

**PENINGKATAN JALAN BERKESELAMATAN PADA
RUAS JALAN WAE CES DI KABUPATEN MANGGARAI
KERTAS KERJA WAJIB**

Diajukan Dalam Rangka Penyelesaian Program Studi
Diploma III Manajemen Transportasi Jalan
Guna Memperoleh Sebutan Ahli Madya



Diajukan Oleh :

MUHAMMAD SUPRAYADI

NOTAR : 19.02.255

**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD
PROGRAM STUDI DIPLOMA III
MANAJEMEN TRANSPORTASI JALAN
BEKASI
2022**

KERTAS KERJA WAJIB

**PENINGKATAN JALAN BERKESELAMATAN PADA RUAS JALAN
WAE CES DI KABUPATEN MANGGARAI**

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh

MUHAMMAD SUPRAYADI
Nomor Taruna : 19.02.255

Telah disetujui oleh:

PEMBIMBING I



Dr. BAMBANG ISTIANTO, M.Si
Tanggal: 07 Agustus 2022

PEMBIMBING II



ADITHYA PRAYOGA SAIFUDIN, S.Si, MT
Tanggal: 07 Agustus 2022

KERTAS KERJA WAJIB

**PENINGKATAN JALAN BERKESELAMATAN PADA RUAS JALAN
WAE CES DI KABUPATEN MANGGARAI**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan

Program Studi Diploma III

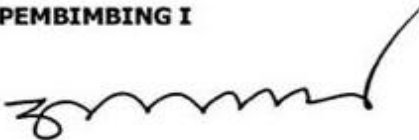
Oleh:

MUHAMMAD SUPRAYADI

Nomor Taruna: 19.02.255

**TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI
PADA TANGGAL 08 AGUSTUS 2022
DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT**

PEMBIMBING I



Dr. BAMBANG ISTIANTO, M.Si

NIP. 19580108 198403 1 001

Tanggal: 16 Agustus 2022

PEMBIMBING II



ADITHYA PRAYOGA SAIFUDIN, S.Si, MT

NIP. 19880825 201012 1 003

Tanggal: 16 Agustus 2022

**PROGRAM STUDI
DIPLOMA III MANAJEMEN TRANSPORTASI JALAN
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD
BEKASI
2022**

KERTAS KERJA WAJIB

**PENINGKATAN JALAN BERKESELAMATAN PADA RUAS JALAN
WAE CES DI KABUPATEN MANGGARAI**

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh

MUHAMMAD SUPRAYADI
Nomor Taruna : 19.02.255

**TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI
PADA TANGGAL 08 AGUSTUS 2022
DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DENGAN MEMENUHI SYARAT**

DEWAN PENGUJI



MEGA SURYANDARI, S.SiT, MT
NIP. 19870830 200812 2 002



BOBBY AGUNG HERMAWAN, S.ST MT
NIP. 19890708 201012 1 003



ADITHYA PRAYOGA SAIFUDIN, S.SiT, MT
NIP. 19880825 201012 1 003

MENGETAHUI,
**KETUA PROGRAM STUDI
MANAJEMEN TRANSPORTASI JALAN**



RACHMAT SADILI, S. SIT, MT
NIP. 19840208 200604 1 001

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : MUHAMMAD SUPRAYADI

Notar : 1902255

Adalah Taruna/I jurusan Manajemen Transportasi Jalan, Politeknik Transportasi Darat Indonesia - STTD, menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Naskah KKW yang saya tulis dengan judul:

**"PENINGKATAN JALAN BERKESELAMATAN PADA RUAS JALAN WAE CES
DI KABUPATEN MANGGARAI"**

Adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari diketahui bahwa isi Naskah KKW ini merupakan hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

BEKASI, 19 AGUSTUS 2022

Yang membuat pernyataan,


MUHAMMAD SUPRAYADI

1902255

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : MUHAMMAD SUPRAYADI

Notar : 1902255

Menyatakan bahwa demi kepentingan perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui abstrak KKW yang saya tulis dengan judul:

**"PENINGKATAN JALAN BERKESELAMATAN PADA RUAS JALAN WAE CES
DI KABUPATEN MANGGARAI"**

Untuk dipublikasikan atau ditampilkan diinternet atau media lain yaitu Digital Library Perpustakaan PTDI-STTD untuk kepentingan akademik, sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

BEKASI, 19 AGUSTUS 2022

Yang membuat pernyataan,



MUHAMMAD SUPRAYADI

1902255

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan Kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat dan anugerh-NYA, sehingga Kertas Kerja Wajib (KKW) yang berjudul "Peningkatan Jalan Berkeselamatan Pada Ruas Jalan Wae Ces di Kabupaten Manggarai" dapat diselesaikan. Dengan segala kerendahan hati, pada kesempatan yang sangat baik ini, Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Orang tua dan Keluarga yang selalu ada untuk mendukung
2. Bapak Ahmad Yani, ATD. MT selaku Direktur Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD
3. Bapak Rachmat Sadili, S. SiT, MT selaku ketua jurusan D-III Manajemen Transportasi Jalan beserta Dosen-Dosen, yang telah memberikan ilmu dan bimbingan selama Pendidikan
4. Bapak Dr. Bambang Istianto, M.Si dan Bapak Adithya Prayoga Saifudin, S.SiT, MT sebagai dosen pembimbing yang telah memberi bimbingan dan arahan langsung terhadap penulisan Kertas Kerja Wajib
5. Rekan Taruna dan Truni Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD Angkatan XLI
6. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Kertas Kerja Wajib ini.

Penulis menyadari Kertas Kerja Wajib ini banyak kekurangan, saran dan masukan sangat diharapkan bagi kesempurnaan penulisan. Semoga bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi perkembangan ilmu pengetahuan bidang Transportasi Darat dan dapat diterapkan untuk membantu pembangunan transportasi di Indonesia pada umumnya serta Kabupaten Manggarai.

Bekasi, Agustus 2022

Penulis

MUHAMMAD SUPRAYADI

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Maksud dan Tujuan.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB II GAMBARAN UMUM	5
2.1 Kondisi Transportasi.....	5
2.2 Kondisi Wilayah Kajian	7
BAB III KAJIAN PUSTAKA.....	16
3.1 Keselamatan	16
3.2 Jalan	17
3.3 Rambu Lalu Lintas	18
3.4 Marka Jalan.....	23
3.5 Pita Penggaduh	25
3.6 Indikator Keselamatan Lalu Lintas	32
3.7 Kecelakaan Lalu Lintas	32
3.8 Faktor Penyebab Kecelakaan.....	33
3.9 Batasan Pengertian	33
3.10 Diagram Tabrakan (Collision Diagram)	34
3.11 Jarak Pandang.....	34
3.12 Jalur Lalu Lintas.....	35
3.13 Bahu Jalan	35
3.14 Perlengkapan Jalan	35
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	36
4.1 Alur Pikiran Penelitian.....	36

4.2	Desain Penelitian	37
4.3	Tahapan Penelitian	38
4.4	Bagan Alir Penelitian	39
4.5	Teknik Pengumpulan Data	40
4.6	Teknik Analisis Data	41
BAB V ANALISIS DATA DAN PEMECAHAN MASALAH		50
5.1	Analisis Karakteristik Kecelakaan	50
5.2	Mengidentifikasi Faktor Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas	64
5.3	Analisis Geometri Jalan	71
5.4	Upaya Peningkatan Keselamatan Jalan Dan Pemecahan Masalah.....	74
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		87
6.1	Kesimpulan	87
6.2	Saran	90
DAFTAR PUSTAKA		91
LAMPIRAN		93

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1	Peta Jaringan Jalan Kabupaten Manggarai	5
Gambar II. 2	Kondisi Wilayah Panjang Kajian	7
Gambar II. 3	Kondisi jalan Wae Ces	10
Gambar II. 4	Kondisi Rambu di Ruas Jalan Wae Ces	10
Gambar II. 5	Kondisi Marka di Ruas Jalan Wae Ces	11
Gambar II. 6	Kondisi Penerangan Jalan di Ruas Jalan Wae Ces	11
Gambar II. 7	Kondisi Ruas Jalan Wae Ces	12
Gambar II. 8	Penampang Melintang Tampak Atas	13
Gambar II. 9	Penampang Melintang Tampak Depan.....	14
Gambar II. 10	Foto Eksisting Pada Ruas Jalan Wae Ces Yang Dikaji.....	15
Gambar III. 1	Keterangan Pemasangan Rambu	20
Gambar III. 2	Penerapan Rumble Strip.....	25
Gambar IV. 1	Bagan Alur Pikir Penelitian	36
Gambar IV. 2	Bagan Alir Penelitian	40
Gambar IV. 3	Jarak Pandang Menyiap	46
Gambar V. 1	Grafik Jumlah Kecelakaan Pada Ruas Jalan Wae Ces.....	50
Gambar V. 2	Grafik Jumlah Penyebab Kecelakaan Pada Ruas Jalan Wae Ces	51
Gambar V. 3	Grafik Jumlah Kendaraan Terlibat Pada Ruas Jalan Wae Ces	52
Gambar V. 4	Grafik Jumlah Tipe Tabrakan Pada Ruas Jalan Wae ces.....	53
Gambar V. 5	Grafik Jumlah Kejadian Kecelakaan Berdasarkan Per Waktu	54
Gambar V. 6	Diagram Collision.....	56
Gambar V. 7	Tampak Atas Penampang Melintang Eksisting	80
Gambar V. 8	Rekomendasi Penampang Melintang Tampak Atas	81
Gambar V. 9	Rekomendasi Penampang Melintang Tampak Atas	82
Gambar V. 10	Rekomendasi Penampang Melintang Tampak Atas.....	83
Gambar V. 11	Rekomendasi Penampang Melintang Tampak Atas.....	84
Gambar VI. 1	Desain Usulan Pada Ruas Jalan Wae Ces.....	89

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Jumlah dan Jenis Kendaraan di Kabupaten Manggarai	6
Tabel II. 2 Data Kecelakaan Lalu Lintas di Kabupaten Manggara	8
Tabel II. 3 Pembobotan Ruas jalan di Daerah Rawan Kecelakaan	9
Tabel III. 1 Ukuran Daun Rambu	22
Tabel III. 2 Ketentuan Lokasi Rawan Kecelakaan	27
Tabel III. 3 Bobot Tingkat Fatalitas Kecelakaan	28
Tabel III. 4 Persyaratan Perencanaan dan Penempatan PJU	30
Tabel III. 5 Standar Pelayanan Minimal	35
Tabel IV. 1 Nilai Bobot Tingkat Kecelakaan	42
Tabel IV. 2 Jarak Pandang Henti Minimum	45
Tabel IV. 3 Panjang Jarak Pandang Menyiap	48
Tabel IV. 4 Kecepatan Rencana Dan R Minimum Desain	48
Tabel V. 1 Jumlah Kecelakaan Pada Ruas Jalan Wae Ces	50
Tabel V. 2 Jumlah Penyebab Kecelakaan Pada Ruas Jalan Wae Ces	51
Tabel V. 3 Jumlah Kendaraan Yang Terlibat Pada Ruas Jalan Wae Ces	52
Tabel V. 4 Jumlah Tipe Tabrakan Pada Ruas Jalan Wae Ces	53
Tabel V. 5 Jumlah Kejadian Kecelakaan Berdasarkan Per Waktu	54
Tabel V. 6 Kronologi Kecelakaan	60
Tabel V. 7 Analisis Kecepatan Sesaat Arah Masuk	65
Tabel V. 8 Analisis Kecepatan Sesaat Arah Keluar	65
Tabel V. 9 Analisis Jarak Pandang Henti Arah Masuk	66
Tabel V. 10 Analisis Jarak Pandang Henti Arah Keluar	67
Tabel V. 11 Analisis Jarak Pandang Mendahului/Menyiap Arah Masuk	70
Tabel V. 12 Analisis Jarak Pandang Mendahului/Menyiap Arah Keluar	70
Tabel V. 13 Jarak Pemasangan Rambu Sesuai Kecepatan Rencana Jalan	76
Tabel V. 14 Jumlah Kebutuhan Fasilitas Perlengkapan Jalan	77

DAFTAR RUMUS

Rumus IV. 1 Kecepatan Sesaat	43
Rumus IV. 2 Jarak Pandang Henti	44
Rumus IV. 3 Jarak Pandang Menyiap Minimum.....	46
Rumus IV. 4 Persamaan Jarak Pandang Menyiap Standar	46
Rumus IV. 5 Waktu Reaksi Kecepatan	47
Rumus IV. 6 Percepatan Rata-Rata Menyiap	47
Rumus IV. 7 Waktu Reaksi Kecepatan Tergantung Korelasi.....	47
Rumus IV. 8 Radius Lengkung	49

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transportasi merupakan kebutuhan kedua atau kebutuhan turunan dari kebutuhan ekonomi masyarakat. Peranan transportasi terhadap pembangunan suatu wilayah secara menyeluruh telah membawa dampak yang sangat besar terutama pada hubungan antar berbagai wilayah (aksesibilitas). Transportasi mencakup beberapa hal dalam kaitannya dengan perpindahan manusia atau barang dari satu tempat ke tempat lain seperti contohnya infrastruktur jalan raya, moda transportasi, hingga manajemen pengelolaannya yang dilakukan dengan pengambilan kebijakan maupun perencanaan. Dalam perkembangan teknologi transportasi yang semakin pesat menuntut untuk meningkatkan sumber daya diberbagai sektor khususnya yang berkaitan dengan perencanaan dan pengembangan transportasi. Teknologi transportasi saat ini telah menuntut suatu manajemen pengelolaan yang lebih profesional supaya dapat melayani permintaan penumpang di setiap saat. Dengan bertambahnya penduduk suatu negara terlebih di negara berkembang menuntut pemerintah untuk memberikan pelayanan transportasi darat yang tingkat keamanan, kenyamanan, dan keselamatan yang tinggi. Keselamatan merupakan hal yang terpenting dalam melakukan suatu pergerakan perjalanan. Pergerakan tersebut didukung dengan alat-alat angkut yang menimbulkan lalu lintas. Akibat adanya pergerakan alat-alat angkut dan timbulnya lalu lintas, maka akan memungkinkan terjadinya kecelakaan. Kecelakaan yang terjadi dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti faktor seperti faktor manusia, faktor sarana dan prasarana serta faktor lingkungan. Kecelakaan lalu lintas terbanyak dihasilkan oleh kombinasi beberapa faktor penyebab seperti perilaku pengemudi yang membahayakan kondisi jalan, kondisi kendaraan, kondisi pengemudi, cuaca buruk, atau terbatasnya jarak penglihatan.

Masalah keselamatan di Kabupaten Manggarai perlu mendapat perhatian karena jalan kolektor yang memiliki tingkat volume kendaraan tinggi sehingga rawan terjadi kecelakaan.

Dari Laporan Umum hasil analisis TIM PKL Kabupaten Manggarai, di Kabupaten Manggarai terdapat 5 Ruas jalan rawan kecelakaan berdasarkan perangkungan daerah rawan kecelakaan. Jumlah kecelakaan pada Ruas Jalan Wae Ces 5 tahun terakhir mencapai 9 kejadian dengan 3 korban meninggal dunia, 9 korban luka berat dan 2 korban luka ringan serta memiliki kerugian material mencapai Rp. 30.000.000. Dengan mayoritas kecelakaan jenis kendaraannya adalah sepeda motor.

Kondisi jalan juga salah satu faktor yang memberikan kontribusi cukup besar terhadap terjadinya kecelakaan lalu-lintas kondisi Ruas jalan Wae Ces medan datar dan turunan dengan hambatan samping yang tinggi. Jalan Wae Ces merupakan jalan kolektor primer dengan tipe 2/2 UD dengan status jalan Nasional. Dengan kecepatan kendaraan yang tinggi berdasarkan berdasarkan data analisis Tim Praktek Kerja Lapangan Tahun 2022 di Kabupaten Manggarai, menjadikan Ruas Jalan Wae Ces memiliki tingkat kejadian tertinggi pertama dengan tipe tabrakan depan-samping depang-depan tabrak pejalan kaki, yang disebabkan faktor kecepatan tinggi dan faktor prasarana, fasilitas perlengkapan jalan yang belum memadai, rambu yang pudar dan rusak, bebrapa fasilitas penerangan jalan yang rusak. Disadari bahwa untuk mencapai tingkat keselamatan yang tinggi, maka diperlukan tepat guna dari seluruh sarana, prasarana, dan sumber daya manusia sebagai penyelenggara transportasi, juga peran pengguna jasa maupun masyarakat pada umumnya.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang permasalahan, maka dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut :

1. Tingginya angka fatalitas dari Ruas jalan Wae Ces dengan 9 kejadian kecelakaan dengan 3 korban meninggal dunia, 9 korban luka berat dan 2 korban luka ringan

2. Belum memadainya fasilitas perlengkapan keselamatan jalan di Ruas Jalan Wae Ces seperti rambu, lampu penerangan jalan, dan pita pengaduh.
3. Tingginya kecepatan kendaraan di Ruas Jalan Wae Ces.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah, maka yang harus dirumuskan dalam penelitian ini adalah :

1. Apa penyebab terjadinya kecelakaan pada Ruas Jalan Wae Ces?
2. Bagaimana upaya penanganan keselamatan di Ruas Jalan Wae Ces?
3. Bagaimana rekomendasi desain usulan untuk peningkatan jalan berkeselamatan di Ruas Jalan Wae Ces?

Dari permasalahan di atas maka penulis akan mengambil suatu penelitian yang berjudul ***"PENINGKATAN JALAN BERKESELAMATAN PADA RUAS JALAN WAE CES DI KABUPATEN MANGGARAI"***

1.4 Maksud dan Tujuan

Maksud dari adanya penelitian dan penulisan Kertas Kerja Wajib ini adalah untuk menganalisa masalah penyebab terjadinya kecelakaan pada Ruas Jalan Wae Ces.

Sedangkan tujuan dari penelitian ini secara khusus adalah:

1. Untuk mengetahui penyebab terjadinya kecelakaan di Ruas Jalan Wae Ces
2. Untuk mengidentifikasi upaya penanganan pada Ruas Jalan Wae Ces
3. Untuk memberikan desain usulan peningkatan jalan berkeselamatan di Ruas Jalan Wae Ces

1.5 Batasan Masalah

Agar pembahasan dalam penulisan Kertas Kerja Wajib (KKW) ini tidak menyimpang dari tema yang diangkat dan untuk memaksimalkan hasil yang diperoleh, maka dalam penyusunan Kertas Kerja Wajib (KKW) ini membuat ruang lingkup serta batasan masalah penelitian sebagai upaya

untuk membatasi isi kajian. Adapun pembatasan ruang lingkup diuraikan sebagai berikut:

1. Melakukan Penelitian di Ruas Jalan Wae Ces pada titik Black Spot
2. Periode waktu penelitian adalah data 5 Tahun terakhir, yaitu pada tahun 2017-2021
3. Analisis kejadian kecelakaan di Ruas Jalan Wae Ces
4. Upaya peningkatan keselamatan yang akan dilakukan berdasarkan faktor penyebab terjadinya kecelakaan di Ruas Jalan Wae Ces.

BAB II

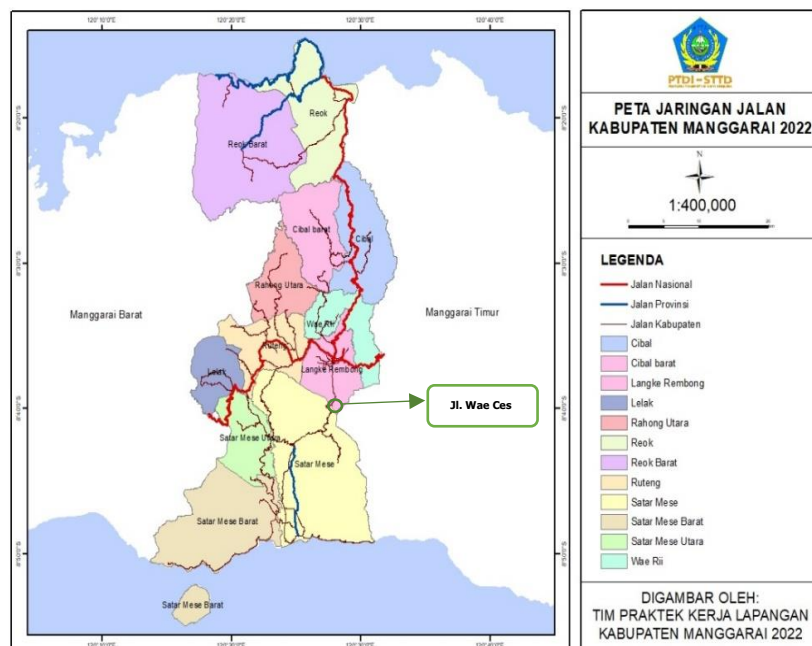
GAMBARAN UMUM

2.1 Kondisi Transportasi

2.1.1 Jaringan Jalan

Prasaran jalan merupakan hal yang sangat penting bagi kelancaran arus lalu lintas guna menunjang sektor perekonomian suatu daerah. Panjang jalan di Kabupaten Manggarai 548.403 km. Berdasarkan statusnya, jalan di Kabupaten Manggarai terbagi menjadi jalan Nasional, Jalan Provinsi, dan Jalan Kabupaten. Ruas Jalan Nasional di Kabupaten Manggarai terdapat 9 Ruas jalan dengan total Panjang 120.935 km, sedangkan Ruas jalan Provinsi terdapat 3 Ruas jalan dengan total Panjang 78.183 km, dan Ruas Jalan Kabupaten terdapat 47 dengan total Panjang 349.285 km yang tersebar di 8 Kecamatan.

Berikut adalah peta jaringan jalan Kabupaten Manggarai :



Sumber: Hasil Analisis TIM PKL kabupaten Manggarai 2022

Gambar II. 1 Peta Jaringan Jalan Kabupaten Manggarai

2.1.2 Jumlah dan Jenis Kendaraan

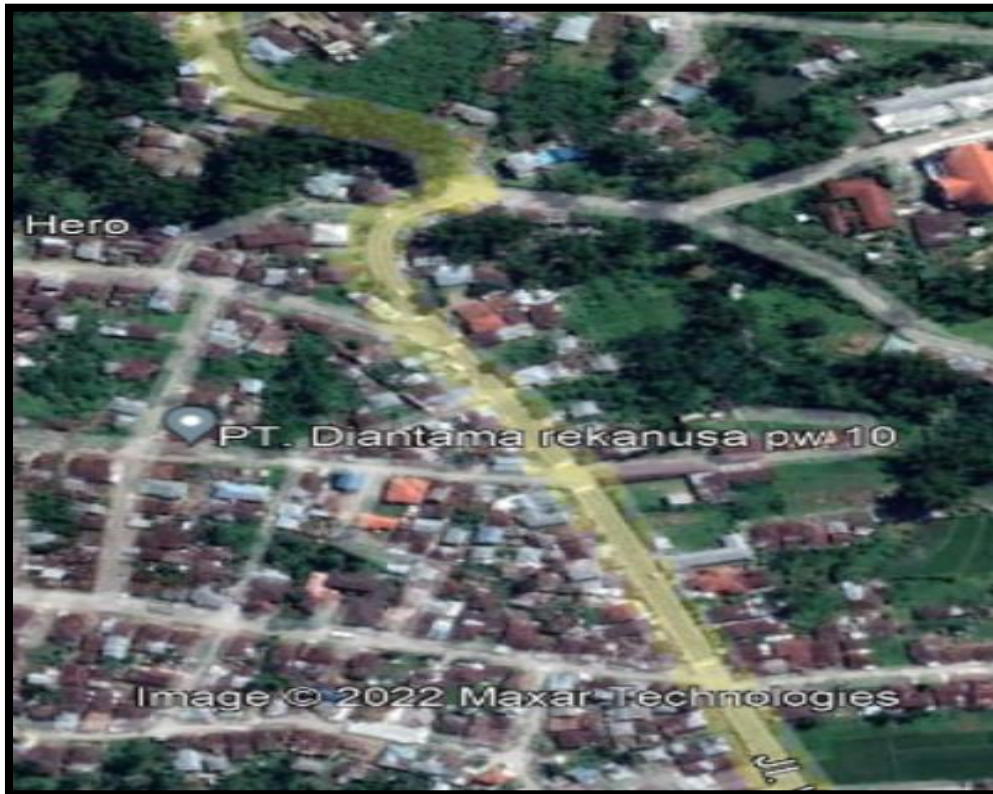
Tabel II. 1 Jumlah dan Jenis Kendaraan di Kabupaten Manggarai

No	Jenis Kendaraan	Jumlah				
		2017	2018	2019	2020	2021
1	Mobil Penumpang	2255	2563	2841	2847	2878
2	Bus	93	86	89	96	99
3	Truk	1892	2140	2444	2613	2714
4	Sepeda Motor	31181	34174	37620	40621	48285
Jumlah		35421	38963	42994	46177	53976

Sumber : Hasil Analisis TIM PKL Kabupaten Manggarai 2022

Jumlah penduduk yang semakin meningkat juga mempengaruhi jumlah kendaraan yang ada di Kabupaten Manggarai pada tahun 2017 yang mencapai 35.421 unit kendaraan bermotor. Dari jumlah kendaraan yang banyak tersebut terdapat beberapa jenis kendaraan yang terdapat di Kabupaten Manggarai yaitu Mobil Penumpang, Mobil Barang, dan Sepeda Motor.

