

**PENINGKATAN KESELAMATAN PADA RUAS JALAN BTS  
KAB. SINJAI – TONDONG DITINJAU DARI FAKTOR  
GEOMETRI JALAN DAN PRASARANA JALAN DI  
KABUPATEN SINJAI**

**SKRIPSI**

Diajukan Dalam Rangka Penyelesaian Program Studi Transportasi Darat  
Sarjana Terapan Guna Memperoleh Sebutan Sarjana Sains Terapan



Diajukan Oleh :

**I. KADEK SURYA PUTRA ADIDANA**  
**NOTAR : 180306**

**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA-STTD  
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TRANSPORTASI DARAT  
BEKASI  
2022**



**PENINGKATAN KESELAMATAN PADA RUAS JALAN BTS  
KAB. SINJAI – TONDONG DITINJAU DARI FAKTOR  
GEOMETRI JALAN DAN PRASARANA JALAN DI  
KABUPATEN SINJAI**

**SKRIPSI**

**Diajukan Oleh :**

**I KADEK SURYA PUTRA ADIDANA**  
**NOTAR : 180306**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TRANSPORTASI DARAT  
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA-STTD**

**BEKASI**

**2022**

**SKRIPSI**

**PENINGKATAN KESELAMATAN PADA RUAS JALAN BTS  
KAB. SINJAI – TONDONG DITINJAU DARI FAKTOR  
GEOMETRIK JALAN DAN PRASARANA JALAN DI  
KABUPATEN SINJAI**

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

**I KADEK SURYA PUTRA ADIDANA**  
**NOTAR 18.01.306**

Telah Disetujui Oleh :

**PEMBIMBING I**



**SUMANTRI W. PRAJA, M.Sc., M.Eng.**  
NIP. 19820619 200912 1 003

**Tanggal : 18 Juli 2022**

**PEMBIMBING II**



**YUANDA PATRIA TAMA, M.T.**  
NIP. 19871103 201012 1 005

**Tanggal : 18 Juli 2022**

**SKRIPSI**

**PENINGKATAN KESELAMATAN PADA RUAS JALAN BTS  
KAB. SINJAI – TONDONG DITINJAU DARI FAKTOR  
GEOMETRIK JALAN DAN PRASARANA JALAN DI  
KABUPATEN SINJAI**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan  
Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat

Oleh:

**I KADEK SURYA PUTRA ADIDANA**

**NOTAR 18.01.306**

**TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI  
PADA TANGGAL 18 JULI 2022  
DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT**

**PEMBIMBING I**



**SUMANTRI W. PRAJA, M.Sc., M.Eng**  
NIP. 19820619 200912 1 003

**Tanggal : 18 Juli 2022**

**PEMBIMBING II**



**YUANDA PATRIA TAMA, M.T**  
NIP. 19871103 201012 1 005

**Tanggal : 18 Juli 2022**

JURUSAN SARJANA TERAPAN TRANSPORTASI DARAT  
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD  
BEKASI, 2022

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**PENINGKATAN KESELAMATAN PADA RUAS JALAN BTS KAB. SINJAI –  
TONDONG DITINJAU DARI FAKTOR GEOMETRIK JALAN DAN  
PRASARANA JALAN DI KABUPATEN SINJAI**

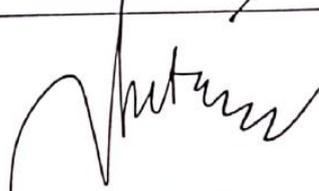
**I KADEK SURYA PUTRA ADIDANA**

**18.01.306**

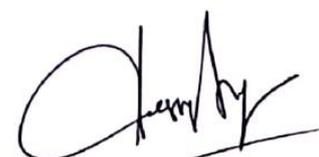
Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat

**Pada Tanggal : 18 JULI 2022**

**DEWAN PENGUJI**

 <b><u>TERTIB SINULINGGA, ATD., M.MTr</u></b> NIP. 19690404 199203 1 001	
 <b><u>SUMANTRI W. PRAJA, M.Sc., M.Eng</u></b> NIP. 19820619 200912 1 003	 <b><u>YUANDA PATRIA TAMA, M.T</u></b> NIP. 19871103 201012 1 005

MENGETAHUI,  
**KETUA PROGRAM STUDI  
SARJANA TERAPAN TRANSPORTASI DARAT**

  
**DESSY ANGGA AFRIANTI, M.Sc, MT**  
NIP. 19880101 200912 2 002

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.**

**Nama : I KADEK SURYA PUTRA ADIDANA**

**Notar : 18.01.306**

**Tanda Tangan :** 

**Tanggal : 18 Agustus 2022**

## **HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : I Kadek Surya Putra Adidana  
Notar : 18.01.306  
Program Studi : Sarjana Terapan Transportasi Darat  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD. **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

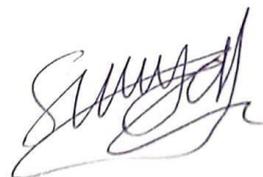
**“PENINGKATAN KESELAMATAN PADA RUAS JALAN BTS KAB. SINJAI – TONDONG DITINJAU DARI FAKTOR GEOMETRI JALAN DAN PRASARANA JALAN DI KABUPATEN SINJAI”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi

Pada Tanggal : 18 Agustus 2022

Yang Menyatakan



I KADEK SURYA PUTRA ADIDANA

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena kasih dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“Peningkatan Keselamatan Pada Ruas Jalan Bts Kab. Sinjai – Tondong di Kabupaten Sinjai ditinjau dari Faktor Geometrik Jalan dan Prasarana Jalan”**.

Proposal penelitian ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Sains Terapan Transportasi pada Jurusan Sarjana Terapan Transportasi Darat di Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis mengalami kesulitan dan penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Maka, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kepada beberapa pihak – pihak terkait yang membantu peneliti dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini. Penulis sangat berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih secara khusus kepada yang terhormat :

1. Orang tua dan keluarga yang selalu ada untuk mendukung, memberikan semangat serta mendoakan;
2. Bapak Ahmad Yani, ATD, M.T sebagai Direktur Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD;
3. Ibu Dessy Angga Apriyanti, S.SiT, MT selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat;
4. Bapak Sumantri W. Praja, M.Sc dan Bapak Yuanda Patria Tama, MT selaku Dosen Pembimbing yang telah memberi bimbingan dan arahan langsung terhadap peneliti dalam penulisan skripsi ini;
5. Bapak Tertib Sinulingga, ATD., MMTR dan Bapak Feri Wisudawanti, S.T.,MT selaku Dosen Penguji telah memberikan bimbingan dan arahan kepada peneliti dalam memperbaiki penelitian skripsi ini;

6. Bapak A. Irwansyahrani Yusuf, S.STP.,M.Si. selaku Kepala Dinas Perhubungan Kabupaten Sinjai dalam membantu peneliti dalam pengambilan data dan pelaksanaan Praktek Kerja Lapangan di Kabupaten Sinjai;
7. Seluruh dosen beserta seluruh civitas akademika Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD;
8. Pemerintah Kabupaten Sinjai terutama Alumni ALL Dinas Perhubungan Kabupaten Sinjai yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penulisan skripsi ini;
9. Rekan – rekan Taruna/I Angkatan XL dan Adik – Adik Taruna/I Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD.
10. Rekan – rekan Kost Kandang Ayam yang terus memberikan *support* dan dukungan kepada peneliti saat menyusun skripsi ini;
11. Putri Galing Hidayati yang terus memberikan *support* dan dukungan kepada peneliti saat menyusun skripsi ini;
12. *Last but not least, I wanna thank me. I wanna thank me for believing in me. I wanna thank me for all doing this hard work. I wanna thank me for having no days off. I wanna thank me for never quitting. I wanna thank me for just being me at all time.*

Akhir kata penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini bisa membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Bekasi, 15 Juli 2022

Penulis

**I KADEK SURYA PUTRA ADIDANA**

**NOTAR. 1801306**

## ABSTRAK

Kabupaten Sinjai memiliki masalah kecelakaan pada transportasinya salah satunya di Jalan Bts Kab. Sinjai-Tondong dengan panjang 24.14 Km yang merupakan ruas jalan nomor 2 dengan tingkat kecelakaan tertinggi. Data menunjukkan bahwa terdapat 7 kasus kecelakaan tunggal dan 1 kecelakaan diakibatkan oleh hewan yang melintas dengan 5 korban meninggal dunia dan 8 luka ringan tercatat per tahun 2020. Berdasarkan geometri dan prasarana menunjukkan bahwa Terdapat 3 tikungan yang radius minimumnya tidak sesuai menyebabkan 6 kasus kecelakaan dengan 5 korban meninggal dunia dan 6 luka ringan serta 1 tanjakan atau turunan yang memiliki elevasi yang tidak sesuai menyebabkan 1 kasus kecelakaan dengan 1 korban luka ringan serta kurangnya fasilitas pelengkap jalan di sepanjang jalan tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh yang diberikan oleh kondisi prasarana jalan dan geometrik jalan terhadap fatalitas kecelakaan yang terjadi di Jalan Bts Kab. Sinjai – Tondong serta memberikan rekomendasi dalam rangka peningkatan keselamatan di Jalan Bts Kab. Sinjai – Tondong. Analisis yang digunakan berupa analisis geometri jalan, prasarana jalan, defisiensi keselamatan, regresi linier berganda dan uji signifikansi. Dan didapatkan bahwa terdapat pengaruh faktor geometri jalan dan prasarana jalan terhadap fatalitas kecelakaan di Ruas Jalan Bts Kab. Sinjai – Tondong dan memberikan rekomendasi berupa pita penghaduh, lampu penerangan jalan, *guard rail*, dan jembatan.

**Kata Kunci** : Geometrik Jalan, Kecelakaan, Keselamatan, Prasarana Jalan.

## ABSTRACT

*Sinjai Regency has an accident problem in its transportation, one of which is on Jalan Bts Kab. Sinjai-Tondong with a length of 24.14 Km which is the number 2 road segment with the highest accident rate. The data shows that there are 7 single accident cases and 1 accident caused by passing animals with 5 deaths and 8 minor injuries recorded per year 2020. Based on geometry and infrastructure, it shows that there are 3 bends whose minimum radius is not suitable causing 6 accidents with 5 the victim died and 6 minor injuries and 1 incline or derivative that had an inappropriate elevation caused 1 accident case with 1 minor injury victim and the lack of complementary road facilities along the road. The purpose of this study was to determine the effect given by the condition of road infrastructure and road geometry on the fatality of accidents that occurred on Jalan Bts Kab. Sinjai – Tondong as well as providing recommendations in order to improve safety on Jalan Bts Kab. Sinjai – Tondong. The analysis used in the form of analysis of road geometry, road infrastructure, safety deficiency, multiple linear regression and significance test. And it was found that there was an influence of road geometry and road infrastructure factors on accident fatality in the Bts Kab. Sinjai – Tondong and provided recommendations in the form of noise tape, street lighting, guard rails, and bridges.*

**Keywords** : *Accidents, Road Geometrics, Road Infrastructure, Safety.*

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Rumusan Masalah .....	3
1.4 Maksud dan Tujuan.....	3
1.5 Ruang Lingkup.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II GAMBARAN UMUM.....</b>	<b>6</b>
2.1 Kondisi Transportasi .....	6
2.2 Kondisi Wilayah Kajian.....	7
2.3 Daerah Lokasi Kecelakaan.....	10
2.4 Daerah Potensi Kecelakaan .....	19
<b>BAB III KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>22</b>
3.1 Keselamatan Lalu Lintas .....	22
3.1.1 Pengertian Keselamatan Lalu Lintas.....	22
3.1.2 Program Keselamatan Lalu Lintas.....	22
3.2 Kecelakaan Lalu Lintas.....	25
3.2.1 Pengertian Kecelakaan Lalu Lintas.....	25
3.2.2 Tipe dan Karakteristik Kecelakaan .....	26
3.3 Daerah Rawan Kecelakaan.....	27
3.4 Faktor Penyebab Kecelakaan.....	28
3.5 Geometrik Jalan .....	30
3.5.1 Alinyemen Vertikal .....	31
3.5.2 Alinyemen Horizontal .....	32
3.5.3 Jarak Pandang Henti .....	33

3.5.4 Jarak Pandang mendahului .....	33
3.6 Prasarana Jalan.....	34
3.7 Keaslian Penelitian .....	36
<b>BAB IV METODE PENELITIAN.....</b>	<b>41</b>
4.1 Desain Penelitian.....	41
4.2 Sumber Data .....	42
4.2.1 Data Sekunder .....	42
4.2.2 Data Primer.....	43
4.3 Teknik Pengumpulan Data .....	43
4.3.1 Survei Spot Speed .....	44
4.3.2 Survei Inventarisasi Ruas Jalan .....	44
4.3.3 Survei Geometrik Jalan.....	45
4.4 Teknik Analisis Data .....	46
4.4.1 Analisis Kecepatan Sesaat Persentil 85.....	47
4.4.2 Analisa Geometrik Jalan .....	48
4.4.3 Analisa Jarak Pandang.....	57
4.4.4 Analisa Penampang Melintang Jalan .....	60
4.4.5 Analisa Fasilitas Kelengkapan Jalan .....	62
4.4.6 Analisis Defisiensi Keselamatan .....	68
4.4.7 Analisis Regresi Berganda.....	70
4.4.8 Uji Parsial (Uji T) .....	71
4.4.9 Rekomendasi/Usulan Keselamatan Jalan .....	71
4.5 Lokasi dan Jadwal Penelitian .....	72
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>74</b>
5.1 Analisis Kecepatan .....	74
5.1.1 Segmen 3 .....	74
5.1.2 Segmen 5 .....	75
5.2 Analisis Geometri Jalan .....	77
5.2.1 Analisis Klasifikasi Medan.....	77
5.2.2 Alinyemen Horizontal .....	78
5.2.3 Alinyemen Vertikal .....	83
5.2.4 Koordinasi Alinyemen Horizontal dan Vertikal .....	84

5.2.5 Jarak Pandang Henti .....	86
5.2.6 Jarak Pandang Menyiap.....	88
5.3 Faktor Prasarana.....	89
5.3.1 Analisis Penampang Melintang Jalan.....	89
5.3.2 Analisis Fasilitas Kelengkapan Jalan .....	91
5.4 Analisis Defisiensi Keselamatan .....	94
5.4.1 Analisis Peluang.....	94
5.4.2 Analisis Dampak Keparahan.....	97
5.4.3 Analisis Resiko.....	97
5.5 Analisis Regresi Linier Berganda .....	98
5.6 Analisis Uji Parsial .....	99
5.7 Daerah Potensi Kecelakaan .....	101
5.8 Rekomendasi Peningkatan Keselamatan.....	103
5.8.1 Pengaturan Kecepatan .....	103
5.8.2 Pemasangan Lampu Penerangan Jalan .....	104
5.8.3 Pemasangan <i>Guard Rail</i> .....	107
5.8.4 Perencanaan Jembatan .....	108
5.8.5 Rekomendasi Segmen 3 .....	113
5.8.6 Rekomendasi Segmen 5 .....	115
<b>BAB 6 PENUTUP .....</b>	<b>120</b>
6.1 Kesimpulan.....	120
6.2 Saran .....	121
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>122</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>125</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel II. 1</b> Panjang Segmen Jalan Bts Kab. Sinjai - Tondong .....	8
<b>Tabel II. 2</b> Jumlah Kecelakaan dan Fatalitas Tiap Segmen.....	10
<b>Tabel III. 1</b> Kelandaian Maksimum.....	32
<b>Tabel III. 2</b> Radius Maksimum yang memerlukan lengkung peralihan.....	33
<b>Tabel III. 3</b> Keaslian Penelitian .....	38
<b>Tabel IV. 1</b> Klafisikasi Medan Jalan .....	49
<b>Tabel IV. 2</b> Kecepatan Rencana.....	49
<b>Tabel IV. 3</b> Kecepatan Rencana dan R Minimum Desain .....	50
<b>Tabel IV.4</b> Dimensi dan Radius Putar Kendaraan Desain Sesuai Kelas Penggunaan Jalan .....	54
<b>Tabel IV. 5</b> Kelandaian Maksimum Jalan .....	56
<b>Tabel IV. 6</b> Panjang Kritis Untuk Kelandaian yang Melebihi Kelandaian Maksimum Standar.....	56
<b>Tabel IV. 7</b> $J_{PH}$ Pada Kelandaian Datar, Menurun dan Menanjak .....	57
<b>Tabel IV. 8</b> Penentuan nilai $d_3$ .....	58
<b>Tabel IV. 9</b> Jarak Pandang Menyiap ( $J_{PM}$ ) .....	59
<b>Tabel IV. 10</b> Lebar Lajur Minimum .....	60
<b>Tabel IV. 11</b> Kemiringan Melintang Perkerasan Jalan .....	60
<b>Tabel IV. 12</b> Kriteria Penempatan Lampu di Jalan.....	62
<b>Tabel IV. 13</b> Indikator dan Besaran Penerangan Lampu Jalan.....	63
<b>Tabel IV. 14</b> Peluang Kejadian Kecelakaan Berkendara di Jalan Raya Berdasarkan Defisiensi Kebutuhan dan Data Ukur di Lapangan.....	69
<b>Tabel IV. 15</b> Dampak Keparahan Korban Kecelakaan Berdasarkan Tingkat Fatalitas.....	69
<b>Tabel IV. 16</b> Nilai dan Kategori Resikko Beserta Tingkat Kepentingan.....	70
<b>Tabel IV. 17</b> Kondisi Kecelakaan Secara Umum dan Usulan Penanganan .....	71
<b>Tabel IV. 18</b> Jadwal Penelitian .....	73
<b>Tabel V. 1</b> Hasil Kecepatan Eksisting .....	77
<b>Tabel V. 2</b> Jenis Medan Jalan .....	77
<b>Tabel V. 3</b> Tabel Karakteristik Alinyemen Horizontal .....	82
<b>Tabel V. 4</b> Hasil Perhitungan Jarak Pandang Menyiap .....	88

<b>Tabel V. 5</b> Hasil Analisis Penampang Melintang Segmen 3 .....	90
<b>Tabel V. 6</b> Hasil Analisis Penampang Melintang Segmen 5 .....	90
<b>Tabel V. 7</b> Analisis Fasilitas Pelengkap Jalan KM 7 + 430 .....	92
<b>Tabel V. 8</b> Analisis Fasilitas Pelengkap Jalan KM 8 + 103 .....	92
<b>Tabel V. 9</b> Analisis Fasilitas Pelengkap Jalan KM 20 + 235 .....	93
<b>Tabel V. 10</b> Analisis Fasilitas Pelengkap Jalan KM 20 + 450 .....	93
<b>Tabel V. 11</b> Analisis Fasilitas Pelengkap Jalan KM 20 + 630 .....	94
<b>Tabel V. 12</b> Defisiensi Keselamatan KM 7 + 430 .....	94
<b>Tabel V. 13</b> Defisiensi Keselamatan KM 8 + 103 .....	95
<b>Tabel V. 14</b> Defisiensi Keselamatan KM 20 + 235 .....	95
<b>Tabel V. 15</b> Defisiensi Keselamatan KM 20 + 450 .....	96
<b>Tabel V. 16</b> Defisiensi Keselamatan KM 20 + 630 .....	96
<b>Tabel V. 17</b> Dampak Keperahan Pada Titik Kecelakaan.....	97
<b>Tabel V. 18</b> Hasil Analisis Resiko .....	97
<b>Tabel V. 19</b> Data Faktor Geometri dan Prasarana Jalan Serta Fatalitas Kecelakaan .....	98
<b>Tabel V. 20</b> Hasil Persamaan Regresi .....	99
<b>Tabel V. 21</b> Hasil Uji Parsial .....	100
<b>Tabel V. 22</b> Determinasi Korelasi .....	100
<b>Tabel V. 23</b> Defisiensi Keselamatan KM 3 + 020 .....	102
<b>Tabel V. 24</b> Matriks Rekomendasi Jembatan.....	111

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar II. 1</b>	Lokasi Jalan Bts Kab. Sinjai - Tondong .....	7
<b>Gambar II. 2</b>	Pembagian Segmen Jalan Bts Kab. Sinjai - Tondong .....	8
<b>Gambar II. 3</b>	Penampang Melintang Jalan Dengan Lebar Bahu Jalan 1 Meter ..	9
<b>Gambar II. 4</b>	Penampang Melintang Jalan Dengan Lebar Bahu Jalan 2 Meter ..	9
<b>Gambar II. 5</b>	Peta Jumlah Kecelakaan Tiap Segmen .....	10
<b>Gambar II. 6</b>	Peta Titik Kecelakaan Segmen 3 .....	11
<b>Gambar II. 7</b>	Diagram Collision Lokasi 1 Segmen 3 .....	12
<b>Gambar II. 8</b>	Kondisi Rambu dan Marka Tikungan Km 8 + 103 .....	13
<b>Gambar II. 9</b>	Diagram Collision Lokasi 2 Segmen 3 .....	13
<b>Gambar II. 10</b>	Keadaan Lokasi Kecelakaan KM 7 + 430 Tanpa Lampu Penerangan Jalan .....	14
<b>Gambar II. 11</b>	Peta Titik Kecelakaan Segmen 5 .....	14
<b>Gambar II. 12</b>	Diagram Collision Lokasi 1 Segmen 5 .....	15
<b>Gambar II. 13</b>	Kondisi Marka Dan Lampu Penerangan Jalan di Tikungan KM 20 + 235 .....	16
<b>Gambar II. 14</b>	Diagram Collision Lokasi 2 Segmen 5 .....	16
<b>Gambar II. 15</b>	Kondisi Tanjakan Km 20 + 450 .....	17
<b>Gambar II. 16</b>	Diagram Collision Lokasi 3 Segmen 5 .....	17
<b>Gambar II. 17</b>	Kondisi Guardrail Pada Tikungan KM 20 + 630 .....	18
<b>Gambar II. 18</b>	Kondisi Lampu Tidak Berfungsi Pada Tikungan KM 20 + 630 ...	18
<b>Gambar II. 19</b>	Kondisi Rambu Peringatan dan Marka Pada Turunan Tikungan KM 20 + 630 .....	19
<b>Gambar II. 20</b>	Daerah Potensi Kecelakaan .....	20
<b>Gambar II. 21</b>	Kondisi Rambu Jalan Pada Daerah Potensi Kecelakaan .....	21
<b>Gambar III. 1</b>	Jarak Pandang .....	34
<b>Gambar IV. 1</b>	Bagan Alir Penelitian .....	42
<b>Gambar IV. 2</b>	Analisis Penelitian .....	47
<b>Gambar IV. 3</b>	Faktor Kekesatan Melintang .....	52
<b>Gambar IV. 4</b>	Proses Gerakan Menyiap pada Jalan 2 Lajur 2 Arah .....	58
<b>Gambar V. 1</b>	Grafik Kecepatan KM 8 + 103 .....	74

<b>Gambar V. 2</b>	Grafik Kecepatan Sesaat KM 7 + 430 .....	75
<b>Gambar V. 3</b>	Grafik Kecepatan Sesaat KM 20 + 235.....	75
<b>Gambar V. 4</b>	Grafik Kecepatan Sesaat KM 20 + 450.....	76
<b>Gambar V. 5</b>	Grafik Kecepatan Sesaat KM 20 + 630.....	76
<b>Gambar V. 6</b>	Tikungan KM 8 + 103 .....	80
<b>Gambar V. 7</b>	Tikungan KM 20 + 235 .....	81
<b>Gambar V. 8</b>	Tikungan KM 20 + 630 .....	82
<b>Gambar V. 9</b>	Alinyemen Vertikal Segmen 5 .....	84
<b>Gambar V. 10</b>	Koordinasi Alinyemen Horizontal dan Vertikal Segmen 3 .....	85
<b>Gambar V. 11</b>	Koordinasi Alinyemen Horizontal dan Vertikal Segmen 5 .....	86
<b>Gambar V. 12</b>	Penampang Melintang Segmen 3 .....	89
<b>Gambar V. 13</b>	Penampang Melintang Segmen 5 .....	90
<b>Gambar V. 14</b>	Layout Eksisting Segmen 3.....	91
<b>Gambar V. 15</b>	Layout Eksisting Segmen 5.....	93
<b>Gambar V. 16</b>	Layout Eksisting KM 3 + 020 .....	102
<b>Gambar V. 17</b>	Penerapan Pita Penggaduh.....	104
<b>Gambar V. 18</b>	Jarak Penyinaran Lampu dengan Sudut Inklinasi 20 <sup>0</sup> dan 29 <sup>0</sup> .	106
<b>Gambar V. 19</b>	Ketinggian Lampu Penerangan Jalan.....	106
<b>Gambar V. 20</b>	Usulan Penempatan Lampu Penerangan Jalan Bts Kab. Sinjai - Tondong.....	107
<b>Gambar V. 21</b>	Penerapan Guard Rail KM 20 + 630 .....	108
<b>Gambar V. 22</b>	Perbandingan Trase KM 20 + 235.....	109
<b>Gambar V. 23</b>	Perbandingan Trase KM 20 + 630.....	109
<b>Gambar V. 24</b>	Trase Jembatan Rekomendasi 1 .....	110
<b>Gambar V. 25</b>	Trase Jembatan Rekomendasi 2 .....	111
<b>Gambar V. 26</b>	Penampang Melintang Jembatan Rencana .....	112
<b>Gambar V. 27</b>	Rambu Jembatan .....	112
<b>Gambar V. 28</b>	Penerapan Jembatan Pada Segmen 5.....	113
<b>Gambar V. 29</b>	Rambu Larangan Batas Kecepatan 40 Km/Jam .....	114
<b>Gambar V. 30</b>	Rambu Peringatan Hati - Hati .....	114
<b>Gambar V. 31</b>	Rekomendasi Segmen 3.....	115
<b>Gambar V. 32</b>	Rambu Peringatan Tanjakan.....	116

<b>Gambar V. 33</b>	Rambu Peringatan Hati – Hati .....	116
<b>Gambar V. 34</b>	Rambu Peringatan Tikungan.....	116
<b>Gambar V. 35</b>	Layout Rekomendasi Fasilitas Pelengkap Jalan Segmen 5.....	117
<b>Gambar V. 36</b>	Layout Rekomendasi Jembatan Segmen 5 .....	118

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kabupaten Sinjai merupakan salah satu kabupaten yang menjadi bagian dari Provinsi Sulawesi Selatan dengan luas wilayahnya 819,96 Km<sup>2</sup>. Kabupaten Sinjai menjadi salah satu kabupaten yang saat ini terus mengalami perkembangan yang cukup stabil untuk setiap tahunnya hal tersebut berbanding lurus dengan bidang transportasinya. Transportasi di Kabupaten Sinjai menjadi poros penting kegiatan masyarakat Kabupaten Sinjai yang berpusat pada kegiatan komersil seperti pasar. Perkembangan transportasi sinjai terlihat dari peningkatan kondisi jalan dan pembangunan jalan sebagai akses masyarakat. Dengan perkembangan transportasi tersebut tentu akan diikuti dengan permasalahan yang akan muncul, salah satu permasalahan yang dihadapi oleh Kabupaten Sinjai adalah jumlah kecelakaan yang terus meningkat setiap tahunnya.

Kecelakaan di Kabupaten Sinjai menjadi salah satu masalah transportasi yang harus dihadapi oleh pemerintah, tercatat selama lima tahun terakhir terdapat peningkatan kecelakaan rata-rata 2,3% setiap tahunnya. Salah satu ruas jalan yang sering terjadi kecelakaan di Kabupaten Sinjai adalah Jalan Bts Kab. Sinjai-Tondong sepanjang 24.14 Km yang merupakan ruas jalan nomor 2 dengan tingkat kecelakaan tertinggi. Data menunjukkan bahwa terdapat 7 kasus kecelakaan tunggal dan 1 kecelakaan diakibatkan oleh hewan yang melintas dengan 5 korban meninggal dunia dan 8 luka ringan tercatat per tahun 2020 (Praktek Kerja Lapangan Kabupaten Sinjai, 2021). Tetapi jumlah kecelakaan mengalami peningkatan, tercatat dari tahun 2021 – 2022 terjadi 5 kasus kecelakaan yang mengakibatkan 7 meninggal dunia, 2 luka berat, dan 22 luka ringan (Polres Kabupaten Sinjai, 2022). Ruas Jalan Bts Kab. Sinjai-Tondong memiliki karakteristik perbukitan hal tersebut

dikarenakan ruas jalan ini berada di ketinggian 100 – 500 mdpl. Tercatat bahwa sepanjang jalan Bts Kab. Sinjai – Tondong terdapat 3 tikungan yang memiliki radius yang tidak sesuai menyebabkan 6 kecelakaan dengan 5 korban meninggal dunia dan 6 luka ringan serta terdapat 1 tanjakan atau turunan yang memiliki elevasi yang terlalu tinggi tetapi jaraknya tidak sesuai membuat kendaraan tidak mampu untuk menanjak dan mengakibatkan 1 kasus kecelakaan dengan 1 korban luka ringan. Kondisi geometri jalan tersebut diperparah dengan kurangnya prasarana jalan, tercatat bahwa kecelakaan di ruas jalan ini 62% pada malam hari diakibatkan hanya terpasang 10 lampu penerangan jalan serta pada 4 titik lampu penerangan jalan sudah tidak berfungsi, kondisi rambu dan marka jalan yang sudah mulai pudar, serta pada beberapa tikungan tajam belum dilengkapi dengan fasilitas keselamatan jalan berupa *guard rail*.

Sulitnya medan jalan dan kurangnya prasarana jalan mengakibatkan masyarakat mengalami kesulitan ketika harus melewati Jalan Bts Kab. Sinjai – Tondong, masyarakat pun berharap adanya penanggulangan pada lokasi – lokasi kecelakaan di ruas jalan tersebut sehingga mampu mengurangi tingkat fatalitas ketika terjadinya kecelakaan. Berdasarkan permasalahan tersebut peneliti tertarik untuk mengambil penelitian yang berjudul **“Peningkatan Keselamatan Pada Ruas Jalan Bts Kab. Sinjai – Tondong Ditinjau Dari Faktor Geometri Jalan dan Prasarana Jalan di Kabupaten Sinjai”**.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang permasalahan, maka permasalahan yang ada diidentifikasi sebagai berikut :

1. Ruas Jalan Bts Kab. Sinjai – Tondong merupakan jalan peringkat nomor 2 dengan tingkat kecelakaan tertinggi sejumlah 8 kasus kecelakaan yang mengakibatkan 5 meninggal dunia dan 8 luka ringan.
2. Terdapat 3 tikungan yang radius minimumnya tidak sesuai menyebabkan 6 kasus kecelakaan dengan 5 korban meninggal dunia dan 6 luka ringan

serta 1 tanjakan atau turunan yang memiliki elevasi yang tidak sesuai menyebabkan 1 kasus kecelakaan dengan 1 korban luka ringan.

3. Masih kurangnya prasarana jalan, seperti hanya terpasang 10 lampu penerangan jalan dengan pada 4 titik lampu penerangan jalan sudah tidak berfungsi, kondisi rambu dan marka jalan yang sudah mulai pudar, serta pada beberapa tikungan tajam belum dilengkapi dengan fasilitas keselamatan jalan berupa *guard rail*.
4. Masyarakat mengalami kesulitan ketika melewati Jalan Bts Kab. Sinjai – Tondong akibat sulitnya medan jalan dan kurangnya prasarana jalan di sepanjang ruas jalan tersebut.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan dengan identifikasi yang telah dijabarkan terkait dengan masalah tersebut maka rumusan masalah dalam penelitian ini, sebagai berikut :

1. Bagaimana kondisi prasarana dan geometri jalan pada Ruas Jalan Bts Kab. Sinjai – Tondong ?
2. Bagaimana pengaruh fasilitas pelengkap jalan dan geometri jalan terhadap fatalitas kecelakaan yang terjadi di Ruas Jalan Bts Kab. Sinjai – Tondong ?
3. Bagaimana rekomendasi pemecahan masalah dalam rangka menurunkan fatalitas kecelakaan dan meningkatkan keselamatan pada ruas jalan Bts Kab. Sinjai – Tondong ?

### **1.4 Maksud dan Tujuan**

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh yang diberikan oleh kondisi prasarana jalan dan geometrik jalan terhadap fatalitas kecelakaan yang terjadi di Jalan Bts Kab. Sinjai – Tondong serta memberikan rekomendasi dalam rangka peningkatan keselamatan di Jalan Bts Kab. Sinjai – Tondong.

Sedangkan berdasarkan dengan rumusan masalah maka penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan :

1. Mengetahui kondisi eksisting prasarana dan geometri jalan pada ruas jalan Bts. Kab. Sinjai – Tondong.
2. Mengetahui pengaruh fasilitas pelengkap jalan dan geometri jalan terhadap fatalitas kecelakaan yang terjadi di ruas jalan Bts Kab. Sinjai – Tondong.
3. Mampu memberikan rekomendasi pemecahan masalah dalam rangka menurunkan fatalitas kecelakaan dan meningkatkan keselamatan pada ruas jalan Bts Kab. Sinjai – Tondong.

### **1.5 Ruang Lingkup**

Agar pembahasan dalam penulisan penelitian ini tidak menyimpang dari judul yang diangkat dan untuk memaksimalkan hasil yang diperoleh dari penulisan penelitian ini, maka perlu dilakukan pembatasan pada ruang lingkup kajian, yaitu :

1. Dari seluruh ruas jalan di Kabupaten Sinjai, dalam penelitian ini hanya meneliti Jalan Bts Kab. Sinjai – Tondong.
2. Hanya menggunakan faktor prasarana jalan dan geometri jalan pada analisis yang dilakukan.
3. Segmen jalan yang akan dianalisis merupakan jalan dengan syarat adanya kecelakaan pada segmen jalan tersebut atau *black link*.

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Dalam penulisan dan pelaksanaan penelitian ini, peneliti berharap bahwa penelitian ini dapat memberikan manfaat, antara lain :

1. Memberikan masukan dan rekomendasi kepada Pemerintah Kabupaten Sinjai, khususnya Dinas Perhubungan Kabupaten Sinjai untuk mampu menanggulangi permasalahan terkait dengan kecelakaan pada ruas jalan Bts Kab. Sinjai – Tondong sehingga mampu meningkatkan keselamatan bagi pengguna kendaraan.

2. Bagi civitas akademi, dapat menambah ilmu pengetahuan di bidang transportasi khususnya masalah keselamatan dengan implementasi teori dengan permasalahan yang ada di lapangan khususnya tentang upaya peningkatan keselamatan.
3. Bagi peneliti sendiri, dapat memberikan pengalaman kepada peneliti dalam menyusun penelitian terkait dengan permasalahan keselamatan di Kabupaten Sinjai.

### **1.7 Sistematika Penulisan**

Dalam penulisan penelitian ini tentu terdapat sistematika dalam menuliskan proposal skripsi, sebagai berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab Pendahuluan terdiri atas latar belakang. Rumusan masalah, identifikasi masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan hingga sistematika penulisan

#### **BAB II GAMBARAN UMUM**

Bab ini berisi terkait dengan gambaran secara garis besar pada daerah kajian studi berdasarkan data yang diperoleh dari berbagai instansi terkait serta berisi kondisi transportasi daerah tersebut.

#### **BAB III KAJIAN PUSTAKA**

Pada bab ini berisi beberapa teori-teori yang terkait dengan analisis serta beberapa landasan hukum yang terkait dengan permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini.

#### **BAB IV METODE PENELITIAN**

Pada bab ini berisi terkait dengan desain penelitian, sumber data yang digunakan, teknik pengumpulan data, teknik analisis data, serta lokasi dan jadwal penelitian.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

## **BAB II**

### **GAMBARAN UMUM**

#### **2.1 Kondisi Transportasi**

Transportasi di Kabupaten Sinjai memiliki peran yang sangat besar dalam membantu kegiatan baik dalam bidang ekonomi, sosial, politik, dan lainnya. Transportasi yang berada di Kabupaten Sinjai terdiri atas transportasi darat dan air, dikarenakan terdapat bagian Kabupaten Sinjai yang berbeda pulau yaitu Kecamatan Pulau Sembilan. Selain itu Kabupaten Sinjai memiliki Pelabuhan Barang Larea-rea yang memiliki tujuan pengangkutan beberapa barang – barang ke luar Provinsi Sulawesi Selatan sehingga tentu terdapat banyak angkutan barang yang melintasi dan menuju Kabupaten Sinjai.

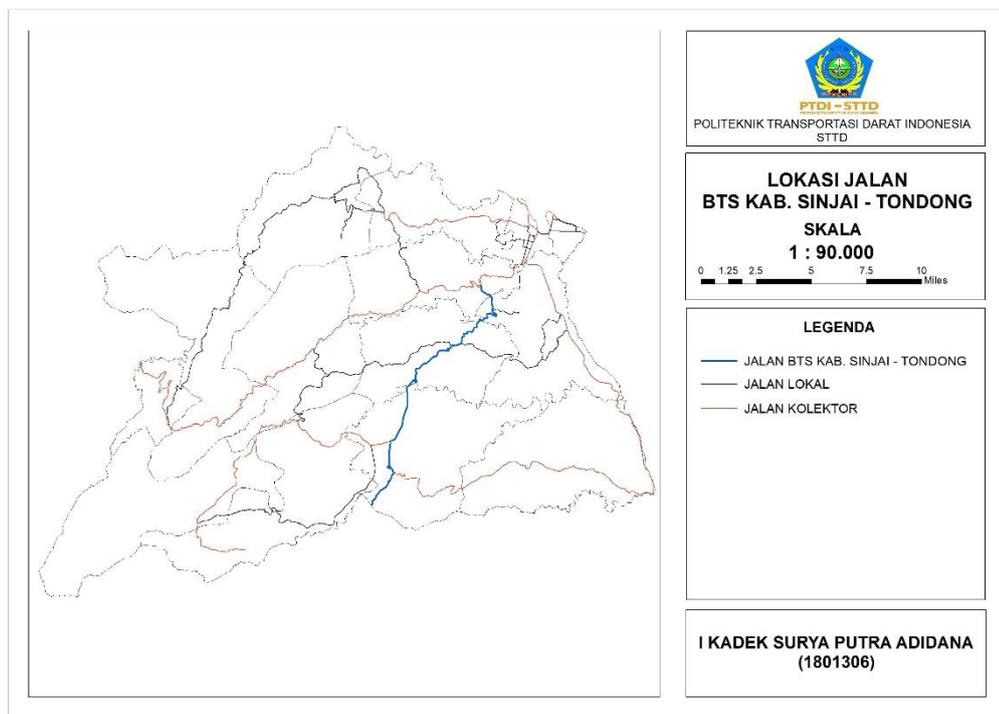
Kondisi lalu lintas di Kabupaten Sinjai tentu ditopang dengan jalan sebagai akses keluar masuk kendaraan di Kabupaten Sinjai. Kabupaten Sinjai memiliki jalan dengan total panjang 1.378,26 Km. Dengan panjang 1.251,91 Km terdapat 22,7% jalan rusak berat, 26,4% rusak, 10,2% sedang, dan 40,8% dalam keadaan yang baik. Jalan yang berada di Kabupaten Sinjai menurut status jalannya terdiri atas 25,41 Km jalan nasional, 95,94 Km jalan provinsi, dan 1.256,91 Km jalan kabupaten.

