|----|----|----|----|
| Kecepatan rencana (km/jam) | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 |
| Batas tingkat superelevasi (%) | 8 | 8 | 10 | 11 | 11 | 12 |

(Sumber : American Assosiation of State Highway and Transportation Officials, 2011).

Superelevasi pada mine haul road memiliki tujuan untuk melawan gaya sentrifugal.

Selain itu, superelevasi memiliki fungsi lain, antara lain :

- Memungkinkan kecepatan perjalanan lebih tinggi.
- Mengurangi stress pada frame dan ban.
- Mengurangi kesempatan tumpahan meterial angkut.
- Mengurangi potensi geser dalam kondisi licin

Untuk mengatasi gaya sentrifugal yang bekerja pada alat angkut yang sedang melewati tikungan jalan ada dua cara yang dapat dilakukan, cara pertama dengan mengurangi kecepatan dan cara ke dua adalah membuat kemiringan ke arah titik pusat jari-jari tikungan. Kemiringan ini berfungsi untuk menjaga alat angkut tidak terguling saat melewati tikungan dengan kecepatan tertentu. Cara pertama sangat tidak efisien karena waktu hilang yang ditimbulkan akan besar, oleh karena itu cara kedua dianggap lebih baik. Selain itu superelevasi juga berfungsi untuk mengalirkan air agar tidak menggenangi jalan angkut pada saat hujan (Putra, dkk, 2019). b) Jari-jari tikungan Jari-jari minimum adalah nilai batas kelengkungan untuk kece

3.2.5 Kemiringan Jalan Angkut

Nilai maksimum—Berdasarkan data dan sesuai dengan nilai yang ditentukan sekarang digunakan di sejumlah besar negara, pedoman desain yang wajar untuk nilai maksimum bisa didirikan. Nilai maksimum sekitar 5% dianggap sesuai untuk kecepatan desain 110 km/jam. Untuk kecepatan desain 30 km/jam, nilai maksimum umumnya ada di kisaran 7 hingga 12%, tergantung pada medan. Jika hanya jalan raya yang lebih penting yang dipertimbangkan, nampak bahwa nilai maksimum 7 atau 8% mewakili praktik desain saat ini untuk 50 km/jam kecepatan desain. Nilai kontrol untuk kecepatan desain dari 40 hingga 60 km/jam jatuh di antara kedua ujung di atas. Tingkat desain maksimum harus jarang digunakan; dalam kebanyakan kasus, nilai harus kurang dari nilai desain maksimum. Di sisi lain, untuk jalur 24 pendek dan panjang kurang dari 500 meter untuk downgrade satu arah, nilai maksimum mungkin sekitar 1 % lebih curam daripada lokasi lain; untuk jalan raya pedesaan volume rendah, tingkat maksimum mungkin lebih curam 2 % (AASHTO, 2011).

Tabel 3.3 Kemiringan maksimum dan kecepatan pada jalan datar

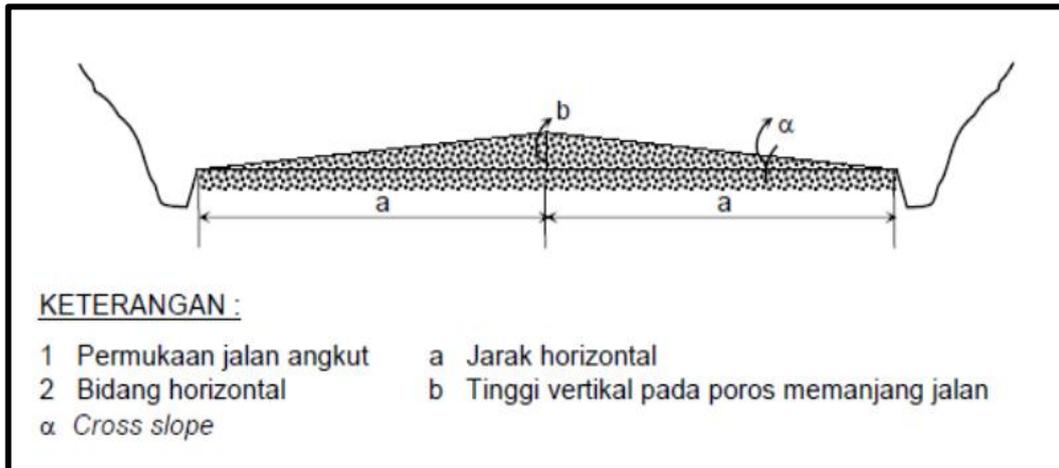
| VR(Km/jam) | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 |
|-------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Kemiringan Max (%) | 9 | 8 | 7 | 7 | 7 | 7 | 6 | 5 |

Tabel 3.4 Kemiringan maksimum dan kecepatan pada jalan perbukitan

| VR (Km/jam) | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 |
|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Kemiringan | 12 | 11 | 11 | 10 | 10 | 9 | 8 | 7 |

3.2.6 Cross Slope

Cross slope adalah perbedaan ketinggian sisi jalan dengan bagian tengah permukaan jalan. Pada umumnya jalan angkut mempunyai bentuk penampang melintang cembung. Dibuat demikian dengan tujuan untuk memperlancar penirisan. Apabila turun hujan atau sebab lain makan air yang ada di permukaan jalan akan mengalir ke tepi jalan angkut, tidak berhenti atau mengumpul di permukaan jalan. Hal ini penting karena air yang menggenang akan mempercepat kerusakan jalan (Malik, dkk, 2017). Kemiringan melintang sangat perlu dibuat untuk mengatasi masalah drainase supaya kondisi permukaan jalan tidak tergenang oleh air dan permukaan 27 jalan tidak mudah rusak sehinggal aktivitas pengangkutan menjadi lancar dan produktivitas alat menjadi lancar (Multriwahyuni, dkk, 2017). Kemiringan melintang (cross slope) merupakan sudut yang dibentuk oleh dua sisi permukaan jalan terhadap bidang horizontal. Kemiringan jalan (cross slope) sangat dibutuhkan untuk mengatasi masalah pengairan di permukaan jalan, terutama pada saat turun hujan. Jalan angkut yang baik memiliki kemiringan melintang (cross slope) antara 1 /50 sampai 1 /25 atau 20 mm/m sampai 40 mm/m. Angka cross slope pada jalan angkut dinyatakan dalam perbandingan jarak vertikal dan horizontal dengan satuan mm/m. Pada konstruksi jalan angkut surface mining, besarnya cross slope yang dianjurkan mempunyai ketebalan antara ¼ sampai ½ inch untuk tiap feet jarak horizontal atau sekitar 20 mm sampai 40 mm untuk tiap meter (Azwary, dkk, 2015).



Gambar 3.5 Penampang melintang jalan angkut.

Untuk permukaan yang tidak diaspal berdasarkan ketentuan (AASHTO, 2011) seperti kerikil yang stabil atau longgar, dan untuk permukaan tanah yang stabil, diperlukan kemiringan melintang 3 %

