PENINGKATAN FASILITAS KESELAMATAN JALAN DI RUAS JALAN RUTENG – REO KM 24-26

KERTAS KERJA WAJIB

Diajukan Dalam Rangka Penyelesaian Program Studi

Diploma III

Guna Memperoleh Sebutan Ahli Madya

Diajukan Oleh:

INRIANY MERIAM PELLOKILA

NOTAR : 19.02.171

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT

INDONESIA – STTD PROGRAM STUDI DIPLOMA III

BEKASI

2022

KERTAS KERJA WAJIB

PENINGKATAN FASILITAS KESELAMATAN JALAN DI RUAS JALAN RUTENG – REO KM 24-26

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh

INRIANY MERIAM PELLOKILA

Nomor Taruna : 19.02.171

Telah di Setujui oleh:

PEMBIMBING I

Drs. WIJIANTO, M.Si
Tanggal : Agustus 2022

PEMBIMBING II

ANISA MAHADITA C, M.MTr
Tanggal : Agustus 2022

KERTAS KERJA WAJIB

PENINGKATAN FASILITAS KESELAMATAN JALAN DI RUAS JALAN RUTENG-REO KM 24-26

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan

Program Studi Diploma III

Oleh:

INRIANY MERIAM PELLOKILA

NOTAR: 19.02.171

TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI

PADA TANGGAL….AGUSTUS 2022

DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT

PEMBIMBING I

Tanggal Agustus 2022

Drs. WIJIANTO, M.Si
NIP. 19621110 198703 1 001

PEMBIMBING II

Tanggal Agustus 2022

ANISA MAHADITA C, M.MTr
NIP. 19870917 201012 2 009

JURUSAN MANAJEMEN TRANSPORTASI JALAN

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD

BEKASI, 2022

KERTAS KERJA WAJIB

PENINGKATAN FASILITAS KESELAMATAN JALAN DI RUAS JALAN RUTENG-REO KM 24-26

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

INRIANY MERIAM PELLOKILA

Nomor Taruna : 19.02.171

TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI

PADA TANGGAL 08 AGUSTUS 2022

DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT

DEWAN PENGUJI

PENGUJI I	PENGUJI II
UTUT WIDYANTO, S.SiT, M.Sc **NIP. 19840408 200604 1 002**	**Drs. WIJIANTO, M.Si** **NIP. 19621110 198703 1 001**

PENGUJI III
ANISA MAHADITA C, M.MTr **NIP. 19870917 201012 2 009**

MENGETAHUI,

KETUA PROGRAM STUDI

MANAJEMEN TRANSPORTASI JALAN

RACHMAT SADILI, MT

NIP. 19840208 200604 1 001

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Inriany Meriam Pellokila

Notar : 19.02.171

Program Studi : Diploma III Manajemen Transportasi Jalan

Jenis Karya : Tugas Akhir

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

PENINGKATAN FASILITAS KESELAMATAN JALAN DI RUAS JALAN RUTENG – REO KM 24-26

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

Dibuat di : Bekasi

Pada tanggal : 2022

Yang menyatakan

(Inriany Meriam Pellokila)

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Kertas Kerja Wajib (KKW) ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : **Inriany Meriam Pellokila**

Notar : **19.02.171**

Tanda Tangan :

Tanggal : **Agustus 2022**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir. Penulisan Kertas Kerja Wajib (KKW) ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Ahli Madya pada Program Studi Diploma III Manajemen Transportasi Jalan Politeknik Transportasi Darat Indonesia
– STTD. Penulis menyadari banyak sekali bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sejak masa perkuliahan hingga penyusunan Kertas Kerja Wajib. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang mana atas limpahan rahmat dan berkatNya Kertas Kerja Wajib ini dapat tersusun dengan baik.
2. Orangtua dan keluarga yang selalu mendukung, mendoakan, dan memotivasi.
3. Bapak Ahmad Yani, ATD, M.T, selaku Direktur Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD beserta staff dan jajarannya.
4. Bapak Rachmat Sadili, M.T selaku Ketua Program Studi Diploma III Manajemen Transportasi Jalan Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD.
5. Bapak Drs. Wijianto, M.Si dan Ibu Anisa Mahadita C, M.MTr sebagai dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk membimbing dan mengarahkan langsung terhadap penulisan Kertas Kerja Wajib ini.
6. Dosen-dosen Program Studi Diploma III Manajemen Transportasi Jalan, yang telah memberikan bimbingan dan ilmu selama pendidikan.
7. Rekan-rekan Tim PKL Kabupaten Manggarai, dan Pegawai di Dinas Perhubungan Kabupaten Manggarai yang berperan besar dalam pengambilan data dan menjadi tempat belajar di banyak aspek selama praktik kerja lapangan hinggapenyusunan laporan tugas akhir.
8. Rekan-rekan Kelas MTJ 3.3 yang selalu mendukung dan tempat berbagi suka duka.
9. Taruna Nindya Robertus Vebrianto Bali Rarang yang selalu bersedia membantu dalam segala hal.

10. *Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for, for never quitting.*

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Kertas Kerja Wajib ini masih jauh darisempurna, oleh karena itu penulis membuka kesempatan untuk kritik dan saran yang bersifat membangun sebagai perbaikan agar lebih baik. Semoga laporan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkannya.

Bekasi, Agustus 2022

Penulis,

INRIANY MERIAM PELLOKILA

NOTAR: 19.02.171

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR i
DAFTAR ISI ii
DAFTAR TABEL iv
DAFTAR GAMBAR vi
DAFTAR LAMPIRAN vii
BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Identifikasi Masalah 2
1.3 Rumusan Masalah 3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian 3
1.5 Batasan Masalah 3
1.6 Keaslian Penelitian 4
BAB II GAMBARAN UMUM 6
2.1 Kondisi Geografis 6
2.2 Wilayah Administratif 6
2.3 Kondisi Demografi 8
2.4 Kondisi Transportasi 12
2.5 Kondisi Wilayah Kajian 14
BAB III KAJIAN PUSTAKA 21
3.1 Fasilitas Perlengkapan Keselamatan Jalan 21
3.1.1 Rambu Jalan 22
3.1.2 Marka Jalan 26
3.1.3 Alat Penerangan Jalan 28
3.1.4 Pagar Pengaman 29
3.2 Geometrik Jalan 31
3.2.1 Jalan 31
3.2.2 Defenisi Jalan Berkeselamatan 32
3.2.3 Aspek – Aspek Jalan Berkeselamatan 32
3.3 Jarak Pandang 33

3.3.1 Jarak pandang henti minimum 33
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN 34
4.1 Alur Pikir Penelitian 34
4.2 Bagan Alir Penelitian 36
4.3 Teknik Pengumpulan Data 37
4.3.1 Data Primer 37
4.3.2 Data Sekunder 37
4.4 Jarak Pandang Henti (Jh) 40
4.5 Lokasi dan Jadwal Penelitian 42
BAB V ANALISIS DAN PEMECAHAN MASALAH 44
5.1 Profil Ruas Jalan 44
5.2 Analisis Karakteristik Kecelakaan 46
5.2.1 Analisis Waktu Kejadian 46
5.2.2 Analisis Faktor Penyebab 50
5.2.3 Analisis Diagram Collision 52
5.3 Analisis Fasilitas Keselamatan Jalan 59
5.3.1 Marka 59
5.3.2 Rambu 61
5.3.3 Penerang Jalan Umum (PJU) 62
5.3.4 Guardrail 63
5.3.5 Delineator 64
5.4 Analisis Kecepatan 64
5.4.1 Jarak Pandang Henti 67
5.5 Upaya Peningkatan Keselamatan dan Rekomendasi 75
5.5.1 Manajemen Kecepatan 78
5.5.2 Evaluasi Fasilitas Keselamatan Jalan 79
5.5.3 Desain Usulan Penanganan 83
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN 85
6.1 Kesimpulan 85
6.2 Saran 85
DAFTAR PUSTAKA 87
DAFTAR LAMPIRAN 82

DAFTAR TABEL

Tabel I. 1 Keaslian Penelitian 4
Tabel II. 1 Luas Daerah Kabupaten Manggarai Berdasarkan Kecamatan 9
Tabel II. 2 Distribusi dan Kepadatan menurut Kecamatan di Wilayah Kabupaten Manggarai 10
Tabel II. 3 Jumlah Penduduk dan Rasio Jenis Kelamin Kabupaten Manggarai Menurut Kecamatan Tahun 2022 11
Tabel II. 4 Laju Pertumbuhan Penduduk Kabupaten Manggarai Tahun 2017-2021 12
Tabel II. 5 Tabel Jumlah dan Jenis Kendaraan di Kabupaten Manggarai 14
Tabel II. 6 Tabel Profil Jalan yang di Kaji 15
Tabel III. 1 Ukuran daun rambu 25
Tabel III. 2 Jarak pandang henti minimun 34
Tabel IV. 1 Jarak Pandang Henti Minimum 42
Tabel V. 1 Pembagian segmen 45
Tabel V. 2 Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Tahun di Ruas Jalan Ruteng - Reo Km 24-26 46
Tabel V. 3 Analisis Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Bulan di Ruas Jalan Ruteng - Reo Km 24-26 47
Tabel V. 4 analisis Lalu Lintas Berdasarkan Hari di Ruas Jalan Ruteng - Reo km 24-26 48
Tabel V. 5 kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan waktu di Ruas Jalan Ruteng - Reo Km 24-26 48
Tabel V. 6 Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Tipe Tabrakan di Ruas Jalan Ruteng - Reo Km 24-26 49
Tabel V. 7 Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan jenis Kendaraan Terlibat di Ruas Jalan Ruteng-Pelabuhan Reo Km 24-26 50
Tabel V. 8 Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Faktor manusia di Ruas Jalan Ruteng - Reo Km 24-26 50
Tabel V. 9 Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarakan Faktor Prasarana di Ruas Jalan Ruteng - Reo Km 24-26 51

Tabel V. 10 Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarakan Faktor Sarana di Ruas Jalan Ruteng - Reo Km 24-26 51
Tabel V. 11 Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Faktor Lingkungan di Ruas Jalan Ruteng - Reo Km 24-26 52
Tabel V. 12 Kecepatan pada Arah masuk *Black Spot* 1 65
Tabel V. 13 Kecepatan pada Arah keluar *Black Spot* 1 65
Tabel V. 14 Kecepatan pada arah masuk *Black Spot* 2 66
Tabel V. 15 Kecepatan pada arah keluar *Black spot* 2 66
Tabel V. 16 Jarak Pandang Henti Minimum 67
Tabel V. 17 Jarak Pandang Henti Minimum Arah Masuk *Black Spot* 1 69
Tabel V. 18 Jarak Pandang Henti Minimun Arah Keluar *Black Spot* 1 70
Tabel V. 19 Jarak Pandang Henti Minimum Arah Masuk *Black Spot* 2 72
Tabel V. 20 Jarak Pandang Henti Minimum Arah Keluar *Black spot* 2 73
Tabel V. 21 Pemasangan Rambu Lalu Lintas 82