Untuk menunjang serta meningkatkan aksesibilitas dan mobilitas demi kemudahan bergerak bagi warga maka terdapat jaringan trayek angkutan umum yang telah ditetapkan secara menyebar ke seluruh penjuru kecamatan sehingga pertumbuhan ekonomi dapat berjalan secara merata. Kabupaten Sinjai memiliki Jumlah kendaraan bermotor di tahun 2018 adalah terdiri dari 25 buah Bus, 69.917 buah sepeda motor, 159 buah mini bus dan 448 buah truk, 2.537 mobil penumpang. Jumlah pelanggaran lalu lintas yang terjadi sepanjang tahun 2018 di Kabupaten Sinjai mengalami penurunan sebesar 43,4 % dari tahun 2017.

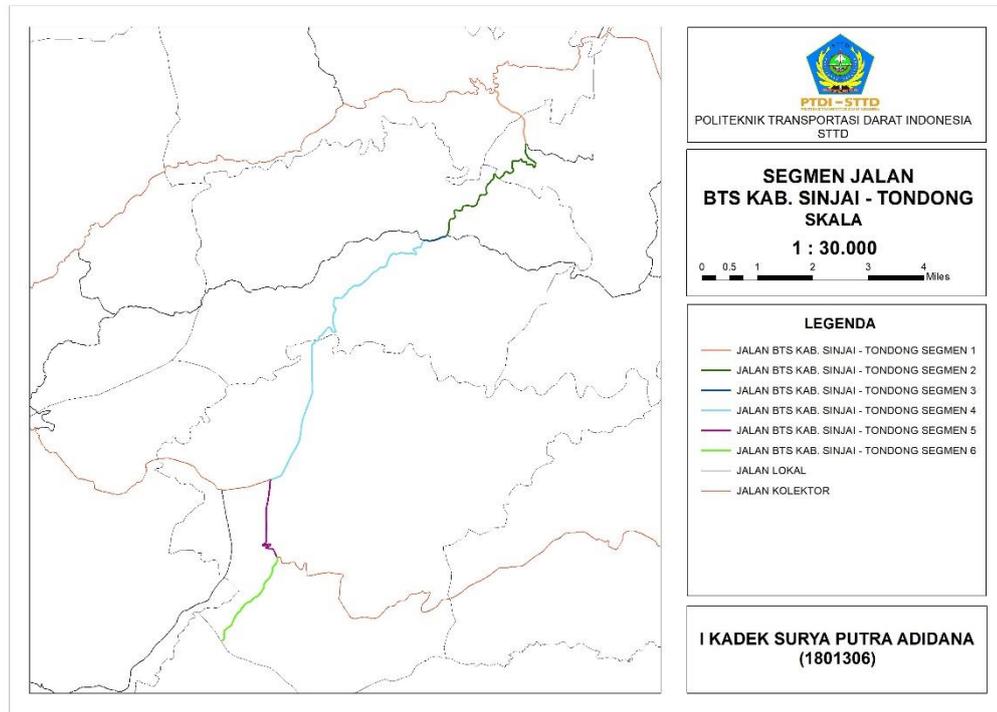
## 2.2 Kondisi Wilayah Kajian

Jalan Bts Kab. Sinjai – Tondong menurut Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Nomor : 248/KPTS/M/2015 Tentang Penetapan Ruas Jalan Dalam Jaringan Jalan Primer Menurut Fungsinya Sebagai Jalan Arteri (JAP) Dan Jalan Kolektor (JKP-1) adalah Jalan Nasional dengan fungsi sebagai Jalan Kolektor. Jalan Bts Kab. Sinjai - Tondong memiliki panjang 24,14 Km yang menghubungkan dua kabupaten, yaitu Kabupaten Sinjai dan Kabupaten Bulukumba. Jalan Bts Kab. Sinjai – Tondong membentang di empat kecamatan, yaitu Kecamatan Sinjai Timur, Sinjai Tengah, Sinjai Selatan, dan Tellu Limpoe. Jalan Bts Kab. Sinjai – Tondong menggunakan jenis perkerasan aspal sepanjang 24,14 Km.

Dalam penelitian ini Ruas Jalan Bts Kab. Sinjai – Tondong di bagi atas 6 segmen dengan melihat perubahan karakteristik jalan dan titik simpang yang membagi segmen. Berikut pembagian segmen Jalan Bts Kab. Sinjai – Tondong :



**Gambar II. 1** Lokasi Jalan Bts Kab. Sinjai - Tondong



**Gambar II. 2** Pembagian Segmen Jalan Bts Kab. Sinjai - Tondong

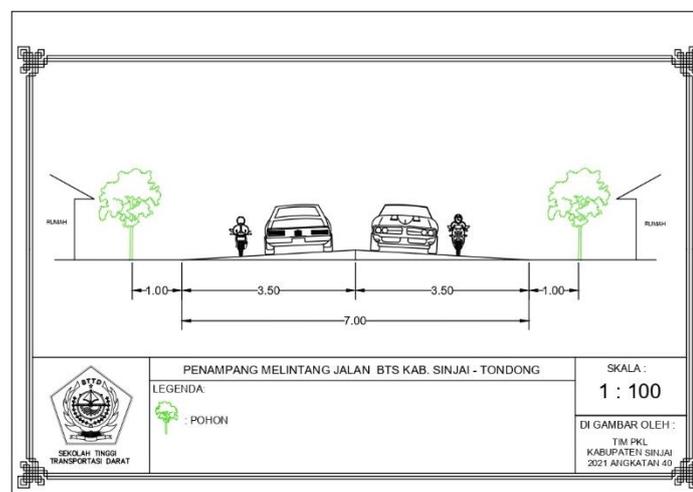
Segmen ruas jalan pada Jalan Bts Kab. Sinjai – Tondong memiliki perbedaan panjang untuk setiap segmen yang ditunjukkan pada Tabel II.1 :

**Tabel II. 1** Panjang Segmen Jalan Bts Kab. Sinjai - Tondong

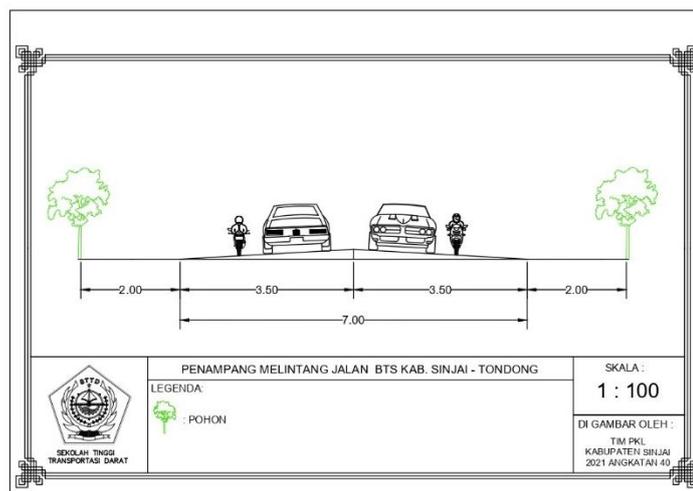
Segmen	Panjang (Km)
1	2.05
2	5.4
3	0.73
4	10.01
5	2.85
6	3.1
Total	24.14

Berdasarkan dengan tabel diketahui bahwa segmen terpanjang merupakan segmen 4 dengan panjang 10,01 Km sedangkan yang terpendek adalah segmen 3 dengan panjang 0,73 Km.

Ruas Jalan Bts Kab. Sinjai – Tondong memiliki lebar jalan 7 meter yang terbagi atas lajur kiri 3,5 meter dan lajur kanan 3,5 meter. Lebar bahu yang dimiliki berkisar antara 1 – 2 Meter, dimana lebar 1 meter berada di daerah pemukiman, yaitu segmen 1, segmen 2, segmen 3, dan segmen 6 serta sisanya memiliki lebar bahu 2 meter. Jalan Bts Kab. Sinjai – Tondong memiliki jenis 2 arah dan 2 lajur tanpa median atau 2/2 UD. Berikut gambar penampang melintang jalan BTS Kab. Sinjai – Tondong :



**Gambar II. 3** Penampang Melintang Jalan Dengan Lebar Bahu Jalan 1 Meter



**Gambar II. 4** Penampang Melintang Jalan Dengan Lebar Bahu Jalan 2 Meter

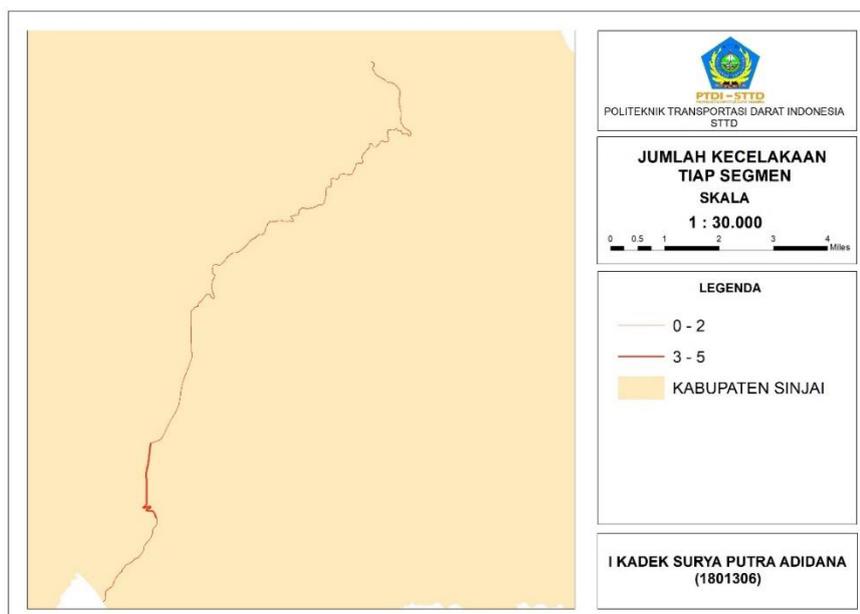
### 2.3 Daerah Lokasi Kecelakaan

Berdasarkan dengan data kecelakaan 2016 – 2020 bahwa terjadi 8 kecelakaan yang mengakibatkan 5 korban meninggal dunia dan 8 luka ringan. Berikut merupakan data kecelakaan untuk setiap segmennya :

Tabel II. 2 Jumlah Kecelakaan dan Fatalitas Tiap Segmen

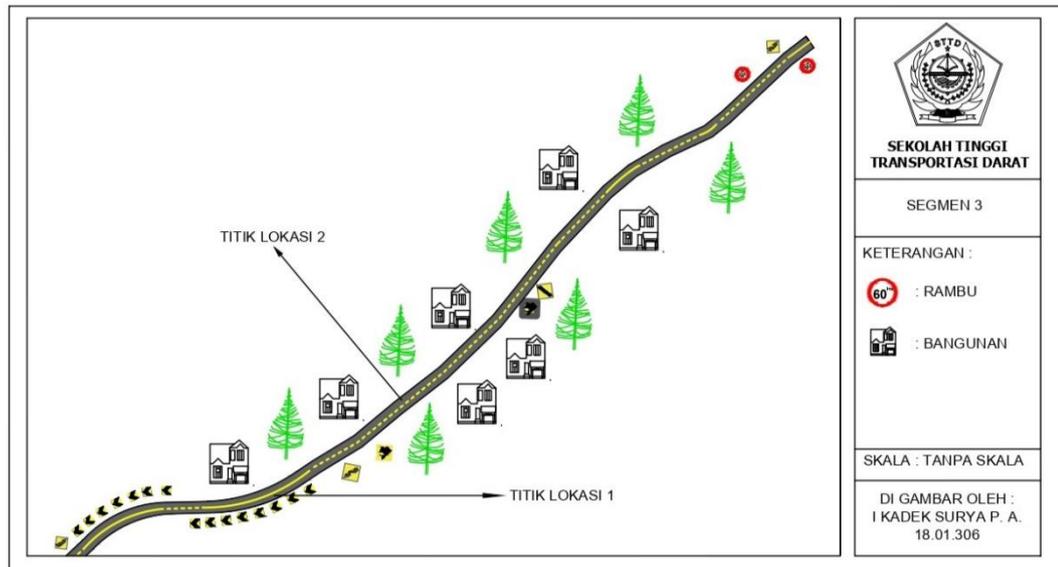
Segmen	Jumlah Kecelakaan	Fatalitas		
		MD	LB	LR
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
3	2	0	0	2
4	0	0	0	0
5	6	5	0	6
6	0	0	0	0
Total	8	5	0	8

Berdasarkan dengan tabel diatas bahwa kecelakaan hanya terjadi pada segmen 3 dan segmen 5. Pada segmen 5 terjadi 6 kasus kecelakaan yang menyebabkan 5 korban meninggal dunia dan 6 korban luka ringan sedangkan pada segmen 3 terjadi 2 kasus kecelakaan yang menyebabkan 2 korban luka ringan.



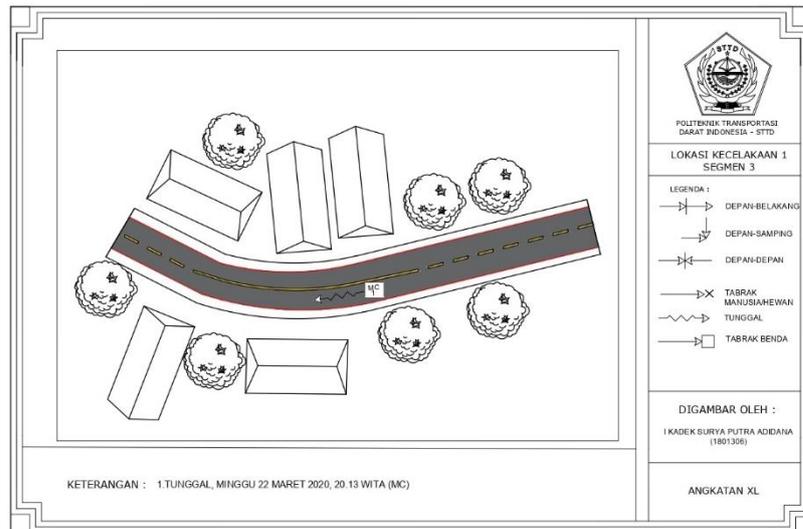
**Gambar II. 5** Peta Jumlah Kecelakaan Tiap Segmen

Gambar di atas menunjukkan bahwa segmen 5 memiliki jumlah kecelakaan tertinggi dan dilanjutkan oleh segmen 3. Berikut merupakan titik – titik lokasi kecelakaan pada setiap segmen :



**Gambar II. 6** Peta Titik Kecelakaan Segmen 3

Lokasi kecelakaan 1 berada di tikungan KM 8 + 103 , sedangkan lokasi d2 pada KM 7 + 430. Pada masing – masing lokasi kecelakaan 1 dan 2 terdapat 1 kasus kecelakaan, dengan menyebabkan 2 korban luka ringan. Terkait dengan kronologi kecelakaan ditunjukkan dalam diagram collision di bawah ini.

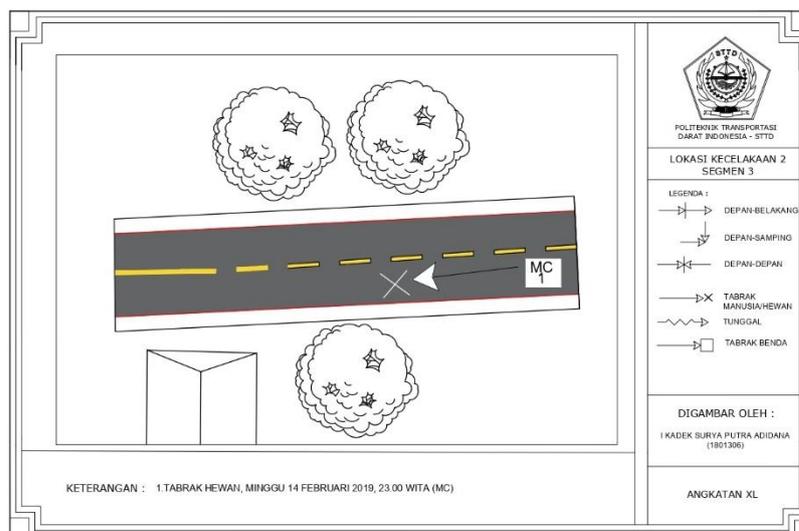


**Gambar II. 7** Diagram Collision Lokasi 1 Segmen 3

Lokasi kecelakaan berada di tikungan KM 8 + 103 pada segmen 3 dengan jumlah kecelakaan yang terjadi adalah 1 kasus kecelakaan dengan 1 korban luka ringan. Pengendara sepeda motor mengalami kehilangan kendali saat memasuki tikungan ini. Berdasarkan geometrik jalan bahwa jalan ini memiliki radius minimum yang tidak sesuai dengan pedoman dan terkait dengan rambu dan markanya masih dalam kondisi yang baik tetapi beberapa rambu tertutup oleh pepohonan sehingga pada malam hari tidak mampu untuk memantulkan cahaya, hal tersebut diperparah dengan tidak adanya lampu penerangan jalan pada tikungan tersebut.



**Gambar II. 8** Kondisi Rambu dan Marka Tikungan Km 8 + 103

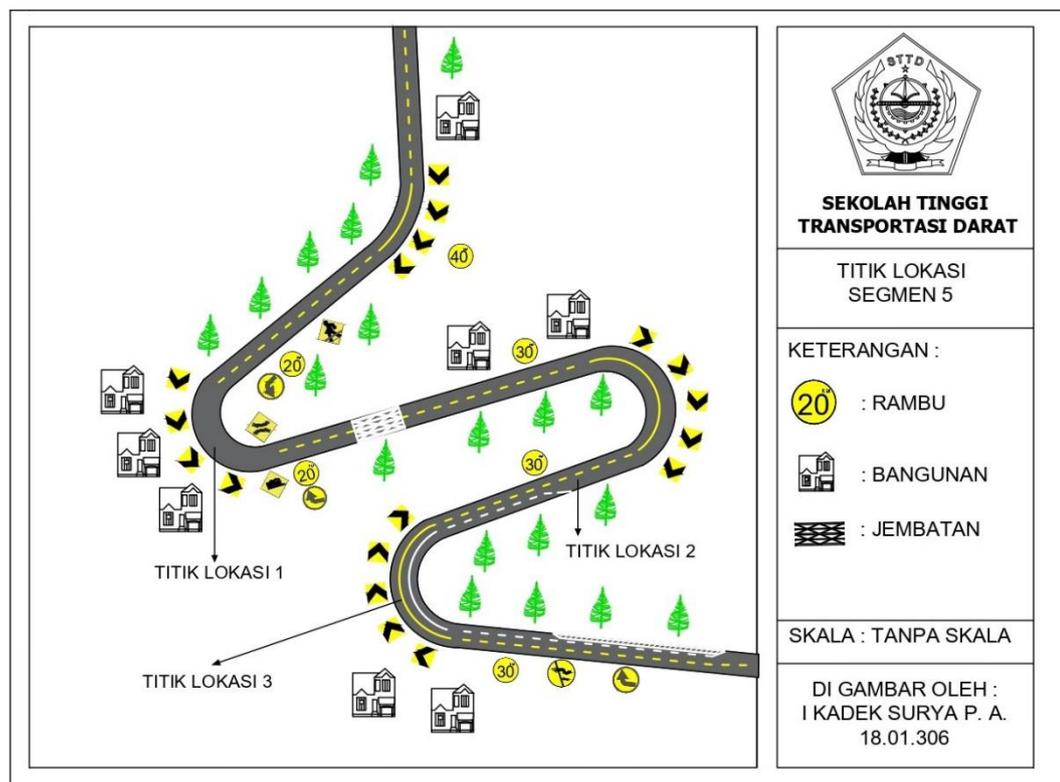


**Gambar II. 9** Diagram Collision Lokasi 2 Segmen 3

Titik kecelakaan ke 2 pada segmen 3 terjadi pada KM 7 + 430 dengan kondisi pada jalan lurus yang diakibatkan adanya hewan yang melintas pada malam hari serta tidak terdapat lampu penerangan pada lokasi tersebut dapat terlihat pada gambar dibawah ini :



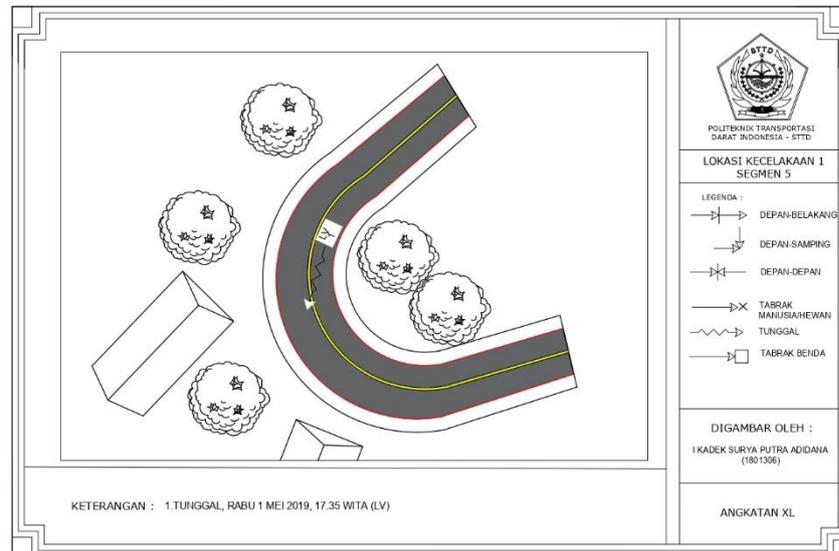
**Gambar II. 10** Keadaan Lokasi Kecelakaan KM 7 + 430 Tanpa Lampu Penerangan Jalan



**Gambar II. 11** Peta Titik Kecelakaan Segmen 5

Lokasi kecelakaan 1 berada di tikungan KM 20 + 235 , lokasi 2 pada tanjakan KM 20 + 450 dan lokasi 3 pada tikungan KM 20 + 630. Pada lokasi 1 dan 2 terdapat 1 kasus kecelakaan yang menyebabkan 3 korban luka ringan, sedangkan lokasi 3 terjadi 4 kasus kecelakaan yang menyebabkan

5 korban meninggal dunia dan 3 korban luka ringan. Kronologi kecelakaan ditunjukkan pada diagram collision di bawah ini.

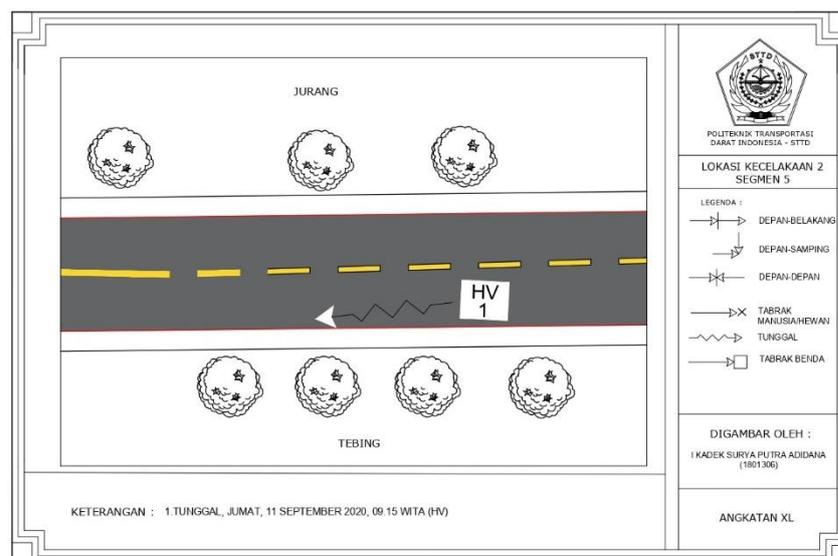


**Gambar II. 12** Diagram Collision Lokasi 1 Segmen 5

Lokasi kecelakaan 1 pada segmen 5 terjadi di tikungan KM 20 + 235 yang memiliki turunan dari Kecamatan Sinjai Utara sebelum tikungan. Pada lokasi tersebut terjadi kecelakaan yang melibatkan mobil penumpang diakibatkan pengendara kehilangan kontrol saat akan menikung dan mengakibatkan 2 korba luka ringan. Berdasarkan di lapangan bahwa tikungan tersebut tidak sesuai dengan radius minimum tikungan serta pada aspek prasarana jalan terdapat kondisi marka yang sudah mulai pudar dan tidak adanya lampu penerangan sebelum tikungan dan di titik tikungan tersebut.



**Gambar II. 13** Kondisi Marka Dan Lampu Penerangan Jalan di Tikungan KM 20 + 235

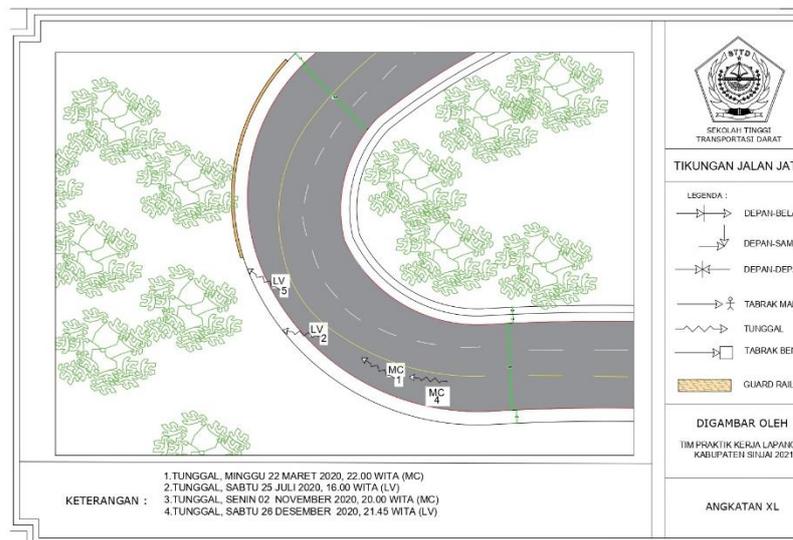


**Gambar II. 14** Diagram Collision Lokasi 2 Segmen 5

Pada lokasi kecelakaan ke-2 pada segmen 5 merupakan daerah tanjakan KM 20 + 450, dimana pada tanjakan ini terjadi 1 kasus kecelakaan yang melibatkan truk pengangkut sapi yang mengakibatkan 1 korban luka ringan yaitu pengemudi truk. Permasalahan pada lokasi tanjakan ini adalah terdapat ketidaksesuaian tanjakan atau elevasi sehingga mengakibatkan truk mengalami kehilangan kendali dan tidak mampu manajak, terkait dengan prasarana bahwa tidak terdapatnya rambu peringatan terdapat tanjakan serta tidak adanya lampu penerangan.



**Gambar II. 15** Kondisi Tanjakan Km 20 + 450



**Gambar II. 16** Diagram Collision Lokasi 3 Segmen 5

Pada lokasi tikungan KM 20 + 630 merupakan tikungan yang berada di jalan turunan yang telah terjadi 4 kecelakaan dengan mengakibatkan 5 korban meninggal dunia dan 3 luka ringan serta 4 kecelakaan tersebut diakibatkan pengendara yang kehilangan kendali dan bahkan 2 mobil terjun ke sungai. Dari faktor geometrik bahwa terdapat ketidaksesuaian radius minimum serta sebelum tikungan tersebut terdapat turunan yang cukup curam sehingga kendaraan saat tiba ditikungan dengan kecepatan yang cukup tinggi, selain itu pada prasarana tidak terdapatnya lampu penerangan jalan dan pada kondisi rambu dan marka masih dalam keadaan baik tetapi pada tikungan tidak terdapat *guardrail*.



**Gambar II. 17** Kondisi *Guardrail* Pada Tikungan KM 20 + 630



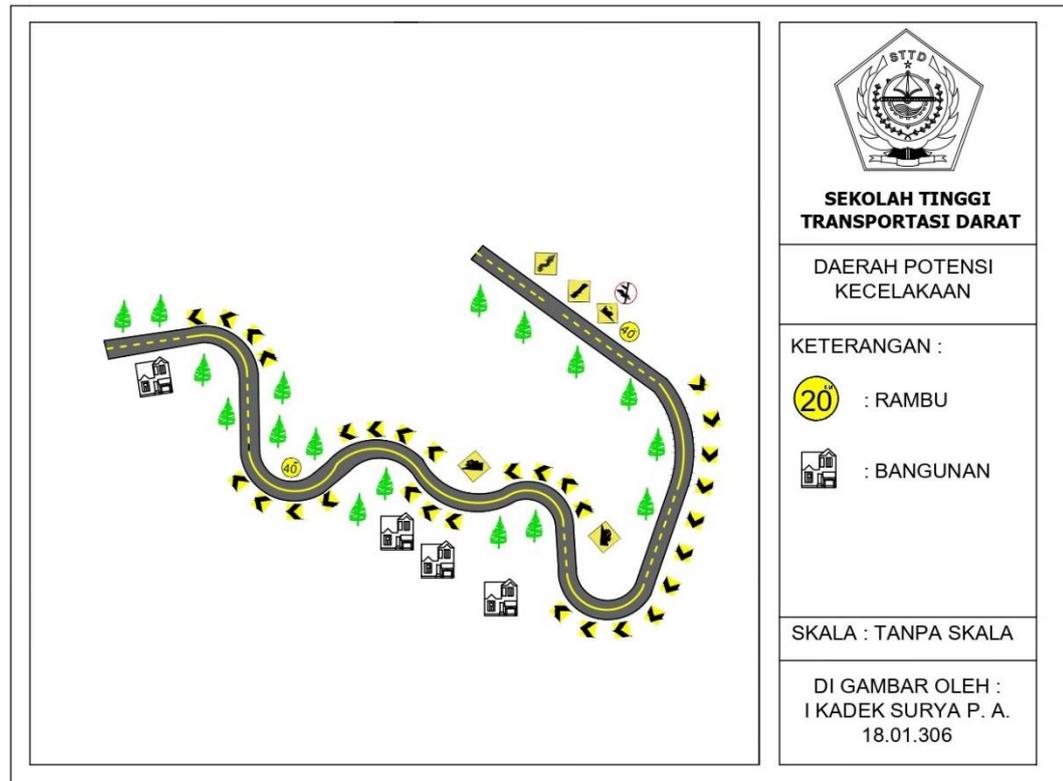
**Gambar II. 18** Kondisi Lampu Tidak Berfungsi Pada Tikungan KM 20 + 630



**Gambar II. 19** Kondisi Rambu Peringatan dan Marka Pada Turunan Tikungan  
KM 20 + 630

#### **2.4 Daerah Potensi Kecelakaan**

Pada wilayah studi Jalan Bts Kab. Sinjai – Tondong terdapat daerah potensi kecelakaan pada Segmen 2 yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



**Gambar II. 20** Daerah Potensi Kecelakaan

Pada gambar di atas merupakan daerah potensi kecelakaan yang terdapat pada Segmen 2, dimana pada titik lokasi tersebut terdapat 7 tikungan dan berada pada lokasi turunan dan tanjakan sehingga di pasang rambu peringatan untuk turunan dan tanjakan.

Berdasarkan dengan keterangan masyarakat yang melewati lokasi dan masyarakat yang tinggal di sekitar daerah potensi kecelakaan memberikan pernyataan bahwa pada daerah tersebut memang sulit untuk dilewati terkhusus pada malam hari dikarenakan tidak adanya lampu penerangan jalan sepanjang jalan tersebut. Sulitnya melewati jalan tersebut karena pengendara harus mengatur kecepatannya, akibat adanya tikungan searah terbalik dalam jumlah yang cukup banyak disertai dengan turunan dan tanjakan.

Permasalahan yang ditemui di lapangan juga bahwa pada rambu jalan sudah mulai pudar dan tertutupi oleh pohon dipinggir jalan sehingga

pengendara tidak dapat melihat rambu tersebut dengan jelas. Hal tersebut diperparah dengan tidak adanya rambu penerangan jalan sepanjang daerah tersebut membuat masyarakat tentu harus lebih waspada saat melewati daerah tersebut.



**Gambar II. 21** Kondisi Rambu Jalan Pada Daerah Potensi Kecelakaan

## **BAB III**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **3.1 Keselamatan Lalu Lintas**

##### **3.1.1 Pengertian Keselamatan Lalu Lintas**

Keselamatan lalu lintas merupakan suatu langkah atau metode yang terukur dalam rangka memberikan perlindungan dan menghindarkan pengguna lalu lintas dari kecelakaan lalu lintas yang mampu menyebabkan luka serius atau bahkan kematian. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2017 Tentang Keselamatan Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan Pasal 1 bahwa Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (KLLAJ) adalah suatu keadaan terhindarnya setiap orang dari risiko kecelakaan selama berlalu lintas yang disebabkan oleh manusia, kendaraan, jalan, dan/atau lingkungan.

Tujuan dari keselamatan lalu lintas adalah mampu menurunkan tingkat dan jumlah kecelakaan yang akan terjadi. Keselamatan lalu lintas digunakan untuk mampu menghindarkan resiko – resiko yang akan memicu adanya kecelakaan lalu lintas.

##### **3.1.2 Program Keselamatan Lalu Lintas**

Program keselamatan lalu lintas merupakan program secara sistematis dalam rangka memberikan rasa selamat kepada para pengguna jalan sehingga mampu menurunkan jumlah dan fatalitas kecelakaan yang menghantui para pengguna jalan. Di setiap negara memiliki berbagai macam program keselamatan lalu lintas, di Indonesia terdapat Rancangan Umum Nasional Keselamatan (RUNK) 2011 – 2035.

Rencana Umum Nasional Keselamatan (RUNK) Jalan yang disusun berdasarkan amanat Pasal 203 Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009, sebagai wujud tanggung jawab pemerintah dalam menjamin keselamatan lalu lintas jalan selain itu juga RUNK ini disusun berdasarkan dengan Resolusi Perserikatan bangsa-bangsa Nomor 64/255 tanggal 10 Maret 2010 tentang *Improving Global Road Safety* melalui *Program Decade of Action for Road Safety 2011-2020*. Dengan tujuan untuk memberikan pedoman bagi pemangku kebijakan agar dapat merencanakan dan melaksanakan penanganan keselamatan jalan secara terkoordinir dan selaras.

Rencana Umum Nasional Keselamatan (RUNK) memiliki visi, yaitu "Keselamatan Jalan Terbaik di Asia Tenggara melalui Penguatan Koordinasi". Dengan misi yang dijalankan, yaitu :

1. Mengarusutamakan keselamatan jalan menjadi prioritas nasional  
Setiap pihak menyadari besarnya kerugian ekonomi nasional akibat kecelakaan, untuk itu berkomitmen menjadikan isu keselamatan jalan menjadi pokok bahasan dalam penetapan kebijakan, program dan kegiatan pembangunan
2. Membudayakan penyelenggaraan lalu lintas jalan yang mengutamakan keselamatan  
Semua pihak terlibat aktif dalam mengupayakan pengutamaan keselamatan diseluruh mata rantai penyelenggaraan lalu lintas jalan dan pengguna jalan;
3. Mensinergikan segala potensi guna memaksimalkan kinerja keselamatan jalan  
Pemberdayaan peran Pemerintah, Dunia Usaha, dan Masyarakat untuk menggali sumber daya dalam rangka peningkatan keselamatan nasional. Usaha mensinergikan dimulai dari perencanaan sampai pelaksanaan yang selalu mengacu kepada kebersamaan yang terkoordinasi secara harmonis dan selaras.

Dalam menjalankan misinya pemerintah mencakup 5 pilar yang menjadi fokus utama pemerintah, antara lain :

1. Pilar 1 : Manajemen Keselamatan jalan  
bertanggung jawab untuk mendorong terselenggaranya koordinasi antarpemangku kepentingan dan terciptanya kemitraan sektoral guna menjamin efektivitas dan keberlanjutan pengembangan dan perencanaan strategi keselamatan jalan pada level nasional, termasuk di dalamnya penetapan target pencapaian dari keselamatan jalan dan melaksanakan evaluasi untuk memastikan penyelenggaraan keselamatan jalan telah dilaksanakan secara efektif dan efisien
2. Pilar 2 : Jalan yang Berkeselamatan  
bertanggung jawab untuk menyediakan infrastruktur jalan yang berkeselamatan dengan melakukan perbaikan pada tahap perencanaan, desain, konstruksi dan operasional jalan, sehingga infrastruktur jalan yang disediakan mampu mereduksi dan mengakomodir kesalahan dari pengguna jalan.
3. Pilar 3 : Kendaraan yang Berkeselamatan  
bertanggung jawab untuk memastikan bahwa setiap kendaraan yang digunakan di jalan telah mempunyai standar keselamatan yang tinggi, sehingga mampu meminimalisir kejadian kecelakaan yang diakibatkan oleh sistem kendaraan yang tidak berjalan dengan semestinya. Selain itu, kendaraan juga harus mampu melindungi pengguna dan orang yang terlibat kecelakaan untuk tidak bertambah parah, jika menjadi korban kecelakaan
4. Pilar 4 : Perilaku Pengguna Jalan yang Berkeselamatan  
bertanggung jawab untuk meningkatkan perilaku pengguna jalan dengan mengembangkan program-program yang komprehensif termasuk di dalamnya peningkatan penegakan hukum dan pendidikan
5. Pilar 5 : Penanganan Korban Pasca Kecelakaan

bertanggung jawab untuk meningkatkan penanganan tanggap darurat pasca kecelakaan dengan meningkatkan kemampuan pemangku kepentingan terkait, baik dari sisi sistem ketanggapdaruratan maupun penanganan korban termasuk di dalamnya melakukan rehabilitasi jangka panjang untuk korban kecelakaan

## **3.2 Kecelakaan Lalu Lintas**

### **3.2.1 Pengertian Kecelakaan Lalu Lintas**

Kecelakaan lalu lintas didefinisikan sebagai kecelakaan yang melibatkan setidaknya satu kendaraan di jalan yang terbuka untuk lalu lintas umum di mana setidaknya satu orang terluka atau bahkan meninggal dunia (Mohammed et al. 2019). Menurut *International Transport Forum, 2021* dalam "*Road Safety Annual Report 2021*" menyatakan bahwa Kecelakaan lalu lintas didefinisikan sebagai tabrakan yang melibatkan satu atau lebih kendaraan, kecelakaan yang dimaksud dapat melibatkan "benda bergerak" lainnya, seperti pejalan kaki atau pengendara sepeda. Kecelakaan lalu lintas juga sering melibatkan benda tetap, seperti pohon, dinding, atau kendaraan yang diparkir.