2.2 Kondisi Wilayah Kajian



Sumber : Google Earth, 2022

Gambar II. 2 Kondisi Wilayah Panjang Kajian

Ruas Jalan Wae Ces merupakan jalan nasional dengan fungsi jalan kolektor primer dengan Panjang jalan 1600 m dengan memiliki tipe jalan 2/2 UD. Jalan Wae Ces ini memiliki lebar lajur total 6,8 m dengan masing masing lebar per lajur 3,4 m, memiliki satu sel drainase dengan lebar 1 m. Jalan Wae Ces ini memiliki arus lalu lintas yang tinggi dikarenakan Jalan Wae Ces ini merupakan jalan yang menjadi pusat pertokoan. Sehingga kendaraan Angkutan Barang maupun kendaraan penumpang banyak yang melewati Ruas Jalan Wae Ces. Dengan kondisi jalan yang berkelok dan lurus menyebabkan pengguna jalan memacu kecepatannya, jalan yang licin disaat hujan, terdapat penerangan jalan namun tidak berfungsi dengan baik, kurangnya fasilitas prasarana jalan yang ada, dan banyaknya perilaku pengemudi yang tidak mematuhi peraturan lalu lintas. Berdasarkan hasil survei inventarisasi jalan diketahui bahwa kondisi fisik jalan di Jalan Wae Ces Sebagian besar dalam kondisi baik, dengan permukaan jalan sudah diaspal.

Selain itu Ruas Jalan Wae Ces ini memiliki prasarana yang buruk seperti terdapat penerangan jalan namun tidak berfungsi dengan baik, kurangnya fasilitas prasarana jalan yang berkeselamatan, dan banyaknya perilaku pengemudi yang tidak mematuhi peraturan lalu lintas, dan juga kondisi Ruas jalan yang berkelok dan lurus yang menyebabkan kendaraan memacu laju kendaraan dengan kecepatan yang tinggi.

2.2.1 Kondisi Kecelakaan Lalu Lintas

Data yang diperoleh dari instansi Kepolisian Resor (Unit Kabupaten Manggarai yakni berupa data kecelakaan 5 tahun terakhir dimulai dari tahun 2017-2021. Dengan menyajikan jumlah kejadian dan memisahkan data korban kecelakaan sesuai dengan tingkat fatalitasnya, korban kecelakaan di bedakan menjadi 3 (tiga) kategori yaitu Meninggal Dunia (MD), Luka Berat (LB), Luka Ringan (LR).

Tabel II. 2 Data Kecelakaan Lalu Lintas di Kabupaten Manggarai Selama 5 Tahun (2017-2021)

NO	TAHUN	JUMLAH KASUS	MD	LB	LR	KERUGIAN MATERIAL
1	2017	40	18	28	24	Rp130.000.000
2	2018	39	4	39	37	Rp163.000.000
3	2019	22	15	12	23	Rp224.700.000
4	2020	21	14	14	12	Rp59.500.000
5	2021	32	7	23	18	Rp143.000.000
TOTAL		154	58	116	114	Rp720.200.000

Sumber: Satlantas Polres Kabupaten Manggarai

Dari tabel II.2 tingkat fatalitas dapat diketahui bahwa jumlah kasus kecelakaan terbanyak pada tahun 2017 dengan jumlah kasus 40 kejadian dengan korban meninggal dunia 18 korban, luka berat 28 korban, luka ringan 24 korban dengan kerugian material Rp 130.000.000.

Tabel II. 3 Pembobotan Ruas jalan di Daerah Rawan Kecelakaan Kabupaten Manggarai

NO	NAMA JALAN	JUMLAH KECELAKAAN	M D	BOBO T	L B	BOBO T	L R	BOBO T	JUMLAH
				6		3		1	
1	JL. Wae Ces	9	3	18	9	27	2	2	47
2	Jl.Komodo	5	1	6	6	18	1	1	25
3	JL. Patiumura	4	2	12	3	9	3	3	24
4	JL. Ahmad Yani	7	0	0	6	18	4	4	22
5	JL. Adi Sucipto	4	0	0	5	15	4	4	19

Sumber : Tim PKL Kabupaten Manggarai 2022

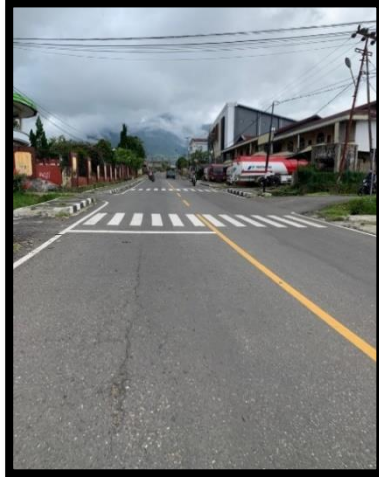
Berdasarkan hasil pembobotan Ruas jalan di daerah rawan kecelakaan Kabupaten Manggarai bahwa Jalan Wae Ces mendapatkan hasil paling rawan kecelakaan dengan peringkat 1 dengan jumlah meninggal dunia adalah 3 kemudian dibobot dengan nilai 6 dan nilai akhir dari pembobotan meninggal dunia 18 kemudian dari luka berat 9 dengan nilai bobot 3 dan nilai akhir dari pembobotan luka berat adalah 27 selanjutnya luka ringan 2 dengan pembobotan 1 dengan hasil pembobotan dariluka ringan adalah 4 dengan nilai akhi dari keseluruhan pembobotan sebesar 47.

2.2.2 Karakteristik Ruas Jalan

Raus Jalan Wae Ces merupakan Ruas jalan dengan status jalan Nasional dan fungsi jalan kolektor primer di Kabupaten Manggarai. Jalan Wae Ces ini memiliki arus lalu lintas yang tinggi karena pada jalan tersebut menjadi pusat pertokoan dan. Sehingga kendaraan penumpang maupun kendraan barang banyak yang melewati Ruas Jalan Wae Ces.

1. Prasarana Jalan

a. Kondisi Jalan

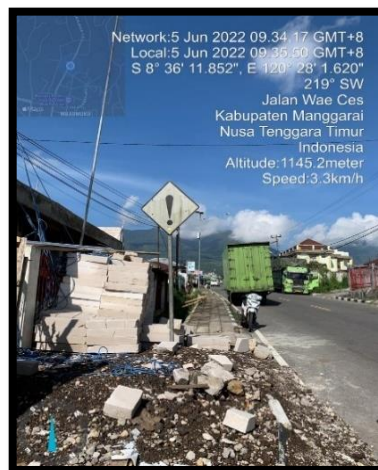


Sumber : Dokumentasi, 2022

Gambar II. 3 Kondisi jalan Wae Ces

Kondisi permukaan jalan pada Jalan Wae Ces dengan perkerasan aspal. Kondisi jalan beraspal dalam kondisi baik namun ada beberapa titik yang kondisi aspalnya kurang baik seperti ada bekas tambalann dan ada yang masih berlubang.

b. Kondisi Rambu :



Sumber : Dokumentasi, 2022

Gambar II. 4 Kondisi Rambu di Ruas Jalan Wae Ces

Kondisi rambu pada Jalan Wae Ces belum memadai seperti rambu rambu peringatan yang sudah memudar.

c. Kondisi Marka :



Sumber : Dokumentasi, 2022

Gambar II. 5 Kondisi Marka di Ruas Jalan Wae Ces

Kondisi marka pada Jalan Wae Ces kurang baik karena ada beberapa marka yang sudah memudar

d. Kondisi Penerangan Jalan

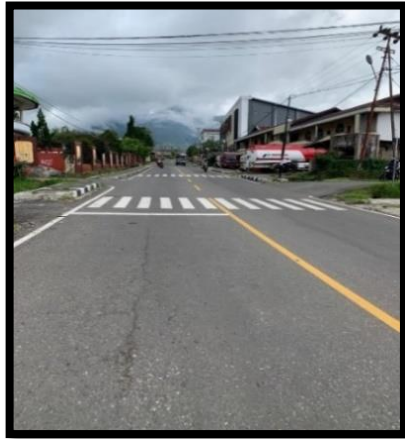


Sumber : Dokumentasi, 2022

Gambar II. 6 Kondisi Penerangan Jalan di Ruas Jalan Wae Ces

Kondisi penerangan Jalan Wae Ces dapat tergolongkan dalam keadaan buruk karena banyaknya penerangan jalan yang tidak menyala atau rusak.

e. Kondisi Lingkungan

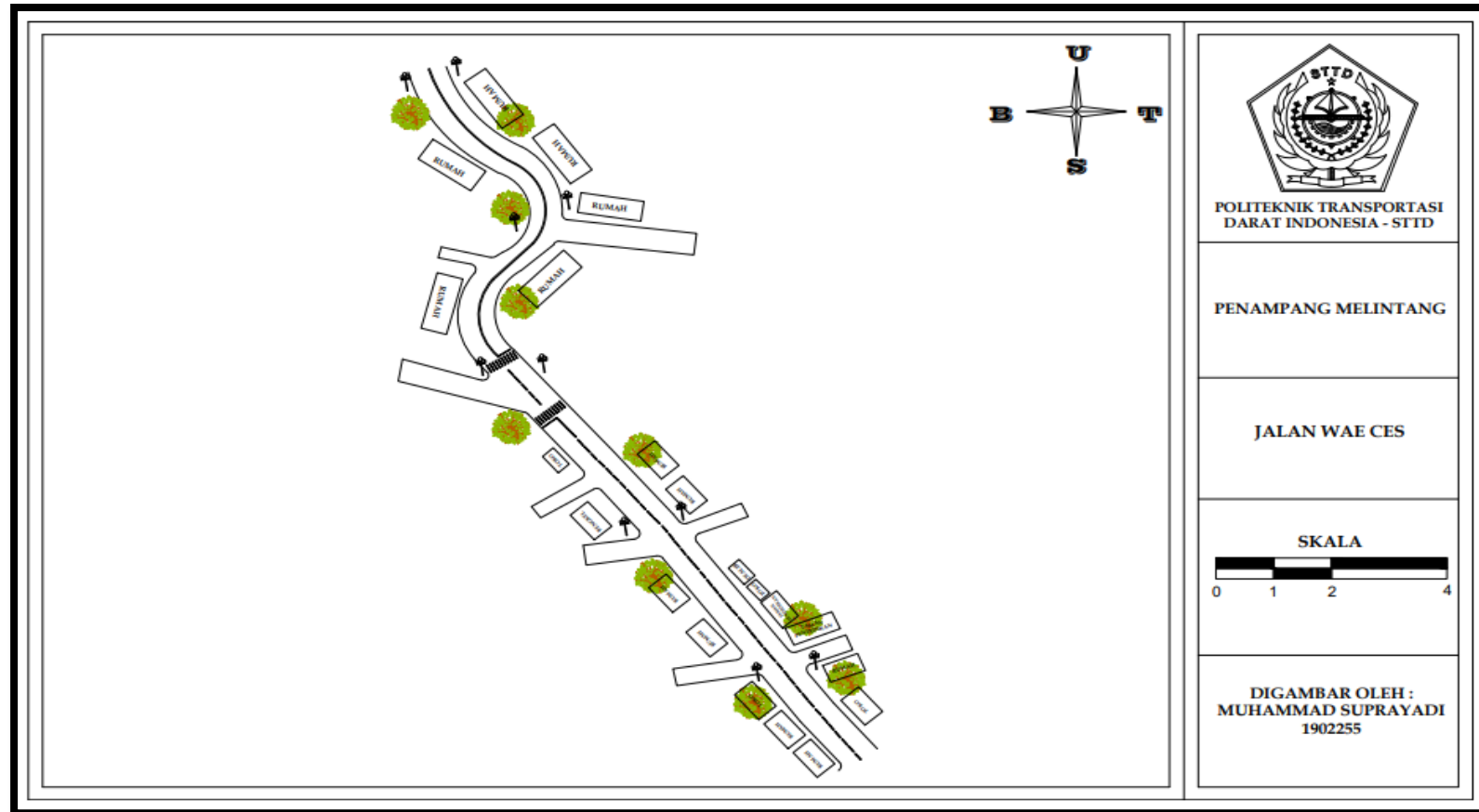


Sumber : Dokumentasi, 2022

Gambar II. 7 Kondisi Ruas Jalan Wae Ces

Faktor lingkungan sepanjang Ruas Jalan Wae Ces sebagian besar merupakan pertokoan dan pemukiman. Sehingga keselamatan untuk pejalan kaki harus sangat diperhatikan.

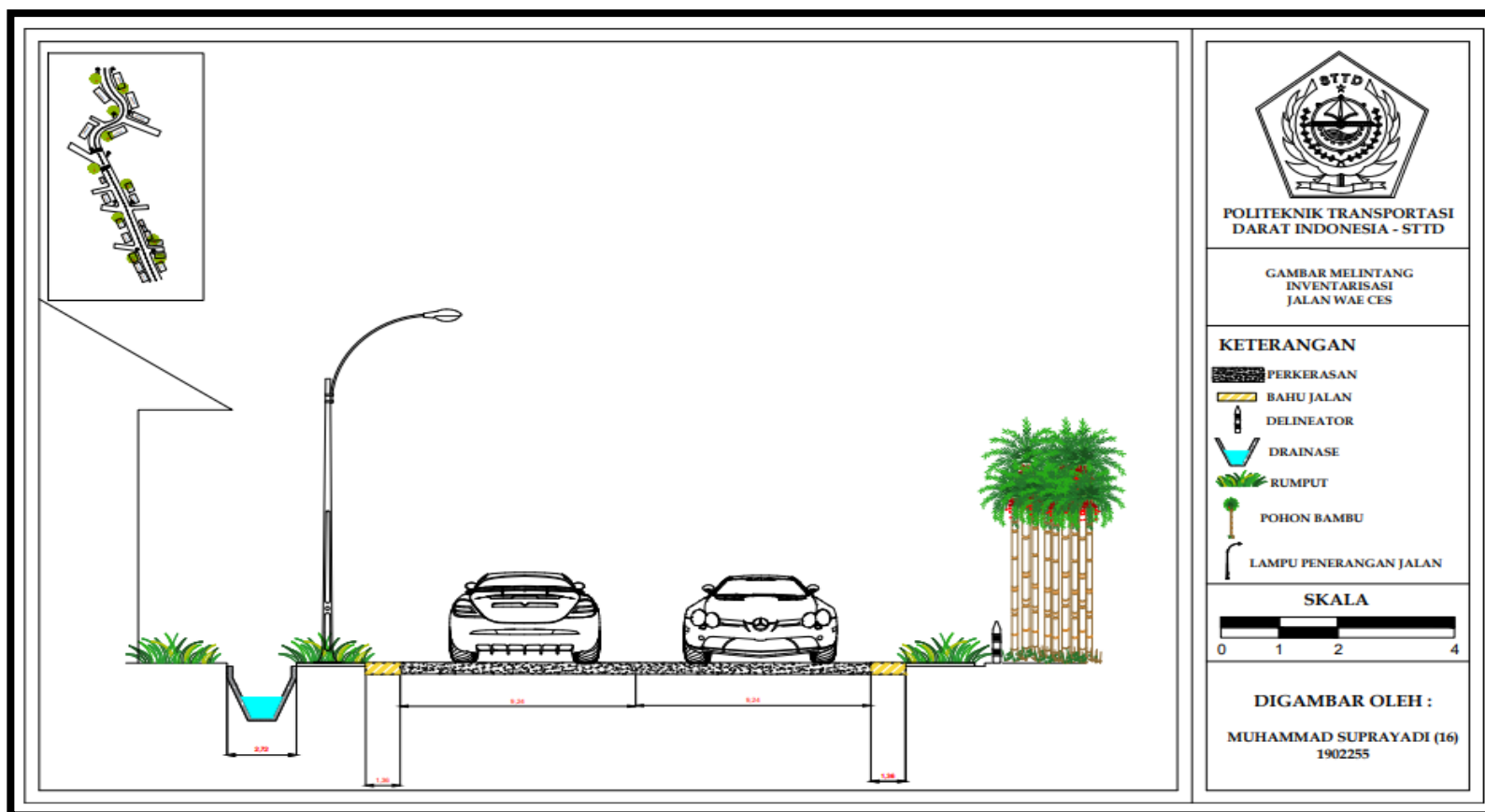
Berikut adalah penampang melintang tampak atas pada Ruas Jalan Wae Ces yang dikaji di Kabupaten Manggarai :



Sumber : Hasil Analisis

Gambar II. 8 Penampang Melintang Tampak Atas

Berikut adalah penampang melintang tampak depan pada Ruas Jalan Wae Ces di Kabupaten Manggarai :



Sumber : Hasil Analisis

Gambar II. 9 Penampang Melintang Tampak Depan



Sumber : Dokumentasi, 2022

Gambar II. 10 Foto Eksisting Pada Ruas Jalan Wae Ces Yang Dikaji

Berdasarkan gambar II.10, menunjukkan kondisi eksisting Ruas jalan Wae Ces di Kabupaten Manggarai, dimana Ruas Jalan Wae Ces ini berdasarkan hasil analisis TIM PKL Kabupaten Manggarai adalah Ruas jalan dengan memiliki angka kecelakaan cukup tinggi dengan 9 kejadian kecelakaan, dengan kondisi perlengkapan jalan berkeselamatan yang sangat kurang dan sudah memudar maupun rusak menyebabkan pengguna jalan kesusahan saat berkendara pada Ruas Jalan Wae Ces ini.

BAB III

KAJIAN PUSTAKA

3.1 Keselamatan

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 pasal 1 ayat 31, Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan adalah suatu keadaan terhindarnya setiap orang dari risiko kecelakaan selama berlalu lintas yang disebabkan oleh manusia, kendaraan, jalan, dan/ atau lingkungan.

Dalam Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 pasal 1 ayat 1 dan 2 menjelaskan tentang kecelakaan lalu lintas, kecelakaan lalu lintas adalah suatu peristiwa di jalan yang tidak diduga dan disengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pengguna jalan yang lain yang mengakibatkan korban manusia dan atau kerugian harta benda,

Tujuan diselenggarakannya lalu lintas dan angkutan jalan adalah sebagai berikut :

- 1) Terwujudnya pelayanan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang aman, selamat, tertib, lancar, dan terpadu dengan moda angkutan lain untuk mendorong perekonomian nasional, memajukan kesejahteraan umum, memperkuat persatuan dan kesatuan bangsa, serta mampu menjunjung tinggi martabat bangsa
- 2) Terwujudnya etika berlalu lintas dan budaya bangsa
- 3) Terwujudnya penegakan hukum dan kepastian hukum bagi masyarakat

Penyelenggara jalan dalam melaksanakan preservasi jalan dan/atau peningkatan kapasitas jalan wajib menjaga Keamanan, Keselamatan, Ketertiban, dan Kelancaran Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Dalam penyelenggaraan jalan dalam melaksanakan kegiatan persevisi jalan dapat berkoordinasi dengan instansi yang bertanggung jawab di bidang sarana dan Prasarana Lalu Lintas dan Angkutan Jalan

dan Kepolisian Negara Republik Indonesia. Penyelenggara jalan ini wajib segera dan patut untuk memperbaiki jalan yang rusak yang dapat mengakibatkan Kecelakaan Lalu Lintas, Apabila belum dapat dilakukan perbaikan jalan yang rusak sebagaimana penyelenggara jalan wajib memberi tanda atau rambu pada jalan yang rusak untuk mencegah terjadinya Kecelakaan Lalu Lintas.

Setiap jalan yang digunakan untuk Lalu Lintas umum wajib dilengkapi dengan perlengkapan jalan berupa:

- 1) Rambu lalu lintas
- 2) Marka jalan
- 3) Alat pemberi isyarat lalu lintas
- 4) Alat penerangan jalan
- 5) Alat pengendali dan pengamanan pengguna jalan
- 6) Alat pengawasan dan pengamanan jalan
- 7) Fasilitas untuk sepeda, Pejalan Kaki, dan penyandang cacat; dan
- 8) Fasilitas pendukung kegiatan Lalu Lintas dan Angkutan jalan yang berada di jalan dan di luar badan jalan.

Jalan Wae Ces sudah memiliki perlengkapan jalan seperti yang telah disebutkan di atas namun ada beberapa fasilitas yang tidak memadai seperti rambu yang sudah memudar, marka jalan yang memudar, Penerangan Jalan banyak yang rusak serta tidak memiliki fasilitas untuk sepeda, pejalan kaki, dan untuk penyandang cacat.

3.2 Jalan

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 pasal 1 ayat 12, Jalan adalah seluruh bagian Jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi Lalu Lintas umum, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan rel dan jalan kabel.

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 bahwa jalan adalah suatu prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel. Jalan yang dioperasikan harus memenuhi persyaratan laik fungsi jalan secara teknis dan administrative, Penyelenggara jalan wajib melakukan uji kelaikan fungsi jalan pada jalan yang sudah beroperasi secara berkala dalam jangka waktu paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/ atau sesuai dengan kebutuhan.

Jalan sesuai dengan peruntukannya terdiri atas jalan umum dan jalan khusus, Jalan umum dikelompokkan menurut sistem, fungsi, status, dan kelas.

Pada Jalan Wae Ces merupakan jalan umum dengan fungsi jalan Kolektor Primer dengan status jalan Nasional.

3.3 Rambu Lalu Lintas

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor Peraturan Menteri nomor 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas, Rambu Lalu Lintas adalah bagian perlengkapan jalan yang berupa lambang, huruf, angka, kalimat, dan/atau perpaduan yang berfungsi sebagai peringatan, larangan, perintah, atau petunjuk bagi Pengguna Jalan. Rambu Lalu Lintas berdasarkan jenisnya terdiri dari rambu peringatan, rambu larangan, rambu perintah, dan rambu petunjuk yang dapat berupa Rambu Lalu Lintas konvensional maupun Rambu Lalu Lintas elektronik.

Kondisi rambu pada Ruas Jalan Wae Ces Kabupaten Manggarai belum memadai karena adanya rambu yang sudah memudar dan kurangnya rambu Peringatan Banyak Tikungan dengan Tikungan Pertama ke Kanan, rambu rawan kecelakaan, rambu pengarah tikungan ke kanan, dan rambu pembatas kecepatan

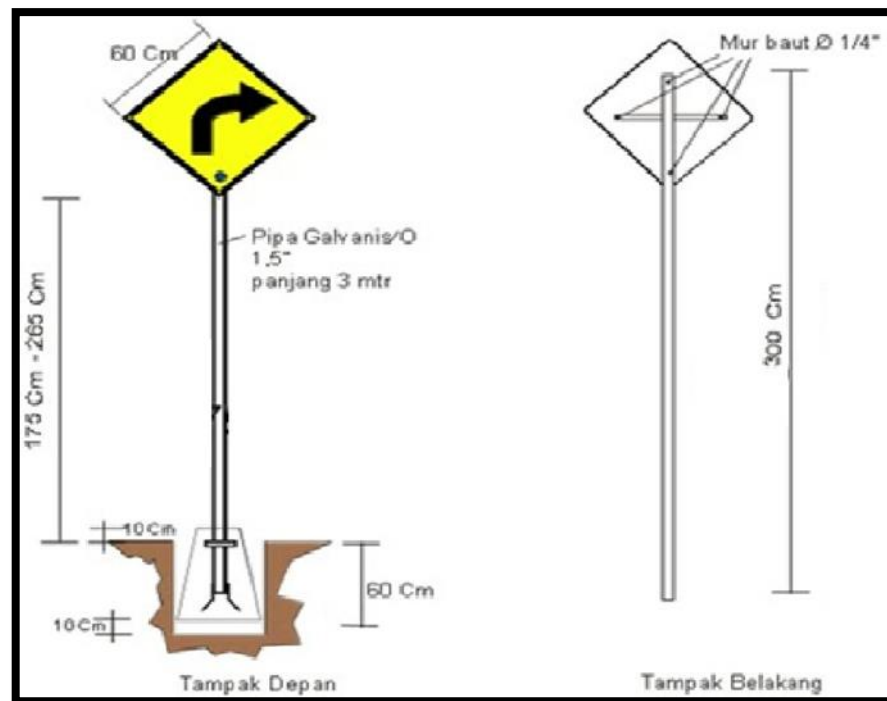
a. Fungsi

- 1) Rambu lalu lintas berfungsi untuk memberikan informasi kepada pengguna jalan guna mengatur dan memperingatkan dan mengarahkan lalu lintas.
- 2) Rambu lalu lintas terdiri dari, rambu peringatan, rambu larangan, rambu perintah dan rambu petunjuk.
- 3) Rambu peringatan digunakan untuk memberi peringatan kemungkinan adanya bahaya di jalan atau tempat berbahaya pada jalan dan menginformasikan tentang sifat bahaya.
- 4) Rambu larangan digunakan untuk menyatakan perbuatan yang dilarang dilakukan oleh pengguna jalan.
- 5) Rambu perintah digunakan untuk menyatakan perintah yang wajib dilakukan oleh pengguna jalan.
- 6) Rambu petunjuk digunakan untuk memandu pengguna jalan saat melakukan perjalanan atau untuk memberikan informasi lain kepada pengguna jalan.

b. Kriteria Penempatan

- 1) Penempatan rambu lalu lintas harus memperhatikan
 - a) Desain geometrik jalan.
 - b) Karakteristik lalu lintas.
 - c) Kelengkapan bagian konstruksi jalan.
 - d) Kondisi struktur tanah.
 - e) Perlengkapan jalan yang sudah terpasang.
 - f) Konstruksi yang tidak berkaitan dengan pengguna jalan.
 - g) Fungsi dan arti perlengkapan jalan lainnya.