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Peta Administrasi Kabupaten Manggarai.....6
Gambar II. 2 Peta Tata Guna Lahan Kabupaten Manggarai 8
Gambar II. 3 Peta Jaringan Jalan Kabupaten Manggarai..... 13
Gambar II. 4 Peta Lokasi Daerah Rawan Kecelakaan 15
Gambar II. 5 Gambar tata guna lahan jalan Ruteng - Reo KM 24-26 16
Gambar II. 6 Kondisi perkerasan jalan Ruteng-Reo KM 24-26 17
Gambar II. 7 Kondisi rambu jalan Ruteng-Reo KM 242-26..... 18
Gambar II. 8 Kondisi marka jalan Ruteng – Reo KM 24-26 18
Gambar II. 9 Kondisi perlengkapan keselamatan jalan Ruteng-Reo Km 24-26 19
Gambar II. 10 Kondisi lingkungan jalan Ruteng-Reo KM 24-26 20
Gambar III. 1 Keterangan Pemasangan Rambu 26
Gambar V. 1 Peta pembagian Segmen..... 45
Gambar V. 2 Diagram Collision Black Spot 1 53
Gambar V. 3 Diagram Collision Black spot 2 55
Gambar V. 4 Visualisasi Marka Membujur Garis Utuh Tanda Pemisah Lajur..... 59
Gambar V. 5 Visualisasi Marka Membujur Garis Utuh sebelah kiri dan kanan lajur 60
Gambar V. 6 Visualisasi rambu pada ruas jalan Ruteng-Pelabuhan Reo..... 61
Gambar V. 7 Visualisasi Kondisi Penerangan Jalan Umum 62
Gambar V. 8 Visualisasi Kondisi Guardril 63
Gambar V. 9 Visualisasi Kondisi delineator 64
Gambar V. 11 Desain Usulan Penanganan Segmen 1 83
Gambar V. 12 Desain Usulan Penanganan Segmen 2 84

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran. 1 Data Kecepatan arah masuk Black Spot 1 82
Lampiran. 2 Data Kecepatan arah keluar Black spot 1 89
Lampiran. 3 Data Kecepatan arah masuk Black Spot 2 90
Lampiran. 4 Data Kecepatan arah keluar Black spot 2 91

BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kecelakaan lalu lintas merupakan suatu permasalahan yang sangat serius. Menjadi masalah serius karena sekitar 1,3 juta orang meninggal setiap tahun dan lebih dari 25 juta orang menderita cacat permanen diakibatkan kecelakaan lalu lintas (WHO 2016). Kecelakaan lalu lintas telah diprediksi akan menjadi penyebab kematian kelima terbesar di dunia pada Tahun 2030. Namun, di beberapa negara maju telah terjadi penurunan tingkat kecelakaan akibat dilaksanakannya Program Keselamatan Jalan secara terus menerus selama 50 tahun terakhir. karena itu di Indonesia perlu dilakukan penanganan secara menyeluruh sebagai salah satu bentuk program keselamatan untuk menekan tingginya tingkat kecelakaan lalu lintas.

Di Kabupaten Manggarai sendiri, kecelakaan lalu lintas relatif tinggi Penyebab terjadinya kecelakaan pada beberapa ruas jalan tersebut dikarenakan oleh pengemudi atau manusia yang selama ini diperkirakan sebagai faktor penyebab yang paling mempengaruhi kecelakaan. Akan tetapi di Kabupaten Manggarai faktor cuaca dan lingkungan serta prasarana merupakan faktor utama penyebab kecelakaan yang sampai saat ini hampir tidak pernah diperhatikan atau sering diabaikan.

Pelabuhan Reo adalah Pelabuhan terbesar kedua di Provinsi NTT dengan Data Kapal masuk dalam 3 tahun terakhir berjumlah 2.539 kapal Data penumpang naik dalam 3 tahun terakhir berjumlah 12.610 penumpang dan Data penumpang turun berjumlah 21.435 penumpang dan Sebagian besar penumpangnya berasal dari Ruteng dan tujuannya ke Pelabuhan Reo.

Pelabuhan Reo adalah Pelabuhan barang yang dalam lima tahun terakhir telah diubah menjadi Pelabuhan Barang sekaligus Pelabuhan

Penumpang, Ruas Jalan Ruteng-Reo terkhususnya di KM. 24-26 yang ada di Kabupaten Manggarai merupakan lokasi Daerah Rawan Kecelakaan yang

faktor penyebab kecelakaannya adalah lingkungan, serta prasarananya yang kurang mendapat perhatian, dengan jumlah kecelakaan yang tercatat di Kepolisian adalah 11 kecelakaan dalam 5 tahun terakhir dengan kejadian yang cukup parah tahun 2021 yaitu 2 kontainer terbalik dengan korban meninggal dunia 2 orang, luka berat 2 orang dan luka ringan 1 orang dan total kerugian Rp 10.000.000.

Berdasarkan data dan kondisi dilapangan, kondisi prasarana di Ruas jalan Ruteng-Reo KM. 24-26 tidak terdapatnya rambu peringatan padahal di ruas jalan tersebut merupakan daerah rawan longsor, tidak adanya guardrail pengaman padahal ruas jalan tersebut mengelilingi gunung sehingga sebelah kiri jalan adalah jurang, dan juga tidak terdapat delineator sebagai pengarah jalan sehingga menjadi kesulitan tersendiri bagi pengemudi karena ruas jalan tersebut rawan kabut dan sering hujan sehingga sering dalam kondisi gelap terkhususnya saat malam hari, serta tidak terdapat alat penerangan jalan sama sekali diruas jalan tersebut yang menjadi salah satu penyebab rata-rata kecelakaan di ruas jalan tersebut terjadi saat malam hari.

Berdasarkan gambaran kondisi di atas, kertas kerja wajib dengan judul **"Peningkatan Fasilitas Keselamatan Jalan di Ruas Jalan Ruteng – Reo Km 24-26"** disusun untuk memberikan penyelesaian terhadap masalah kecelakaan serta peningkatan keselamatan bagi pengguna jalan di ruas jalan tersebut dengan melakukan tindakan-tindakan manajemen lalu lintas.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan di atas maka identifikasi masalah yang ada adalah sebagai berikut :

1. Ruas jalan Ruteng – Reo terkhususnya di Km 24-26 merupakan daerah rawan kecelakaan dengan fatalistas cukup tinggi.
2. Berdasarkan data inventarisasi jalan, di ruas jalan ruteng-reo sangat kurangnya Fasilitas Keselamatan Jalan, seperti beberapa rambu yang

mulai rusak atau pudar, tidak ada guardrail pengaman, dan fasilitas keselamatan lainnya.

3. Kondisi geometrik di Ruas jalan Ruteng – Reo Km 24-26 berkelok-kelok dan terjal juga menjadi penyebab utama kecelakaan.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan paparan tersebut didapat rumusan masalah

1. Apa saja faktor penyebab kecelakaan di ruas jalan ruteng-reo Km 24-26?
2. Bagaimana kondisi kelaiakan jalan secara teknis pada ruas jalan Ruteng-Reo Km 24-26 ?
3. Apa saja penanganan yang dapat dilakukan pada ruas jalan Ruteng-Reo Km 24-26 ?

1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah

1. Menganalisis faktor utama penyebab kecelakaan di ruas jalan Ruteng-Reo Km 24-26.
2. Mengkaji kondisi kelaikan fungsi ruas jalan pada daerah rawan kecelakaan dari segi teknis dengan harapan meningkatkan standar jalan yang berkeselamatan.
3. Memberikan usulan yang tepat untuk mengatasi permasalahan pada ruas jalan Ruteng-Reo Km 24-26 demi meningkatkan keselamatan lalu lintas di Kabupaten Manggarai.

1.5 Batasan Masalah

Dalam melaksanakan penelitian diperlukan batasan-batasan masalah untuk memberikan arah yang jelas dan sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai dari penelitian ini. Oleh karena itu, analisis masalah ini akan dibatasi pada hal-hal sebagai berikut :

1. Ruang Lingkup wilayah penelitian yang dikaji adalah Ruas jalan Ruteng-Reo Tepatnya di Km 24-26

2. Untuk manajemen di sekitar Km tersebut, peneliti membatasi :
   a. Usulan penanganan atau rekomendasi hanya di berikan pada ruas jalan yang menjadi daerah rawan kecelakaan, yang disesuaikan dengan standar laik fungsi jalan, serta spesifikasi teknis prasana dengan peraturan yang sudah ditetapkan
   b. Analisa kebutuhan fasilitas perlengkapan jalan

1.6 Keaslian Penelitian

Kertas Kerja Wajib (KKW) dengan judul "Peningkatan Fasilitas Keselamatan Jalan di Ruas Jalan Ruteng – Reo Km 24-26" belum pernah diteliti di lokasi penelitian saat ini. Namun metode yang digunakan pernah dilakukan di lokasipenelitian lain, antara lain :

Tabel I. 1 Keaslian Penelitian

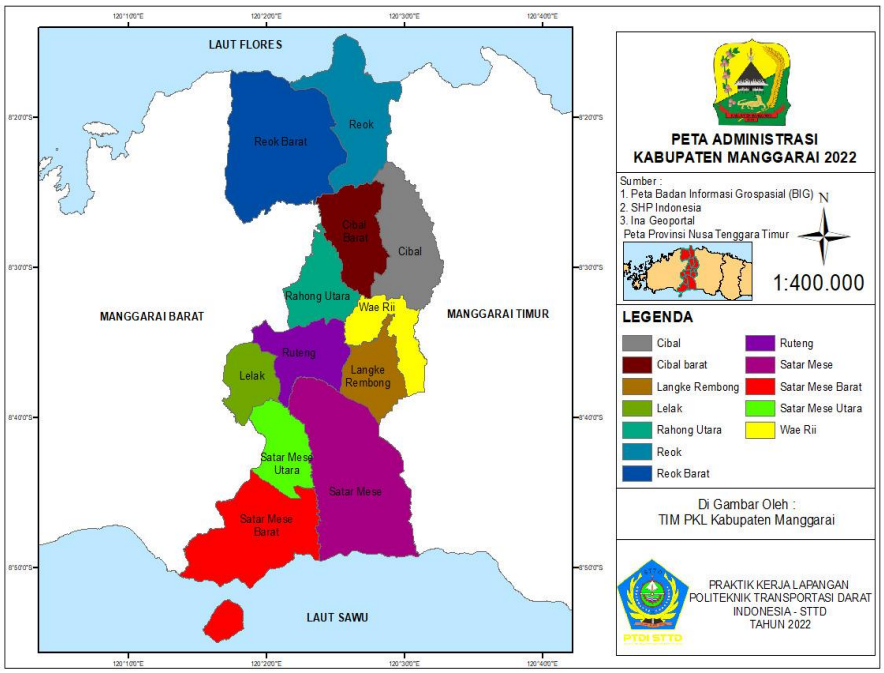
NO	JUDUL	PENULIS	TAHUN	METODE ANALISIS
1.	Peningkatan Keselamatan Lalu lintas di Ruas Jalan Petapahan – Suram Km 59-60 Desa Petapahan	Idram Adietya	2021	ditinjau dari aspek prasaranadan dengan perbandingan kelengkapan rambu dan marka pada kondisi eksisting
2.	Peningkatan Keselamatan Pada Ruas Jalan Ahmad Yani di Kabupaten Tabalong	Yongky Eka Firman Prasendy	2020	ditinjau dari keseluruhan keselamatan jalan mengenai inspeksi jalan secaramendetail denganperbandingan standar yang ada.

NO	JUDUL	PENULIS	TAHUN	METODE ANALISIS
3.	Inspeksi Keselamatan Pada Ruas Jalan Ahmad Yani Kota Batusangkar.	Rifqi Zaini Mulyana	2016	ditinjau dari keseluruhan keselamatan jalan mengenai inspeksi jalan secaramendetail denganperbandingan standar yang ada.

BAB II

GAMBARAN UMUM

2.1 Kondisi Geografis



Sumber : Tim PKL Kabupaten Manggarai 2022

Gambar II. 1 Peta Administrasi Kabupaten Manggarai

Kabupaten Manggarai Merupakan salah satu Kabupaten di Provinsi Nusa Tenggara Timur yang terletak di sebelah barat Pulau Flores. Kabupaten ini mempunyai luas wilayah sebesar 2.096,44 km^2 yang terdiri dari daratan Pulau Flores dan Pulau kecil yaitu Pulau Molas. Secara astronomis, Kabupaten Manggarai terletak di antara 08°14'27,32" hingga 08°54'57,17" Lintang Selatan dan 120°13'41,34" hingga 120°32'47,22" Bujur Timur.