Ada banyak bagian dari kecelakaan lalu lintas yang dapat membuat sulit untuk secara akurat didefinisikan secara umum. Tetapi berdasarkan dengan Undang-Undang No. 22 Tahun 2009 menyatakan bahwa "Kecelakaan Lalu Lintas adalah suatu peristiwa di jalan yang tidak diduga dan tidak disengaja melibatkan Kendaraan dengan atau tanpa Pengguna Jalan lain yang mengakibatkan korban manusia dan/atau kerugian harta benda". Berdasarkan dengan Undang – Undang No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas Angkutan Jalan juga membahas terkait dengan penggolongan kecelakaan lalu

lintas yang dibagi menjadi 3 (tiga) tercantum pada Pasal 229 Ayat 1 hingga 4, yaitu :

1. Kecelakaan Lalu Lintas Ringan  
Kecelakaan lalu lintas ringan merupakan kecelakaan yang mengakibatkan kerusakan kendaraan dan/atau barang.
2. Kecelakaan Lalu Lintas Sedang  
Kecelakaan lalu lintas sedang merupakan kecelakaan yang mengakibatkan kerusakan Kendaraan dan/atau barang.
3. Kecelakaan Lalu Lintas Berat  
Kecelakaan lalu lintas berat merupakan kecelakaan yang mengakibatkan korban meninggal dunia atau luka berat.

### **3.2.2 Tipe dan Karakteristik Kecelakaan**

Akibat dari terjadinya kecelakaan tentu kepada kesehatan dan keselamatan seseorang, harta benda dan bahkan keselamatan jiwa seseorang. Tentu akibat yang muncul dari kecelakaan tersebut berbeda-beda. Berdasarkan dengan Undang – Undang No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas Angkutan Jalan juga membahas terkait dengan penggolongan kecelakaan lalu lintas yang dibagi menjadi 3 (tiga) tercantum pada Pasal 229 Ayat 1 hingga 4, yaitu :

1. Kecelakaan Lalu Lintas Ringan  
Kecelakaan lalu lintas ringan merupakan kecelakaan yang mengakibatkan kerusakan kendaraan dan/atau barang.
2. Kecelakaan Lalu Lintas Sedang  
Kecelakaan lalu lintas sedang merupakan kecelakaan yang mengakibatkan kerusakan Kendaraan dan/atau barang.
3. Kecelakaan Lalu Lintas Berat  
Kecelakaan lalu lintas berat merupakan kecelakaan yang mengakibatkan korban meninggal dunia atau luka berat.

Berdasarkan dengan Undang-Undang No. 22 Tahun 2009 juga menjelaskan terkait dengan dampak dari kecelakaan yang terdiri atas meninggal dunia, luka berat, dan luka ringan. Berikut penjelasan dari dampak akibat kecelakaan lalu lintas :

1. Luka Ringan

Yang dimaksud dengan luka ringan adalah luka yang mengakibatkan korban menderita sakit yang tidak memerlukan perawatan inap di rumah sakit atau selain yang di klasifikasikan dalam luka berat.

2. Luka Berat

Yang dimaksud dengan luka berat adalah luka yang mengakibatkan korban :

- a. Jatuh sakit dan tidak ada harapan sembuh sama sekali atau menimbulkan bahaya maut
- b. Tidak mampu terus-menerus untuk menjalankan tugas jabatan atau pekerjaan
- c. Kehilangan salah satu pancaindra
- d. Menderita cacat berat atau lumpuh
- e. Terganggu daya pikir selama 4 (empat) minggu lebih
- f. Gugur atau matinya kandungan seseorang perempuan
- g. Luka yang membutuhkan perawatan di rumah sakit lebih dari 30 (tiga puluh) hari

3. Meninggal Dunia

Yang dimaksud dengan meninggal dunia adalah orang yang terlibat kecelakaan dan kehilangan nyawa seketika mengalami kecelakaan dan atau saat ketika menuju ke rumah sakit sebagai langkah penolongan.

### **3.3 Daerah Rawan Kecelakaan**

Berdasarkan dengan Pedoman Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas dari Bina Marga, Lokasi yang dimaksud dengan lokasi rawan kecelakaan adalah suatu lokasi dengan tingkat kecelakaan yang cukup

tinggi, digambarkan dengan jumlah kecelakaan atau peristiwa kecelakaan yang terjadi secara berulang-ulang khususnya pada rentang waktu dan penyebab kecelakaan yang sama. Dalam penentuan suatu lokasi rawan kecelakaan ditunjukkan pada angka ekivalen kecelakaan (AEK), yaitu angka difungsikan sebagai nilai pembobotan pada kelas kecelakaan yang didasarkan pada nilai kecelakaan dengan kerusakan atau kerugian materi. Dalam mengetahui suatu daerah atau lokasi merupakan lokasi rawan kecelakaan dapat dilihat pula pada kriteria, sebagai berikut :

1. Angka kecelakaan yang tinggi
2. Lokasi kejadian kecelakaan relative menumpuk
3. Lokasi kecelakaan berupa persimpangan atau segmen ruas jalan sepanjang 100 – 300 meter untuk jalan perkotaan, ruas jalan sepanjang 1 km untuk jalan antar kota.
4. Kecelakaan terjadi dalam ruang dan rentang waktu yang relative sama
5. Memiliki penyebab kecelakaan dengan faktor yang spesifik.

### **3.4 Faktor Penyebab Kecelakaan**

Kecelakaan menjadi suatu hal yang patut dihindari saat berkendara tetapi sampai saat ini kecelakaan lalu lintas tetap menjadi hal yang paling ditakuti yang disebabkan oleh berbagai faktor-faktor yang mampu menimbulkan kecelakaan. Menurut terdapat 4 (empat) faktor penyebab kecelakaan, yaitu :

1. Manusia (*Human*)

Faktor manusia dalam hal ini adalah pengguna jalan baik kendaraan bermotor ataupun kendaraan tidak bermotor. Perilaku manusia yang berbeda-beda tentu menjadi salah satu hal yang mampu menyebabkan kecelakaan, karena manusia saat berkendara memiliki persepsi dan pengambilan resiko dalam mengendarai kendaraan. Tentu terkait dengan faktor manusia memiliki berbagai indikator lainnya yang mampu mempengaruhi manusia sehingga terjadi kecelakaan, karena terkait dengan pengalaman seseorang dalam berkendara dan juga

kondisi pengemudi pada saat mengemudikan kendaraannya. Berdasarkan data di dunia faktor manusia merupakan faktor yang dengan penyumbang terbesar, yaitu 93% sehingga menjadikan perilaku pengemudi menjadi penyebab tertinggi dari kecelakaan lalu lintas. (Payani, Hamid, and Hua Law 2019)

## 2. Kendaraan (*Vehicle*)

Kendaraan menjadi salah satu faktor yang menyebabkan kecelakaan, dalam beberapa kasus sering didapatkan bahwa kendaraan mengalami rem blong hingga tidak kuat menahan. Faktor kendaraan dalam hal ini terkait dengan kondisi dari kendaraan sebelum seseorang akan menggunakannya. Sehingga perawatan kendaraan yang buruk akan mampu menyebabkan seseorang mengalami kecelakaan. Untuk mengantisipasi permasalahan kendaraan yang akan menimbulkan kecelakaan, maka seseorang disarankan untuk melakukan perawatan secara rutin sesuai dengan penggunaan kendaraan tersebut serta melakukan pengecekan pada kondisi kendaraan sebelum digunakan. (Rolison et al. 2018)

## 3. Jalan (*Road*)

Faktor jalan dalam hal ini adalah kondisi prasarana dan geometrik dari suatu jalan. Prasarana jalan yang dimaksud dalam hal ini adalah kondisi dan kelengkapan rambu lalu lintas dan marka jalan yang berada pada ruas jalan tersebut, serta keberadaan lampu penerangan untuk membantu pengemudi ketika malam hari karena mengemudi pada malam hari adalah salah satu kondisi mengemudi paling kompleks sehingga mengalami penurunan fungsi penglihatan pada malam hari (Darko Babic et al. 2020). Desain geometrik jalan tentu perlu dilakukan kajian pada jumlah lajur, jarak pandang, super-elevasi, lebar dan tipe media, lebar lajur dan bahu, khususnya pada alinyemen horizontal dan vertikal. Kesalahan dalam perhitungan alinyemen vertikal dan horizontal menjadi faktor yang sering menimbulkan kecelakaan baik tikungan yang terlalu tajam ataupun turunan dan tanjakan yang terlalu curam, maka tentunya desain geometri jalan

disesuaikan dengan jumlah kendaraan dan jenis kendaraan yang melintas (Islam et al. 2019).

#### 4. Lingkungan (*Environmental*)

Faktor lingkungan merupakan salah satu faktor yang mampu memberikan kontribusi dalam terjadinya kecelakaan yang mencakup kondisi cuaca pada saat berkendara yang berakibat pada pengurangan ruang gerak kendaraan dan pengemudi (Wang and Zhang 2017). Hal-hal yang menyangkut faktor lingkungan, antara lain :

- a. Cuaca, seperti hujan lebat, hujan salju, hingga suhu lingkungan menyebabkan visibilitas yang buruk bahkan pada beberapa kasus panas yang terlalu tinggi menyebabkan stres saat berkendara.
- b. Polusi, polusi dalam hal ini adalah polusi suara, polusi udara (termasuk adanya asap dan uap beracun), dan polusi air
- c. Tata guna lahan yang buruk
- d. Kepdatan penduduk di suatu wilayah

### 3.5 Geometrik Jalan

Geometrik jalan yang baik tentu harus mampu menganut konsep efektif, efisien, ekonomis, berkeselamatan dan berwawasan lingkungan sesuai dengan yang diatur dalam Permen Pu No. 19/PRT/M/2011 tentang persyaratan teknis jalan (PTJ) dan kriteria desain teknis jalan (KPTJ).

Desain geometrik jalan baru harus memenuhi PTJ dan mengikuti KPTJ serta menggunakan nilai-nilai elemen desain yang tertinggi dari kisaran nilai yang diizinkan oleh peraturan tersebut, sesuai klasifikasi jalan yang dipilih. Jika tidak dapat dicapai karena suatu hal yang tidak dapat dihindarkan, misalnya keterbatasan anggaran, maka dapat menggunakan nilai yang lebih rendah tetapi tidak lebih rendah dari kisaran nilai terkecilnya.

Desain peningkatan geometrik jalan eksisting, yaitu jalan yang dibangun sebelum diberlakukannya Permen PU No. 19/PRT/M/2011, jika kondisi geometriknya belum memenuhi PTJ, maka harus diupayakan untuk

memenuhi ketentuan tersebut paling tidak menggunakan kisaran nilai elemen-elemen desain yang paling kecil, terkhusus pada nilai keselamatan jalan. Terkait dengan keselamatan maka diawali pada kecepatan desain dan kendaraan desain, maka syarat-syarat teknis pun disesuaikan dengan karakteristik pengemudinya, sebagai berikut :

1. Jarak Pandang Henti ( $J_{PH}$ )
2. Jarak Pandang Mendahului ( $J_{PM}$ )
3. Alinyemen Horizontal
4. Alinyemen Vertikal

### **3.5.1 Alinyemen Vertikal**

Alinyemen vertikal adalah perpotongan bidang vertikal dengan bidang perkerasan permukaan jalan melalui sumbu jalan untuk jalan 2 lajur 2 arah atau melalui tepi dalam masing-masing perkerasan untuk jalan dengan median. Alinyemen vertikal direncanakan untuk merubah secara bertahap perubahan dari dua macam kelandaian arah memanjang jalan pada setiap lokasi yang diperlukan. Hal ini dimaksudkan untuk mengurangi guncangan akibat perubahan kelandaian dan menyediakan jarak pandang henti yang cukup untuk keamanan dan kenyamanan. Alinyemen vertikal terdiri dari 2 jenis yaitu Alinyemen vertikal cembung dan Alinyemen vertikal cekung.

#### **1. Alinyemen Vertikal Cembung**

Pemilihan panjang lengkung vertikal cembung haruslah merupakan panjang terpanjang yang dibutuhkan setelah mempertimbangkan jarak pandang, persyaratan drainase, dan bentuk visual lengkung

#### **2. Alinyemen Vertikal Cekung**

Pemilihan panjang lengkung cekung vertikal haruslah merupakan panjang terpanjang yang dibutuhkan setelah mempertimbangkan jarak penyinaran lampu dari kendaraan,

ketentuan drainasi, kenyamanan pengemudi dan penampilan secara umum.

**Tabel III. 1** Kelandaian Maksimum

SPPJ	Kelandaian Maksimum (%)		
	Medan Datar	Medan Bukit	Medan Gunung
JBH	4	5	6
JRY	5	6	10
JLR	5	6	10
JSD	6	7	10
JKC	6	8	12

*Sumber : Pedoman Desain Geometrik Jalan Dirjen Bina Marga, 2021*

Keterangan :

- SPPJ : Spesifikasi Penyediaan Prasarana Jalan
- JBH : Jalan Bebas Hambatan
- JRY : Jalan Raya
- JLR : Jalan Lalu Lintas Rendah
- JSD : Jalan Sedang
- JKC : Jalan Kecil

### 3.5.2 Alinyemen Horizontal

Alinemen horizontal jalan umumnya berupa serangkaian bagian-bagian jalan yang lurus dan melengkung berbentuk busur lingkaran, dan yang dihubungkan oleh lengkung peralihan atau tanpa lengkung peralihan. Kecepatan kendaraan yang digunakan pengemudi untuk berjalan di jalan, dipengaruhi terutama oleh persepsi pengemudi terhadap fitur alinemen horizontal jalan selain fitur elemen-elemen jalan yang lainnya seperti rambu batas kecepatan. Berdasarkan kenyataan ini, bilamana arah lintasan desain alinemen harus diubah karena suatu hal atau karena menyesuaikan dengan kondisi topografi, maka digunakan lengkung horizontal. Radius lengkungan harus cukup besar untuk mengizinkan kecepatan tempuh di lengkungan sama dengan pada bagian lurus atau di sepanjang ruas jalan yang sedang didesain.

Desain alinemen horizontal hendaknya dipilih sebisa mungkin lurus dengan radius tikungan sebesar mungkin, kecuali panjangnya yang perlu dibatasi untuk menetralkan monotonitas bentuk jalan yang membosankan pengemudi sehingga melalaikan kewaspadaan mengemudi.

**Tabel III. 2** Radius Maksimum yang memerlukan lengkung peralihan

Kecepatan Operasi (Km/Jam)	Radius Maksimum yang memerlukan Lengkung Peralihan (m)
20	24
30	54
40	95
50	148
60	213
70	290
80	379
90	480
100	592
110	716
120	852

Sumber : Pedoman Desain Geometrik Jalan Dirjen Bina Marga, 2021

### 3.5.3 Jarak Pandang Henti

JPH yaitu panjang jalan didepan pengemudi yang terlihat dan cukup panjang untuk menghentikan kendaraannya sesaat sebelum sebelum kendaraan tersebut mencapai objek halangan. Ketentuan teknis untuk JPH adalah bahwa pada jalan Antarkota, jalan perkotaan, dan JBH, pada seluruh panjang alinemen jalannya baik pada bagian lurus maupun tikungan harus memenuhi JPH.

### 3.5.4 Jarak Pandang mendahului

JPM yaitu panjang jalan didepan pengemudi yang terlihat dan cukup panjang untuk melakukan mendahului kendaraan yang ada didepannya dengan aman. Ketentuan teknis untuk JPM adalah bahwa JPM harus dipenuhi hanya pada jalan dua lajur dua arah tanpa

median (2/2-TT) di jalan Antarkota dan porsi pemenuhannya paling sedikit 20% dari seluruh panjang ruas yang didesain. Pemenuhan JPM tidak diterapkan baik di Jalan perkotaan maupun di JBH.



Sumber : Pedoman Desain Geometrik Jalan Dirjen Bina Marga, 2021

**Gambar III. 1** Jarak Pandang

### 3.6 Prasarana Jalan

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 30 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Bidang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, bahwa Prasarana Lalu Lintas dan Angkutan Jalan adalah ruang lalu lintas, terminal dan perlengkapan jalan yang meliputi marka, rambu lalu lintas, alat pemberi isyarat lalu lintas, alat pengendali dan pengaman pengguna jalan, alat pengawasan dan pengamanan jalan, serta fasilitas pendukung. Dimana kementerian yang memiliki urusan dalam bidang sarana dan prasarana lalu lintas dan angkutan jalan adalah Kementerian Perhubungan. Prasarana jalan difokuskan pada beberapa perlengkapan jalan yang wajib ada pada ruas jalan, berdasarkan dengan Pedoman Perencanaan Perlengkapan Jalan oleh Kementerian PUPR bahwa perlengkapan jalan terdiri atas :

1. Rambu Lalu Lintas

Perlengkapan jalan yang berupa lambang, huruf, angka, kalimat, dan/atau perpaduan yang berfungsi sebagai peringatan, larangan, perintah. Atau petunjuk bagi pengguna jalan.

2. Marka Jalan

Suatu tanda yang berada di permukaan jalan atau di atas permukaan jalan yang meliputi perlatan atau tanda yang membentuk garis membujur, garis melintang, garis serong, serta lambang yang berfungsi untuk mengarahkan arus lalu lintas dan membatasi daerah kepentingan lalu lintas.

3. Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas

Perangkat elektronik yang menggunakan isyarat lampu yang dapat dilengkapi dengan isyarat bunyi untuk mengatur lalu lintas orang dan/atau kendaraan di persimpangan atau pada ruas jalan.

4. Alat Penerangan Jalan

Lampu penerangan jalan yang berfungsi untuk memberi penerangan pada ruang lalu lintas

5. Alat Pengendali dan Pengamanan Pengguna Jalan

Seperangkat peralatan yang dipasang digunakan untuk dapat mengatur kendaraan atau pengguna jalan pada lokasi tertentu, berupa :

- a. *Speed bump*
- b. *Speed hump*
- c. *Speed table*
- d. Pagar pengaman (*guard rail*)
- e. Cermin tikungan
- f. Patok lalu lintas (*delineator*)
- g. Pulau lalu lintas
- h. Pita penggaduh
- i. Jalur penghentian darurat
- j. Pembatas lalu lintas

6. Fasilitas pendukung kegiatan lalu lintas dan angkutan jalan yang berada di jalan dan di luar badan jalan

Fasilitas yang tidak wajib untuk ditempatkan di ruas jalan atau persimpangan berupa :

- a. Trotoar
- b. Lajur sepeda

- c. Tempat penyeberangan pejalan kaki
- d. Halte
- e. Fasilitas khusus bagi penyandang cacat dan manusia usia lanjut.

### **3.7 Keaslian Penelitian**

Keaslian penelitian diperlukan sebagai bukti agar tidak adanya plagiarisme antara penelitian sebelumnya dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti saat ini. Maka peneliti menggunakan beberapa penelitian terdahulu selain sebagai pembandingan dalam menghindari plagiarisme tetapi juga dapat digunakan sebagai referensi dalam penulisan penelitian. Berikut merupakan beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini :



**Tabel III. 3** Keaslian Penelitian

No`	Penulis	Judul	Tahun	Perbedaan Penelitian
1	Dimas Resha Yudhistira	Peningkatan Keselamatan Di Jalan By Pass Krian Kabupaten Sidoarjo	2021	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lokasi Penelitian yaitu Jalan By Pass Krian Kabupaten Sidoarjo</li> <li>2. Menganalisis Faktor Prasarana, Kendaraan, dan Geometrik Jalan</li> <li>3. Analisis terkait Geometrik Jalan hanya pada Jarak Pandang Henti</li> </ol>
2	Annisa Aliefdea Kastur Riestamy	Peningkatan jalan Berkeselamatan Pada Ruas jalan Kedu-Parakan Kabupaten Temanggung	2021	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lokasi Penelitian yaitu Jalan Kedu-Parakan Kabupaten Temanggung</li> <li>2. Menganalisis Faktor-Faktor Penyebab melalui Diagram Collesion</li> <li>3. Melakukan analisis korelasi terhadap faktor penyebab kecelakaan dengan jumlah kecelakaan</li> </ol>
3	Andi Fauzan	Peningkatan Keselamatan Pada Ruas Jalan Pattimura Kota Metro	2020	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lokasi Penelitian yaitu Jalan Pattimura Kota Metro</li> <li>2. Analisis hanya menggunakan Makro dan Mikro terkait Prasarana Jalan</li> </ol>
4	Imam Samsudin	Analisa Faktor Penyebab Kecelakaan Pada Ruas Jalan Ir. H. Alala Kota Kendari Ditinjau dari Prasarana dan Geometrik Jalan	2019	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lokasi Penelitian yaitu Jalan Kedu-Parakan Kabupaten Temanggung</li> <li>2. Analisis Geometrik Berfokus pada Jarak Pandang dan Alinyemen Horizontal</li> <li>3. Tidak terdapat penanganan pada faktor prasarana jalan</li> </ol>

No`	Penulis	Judul	Tahun	Perbedaan Penelitian
5	Al'Adilah, Akhmad Hasanuddin, dan Willy Kriswardhana	Analisis Pengaruh Geometrik Jalan Terhadap Keselamatan Lalu Lintas di Jalan ByPass Mojokerto Km Surabaya (SBY) 51 - 63	2021	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lokasi Penelitian yaitu Jalan ByPass Mojokerto Km Surabaya (SBY) 51 – 63</li> <li>2. Melakukan analisis pada geometrik jalan</li> <li>3. Melakukan analisis regresi polynomial terhadap jari – jari, derajat kelengkungan, superelevasi dan kelandaian terhadap jumlah kecelakaan</li> </ol>
6	Risqi Rangga Perdana, Yeremi Kristian, Siti Latifah, Sukoyo dan Wasino	Analisis Pengaruh Geometrik dan Kelengkapan Rambu Lalu Lintas Terhadap Kecelakaan		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lokasi Penelitian yaitu Ruas Jalan Ambarawa – Magelang KM 46 s/d 46+750</li> <li>2. Melakukan analisis pada geometrik jalan dan prasarana jalan hanya pada kelengkapan rambu</li> <li>3. Analisis pada jari – jari, kebebasan samping, dan jarak pandang.</li> <li>4. Melakukan analisis hubungan korelasi</li> </ol>
7	Elvira Azizah, Wijianto, dan Alfath	Peningkatan Keselamatan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Hayam Wuruk di Kabupaten Jember	2021	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lokasi Penelitian yaitu Jalan Hayam Wuruk Kabupaten Jember</li> <li>2. Menganalisis pada faktor prasarana dan perilaku pengendara (manusia)</li> <li>3. Melakukan analisis inventarisasi ruas jalan berupa prasarana jalan dan perilaku pengendara sepanjang ruas jalan</li> </ol>
8	One Sigit Hermanto, Agus Taufik M. dan Latif Budi S.	Peningkatan Keselamatan Jalan Pada <i>Black Spot</i> Jalan Provinsi di Kabupaten Sleman	2021	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lokasi penelitian dilaksanakan di Seluruh Jalan dengan status Provinsi di Kabupaten Sleman</li> <li>2. Melakukan analisis karakteristik umum kecelakaan</li> </ol>

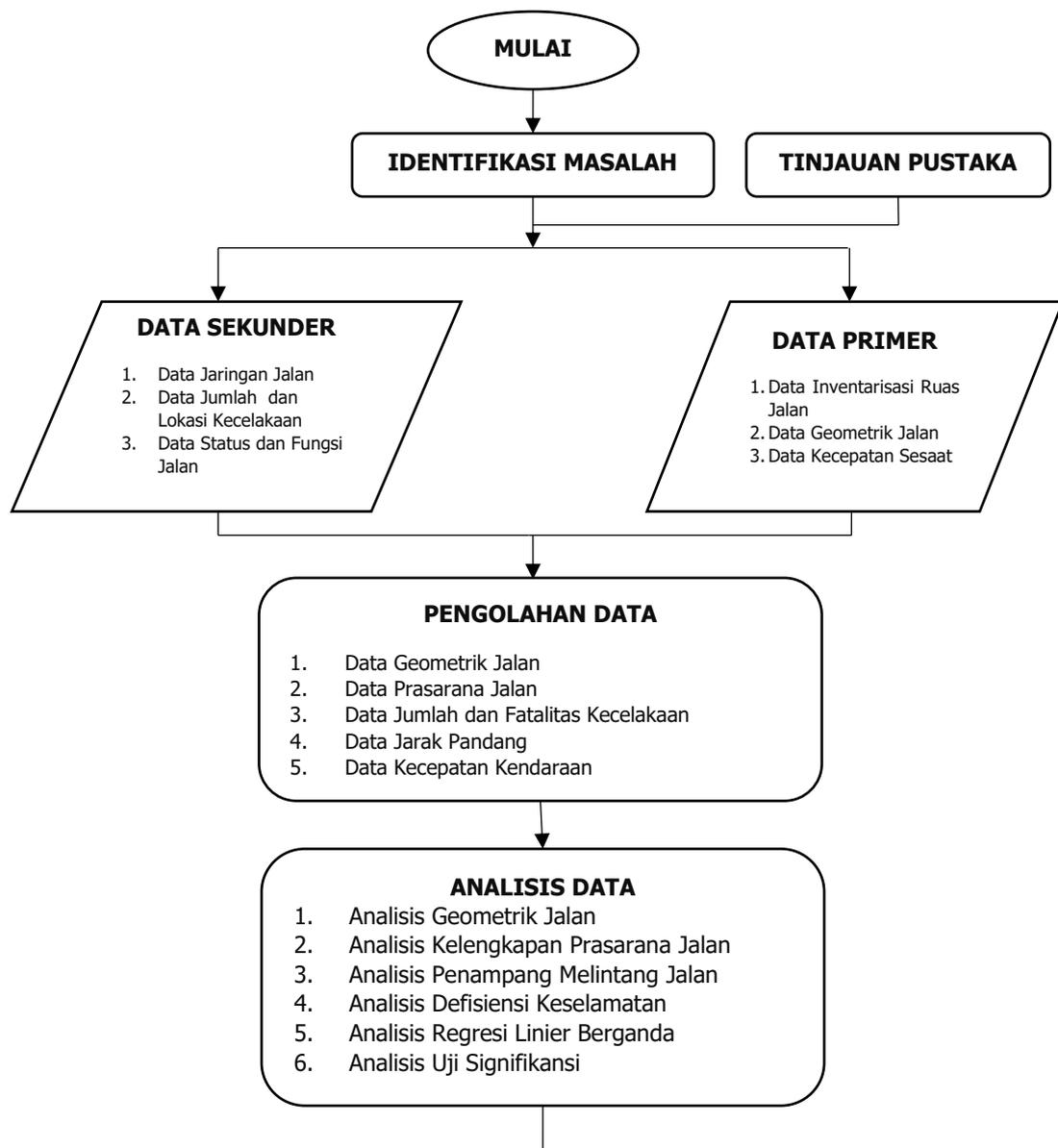
No`	Penulis	Judul	Tahun	Perbedaan Penelitian
				3. Memberikan rekomendasi pada karakteristik kecelakaan dari faktor prasarana
9	Imam Samsudin	Analisa Faktor Penyebab Kecelakaan Pada ruas Jalan Ir. H. Alala Kota Kendari Ditinjau dari Prasarana dan Geometrik Jalan	2019	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lokasi penelitian di Jalan Ir. H. Alala Kota Kendari</li> <li>2. Melakukan analisis makro dan mikro, analisis jarak pandang, analisis penampang melintang dan alinyemen horizontal</li> <li>3. Pada faktor geometric jalan menganalisis alinyemen horizontal berupa radius putar dan jarak pandang henti serta pada prasarana jalan menganalisis penampang melintang jalan</li> </ol>
10	I Kadek Surya Putra Adidana	Peningkatan Keselamatan Pada Ruas Jalan Bts Kab. Sinjai - Tondong di Kabupaten Sinjai Ditinjau dari Faktor Geometri Jalan dan Prasarana Jalan	2022	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lokasi Penelitian yaitu Jalan Bts Kab. Sinjai - Tondong di Kabupaten Sinjai</li> <li>2. Melakukan analisis geometrik jalan, penampang melintang jalan, jarak pandang, kelengkapan fasilitas jalan</li> <li>3. Faktor geometrik jalan menganalisis alinyemen horizontal dan vertikal dan pada prasarana jalan menganalisis penampang melintang jalan serta fasilitas pelengkapan jalan</li> <li>4. Terdapat analisis regresi linier berganda dan uji parsial untuk mengetahui pengaruh faktor prasarana dan geometrik jalan terhadap fatalitas kecelakaan</li> </ol>

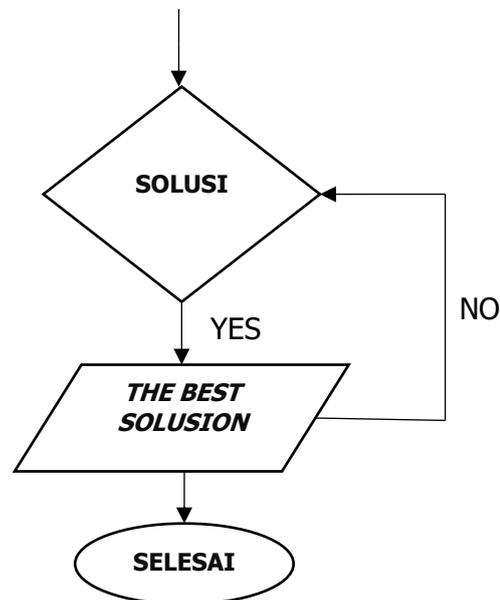
## BAB IV

### METODE PENELITIAN

#### 4.1 Desain Penelitian

Bagan alir penelitian digunakan untuk menunjukkan langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian dan mampu memberikan gambaran terkait dengan tujuan dari penelitian ini. Berikut merupakan bagan alir penelitian ini :





**Gambar IV. 1** Bagan Alir Penelitian

## 4.2 Sumber Data

Data sangat penting dalam sebuah penelitian, dalam penelitian ini akan mengambil 2 (dua) jenis data yang terdiri atas data sekunder dan data primer. Data sekunder adalah data yang didapatkan dari beberapa instansi terkait tanpa melakukan pengambilan data langsung di lapangan sedangkan data primer adalah data yang didapatkan langsung oleh peneliti dengan melakukan survei langsung di lapangan. Berikut adalah data primer dan sekunder yang digunakan dalam penelitian ini :

### 4.2.1 Data Sekunder

Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini didapatkan dari beberapa instansi-instansi terkait yang berada di lingkungan Pemerintahan Kabupaten Sinjai. Berikut data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini :

1. Kepolisian Resort Kabupaten Sinjai

Data kecelakaan selama 5 tahun terakhir yaitu 2016 – 2020 dan data rekonstruksi kecelakaan lalu lintas, serta data lokasi – lokasi rawan kecelakaan beserta jumlah kejadian dan tingkat fatalitasnya

2. Dinas Perhubungan Kabupaten Sinjai  
Data jaringan jalan yang berada di Kabupaten Sinjai
3. Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat  
Data kodefikasi jaringan jalan, kondisi geometrik jalan, dan status jalan dan fungsi jalan.

#### **4.2.2 Data Primer**

Data primer adalah data yang didapatkan dengan melakukan survei secara langsung di lapangan. Berikut adalah beberapa survei yang dilakukan. Dalam penelitian ini data primer didapatkan melalui beberapa survei, antara lain :

1. Survei *Spot Speed*  
Dalam survei *spot speed* akan mendapatkan data berupa kecepatan sesaat pada lokasi – lokasi kecelakaan di Jalan Bts Kab. Sinjai – Tondong.
2. Survei Inventarisasi Ruas Jalan  
Survei inventarisasi ruas jalan untuk mendapatkan data berupa data kondisi dan jumlah perlengkapan jalan serta penampang melintang di Jalan Bts Kab. Sinjai – Tondong.
3. Survei Geometrik Jalan  
Survei geometrik jalan untuk mendapatkan kondisi eksisting dari alinyemen horizontal dan alinyemen vertikal pada lokasi – lokasi kecelakaan di ruas Jalan Bts Kab. Sinjai – Tondong.

#### **4.3 Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data adalah teknik yang digunakan untuk mendapatkan beberapa data yang dibutuhkan pada lokasi studi dalam

rangka mencapai tujuan penelitian. Berikut beberapa survai yang digunakan dalam mendapatkan data yang dibutuhkan :

#### 4.3.1 Survai Spot Speed

Survai *spot speed* merupakan survai dengan menggunakan alat atau tidak untuk mencari tahu kecepatan sesaat kendaraan pada suatu titik di ruas jalan sehingga nantinya dapat digunakan untuk menganalisis faktor-faktor penyebab kecelakaan. Dalam melakukan survai *spot speed* ini surveyor menghitung waktu tempuh kendaraan sejauh 50 (lima puluh) meter, setelah didapatkan waktunya maka nanti akan mendapatkan *output* berupa kecepatan, dengan rumus :

$$V = \frac{S}{T}$$

Dimana,

V = Kecepatan (m/s)

S = Jarak (m)

T = Waktu (second atau detik)

Alat survai yang digunakan dalam survai *spot speed* ini terdiri atas, *stopwatch*, *walking measure*, *clip board*, pulpen dan kertas.

#### 4.3.2 Survai Inventarisasi Ruas Jalan

Survai inventarisasi ruas jalan adalah survai yang dilakukan berguna untuk mengetahui kondisi eksisting ruas jalan baik mengetahui kondisi prasarana dan perlengkapan jalan pada ruas jalan kajian. Dalam survai ini terdapat beberapa hal yang harus untuk dilakukan, antara lain :

- a. Pengukuran Potongan Melintang Jalan
- b. Pengukuran panjang dan lebar ruas jalan
- c. Jenis konstruksi
- d. Fasilitas pejalan kaki, bahu jalan, dan drainase
- e. Kondisi permukaan jalan (Baik atau berlubang)

- f. Lebar jalan, jumlah lajur, lebar median, dan daerah milik jalan
- g. Lokasi, jenis dan ukuran rambu jalan, marka jalan, dan lampu penerangan jalan

Dalam survai ini menggunakan beberapa peralatan, yaitu *walking measure* atau *roll meter*, *clip board*, alat tulis, dan kamera.

### 4.3.3 Survei Geometrik Jalan

Survai geometrik jalan merupakan survei yang dilakukan untuk dapat mengetahui keadaan ruas jalan baik dari segi alinyemen horizontal, vertikal, jarak pandang dan lainnya. Survai ini digunakan untuk jalan yang akan dirancang ataupun untuk jalan yang akan dievaluasi. Data geometrik didapat dari pembacaan asbuilt drawing akan mendapatkan bentuk dari alinyemen Horizontal sehingga bisa diketahui jari – jari lengkung lintasan ( R ) dengan satuan meter dan juga derajat kelengkungan. Didalam penelitian ini yang akan dipakai adalah derajat kelengkungan total yang ada pada ruas jalan tersebut atau disebut juga Lengkung Horizontal dalam satuan rad/km . Demikian juga untuk Alinyemen Vertikal dalam bentuk kelandaian ( % ) yang dipakai adalah kelandaian total pada ruas jalan tersebut atau disebut naik serta turun Vertikal dalam satuan m/km. Terdapat tahapan dalam pengambilan data, sebagai berikut :

#### 4.3.3.1 Alinyemen Horizontal

Alinyemen horizontal ini didapat dari hasil pengukuran survei alinyemen horizontal dengan cara sebagai berikut :

- 1) Menentukan derajat bidikan dengan menggunakan kompas.
- 2) Menentukan titik acuan yang akan diukur melalui bidikan dengan menggunakan kompas dalam beberapa titik acuan tembak.
- 3) Surveyor ke-2 berdiri di sisi jalan yang akan dibidik dengan kompas.

- 4) Bidik surveyor ke-2 sesuai dengan derajat bidikan yang telah ditentukan pada pembidikan di titik pertama.
- 5) Kemudian diukur jarak antara surveyor yang membidik dengan surveyor yang dibidik.
- 6) alinyemen vertikal meliputi seksi jalan yang lurus dan lengkung, jari-jari lengkung, kelandaian naik-turun.
- 7) Lalu ukur jarak surveyor yang dibidik dari tempat surveyor ke-2 berdiri terhadap sisi jalan.