- 2) Penempatan rambu lalu lintas harus pada ruang manfaat jalan.
- Ketinggian penempatan rambu pada sisi jalan minimum, 1,75 meter dan maksimum 2,65 meter diukur dari permukaan jalan, sampai dengan sisi daun rambu bawah, atau papan tambahan bagian bawah apabila rambu dilengkapi dengan papan tambahan. Untuk spesifikasi tinggi rambu, dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Sumber : Peraturan Pemerintah Nomor 13 Tahun 2014 Tentang Rambu Lalu Lintas

Gambar III. 1 Keterangan Pemasangan Rambu

- a. Lokasi Penempatan Rambu Lalu Lintas
- 1) Rambu lalu lintas dapat ditempatkan disebelah kiri arah lalu lintas, di sebelah kanan arah lalu lintas, atau di atas ruang manfaat jalan
 - 2) Rambu lalu lintas ditempatkan di sebelah kiri menurut arah lalu lintas pada jarak tertentu dari tepi paling luar bahu jalan atau jalur lalu lintas kendaraan dan tidak merintang lalu lintas kendaraan atau pejalan kaki
 - 3) Rambu lalu lintas ditempatkan pada jarak minimal 60 cm diukur dari bagian terluar daun rambu ke tepi paling luar bahu jalan

- 4) Dalam hal lalu lintas searah dan tidak tersedia ruang pemasangan lain, rambu lalu lintas dapat ditempatkan di sebelah kanan menurut arah lalu lintas.
 - 5) Rambu lalu lintas yang ditempatkan di sebelah kanan menurut arah lalu lintas dapat dipasang pada pemisah jalan (median) dan ditempatkan dengan jarak minimal 30 cm diukur dari bagian terluar daun rambu ke tepi paling luar kiri dan kanan dari pemisah jalan.
 - 6) Rambu lalu lintas dapat ditempatkan di atas ruang manfaat jalan apabila jumlah lajur lebih dari dua.
 - 7) Dalam hal setidaknya ruang untuk pemasangan rambu, Rambu lalu lintas dapat dipasang antara lain pada :
 - a) Tembok
 - b) Kaki jembatan
 - c) Bagian jembatan layang
 - d) Tiang bangunan utilitas ; dan
 - e) Pohon
 - 8) Rambu lalu lintas harus mudah terlihat dengan jelas oleh pengguna jalan. Pembangunan dan/atau pemasangan bangunan, utilitas, media informasi, iklan, pepohonan atau benda benda lain tidak boleh menghalangi keberadaan rambu yang berakibat mengurangi / menghilangkan arti sebuah rambu lalu lintas.
- b. Tinggi Rambu
- 1) Rambu lalu lintas ditempatkan pada sisi jalan paling tinggi 265 cm dan paling rendah 175 cm diukur dari permukaan jalan tertinggi sampai dengan sisi daun rambu bagian bawah atau papan tambahan bagian bawah apabila rambu dilengkapi dengan papan tambahan.
 - a) Rambu lalu lintas yang dilengkapi papan tambahan dan berada pada lokasi fasilitas pejalan kaki atau pemisah jalan (median) di tempatkan paling tinggi 265 cm dan paling rendah 200 cm diukur dari permukaan fasilitas pejalan kaki sampai dengan sisi daun rambu bagian bawah atau papan tambahan bagian bawah.

- b) Rambu pengarah tikungan ke kiri dan rambu pengarah tikungan ke kanan ditempatkan dengan ketinggian 120 cm diukur dari permukaan jalan sampai dengan sisi daun rambu bagian bawah.
- c) Rambu lalu lintas ditempatkan di atas ruang manfaat jalan memiliki ketinggian rambu paling rendah 500 cm diukur dari permukaan jalan tertinggi sampai dengan sisi daun rambu bagian bawah atau papan tambahan bagian bawah.
- c. Ukuran Daun Rambu
- Ukuran Rambu lalu lintas ditetapkan berdasarkan kecepatan rencana jalan, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel III.1.

Tabel III. 1 Ukuran Daun Rambu

Ukuran daun Rambu	Kecepatan Rencana Jalan (km/Jam)
Kecil	≤ 30
Sedang	31 – 60
Besar	61 – 80
Sangat Besar	> 80

Sumber: PM Perhubungan No. PM 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas

d. Posisi Rambu

- 1) Posisi rambu pada jalan yang lurus harus memenuhi ketentuan berikut:
 - a) Posisi daun rambu diputar paling banyak 5 derajat menghadap permukaan jalan dari posisi tegak lurus sumbu jalan sesuai dengan arah lalu lintas, kecuali rambu pengarah tikungan ke kiri, rambu larangan berhenti dan rambu larangan parkir.
 - b) Rambu pengarah tikungan ke kanan dan rambu pengarah tikungan ke kiri ditempatkan dengan posisi daun rambu diputar paling banyak 3 derajat menghadap permukaan jalan dari posisi tegak lurus sumbu jalan sesuai arah lalu lintas
 - c) Rambu larangan berhenti dan rambu larangan parkir ditempatkan dengan posisi daun rambu.

3.4 Marka Jalan

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 34 Tahun 2014 tentang Marka Jalan, Marka Jalan adalah suatu tanda yang berada di permukaan jalan atau di atas permukaan jalan yang meliputi peralatan 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.

a) Marka

1) Fungsi

Marka jalan berfungsi untuk menuntun, mengatur, dan memperingatkan pengguna jalan dalam berlalu lintas di jalan.

2) Warna Marka

Marka jalan memiliki warna dengan arti sebagai berikut:

- a) Putih, menyatakan bahwa pengguna jalan wajib mengikuti perintah atau larangan sesuai dengan bentuknya.
- b) Kuning, menyatakan bahwa pengguna jalan dilarang berhenti di area tersebut.
- c) Merah, menyatakan keperluan atau tanda khusus.
- d) Warna lainnya, meliputi warna hijau dan coklat menyatakan daerah kepentingan khusus yang harus dilengkapi dengan rambu dan/atau petunjuk yang dinyatakan dengan tegas.

3) Jenis – jenis Marka

Marka jalan terdiri dari atas marka membujur, marka melintang, marka serong, marka lambang, marka kotak kuning, dan marka lainnya.

a) Marka Membujur

Marka membujur dinyatakan dengan marka warna putih

- 1. Marka membujur, terdiri atas:
- 2. Garis utuh
- 3. Garis putus putus.
- 4. Garis ganda yang terdiri dari garis utuh dan garis putus-putus.

5. Garis ganda yang terdiri dari dua garis utuh.
- 4) Marka membujur garis utuh menunjukkan larangan melintas bagi kendaraan dan ditempatkan sebagai:
 - a) Pengganti garis putus – putus pemisah lajur/garis pengarah pada persimpangan, garis pengarah memiliki panjang minimal 20 m
 - b) Pemisah lajur. Pada jalan 2 arah dengan lebih dari 3 lajur, tiap arah harus dipisahkan dengan marka membujur garis utuh.
 - c) Batas tepi lajur lalu lintas
 - d) Pembatas jalur pada jalan dengan jarak pandang terbatas, seperti ditikungan, lereng, bukit, atau pada bagian jalan yang sempit.
- 5) Marka membujur garis putus – putus memberi arahan atau peringatan bagi pengemudi kendaraan dan ditempatkan sebagai:
 - a) Pemisah jalur pada jalan 2 lajur tidak terpisah.
 - b) Pemisah lajur pada jalan dengan jumlah lajur > 2
- 6) Marka membujur garis putus putus yang berfungsi sebagai peringatan akan adanya marka membujur garis utuh dan putus – putus yang berfungsi sebagai peringatan akan adanya marka membujur garis utuh di depan ditempatkan minimal 50 cm sebelum marka membujur garis utuh.
- 7) Marka membujur garis ganda terdiri dari marka membujur garis ganda utuh – utuh.
- 8) Marka membujur garis ganda yang terdiri dari garis utuh dan garis putus – putus menyatakan:
 - a) Lalu lintas yang berada pada sisi garis putus – putus dapat melintasi garis ganda tersebut.
 - b) Lalu lintas yang berada pada sisi garis utuh dilarang melintasi garis ganda tersebut.
- 9) Marka membujur garis ganda yang terdiri dari 2 garis utuh menyatakan larangan bagi lalu lintas yang berada di kedua sisi untuk melintasi garis ganda tersebut.

3.5 Pita Penggaduh

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 82 Tahun 2018 Tentang Alat Pengendali dan Pengaman Pengguna Jalan Pasal 1 Ayat 8, Pita penggaduh adalah kelengkapan tambahan pada jalan yang berfungsi untuk membuat pengemudi lebih meningkatkan kewaspadaan.

Pita Penggaduh sebagaimana dimaksud dalam Pasal 31 berfungsi untuk:

- a. mengurangi kecepatan kendaraan;
- b. mengingatkan pengemudi tentang objek di depan yang harus diwaspadai;
- c. melindungi penyeberang jalan; dan
- d. mengingatkan pengemudi akan titik lokasi rawan kecelakaan.

Rumble strip sebagaimana dimaksud pada pasal 31 ayat (1) huruf a memiliki ukuran pemasangan sebagai berikut:

- a. paling tebal 40 (empat puluh) milimeter;
- b. jarak pemasangan antar strip paling dekat 500 (lima ratus) milimeter dan paling jauh 5.000 (lima ribu) milimeter; dan
- c. kelandaian sisi tepi strip paling besar 15% (lima belas) persen.



Sumber : Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 82 Tahun 2018 Tentang Alat Pengendali dan Pengaman Pengguna Jalan

Gambar III. 2 Penerapan Rumble Strip

Ukuran pemasangan rumble shoulder sebagaimana dimaksud pada pasal 30 ayat (1) huruf b yaitu sebagai berikut:

- a. paling tebal 13 (tiga belas) mili meter;
- b. jarak pemasangan dari marka tepi paling dekat 150 (seratus lima puluh) milimeter dan paling jauh 300 (tiga ratus) milimeter ke arah luar ruang manfaat jalan;
- c. panjang paling besar 400 (empat ratus) milimeter;
- d. lebar paling besar 180 (seratus delapan puluh) milimeter;
- e. jarak pemasangan antar shoulder paling dekat 130 (seratus tiga puluh) milimeter dan paling jauh 400 (empat ratus) milimeter.

1. Perlengkapan Jalan

- a. Berdasarkan peraturan menteri perhubungan Nomor 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas, Rambu lalu lintas adalah bagian perlengkapan jalan yang berupa lambang, huruf, angka, kalimat, dan/atau perpaduan yang berfungsi sebagai peringatan, larangan, perintah, atau petunjuk bagi pengguna jalan. Rambu lalu lintas berdasarkan jenis nya terdiri dari rambu peringatan, rambu larangan, rambu perintah, dan rambu petunjuk yang dapat berupa rambu lalu lintas konvensional maupun rambu lalu lintas elektronik.

1) Lokasi Rawan Kecelakaan

Menurut pedoman penanganan Lokasi Rawan kecelakaan Lalu lintas (2004) lokasi rawan kecelakaan lalu lintas adalah lokasi tempat sering terjadi kecelakaan lalu lintas dengan tidak di ukur tertentu, yaitu ada titik awal dan titik akhir yang meliputi Ruas (penggal jalur rawan kecelakaan lalu lintas) atau simpul (persimpangan) yang masing-masing mempunyai jarak panjang tertentu. Ruas jalan di dalam kota di tentukan maksimum 1(satu) km dan di luar kota ditentukan maksimum 3 (tiga) km. Simpul (persimpangan) dengan radius 100 meter.

Tolak ukur kerawanan kecelakaan lalu lintas pada Ruas dan simpul ditentukan pada Tabel III.2 berikut ini:

Tabel III. 2 Ketentuan Lokasi Rawan Kecelakaan

Lokasi Rawan Kecelakaan	Dalam Kota	Luar Kota
Pada Ruas dan simpul jalan	Minimal 2 kecelakaan lalulintas dengan akibat meninggal dunia atau 5 kecelaan lalu lintas dengan akibat luka/rugi material (pertahun)	Minimal 3 kecelakaan lalulintas dengan akibat meninggal dunia atau 5 kecelaan lalu lintas dengan akibat luka/rugi material (pertahun)

Sumber : Pedoman Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas (2004)

Berdasarkan Accident Reduction And Prevention, IHT (1990) Secara umum penanganan lokasi berbahaya (daerah rawan kecelakaan) dikelompokkan dalam 4 (empat) pendekatan program penanganan, yaitu:

Blackspot Programme, Mass Action Programme, Route ActionProgramme, dan Area Action Programme.

Blackspot programme adalah pendekatan yang paling sering digunakan pada suatu daerah yang relatif kecil, misal nya suatu persimpangan, tikungan tajam, tebing, daerah dengan radius 200 – 400 meter, atau suatu seksi jalan sepanjang 300 – 500 meter dari keseluruhan koridor jalan. Sasaran dari program penanganan ini adalah untuk mencapai pengurangan rata –rata kecelakaan sebesar 33%

Mass Action Programme adalah penanganan dalam sekelompok daerah berbahaya yang setelah melalui serangkaian penelitian dianggap memiliki karakteristik kecelakaan yang sama, misalnya dengan pemakaian anti-skidding surfacing pada kondisi jalan yang basah.

Route Action Programme adalah secara bersaan terhadap Daerah – daerah berbahaya pada suatu jaringan jalan, misalnya

dengan perbaikan penerangan jalan, penambah marka jalan, pembatasan kecepatan, dan sebagainya.

Action Programme adalah penanganan yang dilakukan secara sistematis pada suatu daerah tertentu (biasanya daerah pemukiman), misalnya dengan pemakaian roa-hump untuk pengurangan kecepatan. Daerah-daerah yang diberi penanganan umumnya memperhatikan batas-batas administrative, jalan-jalan utama dalam sistem jaringan jalan, atau daerah seluas 1 km^2 .

2) Perhitungan tingkat kecelakaan dengan pembobotan

Dalam menentukan Ruas-Ruas rawan kecelakaan digunakan metode pembobotan, dimana masing-masing tingkat keparahan korban dikalikan masing-masing bobot yang sudah ditentukan sebelumnya agar dapat dinilai yang seimbang untuk tiap tingkat keparahan. Hal ini dikarenakan bobot antara kecelakaan yang mengakibatkan korban meninggal dunia dengan korban luka berat dan luka ringan maupun hanya kerusakan saja tidak dapat disamakan, sehingga dapat diketahui Ruas yang paling rawan kecelakaan adalah yang memiliki nilai bobot paling tinggi. Sebagai mana terlihat pada table berikut:

Tabel III. 3 Bobot Tingkat Fatalitas Kecelakaan

No	Tingkat Keparahan	Bobot
1	Meninggal Dunia	6
2	Luka Berat	3
3	Luka Ringan	1

Sumber : Pedoman PKL DIII MTJ Tahun 2022

Untuk tiap – tiap Ruas rawan kecelakaan dikalikan masing-masing bobot, selanjutnya tiap – tiap hasil pembobotan dijumlahkan dan dicari nilai tertinggi untuk menentukan Ruas rawan kecelakaan.

a) Frekuensi Kecelakaan

Untuk menentukan daerah yang berpotensi rawan kecelakaan perlu dilakukan pengamatan dan penglihatan pada daerah wilayah

studi yang dilihat dari kondisi sarana, prasarana, dan lingkungan. Selain itu juga didukung dengan adanya data sekunder dari Kepolisian, Jasa Raharja dan Rumah sakit serta dengan wawancara pada masyarakat sekitar.

b) Penentuan Lokasi Rawan Kecelakaan

1. Dari data sekunder yang dapat diketahui dari Instansi terkait Ruas jalan yang terdaftar sebagai lokasi rawan kecelakaan.
2. Setelah mengetahui jalan – jalan lokasi rawan kecelakaan dilakukan identifikasi.
3. Kemudian dari data sekunder dan hasil identifikasi tersebut dilakukan perhitungan pembobotan untuk mengetahui Ruas jalan yang paling parah terjadi kecelakaan. Dan nilai yang tinggi itu merupakan Ruas jalan yang rawan kecelakaan dengan titik – titik lokasi terjadinya kecelakaan

3) Analisis Kecepatan Sesaat (Spot Speed)

Kecepatan adalah besaran yang menunjukkan jarak yang ditempuh kendaraan dibagi waktu tempuh, atau nilai perubahan jarak terhadap waktu. Biasanya dinyatakan dalam Km/jam. Kecepatan ini menggambarkan nilai gerak dari kendaraan. Kecepatan dari suatu kendaraan dipengaruhi oleh faktor manusia, kendaraan dan prasarana, serta dipengaruhi pula oleh arus lalu lintas, kondisi cuaca dan lingkungan alam sekitarnya.

Kecepatan merupakan parameter yang penting khususnya dalam desain jalan, sebagai informasi mengenai kondisi perjalanan, tingkat pelayanan dan kualitas arus lalu lintas (kecepatan dan unjuk kerja lalu lintas), serta untuk kepentingan analisa data kecelakaan. Perencanaan jalan yang baik tentu saja haruslah berdasarkan kecepatan yang dipilih dari keyakinan bahwa kecepatan tersebut sesuai dengan kondisi dan fungsi jalan yang diharapkan.

Untuk kepentingan analisis data kecelakaan digunakan kecepatan titik/sesaat (spotspeed) yaitu kecepatan kendaraan sesaat pada waktu kendaraan tersebut melintasi suatu titik tertentu di jalan.

a. Kecepatan rencana

Kecepatan rencana adalah kecepatan yang dipilih untuk keperluan perencanaan setiap bagian jalan raya seperti tikungan, kemiringan jalan, jarak pandang dan lain – lain. Kecepatan yang dipilih tersebut adalah kecepatan tertinggi menerus dimana kendaraan dapat berjalan dengan aman itu sepenuhnya tergantung dari bentuk jalan.

4) Ketentuan Lampu Penerangan Jalan

Dalam pemasangan lampu penerangan jalan umum, ada ketentuan – ketentuan yang harus diketahui, ketentuan tersebut antara lain :

Tabel III. 4 Persyaratan Perencanaan dan Penempatan PJU

Uraian	Besaran-Besaran
Tinggi Tiang Lampu	10 – 15 m 13 m
-Lampu Standar Tinggi tiang rata-rata yang digunakan	
-Lampu Monara Tinggi Tiang rata-rata yang digunakan	20 – 50 m 30 m
Jarak Interval Tiang Lampu (e)	3,0 H – 3,5 H 3,5 H – 4,0 H 5,0 H – 6,0 H
-Jalan Arteri	
-Jalan Kolektor	
-Jalan Lokal	5,0 H – 6,0 H
-Minimum Jarak Interval Tiang	30 m
Jarak Tiang Lampu ke Tepi Perkerasan (s1)	0,7 m

Jarak dari Tepi Pekerasan ke titikpenerangan terjauh (s2)	$L/2$
Sudut inklinasi (1)	$20^{\circ} - 30^{\circ}$

Sumber : *Dasar – dasar perencanaan geometrik jalan ; Silvia Sukirman.*

Berdasarkan tipe perkerasan, bahu dapat dibedakan atas 2 jenis yaitu :

- a. Bahu yang tidak diperkeras yaitu bahu jalan dapat hanya dibuat dengan material perkerasan jalan tanpa bahan pengikat.
- b. Bahu jalan yang diperkeras dilihat dari letaknya bahu jalan terhadap arah lalu lintas, maka bahu jalan dapat dibedakan atas:
 - 1) Bahu kiri/bahu luar adalah bahu yang letak disebelah kiri jalurlalu lintas.
 - 2) Bahu kanan/bahu dalam adalah yang terletak ditepi kanan dari jalur lalu lintas.
 - 3) Lebar bahu untuk jalan arteri (primer) adalah:
 - a) Jalan bebas hambatan: 2,5 m
 - b) Jalan raya: 2 m
 - c) Jalan: 1,5
 - d) Jalan Kecil: 0,5
 - 4) Lebar bahu untuk jalan arteri (sekunder) adalah:
 - a) Jalan bebas hambatan: 0,25 m (kiri/kanan)
 - b) Jalan raya: 0,25 m (kiri/kanan)
 - c) Jalan sedang: 0,25 m (kiri/kanan)
 - d) Jalan kecil: 0,25 m (kiri/kanan)
 - 5) Lebar bahu untuk jalan kolektor (primer) adalah:
 - a) Jalan bebas hambatan: 2,5 m
 - b) Jalan raya: 2 m
 - c) Jalan sedang: 1,5
 - d) Jalan kecil: 0,5
 - 6) Lebar bahu untuk jalan kolektor (sekunder) adalah:
 - a) Jalan bebas hambatan: 0,25 m (kiri/kanan)
 - b) Jalan raya: 0,25 m (kiri/kanan)

- c) Jalan sedang: 0,25 m (kiri/kanan)
- d) Jalan kecil: 0,25 m (kiri/kanan)

5) Ketentuan Pita Penggaduh

Pita Penggaduh adalah kelengkapan tambahan pada jalan yang berfungsi untuk membuat pengemudi lebih meningkatkan kewaspadaan.

- a. Pita Penggaduh sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 huruf e, menurut jenisnya terdiri atas:
 - 1) rumble strip;
 - 2) soulder rumble; dan
 - 3) rumble area.
- b. Rumble strip sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a, berbahan marka jalan.
- c. Soulder rumble dan rumble area sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b dan huruf c, berbahan asphalt atau termoplastik dengan profile seperti marka jalan.

3.6 Indikator Keselamatan Lalu Lintas

Menurut Cafioso (2010) Pendekatan yang biasa digunakan untuk menentukan keselamatan jalan adalah angka kecelakaan namun pendekatan ini memiliki kekurangan. Kecelakaan merupakan kejadian yang jarang terjadi di samping itu catatan kepolisian maupun rumah sakit belum mewakili jumlah kecelakaan yang sebenarnya terjadi. Dikarenakan banyak faktor, tidak semua tercatat.

3.7 Kecelakaan Lalu Lintas

Menurut Rune Elvik (2007) bahwa Kecelakaan lalu lintas merupakan peristiwa yang terjadi tiba-tiba sehingga mengakibatkan kerugian material dan luka pada korban nya serta dapat berdampak pada lingkungan.

3.8 Faktor Penyebab Kecelakaan

Menurut Hobbs (1979) Secara umum ada empat faktor penyebab kecelakaan lalu lintas, yaitu faktor jalan, misal geometrik yang tidak sempurna, kerusakan jalan maupun kurangnya kelengkapan jalan. Faktor lingkungan, misalnya cuaca buruk, faktor kendaraan, misalnya kondisi teknis yang sudah layak maupun penggunaanya tidak benar, dan faktor pengguna jalan, misalnya kondisi fisik, keterampilan dan disiplin pengemudi maupun pejalan kaki. Dalam kecelakaan, dari keempat faktor tersebut tidak dapat dipermasalahkan salah satu, karena biasanya saling mempengaruhi satu sama lain dan paling tidak ada dua faktor yang menyebabkan terjadinya suatu kecelakaan, karena pada dasarnya faktor-faktor tersebut saling menunjang bagi terjadinya kecelakaan. Namun dengan diketahuinya faktor penyebab kecelakaan yang utama dapat ditentukan langkah- langkah penanggulangan untuk menurunkan jumlah kecelakaan.

- a. Menurut Agus (2011), Pejalan kaki sebagai salah satu unsur pengguna jalan dapat menjadi korban kecelakaan dan dapat pula menjadi penyebab kecelakaan. Pejalan kaki sangat mudah mengalami cedera serius atau kematian jika ditabrak oleh kendaraan bermotor. Pelayanan terhadap pejalan kaki perlu mendapat perhatian yang optimal, yaitu dengan cara memisahkan antara kendaraan dan pejalan kaki, baik menurut ruang dan waktu, sehingga kendaraan dan pejalan kaki berada pada tempat yang aman.

3.9 Batasan Pengertian

Menurut pedoman Operasi Accident Black Investigation Unit / unit penelitian kecelakaan Lalu lintas, oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (2007), berikut adalah definisi dari Black spot, Black link dan Black area.