2.2 Wilayah Administratif

Secara Administrasi, Kabupaten Manggarai mempunyai batas-batas sebagai berikut

1. Sebelah Utara berbatasan dengan Laut Flores
2. Sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Manggarai Timur

3. Sebelah Selatan berbatasan dengan Laut Sawu
4. Sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Manggarai Barat

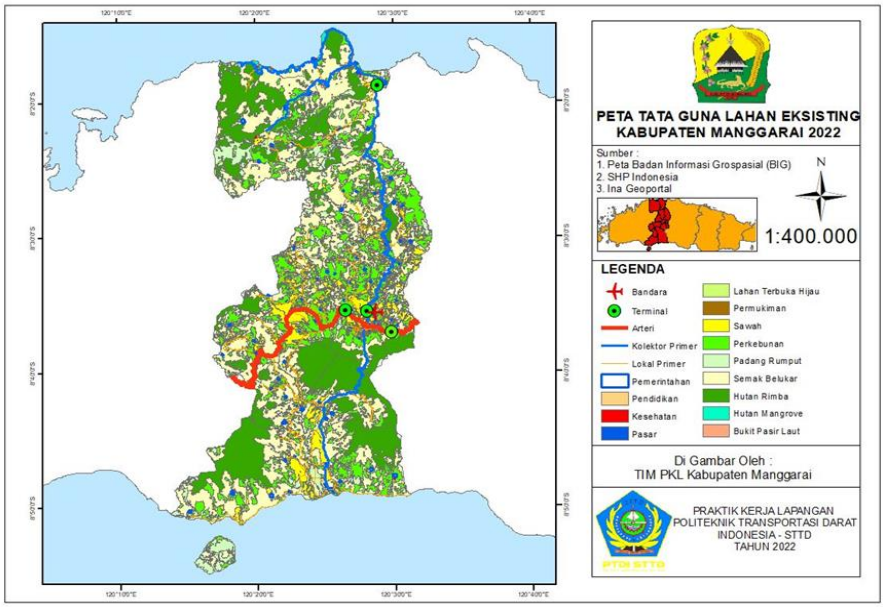
Kabupaten Manggarai merupakan daerah dataran tinggi yang didominasi oleh bentuk permukaan daratan yang bergelombang dengan kemiringan lahan ≥40% (pegunungan) yaitu seluas 38,36% dan kemiringan lahan antara 15%-40% yakni seluas 55,41% dari luas wilayah Kabupaten Manggarai. Sedangkan, sisanya yang seluas 6,23% merupakan dataran rendah dengan tingkat kemiringan lahan antara 8%-15%.

Sebagai daerah yang mempunyai permukaan bergunung-gunung, air tanah pada umummya diperoleh dari mata air yang berasal dari kawasan pegunungan yang masih mempunyai kondisi jenis flora dari tumbuhan pepohonan yang cukup rapat. Beberapa sungai besar yang keberadaan airnya mengalir sepanjang tahun di antaranya sungai Wae Pesi, Wae Neuring, Wae Renca yang mengalir dan bermuara ke pantai Utara (kecamatan Reok), dan sungai Wae Naong, Wae Reno yang mengalir ke arah selatan dan bermuara ke pantai Selatan (kecamatan Satar Mese).

Sumber air tanah dan air permukaan (sungai) yang cukup penting keberadaannya di wilayah Kabupaten Manggarai ini adalah dengan adanya gunung Golo Lusang, Poco Ranaka dan gunung-gunung lainnya, di mana keberadaan beberapa sungai tersebut berasal dari mata air pada gunung tersebut

2.3 Kondisi Demografi

2.3.1 Pola Penggunaan Lahan



Sumber : Tim PKL Kabupaten Manggarai 2022

Gambar II. 2 Peta Tata Guna Lahan Kabupaten Manggarai

Dapat kita lihat berdasarkan gambar di atas bahwa tata guna lahan di Kabupaten Manggarai di dominasi oleh hutan, lahan kosong dan perkebunan

2.3.2 Pemerintah

Kabupaten Manggarai terbagi menjadi 12 Kecamatan 25 Kelurahan dan 146 Desa dengan jumlah penduduk 312.885 jiwa, dengan daftar kecamatan yaitu kecamatan Wae Rii, Kecamatan Ruteng, Kecamatan Satar Mese, Kecamatan Cibal, Kecamatan Reok, Kecamatan Langke Rembong, Kecamatan Satar Mese Barat, Kecamatan Rahong Utara, Kecamatan Lelak, Kecamatan Reok Barat, Kecamatan Cibal Barat, Kecamatan Satar Mese Utara.

Tabel II. 1 Luas Daerah Kabupaten Manggarai Berdasarkan Kecamatan

No	Kecamatan	Jumlah Desa/Kelurahan	Luas		Presentase (%)
			Km^2	Ha	
1	Cibal Barat	10	118.950	11.895	5.67
2	Cibal	17	139.940	13.994	6.68
3	Langke Rembong	20	60.540	6.054	2.89
4	Lelak	10	65.850	6.585	3.08
5	Rahong Utara	12	131.950	13.195	6.29
6	Reok Barat	10	399.740	39.974	19.07
7	Reok	10	236.800	23.680	11.30
8	Ruteng	19	136.260	13.626	6.50
9	Satar Mese Barat	12	199.930	19.993	9.54
10	Satar Mese	23	298.490	29.849	14.25
11	Satar Mese Utara	11	179.000	17.900	8.54
12	Wae Rii	17	129.890	12.989	6.20
Manggarai		171	2097.340	209.734	100

Sumber : Badan Pusat Statistik Kabupaten Manggarai 2022

2.3.3 Distribusi dan Kepadatan Menurut Kecamatan di Wilayah Kabupaten Manggarai

Tabel II. 2 Distribusi dan Kepadatan menurut Kecamatan di Wilayah Kabupaten Manggarai

No	Kecamatan	Presentase Penduduk (%)	Kepadatan Penduduk Per Km2
1	Cibal Barat	4.83	127
2	Cibal	8.17	183
3	Langke Rembong	20.98	1.084
4	Lelak	3.87	187
5	Rahong Utara	7.09	168
6	Reok Barat	4.77	37
7	Reok	6.17	81
8	Ruteng	13.28	305
9	Satar Mese Barat	6.06	95
10	Satar Mese	10.84	114
11	Satar Mese Utara	4.75	83
12	Wae Rii	9.20	222
Manggarai		100.00	149

Sumber : Badan Pusat Statistik Kabupaten Manggarai 2022

2.3.4 Penduduk di Wilayah Kabupaten Manggarai

Berdasarkan data proyeksi penduduk, jumlah penduduk di Kabupaten Manggarai sebanyak 312.855 ribu jiwa dengan total rasio jenis kelamin penduduk (Sex Ratio) sebesar 99,96. Jumlah penduduk pada setiap Kecamatan di Kabupaten Manggarai bervariasi, dengan jumlah tertinggi adalah Kecamatan Langke Rembong yaitu sebesar

65,626 Jiwa atau sebesar 20,98% dari total jumlah keseluruhan penduduk Manggarai. Sedangkan jumlah penduduknya terendah adalah Kecamatan Lelak yaitu sebesar 12,111 Jiwa atau sebesar 3,87% dari total jumlah keseluruhan penduduk Manggarai.

Tabel II. 3 Jumlah Penduduk dan Rasio Jenis Kelamin Kabupaten Manggarai Menurut Kecamatan Tahun 2022

No	Kecamatan	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Rasio Jenis Kelamin Penduduk
1	Cibal Barat	15.111	100.860
2	Cibal	25.569	99.350
3	Langke Rembong	65.626	97.030
4	Lelak	12.111	102.830
5	Rahong Utara	22.180	98.600
6	Reok Barat	14.931	102.040
7	Reok	19.291	103.490
8	Ruteng	41.533	98.990
9	Satar Mese Barat	18.944	101.000
10	Satar Mese	33.917	103.390
11	Satar Mese Utara	14.854	99.040
12	Wae Rii	28.788	100.500
Manggarai		312.855	99,96

Sumber: Badan Pusat Statistik Kabupaten Manggarai 2022

2.3.5 Pertumbuhan Penduduk

Jumlah penduduk Kabupaten Manggarai terus mengalami peningkatan, hal ini dapat dilihat dari persentase pertumbuhan penduduk dari tahun 2017 sampai tahun 2021 sebesar 0.75%. Hal ini merupakan implikasi dari adanya kelahiran, meskipun ada sedikit

pengaruh dari migrasi masuk. Berdasarkan hasil proyeksi jumlah penduduk Kabupaten Manggarai tahun 2021 mencapai 312.855 Jiwa, meningkat sebesar 2362 Jiwa di bandingkan jumlah penduduk tahun 2020.

Tabel II. 4 Laju Pertumbuhan Penduduk Kabupaten Manggarai Tahun 2017-2021

KECAMATAN	JUMLAH PENDUDUK				
	2017	2018	2019	2020	2021
Cibal Barat	32706	33037	33219	33718	33917
Cibal	17231	17796	17999	18874	18944
Langke Rembong	13884	13941	14368	14765	14854
Lelak	64032	64375	64517	65355	65626
Rahong Utara	40636	40954	41102	41322	41533
Reok Barat	27364	27627	27876	28266	28788
Reok	11196	11246	11575	12031	12111
Ruteng	21617	21926	22002	22077	22180
Satar Mese Barat	24965	25064	25221	25347	25569
Satar Mese	14528	14754	14956	15069	15111
Satar Mese Utara	18242	18537	18799	19047	19291
Wae Rii	13804	14050	14274	14622	14931
JUMLAH	300205	303307	305908	310493	312855

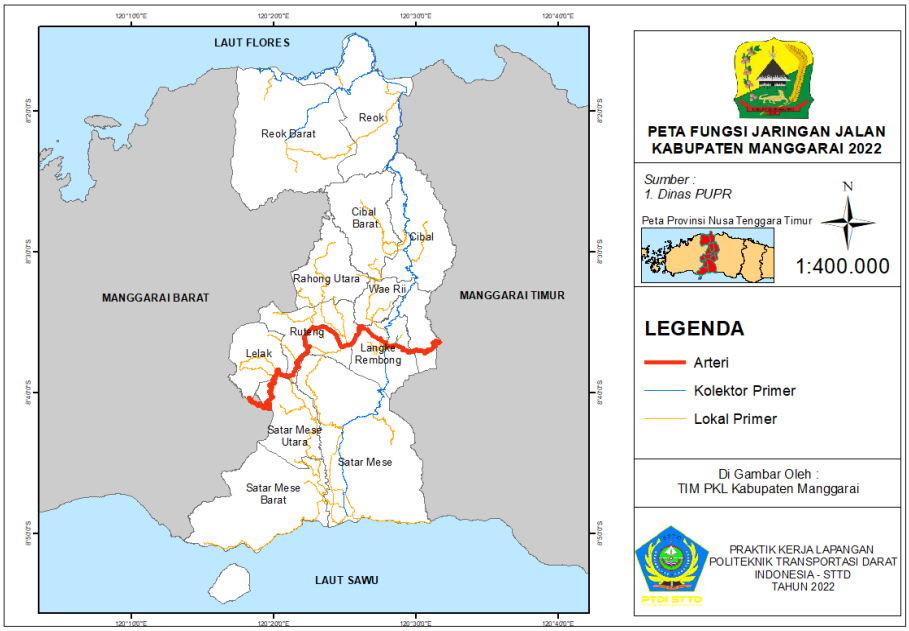
Sumber: Badan Pusat Statistik Kabupaten Manggarai 2022

2.4 Kondisi Transportasi

2.4.1 Jaringan Jalan

Prasarana 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 12 Kecamatan.



Sumber : TIM PKL Kabupaten Manggarai 2022

Gambar II. 3 Peta Jaringan Jalan Kabupaten Manggarai

2.4.2 Jumlah dan Jenis Kendaraan

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 banyak tersebut terdapat beberapa jenis kendaraan yang terdapat di Kabupaten Manggarai yaitu Mobil Penumpang, Mobil Barang, dan Sepeda Motor. Berikut merupakan Jenis Kendaraan yang terdapat di Kabupaten Manggarai beserta jumlahnya.