#### 4.3.3.2 Alinyemen Vertikal

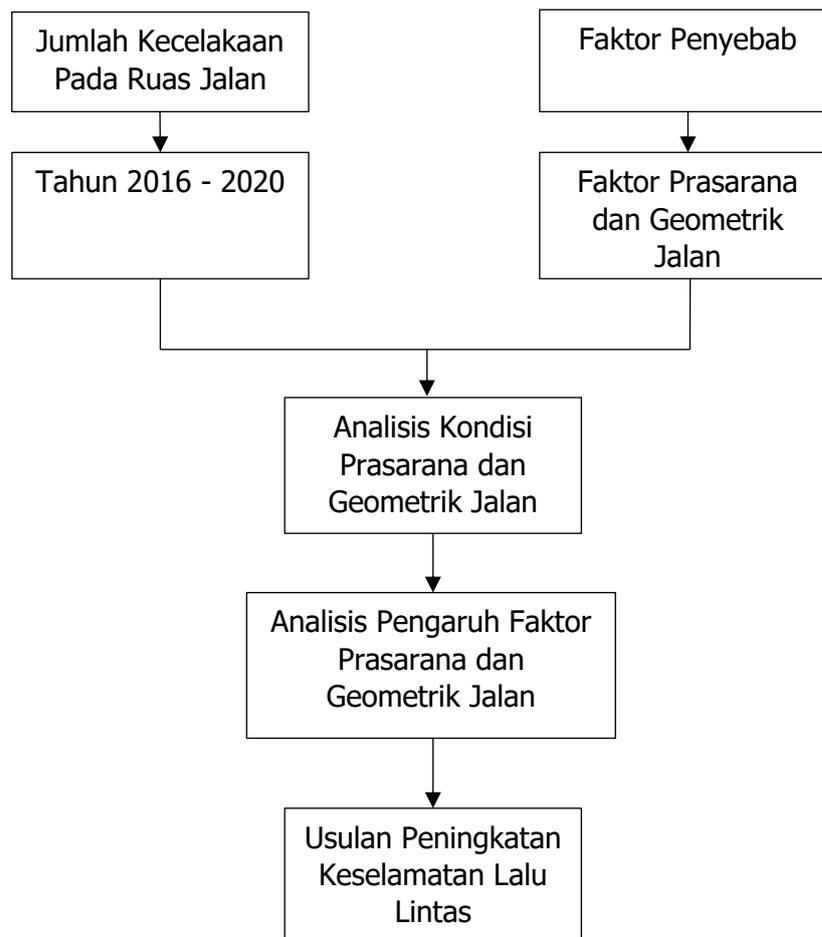
Alinyemen vertikal ini didapat dari hasil pengukuran survei alinyemen vertikal dengan cara sebagai berikut:

- 1) Menentukan titik pusat survey (pertemuan antara pangkal tanjakan dengan ujung turunan).
- 2) Membuat jarak antar patok 20 cm, dengan panjang selang 10 m.
- 3) Pada titik awal ditempatkan 3 (tiga) orang surveyor, 2(dua) orang bertugas mengamati keadaan air dalam *waterpass* dan memberi tanda saat air tepat di garis patok. Kemudian, 1 (satu) orang surveyor lain melakukan pengukuran panjang jarak antara surveyor satu dengan surveyor lainnya.
- 4) Seorang lagi mencatat hasil survey.
- 5) Dengan begitu akan diketahui panjang jarak dan tinggi air di atas permukaan tanah.

#### 4.4 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data ini ditentukan sesuai dengan jenis penelitian yang digunakan serta kegunaannya dalam mencapai tujuan dari penelitian ini. Dalam penelitian ini terdapat tahapan dalam melakukan analisis, dimulai dari Analisis Kecepatan Sesaat Persentil 85, Analisis Geometrik Jalan, Analisa Jarak Pandang, Analisa Penampang Melintang Jalan, Analisa Fasilitas

Pelengkap Jalan, Analisis Defisiensi Keselamatan, Analisis Regresi Linier Berganda, dan Analisis Uji Signifikansi. Berikut tahapan analisis dalam penelitian ini :



**Gambar IV. 2** Analisis Penelitian

#### 4.4.1 Analisis Kecepatan Sesaat Persentil 85

Analisa statistik yang dilakukan untuk mengolah data survai spot speed ini adalah persentil 85 ( $P_{85}$ ).  $P_{85}$  ini digunakan untuk mengetahui batas kecepatan yang ditempuh oleh 85% kendaraan hasil survai. Rumus yang dipakai yaitu :

$$P_{85} = Tb + \left\{ \frac{p\left(\frac{85}{100}n - f_k\right)}{f_i} \right\}$$

*Sumber : Dasar – Dasar Statistik Penelitian oleh Nuryadi et al. 2017*

Dimana,

Tb : Batas Bawah

P : Panjang kelas interval

n : Jumlah data

fk : Frekuensi kumulatif sebelum kelas persentil 85

fi : Frekuensi kelas persentil 85

#### 4.4.2 Analisa Geometrik Jalan

Analisis geometrik jalan merupakan analisis yang digunakan untuk merencanakan jalan baru ataupun melakukan evaluasi pada ruas jalan yang sudah terbangun dalam rangka meningkatkan keselamatan jalan. Analisis geometrik jalan dibagi atas alinyemen horizontal dan alinyemen vertikal.

##### 4.4.2.1 Alinyemen Horizontal

Alinyemen horizontal adalah proyeksi suatu sumbu jalan terkait dengan belokan atau garis – garis lengkung pada trase jalan. Berikut beberapa indikator yang dianalisis dalam alinyemen horizontal :

##### 1. Kecepatan Rencana (Vr)

Kecepatan rencana (Vr) adalah kecepatan yang dipilih sebagai dasar perencanaan geometrik jalan yang memungkinkan kendaraan-kendaraan bergerak dengan aman dan nyaman dalam kondisi cuaca yang cerah, lalu linta yang lenggang dan pengaruh samping jalan yang tidak berarti.

**Tabel IV. 1** Klafisikasi Medan Jalan

No	Jenis Medan	Notasi	Kemiringan Medan (%)
1	Datar	D	< 10
2	Bukit	B	10 - 25
3	Gunung	G	> 25

Sumber : Pedoman Desain Geometrik Jalan Dirjen Bina Marga 2021

**Tabel IV. 2** Kecepatan Rencana

Pengelompokan Fungsi Jalan	Status Dan Penyelenggara Jalan	SPPJ	Tipe Jalan (Paling Kecil)	Rentang Vd (Km/Jam)		
				Datar	Bukit	Gunung
Jalan Arteri Primer	Jalan Nasional (Pemerintah Pusat)	JBH	4/2-T	80 - 120	70 - 110	60 - 100
		JRY	4/2-T	60 - 100	50 - 90	40 - 80
		JLR	2/2-TT	15 - 60	15 - 50	15 - 40
Jalan Kolektor Primer	Jalan Nasional (Pemerintah Pusat)	JRY	4/2-T	40 - 80	30 - 70	20 - 60
		JLR	2/2-TT	15 - 40	15 - 40	15 - 40
Jalan Lokal Primer	Jalan Provinsi (Pemerintah Provinsi)	JSD	2/2-TT	40 - 80	30 - 70	20 - 60
	Jalan Kabupaten (Pemerintah Kabupaten)	JKC	2/2TT	20 - 60	20 - 50	20 - 40
Jalan Arteri Sekunder	Jalan Nasional (Pemerintah Pusat)	JBH	4/2-T	60 - 100	60 - 100	60 - 100
	Jalan Kota (Pemerintah Kota)	JSD	2/2-TT	30 - 60	30 - 60	30 - 60
Jalan Kolektor Sekunder	Jalan Kota (Pemerintah Kota)	JSD	2/2 TT	20 - 40	20 - 40	20 - 40
Jalan Lokal Sekunder	Jalan Kota (Pemerintah Kota)	JKC	2/2-TT	10 - 30	10 - 30	10 - 30

Sumber : Pedoman Desain Geometrik Jalan Dirjen Bina Marga 2021

## 2. Radius Lengkung Horizontal

Besarnya lengkung radius horizontal dipengaruhi oleh nilai kecepatan rencana, elevasi dan gaya gesek jalannya, hindarkan merencanakan alinyemen horizontal jalan dengan mempergunakan radius minimum karena akan menghasilkan lengkung yang paling tajam pada ruas jalan tersebut sehingga pengemudi merasa tidak nyaman dengan kondisi seperti ini.

Besar kecilnya lengkung horizontal disesuaikan dengan kecepatan rencana pada ruas jalan tersebut, tabel dibawah ini menunjukkan besarnya radius lengkung horizontal dengan kecepatan rencananya.

**Tabel IV. 3** Kecepatan Rencana dan R Minimum Desain

Kecepatan Rencana (Km/Jam)	e Maks (%)	F Maks (m)	R Min Desain (m)	D Maks Desain (°)
40	4	0,17	60	23.87
	6		55	26.04
	8		50	28.65
50	4	0,17	100	14.32
	6		90	15.92
	8		80	17.91
60	4	0,15	150	9.55
	6		135	10.61
	8		125	11.46
70	4	0,14	215	6.66
	6		195	7.35
	8		175	8.19
80	4	0,14	280	5.12
	6		250	5.73
	8		230	6.23
90	4	0,13	375	3.82
	6		335	4.28
	8		305	4.70
100	4	0,12	490	2.92
	6		435	3.29
	8		395	3.63
110	4	0,11	-	-
	6		560	2.56
	8		500	2.86
120	4	0,09	-	-
	6		755	1.90
	8		665	2.15

Sumber : Pedoman Desain Geometrik Jalan Dirjen Bina Marga 2021

Untuk mendapatkan nilai R minimum dapat ditentukan dengan mempergunakan rumus dibawah ini :

$$R = \frac{V^2}{(e + f)g} = \frac{V^2}{(e + f)127}$$

*Sumber : Pedoman Desain Geometrik Jalan, Bina Marga 2021*

Dimana,

V : Kecepatan Kendaraan (m/s)

R : Radius tikungan (m)

e : Superelevasi perkerasan (m/m')

f : gaya gesek melintang antara ban dan perkerasan (m)

g : percepatan konstan gravitasi 9,81 m/s<sup>2</sup>

### 3. Derajat Lengkung (D)

Besar kecilnya derajat lengkung jalan ditentukan oleh kecepatan rencana jalan dan radius lengkung horizontalnya, semakin besar R maka semakin kecil D dan semakin tumpul lengkung horizontal rencananya, sebaliknya semakin kecil R, semakin besar D dan semakin tajam lengkung horizontal yang direncanakan. Untuk lebih jelasnya D digunakan rumus dibawah ini :

$$D = \frac{1432,4}{R}$$

*Sumber : Pedoman Desain Geometrik Jalan Dirjen Bina Marga 2021*

Dimana,

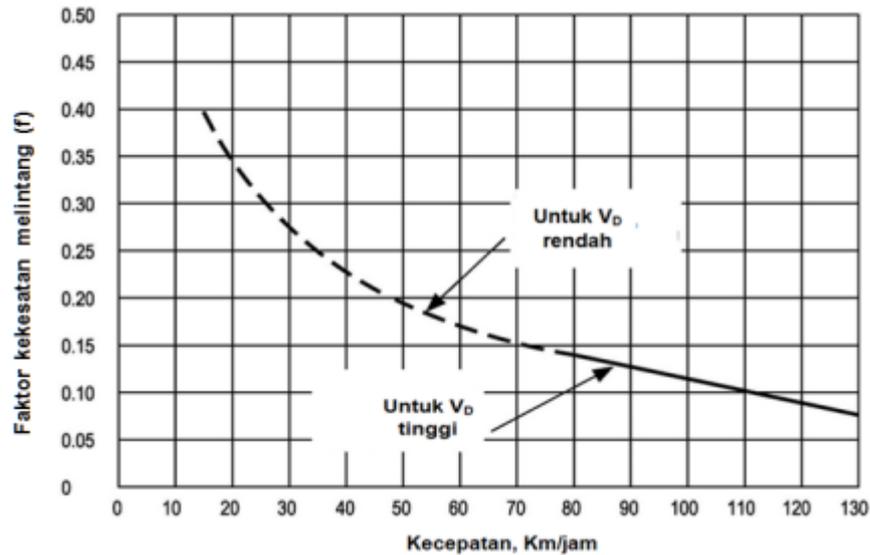
D : Derajat Lengkung (°)

R : Jari-jari tikungan (m)

### 4. Koefisien Gesek (Fs)

Gaya gesekan melintang (Fs) adalah besarnya gesekan yang timbul antara ban kendaraan dan permukaan jalan dalam arah melintang jalan yang berfungsi untuk mengimbangi gaya sentrifugal.

Perbandingan antara Gaya gesekan melintang dan gaya normal yang bekerja disebut *Koefisien Gesekan Melintang*.



Sumber : Pedoman Desain Geometrik Jalan Dirjen Bina Marga 2021

**Gambar IV. 3** Faktor Kekesatan Melintang

#### 5. Lengkung Peralihan

Lengkung peralihan adalah lengkung yang dibulatkan diantara bagian lurus jalan dan bagian lengkung jalan dengan jari-jari yang berfungsi untuk mengantisipasi perubahan alinemen jalan dari bentuk lurus sampai bagian lengkung jalan dengan jari-jari R. Supaya perubahan gaya sentrifugal dan kemiringan berubah secara teratur maka perlu panjang spiral sedemikian rupa sehingga menjamin keamanan dan kenyamanan. Panjang lengkung peralihan ( $L_s$ ).

$$L_s = \frac{Vr}{3,6} \times T$$

Dimana,

Ls : Lengkung peralihan

Vr : Kecepatan Rencana

T : 3 detik

## 6. Elevasi Jalan

Penentuan elevasi jalan digunakan untuk penampang melintang pada setiap titik disuatu lengkung horizontal yang direncanakan, elevasi jalan ditentukan sesuai desain jalan tersebut dibuat didalam kota atau untuk luar kota, elevasi untuk dalam kota adalah 8% sedangkan elevasi untuk luar kota adalah 10%.

Radius minimum untuk jenis lengkung lingkaran sederhana ditentukan oleh superelevasi  $\leq 3\%$  jadi Rminnya ditentukan oleh R yang menghasikan elevasi 3%.

Dalam desain geometrik jalan digunakan beberapa rumus untuk mendapatkan hasil mengenai geometriknya, adapun rumus yang digunakan adalah:

$$e + f = \frac{V^2}{127 \times R}$$

Dimana,

e : Superelevasi (%)

f : Koefisien Gesekan

V : Kecepatan (Km/Jam)

R : Panjang Radius/ Jari-jari (m)

## 7. Radius Putar Kendaraan

Dimensi kendaraan dan radius putar kendaraan tentunya mempengaruhi luas area jalan yang diperkeras pada saat kendaraan melakukan perputaran. Semakin panjang kendaraan, semakin panjang radius putar yang diperlukan. Dengan demikian dengan adanya batasan dimensi kendaraan di setiap kelas jalan, hal ini memudahkan penyelenggara jalan dalam menyediakan area jalan yang diperkeras secara optimal. Berikut data dimensi dan radius putar kendaraan desain sesuai kelas penggunaan jalan :

**Tabel IV. 4** Dimensi dan Radius Putar Kendaraan Desain Sesuai Kelas Penggunaan Jalan

No	Jenis - Jenis Kendaraan	Dimensi Kendaraan			Jarak Antar Sumbu	Julur		RPM	RPK	Rmaks	Rmin, pada sudut belok kendaraan				
		Panjang	Lebar	Tinggi		Depan	Belakang				25	45	90	135	180
		m	m	m		m	m				m	m	m	m	m
Dapat Beroperasi pada jalan kelas 1, 2 dan 3															
1	Toyota Avanza	4,19	1,66	1,69	2,65	0,75	0,79	5,49	4,72	5,82	3,58	3,40	3,28	3,19	3,10
2	Toyota Hiace	5,38	1,88	2,29	3,11	1,07	1,20	6,44	5,61	6,95	4,30	4,09	3,91	3,91	3,70
3	Isuzu ELF NLR 55 BLX	6,17	1,84	2,17	3,36	1,11	1,70	7,41	6,72	7,92	5,44	5,26	5,07	5,07	4,94
4	Truk Pemadam Kebakaran 2*	7,73	2,40	-	4,28	1,25	2,20	7,77	6,66	8,31	4,90	4,60	4,32	4,19	3,95
5	Bus Angkutan Masal Sedang	7,30	2,15	3,15	3,74	1,24	2,33	6,80	5,81	7,35	4,28	3,98	3,65	3,55	3,41
6	Bus Mitsubishi Kecil	7,05	2,10	3,30	3,78	1,48	2,00	6,86	5,88	7,52	4,37	4,07	3,76	3,64	3,50
7	Bus Sedang Mitsubishi (4x2)*	7,68	2,10	3,05	3,85	1,48	2,35	7,00	5,99	7,73	4,44	4,16	3,82	3,71	3,59
8	Truk Hino 500 Cargo FG 260 JM (T1.2)	8,85	2,49	2,75	5,08	1,28	2,49	9,08	7,90	9,60	5,99	5,62	5,23	5,06	4,86
9	Truk Isuzu Giga FVR 34 S 245 PS (T1.2)	7,60	2,49	2,97	4,30	1,25	2,05	7,69	6,69	8,38	4,89	4,59	4,25	4,10	3,92
Dapat Beroperasi pada jalan kelas 1 dan 2															
10	Truk Pemadam Kebakaran 1*	9,93	2,49	-	4,60	1,40	2,48	9,31	8,17	9,93	6,24	5,89	5,46	5,36	5,08
11	Bus Angkutan Massal Ukuran Besar*	11,95	2,50	3,50	6,00	2,46	3,48	10,53	9,33	11,65	7,36	6,89	6,30	6,20	5,99
12	Truk Hino 500 Cargo FL 245 JW (T1.22)	11,95	2,49	2,78	5,83+1,35	1,28	3,49	11,11	10,06	11,83	8,03	7,60	7,08	6,83	6,59
13	Truk Isuzu Giga FVR 34 U (T1.2)	11,95	2,49	2,93	6,60	1,25	4,10	11,49	10,27	11,95	8,16	7,75	7,17	6,97	6,69
Dapat Beroperasi pada jalan kelas 1															
14	Bus Besar	12,10	2,50	3,40	5,80	2,90	3,40	10,23	9,03	11,57	7,05	6,61	6,13	5,95	5,74
15	Truk Gandengan Hino 5 sumbu (T1.22+2.2)	16,80	2,50	2,50	3,20-7,50-1,40-1,40	1,70	3,70	11,37	10,13	11,75	7,53	6,70	5,79	4,54	3,89
16	Truk Gandengan Hino 4 sumbu (T1.2+2.2)	16,20	2,51	3,10	4,30-5,20-1,30	1,20	2,40	11,04	9,81	11,64	7,52	6,94	6,48	5,84	5,37
17	Truk Tempelan Hino 6 sumbu (T1.22+222)	16,40	2,50	3,20	3,40-1,20-6,70-1,30-1,30	1,20	1,40	11,47	10,24	11,84	7,64	6,86	6,02	4,70	4,01

Sumber : Pedoman Desain Geometrik Jalan Dirjen Bina Marga, 2021

#### 4.4.2.2 Alinyemen Vertikal

Alinyemen vertikal adalah perpotongan bidang vertikal dengan bidang permukaan perkerasan jalan melalui sumbu jalan untuk jalan 2 (dua) lajur 2 (dua) arah atau melalui tepi dalam masing-masing perkerasan untuk jalan dengan median. Seringkali disebut juga sebagai penampang memanjang jalan. Alinyemen vertikal disebut juga penampang memanjang jalan yang terdiri dari garis-garis lurus dan garis-garis lengkung. Garis lurus tersebut bisa datar, mendaki atau menurun, biasa disebut berlandai. Landai dinyatakan dengan % (persen).

Pada umumnya gambar rencana suatu jalan dibaca dari kiri ke kanan, maka landai jalan diberi tanda positif untuk pendakian dari kiri ke kanan, dan landai negatif untuk penurunan dari kiri. Dalam alinyemen vertikal hal-hal yang dibahas dalam hal ini adalah :

1. Kelandaian Minimum

Berdasarkan kepentingan arus lalu lintas, landai ideal adalah landai datar (0%). Sebaiknya ditinjau dari kepentingan drainase jalan, jalan berlandai > 0%.

2. Kelandaian Maksimum

Untuk landai maksimum nilai 3% mulai memberikan pengaruh kepada gerak kendaraan mobil penumpang, walaupun tidak seberapa dibandingkan dengan gerakan kendaraan truk yang terbeban penuh. Untuk membatasi pengaruh perlambatan kendaraan truk terhadap arus lalu lintas, maka ditetapkan landai maksimum untuk kecepatan rencana tertentu, seperti pada tabel berikut ini:

**Tabel IV. 5** Kelandaian Maksimum Jalan

SPPJ	Kelandaian Maksimum (%)		
	Medan Datar	Medan Bukit	Medan Gunung
JBH	4	5	6
JRY	5	6	10
JLR	5	6	10
JSD	6	7	10
JKC	6	8	12

Sumber : Pedoman Desain Geometrik Jalan Dirjen Bina Marga 2021

### 3. Panjang Landai Kritis Suatu Kelandaian

Panjang kelandaian kritis digunakan untuk mengindikasikan panjang maksimum tanjakan dimana truk bermuatan bisa beroperasi tanpa adanya pengurangan kecepatan berlebihan. Dalam menentukan panjang kelandaian kritis, direkomendasikan agar pengurangan kecepatan truk sebesar 15 sampai dengan 25 Km/Jam. Tinjauan panjang kritis disesuaikan dengan kelandaian yang ada. Jika kelandaian kurang dari 4% maka acuan yang digunakan adalah kelandaian 4% dengan panjang 600 meter. Jika kelandaian lebih dari 10% maka tinjauan panjang kritis menggunakan kelandaian dengan panjang 200 meter.

**Tabel IV. 6** Panjang Kritis Untuk Kelandaian yang Melebihi Kelandaian Maksimum Standar

Kelandaian Memanjang (%)	Panjang Kelandaian Kritis (m)
4	600
5	450
6	350
7	300
8	250
9	230
> 10	200

Sumber : Pedoman Desain Geometrik Jalan Dirjen Bina Marga 2021

### 4.4.3 Analisa Jarak Pandang

#### 4.4.3.1 Jarak Pandang Henti

Jarak pandang henti merupakan jarak pandangan yang dibutuhkan untuk menghentikan kendaraannya. Waktu yang dibutuhkan pengemudi dari saat menyadari adanya rintangan sampai menginjak rem dan ditambah dengan jarak untuk mengerem disebut waktu PIEV (*Perseption Identification Evaluation Volution*) yang biasanya selama 2,5 detik (AASHTO, 1990). Persamaan jarak pandang henti adalah sebagai berikut :

$$d = 0,278 Vt + 0.004 V^2/f \pm i$$

Sumber : *Perencanaan Geometrik Jalan oleh Bina Marga 1994*

Dimana,

$f_m$  : koefisien gesekan antara ban dan muka jalan dalam arah memanjang jalan

$d$  : jarak pandang henti minimum (m)

$V$  : kecepatan kendaraan (km/jam)

$L$  : kelandaian jalan dalam (%) dibagi 100

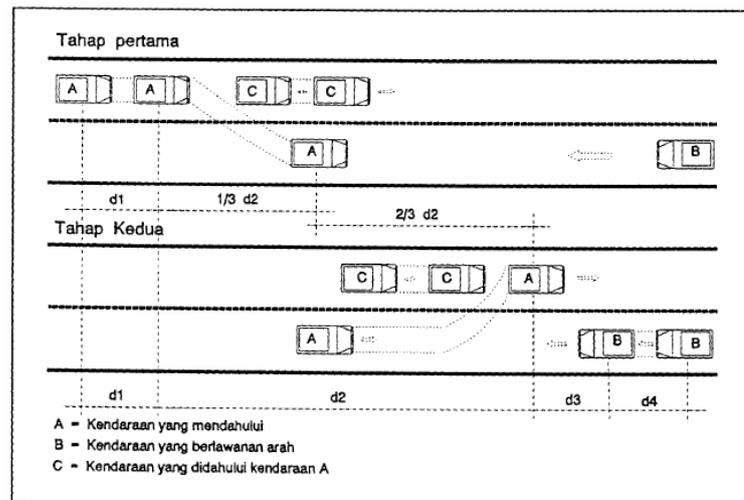
$f$  : koefisien gesek (0,45)

**Tabel IV. 7**  $J_{PH}$  Pada Kelandaian Datar, Menurun dan Menanjak

VD (Km/Jam)	Jht (m)	Jhf (m)	Jph (dibulatkan), m						
			Datar	Menurun			Menanjak		
			Grade 0%	3%	6%	9%	3%	6%	9%
20	13,9	4,6	20	20	20	21	19	18	18
30	20,9	10,3	35	33	34	36	31	30	30
40	27,8	18,4	50	49	52	54	46	44	43
50	34,8	28,7	65	68	72	76	63	60	59
60	41,7	41,3	85	89	95	101	81	78	76
70	48,7	56,2	105	113	120	129	103	99	95
80	55,6	73,4	130	140	149	161	126	121	116
90	62,6	92,9	160	169	181	196	151	145	139
100	69,5	114,7	185	201	216	234	179	171	164
110	76,5	138,8	220	236	253	275	209	199	190
120	83,4	165,2	250	273	294	320	241	229	219

#### 4.4.3.2 Jarak Pandang Menyiap

Jarak pandang menyiap merupakan jarak pandang yang dibutuhkan untuk dapat menyiap kendaraan lain yang berada pada lajur jalannya dengan menggunakan lajur untuk arah yang berlawanan adalah berikut ini:



Sumber : Perencanaan Geometrik Jalan oleh Bina Marga 1994

Gambar IV. 4 Proses Gerakan Menyiap pada Jalan 2 Lajur 2 Arah

$$d1 = 0,278 t_1 \times (at_1 / ((V - m) + 2))$$

$$d2 = 0,278 V t_2$$

$d3 =$  diambil 100 – 300 ft ( 1m = 3,28 ft), dengan tabel :

**Tabel IV. 8** Penentuan nilai  $d3$

Vr (Km/Jam)	50 - 65	65 - 80	80 - 95	95 - 110
$d3$ (m)	30	55	75	90

Sumber : Pedoman Perencanaan Geometrik Jalan oleh Bina Marga 2021

$$d4 = 2/3 d2$$

$$d_{mm} = 2/3 d2 + d3 + d4$$

Maka, persamaan jarak pandang menyiap :

$$d = d1 + d2 + d3 + d4$$

Dimana,

$d1$  : jarak yang ditempuh kendaraan yang hendak menyiap selama waktu reaksi dan waktu membawa kendaraannya yang hendak membelok ke jalur kanan

- t1 : waktu reaksi, yang besarnya tergantung dari kecepatan yang dapat ditentukan dengan korelasi  $t1 = 2,12 + 0,026 V$
- m : perbedaan kecepatan antara kendaraan yang menyiap dan yang disiap (19 km/jam)
- V : Kecepatan rata-rata kendaraan yang menyiap dalam perhitungan dapat dianggap sama dengan kecepatan rencana
- a : percepatan rata-rata yang besarnya tergantung dengan kecepatan rata-rata kendaraan yang menyiap dengan menggunakan  $a = 2,052 + 0,0036V$
- d2 : jarak yang ditempuh kendaraan yang menyiap selama berada lajur sebelah kanan
- t2 : waktu reaksi yang besarnya tergantung dari kecepatan yang dapat ditentukan dengan korelasi  $6,56 + 0,048 V$  (Km/jam).
- d3 : Jarak bebas yang harus ada antara kendaraan yang menyiap dengan kendaraan yang berlawanan arah setelah gerakan menyiap dilakukan, diambil 30-100 m.
- d4 : Jarak yang ditempuh oleh kendaraan yang berlawanan arah selama  $2/3$  dari waktu yang diperlukan oleh kendaraan yang menyiap berada pada lajur sebelah kanan.
- $d_{mm}$  : Jarak pandang menyiap minimum

**Tabel IV. 9** Jarak Pandang Menyiap ( $J_{PM}$ )

$V_D$ (Km/Jam)	Asumsi Kecepatan Kendaraan dalam arus (Km/Jam)		$J_{PM}$ (Dibulatkan) (m)
	Kendaraan didahului	Kendaraan mendahului	
30	29	44	200
40	36	51	270
50	44	59	345
60	51	66	410
70	59	74	485
80	65	80	540
90	73	88	615
100	79	94	670
110	85	100	730
120	90	105	775

Sumber : Pedoman Perencanaan Geometrik Jalan oleh Bina Marga 2021

#### 4.4.4 Analisa Penampang Melintang Jalan

##### 4.4.4.1 Lebar Lajur Lalu Lintas

Lebar lajur pada badan jalan mempengaruhi kenyamanan dan keselamatan pengemudi. Untuk desain, lebar lajur lalu lintas paling kecil yang diatur dalam Permen PU No/ 19/2011, sebagai berikut :

**Tabel IV. 10** Lebar Lajur Minimum

Tipe	VD (Km/Jam)	Lebar lajur lalu lintas paling kecil (m)
Kecepatan tinggi	$V_D \geq 80$	3.6
Kecepatan sedang	$40 \leq V_D < 80$	3.5
Kecepatan Rendah	$V_D < 40$	2.75

Sumber : Pedoman Perencanaan Geometrik Jalan oleh Bina Marga 2021

##### 4.4.4.2 Kemiringan Melintang Perkerasan Jalan

Kemiringan melintang adalah kemiringan permukaan badan jalan terukur normal terhadap garis tengah desain atau jalan. Kemiringan melintang ini dimaksud untuk mengalirkan air pada badan jalan yang lurus dan tikungan serta memberikan superelevasi pada lengkung horizontal dalam rangka keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan.

**Tabel IV. 11** Kemiringan Melintang Perkerasan Jalan

Jenis Perkerasan	Kemiringan melintang (%)
Tanah liat	5
Kerikil ( <i>Gravel</i> ), water bound macadam	4
Burtu/Burda	3
Aspal	2 - 3
Beton Semen	2

Sumber : Pedoman Perencanaan Geometrik Jalan oleh Bina Marga 2021

#### 4.4.4.3 Drainase

Drainase adalah parit pembuangan air, saluran atau selokan yang membantu membentuk unsur esensial dari setiap jalan yang tidak berada diatas tanggul. Saluran air diperlukan bukan saja untuk keselamatan jangka pendek dan untuk pengguna jalan saat hujan turun, melainkan integritas struktural jalan jangka panjang.

Kemiringan melintang pada jalur lalu lintas dengan permukaan yang menggunakan bahan pengikat seperti semen, aspal berkisar antara 2 % - 4 %. Sedangkan jalan yang dengan lapisan permukaan belum mempergunakan bahan pengikat seperti kerikil kemiringan melintang jalan dapat dibuat sebesar 5 %.

#### 4.4.4.4 Bahu Jalan

Lebar bahu jalan diukur dari tepi luar jalur lalu lintas (termasuk marka garis tepi) ke tepi terluar badan jalan. Pada JRY, 4/2-T dengan kecepatan desain yang tinggi ( $V_D > 60\text{Km/Jam}$ ), Persyaratan Teknis Jalan (PTJ) menyaratkan disediakan bahu jalan dengan lebar paling kecil 2,5m pada sisi kiri di setiap jalur lalu lintas dan 1,0 meter pada setiap sisi mediannya. Jika JRY mempunyai tiga atau lebih lajur per arah, sebaiknya mempunyai bahu jalan selebar 2,5m pada kedua sisi jalur lalu lintasnya, khususnya jika terdapat dinding median (seperti median barrier dari beton) di sebelah bahu jalan. Kedua bahu jalan harus diberi lapisan berpenutup.

Untuk JSD 2/2-TT atau lebih, berkecepatan desain rendah ( $V_D < 60\text{ Km/Jam}$ ), maka lebar bahu jalan minimum perkotaan harus 1,5 meter dan diberi lapisan penutup agar dapat dikendarai pengendara sepeda motor, atau untuk

bahu jalan antarkota minimal 1 meter dan cukup diberi perkerasan tidak berpenutup.

#### 4.4.5 Analisa Fasilitas Kelengkapan Jalan

##### 4.4.5.1 Lampu Penerangan Jalan

Di banyak negara penyediaan penerangan jalan yang benar merupakan bukti dari kebijakan yang dapat mengurangi kecelakaan. Hal itu sangat berguna bagi keselamatan pejalan kaki atau kendaraan yang berjalan di malam hari atau yang tidak mempunyai lampu. Namun pemasangan penerangan jalan itu mahal, demikian pula dengan perawatannya. Perawatan yang kurang baik dapat menyebabkan masalah keselamatan tambahan dengan penerangan yang tidak merata. Tempat lampu hendaknya di pasang tidak pada tempat-tempat yang dapat membahayakan keselamatan pengguna jalan. Untuk sistem penempatan lampu penerangan jalan yang disarankan adalah seperti yang terlihat pada tabel dibawah :

**Tabel IV. 12** Kriteria Penempatan Lampu di Jalan

Jenis Jalan/Jembatan	Sistem Penempatan Lampu Yang Digunakan
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jalan bebas hambatan/tol</li> <li>• Jalan arteri</li> <li>• Jalan kolektor</li> <li>• Jalan local</li> <li>• Persimpangan, interchange, ramp</li> <li>• Jembatan</li> <li>• Terowongan</li> </ul>	<p style="text-align: center;">Sistem menerus</p> <p style="text-align: center;">Sistem menerus dan parsial</p> <p style="text-align: center;">Sistem menerus dan parsial</p> <p style="text-align: center;">Sistem menerus dan parsial</p> <p style="text-align: center;">Sistem menerus</p> <p style="text-align: center;">Sistem menerus</p> <p style="text-align: center;">Sistem menerus dan bergradasi</p>

Sumber : Spesifikasi Penerangan Jalan di Kawasan Perkotaan, BSNi 2008

Selain sistem penempatan lampu jalan dan beberapa kriteria standarisasi dari sistem penerangan jalan, terdapat standarisasi dari besaran-besaran penerangan lampu jalan, yaitu :

**Tabel IV. 13** Indikator dan Besaran Penerangan Lampu Jalan

No	Indikator	Uraian	Besaran - Besaran
1.	Tinggi Tiang Lampu	-Lampu Standar Tinggi tiang rata-rata Yang digunakan	10 - 15 m 13 m
		-Lampu Menaran Tinggi tiang rata-rata Yang digunakan	20 - 50 m 30 m
2.	Jarak Interval Tiang Lampu	-Jalan Arteri -Jalan Kolektor -Jalan Lokal -Min Jarak Interval Tiang	3.0 H - 3.5 H 3.0 H - 4.0 H 5.0 H - 6.0 H 30 m
3.	Jarak Tiang Lampu ke Tepi Perkerasan	-	Min 0.7 m
4.	Jarak dari Tepi Perkerasan ke Titik Terjauh	-	Min L/2
5.	Sudut Inklinasi	-	20° - 30°

Sumber : Spesifikasi Penerangan Jalan di Kawasan Perkotaan, BSNI 2008

#### 4.4.5.2 Rambu Jalan

Rambu adalah alat yang utama dalam mengatur, memberi peringatan dan mengarahkan lalu lintas. Rambu yang efektif harus memenuhi hal – hal berikut :

1. Memenuhi kebutuhan
2. Menarik perhatian dan mendapat respek pengguna jalan.
3. Memberikan pesan yang sederhana dan mudah dimengerti.
4. Menyediakan waktu cukup kepada pengguna jalan dalam memberikan respon

Untuk memenuhi kebutuhan tersebut pertimbangan – pertimbangan yang harus diperhatikan dalam perencanaan dan pemasangan rambu adalah :

1. Keseragaman Bentuk  
Keseragaman dalam alat kontrol lalu lintas memudahkan tugas pengemudi untuk mengenal, memahami dan memberikan respon. Konsistensi dalam penetapan bentuk dan ukuran rambu akan menghasilkan konsistensi persepsi dan respon pengemudi.
2. Desain Rambu  
Warna, bentuk, ukuran, dan tingkat retrorefleksi yang memenuhi standar akan menarik perhatian pengguna jalan, mudah dipahami dan memberikan waktu yang cukup bagi pengemudi dalam memberikan respon.
3. Lokasi Rambu  
Lokasi rambu berhubungan dengan pengemudi sehingga pengemudi yang berjalan dengan kecepatan normal dapat memiliki waktu yang cukup dalam memberikan respon.

#### 4. Operasi Rambu

Rambu yang benar pada lokasi yang tepat harus memenuhi kebutuhan lalu lintas dan diperlukan pelayanan yang konsisten dengan memasang rambu yang sesuai kebutuhan.

#### 5. Pemeliharaan Rambu

Pemeliharaan rambu diperlukan agar rambu tetap berfungsi baik. Yang perlu diperhatikan dalam pemasangan dan peletakan rambu antara lain, jarak penempatan, tinggi rambu dan posisi rambu

#### 6. Tata Cara Penempatan

Penempatan rambu lalu lintas harus memperhatikan hal sebagai berikut :

##### a. Daerah

Daerah tempat dipasangnya rambu dihitung dengan cara mengaitkan jarak kebebasan pandangan terhadap waktu alih gerak (manuver) kendaraan yang diperlukan. Kecepatan yang digunakan dapat berupa kecepatan rencana, batas kecepatan atau jika suatu masalah yang bersifat praktis telah diidentifikasi maka berdasarkan survei dapat ditetapkan kecepatan setempat atas dasar persentil ke 85

##### b. Jarak Penempatan Sebelum Tanda

- 1) Rambu larangan dapat ditempatkan sebelum titik tempat larangan itu dimulai dengan papan tambahan di bawahnya dengan jarak 350 m untuk  $V_D > 80$  Km/Jam, 160 m untuk  $60 < V_D \leq 80$  Km/Jam, dan 80 m untuk  $V_D \leq 60$  Km/Jam.
- 2) Rambu perintah ditempatkan sedekat mungkin dengan tempat saat perintah tersebut mulai diberlakukan, kecuali untuk rambu wajib

mengikuti arah kiri/kanan yang ditempatkan di sisi seberang mulut jalan dari arah lalu lintas yang datang.

- 3) Rambu pendahulu petunjuk jurusan ditempatkan sebelum lokasi yang ditunjuk dengan jarak minimal 350 m untuk  $V_D > 80$  Km/Jam, 160 m untuk  $60 < V_D \leq 80$  Km/Jam, dan 80 m untuk  $V_D \leq 60$  Km/Jam.

c. Jarak Penempatan Rambu dari Tepi Jalan

Rambu ditempatkan di sebelah kiri menurut arah lalu lintas, diluar jarak tertentu dari tepi paling luar bahu jalan atau jalur lalu lintas kendaraan dan tidak merintangai lalu lintas kendaraan atau pejalan kaki. Serta dapat dilihat dengan jelas oleh pemakai jalan. Dalam keadaan tertentu dengan mempertimbangkan lokasi dan kondisi lalu lintas, rambu dapat ditempatkan disebelah kanan atau diatas daerah manfaat jalan.