Blackspot adalah lokasi pada jaringan jalan dimana frekuensi kecelakaan atau jumlah kecelakaan lalu lintas korban mati, atau kriteria lainnya, per tahun lebih besar dari jumlah minimal yang di tentukan.

Blacklink adalah panjang jalan yang mengalami tingkat kecelakaan, atau kematian, atau kecelakaan dengan kriteria lain per Kilometer per tahun, atau per Kilometer kendaraan yang lebih besar dari pada jumlah minimal yang telah ditentukan.

Blackarea adalah wilayah dimana jaringan jalan mengalami frekuensi, atau kematian, atau kriteria kecelakaan lain, per tahun yang lebih besar dari jumlah minimal yang telah di tentukan.

3.10 Diagram Tabrakan (Collision Diagram)

Menurut pedoman operasi Accident Black Investigation Unit / Unit penelitian kecelakaan lalu lintas oleh Direktorat Jendral Perhubungan Darat (2007), diagram tabrakan atau sering disebut dengan Collision Diagram menampilkan detail kecelakaan Lalu Lintas di suatu lokasi sehingga tipe tabrakan utama atau faktor bagian jalan atau area jaringan dapat teridentifikasi.

Collision Diagram memuat tentang detail kecelakaan yang terjadi baik di persimpangan maupun Ruas jalan dengan kriteria sebagai berikut:

- a. Tidak berskala
- b. Menunjukkan jenis kendaraan yang terlibat
- c. Menjelaskan manuver kendaraan, tipe tabrakan, tingkat keparahan kecelakaan, waktu dalam hari, hari dalam minggu, tanggal, kondisi penerangan, kondisi perkerasan jalan, dan informasi penting lainnya seperti pengaruh alkohol, dan lain sebagainya.

3.11 Jarak Pandang

Berdasarkan Dasar-Dasar Perencanaan Geometrik Jalan, Silvia Sukirman (1999) bahwa Jarak pandang adalah panjang jalan di depan kendaraan yang masih dapat dilihat dengan jelas diukur dari titik kedudukan pengemudi.

3.12 Jalur Lalu Lintas

Berdasarkan Dasar-Dasar Perencanaan Geometrik Jalan, Silvia Sukirman (1999) bahwa Jalur lalu lintas adalah keseluruhan bagian perkerasan jalan yang diperuntukkan untuk lalu lintas kendaraan.

3.13 Bahu Jalan

Berdasarkan Dasar-Dasar Perencanaan Geometrik Jalan, Silvia Sukirman (1999) bahwa Bahu jalan adalah jalur yang terletak berdampingan dengan jalur lalu lintas.

Tabel III. 5 Standar Pelayanan Minimal

Kelas jalan	Lebar lajur		Lebar bahu sebelah luar (m)			
	Disarankan	Minimum	Tanpa trotoar		Ada trotoar	
			Disarankan	Minimum	Disarankan	Minimum
I	3,60	3,50	2,50	2,00	1,00	0,50
II	3,60	3,00	2,50	2,00	0,50	0,25
III A	3,60	2,75	2,50	2,00	0,50	0,25
III B	3,60	2,75	2,50	2,00	0,50	0,25
III C	3,60	*)	1,50	0,50	0,50	0,25

Keterangan: *) = jalan 1-jalur-2 arah, lebar 4,50 m

Sumber : Standar Pelayanan Minimal Berdasarkan SNI Geometri Jalan Perkotaan

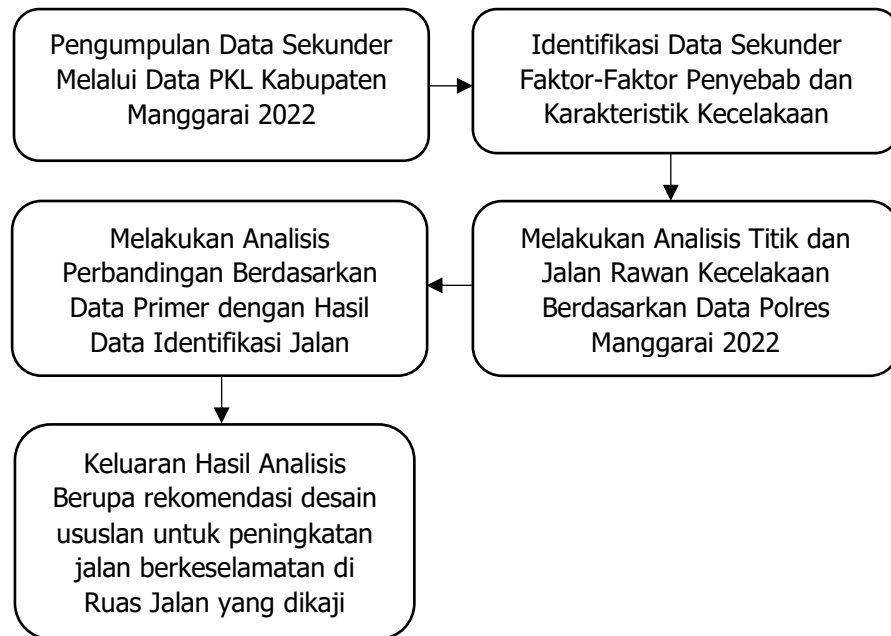
3.14 Perlengkapan Jalan

Berdasarkan Peraturan Dirjen Perhubungan Darat (2017) Perlengkapan jalan adalah fasilitas pada suatu jalan yang ditempatkan untuk keselamatan, keamanan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas serta kemudahan bagi pengguna jalan dalam berlalu lintas.

BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Alur Pikiran Penelitian



Gambar IV. 1 Bagan Alur Pikir Penelitian

Alur Pikir Penelitian dalam penegerjaan Kertas Kerja Wajib (KKW) ini diawali dengan identifikasi masalah yang diketahui dari pengamatan di lapangan dengan batasan-batasan masalah yang ditentukan agar permasalahan yang dibahas tidak menyimpang dari darin pembahasan. Selanjutnya penelitian dilakukan yang bertujuan untuk peningkatan keselamatan jalan pada Ruas Jalan Wae Ces di Kabupaten Manggarai. Dilanjutkan dengan pengumpulan data sekunder yang telah didapatkan daeri instansi-instansi terkait maupun data primer yang telah didapatkan dari hasil survei yang telah didapatkan di lapangan. Setelah data tersebut terkumpul maka dilanjutkan dengan pengolahan data dan analisis yang dijelaskan secara teknis mengenai pokok pembahasan yang mencakup permasalahan-permasalahan yang menyangkut penyebab kecelakaan pada Ruas Jalan Wae Ces, fasilitas perlengkapan jalan berkeselamatan,

dan hubungan faktor kecepatan dengan kecelakaan disepanjang Ruas Jalan Wae Ces.

Dari hasil tersebut, dapat dibandingkan dengan ketentuan standar keselamatan kemudian apabila sesuai sesuai dengan ketentuan standar keselamatan maka jalan tersebut dapat dikatakan baik dan apabila jalan tersebut tidak sesuai dengan standar keselamatan maka jalan tersebut perlu adanya rekomendasi dan saran kemudian pemecahan masalah. Pemecahan masalah berupa usulan yang diajukan untuk perbaikan yang merupakan usulan dalam jangka pendek yang dapat dikerjakan secara efektif dan efisien yang tidak membutuhkan biaya pengerjaan yang besar.

4.2 Desain Penelitian

Agar Lebih mempermudah untuk memahami proses-proses pengerjaan penelitian ini maka perlu dibuat desain penelitian. Pada desain penelitian ini akan dijelaskan tentang proses-proses penelitian yang dimulai dari meng-input sampai dengan didapatkan output-nya, berikut adalah proses-proses dalam pengerjaan penelitian yaitu :

1. Identifikasi Masalah

Tahapan identifikasi masalah ini terdapat berbagai macam masalah yang terdapat pada wilayah studi. Setelah masalah yang ada telah didapatkan, selanjutnya diambil beberapa masalah untuk dirumuskan. Pada tahapan ini dapat membantu mempermudah untuk menentukan dalam penentuan survei yang dilakukan terhadap Lokasi Rawan Kecelakaan pada wilayah studi

2. Pengumpulan Data

Pada pengumpulan data ini terdiri dari pengumpulan data primer dan pengumpulan data sekunder. Untuk data primer dapat diperoleh dengan melakukan survei dilapangan yaitu survei inventarisasi jalan, survei karakteristik dan perilaku pengguna jalan, dan survei kecepatan sesaat. Sedangkan untuk data sekunder dapat diperoleh dari instansi-instansi terkait seperti data kecelakaan 5 tahun terakhir dari Satlantas

Polres Kabupaten Manggarai maupun laporan laporan yang telah di susun

3. Pengolahan dan Analisis Data

Langkah selanjutnya setelah dilakukannya pengumpulan data yaitu pengolahan data. Setelah itu data-data tersebut diolah dan dianalisis untuk mengetahui kondisi kinerja wilayah studi dari segi keselamatan, khususnya kondisi Ruas jalan yang dikaji

4. Keluaran (Output)

Setelah didapatkan hasil kondisi eksisting pada tahapan pengolahan data yang telah dilakukan, selanjutnya dilakukan upaya untuk penanganan dan serta pemilihan alternatif-alternatif terbaik untuk pemecahan permasalahan yang ada, lalu dikaukan perbandingan.

4.3 Tahapan Penelitian

Untuk memenuhi tujuan dalam penelitian ini yaitu upaya peningkatan jalan berkeselamatan di Ruas Jalan Wae Ces maka adapun serangkain tahap kegiatan dilakukan. Dalam penelitian ini menggunakan 4 (empat) tahapan, diantaranya yaitu :

1. Tahapan Persiapan :

Pada tahapan persiapan yaitu membiasakan dan melatih surveyor menggunakan peralatan dan formulir survei yang digunakan; kemudian memahami kesulitan yang kemungkinan muncul pada saat pelaksanaan survei dan melakukan perbaikan sesuai dengan kondisi dilapangan atau di daerah studi dan kondisi yang mungkin dihadapi pada metode pengambilan data, alat yang digunakan, formulir survei maupun personil surveyor itu sendiri.

2. Tahapan Pengumpulan Data :

Pada tahapan Pengumpulan data sekunder dan data primer melalui survei inventarisasi di Ruas Jalan Wae Ces, survei kecepatan (spot speed). Kemudian identifikasi faktor - faktor penyebab

kecelakaan dan mengkorelasikannya dengan data – data sekunder yang di peroleh dari Satlantas Polres kabupaten Manggarai.

3. Tahapan Analisis Data :

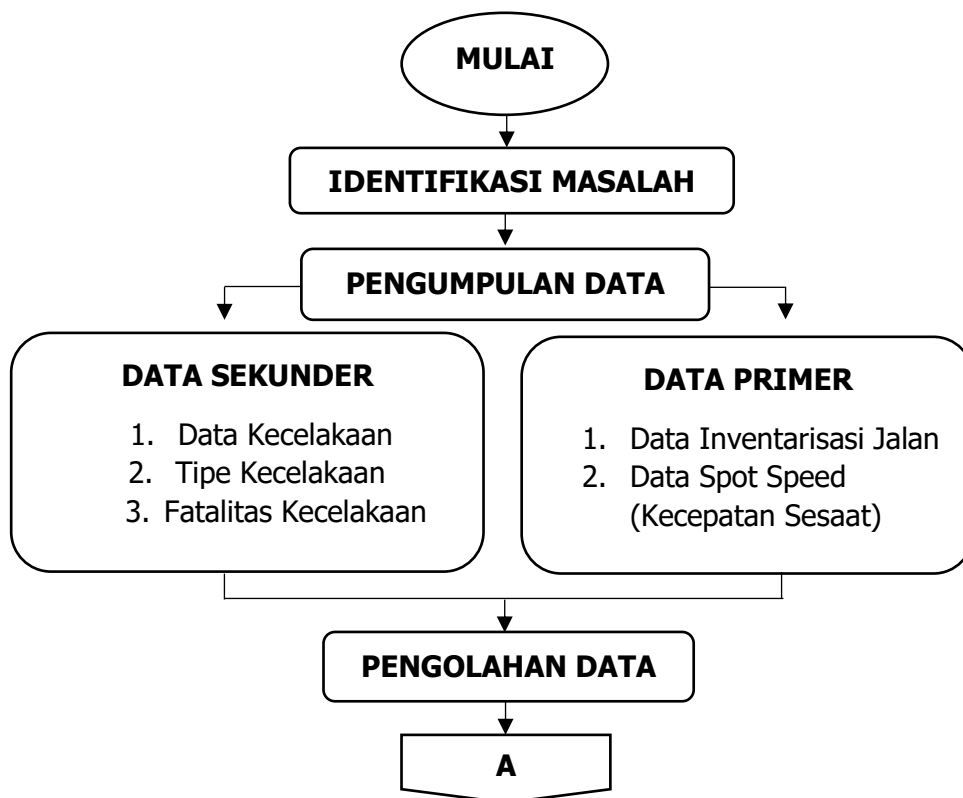
Dalam melakukan analisis data sekunder dan data primer dan mengkorelasikan dengan hasil identifikasi faktor – faktor penyebab kecelakaan di Ruas Jalan Wae Ces

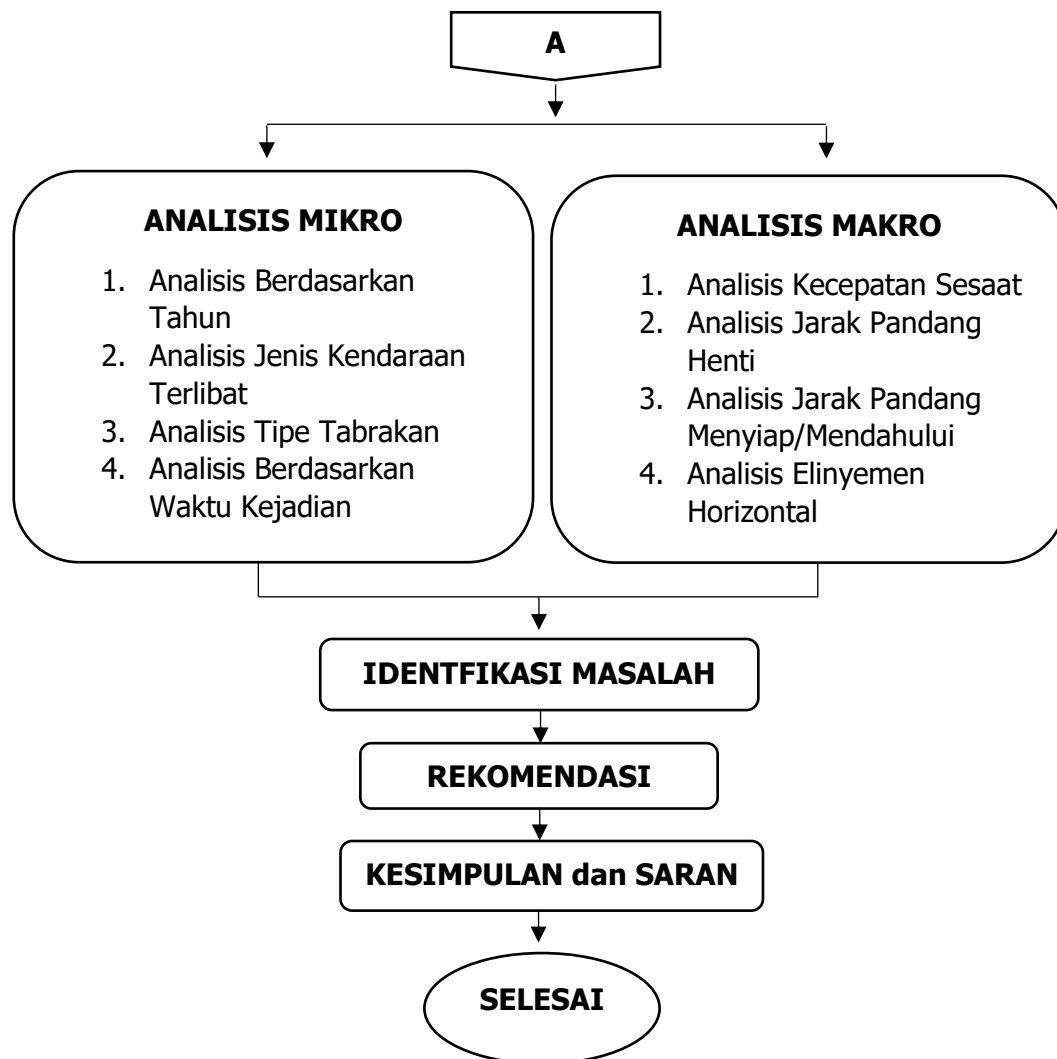
4. Tahapan Pemecahan Masalah

Untuk tahapan ini yaitu Alternatif rekomendasi dari penulis KKW ini antara lain berupa perbaikan prasarana jalan dan optimalisasi fasilitas perlengkapan jalan di Ruas Jalan Wae Ces

Dari keempat tahapan dalam penelitian ini dapat digunakan untuk memperjelas urutan kegiatan yang digunakan dalam melakukan penelitian mengenai Peningkatan Keselamatan Jalan Berkeselamatan pada Ruas Jalan Wae Ces di Kabupaten Manggarai.

4.4 Bagan Alir Penelitian





Gambar IV. 2 Bagan Alir Penelitian

4.5 Teknik Pengumpulan Data

Dalam menunjang penelitian dan memperoleh hasil maksimal dalam melakukan analisis. Adapaun data yang harus dikumpulkan sebagai berikut :

1. Data kecelakaan merupakan data yang di dapat dari kepolisian Kabupaten Manggarai, yaitu data kecelakaan 5 tahun terakhir,data lokasi rawan kecelakaan di kabupaten Manggarai berdasarkan data

yang didapatkan di Polres Manggarai, dan tingkat fatalitas kecelakaannya.

2. Survei Kecepatan Sesaat (Spot Speed)

Survei kecepatan sesaat dilakukan bertujuan untuk mengetahui kecepatan sesaat kendaraan pada suatu Ruas jalan sehingga dapat digunakan untuk menganalisis faktor-faktor penyebab terjadinya kecelakaan. Survei kecepatan sesaat ini didapatkan dari suatu pengamatan lokasi kajian dan penembakan kendaraan menggunakan alat survei Speed Gun agar mengetahui kecepatan setiap kendaraan.

3. Survei Inventarisasi Perlengkapan Jalan

Survei Inventarisasi Perlengkapan Jalan dilakukan bertujuan untuk mengetahui fasilitas perlengkapan jalan yang ada sehingga didapatkan kapasitas dari Ruas jalan yang dikaji dalam penelitian.

4.6 Teknik Analisis Data

Beberapa Teknik analisis yang dapat digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Analisis Studi Lokasi dengan Metode Pembobotan

Untuk menentukan Ruas-Ruas jalan rawan kecelakaan yang digunakan adalah metode pembobotan, dimana masing-masing tingkat keparahan korban dikalikan masing-masing bobot yang sudah ditentukan sebelumnya agar didapatkan nilai yang seimbang untuk tiap tingkat keparahan, karena nilai bobot antara kecelakaan yang mengakibatkan korban meninggal dunia dengan luka berat atau luka ringan maupun hanya kerusakan saja tidak dapat disamakan, sehingga dapat diketahui Ruas jalan yang paling rawan kecelakaan adalah yang memiliki nilai bobot yang berbeda seperti pada tabel berikut ini :

Tabel IV. 1 Nilai Bobot Tingkat Kecelakaan

NO	TINGKAT KEPARAHAN	FAKTOR BOBOT
BERDASARKAN KORBAN KECELKAAN		
1	Meninggal Dunia	6
2	Luka Berat	3
3	Luka Ringan	1
KERUGIAN MATERIL		
1	<30 juta	1
2	31-70 juta	3
3	71-100 juta	5
4	>100 juta	7
FUNGSI JALAN		
1	Arteri	5
2	Kolektor	3
3	Lokal	1
STATUS JALAN		
1	Nasional	5
2	Provinsi	3
3	Kabupaten/kota	1

Sumber : PU/KTD DItjen Hubdat

2. Analisis Karakteristik Kecelakaan

Dalam tahapan analisis ini yaitu Analisis kecelakaan adalah analisis faktor – faktor penyebab terjadinya kecelakaan selama lima tahun terakhir berdasarkan data yang didapat dari Kepolisian Kabupaten Manggarai. Sehingga akan diketahui faktor apa yang sangat mempengaruhi tingkat terjadinya kecelakaan pada Ruas Jalan Wae Ces dan dapat diketahui penanganannya.

3. Analisis Kecepatan Sesaat (Spot Speed)

Kecepatan adalah besaran yang menunjukkan jarak yang ditempuh kendaraan dibagi waktu tempuh atau nilai perubahan jarak terhadap waktu dinyatakan dalam satuan km/jam. Kecepatan ini

dapat menggambarkan nilai gerak dari suatu kendaraan. Kecepatan dari suatu kendaraan ini dapat dipengaruhi oleh faktor manusia, faktor kendaraan dan menggambarkan nilai gerak dari suatu kendaraan. Kecepatan dari suatu kendaraan ini dapat dipengaruhi oleh faktor manusia, faktor kendaraan dan prasarana, dan juga dipengaruhi oleh arus lalu lintas, cuaca maupun lingkungan alam sekitarnya. Kecepatan adalah acuan terpenting khususnya dalam desain jalan, sebagai informasi mengenai kondisi perjalanan, tingkat pelayanan dan kualitas arus lalu lintas atau kemacetan dan unjuk kerja lalu lintas, serta berfungsi untuk kepentingan analisis data kecelakaan lalu lintas. Perencanaan yang baik yaitu harus berdasarkan kecepatan yang dipilih dari keyakinan bahwa kecepatan tersebut sesuai dengan kondisi dan fungsi jalan yang diharapkan.

Untuk kepentingan analisis data kecelakaan lalu lintas digunakan kecepatan titik atau sesaat (Spot Speed) yaitu kecepatan kendaraan yang melintas suatu titik tetap tertentu di jalan. Secara sederhana dapat ditunjukkan dalam persamaan berikut :

$$V = S / t$$

Rumus IV. 1 Kecepatan Sesaat

Keterangan :

V = Kecepatan Sesaat, Km/Jam

S = Jarak Perjalanan, Km

T = Waktu Tempuh, Jam

Analisis untuk mengetahui kecepatan sesaat di Ruas jalan yang rawan kecelakaan, sehingga diketahui pengaruh terhadap terjadinya kecelakaan lalu lintas dan dilakukan survai spot speed. Survei spot speed ini dilakukan pada Ruas Jalan Wae Ces, sebelum melakukan analisis data kecepatan rata-rata maka diperlukan standar atau kecepatan rencana pada jalan tersebut perbandingan sesuai data hasil survai dengan kecepatan standar yang di tentukan.

4. Jarak Pandang

Penjelasan tentang Jarak Pandang Berdasrkan pedoman dari Bina Marga (1997), Jarak Pandang adalah suatu jarak yang diperlukan oleh seorang pengemudi pada saat mengemudi sedemikian sehingga jika pengemudi melihat suatu halangan yang membahayakan, pengemudi dapat melakukan sesuatu untuk menghindari bahaya tersebut dengan aman. Dibedakan dua Jarak Pandang, yaitu Jarak Pandang Henti (Jh) dan Jarak Pandang Mendahului/Menyiap (Jd).