Tabel II. 5 Tabel 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**

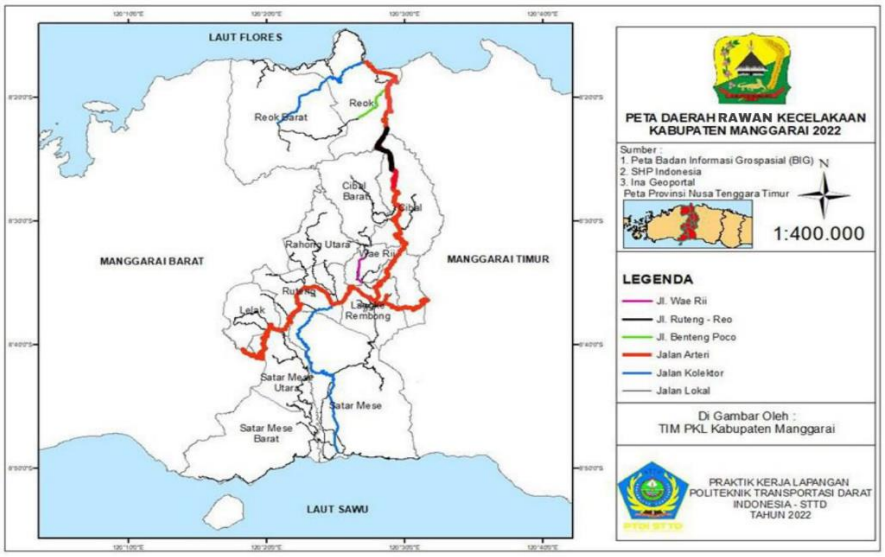
Sumber : Tim PKL Kabupaten Manggarai 2022

2.5 Kondisi Wilayah Kajian

2.5.1 Karakteristik Jalan

Ruas Jalan Ruteng-Reo adalah Jalan yang berstatus Jalan Nasional dan berfungsi sebagai jalan kolekor, dengan tipe jalan 2/2UD, serta lebar jalan 7,8 m. Volume lalu lintas di Ruas jalan ini tidak terlalu tinggi, namun Jalan ini merupakan jalan penghubung antara Pelabuhan dengan Ibu kota Kabupaten sehingga banyak kendaraan barang maupun penumpang yang melewati ruas jalan tersebut.

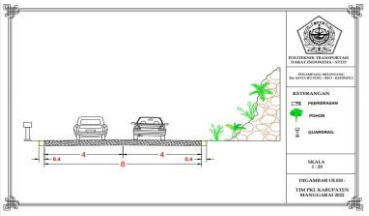
Banyak kendaraan besar yang melewati ruas jalan ini juga disebabkan terdapat industri disekitar Pelabuhan, misalnya kilang minyak Pertamina yang terdapat di Reo yang dimana akan di sebarkan diseluruh wilayah di Kabupaten Manggarai, akan tetapi kondisi ruas jalan ini cukup berbahaya dimana ruas jalan ini berputar mengelilingi gunung sehingga sebelah kiri dari ruas jalan tersebut adalah jurang, tidak terdapatnya delineator yang berfungsi sebagai pengarah jalan atau pun guardrail pengaman dan masi kurangnya fasilitas keselamatan jalan sehingga sangat membahayakan pengendara apa lagi saat malam hari tidak terdapatnya lampu penerang jalan sehingga jalan ini menjadi daerah rawan kecelakaan



Sumber : Tim PKL Kabupaten Manggarai 2022

Gambar II. 4 Peta Lokasi Daerah Rawan Kecelakaan

Tabel II. 6 Tabel Profil Jalan yang di Kaji

Nama Ruas Jalan	Geometrik Jalan				GAMBAR PENAMPANG MELINTANG
Bts. Kota Ruteng - Reo - Kedindi 2	Node			Awal	901	
				Akhir	1501	
	Klasifikasi Jalan			Status	NASIONAL	
				Fungsi	KOLEKTOR	
	Tipe Jalan				2/2 UD	
	Model Arus (Arah)				2 ARAH	
	Panjang Jalan			(m)	33.000	
	Lebar Jalan Total			(m)	7,8	
	Jumlah	Lajur			2	
		Jalur			2	
	Lebar Jalur Efektif (Dua Arah)			(m)	7	
	Lebar Per Lajur			(m)	3,5	
	Median			(m)	–	
	Trotoar		Kiri	(m)	–	
			Kanan	(m)	–	
	Bahu Jalan		Kiri	(m)	1,5	
			Kanan	(m)	1,5	
	Drainase		Kiri	(m)	–	VISUALISASI RUAS JALAN
			Kanan	(m)	–	
	Kondisi Jalan				BAIK	
	Jenis Perkerasan				ASPAL	
	Hambatan Samping				SANGAT RENDAH	
	Tata Guna Lahan			Kondisi	PEPOHONAN	
	Luas Kerusakan			(m^2)	–	
	Jumlah Lampu Penerangan Jalan			Jumlah	–	
				(m)	–	
	Rambu			Jumlah	3	
				Kesesuaian	SESUAI	
				Kondisi	PUDAR	
	Alinyemen (%)				2	
	Parkir on Street				–	
	Marka			Kondisi	BAIK	

Sumber : Tim PKL Kabupaten Manggarai 2022

Disepanjang ruas jalan ini mempunyai hambatan samping yang rendah, yaitu bukit, pohon dan jurang yang cukup berbahaya untuk

pengendara, apalagi tikungan yang tajam seringkali membuat pengendaran hampir bertabrakan jika tidak berhati-hati

Sumber : Tim PKL Kabupaten Manggarai 2022

Gambar II. 5 Gambar tata guna lahan jalan Ruteng - Reo KM 24-26

2.5.2 Kondisi Prasarana

Kondisi prasarana pada Ruas jalan Ruteng – Reo KM 24-26 bisa dikategorikan belum memenuhi standar keselamatan jalan karena banyak prasarana dan fasilitas keselamatan yang tidak terawat dan tidak lengkap sehingga perlu banyak perbaikan.

a. Kondisi Permukaan Jalan

Kondisi permukaan jalan pada ruas jalan Ruteng – Reo KM 24-26 dengan perkerasan aspal dan kondisi yang cukup baik, tapi tumpukan pasir dan tanah akibat longsor di bahu jalan yang membuat ruas jalan ini sering menimbulkan kecelakaan.

Sumber : Tim PKL Kabupaten Manggarai 2022

Gambar II. 6 Kondisi perkerasan jalan Ruteng-Reo KM 24-26

b. Kondisi Rambu

Pada ruas jalan Ruteng – Reo KM 24-26 hanya terdapat beberapa rambu disepanjang ruas jalan tersebut yang dalam kondisi baik, selain dari itu ada rambu dalam kondisi rusak dan pudar, serta tidak terdapat rambu di beberapa titik yang dirasa perlu adanya rambu sebagai informasi dan peringatan bagi pengguna jalan, Seperti tidak adanya rambu peringatan hati – hati, rambu peringatan batas kecepatan, dan rambu peringatan banyak tikungan.

Sumber : Tim PKL Kabupaten Manggarai 2022

Gambar II. 7 Kondisi rambu jalan Ruteng-Reo KM 242-26

c. Kondisi Marka

Kondisi marka jalan pada ruas jalan Ruteng – Reo KM 24-26 ini di beberapa titik tegolong buruk, karena marka pembagi lajur, marka sisi kiri dan kanan jalur di beberapa titik sudah pudar bahkan hampir tidak terlihat sama sekali

Sumber : Tim PKL Kabupaten Manggarai 2022

Gambar II. 8 Kondisi marka jalan Ruteng – Reo KM 24-26

d. Kondisi Lampu Penerang Jalan

Di ruas jalan Ruteng – Reo KM 24-26 tidak terdapatnya lampu penerang jalan sama sekali padahal pada malam hari hingga subuh ruas jalan tersebut tergolong ramai karena angkutan barang mulai beroperasi pada saat tersebut, untuk itu pemasangan lampu penerang jalan (PJU) sangat diperlukan untuk mengurangi factor penyebab kecelakaan di ruas jalan tersebut.

e. Kondisi Perlengkapan Keselamatan Jalan

Kondisi perlengkapan keselamatann jalan pada ruas jalan Ruteng – Reo KM 24-26 cukup buruk, karena hanya terdapat guardrail pengaman jalan di satu titik itupun guardrail tersebut sudah tertimbun tanah, tidak terdapat patok pengarah atau delineator padahal meskipun tidak terdapat lampu penerang jalan, setidaknya terdapat patok pengarah agar membantu mengarah lalu lintas bagi pengendara.

Sumber : Tim PKL Kabupaten Manggarai 2022

Gambar II. 9 Kondisi perlengkapan keselamatan jalan Ruteng-Reo Km 24-26

f. Kondisi Lingkungan

Tata guna lahan di ruas jalan Ruteng – Reo KM 24-26 merupakan pohon, pegunungan, jurang dan pemukiman dari tata guna lahan tersebut yang membuat ruas jalan ini menjadi daerah rawan kecelakaan dan hal tersebut yang mempengaruhi fatalitas dari kecelakaan tersebut.

Sumber : Tim PKL Kabupaten Manggarai 2022

Gambar II. 10 Kondisi lingkungan jalan Ruteng-Reo KM 24-26

BAB III

KAJIAN PUSTAKA

3.1 Fasilitas Perlengkapan Keselamatan Jalan

Sesuai dengan amanat Undang-undang No 22 Tahun 2009 pasal 25 disebutkan bahwa "Setiap jalan yang digunakan untuk lalu lintas umum wajib dilengkapi dengan fasilitas perlengkapan jalan" Perlengkapan jalan merupakan parameter tingkat kenyamanan dan keamanaan jalan, adapun perlen gkapan jalan menurut UU No. 22 Tahun 2009 yaitu sebagai berikut:

1. Rambu lalu lintas.

   Rambu- rambu lalu lintas adalah perlengkapan jalan berupa lambang, huruf, angka dan sebagai peringatan larangan, perintah atau petunjuk bagi penguna jalan.

2. Marka jalan.

   Marka jalan adalah peralatan atau tanda di atas permukaan jalan yang membentuk garis membujur, garis melintang, garis serong serta lambang lainnya yang berguna untuk mengarahkan arus lalu lintas dan membatasi daerah di lalu lintas.

3. Alat pemberi isyarat lalu lintas.

   Alat pemberi isyarat lalu lintas adalah perangkat peralatan teknis yang mengunakan isyarat lampu untuk mengatur lalu lintas orang atau kendaraan di persimpangan pada ruas jalan.

4. Alat penerangan jalan.

   Alat penerangan jalan merupakan bagian dari pelengkap jalan yang dapat diletakkan atau dipasang di kiri atau kanan jalan yang digunakan untuk menerangi jalan maupun lingkungan di sekitar jalan yang diperlukan termasuk persimpangan, jalan layang, jembatan dan jalan bawah tanah.

5. Alat pengendali dan pengaman pengguna jalan.

   Alat pengendali dan pengaman pengguna jalan adalah bagian dari perlengkapan jalan yang dipasang untuk mengendalikan

pengguna jalan agar tidak keluar dari badan jalan dan memberikan keamanan bagi pengguna jalan.

3.1.1 Rambu Jalan

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 13 tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas, Rambu Lalu Lintas adalah bagian perlengkapan jalan yang berupa lambing, 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 Lintas elektronik.