Jarak penempatan antara rambu yang terdekat dengan bagian tepi paling luar bahu jalan atau jalur lalu lintas kendaraan minimal 0,60 meter, sedangkan rambu yang dipasang pada pemisah jalan (median) ditempatkan dengan jarak 0,30 m dari bagian paling luar dari permisah jalan. Penempatan rambu disebelah kanan jalan atau diatas daerah manfaat jalan harus mempertimbangkan faktor – faktor antara lain geografis, geometris jalan, kondisi lalulintas, jarak pandang dan kecepatan rencana.

d. Tinggi

Bagian sisi rambu yang paling rendah harus minimal 1,75 m dan tinggi maksimum 2,65 m diatas titik

pada sisi jalan yang tingginya diukur dari permukaan jalan sampai dengan sisi daun rambu bagian bawah atau papan tambahan bagian bawah apabila rambu dilengkapi dengan papan tambahan sedangkan rambu yang dipasang pada fasilitas pejalan kaki tinggi minimum 2.00 m dan maksimum 2,65 m dari sisi rambu yang paling bawah atau papan tambahan. Khusus untuk rambu peringatan ditempatkan dengan ketinggian 1,20 m dan rambu yang ditempatkan di atas daerah manfaat jalan minimum 5,00 m.

e. Orientasi

Pemasangan rambu lalu lintas jalan berorientasi (mengarah) tegak lurus terhadap arah perjalanan (sumbu jalan) untuk jalan yang melengkung/belok ke kanan. Untuk jalan yang lurus atau melengkung/belok ke kiri pemasangan posisi rambu harus digeser minimal 30 derajat dari posisi tegak lurus sumbu jalan kecuali rambu petunjuk seperti tempat penyeberangan, tempat pemberhentian bus, tempat parkir dan petunjuk fasilitas, pemasangan rambu sejajar dengan bahu (tepi) jalan, dan arah dari rambu harus mengarah tepat. Posisi rambu tidak boleh terhalang oleh bangunan, pepohonan dan atau benda – benda lain yang dapat mengakibatkan mengurangi atau menghilangkan arti rambu yang terpasang.

#### 4.4.5.3 Marka Jalan

Marka meliputi tanda garis membujur, garis melintang, kerucut lalu lintas, serta lambang – lambang lainnya yang ditempatkan di atas permukaan jalan yang berfungsi mengatur lalu lintas sesuai dengan manajemen

lalu lintas yang diterapkan. Pada jalan 2/2 – TT dengan lebar lajur lalu lintas sampai dengan 4,5 meter marka garis tepi dan marka garis pembagi arah masih digunakan sebagai batas lajur. Pada jalan 2/2-TT dengan lebar jalur lalu lintas 3,5 – 4,0 meter, hanya digunakan marka garis tepi dan tanpa garis pembagian arah.

1. Marka Membujur
  - a. Marka membujur garis utuh
  - b. Marka membujur garis ganda
  - c. Marka membujur garis putus-putus
2. Marka Melintang
  - a. Marka melintang garis utuh
  - b. Marka melintang garis ganda putus-putus
3. Marka Serong
4. Marka Lambung

#### **4.4.6 Analisis Defisiensi Keselamatan**

Analisis defisiensi keselamatan adalah analisis yang digunakan untuk mengetahui tingkat peluang terjadinya kecelakaan berupa resiko akibat munculnya penurunan (defisiensi) pada faktor – faktor keselamatan khususnya pada prasarana ruas jalan. Nilai defisiensi disebutkan pada satuan persen (%). Berikut merupakan rumus yang digunakan dalam analisis defisiensi keselamatan :

$$D = \frac{E}{S} \times 100\%$$

Dimana,

D : Defisiensi (%)

E : Nilai Eksisting

S : Nilai Standar

Hasil atau keluaran yang dihasilkan dari analisis defisiensi keselamatan akan berupa persen (%) dan nantinya akan dianalisis sesuai dengan metode penelitian yang digunakan. Penelitian ini menggunakan analisis kuantitatif, sehingga nilai kuantitatif pada defisiensi akan digunakan dalam penelitian ini. Berikut tabel nilai defisiensi :

**Tabel IV. 14** Peluang Kejadian Kecelakaan Berkendara di Jalan Raya Berdasarkan Defisiensi Kebutuhan dan Data Ukur di Lapangan

Hasil Ukur	Nilai Kualitatif	Nilai Kuantitatif
Perbedaan yang terukur di lapangan lebih kecil dari 10% terhadap standar teknisnya	Tidak pernah terjadi kecelakaan	1
Perbedaan yang terukur di lapangan antara 10% - 40% terhadap standar teknisnya	Terjadi kecelakaan sampai 3 kali per tahun	2
Perbedaan yang terukur di lapangan antara 40% - 70% terhadap standar teknisnya	Terjadi kecelakaan 5 - 10 kali per tahun	3
Perbedaan yang terukur di lapangan antara 70% - 100% terhadap standar teknisnya	Terjadi kecelakaan 10 - 15 kali per tahun	4
Perbedaan yang terukur di lapangan lebih besar dari 100% terhadap standar teknisnya	Terjadi kecelakaan lebih dari 15 kali per tahun	5

*Sumber : Pedoman Inspeksi Keselamatan Jalan (IKJ), Bina Marga*

**Tabel IV. 15** Dampak Keparahan Korban Kecelakaan Berdasarkan Tingkat Fatalitas

Hasil Evakuasi Korban Kecelakaan Berkendara di Jalan Raya	Nilai Kualitatif	Nilai Kuantitatif
Korban Tidak Mengalami Luka Apapun kecuali kerugian material	Amat Ringan	1
Korban mengalami luka ringan dan kerugian material	Ringan	10
Korban mengalami luka berat dan tidak berpotensi cacat anggota tubuh, serta ada atau tidak kerugian material	Sedang	40
Korban mengalami luka berat dan berpotensi meninggal dunia dalam proses perawatan di rumah sakit atau tempat penyembuhan, serta ada atau tidak ada kerugian material	Berat	70
Korban meninggal dunia di tempat kejadian kecelakaan, serta ada atau tidak ada kerugian material	Amat Berat	100

*Sumber : (Mulyono, Kushari, and Gunawan 2009)*

**Tabel IV. 16** Nilai dan Kategori Resikko Beserta Tingkat Kepentingan

Analisis Resiko		Tingkat Kepentingan Penanganan
Nilai Resiko	Kategori Resiko	
<125	Tidak Berbahaya (TB)	Monitoring rutin dengan inspeksi keselamatan jalan yang terjadwal pada titik - titik yang berpotensi terhadap kejadian kecelakaan
125 - 250	Cukup Berbahaya (CB)	perlu penanganan teknis yang tidak terjadwal berdasarkan hasil inspeksi keselamatan jalan di lokasi kejadian sekitarnya
250 - 375	Berbahaya (B)	Perlu penanganan teknis yang terjadwal maksimum 2 bulan sejak hasil audit keselamatan jalan disetujui
> 375	Sangat Berbahaya (SB)	Perlu penanganan teknis secara total dengan stakeholder terkait maksimal 2 (dua) minggu sekali sejak hasil audit keselamatan jalan di setujui

Sumber : (Mulyono, Kushari, and Gunawan 2009)

#### 4.4.7 Analisis Regresi Berganda

Analisa regresi berganda merupakan analisis statistic untuk dapat mengetahui pengaruh dari variabel bebas terhadap variabel terikat (Arifin 2017). Dalam penelitian ini, variabel bebas yang digunakan adalah Faktor Prasarana (X1) dan Faktor Geometrik Jalan (X2), serta variabel terikat yang digunakan adalah Fatalitas Kecelakaan (Y). Analisis ini akan menggunakan segmen yang terjadi kecelakaan untuk mengetahui pengaruh yang diberikan apakah negatif atau positif dengan menggunakan kesesuaian data eksisting dengan data pedoman. Berikut persamaan yang digunakan :

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2$$

Dimana,

Y : Fatalitas Kecelakaan

$\alpha$  : Konstanta

$\beta_1$  : Koefisien Variabel Faktor Prasarana

$\beta_2$  : Koefisien Variabel Faktor Geometrik

X1 : Variabel Faktor Prasarana

X2 : Variabel Faktor Geometrik

#### 4.4.8 Uji Parsial (Uji T)

Uji parsial dengan menggunakan uji t bertujuan untuk mengetahui apakah pengaruh variabel bebas terhadap variabel tersebut signifikan. Dalam penelitian ini akan menggunakan analisis SPSS 23 dengan syarat pengambilan keputusan :

1. Jika nilai Sig. bernilai lebih kecil atau  $< 0.05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima
2. Jika nilai Sig. bernilai lebih besar atau  $> 0.05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak

Dari syarat pengambilan keputusan maka hipotesis yang digunakan :

$H_0$  : Variabel Bebas tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap Variabel Terikat

$H_a$  : Variabel Variabel Bebas memiliki pengaruh signifikan terhadap Variabel Terikat

#### 4.4.9 Rekomendasi/Usulan Keselamatan Jalan

Rekomendasi atau usulan keselamatan jalan perlu dilakukan dalam rangka meningkatkan keselamatan para pengguna jalan dalam berpindah tempat. Berdasarkan dengan Manajemen Keselamatan Jaringan Jalan (*Network Safety Management*) oleh (Rustijan and Adelwin 2021) bahwa terdapat kondisi kecelakaan secara umum dan usulan penanganan.

**Tabel IV. 17** Kondisi Kecelakaan Secara Umum dan Usulan Penanganan

Penyebab Kecelakaan	Usulan Penanganan
Selip/Licin	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perbaiki tekstur permukaan jalan</li> <li>2. Delineasi yang lebih baik</li> </ol>
Tabrakan Dengan/Rintangan Pinggir Jalan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pagar (<i>Guardrail</i>)</li> <li>2. Pagar Keselamatan (<i>Safety Fences</i>)</li> <li>3. Tiang/Pos Mudah Lepas (<i>Frangible</i>)</li> </ol>
Konflik Pejalan Kaki/Kendaraan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pemisahan Jalan Kaki / Kendaraan</li> </ol>

Penyebab Kecelakaan	Usulan Penanganan
	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Fasilitas penyeberangan untuk pejalan kaki</li> <li>3. Fasilitas perlindungan pejalan kaki</li> </ol>
Kehilangan Kontrol	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Marka Jalan</li> <li>2. Delineasi</li> <li>3. Pengendalian Kecepatan</li> <li>4. Pagar (<i>Guardrail</i>)</li> <li>5. Pada tanjakan pemberian lajur pendakian</li> </ol>
Malam Hari (Gelap)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rambu-rambu yang memantulkan cahaya</li> <li>2. Delineasi</li> <li>3. Marka Jalan</li> <li>4. Penerangan Jalan</li> </ol>
Jarak Pandang Buruk	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perbaiki Alinyemen Jalan</li> <li>2. Perbaiki Garis Pandang</li> </ol>
Jarak Pandang Buruk Pada Tikungan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perbaiki Alinyemen Jalan</li> <li>2. Perbaiki Ruang Bebas Samping</li> <li>3. Perambuan</li> <li>4. Kanalisasi/marka jalan</li> </ol>
Tingkah Laku Mengemudi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Marka Jalan</li> <li>2. Median</li> <li>3. Penegakan Hukum</li> </ol>

Sumber : *Manajemen Keselamatan Jaringan Jalan (Network Safety Management)* oleh (Rustijan and Adelwin 2021)

#### 4.5 Lokasi dan Jadwal Penelitian

Lokasi yang digunakan sebagai lokasi penelitian adalah sepanjang ruas jalan Bts Kab. Sinjai – Tondong di Kabupaten Sinjai yang dibagi atas 6 segmen jalan berdasarkan dengan kesesuaian karakteristik ruas jalan tersebut. Terkait dengan jadwal penelitian dapat dilihat pada tabel di bawah ini :



## BAB V

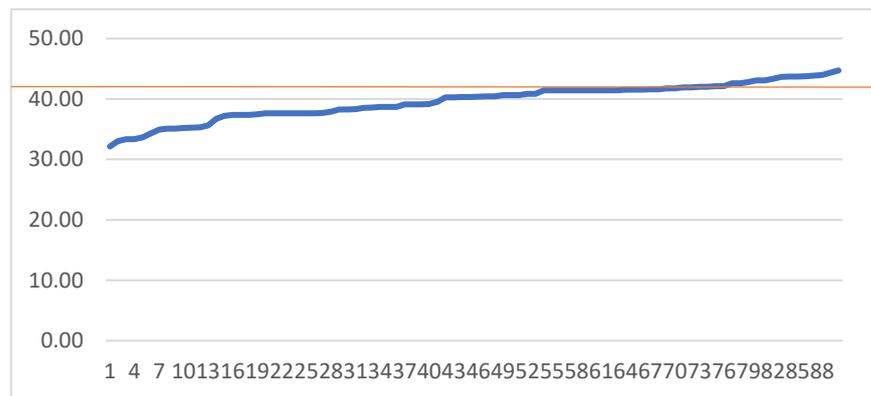
### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 5.1 Analisis Kecepatan

Analisis kecepatan dilakukan dengan menentukan persentil 85 pada 5 titik lokasi kecelakaan. Dalam pengambilan sampel analisis kecepatan sesaat menggunakan 90 sampel yang dibagi atas 30 sampel pada setiap kategori Motor, LV (*Light Vehicle*), dan HV (*Heavy Vehicle*). Berikut merupakan hasil analisis kecepatan sesaat persentil 85 :

##### 5.1.1 Segmen 3

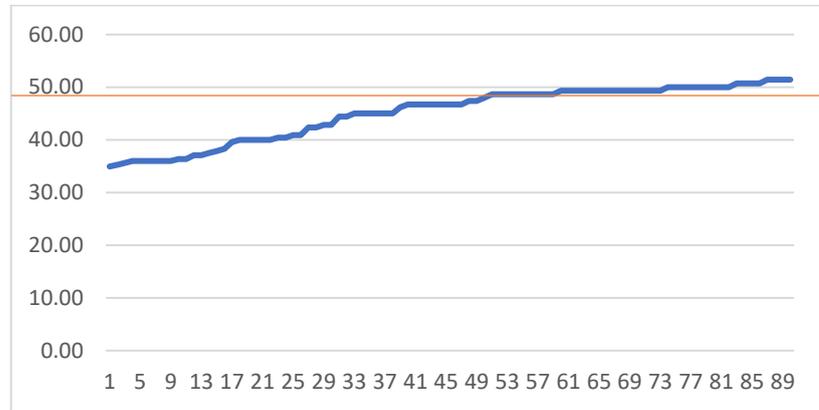
###### 1. Tikungan KM 8 + 103



**Gambar V. 1** Grafik Kecepatan KM 8 + 103

Dengan menggunakan analisis persentil 85 data berkelompok didapatkan kecepatan pada KM 8 + 103 adalah 42,61 Km/Jam.

## 2. KM 7 + 430

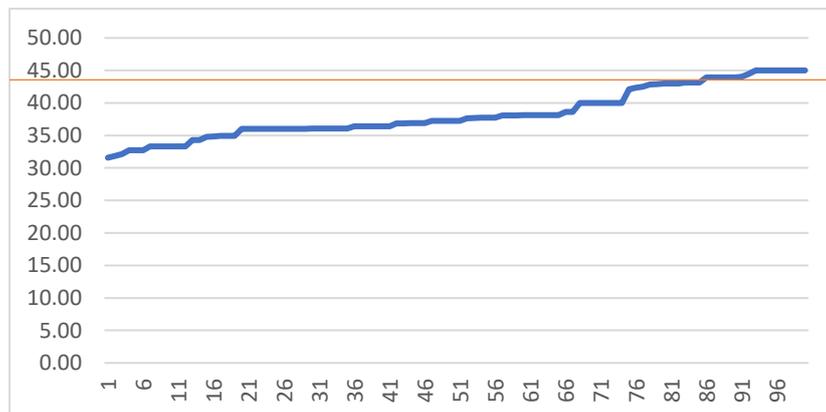


**Gambar V. 2** Grafik Kecepatan Sesaat KM 7 + 430

Dengan menggunakan analisis persentil 85 data berkelompok didapatkan kecepatan pada KM 7 + 430 adalah 49,23 Km/Jam.

### 5.1.2 Segmen 5

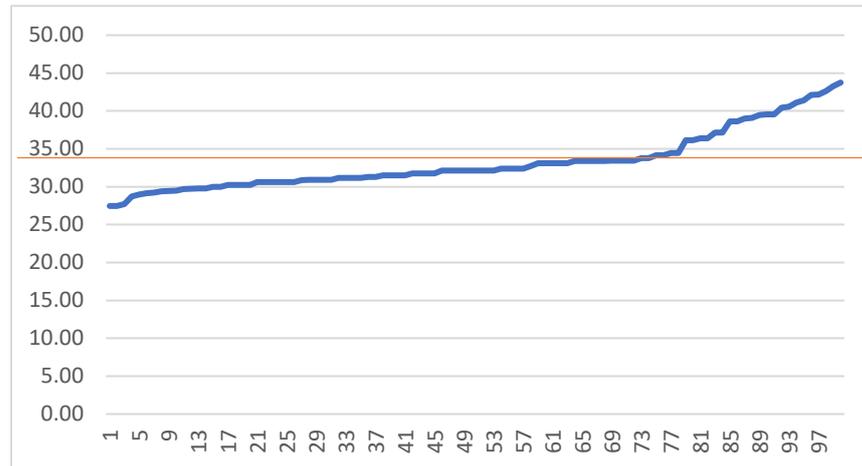
#### 1. KM 20 + 235



**Gambar V. 3** Grafik Kecepatan Sesaat KM 20 + 235

Dengan menggunakan analisis persentil 85 data berkelompok didapatkan kecepatan pada KM 20 + 235 adalah 43,34 Km/Jam.

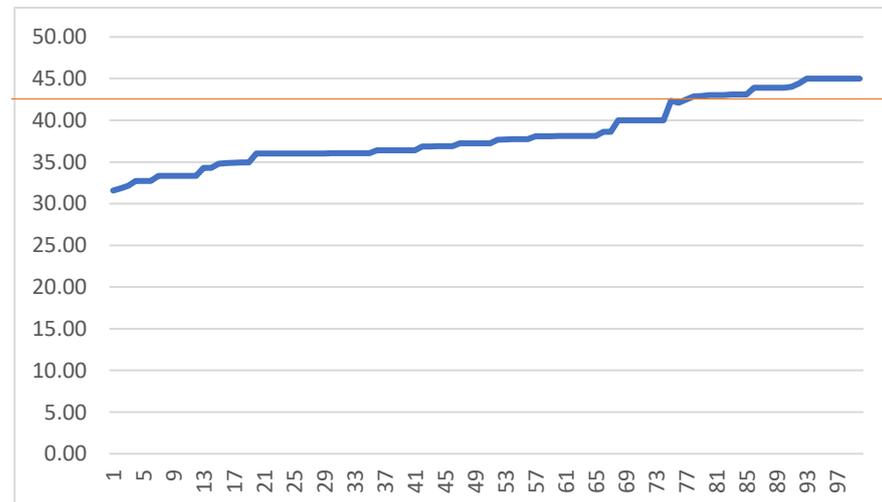
## 2. KM 20 + 450



**Gambar V. 4** Grafik Kecepatan Sesaat KM 20 + 450

Dengan menggunakan analisis persentil 85 data berkelompok didapatkan kecepatan pada KM 20 + 450 adalah 34,07 Km/Jam.

## 3. KM 20 + 630



**Gambar V. 5** Grafik Kecepatan Sesaat KM 20 + 630

Dengan menggunakan analisis persentil 85 data berkelompok didapatkan kecepatan pada KM 20 + 630 adalah 42,19 Km/Jam.

Setelah dilaksanakannya analisis kecepatan sesaat pada titik – titik lokasi kecelakaan pada Ruas Jalan Bts Kab. Sinjai – Tondong maka didapatkan hasil :

**Tabel V. 1** Hasil Kecepatan Eksisting

<b>Titik Lokasi</b>	<b>Kecepatan (Km/Jam)</b>
KM 8 + 103	42,61
KM 7 + 430	49,23
KM 20 + 235	43,34
KM 20 + 450	34,07
KM 20 + 630	42,19

## 5.2 Analisis Geometri Jalan

### 5.2.1 Analisis Klasifikasi Medan

Dalam analisis klasifikasi jalan, akan menentukan besar beda tinggi ( $\Delta h$ ) pada masing – masing segmen untuk menentukan jenis medan jalan serta untuk mengetahui kecepatan yang sesuai dengan Pedoman Desain Geometrik Jalan Bina Marga Tahun 2021.

**Tabel V. 2** Jenis Medan Jalan

<b>Segmen</b>	<b>Rata - Rata Ketinggian (%)</b>
1	13.51
2	15.21
3	15.54
4	15.29
5	19.31
6	14.05
Total	15.82

Berdasarkan dengan tabel di atas diketahui bahwa terdapat rata – rata beda tinggi pada segmen tersebut bervariasi dan setelah di rata-ratakan didapatkan nilai 15,82% yang berada di antara 10% - 25% yang berarti Ruas Jalan Bts Kab. Sinjai – Tondong termasuk ke dalam jenis Bukit (B).

Setelah mendapatkan jenis medan jalan, yaitu Bukit maka selanjutnya adalah mengetahui kecepatan rencana. Sesuai dengan fungsi dan status Jalan Bts Kab. Sinjai – Tondong yang merupakan jalan kolektor primer dan status jalan nasional, serta jalan ini termasuk jalan lalu lintas rendah (JLR) dikarenakan memiliki LHRT < 2000 SMP/hari dengan kondisi jalan merupakan 2/2 UD.

Berdasarkan dengan hal tersebut maka sesuai dengan Pedoman Desain Geometrik Jalan oleh Bina Marga Tahun 2021 maka kecepatan rencana yang diterapkan pada Ruas Jalan Bts Kab. Sinjai – Tondong yaitu 15 – 40 Km/Jam.

### **5.2.2 Alinyemen Horizontal**

Dalam analisis alinyemen, menganalisis titik lokasi kecelakaan pada tikungan KM 8 + 103, KM 20 + 235, dan KM 20 + 630. Dalam analisis alinyemen horizontal terkait dengan radius tikungan ( $R_c$ ), panjang lengkung ( $l_c$ ), superelevasi ( $e$ ), lengkung peralihan ( $l_s$ ), derajat lengkung ( $D$ ), dan koefisien gesek ( $f_s$ ). Dalam penentuan tikungan didapatkan bahwa jika diperoleh  $L_c < 25$  m, maka dapat dikatakan bahwa termasuk tikungan Spiral – Spiral (S-S), jika  $p$  dihitung dengan  $P = L_s^2/24R_c < 0,25$  maka tikungan tersebut dikatakan lengkung Full Circle, dan jika nilai  $P > 0,25$  maka dapat dikatakan sebagai Spiral – Circle – Spiral. Selanjutnya dilaksanakan analisis untuk mengetahui radius putar kendaraan yang terlibat kecelakaan, yaitu Toyota Avanza (4,19 x 1,66 x 1,69), Bus Mitsubishi Kecil (7,05 x 2,10 x 3,30), Truk Isuzu Giga FVR 34 S 245 PS (T1.2) (7,60 x 2,49 x 2,97).

Berikut merupakan analisis terkait dengan beberapa indikator alinyemen horizontal :

1. KM 8 + 103

KM 8 + 103 merupakan titik kecelakaan pada tikungan yang berada di Segmen 3. Dan berikut merupakan analisis yang dilakukan pada titik lokasi KM 8 + 103 :

$$\Delta = 31^{\circ}$$

$$Lc = 31,24$$

$$e = 4\% \text{ atau } 0,04$$

$$f \text{ maks} = 0,22$$

$$R = \frac{Lc \times 360^{\circ}}{\Delta c \times 2\pi} = \frac{31,24 \times 360^{\circ}}{31 \times 2(3,14)} = 58,34 \text{ meter}$$

$$D = \frac{1432,4}{R} = \frac{1432,4}{58,34} = 24,55^{\circ}$$

$$V_{\text{seharusnya}} = R = \frac{V^2}{(e+f)127}$$

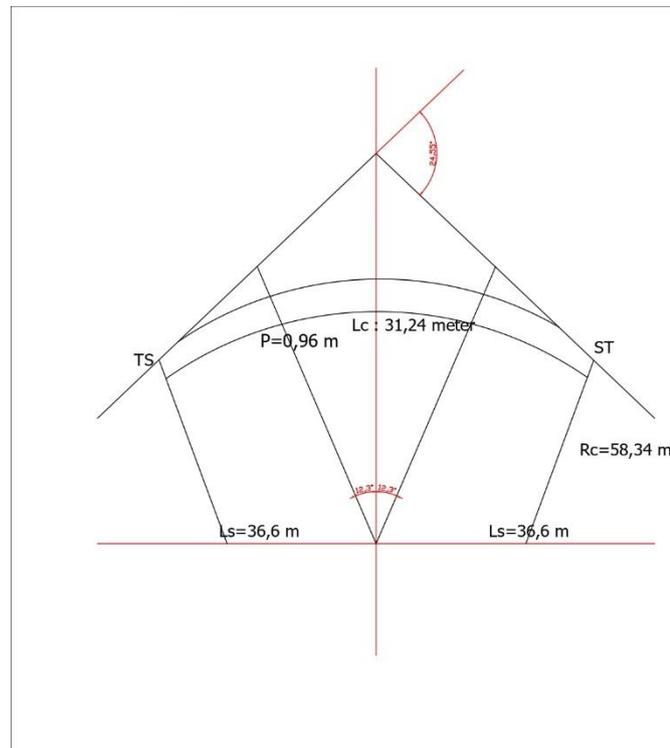
$$= 58,34 = \frac{V^2}{(0,04+0,22)127}$$

$$= 31,89 \text{ Km/Jam}$$

$$Ls = \frac{Vr}{3,6} \times T = \frac{31,89}{3,6} \times 3 = 36,6 \text{ meter}$$

$$P = Ls^2 / 24Rc = (36,6)^2 / 24 (58,34) = 0,96 > 0,25$$

Berdasarkan dengan hal perhitungan tersebut bahwa tikungan KM 8 + 103 memiliki jenis tikungan *Spiral – Circle – Spiral*.



**Gambar V. 6** Tikungan KM 8 + 103

## 2. KM 20 + 235

KM 20 + 235 merupakan titik kecelakaan pada tikungan yang berada di Segmen 5. Dan berikut merupakan analisis yang dilakukan pada titik lokasi KM 20 + 235 :

$$\Delta = 134^{\circ}$$

$$Lc = 59,03$$

$$e = 8\% \text{ atau } 0,08$$

$$f \text{ maks} = 0,17$$

$$R = \frac{Lc \times 360^{\circ}}{\Delta c \times 2\pi} = \frac{59,03 \times 360^{\circ}}{104 \times 2(3,14)} = 25,252 \text{ meter}$$

$$D = \frac{1432,4}{R} = \frac{1432,4}{25,252} = 56,724^{\circ}$$

$$V_{\text{seharusnya}} = R = \frac{V^2}{(e+f)127}$$

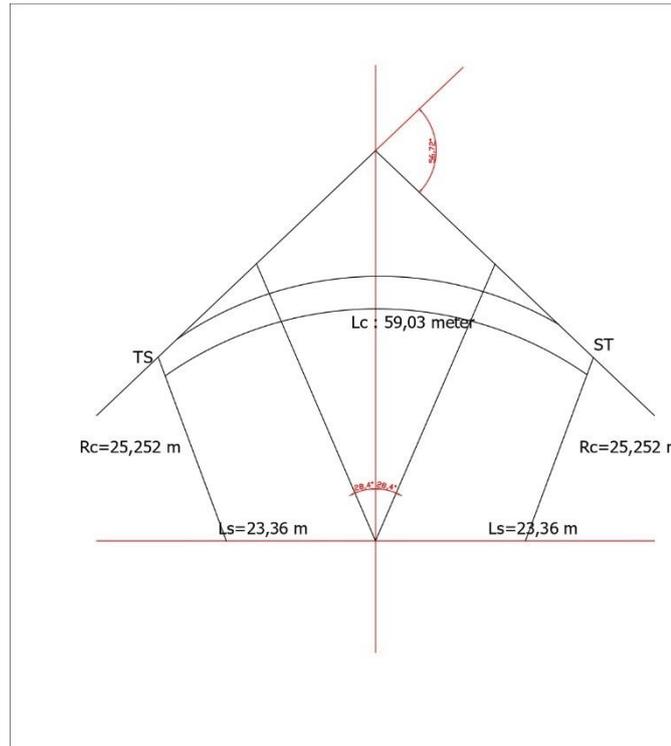
$$= 25,252 = \frac{V^2}{(0,08+0,17)127}$$

$$= 28,32 \text{ Km/Jam}$$

$$L_s = \frac{Vr}{3,6} \times T = \frac{28,32}{3,6} \times 3 = 23,360$$

$$P = L_s^2 / 24R_c = 23,360 / 24 (25,252) = 0,038 < 0,25$$

Berdasarkan dengan hal perhitungan tersebut bahwa tikungan KM 20 + 235 memiliki jenis tikungan *Full Circle*.



**Gambar V. 7** Tikungan KM 20 + 235

### 3. KM 20 + 630

KM 20 + 235 merupakan titik kecelakaan pada tikungan yang berada di Segmen 5. Dan berikut merupakan analisis yang dilakukan pada titik lokasi KM 20 + 235 :

$$\Delta = 71,7^\circ$$

$$L_c = 62,71 \text{ Meter}$$

$$e = 5,3\% \text{ atau } 0,053$$

$$f \text{ maks} = 0,17$$

$$R = \frac{L_c \times 360^\circ}{\Delta \times 2\pi} = \frac{62,71 \times 360^\circ}{71,7 \times 2(3,14)} = 50,14 \text{ Meter}$$

$$D = \frac{1432,4}{R} = \frac{1432,4}{50,14} = 28.568^\circ$$

$$V_{\text{seharusnya}} = R = \frac{v^2}{(e+f)127}$$

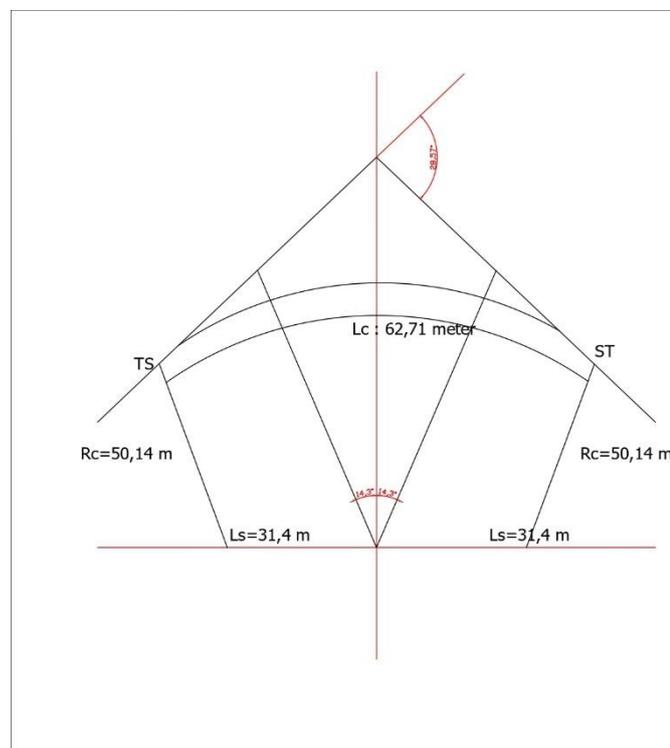
$$= 50,14 = \frac{v^2}{(0.053+0.17)127}$$

$$= 37,68 \text{ Km/Jam}$$

$$L_s = \frac{vr}{3,6} \times T = \frac{37,68}{3,6} \times 3 = 31,4$$

$$P = L_s^2 / 24R_c = 31,4^2 / 24(50,14) = 0,026 < 0,25$$

Berdasarkan dengan hal perhitungan tersebut bahwa tikungan KM 20 + 630 memiliki jenis tikungan *Full Circle*.



**Gambar V. 8** Tikungan KM 20 + 630

Setelah dilakukannya analisis berdasarkan dengan data yang didapatkan di lapangan maka didapatkan hasil karakteristik alinyemen horizontal pada titik kecelakaan, antara lain :

**Tabel V. 3** Tabel Karakteristik Alinyemen Horizontal

Titik Lokasi	Jenis Tikungan	R (meter)	D (°)
KM 8 + 103	SCS	58.34	24.55
KM 20 + 235	FC	25.25	56.73

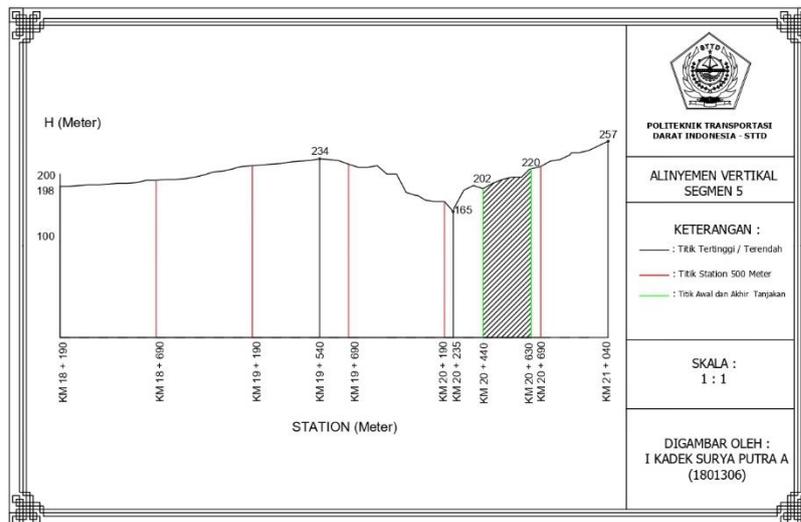
Titik Lokasi	Jenis Tikungan	R (meter)	D (°)
KM 20 + 630	FC	50.14	28.57

Berdasarkan dengan tabel V.3 didapatkan kesimpulan pada 3 titik lokasi tikungan, sebagai berikut :

1. Pada titik KM 8 + 103 merupakan jenis tikungan *Spiral Circle Spiral* (SCS) yang berarti tikungan yang terdiri dari satu lengkung lingkaran dan dua lengkungan spiral atau lengkung peralihan. Dengan nilai radius tikungan (R) sebesar 58,34 Meter dan derajat lengkung pada tikungan (D) sebesar 24,55<sup>0</sup>.
2. Pada titik KM 20 + 235 merupakan jenis tikungan *Full Circle* (FC) yang berarti tikungan yang berbentuk busur lingkaran secara penuh, dimana tikungan ini memiliki satu titik pusat lingkaran dengan jari – jari seragam. Dengan nilai radius tikungan (R) sebesar 25,25 Meter dan derajat lengkung (D) 56,73<sup>0</sup>.
3. Pada titik KM 20 + 630 merupakan jenis tikungan *Full Circle* (FC) yang berarti tikungan yang berbentuk busur lingkaran secara penuh, dimana tikungan ini memiliki satu titik pusat lingkaran dengan jari – jari seragam. Dengan nilai radius tikungan (R) sebesar 50,14 Meter dan derajat lengkung (D) 28,57<sup>0</sup>.

### 5.2.3 Alinyemen Vertikal

Dalam analisis alinyemen vertikal hanya menganalisis titik lokasi yang terjadi pada daerah tanjakan atau turunan. Dalam penelitian titik lokasi yang dianalisis adalah KM 20 + 450 terletak pada segmen 5. Berikut analisis alinyemen vertikal :



**Gambar V. 9** Alinyemen Vertikal Segmen 5

Berdasarkan dengan gambar di atas bahwasannya titik tanjakan sebagai lokasi kecelakaan berada di KM 20 + 440 hingga Km 20 + 630 dengan panjang tanjakan 190 meter. Berdasarkan dengan kategori ruas jalan Bts Kab. Sinjai – Tondong yaitu JLR dan karakteristik medan jalan perbukitan (B) maka didapatkan bahwa kelandaian maksimum yaitu berada di angka 6%.

Selanjutnya akan dilakukan analisis terkait dengan elevasi pada tanjakan yang merupakan titik kecelakaan, yaitu :

$$\text{elevasi} = \frac{\Delta h}{\Delta l} \times 100\%$$

$$\text{elevasi} = \frac{220 - 202}{190} \times 100\%$$

$$\text{elevasi} = 9,47\%$$

Karena elevasi berada di angka 9,47% maka panjang kelandaian kritis ditetapkan menyesuaikan dengan elevasi > 10%, sehingga panjang kelandaian kritis sepanjang 200 meter.

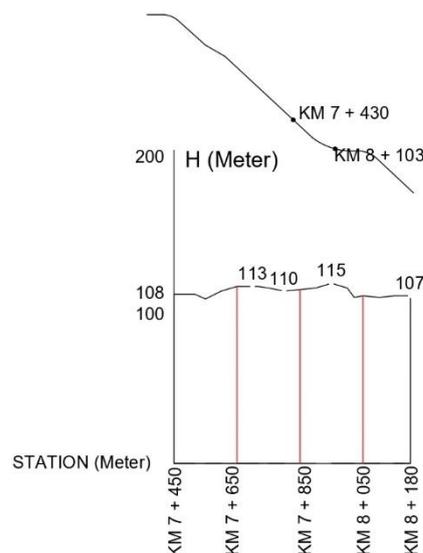
#### 5.2.4 Koordinasi Alinyemen Horizontal dan Vertikal

Dalam koordinasi alinyemen horizontal dan vertikal radius minimum lengkung horizontal agar tidak digunakan dengan lengkung

vertikal hal tersebut akan mempengaruhi pengemudi saat melewati tikungan. Hal tersebut berkaitan dengan jarak pandang pada tikungan dan juga tanjakan atau turunan. Untuk desain yang baik, lengkung horizontal pada ke dua arah lalu lintas menunjukkan perubahan arah sebelum permulaan lengkung vertikal. Jadi lengkung horizontal harus lebih panjang dari lengkung vertikal.

#### 4. Segmen 3

Pada segmen 3 terdapat 2 lokasi kecelakaan, yaitu KM 7 + 430 dan KM 8 + 103, dimana akan dicari koordinasi antara alinyemen horizontal dan vertikalnya melalui jarak pandang dan jarak antara alinyemen horizontal dan vertikal.