1) Jarak Pandang Henti

Jarak pandang henti merupakan jarak pandang yang dibutuhkan untuk menghentikan kendaraannya. Untuk 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 telah ditetapkan selama 2,5 detik (AASHTO,1990). Persamaan jarak pandang mendahului/menyiap adalah sebagai berikut :

$$d = 0,278 Vt + V^2 / 254 f_m$$

Sumber : AASHTO,1990

Rumus IV. 2 Jarak Pandang Henti

Keterangan :

d : Jarak pandang henti minimum (m)

f_m : Koefesien gesekan antara ban dan muka jalan arah memanjang jalan

v : Kecepatan kendaraan

t : Waktu reaksi (2,5 detik)

Tabel IV. 2 Jarak Pandang Henti Minimum

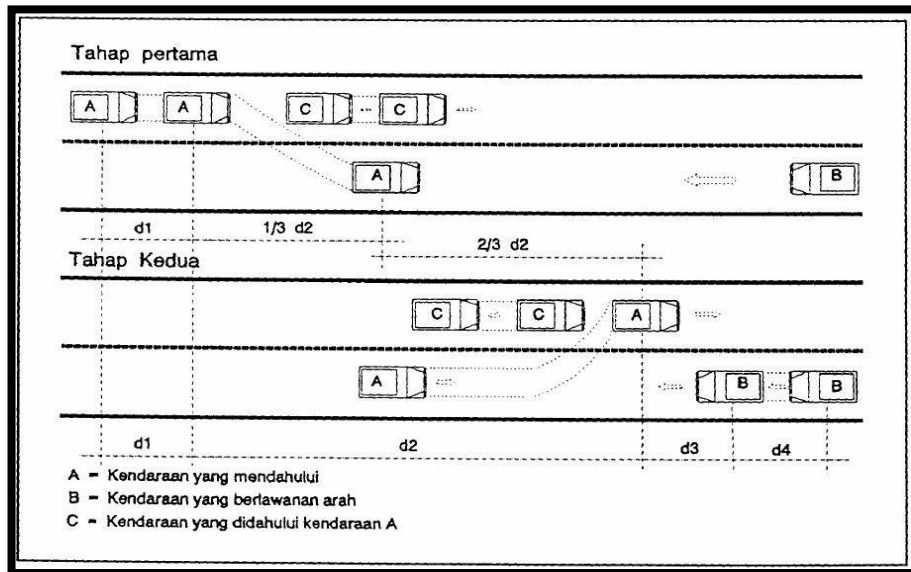
Kecepatan Rencana Km/jam	Koefisien gesek (Fm)	Jarak Pandang Henti Minimum (d)
30	0,4	25-30
40	0,375	40-45
50	0,35	55-65
60	0,33	75-85
70	0,313	95-110
80	0,3	120-140
100	0,285	175-210
120	0,28	240-285

Sumber : Silvia Sukirman, 1999

2) Jarak Pandang Mendahului/Menyiap :

Jarak pandang mendahului/menyiap adalah jarak yang dibutuhkan pengemudi untuk dapat mendahului kendaraan lain yang berada di depan pada lajur yang sama. Dengan menggunakan persamaan ($d=d_1+d_2+d_3+d_4$) akan didapatkan jarak pandang menyiap minimum yang salah satu fungsinya untuk memperkirakan titik aman untuk menyiap kendaraan lain yang dihitung berdasarkan atas panjang jalan yang diperlukan untuk melakukan gerakan menyiap kendaraan dengan sempurna dan aman.

Perhitungannya dapat dilihat sebagai berikut :



Sumber : Silvia Sukirman, 1999

Gambar IV. 3 Jarak Pandang Menyiap

$$d_1 = 0,278 \times t_1 (V-m + at_1/2)$$

$$d_2 = 0,278 V t_2$$

$$d_4 = 2/3 d_2$$

$$d_{mm} = 2/3 d_2 + d_3 + d_4$$

Sumber : Silvia Sukirman, 1999

Rumus IV. 3 Jarak Pandang Menyiap Minimum

Dengan rumus untuk menentukan Jarak Pandang Mendahului standar sebagai berikut :

$$d = d_1 + d_2 + d_3 + d_4$$

Sumber: Silvia Sukirman, 1999

Rumus IV. 4 Persamaan Jarak Pandang Menyiap Standar

Keterangan:

d_1 : Jarak yang ditempuh kendaraan yang hendak menyiap selama waktu reaksi dan waktu membawa kendaraannya yang hendak membelok ke lajur kanan.

t_1 : Waktu reaksi yang besarnya tergantung dari kecepatan. Dapat ditentukan dengan korelasi

$$t_1 = 2,12 + 0,026 V$$

Rumus IV. 5 Waktu Reaksi Kecepatan

m : Perbedaan kecepatan antara kendaraan yang menyiap dan yang disiap(15 km/jam)

V : Kecepatan rata-rata kendaraan yang menyiap dalam perhitungan dapat dianggap sama dengan kecepatan rencana (km/jam).

a : Percepatan rata-rata yang besarnya tergantung dari kecepatan rata-rata kendaraan yang menyiap yang dapat ditentukan dengan mempergunakan korelasi $a = 2,052 + 0,0036 V$

Rumus IV. 6 Percepatan Rata-Rata Menyiap

d_2 : Jarak yang ditempuh kendaraan yang menyiap selama berada lajur sebelah kanan.

t_2 : Waktu reaksi, yang besarnya tergantung dari kecepatan yang dapat ditentukan dengan korelasi $6,56 + 0,048 V$ (km/jam).

Rumus IV. 7 Waktu Reaksi Kecepatan Tergantung Korelasi

d_3 : Jarak bebas yang harus ada antara kendaraan yang menyiap dengan kendaraan yang berlawanan arah setelah gerakan menyiap dilakukan, diambil 30-100.

d_4 : 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. 3 Panjang Jarak Pandang Menyiap

Kecepatan Rencana (km/jam)	Jarak Pandang Menyiap (m)	Jarak Pandang Menyiap Minimal (m)
80	550	350
60	350	250
50	250	200
40	200	150
30	150	100
20	100	70

Sumber : Silvia Sukirman, 1999

5. Analisis Geometrik Jalan

a. Radius lengkung Horizontal (R)

Menurut Silvia Sukirman (1999).Besarnya radius lengkung horizontal di pengaruhi oleh nilai kecepatanrencana, 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 ini.Besar kecilnya radius lengkung horizontal disesuaikan dengan kecepatan rencana pada Ruas jalan tersebut, tabel dibawah ini menunjukkan besarnya radius lengkung horizontal dengan kecepatan rencananya

Tabel IV. 4 Kecepatan Rencana Dan R Minimum Desain

NO	KEC RENC.	e MAKS	F MAKS	R MIN DESAIN	D MAKS DESAIN
1	40	0,10	0,166	47	30,48
		0,08		51	28,09
2	50	0,10	0,160	76	18,85
		0,08		82	17,47
3	60	0,10	0,153	112	12,79

		0,08		122	11,74
4	70	0,10	0,147	157	9,12
		0,08		170	8,43
5	80	0,10	0,14	210	6,82
		0,08		229	6,25
6	90	0,10	0,128	280	5,12
		0,08		307	4,67
7	100	0,10	0,115	366	3,91
		0,08		404	3,55
8	110	0,10	0,103	470	3,05
		0,08		522	2,74
9	120	0,10	0,090	597	2,4
		0,08		667	2,15

Sumber : Silvia Sukirman, 1999

R minimum dapat ditentukan dengan mempergunakan rumustersebut dibawah ini :

$$R_{\min} = \frac{V^2}{127 (e_{\max} + f_{\max})}$$

Sumber : Silvia Sukirman, 1999

Rumus IV. 8 Radius Lengkung

Keterangan :

R= radius /jari – jari tikungan

V= kecepatan

e= elevasi

f = koefisien gesekan

BAB V

ANALISIS DATA DAN PEMECAHAN MASALAH

5.1 Analisis Karakteristik Kecelakaan

Analisis akarakteristik kecelakaan atau Analisis penyebab kecelakaan memiliki tujuan untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi kecelakaan lalu lintas. Berikut adalah pembahasan dari fakktor tersebut:

5.1.1 Berdasarkan Jumlah Kecelakaan 5 Tahun



Gambar V. 1 Grafik Jumlah Kecelakaan Pada Ruas Jalan Wae Ces

Tabel V. 1 Jumlah Kecelakaan Pada Ruas Jalan Wae Ces

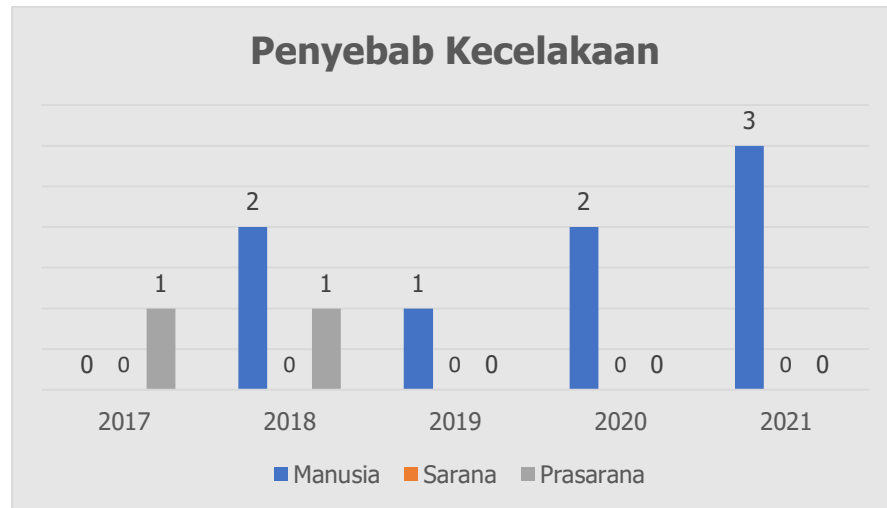
Tahun	2017	2018	2019	2020	2021	Jumlah
Jumlah Kejadian	1	2	1	2	3	9

Sumber : Satlantas Polres Kabupaten Manggarai 2022

Berdasarkan grafik dan tabel V.1 tersebut bahwa selama peridode 5 tahun terakhir yatu tahun 2017 sampai Tahun 2021 terjadi 9 kejadian kecelakaan lalu lintas di Ruas

Jalan Wae Ces. Pada tahun 2019 sampai tahun 2021 mengalami kenaikan yang rata sebanyak 1 kejadian pertahun.

5.1.2 Berdasarkan Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas



Gambar V. 2 Grafik Jumlah Penyebab Kecelakaan Pada Ruas Jalan Wae Ces

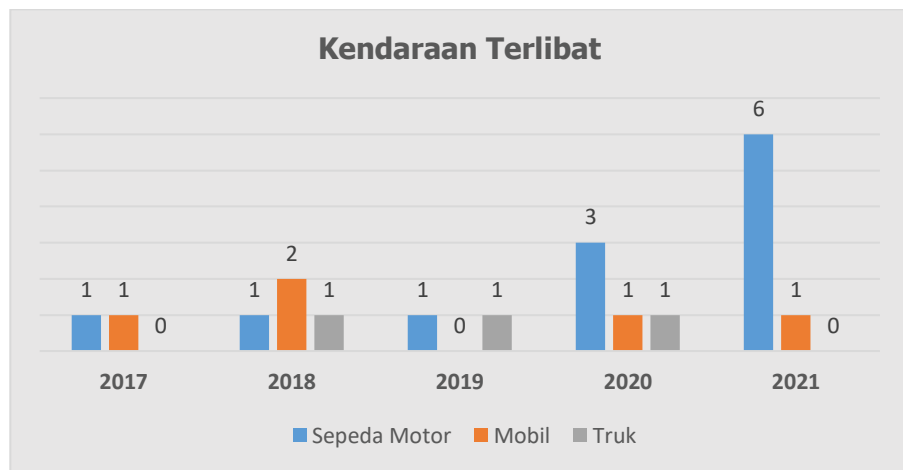
Tabel V. 2 Jumlah Penyebab Kecelakaan Pada Ruas Jalan Wae Ces

No	Tahun	Penyebab Kecelakaan			
		Manusia	Sarana	Prasarana	Lingkungan
1	2017	0	0	1	0
2	2018	2	0	1	0
3	2019	1	0	0	0
4	2020	2	0	0	0
5	2021	3	0	0	0
Jumlah		8	0	2	0

Sumber : Satlantas Kabupaten Manggarai 2022

Berdasarkan grafik dan tabel V.2 bahwa periode 5 tahun terakhir yaitu pada tahun 2017 sampai dengan 2021 sebanyak 8 kejadian kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh kelalaian manusia, dan 2 kejadian kecelakaan lalu lintas disebabkan oleh prasarana jalan. Dari semua kejadian yang terdapat pada Ruas Jalan Wae Ces bahwa perilaku pengemudi dan faktor jalan sangat berpengaruh besar terhadap tingkat kecelakaan lalu lintas yang terjadi pada Ruas Jalan Wae Ces.

5.1.3 Berdasarkan Jenis Kendaraan Yang Terlibat



Gambar V. 3 Grafik Jumlah Kendaraan Terlibat Pada Ruas Jalan Wae Ces

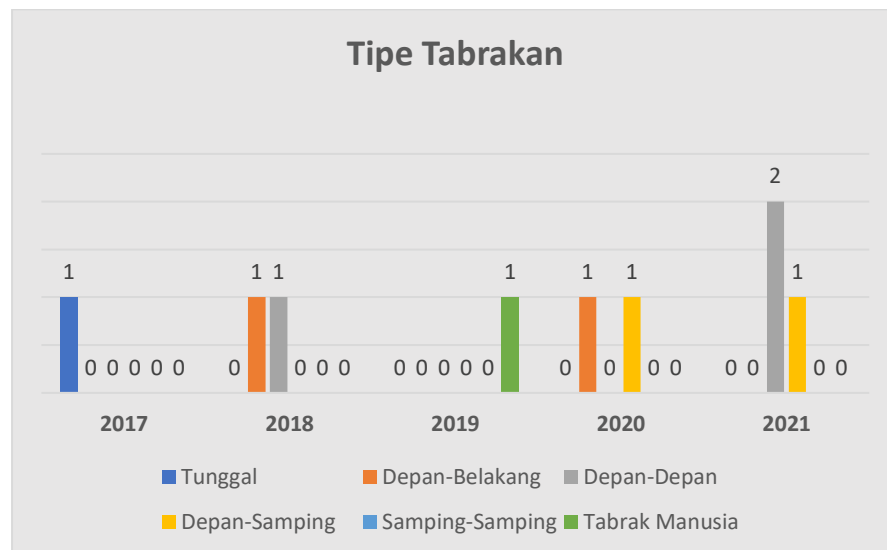
Tabel V. 3 Jumlah Kendaraan Yang Terlibat Pada Ruas Jalan Wae Ces

No	Tahun	Jenis Kendaraan Terlibat						
		Motor	Mobil	Truk	Pick Up	Bus	MPU	UM
1	2017	1	1	0	0	0	0	0
2	2018	1	2	1	0	0	0	0
3	2019	1	0	1	0	0	0	0
4	2020	3	1	1	0	0	0	0
5	2021	6	1	0	0	0	0	0
Jumlah		12	5	3	0	0	0	0

Sumber : Satlantas Polres Kabupaten Manggarai

Berdasarkan grafik dan tabel V.3 bahwa selama periode 5 tahun terakhir yaitu pada tahun 2017 samapai dengan tahun 2021 sebanyak 12 sepeda motor, 5 kendaraan milik pribadi, dan 3 truk yang terlibat dalam kecelakaan lalu lintas pada Ruas Jalan Wae ces. Dari hasil jumlah kendaraan yang terlibat pada Ruas Jalan Wae Ces dapat disimpulkan bahwa pengguna kendaraan roda dua adalah kendaraan yang dengan jumlah terbanyak dengan jumlah motor teribat dalam kecelakaan lalu lintas.

5.1.4 Berdasarkan Tipe Tabrakan



Gambar V. 4 Grafik Jumlah Tipe Tabrakan Pada Ruas Jalan Wae ces

Tabel V. 4 Jumlah Tipe Tabrakan Pada Ruas Jalan Wae Ces

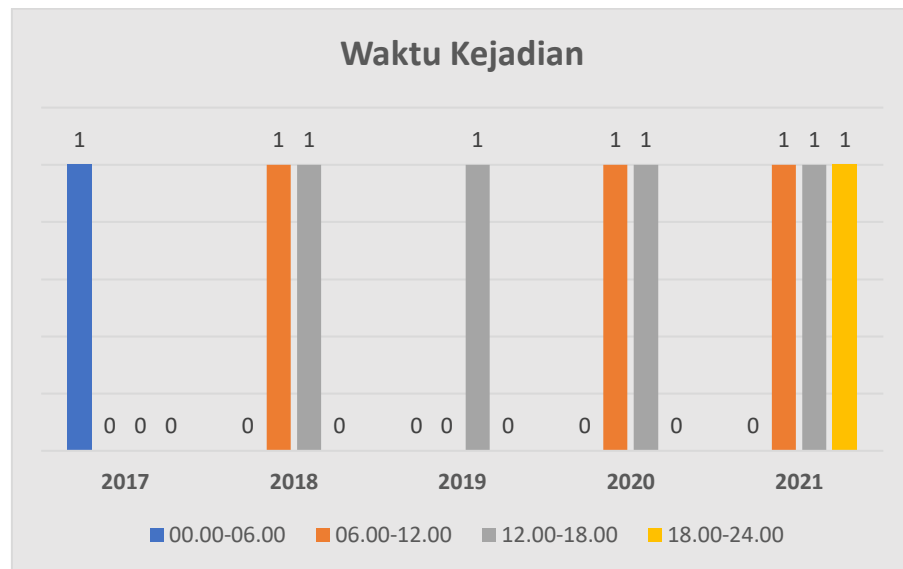
No	Tipe Tabrakan	Tahun Kejadian Kecelakaan					Jumlah
		2017	2018	2019	2020	2021	
1	Tunggal	1	0	0	0	0	1
2	Depan-Belakang	0	1	0	1	0	2
3	Depan-Depan	0	1	0	0	2	3
4	Depan-Samping	0	0	0	1	1	2
5	Samping-Samping	0	0	0	0	0	0
6	Tabrak Manusia	0	0	1	0	0	1

Sumber : Satlantas Polres Kabupaten Manggarai 2022

Berdasarkan grafik dan tabel V.4 tersebut bahwa selama periode 5 tahun terakhir yaitu pada tahun 2017 sampai dengan tahun 2021 sebanyak 2 kejadian kendaraan dengan tipe tabrakan depan-belakang, dan sebanyak 3 kejadian kecelakaan dengan tipe tabrakan

depan-depan serta 2 kejadian dengan tipe tabrakan depan samping, dan juga sebanyak 1 kejadian kecelakaan dengan tipe tabrak tunggal serta 1 kejadian tabrak manusia.

5.1.5 Berdasarkan Waktu Kejadian



Gambar V. 5 Grafik Jumlah Kejadian Kecelakaan Berdasarkan Per Waktu

Tabel V. 5 Jumlah Kejadian Kecelakaan Berdasarkan Per Waktu

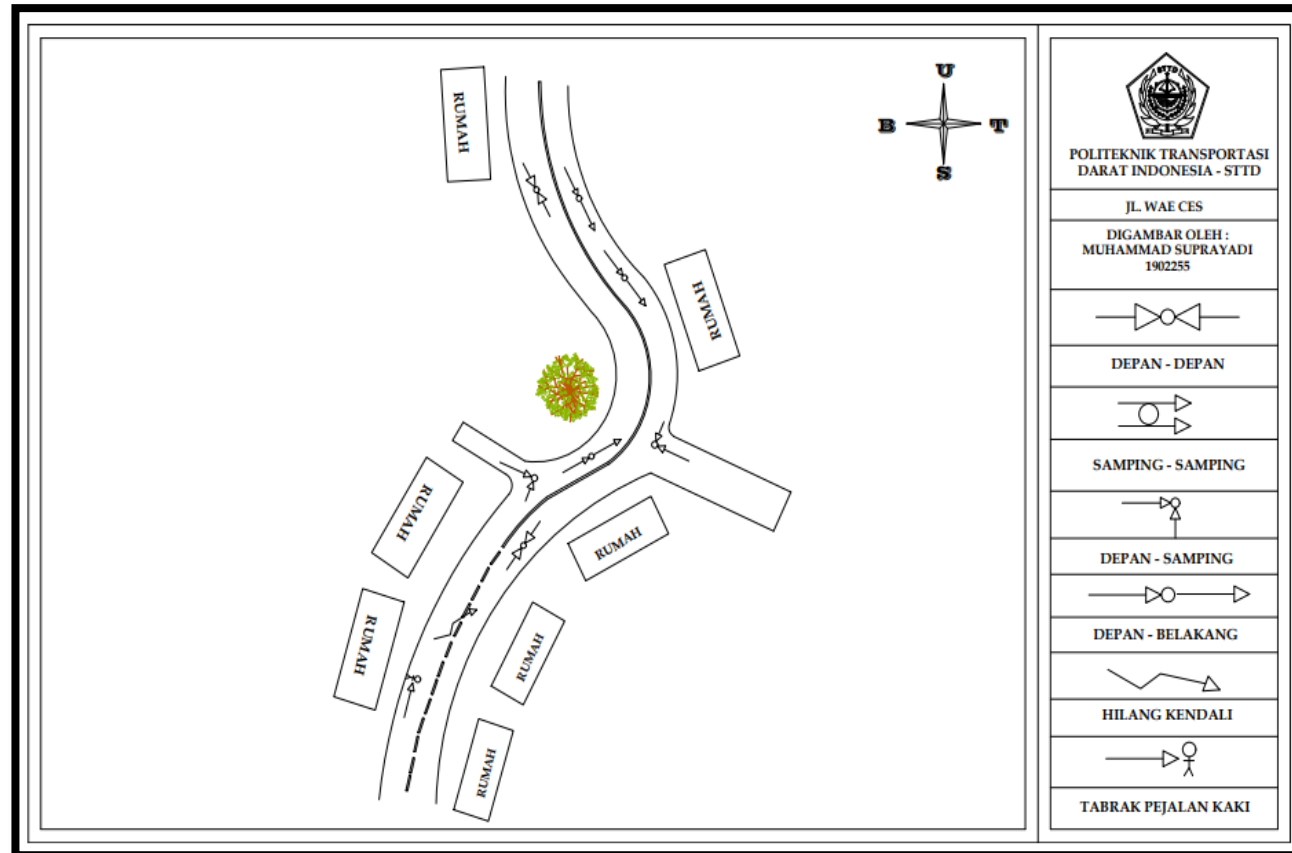
No	Tahun	Waktu Kejadian			
		00.00-06.00	06.00-12.00	12.00-18.00	18.00-24.00
1	2017	1	0	0	0
2	2018	0	0	1	1
3	2019	0	0	1	0
4	2020	0	1	1	0
5	2021	0	1	1	1
Jumlah		1	2	4	2

Sumber : Satlantas Polres Kabupaten Manggara 2022

Berdasarkan grafik dan tabel V.5 tersebut bahwa selama periode 5 tahun terakhir yaitu pada tahun 2017 sampai dengan 2021 telah terjadi 1 kejadian kecelakaan lalu lintas pada pukul 00.00-06.00, 2 kejadian kecelakaan pada pukul 06.00-12.00, dan 4 kejadian kecelakaan pada pukul 12.00-18.00, serta 2 kejadian kecelakaan pada pukul 18.00-24.00. Dari Jumlah Kejadian Kecelakaan Berdasarkan Per Waktu

Kejadian Pada Ruas Jalan Wae Ces Tahun 2017-2021 dapat disimpulkan bahwa pukul 12.00 sampai dengan 18.00 adalah waktu rawan terjadi kecelakaan karena pada pukul tersebut banyaknya aktifitas atau kegiatan oengguna jalan pada pukul tersebut terutama kendraan roda dua yang memlalu rauias jalan Wae Ces.

5.1.6 Berdasarkan Kronologi Kecelakaan



Sumber : Hasil Analisis

Gambar V. 6 Diagram Collision

Dari fatalitas korban kecelakaan lalu lintas dapat digambarkan secara terperinci kronologi kejadian kecelakaan tersebut sebagai berikut :

Tahun 2017

1. Tanggal : 12 Juni 2017
Waktu : 06.00 WITA
Tipe : Tunggal
Fatalitas : MD=0, LB=1, LR=0
Kronologi :

Semula SPM No.Pol EB 2771 EL yang dikendarai Rivan Angkut melaju keluar dari arah pertokoan di kota Ruteng dengan kecepatan tinggi lalu saat melewati tikungan yang gelap menurut keterangan korban bahwa lampu penerangan jalan tak terlihat menyala lalu dirinya justru menghantam trotoar karena pengaruh mobil yang dikendarai ferdinandus Namat dengan No.Pol EB 1252 AA yang melintas di tikungan tersebut.

Tahun 2018

1. Tanggal : 12 Januari 2018
Waktu : 14.00 WITA
Tipe : Depan-Depan
Fatalitas : MD=0, LB=1, LR=0
Kronologi :

Semula SPM No.Pol EB 1334 EA yang dikendarai Albertus Parong melaju dari arah Luar Kota menuju ke tujuannya yaitu pulang ke rumah dengan kecepatan tinggi saat hendak mendahului truk didepannya tiba tiba dari arah berlawanan terdapat mobil no.Pol EB 8560 KA yang dikendarai Lusius Darman yang karena jarak sudah dekat tabrakan pun terjadi.

2. Tanggal : 14 Juli 2018
Waktu : 18.00 WITA
Tipe : Depan-Depan
Fatalitas : MD=0, LB=1, LR=0
Kronologi :

Semula SPM No. Pol EB 3538 EL yang dikendarai oleh Adrianus Mandus berboncengan dengan Pertus Nauk berjalan dari arah luar kota ke pertokoan kota ruteng dengan kecepatan lumayan tinggi beriringan dengan mobil no pol belum diketahui sesampai di TKP Spm EB 7006 EA tidak bisa jaga jarak aman dan terdapat lubang di TKP sehingga menabrak bagian depan mobil tersebut.

Tahun 2019

1. Tanggal : 116 April 2019
Waktu : 13.00 WITA
Tipe : Tabrak Manusia
Fatalitas : MD=, LB=2, LR=0
Kronologi :

Semula SPM No.Pol EB 2082 F yang dikendarai Adryan Nana melaju dari arah pertokoan kota ruteng ke keluar kota dengan kecepatan sedang lalu hendak mendahului truk di depannya sesaat setelah mendahului ada pria remaja bernama Wilibaldus Almin yang menyeberang dengan langkah yang tergesa-gesa karna sudah dekat tabrakan pun terjadi.