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 jalam.
   b) Karakteristik lalu lintas.
   c) Kelengkapan bagian kontruksi jalan,
   d) Kondisi struktur tanah,
   e) Perlengkapan jalan yang sudah terpasang
   f) Kontruksi yang tidak berkaitan dengan pengguna
   g) Fungsi dan arti perlengkapan jalan lainnya

c. 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 merintangi 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 lalin, 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 diatas 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

d. 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.
   2) 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.
   3) 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.
   4) 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.

e. Ukuran Daun Rambu

Ukuran Rambu lalu lintas ditetapkan berdasarkan kecepatan rencana jalan, sebagaimana ditunjukan pada **Tabel III.1**

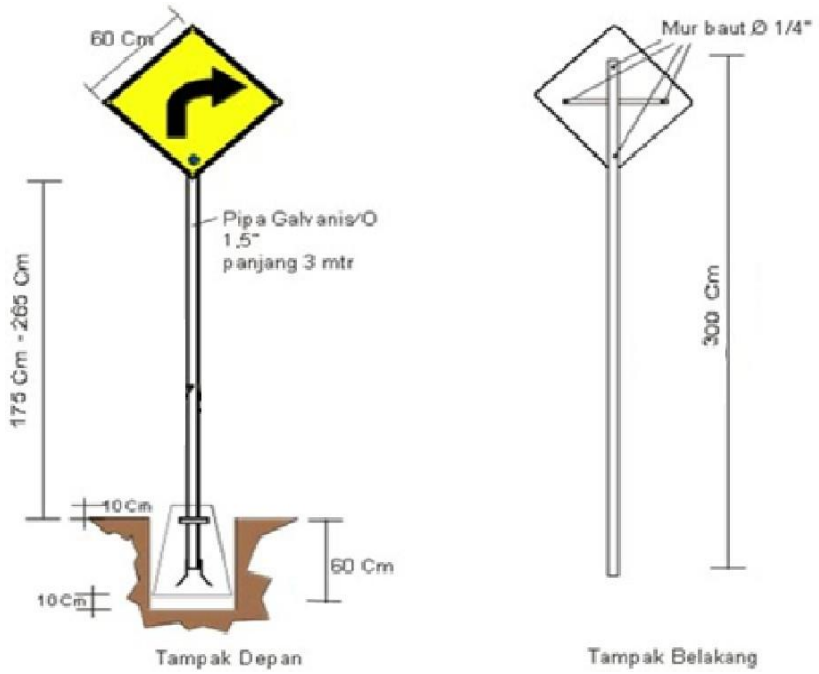
Tabel III. 1 Ukuran daun rambu

NO	Ukuran daun Rambu	Kecepatan Rencana Jalan (km/Jam)
1	Kecil	≤ 30
2	Sedang	31 – 60
3	Besar	61 – 80
4	Sangat Besar	> 80

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

Posisi rambu pada jalan yang lurus harus memenuhi ketentuan berikut

1) 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 parker.
2) 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.
3) Rambu larangan berhenti dan rambu larangan parkir ditempatkan dengan posisi daun rambu.



Sumber : Peraturan Pemerintah Tahun 13 Tahun 2014 Tentang Rambu

Gambar III. 1 Keterangan Pemasangan Rambu

Ketinggian penempatan rambu pada sisi jalan minimum 1,76 m dan maksimum 2,65 m 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

3.1.2 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. Warna Marka

Marka jalan memiliki warna dengan arti sebagai berikut :

1) Putih, menyatakan bahwa pengguna jalan wajib mengikuti perintah atau larangan sesuai dengan bentuknya
2) Kuning, menyatakan bahwa pengguna jalan dilarang berhenti di area tersebut
3) Warna lainnya, meliputi warna hijau dan coklat menyatakan daerah kepentingan khusus yang harus dilengkapi dengan rambu dan / atau petunjuk dinyatakan dengan tegas.

b. Jenis – jenis Marka

Marka membujur, terdiri atas :

1) Marka membujur garis utuh menunjukan 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

2) Marka membujur garis putus – putus memberi arahan atau peringatan bagi pengemudi kendaraan dan ditempatkan sebagai :
   a) Pemisah jalur pada jalan 2 jalur 2 lajur tidak terpisah
   b) Pemisah lajur pada jalan dengan jumlah lajur > 2

c) 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 m sebelum marka membujur garis utuh.

3) Marka membujur garis ganda yang terdiri dari garis utuh dan garis putus – putus menyatakan
   a) Lalu lintas yang bera da pada sisi garis putus – putus dapat melintasi garis ganda tersebut
   b) Lalu lintas yang berada pada sisi garis utuh dilarang melintasi garis ganda tersebut

4) 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

3.1.3 Alat Penerangan Jalan

a. Pasal 100

1) Penempatan dan pemasangan Alat Penerangan Jalan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 99 dilakukan pada lokasi yang menjadi bagian dari ruang milik jalan
2) Penempatan dan pemasangan Alat Penerang Jalan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tidak boleh merintangi dan / atau mengurangi ruang lalu lintas kendaraan atau pejalan kaki

b. Pasal 101

Penempatan dan pemasangan Alat Penerang Jalan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 99 di sebelah kiri dan / atau kanan jalan menurut arah lalu lintas pada jarak paling sedikit 600

(enam ratus) mm diukur dari bagian terluar bangunan konstruksi Alat Penerang Jalan ke tepi paling kiri dan / atau kanan jalur ruang lalu lintas .

c. Pasal 102

Penempatan dan pemasangan Alat Penerang Jalan sebagaimana dimaksud dalam pasal 99 pada pemisah jalur dan / atau lajur ruang lalu lintas jalan paling sedikit berjarak 300 (tiga ratus) mm diukur dari bagian terluar bangunan konstruksi Alat Penerang Jalan ke tepi paling luar jalur dan / atau lajur ruang lalu lintas

d. Pasal 104

Dalam hal tidak tersedianya ruang untuk penempatan dan pemasangan tiang dan / atau bangunan pondasi, Alat Penerang Jalan dapat dipasang pada :

1) Dinding tembok
2) Kaki jembatan
3) Bagian jembatan laying
4) Tiang bangunan utilitas

3.1.4 Pagar Pengaman

a. Pasal 7

Pagar Pengaman (guardrail) sebagaimana dimaksud dalam pasal 6 huruf a meliputi ;

1) Pagar Pengaman kaku (rigid)
2) Pengaman semi kaku
3) Pagar Pengaman fleksibel

b. Pagar Pengaman sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilengkapi dengan tanda dari bahan bersifat reflektif dengan warna

1) merah pada sisi kiri arah lalu lintas
2) putih pada sisi kanan arah lalu lintas

c. Bahan bersifat reflektif sebagaimana dimaksud pada ayat (2) berbentuk lingkaran dengan ukuran diameter paling kecil 80 mm (delapan puluh milimeter)

d. Pagar Pengaman yang dilengkapi dengan tanda dari bahan bersifat reflektif sebagaimana dimaksud pada ayat (2) memiliki ukuran jarak pemasangan tanda sebagai berikut :
   a. 4 (empat) meter untuk jalan menikung dengan radius tikungan kurang dari 50 (lima puluh) meter
   b. 8 (delapan) meter untuk jalan menikung dengan radius tikungan lebih dari 50 (lima puluh) meter
   4. 12 (dua belas) meter untuk jalan lurus dengan kecepatan antara 60 (enam puluh) kilometer per jam sampai dengan 80 (delapan puluh) kilometer per jam
   5. 20 (dua puluh) meter untuk jalan lurus kecepatan di atas 80 (delapan puluh) kilometer per jam

6. Pemilihan jenis pagar pengaman sebagaimana dimaksud pada ayat (1), harus mempertimbangkan :
   a. kecepatan rencana
   b. jarak ruang bebas yang tersedia untuk mengakomodasi defleksi pagar saat terjadi tabrakan
   c. kekuatan bahan
   d. karakteristik jalan
   e. kondisi geografi
   f. fungsi jalan ; dan
   g. geometri ruang milik jalan

7. Pasal 8

Pagar Pengaman sebagaimana dimaksud dalam pasal 7 ayat (1) dipasang pada lokasi dengan kriteria

a. jurang atau lereng atau tempat tertentu dengan kedalaman lebih dari 3,5 (tiga koma lima) meter dan kelandaian lebih dari 33 % (tiga puluh tiga) persen ;
b. tikungan pada bagian luar jalan dengan radius tikungan lebih dari 30 (tiga puluh) meter dimana di sisi jalan terdapat potensi bahaya (hazard) ; dan
c. ruang milik jalan (rumija) yang terdapat bangunan struktur di sisi bahu jalan seperti pilar jembatan, tiang lampu, atau bangunan lain yang berpotensi membahayakan

3.2 Geometrik Jalan

3.2.1 Jalan

Jalan adalah bagian jalan, termasuk bangunan dan fasilitas penunjangnya, yang diperuntukkan bagi angkutan umum dan terletak di lantai dasar, di atas tanah, di bawah tanah dan / atau di permukaan air, serta di atas permukaan air, kecuali untuk jalan rel dan jalan kabel. Undang – Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.

a. Keselamatan Jalan

Pengertian keselamatan berdasarkan Undang – Undang 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan bahwa suatu keadaan terhindarnya seseorang dari resiko kecelakaan saat berlalu lintas yang disebabkan oleh orang, kendaraan, jalan dan / atau lingkungan.

3.2.2 Defenisi Jalan Berkeselamatan

Jalan yang berkeselamatan adalah suatu jalan yang di desain dan dioperasikan sedemikian rupa sehingga jalan tersebut dapat menginformasikan, memperingatkan, dan memandu pengemudi melewati suatu segmen jalan yang mempunyai elemen tidak umum. Untuk mewujudkan ruas jalan yang berkeselamatan ada empat aspek yang perlu dipenuhi oleh suatu ruas jalan yaitu self regulating word, self explaining, self enforcement, dan forgiving road. (Djoko Murjanto, 2012)

Desain jalan yang berkeselamatan dan usaha pemeliharaan yang baik untuk menyediakan kondisi jalan yang berkeselamatan meliputi :

a. Alinyemen horizontal dan vertical yang baik
b. Lebar jalur dan lajur yang memadai
c. Kemiringan normal dan superelevasi yang tepat
d. Jarak pandang yang baik
e. Tersedianya batas jalan yang rata
f. Tersedianya marka jalan dan rambu yang mencukupi
g. Permukaan jalan yang rata
h. Manajemen konfilk lalu lintas pada persimpangan
i. Penetapan batas kecepatan kendaraan yang tepat

(Djoko Murjanto, 2012).

3.2.3 Aspek – Aspek Jalan Berkeselamatan

a. Self explaining

Self explaning yaitu penyediaan infrastruktur jalan yang mampu memandu pengguna jalan tanpa adanya komunikasi. Perancang jalan menggunakan aspek keselamatan yang maksimal pada geometric, desain jalan beserta elemen – elemen jalan yang mudah dicerna sehingga dapat membantu pengguna jalan untuk mengetahui situasi dan kondisi segmen jalan berikutnya.

b. Self enforcement

Self enforcement yaitu penyediaan infrastruktur jalan yang mampu menciptakan kepatuhan dari para pengguna jalan tanpa adanya peringatan kepada pengguna jalan tersebut. Perancang jalan memenuhi desain perlengkapan jalan yang maksimal. Perlengkapan jalan seperti rambu dan marka mampu mengendalikan pengguna jalan untuk tetap pada jalurnya. Selain itu juga harus mampu mengendalikan pengguna jalan untuk memenuhi kecepatan dan jarak antar kendaraan yang aman.

c. Forgiving road user

Forgiving road user yaitu penyediaan infrastruktur jalan yang mampu meminimalisir kesalahan pengguna jalan sehingga meminimalisir tingkat keparahan korban akibat kecelakaan. Desain pagar keselamatan jalan serta perangkat keselamatan lainnya mampu mengarahkan pengguna jalan agar tetap berada pada jalurnya dan kalaupun terjadi kecelakaan jalan yang menimbulkan korban fatal. Desain perangkat keselamatan jalan yang mampu meningatkan pengguna jalan/meminimalisir kesalahan pengguna jalan.