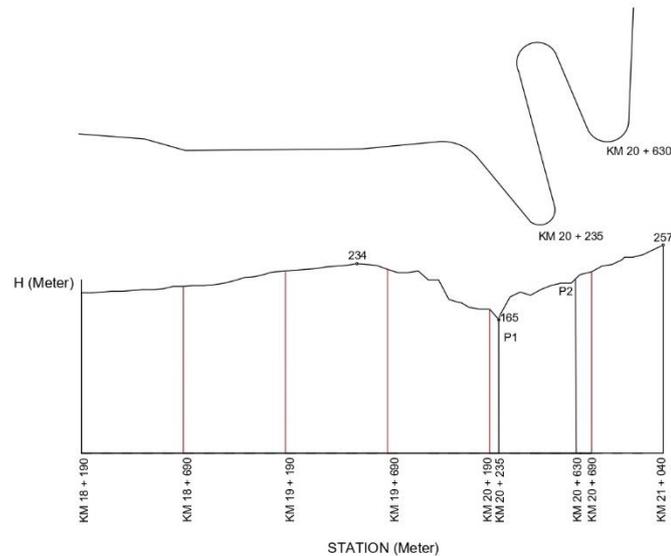


**Gambar V. 10** Koordinasi Alinyemen Horizontal dan Vertikal Segmen 3

Berdasarkan dengan gambar di atas didapatkan bahwa terdapat koordinasi alinyemen vertikal dan horizontal yang baik, dimana pada KM 7 + 430 merupakan jalan lurus dengan elevasi yang berjenis datar, selanjutnya pada titik kecelakaan KM 8 + 103 dimana merupakan daerah tikungan dengan elevasi datar. Sehingga berdasarkan dengan analisis jarak pandang bahwa segmen 3 memiliki koordinasi alinyemen horizontal dan vertikal yang baik.

## 5. Segmen 5

Pada segmen 5 terdapat 3 lokasi kecelakaan, yaitu KM 20 + 235, KM 20 + 450 dan KM 20 + 630, dimana akan dicari koordinasi antara alinyemen horizontal dan vertikalnya melalui jarak pandang dan jarak antara alinyemen horizontal dan vertikal.



**Gambar V. 11** Koordinasi Alinyemen Horizontal dan Vertikal Segmen 5

Berdasarkan dengan gambar di atas permasalahan terjadi pada titik KM 20 + 235 hal tersebut dikarenakan titik tikungan KM 20 + 235 berada pada lengkung vertikal cekung sehingga mempengaruhi jarak pandang dari pengemudi. Sedangkan titik lainnya berada pada daerah tanjakan sehingga tentu berdasarkan dengan koordinasi telah sesuai.

### 5.2.5 Jarak Pandang Henti

Jarak pandang henti merupakan jarak pandangan yang dibutuhkan untuk menghentikan kendaraannya. Dalam menghitung jarak pandang henti juga memperhitungkan elevasi pada beberapa tikungan kecelakaan. Dan berikut merupakan analisis jarak pandang henti :

## 1. KM 8 + 103

KM 8 + 103 memiliki karakteristik jalan lurus dan datar sehingga memiliki elevasi sebesar 0%, dan berdasarkan analisis kecepatan sesaat didapatkan kecepatan sebesar 42,61 Km/Jam.

$$d = 0,278 Vt + 0.004 V^2/f \pm i$$

$$d = 0,278 (42,61) + 0.004 (42,61)^2 / 0,45 \pm 0$$

$$d = 27,98 \text{ meter}$$

## 2. KM 7 + 430

KM 7 + 430 merupakan titik lokasi yang memiliki karakteristik tikungan dengan panjang lengkungan 31,24 meter dan elevasi 0% dengan hasil analisis kecepatan sebesar 49,23 Km/Jam.

$$d = 0,278 Vt + 0.004 V^2/f \pm i$$

$$d = 0,278 (49,23) + 0.004 (49,23)^2 / 0,45 \pm 0$$

$$d = 35,23 \text{ meter}$$

## 3. KM 20 + 235

KM 20 + 235 merupakan titik lokasi yang memiliki karakteristik tikungan dengan panjang lengkungan 59,03 meter dan elevasi 2,8% dengan hasil analisis kecepatan sebesar 43,34 Km/Jam.

$$d = 0,278 Vt + 0.004 V^2/f \pm i$$

$$d = 0,278 (43,34) + 0.004 (43,34)^2 / 0,45 \pm 0.028$$

$$d = 27,7 \text{ meter}$$

## 4. KM 20 + 450

KM 20 + 450 merupakan titik lokasi yang memiliki karakteristik tanjakan dengan elevasi sebesar 9,47% dengan hasil analisis kecepatan sebesar 34,07 Km/Jam.

$$d = 0,278 Vt + 0.004 V^2/f \pm i$$

$$d = 0,278 (34,07) + 0.004 (34,07)^2 / 0,45 \pm 0.0947$$

$$d = 18 \text{ meter}$$

## 5. KM 20 + 630

KM 20 + 630 merupakan titik lokasi yang memiliki karakteristik tikungan dengan elevasi sebesar 4% dengan hasil analisis kecepatan sebesar 42,19 Km/Jam.

$$d = 0,278 Vt + 0.004 V^2/f \pm i$$

$$d = 0,278 (42,19) + 0.004 (42,19)^2/ 0,45 \pm 0.04$$

$$d = 26,26 \text{ meter}$$

### 5.2.6 Jarak Pandang Menyiap

Jarak pandang menyiap merupakan jarak pandang yang dapat digunakan oleh pengendara kendaraan bermotor menyalip kendaraan yang ada didepannya. Dan berikut salah satu contoh perhitungan jarak pandang menyiap pada titik lokasi kecelakaan KM 8 + 103 :

$$V = 42,61 \text{ Km/Jam}$$

$$m = 19 \text{ Km/Jam}$$

$$t_1 = 2,12 + 0,026 V = 2,12 + 0,026(42,61) = 3,23$$

$$t_2 = 6,56 + 0,048 V = 6,56 + 0,048 (42,61) = 8,61$$

$$a = 2,052 + 0,0036 V = 2,052 + 0,0036 (42,61) = 2,205$$

$$d_1 = 0,278 t_1 \times (at_1 / ((V-m) + 2)) = 0,278 (3,23) \times ((2,205)(3,23) / ((42,61-19) + 2)) = 0,25$$

$$d_2 = 0,278 (42,61) (8,61) = 101,99$$

$$d_3 = 30$$

$$d_4 = 2/3 d_2 = 2/3 (101,99) = 67,99$$

$$d = 0,25 + 101,99 + 30 + 67,99 = 200,23 \text{ meter}$$

Melalui perhitungan didapatkan bahwa jarak pandang menyiap pada titik lokasi KM 8 + 103 sepanjang 200,23 meter. Dan selanjutnya dengan menggunakan rumus yang sama didapatkan hasil perhitungan jarak pandang menyiap pada titik lokasi kecelakaan lainnya, sebagai berikut :

**Tabel V. 4** Hasil Perhitungan Jarak Pandang Menyiap

Titik Lokasi	Jarak Pandang Menyiap (Meter)
KM 8 + 103	200,23
KM 7 + 430	235.66
KM 20 + 235	205.58

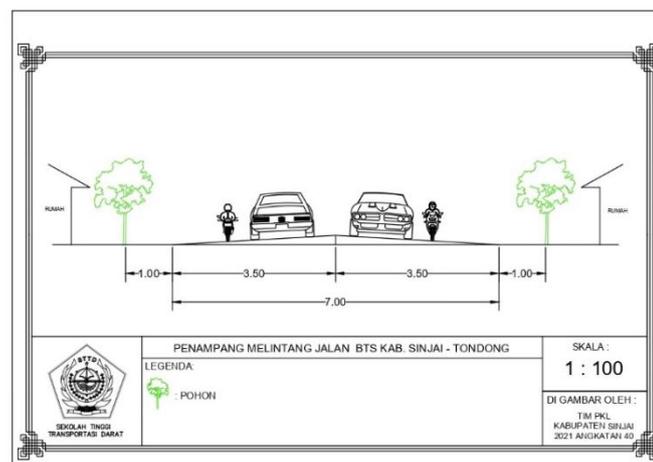
Titik Lokasi	Jarak Pandang Menyiap (Meter)
KM 20 + 450	161.40
KM 20 + 630	199.88

### 5.3 Faktor Prasarana

Dalam menganalisis faktor prasarana terdapat beberapa analisis yang digunakan, yaitu analisis penampang melintang jalan berupa lebar bahu, lebar lajur, kemiringan penampang melintang, dan keberadaan drainase. Analisis fasilitas kelengkapan jalan pada fasilitas lampu penerangan jalan, rambu dan marka jalan pada setiap titik lokasi kecelakaan.

#### 5.3.1 Analisis Penampang Melintang Jalan

Dalam analisis penampang melintang dibagi menjadi 2 (dua) jenis penampang melintang yang memiliki perbedaan pada lebar bahu jalan, dimana segmen 3 memiliki lebar bahu jalan sebesar 1 meter dan segmen 5 sebesar 2 meter.



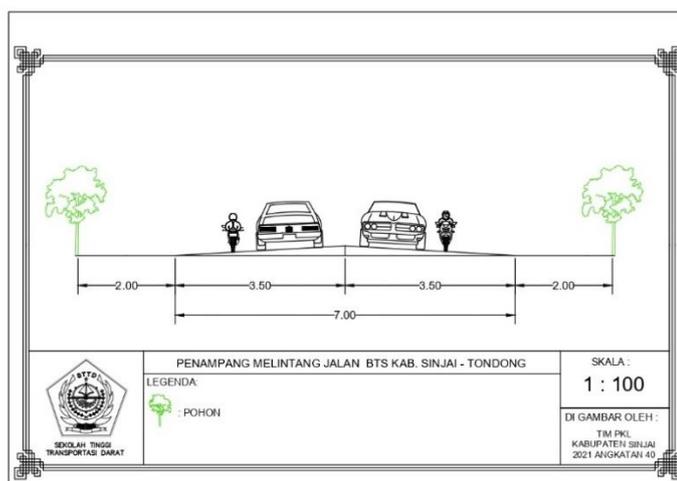
**Gambar V. 12** Penampang Melintang Segmen 3

Berdasarkan dengan gambar di atas didapatkan bahwa segmen 3 yang terdiri atas titik lokasi kecelakaan KM 7 + 430 dan KM 8 + 103. Dan berikut data penampang melintang :

**Tabel V. 5** Hasil Analisis Penampang Melintang Segmen 3

Titik Lokasi	Jenis Perkerasan	Lebar Bahu	Lebar Lajur	Kemiringan Penampang Melintang	Drainase
		Meter		%	
KM 7 + 430	Aspal	1	3.5	2	Tidak Ada
KM 8 + 103	Aspal	1	3.5	2	Tidak Ada

Berdasarkan dengan tabel di atas didapatkan bahwa lebar bahu jalan sebesar 1 meter dan sudah sesuai dikarenakan ruas Jalan Bts Kab. Sinjai merupakan jalan antar kota dengan penampang melintang yang sesuai berada pada 2 – 3%. Permasalahan yang ditemukan tidak terdapatnya drainase pada ruas jalan Bts Kab. Sinjai – Tondong Segmen 3.

**Gambar V. 13** Penampang Melintang Segmen 5

Berdasarkan dengan gambar di atas didapatkan bahwa segmen 5 yang terdiri atas titik lokasi kecelakaan KM 20 + 235, KM 20 + 450 dan KM 20 + 630. Dan berikut data penampang melintang :

**Tabel V. 6** Hasil Analisis Penampang Melintang Segmen 5

Titik Lokasi	Jenis Perkerasan	Lebar Bahu	Lebar Lajur	Kemiringan Penampang Melintang	Drainase
		Meter		%	
KM 20 + 235	Aspal	2	3.5	2	Tidak Ada
KM 20 + 450	Aspal	2	3.5	2	Tidak Ada
KM 20 + 630	Aspal	2	3.5	2	Tidak Ada

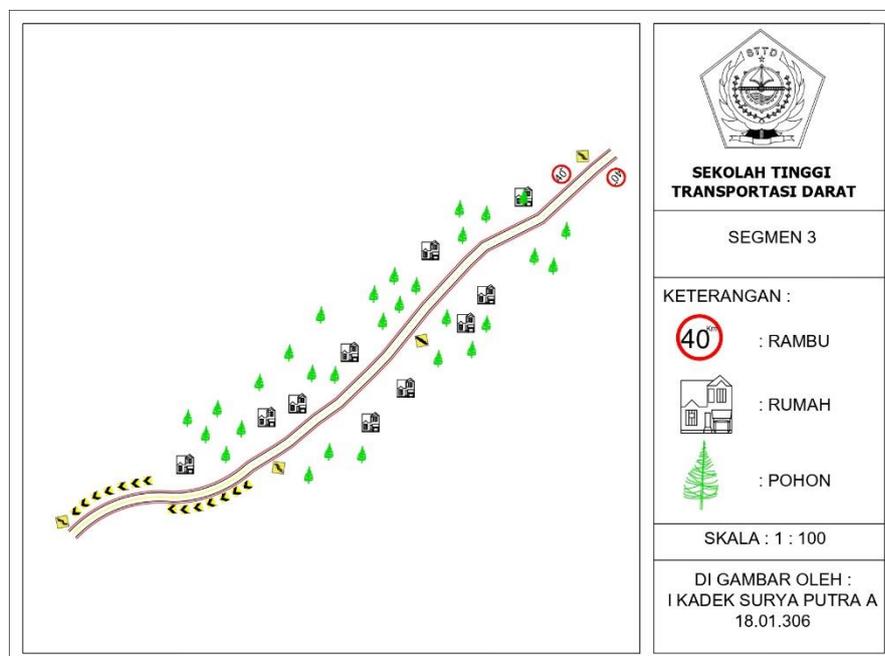
Berdasarkan dengan tabel di atas didapatkan bahwa lebar bahu jalan sebesar 2 meter dan sudah sesuai dikarenakan ruas Jalan Bts Kab. Sinjai merupakan jalan antar kota dengan minimal 1 meter dan kemiringan penampang melintang yang sesuai berada pada 2 – 3%. Permasalahan yang ditemukan tidak terdapatnya drainase pada ruas jalan Bts Kab. Sinjai – Tondong Segmen 5.

### 5.3.2 Analisis Fasilitas Kelengkapan Jalan

Analisis fasilitas keselamatan jalan dalam penelitian ini terkait dengan keadaan dan kelengkapan rambu, marka, dan lampu penerangan jalan. Berikut analisis yang dilakukan pada setiap titik lokasi kecelakaan :

#### 5.3.2.1 Segmen 3

Pada segmen 3 telah menggambar jalan secara teknis dengan menggunakan aplikasi autocad, sebagai berikut :



**Gambar V. 14** Layout Eksisting Segmen 3

## 1. KM 7 + 430

**Tabel V. 7** Analisis Fasilitas Pelengkap Jalan KM 7 + 430

Jenis Prasarana		Keadaan	Keterangan
Rambu	Rambu Peringatan	Baik	Terdapat rambu peringatan untuk berhati - hati diruas jalan yang masih dalam keadaan yang baik
	Rambu Pengatur Kecepatan	Baik	Rambu pengatur kecepatan 40 Km/Jam dalam keadaan yang baik
Marka Jalan	Marka Jalan Putus - Putus	Baik	Marka jalan masih sangat jelas
Lampu Penerangan Jalan		Tidak Ada	Tidak terdapat lampu penerangan jalan

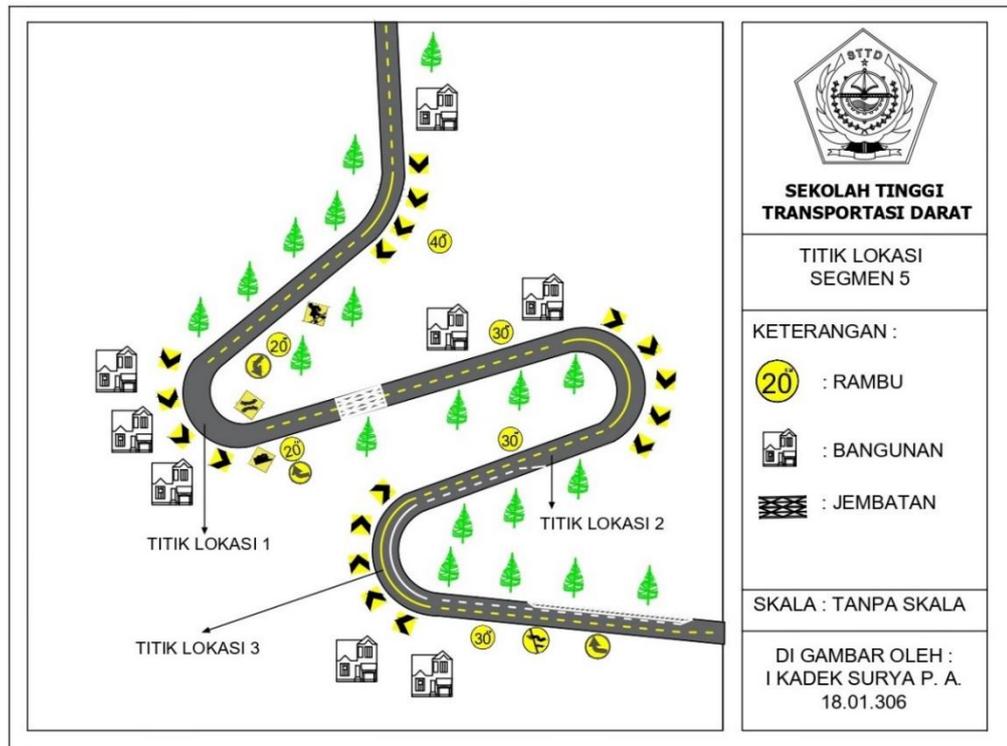
## 2. KM 8 + 103

**Tabel V. 8** Analisis Fasilitas Pelengkap Jalan KM 8 + 103

Jenis Prasarana		Keadaan	Keterangan
Rambu	Rambu Peringatan	Baik	Terdapat rambu peringatan untuk berhati - hati dan peringatan banyak tikungan diruas jalan yang masih dalam keadaan yang baik
	Rambu Pengatur Kecepatan	Tidak Ada	Tidak terdapat Rambu Pengatur Kecepatan
Marka Jalan	Marka Jalan Tidak Putus	Baik	Marka jalan masih sangat jelas
Lampu Penerangan Jalan		Tidak Ada	Tidak terdapat lampu penerangan jalan

## 5.3.2.2 Segmen 5

Pada segmen 5 telah menggambar jalan secara teknis dengan menggunakan aplikasi autocad, sebagai berikut :



**Gambar V. 15** Layout Eksisting Segmen 5

1. KM 20 + 235

**Tabel V. 9** Analisis Fasilitas Pelengkap Jalan KM 20 + 235

Jenis Prasarana		Keadaan	Keterangan
Rambu	Rambu Peringatan	Baik	Terdapat rambu peringatan tikungan
	Rambu Pengatur Kecepatan	Baik	Terdapat rambu peringatan tentang kecepatan 20 Km
Marka Jalan	Marka Jalan Tidak Putus	Buruk	Marka jalan sudah pudar
Lampu Penerangan Jalan		Tidak Ada	Tidak terdapat lampu penerangan jalan

2. KM 20 + 450

**Tabel V. 10** Analisis Fasilitas Pelengkap Jalan KM 20 + 450

Jenis Prasarana		Keadaan	Keterangan
Rambu	Rambu Peringatan	Tidak Ada	Tidak terdapat rambu peringatan pada tanjakan
Marka Jalan	Marka Jalan Tidak Putus	Baik	Marka jalan dalam keadaan baik dan ditambah dengan adanya marka tanjakan

Jenis Prasarana	Keadaan	Keterangan
Lampu Penerangan Jalan	Tidak Ada	Tidak terdapat lampu penerangan jalan

3. KM 20 + 630

**Tabel V. 11** Analisis Fasilitas Pelengkap Jalan KM 20 + 630

Jenis Prasarana		Keadaan	Keterangan
Rambu	Rambu Peringatan	Baik	Terdapat rambu peringatan tikungan dan rambu peringatan tidak boleh berkendara secara zig-zag
	Rambu Pengatur Kecepatan	Baik	Terdapat rambu peringatan tentang kecepatan 30 Km
Marka Jalan	Marka Jalan Tidak Putus	Baik	Marka jalan dalam keadaan baik
Lampu Penerangan Jalan		Buruk	Terdapat lampu penerangan tetapi tidak berfungsi

#### 5.4 Analisis Defisiensi Keselamatan

Analisis defisiensi keselamatan adalah analisis yang digunakan untuk mengetahui tingkat peluang terjadinya kecelakaan berupa resiko akibat munculnya penurunan (defisiensi) pada faktor – faktor keselamatan khususnya pada prasarana ruas jalan. Nilai defisiensi disebutkan pada satuan persen (%).

##### 5.4.1 Analisis Peluang

**Tabel V. 12** Defisiensi Keselamatan KM 7 + 430

Indikator	Eksisting	Pedoman	Keterangan	P	Nilai Kuantitatif	Total
Geometrik						
JPH (meter)	35.23	50	Tidak Sesuai	41.9%	3	5
JPM (meter)	235.66	270	Tidak Sesuai	14.6%	2	
Prasarana Jalan						
Rambu Peringatan	Baik	Baik/Ada	Sesuai	0%	0	10
Rambu Kecepatan	Baik	Baik/Ada	Sesuai	0%	0	
Marka Jalan	Baik	Baik/Ada	Sesuai	0%	0	

Indikator	Eksisting	Pedoman	Keterangan	P	Nilai Kuantitatif	Total
Lampu Penerangan Jalan	Buruk	Baik/Ada	Tidak Sesuai	100%	5	
Kemiringan Penampang Melintang (%)	2	2. - 3	Sesuai	0%	0	
Lebar Lajur (meter)	3.5	2.75	Sesuai	0%	0	
Lebar Bahu (meter)	1	1	Sesuai	0%	0	
Drainase	Tidak Ada	Baik/Ada	Tidak Sesuai	100%	5	

**Tabel V. 13** Defisiensi Keselamatan KM 8 + 103

Indikator	Eksisting	Pedoman	Keterangan	P	Nilai Kuantitatif	Total
Geometrik						
R (meter)	58.34	60	Tidak Sesuai	2.8%	1	8
D (0)	24.55	23.87	Tidak Sesuai	2.8%	1	
JPH (meter)	27.98	50	Tidak Sesuai	78.7%	4	
JPM (meter)	200.23	270	Tidak Sesuai	34.8%	2	
Prasarana Jalan						
Rambu Peringatan	Baik	Baik/Ada	Sesuai	0%	0	10
Rambu Kecepatan	Baik	Baik/Ada	Sesuai	0%	0	
Marka Jalan	Baik	Baik/Ada	Sesuai	0%	0	
Lampu Penerangan Jalan	Tidak Ada	Baik/Ada	Tidak Sesuai	100%	5	
Kemiringan Penampang Melintang (%)	2	2 - 3	Sesuai	0%	0	
Lebar Lajur (meter)	3.5	2.75	Sesuai	0%	0	
Lebar Bahu (meter)	1	1	Sesuai	0%	0	
Drainase	Tidak Ada	Baik/Ada	Tidak Sesuai	100%	5	

**Tabel V. 14** Defisiensi Keselamatan KM 20 + 235

Indikator	Eksisting	Pedoman	Keterangan	P	Nilai Kuantitatif	Total
Geometrik						
R (meter)	25.25	50	Tidak Sesuai	98.0%	5	14
D (0)	56.7	28.6	Tidak Sesuai	49.6%	3	
JPH (meter)	27.7	50	Tidak Sesuai	80.5%	4	
JPM (meter)	205.58	270	Tidak Sesuai	31.3%	2	
Prasarana Jalan						
Rambu Peringatan	Baik	Baik/Ada	Sesuai	0%	0	15
Rambu Kecepatan	Baik	Baik/Ada	Sesuai	0%	0	
Marka Jalan	Buruk	Baik/Ada	Tidak Sesuai	100%	5	

Indikator	Eksisting	Pedoman	Keterangan	P	Nilai Kuantitatif	Total
Lampu Penerangan Jalan	Tidak Ada	Baik/Ada	Tidak Sesuai	100%	5	
Kemiringan Penampang Melintang (%)	2	2 - 3	Sesuai	0%	0	
Lebar Lajur (meter)	3.5	2.75	Sesuai	0%	0	
Lebar Bahu (meter)	2	1	Sesuai	0%	0	
Drainase	Tidak Ada	Baik/Ada	Tidak Sesuai	100%	5	

**Tabel V. 15** Defisiensi Keselamatan KM 20 + 450

Indikator	Eksisting	Pedoman	Keterangan	P	Nilai Kuantitatif	Total
Geometrik						
Elevasi (%)	9.47%	6%	Tidak Sesuai	36.6%	2	8
Panjang Kritis (m)	190	200	Tidak Sesuai	5.3%	1	
JPH (meter)	18	50	Tidak Sesuai	177.8%	5	
JPM (meter)	161.4	43	Sesuai	73.4%	0	
Prasarana Jalan						
Rambu Peringatan	Tidak Ada	Baik/Ada	Tidak Sesuai	100%	5	15
Marka Jalan	Baik	Baik/Ada	Sesuai	0%	0	
Lampu Penerangan Jalan	Tidak Ada	Baik/Ada	Tidak Sesuai	100%	5	
Kemiringan Penampang Melintang (%)	2	2. - 3	Sesuai	0%	0	
Lebar Lajur (meter)	3.5	2.75	Sesuai	0%	0	
Lebar Bahu (meter)	2	1	Sesuai	0%	0	
Drainase	Tidak Ada	Baik/Ada	Tidak Sesuai	100%	5	

**Tabel V. 16** Defisiensi Keselamatan KM 20 + 630

Indikator	Eksisting	Pedoman	Keterangan	P	Nilai Kuantitatif	Total
Geometrik						
R (meter)	50.14	60	Tidak Sesuai	19.7%	2	10
D (0)	28.568	23.87	Tidak Sesuai	16.4%	2	
JPH (meter)	26.6	50	Tidak Sesuai	88.0%	4	
JPM (meter)	199.88	270	Tidak Sesuai	35.1%	2	
Prasarana Jalan						
Rambu Peringatan	Baik	Baik/Ada	Sesuai	0%	0	10
Rambu Kecepatan	Baik	Baik/Ada	Sesuai	0%	0	

Indikator	Eksisting	Pedoman	Keterangan	P	Nilai Kuantitatif	Total
Marka Jalan	Baik	Baik/Ada	Sesuai	0%	0	
Lampu Penerangan Jalan	Buruk	Baik/Ada	Tidak Sesuai	100%	5	
Kemiringan Penampang Melintang (%)	2	2. - 3	Sesuai	0%	0	
Lebar Lajur (meter)	3.5	2.75	Sesuai	0%	0	
Lebar Bahu (meter)	2	1	Sesuai	0%	0	
Drainase	Tidak Ada	Baik/Ada	Tidak Sesuai	100%	5	

#### 5.4.2 Analisis Dampak Keperahan

Setelah mendapatkan nilai defisiensi berupa nilai peluang (%) maka selanjutnya melakukan analisis dampak keperahan.

**Tabel V. 17** Dampak Keperahan Pada Titik Kecelakaan

Titik Kecelakaan	MD	LB	LR	Dampak
KM 7 + 430	-	-	1	10
KM 8 + 103	-	-	1	10
KM 20 + 235	-	-	2	10
KM 20 + 450	-	-	1	10
KM 20 + 630	5	-	3	100

#### 5.4.3 Analisis Resiko

Melalui nilai peluang (%) dan tingkat keperahan maka didapatkan nilai resiko, sebagai berikut :

**Tabel V. 18** Hasil Analisis Resiko

Titik Kecelakaan	Nilai Peluang	Nilai Dampak	Nilai Resiko	Kategori
KM 7 + 430	15	10	150	Cukup Berbahaya (CB)
KM 8 + 103	18	10	180	Cukup Berbahaya (CB)
KM 20 + 235	29	10	290	Berbahaya (B)
KM 20 + 450	23	10	230	Cukup Berbahaya (CB)
KM 20 + 630	20	100	2000	Sangat Berbahaya (SB)

Berdasarkan dengan tabel di atas didapatkan bahwa 3 titik KM 7 + 430, KM 8 + 103, dan KM 20 + 450 merupakan lokasi kecelakaan

yang cukup berbahaya sedangkan pada titik KM 20 + 235 dengan kategori berbahaya, serta pada titik KM 20 + 630 merupakan lokasi kecelakaan dengan kategori sangat berbahaya maka tentu titik lokasi tersebut membutuhkan penanganan.

### 5.5 Analisis Regresi Linier Berganda

Setelah melakukan analisis defisiensi keselamatan dan mendapatkan output kuantitatif yang akan digunakan dalam analisis regresi linier berganda untuk mengetahui pengaruh geometri jalan dan fasilitas pelengkap jalan terhadap fatalitas kecelakaan. Dan berikut fatalitas kecelakaan pada setiap titik kecelakaan dengan menggunakan Pedoman Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas, dimana MD = 12, B = 4, R = 3 :

**Tabel V. 19** Data Faktor Geometri dan Prasarana Jalan Serta Fatalitas Kecelakaan

Titik Kecelakaan	Faktor Geometri Jalan (X1)	Faktor Prasarana Jalan (X2)	Fatalitas Kecelakaan (Y)
KM 7 + 430	5	10	3
KM 8 + 103	8	10	3
KM 20 + 235	14	15	6
KM 20 + 450	8	15	3
KM 20 + 630	10	10	69

Dan dengan menggunakan aplikasi SPSS maka didapatkan hasil persamaan regresi pengaruh faktor geometri (X1) dan fatalitas pelengkap jalan (X2) terhadap fatalitas kecelakaan (Y). Berikut hasil regresi linier berganda menggunakan SPSS :

**Tabel V. 20** Hasil Persamaan Regresi

Model		Coefficients <sup>a</sup>				
		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	24.685	36.684		.847	.046
	Geometri Jalan	2.315	5.770	.604	.921	.044
	Fasilitas Pelengkap Jalan	4.643	6.988	.717	1.094	.038

a. Dependent Variable: Fatalitas Kecelakaan

Berdasarkan dengan tabel hasil persamaan regresi di atas didapatkan persamaan regresi :

$$Y = 24,685 + 2,315X_1 + 4,643X_2$$

Persamaan regresi yang didapatkan melalui hasil SPSS memiliki arti bahwa faktor geometri dan fasilitas pelengkap jalan memiliki pengaruh positif terhadap fatalitas kecelakaan.

## 5.6 Analisis Uji Parsial

Setelah mengetahui pengaruh faktor geometri ( $X_1$ ) dan fasilitas pelengkap jalan ( $X_2$ ) terhadap fatalitas kecelakaan ( $Y$ ), maka dalam analisis uji parsial ingin mengetahui apakah pengaruh yang diberikan signifikan atau tidak. Dengan hipotesis analisis uji parsial sebagai berikut :

$H_0$  : Faktor geometri ( $X_1$ ) dan fasilitas pelengkap jalan ( $X_2$ ) secara parsial tidak berpengaruh signifikan terhadap fatalitas kecelakaan ( $Y$ ).

$H_1$  : Faktor geometri ( $X_1$ ) dan fasilitas pelengkap jalan ( $X_2$ ) secara parsial berpengaruh signifikan terhadap fatalitas kecelakaan ( $Y$ ).

Untuk mengetahui hipotesis yang tepat maka menggunakan syarat pengambilan keputusan, sebagai berikut :

1. Jika nilai Sig. bernilai  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yang berarti terdapat pengaruh Faktor geometri ( $X_1$ ) dan fasilitas pelengkap jalan ( $X_2$ ) terhadap fatalitas kecelakaan ( $Y$ )
2. Jika nilai Sig. bernilai  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak yang berarti tidak terdapat pengaruh Faktor geometri ( $X_1$ ) dan fasilitas pelengkap jalan ( $X_2$ ) terhadap fatalitas kecelakaan ( $Y$ )

**Tabel V. 21** Hasil Uji Parsial

Model		Coefficients <sup>a</sup>				
		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	24.685	11.684		.847	.046
	Geometri Jalan	2.315	5.770	.604	.921	.044
	Fasilitas Pelengkap Jalan	4.643	6.988	.717	1.094	.038

a. Dependent Variable: Fatalitas Kecelakaan

Berdasarkan dengan tabel hasil uji parsial didapatkan hasil pengaruh signifikan sebagai berikut :

1. Faktor Geometri ( $X_1$ ) memiliki nilai Sig.  $0,044 < 0,05$  yang berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yang berarti Faktor Geometri secara parsial memiliki pengaruh signifikan terhadap fatalitas kecelakaan ( $Y$ )
2. Fasilitas pelengkap jalan ( $X_2$ ) memiliki nilai Sig.  $0,038 < 0,05$  yang berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yang berarti fasilitas pelengkap jalan secara parsial memiliki pengaruh signifikan terhadap fatalitas kecelakaan ( $Y$ )

**Tabel V. 22** Determinasi Korelasi

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.934 <sup>a</sup>	.802	.197	31.954

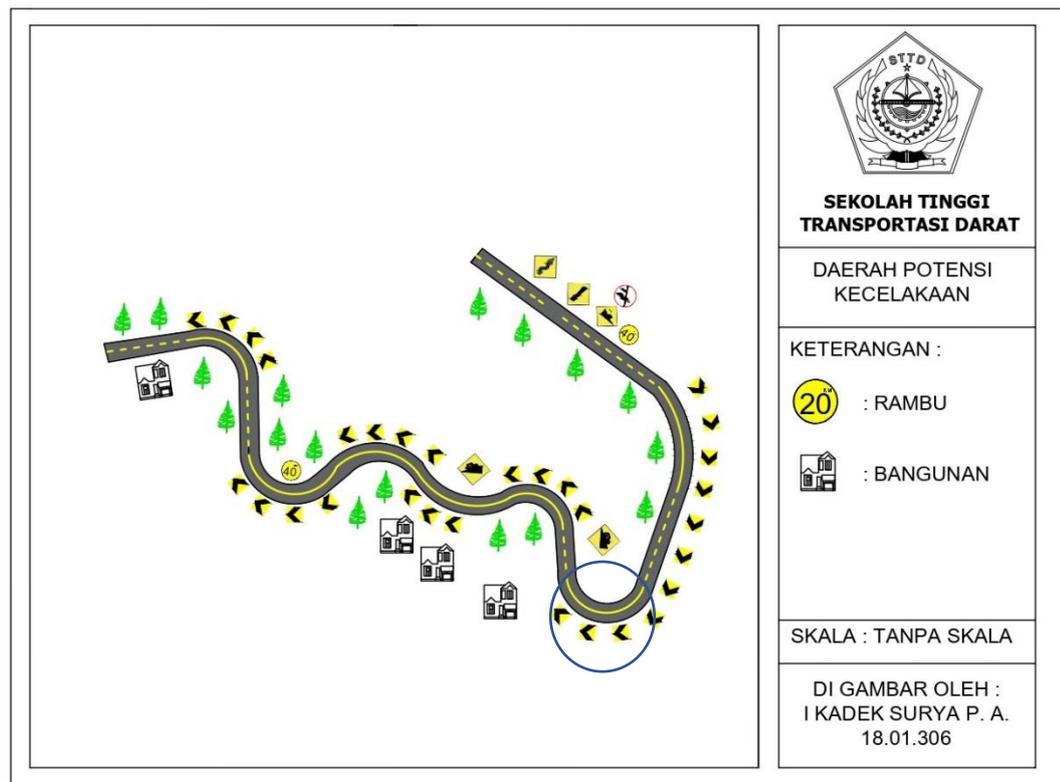
a. Predictors: (Constant), Fasilitas Pelengkap Jalan, Geometri Jalan

Berdasarkan dengan tabel di atas didapatkan bahwa *R Square* memiliki nilai 0,802 yang dipersentasikan menjadi 80,2%. Berarti terdapat pengaruh geometri jalan dan fasilitas pelengkap jalan terhadap fatalitas kecelakaan.

### **5.7 Daerah Potensi Kecelakaan**

Dalam daerah potensi kecelakaan terdapat beberapa titik lokasi potensi kecelakaan pada tikungan KM 3 + 020, dimana daerah potensi kecelakaan ini ditetapkan berdasarkan wawancara yang dilakukan kepada masyarakat. Sulitnya melewati jalan tersebut karena pengendara harus mengatur kecepatannya, akibat adanya tikungan searah terbalik dalam jumlah yang cukup banyak disertai dengan turunan dan tanjakan.

Permasalahan yang ditemui di lapangan juga bahwa pada rambu jalan sudah mulai pudar dan tertutupi oleh pohon dipinggir jalan sehingga pengendara tidak dapat melihat rambu tersebut dengan jelas. Hal tersebut diperparah dengan tidak adanya rambu penerangan jalan sepanjang daerah tersebut membuat masyarakat tentu harus lebih waspada saat melewati daerah tersebut. Daerah potensi kecelakaan dapat terlihat dalam gambar di bawah ini :



**Gambar V. 16** Layout Eksisting KM 3 + 020

Dan berikut merupakan hasil defisiensi keselamatan daerah potensi kecelakaan pada titik KM 3 + 020 :

**Tabel V. 23** Defisiensi Keselamatan KM 3 + 020

Indikator	Eksisting	Pedoman	Keterangan	P	Nilai Kuantitatif	Total
Geometrik						
R (meter)	55.34	60	Tidak Sesuai	8.4%	1	8
D (0)	25.8836	23.87	Tidak Sesuai	-7.8%	1	
JPH (meter)	32.91	50	Tidak Sesuai	51.9%	4	
JPM (meter)	221.23	270	Tidak Sesuai	22.0%	2	
Prasarana Jalan						
Rambu Peringatan	Baik	Baik/Ada	Sesuai	0%	0	15
Rambu Kecepatan	Buruk	Baik/Ada	Sesuai	100%	5	
Marka Jalan	Baik	Baik/Ada	Sesuai	0%	0	
Lampu Penerangan Jalan	Tidak Ada	Baik/Ada	Tidak Sesuai	100%	5	

Indikator	Eksisting	Pedoman	Keterangan	P	Nilai Kuantitatif	Total
Kemiringan Penampang Melintang (%)	2	2. - 3	Sesuai	0%	0	
Lebar Lajur (meter)	3.5	2.75	Sesuai	0%	0	
Lebar Bahu (meter)	1	1	Sesuai	0%	0	
Drainase	Tidak Ada	Baik/Ada	Tidak Sesuai	100%	5	

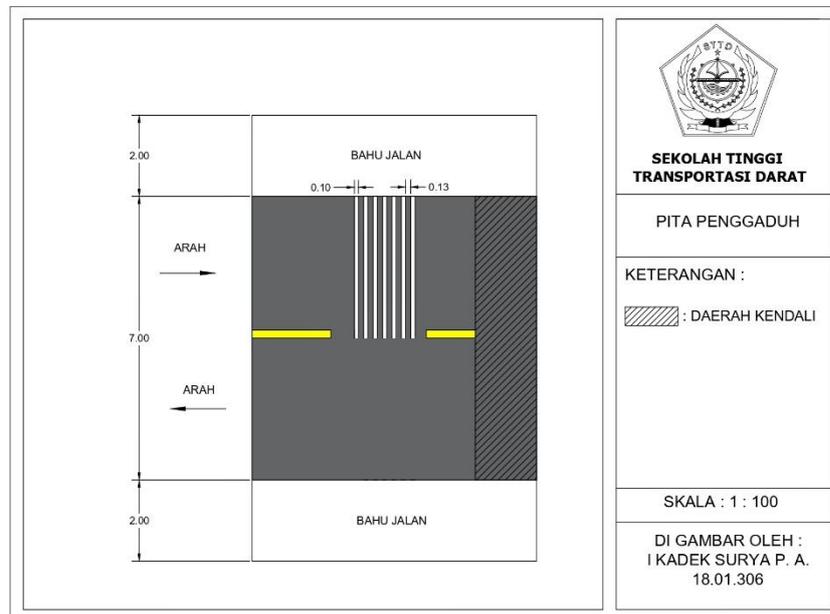
Daerah potensi kecelakaan yang berada di KM 3 + 020 memiliki nilai peluang 23. Dan berdasarkan dengan tabel di atas didapatkan bahwa terdapat ketidaksesuaian pada geometrik jalan baik dari radius tikungan, derajat lengkung, jarak pandang henti dan jarak pandang mendahului. Dan pada prasarana didapatkan bahwa terdapat ketidaksesuaian pada rambu kecepatan yang sudah buram dan tidak adanya lampu penerangan jalan disertai tidak adanya drainase.