Tahun 2020

1. Tanggal : 12 Juni 2020
Waktu : 10.00 WITA
Tipe : Depan-Depan
Fatalitas : MD=0, LB=0, LR=1
Kronologi :

SPM No. Pol EB 1899 EC yang dikendarai Basilius Supardi berjalan dari arah pertokoan kota ruteng ke luar kota dengan kecepatan sedang lalu hendak menyalip kendaraan di depannya dari arah berlawanan terdapat mobil dengan No.Pol EB 9352 EB melaju dengan kecepatan sedang karena terlambat untuk menghindar SPM No. Pol EB 1899 EC menyerempet bagian depan mobil dan terjatuh.

2. Tanggal : 08 Juli 2020
Waktu : 10.00 WITA

Tipe : Depan-Samping
Fatalitas : MD=1, LB=1, LR=0
Kronologi :

Semula SPM No. Pol EB 1739 B yang dikendarai johaness jehalut melaju dengan kecepatan tinggi dan hilang kendali saat akan menghindari dari mobil di depan, namun tidak cukup waktu sehingga menabrak bagian samping SPM yang dikendarai ferdinandus rupa dengan No. Pol EB 2769 EB dengan yang hendak menyebrang.

Tahun 2021

1. Tanggal : 25 Agustus 2021
Waktu : 10.00 WITA
Tipe : Depan-Belakang
Fatalitas : MD=0, LB=1, LR=1
Kronologi :

Semula SPM No. Pol EB 1739 B yang dikendarai Yohanes Don Bosco melaju dari arah pertokoan kota ruteng berbelok menuju jalan gang, pada saat bersamaan dari arah yang sama melaju SPM yang dikendarai Fransiskus Saverius dengan No. Pol EB 1224 ED. Karena jarak yang sudah dekat, tabrakan tidak bisa dihindari.

2. Tanggal : 05 September 2021
Waktu : 13.00 WITA
Tipe : Depan-Belakang
Fatalitas : MD=1, LB=1, LR=0
Kronologi :

Semula SPM No. Pol EB 4329 NZ yang dikendarai Edwar Hirawam melaju dari arah yang menuju ke pertokoan kota ruteng dengan kecepatan tinggi sehingga menabrak SPM dengan NO. Pol EB 3431 EA dikendarai oleh Oktavianus Kifly yang baru saja berbalik arah. Mobil tersebut kehilangan kendali saat melakukan pengereman sehingga terjadi kecelakaan tipe tabrakan depan-belakang.

3. Tanggal : 03 Desember 2021
 Waktu : 15.00 WITA
 Tipe : Depan-Samping
 Fatalitas : MD=1, LB=1, LR=0
 Kronologi :

Semula SPM No.Pol EB 3234 B hendak berbelok ke kanan jalan, kemudian pada saat bersamaan dari arah belakang melaju sepeda motor Vario tanpa No.pol dengan kecepatan tinggi langsung menabrak pengendara motor tersebut.

Tabel V. 6 Kronologi Kecelakaan

NO	KRONOLOGI	PENYEBAB	REKOMENDASI
1	Semula SPM No.Pol EB 2771 EL yang dikendarai Rivan Angkut melaju keluar dari arah pertokoan di kota Ruteng dengan kecepatan tinggi lalu saat melewati tikungan yang gelap menurut keterangan korban bahwa lampu penerangan jalan tak terlihat menyala lalu dirinya justru menghantam trotoar karena pengaruh mobil yang dikendarai ferdinandus Namat dengan No.Pol EB 1252 AA yang melintas di tikungan tersebut	Fasilitas lampu Penerangan jalan yang tidak berfungsi dengan baik	Perbikan lampu penerangan jalan
2	Semula SPM No.Pol EB 1334 EA yang dikendarai Albertus Parong melaju dari arah Luar Kota menuju ke tujuannya yaitu pulang ke rumah dengan	Kecepatan Tinggi	Pemasangan rambu pembatas kecepatan

	kecepatan tinggi saat hendak mendahului truk didepannya tiba tiba dari arah berlawanan terdapat mobil no.Pol EB 8560 KA yang dikendarai Lusius Darman yang karena jarak sudah dekat tabrakan pun terjadi.		
3	Semula SPM No. Pol EB 3538 EL yang dikendarai oleh Adrianus Mandus berboncengan dengan Pertus Nauk berjalan dari arah luar kota ke pertokoan kota ruteng dengan kecepatan lumayan tinggi beriringan dengan mobil no pol belum diketahui sesampai di TKP Spm EB 7006 EA tidak bisa jaga jarak aman dan terdapat lubang di TKP sehingga menabrak bagian depan mobil tersebut.	Kurang hati-hatinya pengendara dan tidak menjaga jarak aman	Penambahan fasilitas pembatas kecepatan
4	Semula SPM No.Pol EB 2082 F yang dikendarai Adryan Nana melaju dari arah pertokoan kota ruteng ke keluar kota dengan kecepatan sedang lalu hendak mendahului truk di depannya sesaat setelah mendahului ada pria remaja bernama Wilibaldus Almin yang menyeberang dengan langkah	Kurang hati-hatinya pengendara	Penambahan fasilita rambu adanya pejalan kaki yang menyebrang

	yang tergesa-gesa karna sudah dekat tabrakan pun terjadi.		
5	SPM No. Pol EB 1899 EC yang dikendarai Basilius Supardi berjalan dari arah pertokoan kota ruteng ke luar kota dengan kecepatan sedang lalu hendak menyalip kendaraan di depannya dari arah berlawanan terdapat mobil dengan No.Pol EB 9352 EB melaju dengan kecepatan sedang karena terlambat untuk menghindar SPM No. Pol EB 1899 EC menyerempet bagian depan mobil dan terjatuh.	Kurang hati-hati- hatinya pengendara dalam kenjaga jarak aman	
6	Semula SPM No. Pol EB 1739 B yang dikendarai johanes jehalut melaju dengan kecepatan tinggi dan hilang kendali saat akan menghindar dari mobil di depan, namun tidak cukup waktu sehingga menabrak bagian samping SPM yang dikendarai ferdinandus rupa dengan No. Pol EB 2769 EB dengan yang hendak menyebrang.	Kecepatan tinggi, hialng kendali dan kurang hati-hatinya pengendara	Penmabhan rambu pembatas kecepatan dan pita penggaduh
7	Semula SPM No. Pol EB 1739 B yang dikendarai Yohanes Don Bosco melaju dari arah pertokoan kota ruteng berbelok	Kurang hati-hati pengendara yang hendak	Penambahan rambu prioritas

	menuju jalan gang, pada saat bersamaan dari arah yang sama melaju SPM yang dikendarai Fransiskus Saverius dengan No. Pol EB 1224 ED. Karena jarak yang sudah dekat, tabrakan tidak bisa dihindari.	menyebrang dan tidak menjaga jarak aman	
8	Semula SPM No.Pol EB 4329 NZ yang dikendarai Edwar Hirawam melaju dari arah yang menuju ke pertokoan kota ruteng dengan kecepatan tinggi sehingga menabrak SPM dengan NO.Pol EB 3431 EA dikendarai oleh Oktavianus Kifly yang baru saja berbalik arah. Mobil tersebut kehilangan kendali saat melakukan pengereman sehingga terjadi kecelakaan tipe tabrakan depan-belakang.	Kecepatan tinggi dan kurang hati-hatinya pengendara dalam menjaga jarak aman	Penambahan Rambu pembatas kecepatan
9	Semula SPM No.Pol EB 3234 B hendak berbelok ke kanan jalan, kemudian pada saat bersamaan dari arah belakang melaju sepeda motor Vario tanpa No.pol dengan kecepatan tinggi langsung menabrak pengendara motor tersebut	Kecepatan tinggi dan kurangf hati-hatinya dalam menjaga jarak aman	Penambahan rambu pembatas kecepatan dan pta penggaduh

Sumber: Hasil Analisis

5.2 Mengidentifikasi Faktor Penyebab Kecelakaan Lalu

Lintas

Keselamatan Jalan dan Pendidikan (Balai Diklat LLAJR 1998) mengklasifikasikan faktor penyebab terjadinya kecelakaan lalu lintas antara lain yaitu faktor manusia, faktor sarana, faktor prasarana, dan faktor lingkungan.

5.2.1 Faktor Manusia

Manusia merupakan faktor utama dari penyebab suatu kecelakaan lalu lintas dengan kriteria pengemudi penyebab kecelakaan dikarenakan kondisi fisik seperti ngantuk, Lelah, mabuk,dan lain-lain, dan contoh yang sering terjadi seperti kemampuan mengemudi,penyebrang atau pejalan kaki yang lengah dalam menggunakan fasilitas pejalan kaki,dan juga mengemudi dengan kecepatan yang tinggi.

a. Analisis Spot Speed (Kecepatan Sesaat)

Analisis untuk mengetahui kecepatan sesaat di Ruas jalan yang rawan kecelakaan, sehingga diketahui pengaruh terhadap terjadinya kecelakaan lalu lintas dan dilakukan survai spot speed. Survei spot speed ini dilakukan pada Ruas jalan Wae Ces, sebelum melakukan analisis data kecepatan rata- rata maka diperlukan standar atau kecepatan rencana pada jalan tersebut perbandingan sesuai data hasil survai dengan kecepatan standar yang di tentukan.

Tabel V. 7 Analisis Kecepatan Sesaat Arah Masuk

NO	JENIS KENDARAAN	KECEPATAN MAKSIMAL	KECEPATAN MINIMAL	KECEPATAN RATA-RATA	PERSENTIL 85
1	Sepeda Motor	73,0 km/jam	43,0 km/jam	56,61 km/jam	67,02 km/jam
2	Mobil	69,2 km/jam	38,10 km/jam	45,36 km/jam	49,50 km/jam
3	Pick Up	67,7 km/jam	29,15 km/jam	42,47 km/jam	49,62 km/jam
4	Truck	59,0 km/jam	24,39 km/jam	40,85 km/jam	48,53 km/jam
5	MPU	58,90 km/jam	35,87 km/jam	43,53 km/jam	48,06 km/jam

Sumber : Hasil Analisis

Berdasarkan hasil analisis spot speed (kecepatan sesaat) pada tabel V.6 arah masuk pada Ruas Jalan Wae Ces dapat diketahui bahwa pada tabel tersebut dengan kecepatan maksimal mencapai nilai yaitu 73,0 km/jam, kecepatan minimal 24,39 km/jam, kecepatan rata-rata tertinggi mencapai nilai yaitu 56,61 km/jam, dan kecepatan persentil 85 tertinggi adalah mencapai nilai 67,02 km/jam.

Tabel V. 8 Analisis Kecepatan Sesaat Arah Keluar

NO	JENIS KENDARAAN	KECEPATAN MAKSIMAL	KECEPATAN MINIMAL	KECEPATAN RATA-RATA	PERSENTIL 85
1	Sepeda Motor	79,42 km/jam	43,11 km/jam	59,61 km/jam	67,42 km/jam
2	Mobil	66,30 km/jam	38,30 km/jam	45,65 km/jam	49,84 km/jam
3	Pick Up	57,78 km/jam	27,14 km/jam	42,57 km/jam	48,90 km/jam
4	Truck	56,78 km/jam	25,09 km/jam	40,32 km/jam	46,97 km/jam
5	MPU	59,21 km/jam	39,27 km/jam	49,67 km/jam	49,67 km/jam

Sumber : Hasil analisis

Berdasarkan hasil survei spot speed (kecepatan sesaat) pada tabel V.7 arah keluar pada Ruas Jalan Wae Ces dapat diketahui bahwa

kecepatan yang tertinggi yaitu mencapai nilai sebesar 79,42 km/jam, dan kecepatan terendah yaitu mencapai nilai sebesar 25,09 km/jam, serta kecepatan rata-rata tertinggi yaitu mencapai nilai sebesar 59,61 km/jam, dan kecepatan persentil 85 tertinggi mencapai nilai sebesar 67,42 km/jam.

b. Analisis Jarak Pandang Henti

Jarak pandang henti merupakan jarak pandang yang dibutuhkan untuk menghentikan kendaraannya. Untuk 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 telah ditetapkan selama 2,5 detik (AASHTO,1990). Arah Masuk (Motor) Perhitungan :

Diketahui :

$$v = 67,02 \text{ km/jam}$$

$$t = 2,5 \text{ (ketentuan)}$$

$$f_m = 0,35 \text{ (ketentuan)}$$

$$\text{Ditanya : } d ?$$

$$d = 0,278 V t + v^2/254 f_m$$

$$= (0,278 \times 67,02 \times 2,5) + 67,02^2/254 \times 0,35$$

$$= 98,96 \text{ m}$$

Tabel V. 9 Analisis Jarak Pandang Henti Arah Masuk

No	Jenis Kendaraan	Kecepatan Rencana (Km/Jam)	Fm	d Desain (m)	Kecepatan Persentil 85 (Km/Jam)	Jarak Pandang Henti Minimum (m)
1	Motor	50	0,35	55-65	67,02	98,96
2	Mobil	50	0,35	55-65	49,5	62,98
3	Pick Up	50	0,35	55-65	49,62	63,20
4	Truk	50	0,35	55-65	48,53	61,19
5	MPU	50	0,35	55-65	48,06	60,34

Sumber : Hasil analisis

Berdasarkan data survei dan perhitungan tersebut dapat ditarik hasil bahwa berdasarkan kecepatan persentil 85 bahwa kecepatan tertinggi

arah masuk yaitu dengan kecepatan 67,02 km/jam yang membutuhkan jarak pandang henti sebesar 98,96 meter. Dan untuk yang terendah adalah dengan kecepatan 48,06 km/jam yang membutuhkan jarak pandang henti sebesar 60,34 meter.

Tabel V. 10 Analisis Jarak Pandang Henti Arah Keluar

No	Jenis Kendaraan	Kecepatan Rencana (Km/Jam)	Fm	d Desain (m)	Kecepatan Persentil 85 (Km/Jam)	Jarak Pandang Henti Minimum (m)
1	Motor	50	0,35	55-65	67,42	99,87
2	Mobil	50	0,35	55-65	49,48	62,94
3	Pick Up	50	0,35	55-65	48,9	61,87
4	Truk	50	0,35	55-65	46,97	58,37
5	MPU	50	0,35	55-65	49,67	63,29

Sumber : Hasil analisis

Berdasarkan data survei dan perhitungan tersebut dapat ditarik hasil bahwa berdasarkan kecepatan persentil 85 kecepatan tertinggi arah keluar yaitu dengan kecepatan 67,42 km/jam yang membutuhkan jarak pandang henti sebesar 99,87 meter. Dan untuk yang terendah adalah dengan kecepatan 46,97 km/jam yang membutuhkan jarak pandang henti sebesar 58,37 meter.

Diketahui :

V rencana = 50 km/jam

t = 2,5 detik (ketetapan)

fm = 0,35 (ketetapan)

Ditanya : d ?

Jawab :

$$d = 0,278 V t + V^2/254 fm$$

$$d = 0,278 \times 50 \times 2,5 + 2500/254 \times 0,35$$

$$d = 34,7 + 2500/88,9$$

$$d = 34,7 + 28,12$$

$$d = 62,82 \text{ m}$$

Jadi didapat dari hasil perhitungan tersebut bahwa untuk jarak pandang henti minimum yang sesuai dengan V rencana 50 km/jam yaitu 62,82 meter.

Dari hasil analisis tersebut didapatkan hasil dari analisis jarak pandang henti menggunakan kecepatan persentil 85 67,02 km/jam yang membutuhkan jarak pandang henti sebesar 98,96 meter, dan untuk analisis jarak pandang henti yang menggunakan V rencana 50 km/jam yang membutuhkan jarak pandang henti sebesar 62,82 meter. Sehingga dari perbandingan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa jarak pandang henti eksisting melebihi jarak pandang henti pada kecepatan rencana sebesar 36,14 meter untuk kecepatan sepeda motor.

c. Analisis Jarak Pandang Menyiap

Dengan menggunakan persamaan ($d=d_1+d_2+d_3+d_4$) akan didapatkan jarak pandang menyiap minimum yang bertujuan untuk memperkirakan titik aman untuk menyiap kendaraan lain yang dihitung berdasarkan atas panjang jalan yang di perlukan untuk melakukan gerakan menyiap kendaraan dengan sempurna dan aman. Arah Masuk (Motor) Perhitungan :

Diketahui :

$$V = 67,02 \text{ Km/jam}$$

$$\begin{aligned} t_1 &= 2,12 + 0,026 V \\ &= 2,12 + 0,026 \times 67,02 \\ &= 3,86 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t_2 &= 6,56 + 0,048 V \\ &= 6,56 + 0,048 \times 67,02 \\ &= 9,78 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a &= 2,052 + 0,0036 V \\ &= 2,052 + (0,0036 \times 67,02) \\ &= 2,29 \end{aligned}$$

$$m = 15 \text{ km/jam (ketetapan)}$$

Ditanya : d_{minim} ?

Jawab :

$$\begin{aligned}d1 &= 0,278 \times t1 (V-m + at1/2) \\&= 0,278 \times 3,95 (67,02- 15 + (2,29 \times 3,86)/2) \\&= 1,09 \times 56,43 \\&= 60,61 \text{ m}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}d2 &= 0,278 \times V \times t2 \\&= 0,278 \times 67,02 \times 9,78 \\&= 182,16 \text{ m}\end{aligned}$$

$$d3 = 30-100 \text{ m}$$

$$\begin{aligned}d4 &= 2/3 \times d2 \\&= 2/3 \times 194,15 \\&= 121,44 \text{ m}\end{aligned}$$

Jarak pandang menyiap standar

$$\begin{aligned}d &= d1 + d2 + d3 + d4 \\&= 60,61 + 182,16 + 100 + 121,44 \\&= 464,21 \text{ m}\end{aligned}$$

Jarak pandang menyiap minimum

$$\begin{aligned}D_{min} &= 2/3 \times (d2 + d3 + d4) \\&= 2/3 (182,16 + 100 + 121,44) \\&= 269,07 \text{ m}\end{aligned}$$

Jadi Jarak pandang mendahului/menyiap yang dapat dipergunakan jarak pandang menyiap minimum (d_{min}) yaitu sebesar 269,07 meter.

Tabel V. 11 Analisis Jarak Pandang Mendahului/Menyiap Arah Masuk

ARAH MASUK					
JENIS DATA	JENIS KENDARAAN				
	motor	mobil	pick up	truk	mpu
V kecepatan kendaraan (km/jam)	67,02	49,50	49,62	48,53	48,06
t1	3,86	3,41	3,41	3,38	3,37
t2	9,78	8,94	8,94	8,89	8,87
a	2,29	2,23	2,23	2,23	2,23
m	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00
d1	60,61	36,27	36,43	35,06	34,48
d2	182,16	122,97	123,35	119,93	118,47
d3	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
d4	121,44	81,98	82,23	79,95	78,98
d jarak pandang menyiap (m)	464,21	341,22	342,00	334,95	331,93
dmin jarak pandang menyiap minimum (m)	269,07	203,30	203,72	199,92	198,30

Sumber : Hasil Analisis

Tabel V. 12 Analisis Jarak Pandang Mendahului/Menyiap Arah Keluar

ARAH KELUAR					
JENIS DATA	JENIS KENDARAAN				
	motor	mobil	pick up	truk	mpu
V kecepatan kendaran (km/jam)	67,42	49,48	48,90	46,97	49,67
t1	3,87	3,41	3,39	3,34	3,41
t2	9,80	8,94	8,91	8,81	8,94
a	2,29	2,23	2,23	2,22	2,23
m	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00
d1	61,22	36,25	35,52	33,14	36,49
d2	183,61	122,91	121,09	115,10	123,50
d3	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
d4	122,40	81,94	80,72	76,73	82,34
d jarak pandang menyiap (m)	467,24	316,16	337,33	324,97	342,33
dmin jarak pandang menyiap minimum (m)	270,67	203,23	201,21	194,55	203,89

Sumber : Hasil Analisis

Berdasarkan dari hasil analisis Jarak Pandang Menyiap yang telah dilakukan, maka didapatkan hasil dari analisis tersebut bahwa untuk standar minimal yang telah ditentukan untuk kecepatan rencana 50 km/jam adalah untuk jarak pandang menyiapnya adalah 250 meter yang berfungsi untuk memberikan rasa aman bagi pengemudi untuk melakukan gerakan menyiap dalam keadaan normal, sedangkan pada arah masuk nilai jarak pandang menyiap 269,07 meter pada jalur arah masuk kota ruteng dan 270,67 meter pada jalur arah keluar kota ruteng yang artinya pada Ruas Jalan Wae Ces ini tidak memenuhi standar untuk nilai aman jarak pandang mendahului/menyiap minimal sehingga kecepatan kendaraan yang berhubungan dengan jarak pandang pengemudi berpengaruh terhadap faktor penyebab kecelakaan lalu lintas pada Ruas Jalan Wae Ces.

5.3 Analisis Geometri Jalan

5.3.1 Analisis Alinyemen Horizontal

a. Analisis Radius Tikung

Untuk perhitungan mendapatkan radius tikung yaitu menggunakan kecepatan eksisting adalah sebagai berikut :

Diketahui :

V eksisting = 67,02 km/jam

f = 0,160 (ketentuan)

e = 0,10 (ketentuan)

Ditanya = R ?

Jawab =

$$\begin{aligned}
 R &= \frac{V^2}{127 (e \text{ Maks} + f \text{ Maks})} \\
 &= \frac{67,02^2}{127 (0,10 + 0,160)} \\
 &= 136,02 \text{ m}
 \end{aligned}$$

Perhitungan untuk mendapatkan Radius Tikung menggunakan kecepatan rencana adalah sebagai berikut :

Diketahui :

V rencana = 50 km/jam

f = 0,160 (ketentuan)

e = 0,10 (ketentuan)

Ditanya = R ?