3.3 Jarak Pandang

3.3.1 Jarak pandang henti minimum

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

$$d = 0{,}278\ V.t + V^2/254\ fm$$

Sumber : Dasar – Dasar Perencanaan Geometrik Jalan ; Silvia Sukirman

Keterangan :

Fm = koefisien gesekan antara ban dan muka jalan dalam arah memanjang jalan

d = jarak pandang henti minimum (m)

V = kecepatan kendaraan (km/jam)

t = waktu reaksi = 2,5 detik

Tabel III. 2 Jarak pandang henti minimun

NO	Kecepatan Rencana (Km/jam)	Kecepatan Jalan Km/jam	Fm	D perhitungan untuk Vr (m)	D perhitungan untuk Vj (m)	desain(m)
1	30	27	0,400	29,71	29,94	25-30
2	40	36	0,375	44,60	38,63	40-45
3	50	45	0,350	62,87	54,05	55-65
4	60	54	0,330	84,65	72,32	75-85
5	70	63	0,313	110,28	93,71	95-110
6	80	72	0,300	139,59	118,07	120-140
7	100	90	0,285	207,64	174,44	175-210
8	120	108	0,280	285,87	239,06	240-285

Sumber : Dasar – Dasar Perencanaan Geometrik Jalan ; Silvana Sukirman

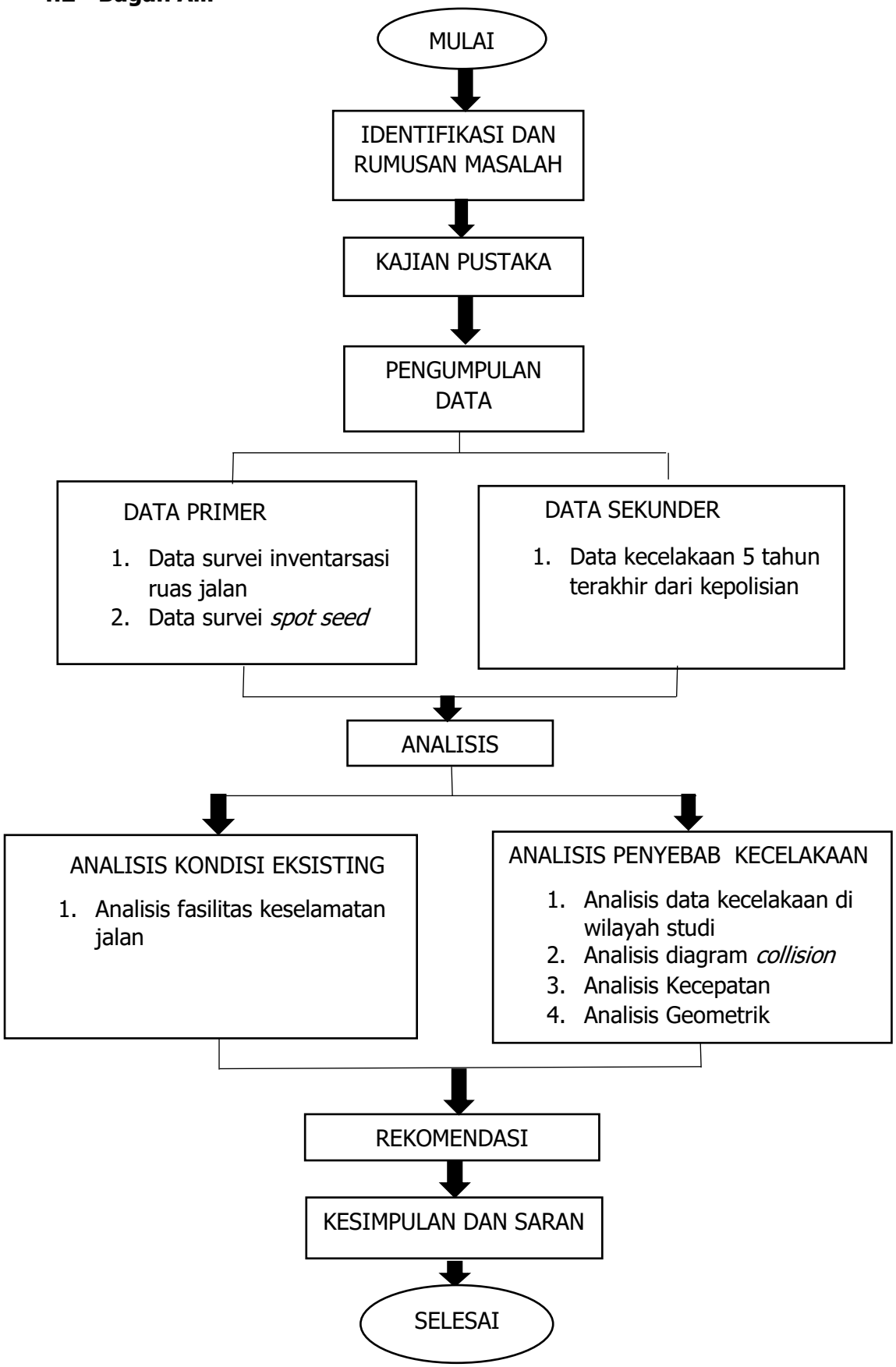
BAB IV
METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Alur Pikir Penelitian

Pemikiran penulisan KKW ini dimulai dari mengidentifikasi masalah yang telah diketahui dari hasil pengamatan di lapangan dengan batasan masalah, sehingga penelitian ini tidak keluar dari batasan masalah. Adapun penggambaran tahap penelitian ini mulai dari tahap masukan, proses, tahap keluaran, dan tahap alternatif rekomendasi seperti berikut :

1. Mengidentifikasi faktor yang menyebabkan kecelakaan di jalan Ruteng-Reo Km 24-26 menurut data yang diperoleh dari Satuan Kepolisian Resort Kabupaten Manggarai.
2. Pengumpulan data sekunder melalui data PKL Kabupaten Manggarai 2022 dan data primer melalui survei inventarisasi pada ruas Jalan Ruteng-Reo Km 24-26, dan survei kecepatan (*Spot Speed*).
3. Melakukan analisis data primer dan data sekunder serta mengidentifikasi faktor penyebab terjadinya kecelakaan pada Jalan Ruteng-Reo Km 24-26.
4. Menentukan keluaran dari hasil analisa, keluaran dari analisa keselamatannya berupa rekomendasi usulan yang dilakukan untuk meningkatkan keselamatan.
5. Alternatif rekomendasi dari penulisan KKW ini berupa perbaikan prasarana jalan dan optimalisasi fasilitas perlengkapan jalan pada Jalan Ruteng-Reo Km 24-26

4.2 Bagan Alir



4.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik atau metode pengumpulan data terhadap permasalahan yang ada yaitu :

4.3.1 Data Primer

Metode ini dilakukan untuk memperoleh data – data secara langsung mendatangi kondisi lapangan (survei), agar memperoleh kinerja lalu lintas secara akurat di wilayah kajian, survei – survei yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

a. Survei Inventarisasi Ruas Jalan

Survei ini dilakukan guna mendapatkan data-data terkait kondisi eksisting ruas jalan yang dikaji seperti, Panjang jalan, lebar dimensi jalan, marka jalan, paku jalan, kondisi rambu, alat penerang jalan umum (PJU) dan prasarana lainnya.

Pertama surveyor melakukan pengukuran lebar dan Panjang jalan, lebar trotoar dan lebar bahu jalan, setelah itu surveyor juga melakukan inventarisasi terhadap fasilitas keselamatan jalan yang dianggap kurang, tidak sesuai, tidak ada, atau pun rusak untuk selanjutnya dibandingkan dengan peraturan yang berkaitan sehingga dapat diketahui apakah ruas jalan tersebut memenuhi peraturan atau tidak, jika tidak memenuhi maka akan dilakukan upaya perbaikan.

b. Survei Kecepatan Sesaat (Spot Speed)

Survei ini dilakukan untuk memperoleh data kecepatan eksisting kendaraan pada satu titik pada wilayah studi. Dengan data ini maka dapat diketahui kecepatan rata – rata kendaraan saat melewati satu titik pada wilayah studi.

4.3.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang didapatkan dari instansi – instansi terkait yang berhubungan dengan masalah dalam penulisa kertas kerja wajib, data – data tersebut ialah :

a. Data kecelakaan 5 tahun terakhir oleh Polres Kabupaten Manggarai
b. Kondisi transportasi, wilayah administratif dan lainya oleh Badan Pusat Statistik Kabupaten Manggarai

4.3 Teknik Analisis Data

4.3.2 Teori Analisis Survei Kecepatan Sesaat (Spot Speed)

Kecepatan adalah besaran yang meunjukan jarak yang ditempuh, atau nilai perubahan jarak terhadap waktu, biasanya dinyatakan dalam Km/jam. Kecepatan ini menggambarkan nilai gerak dari kendaraan. Kecepatan dari kendaraan itu dipengaruhi oleh manusia, kendaraan dan prasarana, dipengaruhi pula oleh arus lalu lintas, kondisi cuaca serta lingkungan alam sekitarnya. Kecepatan adalah poin penting dalam mendesain jalan, yang menjadi informasi mengenai kondisi perjalanan, tingkat pelayanan dan kualitas arus lalu lintas (kemacetan dan unjuk kerja lalu lintas), serta untuk kepentingan Analisa data kecelakaan.

Untuk kepentingan Analisa data kecelakaan digunakan kecepatan titik/sesaat (Spot Speed) yaitu kecepatan kendaraan sesaat pada waktu kendaraan tersebut melintasi suatu titik tetap tertentu di jalan. Secara sederhana dapat ditunjukan pada persamaan berikut :

$$V = S / t$$

Sumber : Pedoman Praktek Kerja Lapangan Program Studi Diploma III MTJ

V = Kecepatan Sesaat (Km/Jam)

S = Jarak Perjalanan (Km)

T = Waktu Tempuh (Jam)

4.3.3 Analisis Kronologi Kecelakaan

Berisi tentang keadaan pada saat terjadi kecelakaan, antara lain :

a. Kendaraan yang terlibat
b. Tipe tabrakan
c. Waktu kejadian
d. Waktu kejadian
e. Korban kecelakaan (fatalitasnya)

Tujuan dari kronologi kecelakaan untuk mengetahui penyebab kecelakaan dan alur cerita terjadinya kecelakaan

4.3.4 Analisis Fasilitas Keselamatan

Meliputi analisis data teknis yang berupa fasilitas perlengkapan keselamatan jalan dengan standar laik fungsi, apakah sudah memenuhi standar teknis jalan yang berkeselamatan.

Bagian-bagian dari prasana perlengkapan fasilitas keselamatan jalan adalah :

a. Marka Jalan
b. Rambu Jalan
c. Alat Penerangan Jalan
d. Alat Pengaman dan pengendali jalan

4.3.5 Analisis Jarak Pandang

Keselamatan saat mengemudi sangat bergantung pada jarak yang bisa dilihatnya dari tempat kemudinya. Panjang jalan yang berada di depan kendaraan yang masih bisa dilihat secara jelas dapat diukur dari titik pengemudi, disebut jarak pandangan, yang dikemukan oleh Silvia Sukirman (1999). Jarak pandang berguna untuk, antara lain :

a. Menghindari terjadinya tabrakan yang dapat membahayakan kendaraan serta manusia akibat adanya benda yang berukuran cukup besar, kendaraan yang sedang berhenti, serta pejalan kaki atau hewan yang berada pada jalurnya.
b. Memberikan kemungkinan untuk mendahului kendaraan lainnya yang bergerak dengan kecepatan lebih rendah dengan mempergunakan lajur disebelah.
c. Menambahkan efisiensi jalan, sehingga volume pelayanan dapat dicapai
d. Pedoman bagi pengatur lalu lintas dalam menempatkan rambu –rambu lalu lintas yang diperlukan pada segmen jalan

4.4 Jarak Pandang Henti (Jh)

Jarak pandang henti merupakan jarak yang ditempuh pengendara untuk menghentikan kendaraannya. Jarak pandang henti minimum adalah jarak yang di tempuh pengemudi dalam menghentikan kendaraannya yang bergerak sesudah melihat adanya rintangan pada jalur jalan. Jarak pandang henti terdiri dari dua elemen, antara lain :

4.1,1 Jarak tanggap (Jht)

Jarak tanggap adalah jarak yang dibutuhkan oleh kendaraan sejak pengendara melihat suatu rintangan dan menyebabkan harus berhenti sampai pengendara menginjak rem.