## 5.8 Rekomendasi Peningkatan Keselamatan

Dari permasalahan yang ditemukan dalam analisis seluruhnya didapatkan permasalahan pada kecepatan yang tidak sesuai dengan radius putar sehingga menyebabkan pengemudi mengalami kehilangan kontrol, fasilitas baik rambu, marka dan lampu penerangan jalan yang dalam keadaan buruk dan bahkan tidak terdapat rambu. Berikut merupakan dalam menyelesaikan permasalahan yang ditemukan dalam rangka meningkatkan keselamatan dan menurunkan fatalitas kecelakaan

### 5.8.1 Pengaturan Kecepatan

Dalam pengaturan kecepatan menggunakan Pedoman Perencanaan Fasilitas Pengendali Kecepatan Lalu Lintas oleh Bina Marga Tahun 2005. Berdasarkan dengan pedoman tersebut maka menggunakan pita pengaduh karena kesesuaian pelaksanaan pada fungsi jalan kolektor dan jalan antar kota.



**Gambar V. 17** Penerapan Pita Penggaduh

### 5.8.2 Pemasangan Lampu Penerangan Jalan

Pada suatu rute lalu lintas penerangan jalan haruslah didesain sesuai dengan standar yang seragam, dimana rancangan yang sering berubah harus dihindari. Pada ruas Jalan Bts Kab. Sinjai – Tondong tidak terdapat fasilitas penerangan jalan, sehingga perlu adanya fasilitas lampu penerangan jalan untuk mengurangi tingkat kecelakaan, karena tingginya angka kecelakaan pada malam hari. Adapun rencana lampu penerangan jalan yang akan diadakan pada ruas jalan Bts Kab Sinjai – Tondong dapat terlihat dalam perhitungan ini :

#### Usulan Untuk Sudut Inklinasi (i)

Dengan  $20^{\circ}$  :

Jarak interval tiang lampu = 50 meter

Tinggi tiang lampu = 13 meter

$\beta$  =  $20^{\circ}$

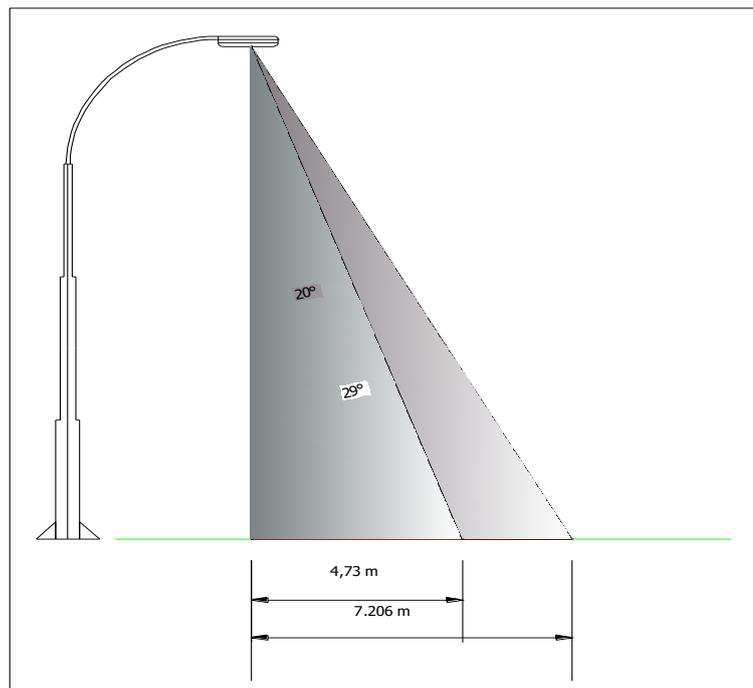
$$\text{Tg } \beta = \frac{x}{y}$$

$$\begin{aligned} \text{Tg } 20 &= \frac{x}{13} \\ X &= 12 \cdot \text{tg } 20 \\ X &= 4,73 \text{ meter} \end{aligned}$$

Dengan  $29^\circ$  :

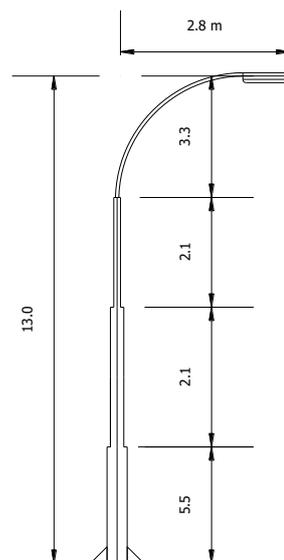
$$\begin{aligned} \text{Jarak interval tiang lampu} &= 50 \text{ meter} \\ \text{Tinggi tiang lampu} &= 13 \text{ meter} \\ \beta &= 29^\circ \\ \text{Tg } \beta &= \frac{x}{y} \\ \text{Tg } 29 &= \frac{x}{13} \\ X &= 13 \cdot \text{tg } 29 \\ X &= 7,206 \text{ meter} \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan 2 sudut inklinasi antara sudut 20 dan 29 dapat kita lihat bahwa untuk sudut inklinasi yang paling baik adalah sudut  $29^\circ$ , karena dengan sudut  $29^\circ$  didapat jarak penyinaran terhadap badan jalan sebesar 7,206 meter, sedangkan dengan sudut  $20^\circ$  didapat jarak penyinaran terhadap jalan sebesar 4,73 meter.

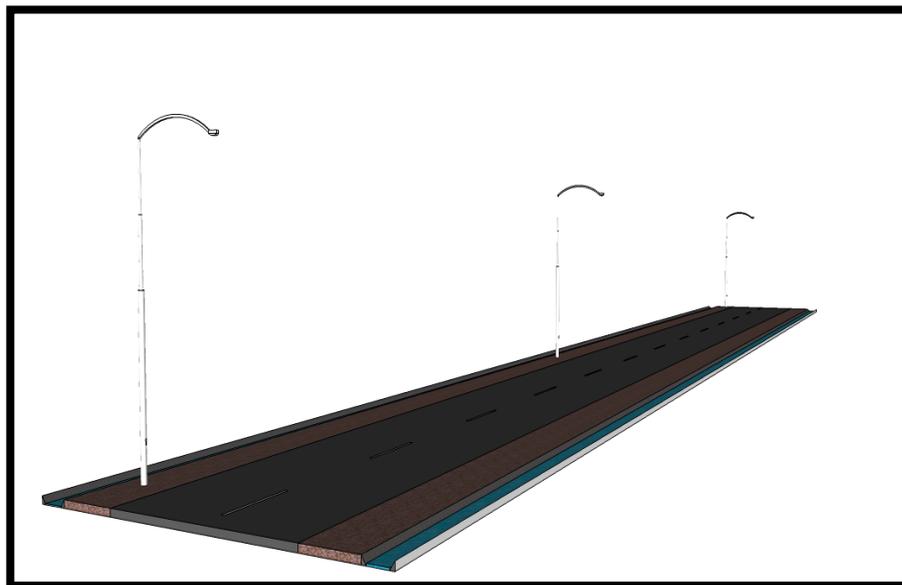


**Gambar V. 18** Jarak Penyinaran Lampu dengan Sudut Inklinasi  $20^{\circ}$  dan  $29^{\circ}$

Dilihat dari spesifikasinya lampu ini mempunyai banyak kelebihan dibandingkan dengan jenis lampu low pressure sodium vapour, baik dari segi rata-rata umur rencana, kekuatan lampu bias yang digunakan dan dilihat dari ukuran lampu, lebih mudah pengontrolannya dibanding dengan low pressure sodium vapour karena ukuran lampu high pressure sodium vapour lebih kecil. Untuk lebih jelas usulan lampu penerangan dapat dilihat pada gambar lampu usulan dibawah ini :



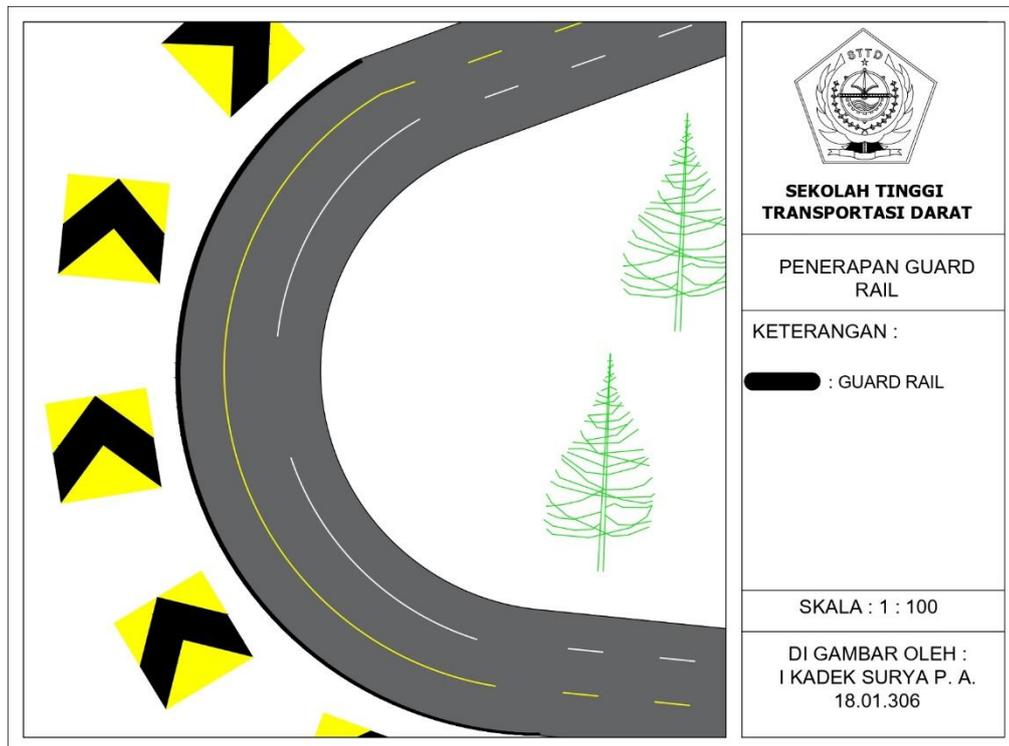
**Gambar V. 19** Ketinggian Lampu Penerangan Jalan



**Gambar V. 20** Usulan Penempatan Lampu Penerangan Jalan Bts Kab. Sinjai - Tondong

### **5.8.3 Pemasangan *Guard Rail***

Pagar pengaman atau *Guard rail* adalah suatu fasilitas keselamatan yang terbuat dari rail besi atau baja panjang sebagai pagar pada jalan – jalan yang berbahaya salah satunya pada jalan dengan medan berbukit dan terdapat jurang seperti ruas jalan Bts Kab. Sinjai – Tondong. Dan berikut penerapan fasilitas *guard rail* di KM 20 + 630

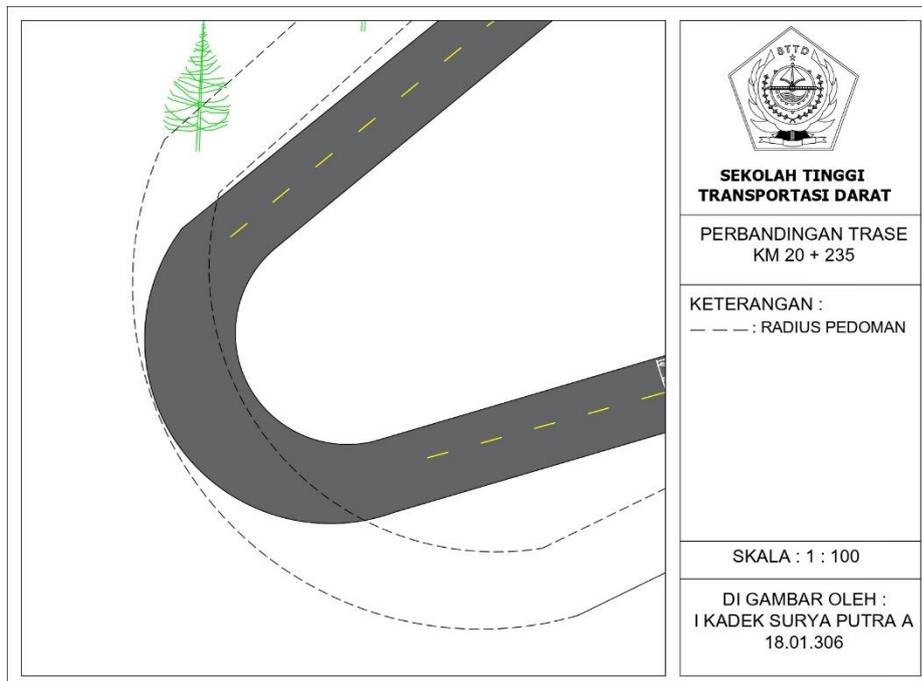


**Gambar V. 21** Penerapan Guard Rail KM 20 + 630

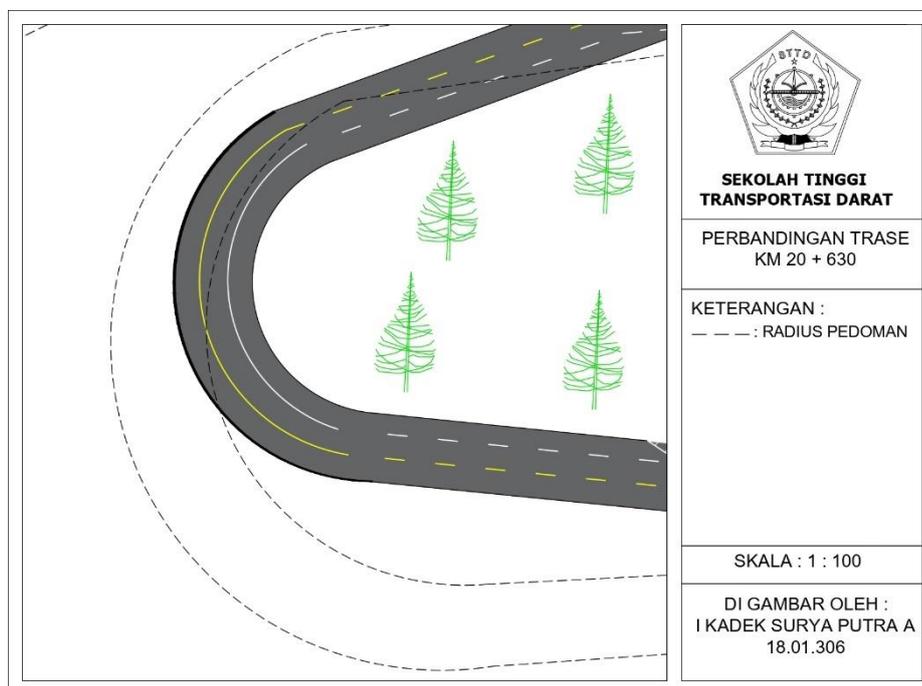
#### 5.8.4 Perencanaan Jembatan

Dalam rekomendasi peningkatan keselamatan pada faktor geometri , yaitu perencanaan jembatan sesuai dengan Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor : 07/SE/M/2015 tentang Pedoman Persyaratan Umum Perencanaan Jembatan.

Jembatan diperlukan diakibatkan terdapat ketidaksesuaian antara radius tikungan pada KM 20 + 235 dan KM 20 + 630 pada Segmen 5 dibandingkan dengan pedoman. Dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



**Gambar V. 22** Perbandingan Trase KM 20 + 235



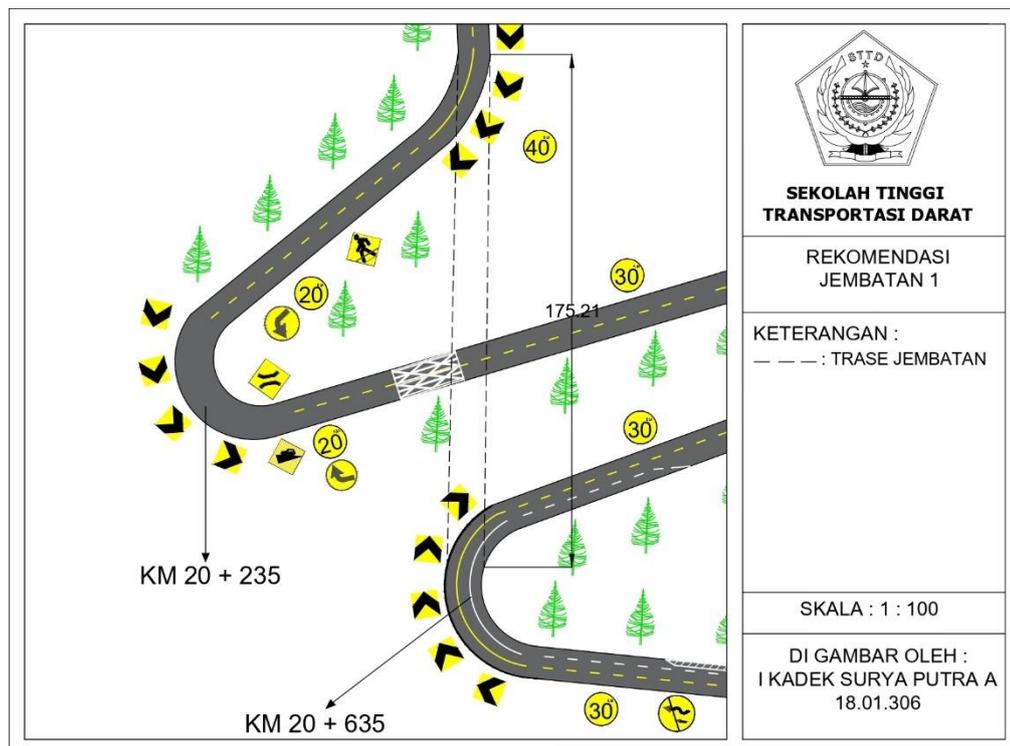
**Gambar V. 23** Perbandingan Trase KM 20 + 630

Dari Gambar V. 16 dan V.17 didapatkan bahwa terdapat ketidaksesuaian antara radius tikung eksisting dengan pedoman,

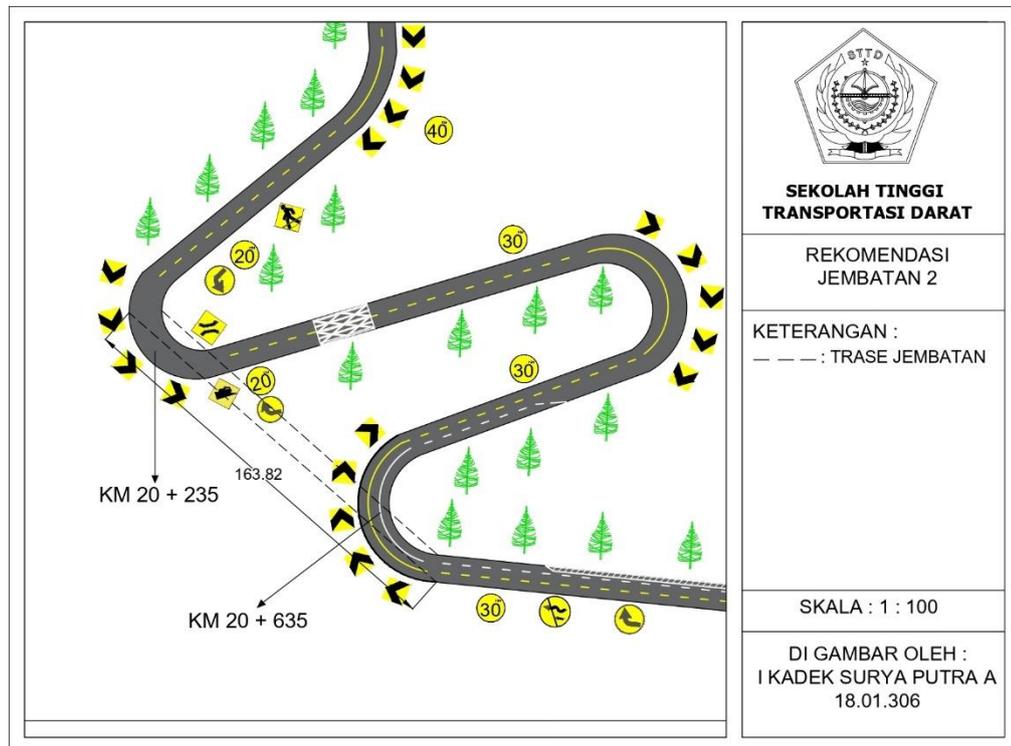
serta tidak bisa melakukan perbaikan diakibatkan tidak adanya tanah pada trase pedoman, sehingga dilakukannya rekomendasi pembangunan jembatan yang menghubungkan KM 20 + 235 dan KM 20 + 630 pada Segmen 5. Terdapat 2 rekomendasi penentuan jembatan, dimana jembatan 1 memiliki panjang 175,21 Meter dengan elevasi ketinggian sebesar 8,6%. Sedangkan jembatan 2 memiliki panjang jembatan 163,82 Meter dengan elevasi mencapai 20,4%. Contoh perhitungan beda tinggi jembatan 1 :

Rumus :

$$\frac{\Delta h}{d} \times 100\% = \frac{215-204}{175,21} \times 100\% = 6,3\%$$



**Gambar V. 24** Trase Jembatan Rekomendasi 1



**Gambar V. 25.** Trase Jembatan Rekomendasi 2

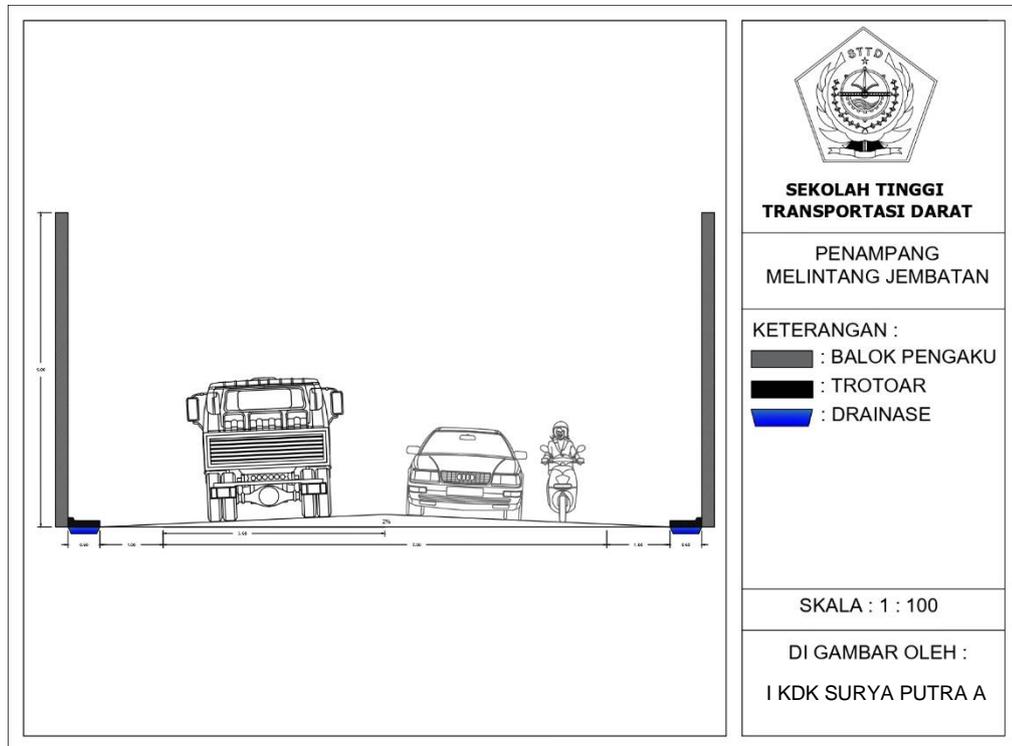
**Tabel V. 24** Matriks Rekomendasi Jembatan

Indikator	Rekomendasi	
	Jembatan 1	Jembatan 2
Elevasi	6.30%	20,4%
Panjang	175.21	163.82

Dalam penentuan rekomendasi jembatan prioritas indikator yang digunakan adalah elevasi dikarenakan jembatan yang digunakan jembatan lurus sehingga elevasi menjadi prioritas utama dalam pemilihan rekomendasi jembatan. Dan berdasarkan dengan tabel matriks di atas didapatkan bahwa Jembatan 1 menjadi pilihan dalam rekomendasi dan juga dapat dilihat bahwa radius yang baik pada Jembatan 1 dikarenakan radius masuknya 0 yang berarti lurus dan radius keluar jembatan lebih lebar dibandingkan Jembatan 2.

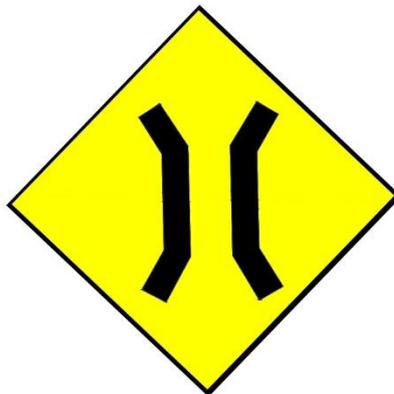
Lebar perkerasan di atas jembatan tidak boleh kurang dari lebar perkerasan pada jalan pendekat jembatan, sehingga lebar jembatan sebesar 7 meter, sesuai dengan lebar jalan ruas Bts Kab. Sinjai –

Tondong dengan 2 lajur dan 2 arah. Dan berikut merupakan gambar potongan melintang jembatan.

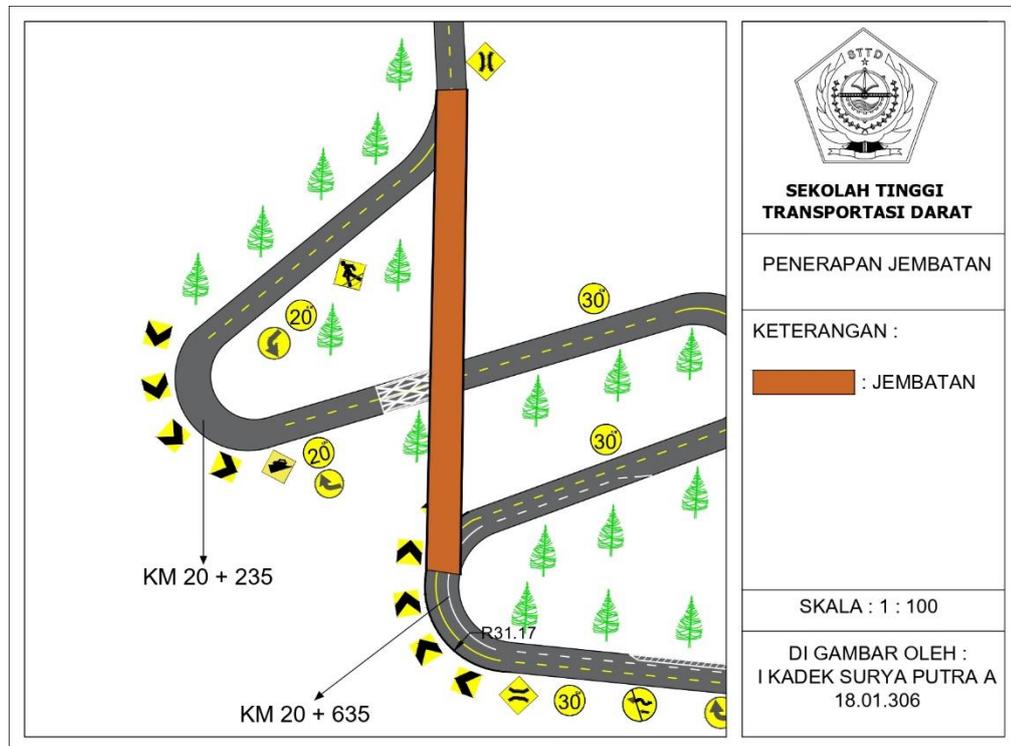


**Gambar V. 26** Penampang Melintang Jembatan Rencana

Dengan menggunakan trase jembatan 1 dan penampang melintang 1, maka didapatkan gambaran penerapan jembatan, sebagai berikut :



**Gambar V. 27** Rambu Jembatan



**Gambar V. 28** Penerapan Jembatan Pada Segmen 5

### 5.8.5 Rekomendasi Segmen 3

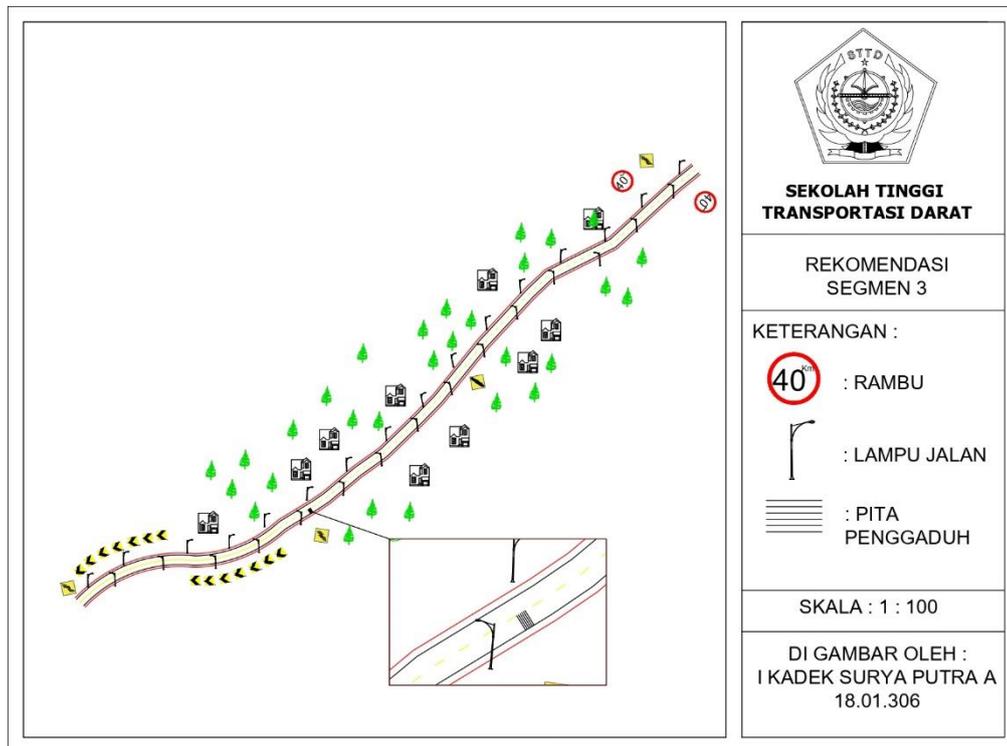
Pada segmen 3 terdapat titik lokasi kecelakaan pada titik KM 7 + 430 dan KM 8 + 103, rekomendasi yang diberikan pada segmen 3 berupa rambu pembatasan kecepatan 40 Km/Jam dan memberikan rekomendasi berupa pita penggaduh yang ditaruh 50 meter sebelum masuk ke titik tikungan KM 8 + 103, dan juga Penerangan Jalan Umum (PJU) dengan jarak 50 meter yang dipasang secara paralel sebanyak 31 buah lampu jalan.