Jawab =

$$\begin{aligned}
 R &= \frac{V^2}{127 (e \text{ Maks} + f \text{ Maks})} \\
 &= \frac{50^2}{127 (0,10 + 0,160)} \\
 &= 75,71 \text{ m}
 \end{aligned}$$

Jadi hasil perhitungan dan dari data radius hasil pengukuran di lapangan tidak memenuhi radius minimum yang disarankan berdasarkan kecepatan rata-rata kendaraan eksisting, maka berdasarkan standar perencanaan geometrik jalan, jari-jari tikungan yang ada menimbulkan masalah. Hal ini dapat dilihat bahwa radius yang disarankan yaitu 75,71 meter.

b. Analisis Kecepatan Hitung

Pada Ruas Jalan Wae Ces ini hanya terdapat satu tikungan yang menjadi masalah. Oleh sebab itu, pada Kertas Kerja Wajib ini penekanan masalah hanya pada titik tersebut untuk selanjutnya dianalisa yang berguna untuk mendapatkan kecepatan rata-rata kendaran berno tor (V hitung) yang akan dibandingkan dengan V eksisting dari hasil survei spot speed serta V rencana=50 km/jam yang berdasarkan fungsi jalan,yaitu jalan nasional

Perhitungan untuk mendapatkan kecepatan hitung dengan V rencana= 50 km/jam, f maks=0,160 R1 (V saat ini)= 136,02 m, R2 (V rencana)= 75,71 m, e maks= 0,10, maka dapat dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
V_{hitung1} &= (e + f) \times 127 R \\
&= (0,10 + 0,160) \times 127 \times 136,02 \text{ m} \\
&= \sqrt{4.491,38} \\
&= 67,01 \text{ km/Jam} \\
&= 67 \text{ km/jam}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
V_{hitung2} &= (e + f) \times 127 R \\
&= (0,10 + 0,160) \times 127 \times 75,71 \text{ m} \\
&= \sqrt{2.499,94} \\
&= 49,99 \text{ km/jam} \\
&= 50 \text{ km/jam}
\end{aligned}$$

Maka dari hasil perhitungan tersebut menjelaskan perbandingan kecepatan rata-rata kendaraan bermotor (V_{hitung}), kecepatan rata-rata kendaraan dari hasil analisis survei spot speed serta kecepatan rencana sesuai fungsi jalan Ruas jalan yang dikaji. Dari penjelasan hasil perhitungan tersebut, maka dapat diketahui bahwa tikungan di Ruas Jalan Wae Ces ini cenderung memiliki potensi menimbulkan kejadian kecelakaan lalu lintas. Hal tersebut disebabkan oleh kecepatan kendaraan bermotor saat ini dilapangan 67 km/jam ternyata lebih besar dari kecepatan rencana yaitu sebesar 50 km/jam dari hasil perhitungan yang telah dilakukan tersebut.

d. Derajat Lengkung Jalan

Untuk besar kecilnya derajat lengkung jalan ditentukan oleh rencana kecepatan jalan dan radius lengkung horizontal, semakin besar R semakin kecil D dan semakin tumpul lengkung horizontal rencananya, sebaliknya semakin kecil R , semakin besar D dan semakin tajam lengkung horizontal yang direncanakan. Analisis perhitungan derajat lengkung jalan (D). Untuk perhitungan derajat lengkung dengan $R1 \text{ min} = 136,02 \text{ m}$, $R2 \text{ min} = 75,71 \text{ m}$, maka dapat dihitung :

$$D1 = \frac{25}{2\pi R} \times 360^\circ =$$

$$= \frac{25}{2 \times 3,14 \times 136,02} \times 360^\circ$$

$$= 10,53^\circ$$

$$D2 = \frac{25}{2\pi R} \times 360^\circ$$

$$= \frac{25}{2 \times 3,14 \times 75,71} \times 360^\circ$$

$$= 18,92^\circ$$

Jadi dari hasil perhitungan derajat lengkung tersebut maka didapatkan nilai sebesar $10,53^\circ$ dan $18,92^\circ$

5.4 Upaya Peningkatan Keselamatan Jalan Dan Pemecahan Masalah

5.4.1 Upaya Peningkatan Keselamatan Jalan

Dari hasil pengolahan data kecelakaan lalu lintas dengan metode statistik, maka didapatkan permasalahan-permasalahan yang menjadi faktor penyebab terjadinya suatu kecelakaan lalu lintas pada Ruas Jalan Wae Ces di Kabupaten Manggarai. penanganan permasalahan yang diusulkan hipotesis penyebab maupun pola umum yang telah dikemukakan di atas antara lain :

1. Pemasalahan Kecepatan Kendaraan;
2. Permasalahan prasarana jalan seperti masih adanya perkerasan jalan yang berlubang, suda memudarnya marka jalan, rusaknya penerangan jalan yang ada, dan kurangnya rambu-rambu lalu lintas seperti pembatasan kecepatan, rambu peringatan, serta rambu petunjuk;
3. Permasalahan geometrik jalan

5.4.2 Rekomendasi Pemecahan Masalah

Dari hasil pengolahan data kecelakaan lalu lintas dengan metode statistik, maka didapatkan permasalahan-permasalahan yang menjadi faktor penyebab terjadinya suatu kecelakaan lalu lintas pada Ruas

Jalan Wae Ces di Kabupaten Manggarai. Maka didapatkan untuk usulan pemecahan masalah pada Ruas Jalan Wae Ces diberikan dengan mempertimbangkan penyebab dari kecelakaan lalu lintas yang terjadi demi meningkatkan keselamatan jalan pada Ruas Jalan Wae Ces terhadap pengendara. Untuk prioritas penanganan permasalahan yang dapat diusulkan berdasarkan pengolahan data dan analisis data yang telah dilakukan di atas antara lain :

1. Perbaikan pada marka, perkerasan jalan,serta penerangan jalan yang berguna untuk meminimalisir terjadinya kecelakaan lalu lintas dan agar berkendara lebih berkeselamatan
2. Rambu batas kecepatan berguna untuk membatasi kecepatan para pengguna kendaran bermotor yang melewati jalan tersebut, karena terdapat berbagai macam kegiatan di sekita rRuas jalan yang dimana banyak pengemudi kendaraan bermotor yang melewati batas kecepatan yang telah ditetapkan dari hasil analisis yang telah dilakukan
3. Rambu peringatan banyaknya tikungan berguna memperingatkan pengendara bermotor agar berhati-hati akan adanya potensi bahaya saat melintasi banyak tikungan dengan tikungan yang pertama ke kanan maupun yang pertama ke kiri
4. Rambu Prioritas yaitu Larangan Berjalan Terus karena Wajib Memberi Prioritas Kepada Arus Lalu Lintas dari Arah yang Diberi Prioritas
5. Pita pengganggu berguna untuk mengurangi kecepatan mengurangi kecepatan pengemudi saat memasuki wilayah rawan kecelakaan.

Faktor pengemudi merupakan unsur paling besar dalam penyebab kecelakaan lalu lintas, hal ini disebabkan keterampilan dan kebiasaan pengemudi sulit untuk diubah dalam waktu yang sangat singkat. Oleh sebab itu perlu dibuat suatu rancangan untuk menekan tingkat

kecelakaan lalu lintas dari segi pengemudi baik kewaspadaan Pemasangan Rambu Lalu Lintas

Dari hasil survei spot speed pada Ruas Jalan Wae Ces yang sudah dilakukan, maka diperoleh kecepatan yang didapat adalah sebesar 59,61 km/jam kecepatan tersebut melebihi batas kecepatan yang telah ditetapkan pada PM 111 Tahun 2015 tentang Proses Penetapan Kecepatan di Jalan Kolektor Primer. Maka untuk alasan keselamatan diperlukan pembatasan kecepatan maksimum pada ruas jalan tersebut sesuai dengan Peraturan Menteri Perhubungan No.13 Tahun 2015 tentang Rambu Lalu Lintas di jalan.

- a. Untuk pembatas kecepatan ini antara lain dilakukan dengan cara penempatan rambu pembatas kecepatan maksimal 50 km/jam yang di tempatkan pada awal memasuki tikungan atau lokasi rawan kecelakaan lalu lintas pada Ruas Jalan Wae Ces
- b. Untuk rambu perintah wajib ditempatkan sedekat mungkin dengan titik kewajiban dimulai
- c. Untuk rambu petunjuk ditempatkan pada sisi jalan, pemisah atau diatas daerah manfaat jalan , daerah atau lokasi yang ditunjuk
- d. Untuk rambu peringatan ditempatkan pada sisi jalan sebelum tempat atau bagian jalan yang berbahaya dengan jarak dengan jarak pemasangan rambu sesuai kecepatan rencana.

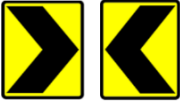
Tabel V. 13 Jarak Pemasangan Rambu Sesuai Kecepatan Rencana Jalan

NO	Kecepatan Rencana (km/jam)	Jarak minimum(x)
1	>100	180 m
2	81 – 100	100 m
3	61 – 80	80 m
4	< 60	50 m

Sumber: Peraturan Pemerintah Nomor 13 Tahun 2014 Tentang Rambu Lalu Lintas

Tabel V. 14 Jumlah Kebutuhan Fasilitas Perlengkapan Jalan

No	Nomor Rambu	Jenis Fasilitas Perlengkapan Jalan	Jumlah Kebutuhan	Koordinat
1	4h		1	Kiri -8.596353, 120.466862
2	4h		1	Kanan -8.593795, 120.465720
2	9		1	Kiri -8.596250, 120.466770
3	9		1	Kanan -8.593520, 120.465668
4	11d		4	Kiri -8.594636, 120.466255

No	Nomor Rambu	Jenis Fasilitas Perlengkapan Jalan	Jumlah Kebutuhan	Koordinat
5	11e		4	Kanan -8.593962, 120.465820
6	1h		1	Kiri -8.595545, 120.466371
7	1g		1	Kanan -8.593971, 120.466106
8	6a		1	Kiri -8.595656, 120.466463
9	6a		1	Kanan -8.595215, 120.466328

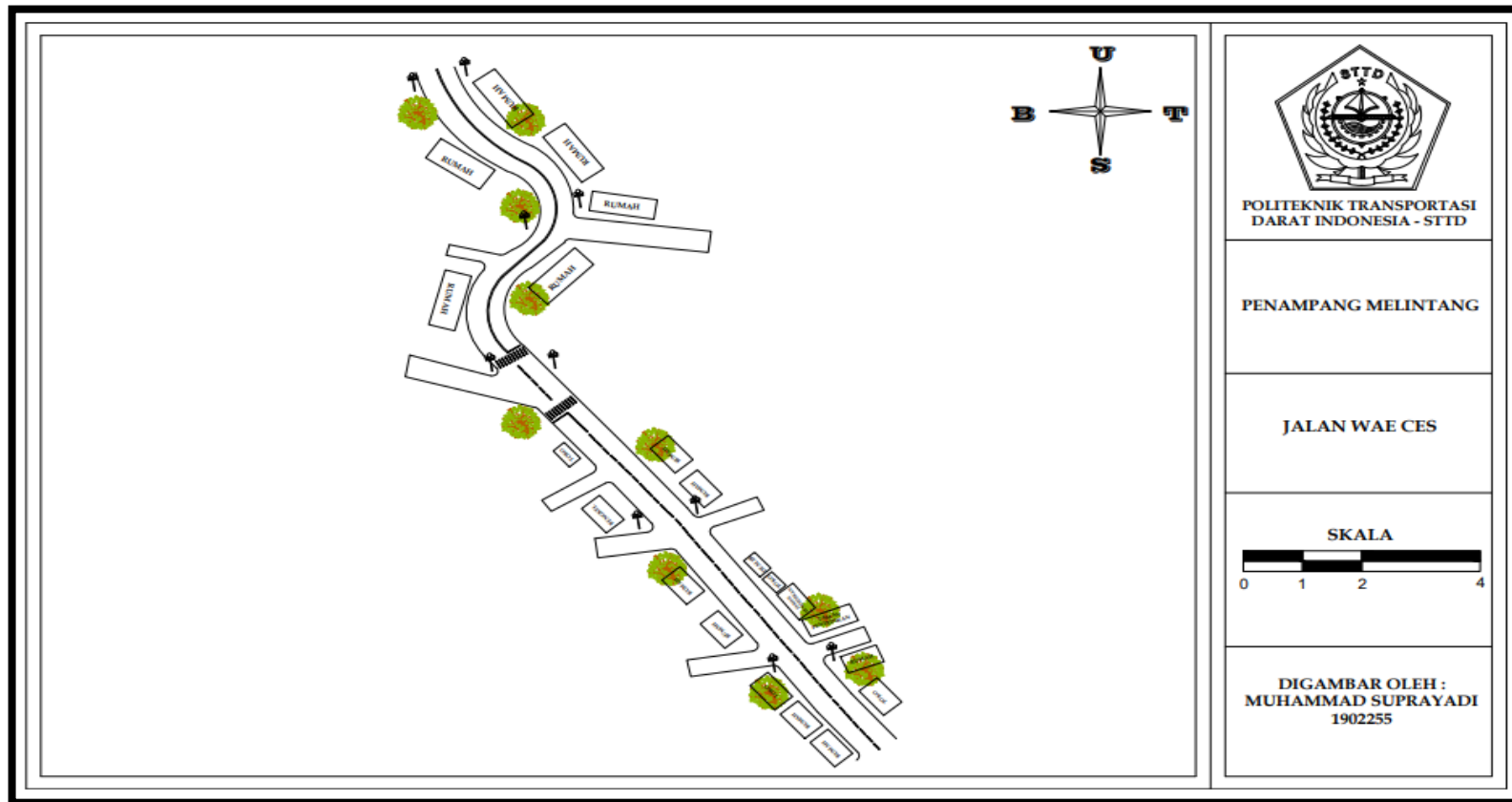
No	Nomor Rambu	Jenis Fasilitas Perlengkapan Jalan	Jumlah Kebutuhan	Koordinat
10	1b		1	Kiri -8.594681, 120.466201
11	1b		1	Kanan -8.594518, 120.466543

Sumber : Hasil Analisis

a. Pemasangan Pita Penggaduh (Rumble Strip)

Pemasangan pita penggaduh pada beberapa titik berguna untuk membuat pengendara kendaraan bermotor yang melintas pada Ruas jalan yang dikaji agar lebih meningkatkan kewaspadaan menjelang suatu bahaya. Pita penggaduh berupa bagian jalan berupa bagian jalan yang sengaja dibuat tidak rata dengan menempatkan pita-pita setebal 10-40 mm melintang jalan pada jarak yang berdekatan, sehingga bila kendaraan yang melalui akan diingatkan oleh getaran dan suara yang ditimbulkan apabila dilalui oleh ban kendaraan. Lebar pita penggaduh minimal 25 cm dan jarak antara pita penggaduh minimal 25 meter sebelum titik black spot dari arah keluar dan masuk pada Ruas Jalan Wae Ces.

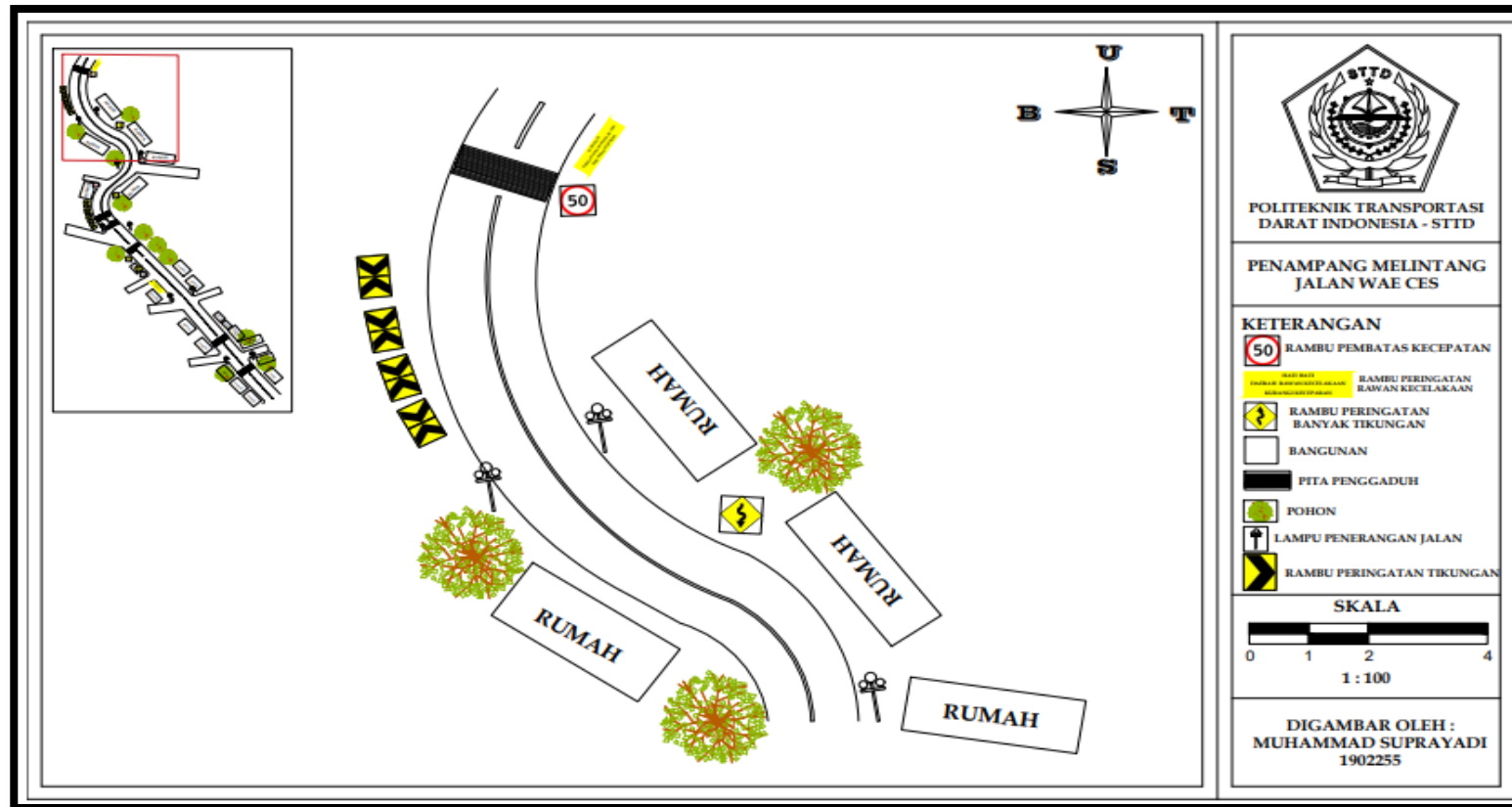
Berikut adalah tampak atas penampang melintang eksisting pada Ruas Jalan Wae Ces yang dikaji di Kabupaten Manggarai:



Sumber : Hasil Analisis

Gambar V. 7 Tampak Atas Penampang Melintang Eksisting

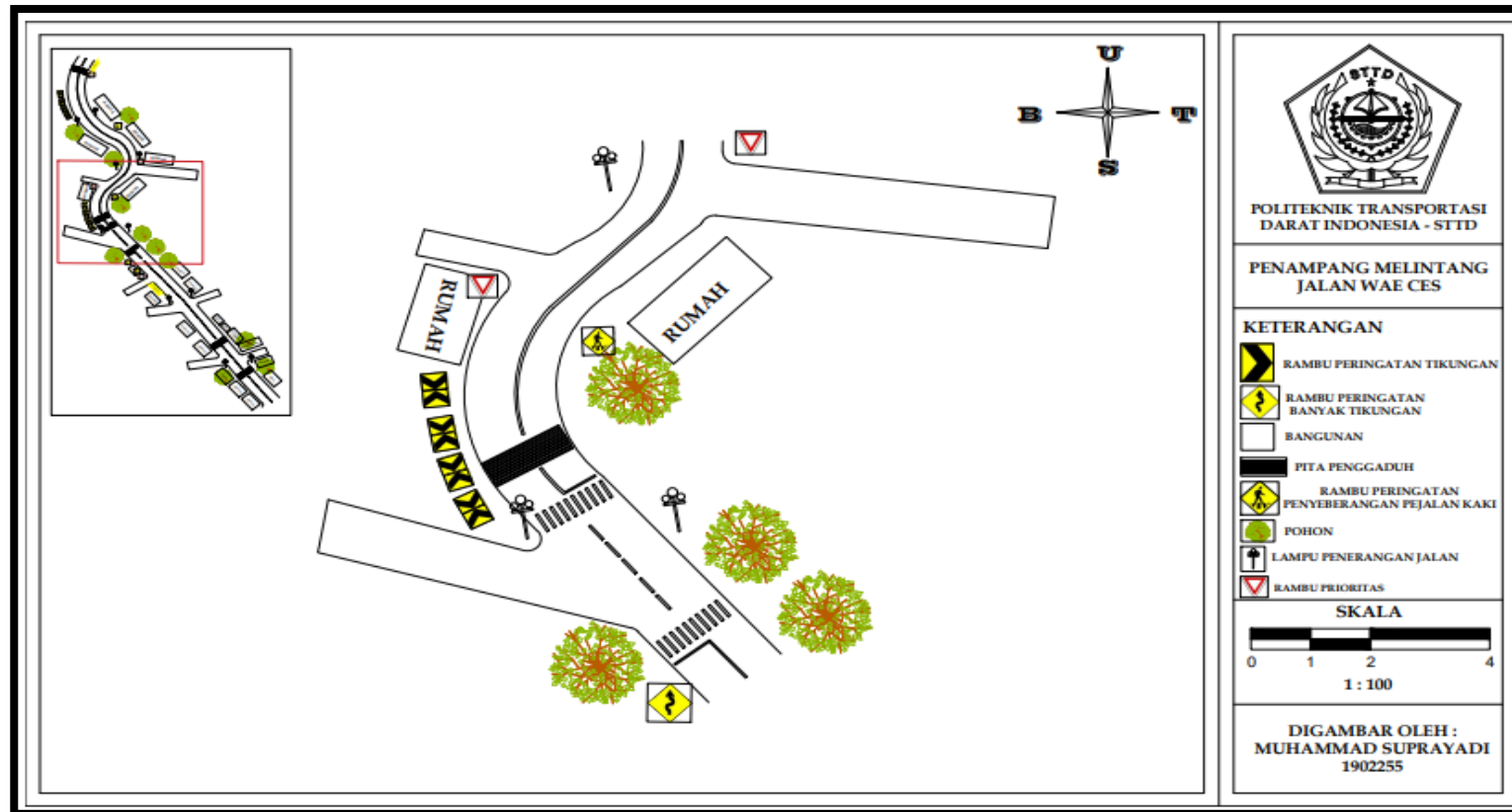
Berikut adalah rekomendasi penampang melintang tampak atas pada Ruas Jalan Wae Ces yang dikaji di Kabupaten Manggarai:



Sumber : Hasil Analisis

Gambar V. 8 Rekomendasi Penampang Melintang Tampak Atas

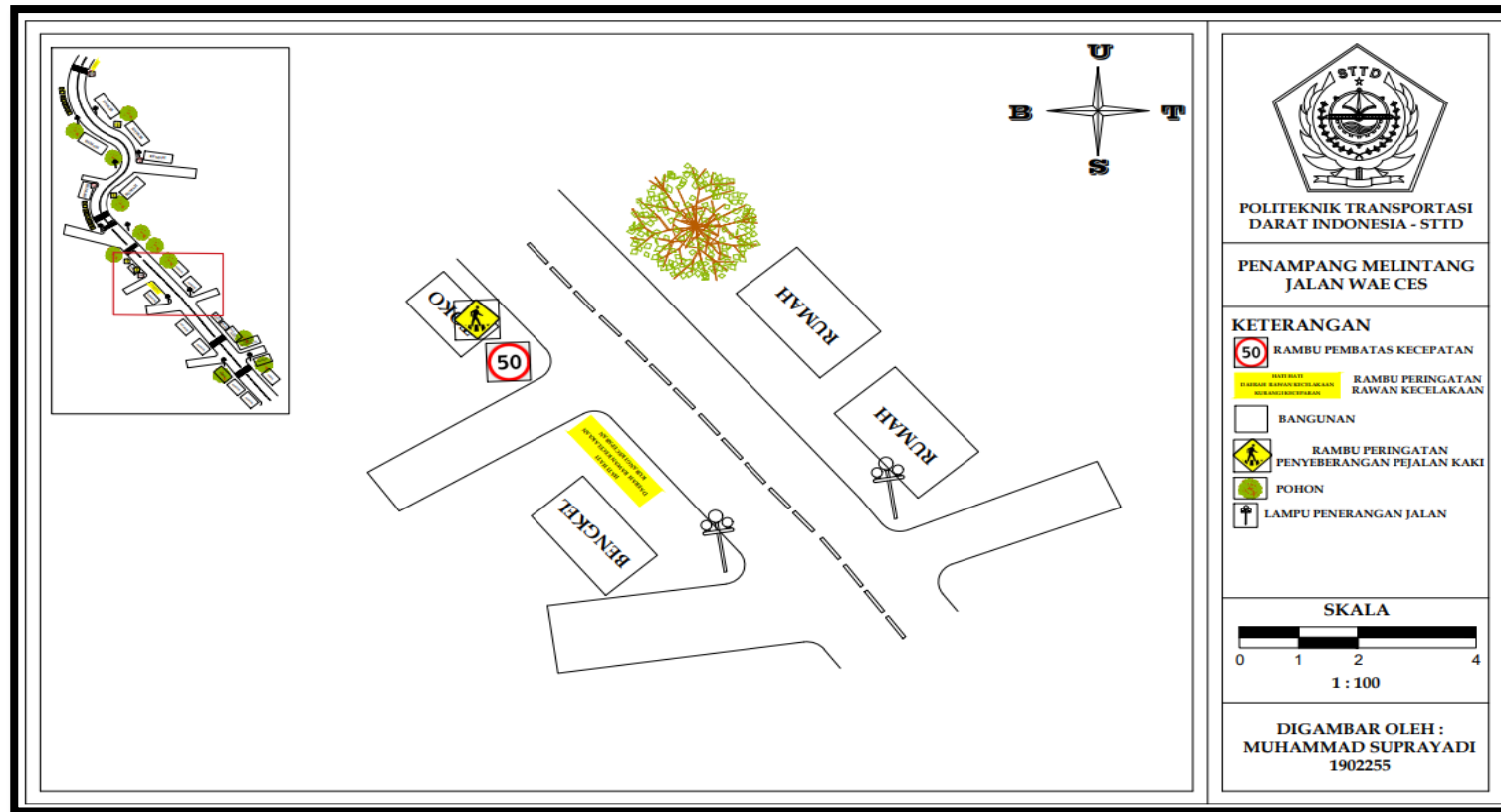
Berikut adalah rekomendasi penampang melintang tampak atas pada Ruas Jalan Wae Ces yang dikaji di Kabupaten Manggarai:



Sumber : Hasil Analisis

Gambar V. 9 Rekomendasi Penampang Melintang Tampak Atas

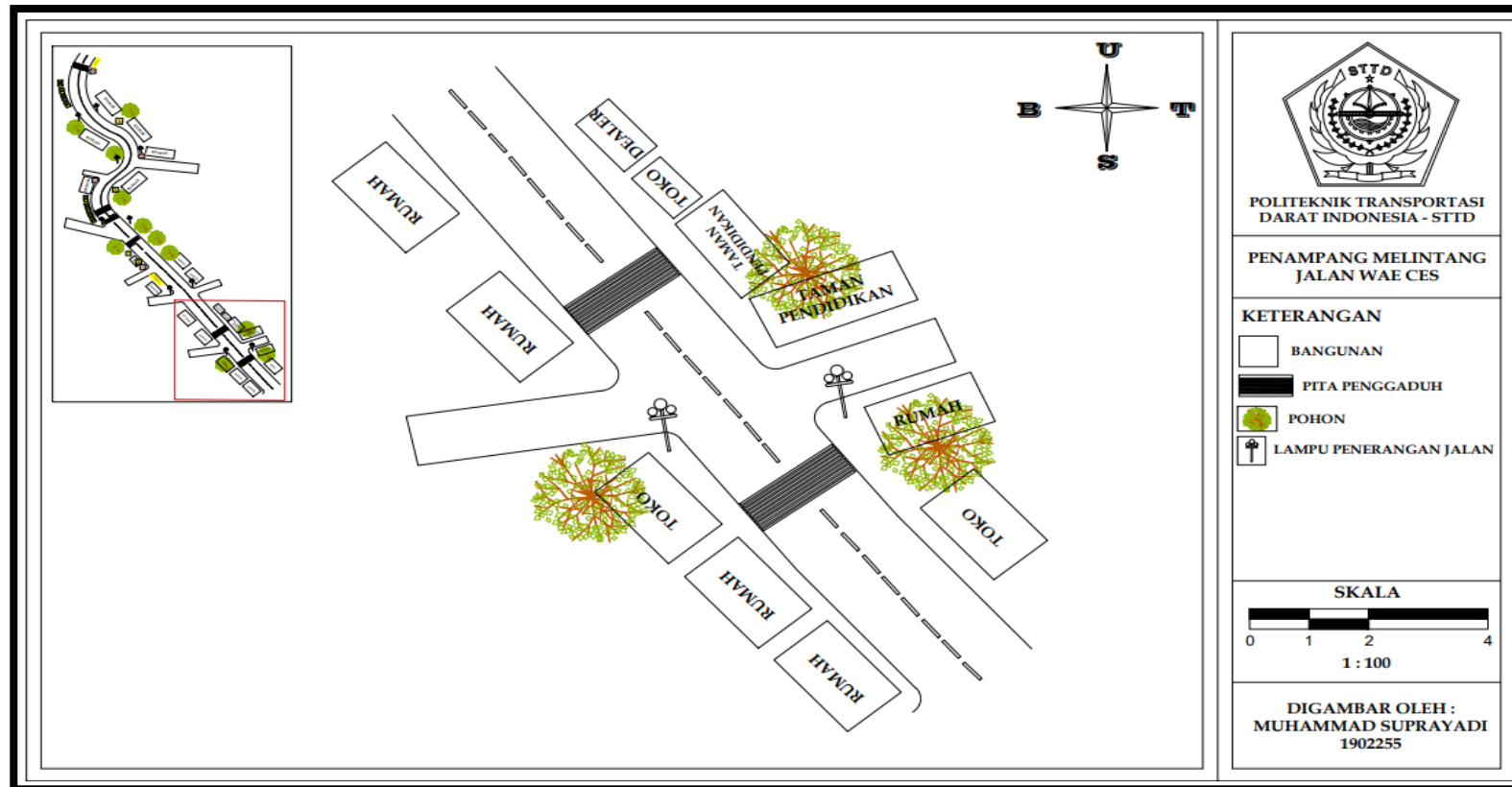
Berikut adalah rekomendasi penampang melintang tampak atas pada Ruas Jalan Wae Ces yang dikaji di Kabupaten Manggarai:



Sumber : Hasil Analisis

Gambar V. 10 Rekomendasi Penampang Melintang Tampak Atas

Berikut adalah rekomendasi penampang melintang tampak atas pada Ruas Jalan Wae Ces yang dikaji di Kabupaten Manggarai:



Sumber : Hasil Analisis

Gambar V. 11 Rekomendasi Penampang Melintang Tampak Atas

Pada gambar V.11 dapat dilihat gambar Ruas Jalan Wae Ces yang sudah terdapat fasilitas perlengkapan jalan yang berkeselamatan dan gambar rekomendasi pada Ruas Jalan Wae Ces ini yang dipasang rambu lalu lintas seperti rambu daerah rawan kecelakaan, rambu pembatas kecepatan, rambu adanya pejalan kaki yang menyebrang, rambu pengarah tikungan, rambu peringatan banyaknya tikungan, dan rambu prioritas Serta pemasangan pita penggaduh yang berguna untuk mengurangi kecepatan pengemudi saat memasuki daerah rawan kecelakaan dan mengingatkan pengemudi tentang objek di depan yang harus diwaspadai.

b. Peran Sumber Daya Manusia Pada Jalan Yang Berkeselamatan

Kerjasama antar polri dan Dinas Perhubungan adalah kedua instansi yang memiliki tugas dan wewenang masing-masing yang terbatas dalam mengatur, menertibkan, dan menanggulangi kecelakaan lalu lintas, sehingga kedua instansi ini saling membutuhkan satu sama lain agar terwujudnya Kawasan lalu lintas yang tertib aman dan nyaman. Polri memiliki wewenang penuh dalam mengidentifikasi pelanggaran dan penegakan hukum. Sedang Dinas Perhubungan berwenang dalam pengadaan sarana dan prasarana rambu-rambu lalu lintas, serta menyediakan anggaran untuk perbaikan sarana dan prasarana lalu lintas khususnya rambu-rambu lalu lintas .

c. Sosialisasi Tentang Berkendara Yang Berkese

Faktor pengemudi kendaraan merupakan unsur yang paling besar dari penyebab terjadinya kecelakaan lalu lintas. Oleh karena itu perlu dibuat suatu rancangan untuk menekan tingkat kecelakaan dari segi pengemudi baik dari segi kewaspadaan maupun kesadarannya. Metode yang harus dalam meningkatkan kewaspadaa dan kesadaran pengemudi antara lain dengan melakukan tes Kesehatan fisik dan piskis, pendidikan dan latihan serta ujian yang ketat, kampanye keselamatan dan pengawasan terhadap setiap pelanggaran. Tes Kesehatan dan piskis harus diterapkan untuk meyakinkan bahwa calon pengemudi tersebut benar-benar memenuhi persyaratan dasar yang menyangkut penglihatan, pendengaran, serta kondisi piskis yang prima. Untuk Pendidikan dan Latihan harus mencakup pula pelajaran tentang sopan

santun berlalu lintas yang mulai diterapkan sejak dini baik melalui Pendidikan sekolah maupun perguruan tinggi. Kampanye keselamatan dapat dilakukan di sekolah maupun di kampus perguruan tinggi dan dalam lingkungan masyarakat dapat dilakukan sosialisasi antar kelurahan atau kecamatan.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

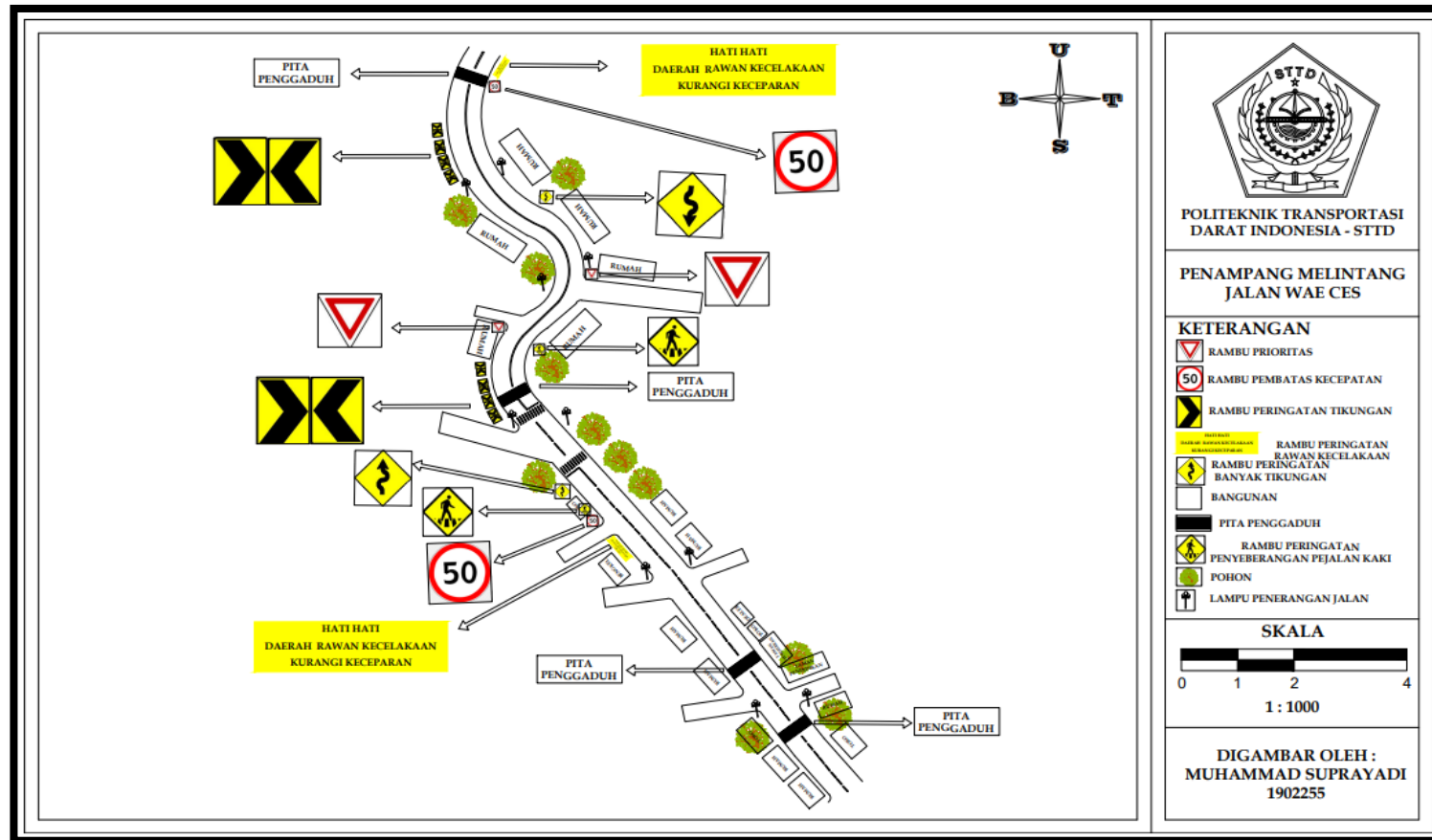
6.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis yang telah dilakukan dan terkait dengan tujuan dari penelitian maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Faktor penyebab terjadinya kecelakaan lalu lintas di Ruas Jalan Wae Ces di dominasi oleh manusia dan prasarana pada tiap kejadian kecelakaan pada Ruas Jalan Wae Ces. Dari faktor manusia, perilaku pengguna jalan pada Ruas Jalan Wae Ces tergolong rendah dalam disiplin berkendara dan banyak melanggar peraturan, salah satu hal yang paling mempengaruhi adalah pengguna jalan berkecepatan tinggi dan melampaui batas kecepatan. Selain itu faktor penyebab terjadinya kecelakaan lalu lintas yaitu dari segi prasarana, adalah belum lengkap dan masih ada rusaknya fasilitas perlengkapan jalan berkeselamatan pada Ruas Jalan Wae Ces. Berdasarkan kondisi perlengkapan jalan minimnya fasilitas perlengkapan jalan yang berkeselamatan lalu lintas seperti, rambu daerah rawan kecelakaan, rambu pembatas kecepatan, rambu adanya pejalan kaki yang menyebrang, rambu pengarah tikungan, dan rambu peringatan banyaknya tikungan, Serta pemasangan pita pengaduh.
2. Untuk mengurangi kecelakaan lalu lintas pada Ruas Jalan Wae Ces di Kabupaten Manggarai, maka diusulkan beberapa rekomendasi sebagai berikut :
 - a. Penambahan Fasilitas Perlengkapan Jalan yang berkeselamatan lalu lintas, seperti seperti rambu daerah rawan kecelakaan, rambu pembatas kecepatan, rambu adanya pejalan kaki yang menyebrang, rambu pengarah tikungan, rambu peringatan banyaknya tikungan, dan rambu prioritas, serta pemasangan pita pengaduh yang saat akan memasuki daerah rawan kecelakaan lalu lintas

- b. Melakukan sosialisasi kepada masyarakat akan pentingnya tertib berlalu lintas, demi mengurangi angka kecelakaan lalu lintas. Sosialisasi dapat dilakukan di lingkungan sekolah/ di lingkungan kampus dan di lingkungan masyarakat yang dapat dilakukan sosialisasi antar rt/rw, kelurahan maupun kecamatan
- c. Melakukan pengawasan oleh pihak Dishub dan Aparat Kepolisian terhadap pengguna jalan agar terciptanya berlalu lintas yang tertib, aman, dan nyaman. Apabila ada yang melanggar maka akan diberikan sanksi tegas.

3. Berikut adalah Desain usulan peningkatan jalan berkeselamatan pada Ruas Jalan Wae Ces di Kabupaten Manggarai :



Sumber : Hasil Analisis

Gambar VI. 1 Desain Usulan Pada Ruas Jalan Wae Ces

6.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis dari penanganan lokasi rawan kecelakaan yang telah dilakukan, maka disarankan beberapa hal yang perlu lebih diperhatikan lagi sebagai upaya peningkatan Jalan Berkeselamatan Berlalu Lintas pada Ruas Jalan Wae Ces adalah sebagai berikut :

1. Penambahan dan perbaikan fasilitas perlengkapan jalan yang berkeselamatan berupa rambu-rambu lalu lintas seperti rambu daerah rawan kecelakaan, rambu pembatas kecepatan, rambu adanya pejalan kaki yang menyebrang, rambu pengarah tikungan, rambu peringatan banyaknya tikungan, dan Rambu prioritas serta pemasangan pita penggaduh yang saat akan memasuki daerah rawan kecelakaan lalu lintas
2. Perlu diadakannya pendidikan, sosialisasi dan penyuluhan kepada masyarakat Kabupaten Manggarai guna meningkatkan kesadaran akan pentingnya keselamatan berlalu lintas yang aman, nyaman, dan tertib.
3. Perlunya pengawasan, koordinasi dan pemberian sanksi tegas dari Aparat Kepolisian dan Dinas Perhubungan terhadap pelanggaran khususnya terkait lalu lintas yang dapat membahayakan diri sendiri maupun orang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- _____, (2009). Undang – Undang Nomor 22 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan. Jakarta
- _____, (2004). Undang – Undang Nomor 38 Tentang Jalan, Direktorat Jendral
- _____, (2014). Peraturan Pemerintah Nomor 13 Tahun 2014 Tentang Rambu Lalu Lintas. Jakarta
- _____, (2014). Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 34 Tahun 2014 Tentang Marka Jalan. Jakarta
- _____, (2018). Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 82 Tahun 2018 Tentang Alat Pengendali Dan Pengaman Pengguna Jalan. Jakarta
- _____, (2015). Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 111 Tahun 2015 Tentang Tata Cara Penetapan Batas Kecepatan, Jakarta.
- _____, (2007). Pedoman Operasi ABIU/UPK (Accident Blackspot Investigation Unit/Unit Penelitian Kecelakaan). Direktorat Jendral Perhubungan Darat
- _____, (2017). Peraturan Direktur Jendral Perhubungan Darat. Tentang Petunjuk Teknis Pemeliharaan Perlengkapan Jalan
- _____, (2004). Pedoman Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas. Direktorat Jendral Bina Marga
- _____, (2021). Pedoman Penulisan Kertas Kerja Wajib Program Studi Dioloma III MTJ. Politeknik Transportasi Darat Indonesia–STTD
- AASHTO. 1990. A Policy on Geometric Design of Highways and Streets. United States of America.
- Elvik, Rune. 2007. Factors Influencing The Number and Severity of Accidents. Institut of Transport Economics (re@toi.no), Lectures

- Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD. 2022. Pedoman Praktek Kerja Lapangan Diploma III Manajemen Transportasi Jalan. Bekasi: Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD.
- Sukirman, Silvia. 1999. Dasar-Dasar Perencanaan Geometrik Jalan Bandung: Nova
- Satlantas Polres Kabupaten Manggarai. 2021. Data Kecelakaan Lalu Lintas di Wilayah Kabupaten Manggarai. Manggarai: Polres Kabupaten Manggarai.
- Tim PKL Kabupaten Manggarai. 2022. Laporan Pola Umum Manajemen Transportasi Jalan Kabupaten Manggarai. Bekasi: Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Survei Kecepatan Sesaat Arah Masuk Pada Ruas Jalan Wae ces

Jl. Wae Ces										
MASUK										
No.	Sepeda Motor		Mobil		Pick up		Truk		MPU	
	waktu	kecepatan	waktu	kecepatan	waktu	kecepatan	waktu	kecepatan	waktu	kecepatan
1	6,00	60,00	7,25	46,66	8,20	43,90	11,23	32,06	6,84	52,63
2	5,67	63,49	8,90	40,45	7,40	48,65	9,46	38,05	6,92	42,02
3	7,00	51,43	8,10	44,44	9,56	37,66	7,49	48,06	8,90	40,45
4	7,00	51,43	7,52	47,87	9,58	37,58	6,00	59,00	9,07	39,69
5	5,34	67,42	8,67	41,52	11,33	31,77	9,31	38,67	9,00	40,00
6	5,43	66,30	5,20	69,23	7,76	43,39	9,00	40,00	9,12	39,47
7	5,98	60,20	6,98	48,58	10,67	33,74	8,00	45,00	8,15	44,17
8	6,50	55,38	7,67	46,94	12,35	29,15	14,76	24,39	8,25	40,64
9	7,48	48,13	6,46	53,73	5,32	53,67	9,91	36,33	7,43	48,45
10	8,10	44,44	9,00	45,00	6,78	51,10	11,00	32,73	6,44	58,90
11	8,00	45,00	9,20	39,13	7,10	40,70	7,10	50,70	6,65	54,14
12	7,45	48,32	8,94	40,27	8,00	45,00	6,45	55,81	6,66	54,05
13	5,32	67,67	7,49	46,06	7,78	43,27	10,32	34,88	6,68	43,89
14	7,12	50,56	6,00	50,00	7,00	44,43	9,12	39,47	6,71	43,68
15	7,00	51,43	8,78	41,00	8,55	40,11	8,69	41,43	6,74	40,41
16	6,45	55,81	9,45	38,10	6,87	51,40	8,00	45,00	6,75	47,33
17	6,32	56,96	7,67	41,94	5,90	48,02	12,49	28,82	9,03	35,87
18	5,43	66,30	9,00	40,00	7,09	40,78	8,00	45,00	9,04	39,82
19	5,12	70,31	7,46	46,26	6,67	42,97	9,80	36,73	9,05	37,78
20	8,78	43,00	7,58	42,49	14,98	44,03	8,00	45,00	9,12	39,47
21	7,00	51,43	6,10	43,02	7,00	41,43	7,15	50,35	8,18	40,01
22	7,00	51,43	8,76	41,10	7,00	51,43	14,49	24,84	8,32	43,27
23	6,13	58,73	7,45	46,32	8,10	44,44	8,10	44,44	7,53	42,81
24	5,00	73,00	8,09	42,50	7,89	42,63	12,00	30,00	8,54	38,23
25	6,00	60,00	7,00	44,43	11,45	31,44	8,49	42,40	7,65	47,06
26	7,33	49,11	6,98	51,58	7,00	41,43	8,00	45,00	8,70	41,38
27	5,21	69,10	6,00	45,58	8,00	40,00	9,31	38,67	9,71	37,08
28	5,67	63,49	8,00	45,00	13,27	37,13	9,00	40,00	7,71	46,69
29	7,00	51,43	7,18	40,14	8,44	42,65	8,23	43,74	8,12	42,36
30	7,65	47,06	7,00	51,43	7,18	50,14	7,38	48,78	8,17	44,06
Rata-Rata	6,52	56,61	7,66	45,36	8,47	42,47	9,21	40,85	7,97	43,53
MIN		43,00		38,10		29,15		24,39		35,87
MAX		73,00		69,23		67,67		59,0		58,90
PERCENTILE		67,02		49,50		49,62		48,53		48,06

Lampiran 2 Data Survei Kecepatan Sesaat Arah Keluar Pada Ruas Jalan Wae
Ces

KELUAR										
No.	Sepeda Motor		Mobil		Pick up		Truk		MPU	
	waktu	kecepatan	waktu	kecepatan	waktu	kecepatan	waktu	kecepatan	waktu	kecepatan
1	7,32	49,18	8,02	44,89	8,40	42,86	8,36	43,06	6,81	52,86
2	5,34	67,42	5,90	61,02	6,30	27,14	10,70	33,64	6,04	48,56
3	6,24	57,69	7,45	48,32	8,43	42,70	7,62	47,24	6,08	59,21
4	5,66	63,66	7,13	40,49	6,23	53,78	8,17	44,06	6,16	45,44
5	4,65	79,42	7,56	41,62	8,41	42,81	9,23	39,00	6,26	49,47
6	6,10	59,04	7,34	42,05	8,21	43,85	9,23	39,00	6,31	50,34
7	4,94	72,84	8,20	43,90	9,74	36,96	12,42	28,99	7,82	46,04
8	6,20	58,04	8,45	41,60	7,22	49,86	10,12	35,57	6,04	47,23
9	5,51	65,40	8,40	42,86	8,40	42,86	8,07	44,61	7,10	40,70
10	6,49	55,49	7,23	42,79	9,12	39,47	12,40	46,40	7,13	42,19
11	5,34	67,42	5,43	66,30	11,62	30,98	11,54	31,20	7,16	45,28
12	5,46	65,93	7,54	47,75	9,24	38,96	9,32	38,63	7,24	49,72
13	6,80	52,92	7,20	45,23	7,75	46,45	12,22	29,46	6,31	46,56
14	5,49	65,57	7,65	40,06	9,43	38,18	7,37	48,85	6,46	44,39
15	6,68	53,89	8,49	42,40	11,67	30,85	7,50	48,00	6,66	45,35
16	7,67	46,92	8,65	39,62	8,20	43,90	8,11	45,70	6,77	45,12
17	6,98	51,61	7,06	50,99	9,12	39,47	8,87	40,59	6,90	52,17
18	5,51	65,31	9,40	38,30	6,23	57,78	9,12	39,47	7,40	48,65
19	6,13	58,75	8,47	41,50	8,41	42,81	14,35	25,09	7,40	48,65
20	7,32	49,18	6,21	46,97	6,21	41,97	12,07	29,83	7,45	41,32
21	5,56	64,75	7,20	39,89	8,36	43,06	7,16	50,28	7,45	48,32
22	6,29	57,28	7,86	45,80	10,70	33,64	8,56	42,06	7,53	39,27
23	7,81	43,11	6,44	55,90	7,62	47,24	8,30	43,37	7,59	40,00
24	6,24	57,69	7,24	49,72	8,17	44,06	9,26	38,88	7,75	42,32
25	4,91	73,39	8,53	40,20	9,23	39,00	7,75	46,45	7,75	42,73
26	5,58	64,52	8,41	40,81	7,34	47,05	9,43	38,18	8,35	44,11
27	6,49	55,49	5,50	49,45	8,20	43,90	11,67	30,85	8,35	43,11
28	7,76	46,42	6,33	49,87	6,45	52,81	8,20	45,00	8,61	41,81
29	5,34	67,42	8,72	39,28	8,40	42,86	9,12	39,47	8,32	41,37
30	6,86	52,52	7,23	49,79	7,23	49,79	6,23	56,78	8,32	43,27
Rata-Rata	6,15	59,61	7,51	45,65	8,33	42,57	9,42	40,32	7,18	45,76
MIN		43,11		38,30		27,14		25,09		39,27
MAX		79,42		66,30		57,78		56,78		59,21
PERCENTILE		67,42		49,84		48,90		46,97		49,67

SEKOLAH TINGGI TRANSPORTASI DARAT



KARTU ASISTENSI

NAMA : MUHAMMAD SUPRAYADI DOSEN :
 NOTAR : 19.02.255 SEMESTER : 6 (Enam)
 PROGRAM STUDI : D-III Manajemen Transportasi Jalan TAHUN AJARAN : 2021/2022

NO.	TGL	KETERANGAN	PARAF	NO.	TGL	KETERANGAN	PARAF
1.	Selasa, 12 Juli 2022	Judul Identifikasi masalah Rumusan masalah Latar Belakang	Zf	1	Kamis, 14 Juli 2022	- Perbaikan Identifikasi masalah dan Rumusan masalah - Perbaikan Bab 3 - Perbaikan Bagian Air	Zf
2	Senin 18 Juli 2022	Progres penyusunan KKW	Zf	2	Kamis, 21 Juli 2022	- Perbaikan Rumusan masalah - Perbaikan Gambar - Penambahan Bagian Atur Paka - Perbaikan Foto Naskah	Zf
3	Rabu 20 Juli 2022	Tata Cara Penyusunan KKW	Zf	3	Jumat, 22 Juli 2022	- Penambahan Analisis Geometri Jalan - Perbaikan Gambar	Zf
4	Selasa 26 Juli 2022	Pembahasan Bab I - BAB V	Zf	4	Senin, 25 Juli 2022	- Pengoreksi tata Naskah	Zf
5	Kamis 28 Juli 2022	Bimbingan Hasil Analisis	Zf	5	Senin, 1 Agustus 2022	- Penambahan titik koordinat - Perubahan Bab V bagian 5.1	Zf