Waktu yang diperlukan oleh pengendara sejak dia mengetahui adanya rintangan sampai ia mengambil keputusan disebut waktu PIEV (*perception intellection, emotion and villition*). Waktu PIEV merupakan waktu diperlukan pada saat deteksi pengenalan serta dalam mengambil keputusan. Berdasarkan AASHTO (1990) menetapkan waktu PIEV sebesar 1,5 detik. Setelah pengemudi mengambil keputusan untuk menginjak rem, maka pengemudi membutuhkan waktu sampai ia menginjak rem pedalnya. Rata-rata pengemudi membutuhkan waktu 0,5 detik – 1 detik. Pada perencanaan diambil waktu 1 detik, untuk itu total waktu di butuhkan dan ia melihat

rintangan sampai menginjak rem, disebut sebagai waktu reaksi yaitu 2,5 detik. Besar jarak tempuh selama waktu tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$d1 = 0{,}278\ v \cdot t \quad \text{.....}$$

Keterangan :

d1 = Jarak dari saat melihat rintangan sampai menginjak pedal rem (m)

v = kecepatan (Km/jam)

t = waktu reaksi = 2,5 detik

4.4.2 Jarak Pengereman (Jhr)

Jarak pengereman merupakan jarak yang ditempuh oleh kendaraan dari menginjak pedal rem sampai kendaraan tersebut berhenti. Jarak ini dapat dipengaruhi oleh faktor ban, sistem pengereman itu sendiri, kondisi permukaan jalan, serta kondisi perkerasan jalan. Jarak pengereman dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$d2 = v^2/254\ fm$$

Keterangan :

V = kecepatan kendaraan (Km/jam)

Fm = koefisien gesekan antara ban dan muka jalan dalam arah memanjang jalan

Maka diketahui persamaan jarak pandang henti sebagai berikut :

$$Jh = 0{,}278\ v.t + v^2/254\ fm$$

Sumber : Dasar – Dasar Perencanaan Geometrik Jalan; Silvia Sukirman, 1999

Keterangan :

Fm = koefisien gesekan antara ban dan muka jalan dalam arah memanjang

d = Jarak Pandang Henti minimum (m)

v = Kecepatan Kendaraan (Km/jam)

t = Waktu reaksi = 2,5 detik

Tabel IV. 1 Jarak Pandang Henti Minimum

Kecepatan Rencana (Km/Jam)	Kecepatan Jalan (Km/Jam)	fm	d Perhitungan Untuk Vr (m)	d Perhitungan Untuk Vj (m)	d Desain (m)
30	27	0,400	29,71	29,94	25-30
40	36	0,375	44,60	38,63	40-45
50	45	0,350	62,87	54,05	55-65
60	54	0,330	84,65	72,32	75-85
70	63	0,313	110,28	93,71	95-110
80	72	0,300	139,59	118,07	120-140
100	90	0,285	207,64	174,44	175-210
120	108	0,280	285,87	239,06	240-285

Sumber : Dasar-Dasar Perencanaan Geometrik Jalan; Silvia Sukirman, 1999

4.5 Lokasi dan Jadwal Penelitian

Lokasi penelitian dilaksanakan di ruas Jalan Ruteng – Reo Km 24-26 dengan pengambilan data yang telah dilakukan selama pelaksanaan Praktek Kerja Lapangan oleh Tim PKL Kabupaten Manggarai tahun 2022.

No.	Kegiatan	Maret				April				Mei				Juni				Juli				Agustus			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pelaksanaan PKL																								
2	Pelaksanaan Magang																								
3	Pengumpulan Laporan Magang																								
4	Seminar Lapum																								
5	KKL																								
6	Pengumpulan Lapum Final																								
7	Bimbingan KKW																								
8	Pengumpulan Draft KKW																								
9	Sidang KKW																								

BAB V

ANALISIS DAN PEMECAHAN MASALAH

5.1 Profil Ruas Jalan

Ruas jalan Ruteng - Reo merupakan jalan nasional dengan fungsi jalan kolektor, dan Panjang jalan 33.000 meter yang kemudian di ambil pada Km 24-26 dibagi menjadi 2 segmen dan 1 black spot pada tiap segmen jalan. Ruas jalan ini mempunyai tipe jalan 2/2 UD dan merupakan daerah rawan kecelakaan dengan jumlah kecelakaan pada 5 tahun terakhir berjumlah 11 kejadian dan rata-rata kejadian yang terjadi memakan kerugian yang cukup banyak dan rata-rata korban mengalami luka berat.

Ruas Jalan ini memiliki prasarana jalan yang buruk seperti tidak adanya lampu jalan (PJU), kondisi rambu yang sudah rusak dan pudar, tidak adanya pagar pengaman jalan atau guardrail, dan tidak adanya delineator.

1. Penentuan Lokasi Titik Rawan Kecelakaan Pada Ruas Jalan Ruteng-Reo Km 24- 26

   Daerah rawan kecelakaan atau biasa disebut *black spot* adalah daerah yang jumlah kecelakaan lalu lintas tinggi, resiko dan kecelakaan tinggi pada suatu ruas jalan (Warpani,1999). Penentuan *black spot* memenuhi dalam identifikasi atau kriteria-kriteria yang ditentukan dalam pemilihan *black spot*, yaitu :

   1. Memiliki angka kejadian yang tinggi;
   2. Daerah kejadian relatif menumpuk;
   3. Daerah kecelakaan berupa persimpangan atau segmen ruas jalan;
   4. Kecelakaan terjadi dalam ruang dan rentang waktu yang relatif sama;
   5. Memiliki penyebab kecelakaan dengan faktor yang spesifik;

Lokasi daerah rawan kecelakaan ditentukan dengan cara pembobotan sesuai dengan tingkat fatalitas kecelakaan, materi kerugian, status jalan, dan fungsi jalan. Berdasarkan analisa terhadap data kronologi kecelakaan maka diperoleh tahun terakhir adalah tahun 2021. Lokasi titik rawan kecelakaan tersebut meliputi titik-titik kecelakaan pada segmen ruas dan simpang. Berikut ini merupakan pembagian segmen pada ruas jalan Ruteng-Reo Km 24-26 :

Tabel V. 1 Pembagian segmen

NO	Segmen (Km)	Titik Black Spot	Frekuensi Kecelakaan
1	Jalan Ruteng-Reo Km 24-25 (segmen 1)	Jalan Ruteng-Reo Km 24,4-24,7	2
2	Jalan Ruteng-Reo Km 25-26 (segmen 2)	Jalan Ruteng-Reo Km 25,5-25,8	2

Dari tabel tersebut, dapat dilihat bahwa jumlah kecelakaan di ruas jalan Ruteng-Reo Km 24-26 pada tahun 2021 berjumlah 4. Berikut peta segmen titik kecelakan pada ruas jalan Ruteng-Reo Km 24-26 :

Sumber : google Maps

Gambar V. 1 Peta pembagian Segmen

5.2 Analisis Karakteristik Kecelakaan

Analisis penyebab kecelakaan bertujuan agar dapat mengetahui faktor-faktor yang dapat menyebabkan kecelakaan. Analisis data yang digunakan adalah analisis berdasar waktu kejadian kecelakaan, analisis berdasarkan tipe tabrakan, dan analisis berdasarkan jenis kendaraan yang terlibat.

5.2.1 Analisis Waktu Kejadian

Data yang sudah di dapatkan selanjutnya di Analisa untuk mendapatkan informasi kecendrungan terjadinya kecelakaan dalam segi waktu kejadiannya.

1. Analisis Data Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Tahun Kejadian

Tabel V. 2 Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Tahun di Ruas Jalan Ruteng - Reo Km 24-26

Tahun	Jumlah Kejadian	Fatalitas			kerugian material
		MD	LB	LR	
2017	3	3	3	4	Rp20,000,000
2018	2	1	2	1	Rp11,000,000
2019	1	1	2	2	Rp8,000,000
2020	1	2	3	2	Rp7,000,000
2021	4	8	8	10	Rp35,000,000
Jumlah	11	15	18	19	Rp81,000,000

Sumber : Polres Kabupaten Manggarai, 2022

Berdasarkan hasil analisis data kecelakaan pada ruas jalan Ruteng – Reo Km 24-26 dapat dilihat pada tabel diatas jumlah kejadian dari tahun 2017 sampai tahun 2021 mengalami penurunan tapi pada tahun 2021 kemarin jumlah kejadian pun meningkat Kembali menjadi 4 kejadian dengan jumlah korban yang cukup banyak.

2. Analisis Data Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Bulan Kejadian

Tabel V. 3 Analisis Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Bulan di Ruas Jalan Ruteng - Reo Km 24-26

BULAN	JUMLAH KEJADIAN					TOTAL
	2017	2018	2019	2020	2021	
Januari	0	1	0	1	2	4
Februari	0	0	0	0	0	0
Maret	1	0	0	0	0	1
April	1	0	1	0	0	2
Mei	0	0	0	0	0	0
Juni	0	0	0	0	0	0
Juli	0	0	0	0	0	0
Agustus	1	0	0	0	0	1
September	0	0	0	0	0	0
Oktober	0	0	0	0	0	0
November	0	1	0	0	1	2
Desember	0	0	0	0	1	1
Jumlah	3	2	1	1	4	11

Sumber : Polres Kabupaten Manggarai, 2022

Berdasarkan tabel analisis data kecelakaan sesuai bulan kejadian, bulan januari adalah bulan yang paling sering terjadinya kejadian kecelakaan dengan total kejadian 4 kejadian, hal itu disebabkan pada bulan januari curah hujan cukup tinggi, sehingga daerah tersebut rawan longsor dan licin, dan juga pada akhir tahun dan awal tahun masyarakat Kabupaten Manggarai cenderung bepergian mengunjungi saudara dan kerabat karena bertepatan dengan hari raya dan libur nasional.

3. Analisis Data Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Hari Kejadian

Tabel V. 4 analisis Lalu Lintas Berdasarkan Hari di Ruas Jalan Ruteng - Reo km 24-26

Hari	Jumlah Kejadian					Total
	2017	2018	2019	2020	2021	
Senin	1	1	0	0	0	2
Selasa	1	1	0	0	2	4
Rabu	1	0	1	0	2	4
Kamis	0	0	0	0	0	0
Jumat	0	0	0	0	0	0
Sabtu	0	0	0	1	0	1
Minggu	0	0	0	0	0	0
Jumlah	3	2	1	1	4	11

Sumber : Polres Kabupaten Manggarai, 2022

Berdasarkan tabel analisis data kecelakaan lalu lintas berdasarkan hari kejadian, hari selasa dan rabu adalah hari yang paling sering terjadinya kecelakaan dengan total 4 kejadian kemudian diikuti oleh hari senin dan hari sabtu.

4. Analisis Data Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Waktu Kejadian

Tabel V. 5 kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan waktu di Ruas Jalan Ruteng - Reo Km 24-26

Waktu	2017	2018	2019	2020	2021	Jumlah
00.00 - 06.00	1	1	0	0	3	5
06.00 - 12.00	0	0	0	0	0	0
12.00 - 18.00	0	0	1	0	0	1
18.00 - 00.00	2	1	0	1	1	5
Total	3	2	1	1	4	11

Sumber : Polres Kabupaten Manggarai, 2022

Berdasarkan hasil analisis data kecelakaan berdasarkan waktu kejadian di ruas jalan Ruteng – Pelabuhan Reo Km 24-26 rata – rata kejadian kecelakaan terjadi pada malam dan dini hari, yaitu pukul 00.00 – 06.00 dan 18.00 – 00.00 hal ini dikarenakan pada sore menjelang malam hari kabut mulai turun dan tidak terdapatnya lampu jalan sama sekali di ruas jalan tersebut, dan tidak adanya patok pengarah atau delineator yang memberikan pantulan cahaya untuk mengarahkan pengendara, sehingga hal ini sangat penting untuk diperhatikan.