**Gambar V. 29** Rambu Larangan Batas Kecepatan 40 Km/Jam



**Gambar V. 30** Rambu Peringatan Hati - Hati



**Gambar V. 31** Rekomendasi Segmen 3

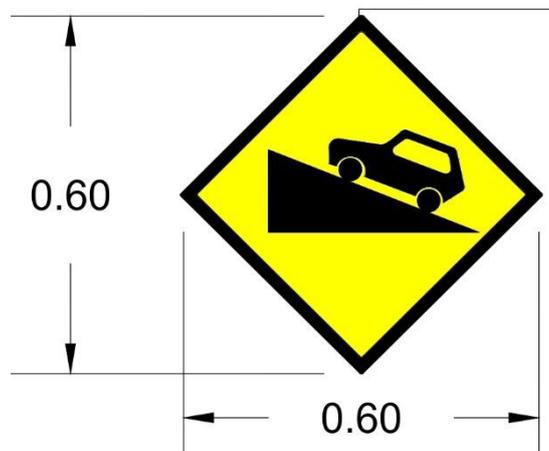
### 5.8.6 Rekomendasi Segmen 5

Pada segmen 5 terdapat 3 (tiga) titik lokasi kecelakaan pada KM 20 + 235, KM 20 + 450, dan KM 20 + 635 baik berupa tikungan dan juga tanjakan. Pada rekomendasi segmen 5 ini terdapat 2 (dua) rekomendasi berupa rekomendasi fasilitas pelengkap jalan dan rekomendasi perencanaan jembatan. Berikut merupakan rekomendasi pada segmen 5 :

#### 1. Rekomendasi Fasilitas Pelengkap Jalan

Dalam rekomendasi fasilitas pelengkap jalan, terdapat pemberian rambu tambahan berupa rambu peringatan hati – hati, rambu peringatan medan tikungan, rambu tanjakan pada titik KM 20 + 450, dan pemberian pita penghadu pada titik tikungan KM 20 + 235 dan KM 20 + 635 yaitu sejauh 50 meter sebelum memasuki tikungan serta pada tikungan KM 20 + 635 penyesuaian rambu peringatan kecepatan yang sebelumnya 30 Km/Jam menjadi 20

Km/Jam. Dan berikut merupakan rekomendasi fasilitas pelengkap jalan pada segmen 5 :



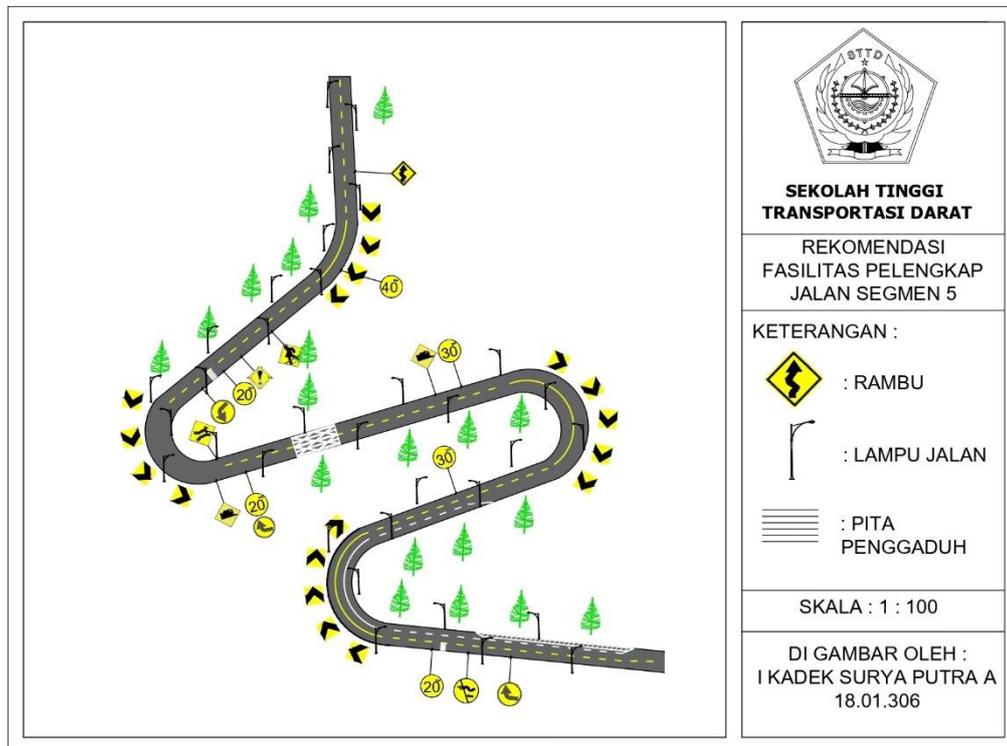
**Gambar V. 32** Rambu Peringatan Tanjakan



**Gambar V. 33** Rambu Peringatan Hati – Hati



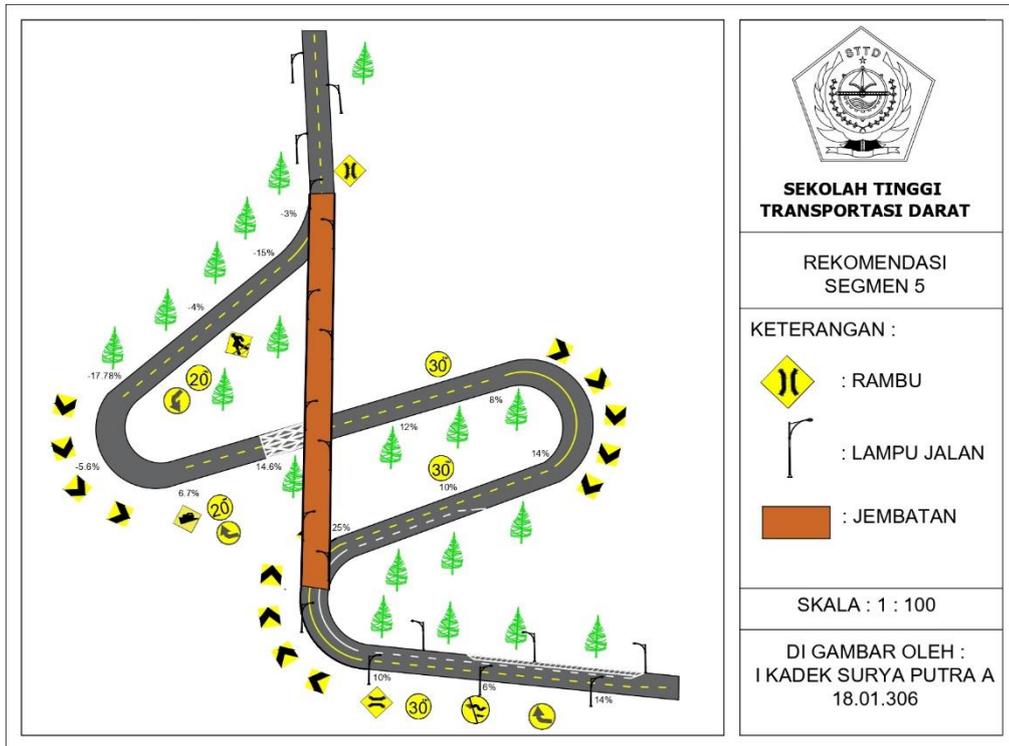
**Gambar V. 34** Rambu Peringatan Tikungan



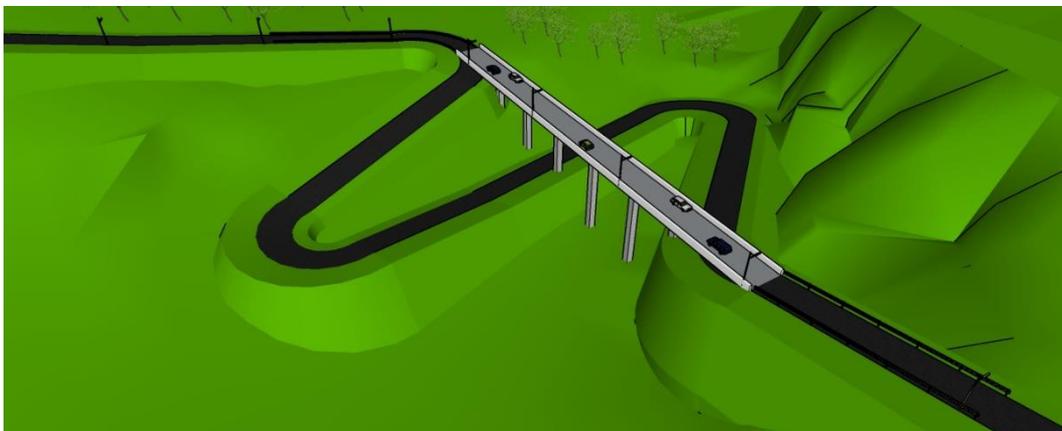
**Gambar V. 35** Layout Rekomendasi Fasilitas Pelengkap Jalan Segmen 5

## 2. Rekomendasi Jembatan Segmen 5

Dalam penentuan rekomendasi jembatan prioritas indikator yang digunakan adalah elevasi dikarenakan jembatan yang digunakan jembatan lurus sehingga elevasi menjadi prioritas utama dalam pemilihan rekomendasi jembatan. Dan berdasarkan dengan tabel matriks di atas didapatkan bahwa Jembatan 1 menjadi pilihan dalam rekomendasi dan juga dapat dilihat bahwa radius yang baik pada Jembatan 1 dikarenakan radius masuknya 0 yang berarti lurus dan radius keluar jembatan lebih lebar dibandingkan Jembatan 2. Dan pemberian rambu peringatan jembatan 50 meter sebelum memasuki jembatan. Berikut merupakan layout rekomendasi jembatan pada segmen 5 :



**Gambar V. 36** Layout Rekomendasi Jembatan Segmen 5





**Gambar V. 37** Visualisasi Rekomendasi Jembatan Segmen 5

## **BAB 6**

### **PENUTUP**

#### **6.1 Kesimpulan**

Berdasarkan dengan hasil dan pembahasan maka didapatkan kesimpulan dalam penelitian ini, yaitu :

1. Terdapat permasalahan alinyemen vertikal pada titik lokasi kecelakaan KM 20 + 450, dan permasalahan alinyemen horizontal berada pada titik lokasi KM 8 + 103, KM 20 + 235, dan KM 20 + 630. Terkait dengan jarak pandang terjadi permasalahan seluruh titik lokasi kecelakaan akibat adanya ketidaksesuaian kecepatan pada titik lokasi kecelakaan. Pada fasilitas pelengkap jalan terjadi permasalahan pada seluruh titik lokasi kecelakaan, antara lain marka yang mulai pudar pada KM 20 + 235 dan rambu yang mulai pudar serta tidak terdapat lampu penerangan jalan pada seluruh titik lokasi kecelakaan. Dan juga daerah potensi kecelakaan khususnya pada lampu penerangan jalan dan drainase yang tidak ada. Berdasarkan analisis defisiensi ditemukan bahwa lokasi KM 20 + 630 masuk ke dalam kategori sangat berbahaya, KM 20 + 235 berbahaya, serta lokasi kecelakaan yang lain masuk ke dalam kategori Cukup Berbahaya sehingga tentu dibutuhkan penanganan.
2. Terdapat pengaruh positif dari faktor geometri dan fasilitas pelengkap jalan terhadap fatalitas kecelakaan yang dilihat pada persamaan regresi  $Y = 24,685 + 2,315X_1 + 4,643X_2$ . Dan ditemukan bahwa fasilitas pelengkap jalan dan faktor geometri jalan memiliki tingkat pengaruh signifikan terhadap fatalitas kecelakaan sebesar 80,2%.
3. Pemberian rekomendasi pengaturan kecepatan pada tikungan KM 8 + 103, KM 20 + 235, KM 20 + 630 diakibatkan ketidaksesuaian antara kecepatan eksisting dengan kecepatan seharusnya yang didapatkan berdasarkan radius tikungan eksisting. Pemasangan lampu penerangan pada seluruh lokasi kecelakaan diakibatkan pada lokasi kecelakaan tidak

4. terdapat lampu penerangan jalan. Dan terakhir pemberian fasilitas keselamatan jalan berupa *guard rail* pada titik lokasi KM 20 + 630. Terakhir ada rekomendasi pembangunan jembatan pada lokasi Kecelakaan Segmen 5 dikarenakan adanya perbedaan radius tikungan pada titik kecelakaan KM 20 + 235 dan 20 + 630.

## 6.2 Saran

Dalam penelitian ini terdapat beberapa saran kepada pihak terkait dalam rangka menurunkan tingkat kecelakaan di Jalan Bts Kab. Sinjai – Tondong :

1. Perlu adanya pemeliharaan jalan secara periodik khususnya pada fasilitas pelengkap jalan dalam rangka meningkatkan keselamatan pengendara di ruas jalan Bts Kab. Sinjai – Tondong
2. Perlu adanya penambahan fasilitas pelengkap jalan seperti lampu penerangan jalan dan fasilitas lainnya sesuai dengan standar keselamatan agar terciptanya kenyamanan, keamanan, dan keselamatan pengguna jalan.
3. Penambahan fasilitas keselamatan jalan dalam rangka *forgiving road* karena ruas jalan Bts Kab. Sinjai – Tondong yang berada di perbukitan.
4. Masyarakat diharapkan lebih mematahui rambu – rambu yang ada khususnya pada kecepatan saat memasuki tikungan.

## DAFTAR PUSTAKA

- \_\_\_\_\_, 2009, *Undang – undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*, Departemen Perhubungan , Jakarta.
- \_\_\_\_\_, 2004, *Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan*, Direktorat Jenderal Bina Marga, Jakarta.
- \_\_\_\_\_, 2013, *Peraturan Kepala Kepolisian Negara Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2013 tentang Tata Cara Penanganan Kecelakaan lalu Lintas*, Kepolisian Negara Republik Indonesia, Jakarta.
- \_\_\_\_\_, 2011, *Peraturan Menteri PU Nomor 19/PRT/M/2011 Tentang Persyaratan Teknis Jalan dan Kriteria Desain Teknis Jalan*, Departemen PUPR, Jakarta.
- \_\_\_\_\_, 2015, *Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Nomor : 248/KPTS/M/2015 Tentang Penetapan Ruas Jalan Dalam Jaringan Jalan Primer Menurut Fungsinya Sebagai Jalan Arteri (JAP) Dan Jalan Kolektor (JKP-1)*. Kementerian PUPR, Jakarta.
- \_\_\_\_\_, 2021, *Surat Edaran Direktorat Jenderal Bina Marga Nomor 20/SE/Db/2021 Tentang Pedoman Desain Geometrik Jalan*. Dirjen Bina Marga, Jakarta.
- \_\_\_\_\_, 2013, *Petunjuk Teknis Perlengkapan Jalan*, Departemen Perhubungan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, Jakarta.
- \_\_\_\_\_, 2011, *Rencana Umum Nasional Keselamatan (RUNK) Jalan 2011 - 2035*, Departemen Pembangunan Umum dan Perumahan Rakyat, Jakarta.
- \_\_\_\_\_, 2012, *Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2013 Tentang Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*, Departemen Perhubungan, Jakarta.
- \_\_\_\_\_, 2008, *Spesifikasi Lampu Penerangan Jalan Perkotaan, Badan Standar Nasional, Jakarta*.

- \_\_\_\_\_, 2021, *Pedoman Praktek Kerja Lapangan*, Politeknik Transportasi Darat Indonesia - STTD, Bekasi.
- Arifin, Zainal. 2017. *Metodologi Penelitian Dalam Pendidikan Perguruan Tinggi*. Edited by Cipta Gemilang. Edisi Ke-3. Bandung: Alfabeta Bandung.
- Darko Babic, Dario Babic, Hrvoje Cajner, Ana Sruk, and Mario Fioli. 2020. "Effect of Road Markings and Traffic Signs Presence on Young Driver Stress Level, Eye Movement and Behaviour in Night-Time Conditions: A Driving Simulator Study." *Safety* 6 (2): 1–16. <https://doi.org/10.3390/safety6020024>.
- International Transport Forum. 2021. Road Safety Annual Report 2021, issued 2021. <https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/irtad-road-safety-annual-report-2021.pdf>.
- Islam, Md Hasibul, Law Teik Hua, H. Hamid, and Arash Azarkerdar. 2019. "Relationship of Accident Rates and Road Geometric Design." *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 357 (1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/357/1/012040>.
- Mohammed, Ali Ahmed, Kamarudin Ambak, Ahmed Mancy Mosa, and Deprizon Syamsunur. 2019. "A Review of the Traffic Accidents and Related Practices Worldwide." *The Open Transportation Journal* 13 (1): 65–83. <https://doi.org/10.2174/1874447801913010065>.
- Mulyono, Agus Taufik, Berlian Kushari, and Hendra Edi Gunawan. 2009. "Audit Keselamatan Infrastruktur Jalan (Studi Kasus Jalan Nasional KM 78-KM 79 Jalur Pantura Jawa, Kabupaten Batang)." *Jurnal Teknik Sipil* 16 (3): 163. <https://doi.org/10.5614/jts.2009.16.3.5>.
- Nuryadi, Tutut Dewi Astuti, Endang Sri Utami, and M. Budiantara. 2017. *Dasar-Dasar Statistik Penelitian*. Edited by Grama Surya. 1st ed. Yogyakarta: SiBuku Media.
- Payani, Sadeqh, Hussain Hamid, and Teik Hua Law. 2019. "A Review on Impact of Human Factors on Road Safety with Special Focus on Hazard Perception and Risk-Taking among Young Drivers." *IOP Conference Series: Earth and*

*Environmental Science* 357 (1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/357/1/012041>.

Rolison, Jonathan J., Shirley Regev, Salissou Moutari, and Aidan Feeney. 2018. "What Are the Factors That Contribute to Road Accidents? An Assessment of Law Enforcement Views, Ordinary Drivers' Opinions, and Road Accident Records." *Accident Analysis and Prevention* 115 (August 2017): 11–24. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.02.025>.

Rustijan, and Rizky Adelwin. 2021. *Manajemen Keselamatan Jaringan Jalan*. Edited by Puslitbang Jalan dan Jembatan. 1st ed. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum. [https://binamarga.pu.go.id/bintekjatan/repositori/system/files/MKJJ\\_0.pdf](https://binamarga.pu.go.id/bintekjatan/repositori/system/files/MKJJ_0.pdf).

Wang, Yubian, and Wei Zhang. 2017. "Analysis of Roadway and Environmental Factors Affecting Traffic Crash Severities." *Transportation Research Procedia* 25: 2119–25. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2017.05.407>.



Lampiran 2 Formulir Survei Spot Speed

	<b>BIDANG KESELAMATAN LALU LINTAS POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA - STTD TIM PKL KAB. SINJAI</b>	<b>FORM SURVEI SPOT SPEED</b>
---	--	-----------------------------------

NAMA JALAN  
 ARAH  
 JARAK  
 HARI/TANGGAL  
 CUACA

NO	Sepeda Motor		Mobil		MPU		Pick Up		Truk	
	Waktu (d)	Kecepatan (Km/Jam)	Waktu (d)	Kecepatan (Km/Jam)	Waktu (d)	Kecepatan (Km/Jam)	Waktu (d)	Kecepatan (Km/Jam)	Waktu (d)	Kecepatan (Km/Jam)
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										

Lampiran 3 Data Elevasi Segmen 3 dan 5

ELEVASI SEGMENT 5				
Tikungan	Stationing (Meter)			Elevasi (Meter)
	18	+	190	198
	18	+	240	198
	18	+	290	199
	18	+	340	200

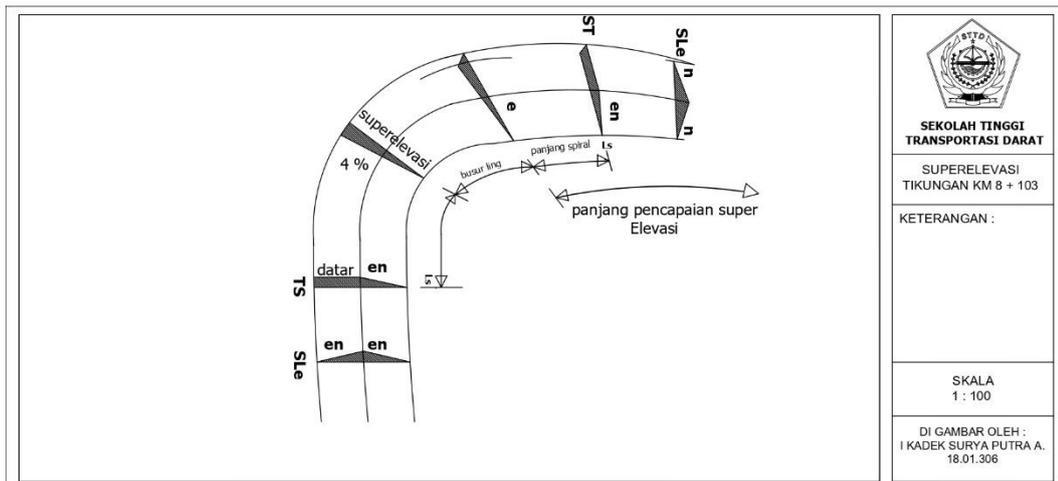
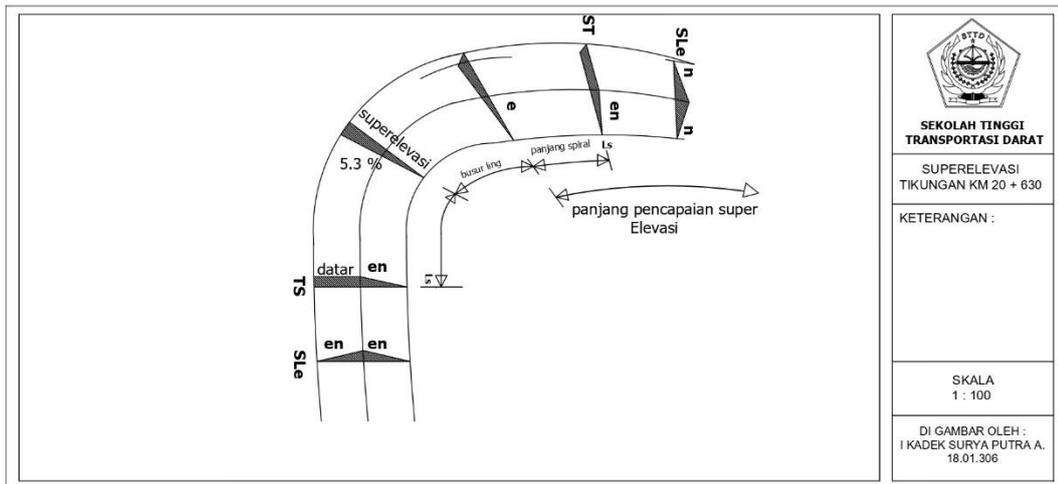
<b>ELEVASI SEGMENT 5</b>				
	18	+	390	200
	18	+	440	201
	18	+	490	202
	18	+	540	202
	18	+	590	203
	18	+	640	206
	18	+	690	206
	18	+	740	207
	18	+	790	207
	18	+	840	208
	18	+	890	210
	18	+	940	213
	18	+	990	217
	19	+	40	218
	19	+	90	221
P1	19	+	114	223
	19	+	140	224
	19	+	190	225
	19	+	240	226
	19	+	290	227
	19	+	340	228
	19	+	390	230
	19	+	440	231
	19	+	490	232
	19	+	540	234
	19	+	590	233
P2	19	+	630	232
	19	+	640	232
	19	+	690	227
	19	+	740	223
	19	+	790	223
	19	+	840	225
	19	+	890	214
	19	+	940	214
	19	+	990	190
	20	+	40	186
P3	20	+	50	186
	20	+	90	180
	20	+	140	178
	20	+	190	178
P4	20	+	235	170
	20	+	240	170

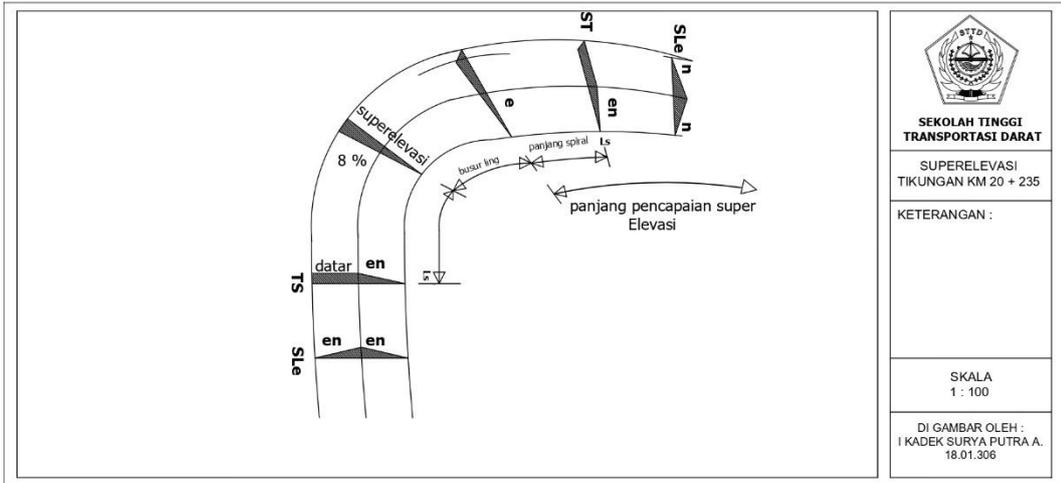
<b>ELEVASI SEGMENT 5</b>				
	20	+	290	193
	20	+	340	199
	20	+	390	195
P5	20	+	440	202
	20	+	490	207
	20	+	540	210
	20	+	590	210
P6	20	+	630	220
	20	+	640	221
	20	+	690	224
	20	+	740	231
	20	+	790	233
	20	+	840	239
P7	20	+	850	242
	20	+	890	241
	20	+	930	245
	20	+	970	251
	21	+	40	257

<b>ELEVASI SEGMENT 3</b>				
Tikungan	Stationing (Meter)			Elevasi (Meter)
	7	+	450	108
	7	+	500	108
P1	7	+	536.7	108
	7	+	550	105
	7	+	600	110
	7	+	650	113
P2	7	+	668	113
	7	+	700	112
	7	+	750	110
	7	+	800	111
	7	+	850	112
	7	+	900	115
	7	+	950	112
	7	+	1000	107
P3	8	+	22	106
	8	+	50	107
	8	+	100	108

P4	8	+	103	106
	8	+	150	107
	8	+	180	107

Lampiran 4. Diagram Superelevasi





SEKOLAH TINGGI  
TRANSPORTASI DARAT

SUPERELEVASI  
TIKUNGAN KM 20 + 235

KETERANGAN :

SKALA  
1 : 100

DI GAMBAR OLEH :  
I KADEK SURYA PUTRA A.  
18.01.306

Lampiran 5. Dokumentasi Kegiatan Survei





## KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : I Kadek Surya Putra Adidana Notar : 1801306 Prodi : D IV Transportasi Darat  Judul Skripsi : Peningkatan Keselamatan Pada Ruas Jalan Bts Kab. Sinjai-Tondong di Kabupaten Sinjai Ditinjau Dari Faktor Geometri Jalan dan Prasarana Jalan.	Dosen Pembimbing : Sumantri W. Praja, M.Sc.  Tanggal Asistensi : (10-05-2022)  Asistensi Ke-1
--	--

No	Evaluasi	Revisi
1	Halaman :  Bab 3 Terkait dengan data dapat menggunakan data saat PKL atau pun di <i>update</i> .	Telah dirubah menjadi  Data kecelakaan pada saat PKL pada tahun 2016 – 2020 digunakan pada analisis serta pada jumlah kecelakaan tahun 2021 – 2022 digunakan pada latar belakang.

Dosen Pembimbing,

( Sumantri W. Praja, M.Sc.)

# POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



## KARTU ASISTENSI SKRIPSI

<p>Nama : I Kadek Surya Putra Adidana                  Notar : 1801306                  Prodi : D IV Transportasi Darat</p> <p>Judul Skripsi : Peningkatan Keselamatan Pada Ruas Jalan Bts Kab. Sinjai-Tondong di Kabupaten Sinjai Ditinjau Dari Faktor Geometri Jalan dan Prasarana Jalan.</p>	<p>Dosen Pembimbing :                  Sumantri W. Praja, M.Sc.</p> <p>Tanggal Asistensi : (17-05-2022)</p> <p>Asistensi Ke-2</p>
---	---

No	Evaluasi	Revisi
1	<p>Halaman :</p> <p>Bab I Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Penambahan Data Kuantitatif yang bersifat kasar</li> <li>2) Mengganti latar belakang dengan tidak menggunakan data diluar wilayah kajian Kabupaten Sinjai dan Jalan Bts Kab. Sinjai – Tondong</li> <li>3) Menampilkan data ketidaksesuaian alinyemen horizontal dan vertikal pada latar belakang</li> <li>4) Penambahan masalah prasarana jalan</li> </ol> <p>Bab II Gambaran Umum</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Tidak perlu menggunakan data diluar transportasi dan keadaan ruas jalan Bts Kab. Sinjai – Tondong</li> <li>2) Penambah titik lokasi geometri jalan yang tidak sesuai dan lokasi kecelakaan</li> </ol> <p>Bab III Kajian Pustaka</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Tidak perlu memisahkan antara aspek teoritis dan aspek legalitas</li> </ol> <p>Bab IV Metodologi Penelitian</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Perbaikan alur penelitian agar sesuai dengan tujuan penelitian</li> </ol>	<p>Telah dirubah menjadi</p> <p>Bab I Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Menghapus beberapa latar belakang terkait dengan pengaruh kecelakaan pada APBN Indonesia karena diluar wilayah kajian</li> <li>2) Menambahkan data ketidaksesuaian geometrik jalan dan prasarana jalan serta jumlah kecelakaan yang terjadi</li> <li>3) Memperbaiki rumusan masalah dan tujuan penelitian agar sesuai dengan identifikasi masalah</li> </ol> <p>Bab II Gambaran Umum</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Menghapus kondisi Kabupaten Sinjai secara umum dan hanya memfokuskan pada kondisi transportasi dan wilayah kajian</li> <li>2) Penambahan titik lokasi kecelakaan pada kondisi wilayah kajian serta letaknya pada titik Km.</li> <li>3) Penambahan <i>diagram collision</i> pada titik-titik kecelakaan</li> </ol> <p>Bab III Kajian Pustaka</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Menggabungkan antara aspek teoritis dan aspek legalitas</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"><li>2) Penambahan data jumlah dan jenis kendaraan dan survai kendaraan</li><li>3) Tidak perlu menggunakan analisis makro berfokus pada analisis yang akan menjawab tujuan penelitian</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>2) Menambahkan sub bab keselamatan agar berkaitan dengan tema serta masalah yang diangkat</li></ol> <p>Bab IV Metodologi Penelitian</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) Memperbaiki alur penelitian (<i>flow chart</i>)</li><li>2) Memisahkan sub bab antara sumber data dan teknik pengumpulan data</li><li>3) Tidak menggunakan analisis makro.</li><li>4) Menggunakan pedoman geometri jalan bina marga tahun 2021</li></ol>
--	--	--

Dosen Pembimbing,

( Sumantri W. Praja, M.Sc.)

# POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



## KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : I Kadek Surya Putra Adidana Notar : 1801306 Prodi : D IV Transportasi Darat  Judul Skripsi : Peningkatan Keselamatan Pada Ruas Jalan Bts Kab. Sinjai-Tondong di Kabupaten Sinjai Ditinjau Dari Faktor Geometri Jalan dan Prasarana Jalan.	Dosen Pembimbing : Sumantri W. Praja, M.Sc.  Tanggal Asistensi : (27-05-2022)  Asistensi Ke-3
--	--

No	Evaluasi	Revisi
1	Halaman :  Bab II Gambaran Umum Memperbaiki Bab 2	Telah dirubah menjadi  Menambahkan data permasalahan pada titik lokasi kecelakaan berupa gambar keadaan eksisting.

Dosen Pembimbing,

( Sumantri W. Praja, M.Sc.)



## KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : I Kadek Surya Putra Adidana Notar : 1801306 Prodi : D IV Transportasi Darat  Judul Skripsi : Peningkatan Keselamatan Pada Ruas Jalan Bts Kab. Sinjai-Tondong di Kabupaten Sinjai Ditinjau Dari Faktor Geometri Jalan dan Prasarana Jalan.	Dosen Pembimbing : Sumantri W. Praja, M.Sc.  Tanggal Asistensi : (24-06-2022)  Asistensi Ke-4
--	--

No	Evaluasi	Revisi
1	Halaman :  Bab 5 Mendalami analisis defisiensi keselamatan melalui jurnal mulyono (2009), dapat menggunakan analisis regresi linier berganda untuk mengetahui pengaruhnya terhadap fatalitas kecelakaan, memberikan rekomendasi jembatan.	Telah dirubah menjadi  Mendalami dan menambahkan hingga penentuan resiko pada analisis defisiensi keselamatan, tetap menggunakan analisis regresi linier tanpa mencari peramalannya, telah menambahkan rekomendasi jembatan

Dosen Pembimbing,

( Sumantri W. Praja, M.Sc.)



## KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : I Kadek Surya Putra Adidana Notar : 1801306 Prodi : D IV Transportasi Darat  Judul Skripsi : Peningkatan Keselamatan Pada Ruas Jalan Bts Kab. Sinjai-Tondong di Kabupaten Sinjai Ditinjau Dari Faktor Geometri Jalan dan Prasarana Jalan.	Dosen Pembimbing : Sumantri W. Praja, M.Sc.  Tanggal Asistensi : (30-06-2022)  Asistensi Ke-5
--	--

No	Evaluasi	Revisi
1	Halaman :  Bab 5 Memberikan 2 jenis rekomendasi trase jembatan dan memberikan matriks keunggulan pada 2 pilihan trase jembatan.	Telah dirubah menjadi  Bab 5 Menambahkan matriks keunggulan pada 2 jenis trase jembatan yang digunakan.

Dosen Pembimbing,

( Sumantri W. Praja, M.Sc.)



## KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : I Kadek Surya Putra Adidana Notar : 1801306 Prodi : D IV Transportasi Darat  Judul Skripsi : Peningkatan Keselamatan Pada Ruas Jalan Bts Kab. Sinjai-Tondong di Kabupaten Sinjai Ditinjau Dari Faktor Geometri Jalan dan Prasarana Jalan.	Dosen Pembimbing : Sumantri W. Praja, M.Sc.  Tanggal Asistensi : (07-07-2022)  Asistensi Ke-6
--	--

No	Evaluasi	Revisi
1	Halaman :  Menambahkan dasar penentuan jembatan dan scenario dalam analisis defisiensi keselamatan	Telah dirubah menjadi  Telah menjelaskan dan menambahkan terkait dengan sumber dasar penentuan jembatan dan kategori resiko pada tiap titik kecelakaan.

Dosen Pembimbing,

( Sumantri W. Praja, M.Sc.)



## KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : I Kadek Surya Putra Adidana Notar : 1801306 Prodi : D IV Transportasi Darat  Judul Skripsi : Peningkatan Keselamatan Pada Ruas Jalan Bts Kab. Sinjai-Tondong di Kabupaten Sinjai Ditinjau Dari Faktor Geometri Jalan dan Prasarana Jalan.	Dosen Pembimbing : Sumantri W. Praja, M.Sc.  Tanggal Asistensi : (13-07-2022)  Asistensi Ke-7
--	--

No	Evaluasi	Revisi
1	Halaman :  Memberikan saran terkait dengan penjelasan analisis koordinasi alinyemen vertikal dan horizontal	Telah dirubah menjadi  Melakukan kajian ulang terkait dengan analisis koordinasi alinyemen vertikal dan horizontal

Dosen Pembimbing,

( Sumantri W. Praja, M.Sc.)



## KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : I Kadek Surya Putra Adidana Notar : 1801306 Prodi : D IV Transportasi Darat  Judul Skripsi : Peningkatan Keselamatan Pada Ruas Jalan Bts Kab. Sinjai-Tondong di Kabupaten Sinjai Ditinjau Dari Faktor Geometri Jalan dan Prasarana Jalan.	Dosen Pembimbing : Yuanda Patria Tama, MT  Tanggal Asistensi : (17-05-2022)  Asistensi Ke-1
--	--

No	Evaluasi	Revisi
1	Halaman :  Bab I Pendahuluan <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Penambahan Data Kuantitatif yang bersifat kasar</li> <li>2) Mengganti latar belakang dengan tidak menggunakan data diluar wilayah kajian Kabupaten Sinjai dan Jalan Bts Kab. Sinjai – Tondong</li> <li>3) Menampilkan data ketidaksesuaian alinyemen horizontal dan vertikal pada latar belakang</li> <li>4) Penambahan masalah prasarana jalan</li> </ol> Bab II Gambaran Umum <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Tidak perlu menggunakan data diluar transportasi dan keadaan ruas jalan Bts Kab. Sinjai – Tondong</li> <li>2) Penambah titik lokasi geometri jalan yang tidak sesuai dan lokasi kecelakaan</li> </ol> Bab III Kajian Pustaka <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Tidak perlu memisahkan antara aspek teoritis dan aspek legalitas</li> </ol> Bab IV Metodologi Penelitian <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Perbaiki alur penelitian agar sesuai dengan tujuan penelitian</li> <li>2) Penambahan data jumlah dan jenis kendaraan dan survai kendaraan</li> </ol>	Telah dirubah menjadi  Bab I Pendahuluan <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Menghapus beberapa latar belakang terkait dengan pengaruh kecelakaan pada APBN Indonesia karena diluar wilayah kajian</li> <li>2) Menambahkan data ketidaksesuaian geometrik jalan dan prasarana jalan serta jumlah kecelakaan yang terjadi</li> <li>3) Memperbaiki rumusan masalah dan tujuan penelitian agar sesuai dengan identifikasi masalah</li> </ol> Bab II Gambaran Umum <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Menghapus kondisi Kabupaten Sinjai secara umum dan hanya memfokuskan pada kondisi transportasi dan wilayah kajian</li> <li>2) Penambahan titik lokasi kecelakaan pada kondisi wilayah kajian serta letaknya pada titik Km.</li> <li>3) Penambahan <i>diagram collision</i> pada titik-titik kecelakaan</li> </ol> Bab III Kajian Pustaka <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Menggabungkan antara aspek teoritis dan aspek legalitas</li> </ol>

<p>3) Tidak perlu menggunakan analisis makro berfokus pada analisis yang akan menjawab tujuan penelitian</p>	<p>2) Menambahkan sub bab keselamatan agar berkaitan dengan tema serta masalah yang diangkat</p> <p>Bab IV Metodologi Penelitian</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) Memperbaiki alur penelitian (<i>flow chart</i>)</li><li>2) Memisahkan sub bab antara sumber data dan teknik pengumpulan data</li><li>3) Tidak menggunakan analisis makro</li><li>4) Menggunakan pedoman geometri jalan bina marga tahun 2021</li></ol>
--	--

Dosen Pembimbing,



( Yuanda Patria Tama, MT )

# POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



## KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : I Kadek Surya Putra Adidana Notar : 1801306 Prodi : D IV Transportasi Darat  Judul Skripsi : Peningkatan Keselamatan Pada Ruas Jalan Bts Kab. Sinjai-Tondong di Kabupaten Sinjai Ditinjau Dari Faktor Geometri Jalan dan Prasarana Jalan.	Dosen Pembimbing : Yuanda Patria Tama, MT  Tanggal Asistensi : (25-05-2022)  Asistensi Ke-2
--	--

No	Evaluasi	Revisi
1	Halaman :  Bab I Pendahuluan 5) Penambahan Penelitian Terdahulu  Bab III Kajian Pustaka 2) Kerangka Berpikir tidak perlu dan bisa dipindahkan pada sub bab teknik analisis sebagai tahapan analisis Bab IV Metodologi Penelitian 4) Penambahan Sub Sub Bab pada sub bab teknik analisis berupa deskripsi rekomendasi keselamatan jalan	Telah dirubah menjadi  Bab I Pendahuluan 1) Menambahkan penelitian terdahulu menjadi 9 penelitian terdahulu dalam membandingkan dengan penelitian yang dilakukan Bab IV Metodologi Penelitian 1) Menambahkan alur data hingga analisis data 2) Menambahkan sub bab rekomendasi keselamatan jalan berdasarkan penyebab umum kecelakaan

Dosen Pembimbing,

( Yuanda Patria Tama, MT )

# POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



## KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : I Kadek Surya Putra Adidana	Dosen Pembimbing : Yuanda Patria Tama, MT
Notar : 1801306	
Prodi : D IV Transportasi Darat	Tanggal Asistensi : (27-05-2022)
Judul Skripsi : Peningkatan Keselamatan Pada Ruas Jalan Bts Kab. Sinjai-Tondong di Kabupaten Sinjai Ditinjau Dari Faktor Geometri Jalan dan Prasarana Jalan.	Asistensi Ke-3

No	Evaluasi	Revisi
1	Halaman :  Bab I Pendahuluan 5) Letak keaslian penelitian di ubah sehingga menjadi sub bab pada Bab 3 Kajian Pustaka	Telah dirubah menjadi  Bab III Kajian Pustaka 1) Penambahan sub bab keaslian penelitian

Dosen Pembimbing,

( Yuanda Patria Tama, MT )



## KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : I Kadek Surya Putra Adidana Notar : 1801306 Prodi : D IV Transportasi Darat	Dosen Pembimbing : Yuanda Patria Tama, MT  Tanggal Asistensi : (24-06-2022)  Asistensi Ke-4
Judul Skripsi : Peningkatan Keselamatan Pada Ruas Jalan Bts Kab. Sinjai-Tondong di Kabupaten Sinjai Ditinjau Dari Faktor Geometri Jalan dan Prasarana Jalan.	

No	Evaluasi	Revisi
1	Halaman :  Bab 5 Mendalami analisis defisiensi keselamatan melalui jurnal mulyono (2009), dapat menggunakan analisis regresi linier berganda untuk mengetahui pengaruhnya terhadap fatalitas kecelakaan, memberikan rekomendasi jembatan.	Telah dirubah menjadi  Mendalami dan menambahkan hingga penentuan resiko pada analisis defisiensi keselamatan, tetap menggunakan analisis regresi linier tanpa mencari peramalannya, telah menambahkan rekomendasi jembatan

Dosen Pembimbing,

( Yuanda Patria Tama, MT.)



## KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : I Kadek Surya Putra Adidana Notar : 1801306 Prodi : D IV Transportasi Darat  Judul Skripsi : Peningkatan Keselamatan Pada Ruas Jalan Bts Kab. Sinjai-Tondong di Kabupaten Sinjai Ditinjau Dari Faktor Geometri Jalan dan Prasarana Jalan.	Dosen Pembimbing : Yuanda Patria Tama, MT  Tanggal Asistensi : (30-06-2022)  Asistensi Ke-5
--	--

No	Evaluasi	Revisi
1	Halaman :  Bab 5 Memberikan pendapatan terkait dengan justifikasi pemilihan trase jembatan yang tepat untuk digunakan.	Telah dirubah menjadi  Bab 5 Telah memberikan dasar pemilihan trase jembatan melalui matriks jarak dan elevasi yang tepat.

Dosen Pembimbing,

( Yuanda Patria Tama, MT )



## KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : I Kadek Surya Putra Adidana Notar : 1801306 Prodi : D IV Transportasi Darat  Judul Skripsi : Peningkatan Keselamatan Pada Ruas Jalan Bts Kab. Sinjai-Tondong di Kabupaten Sinjai Ditinjau Dari Faktor Geometri Jalan dan Prasarana Jalan.	Dosen Pembimbing : Yuanda Patria Tama, MT  Tanggal Asistensi : (17-07-2022)  Asistensi Ke-6
--	--

No	Evaluasi	Revisi
1	Halaman :  Memperbaiki tata naskah dan mendapatkan tanda tangan dari Pak Yuanda.	Telah dirubah menjadi  Telah memperbaiki tata naskah

Dosen Pembimbing,

( Yuanda Patria Tama, MT )