5. Analisis Tipe Tabrakan

Tabel V. 6 Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Tipe Tabrakan di Ruas Jalan Ruteng - Reo Km 24-26

Tipe Tabrakan	Jumlah Kecelakaan Tiap Tahun				
	2017	2018	2019	2020	2021
Tunggal	1	1	0	0	1
Depan – Depan	0	0	0	0	1
Depan - Belakang	0	0	0	0	0
Depan - Samping	2	1	1	1	2
Samping - Samping	0	0	0	0	0
Beruntun	0	0	0	0	0
Menabrak Pejalan Kaki	0	0	0	0	0
Lain-lain	0	0	0	0	0

Sumber : Polres Kabupaten Manggarai, 2022

Berdasarkan hasil analisis tipe tabrakan, tipe tabrakan di Kabupaten Manggarai di dominasikan dengan kecelakaan depan – samping dengan jumlah tabrakan 8 kejadian dalam 5 tahun terakhir dan pada tahun 2021 adalah yang tertinggi dengan 3 kejadian kecelakaan dengan tipe tabrakan depan - samping

6. Analisis Jenis Kendaraan Terlibat

Tabel V. 7 Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan jenis Kendaraan Terlibat di Ruas Jalan Ruteng-Pelabuhan Reo Km 24-26

Jenis Kendaraan	2017	2018	2019	2020	2021	Total
Sepeda Motor	1	1	0	0	1	3
Bus	0	0	0	0	0	0
Kendaraan Khusus	0	0	0	0	0	0
Mobil	3	1	1	1	2	8
Angkutan Barang	2	1	1	1	4	9

Sumber : Polres Kabupaten Manggarai, 2022

Berdasarkan analisis jenis kendaraan yang terlibat, paling banyak kendaraan yang mengalami kecelakaan diruas jalan tersebut di dominasikan oleh mobil dan angkutan barang yaitu berjumlah 9 dan 8 kendaraan hal ini dikarenakan rata – rata kecelakaan terjadi pada travel maupun mobil pribadi yang mengangkut penumpang dari ruteng hendak menuju ke Pelabuhan.

5.2.2 Analisis Faktor Penyebab

1. Faktor Manusia

Tabel V. 8 Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Faktor manusia di Ruas Jalan Ruteng - Reo Km 24-26

Faktor Manusia	Jumlah
Lelah	5
Pengaruh Alkohol	0
Kecepatan	2
Tidak Tertib	2

Sumber : Polres Kabupaten Manggarai, 2022

Berdasarkan analisis faktor penyebab kecelakaan, kecelakaan di ruas jalan Ruteng – Pelabuhan Reo Km 24-26 paling sering disebabkan oleh faktor kelelahan pengendara diikuti oleh kecepatan dan tidak tertibnya pengendara.

2. Faktor Prasarana

Tabel V. 9 Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarakan Faktor Prasarana di Ruas Jalan Ruteng - Reo Km 24-26

Faktor Prasana	Jumlah
Jalan Berlubang	0
Jalan Licin	1
Pandangan Terhalang	0
Rambu Rusak	3
PJU Tidak Menyala	4
Marka Rusak	2

Sumber : Polres Kabupaten Manggarai, 2022

Selain faktor manusia kecelakaan tersebut juga disebabkan oleh faktor prasarana, dimana berdasarkan hasil analisis, tidak adanya PJU menjadi faktor yang paling sering menjadi penyebab kecelakaan dengan jumlah 4 kejadian dan diikuti oleh rambu yang rusak serta marka pemisah lajur yang pudar.

3. Faktor Sarana

Tabel V. 10 Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarakan Faktor Sarana di Ruas Jalan Ruteng - Reo Km 24-26

Faktor sarana	Jumlah
Rem Tidak Berfungsi	2
Kemudi Kurang Baik	2
Ban Kurang Baik	0
Lampu Kendaraan Mati	3

Spion Tidak Ada	0

Sumber : Polres Kabupaten Manggarai, 2022

Selain faktor manusia dan prasarana, faktor sarana juga menjadi salah satu faktor penyebab kecelakaan seperti lampu kendaraan yang mati yaitu 3 kejadian, rem tidak berfungsi 2 kejadian dan kemudi kurang baik 2 kejadian.

4. Faktor Lingkungan

Tabel V. 11 Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Faktor Lingkungan di Ruas Jalan Ruteng - Reo Km 24-26

Faktor Lingkungan	Jumlah
Kabut	3
Hujan	2
Angin	0
Pohon Tumbang	0
Banjir	0
Longsor	1

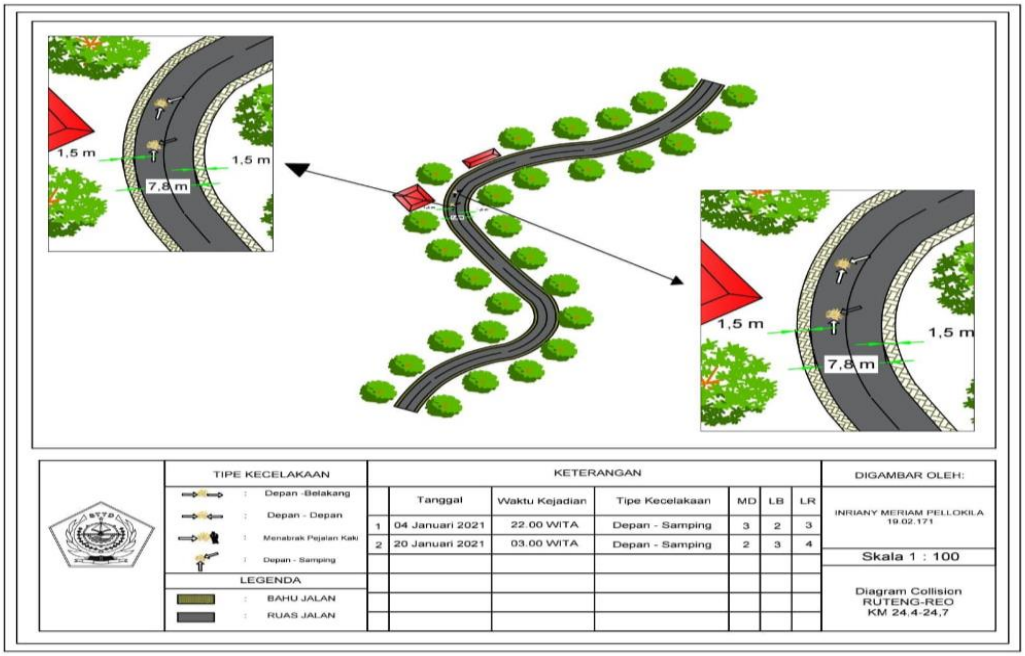
Sumber : Polres Kabupaten Manggarai, 2022

Berdasarkan analisis penyebab kecelakaan dari faktor lingkungan, kecelakaan sering diakibatkan oleh kabut yang tebal pada sore hingga malam hari, selain itu hujan dan longsor juga menjadi salah satu faktor penyebab kecelakaan.

5.2.3 Analisis Diagram Collision

Diagram collision adalah diagram yang digunakan untuk menggambarkan kejadian kecelakaan sehingga dapat diketahui jenis tabrakan dan lokasi kejadian, berikut merupakan analisis diagram collision pada tiap segmen (titik *black spot*) :

1. Analisis diagram collision pada Black spot 1



Sumber : Hasil analisis, 2022

Gambar V. 2 Diagram Collision Black Spot 1

1. Tabrakan Depan Samping

   Kendaraan Terlibat : Mobil APV Arena plat Nomor EB 1752 EC dengan Motor Yamaha Vixion Hitam Plat EB 1905 ER

   Waktu Kejadian : Selasa, 4 Januari 2021

   : Pukul 22.00 WITA

   Usia Pengemudi : Pengendara Mobil APV Arena 38 tahun, Pengendara Motor Vixion Hitam 36 tahun.

   Jumlah Korban : 3 MD, 2 LB, 3 LR

   Kondisi cuaca : Cerah

   Uraian Singkat Kejadian :

Pengendara sepeda Motor Vixion Hitam Plat EB 1905 ER melaju dengan kencang pada Km 24 ruas jalan Ruteng-Pelabuhan Reo Km 24-26 menabrak samping Mobil APV Arena yang datang dari arah Berlawanan dengan kencang secara tiba-tiba dari belokan. Kemudian setelah di tabrak dari samping, pengendara mobil APV Arena mencoba untuk menstabilkan mobilnya tetapi malah keluar jalur lalu menabrak pohon yang ada di pinggir jalan.

Penyebab :

a) Melaju dengan kecepatan tinggi melebihi batas kecepatan rencana;
b) Jarak pandang minim akibat kurangnya lampu penerangan

2. Tabrakan Depan Samping

Kendaraan Terlibat : Mobil Avanza pl at nomor EB 4733 ET dengan Angkutan Barang (Truk Fuso) plat nomor EB 2461 EL

Waktu Kejadian : Rabu, 20 Januari 2021
: Pukul 03.00 WITA

Usia Pengemudi : Pengendara Mobil Avanza 34 tahun, Pengendara Truk Fuso 41 tahun

Jumlah Korban : 2 MD, 3 LB, 4 LR

Kondisi Cuaca : cerah

Uraian Singkat Kejadian :

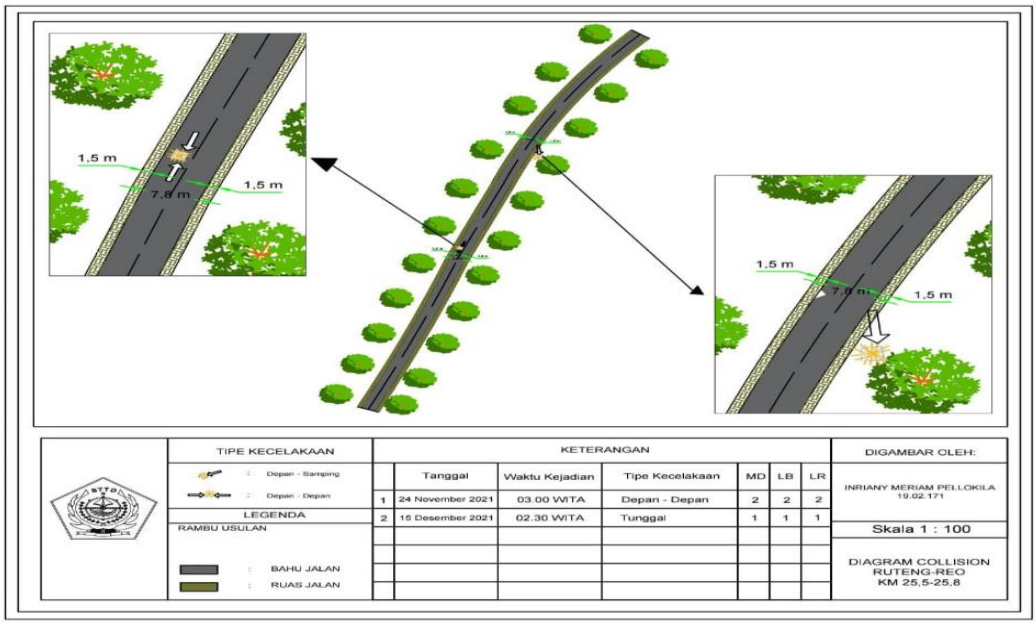
Pengendara mobil Truk Fuso plat EB 2461 EL melaju dengan kecepatan tinggi pada Km 24 dan tiba-tiba keluar dari lajur lalu menabrak samping mobil Avanza plat EB 4733 ET yang berlawanan arah pada belokan. Terjadinya kecelakaan di akibatkan Pengendara truk Fuso yang

Mengantuk dam tidak melihat jalan karena kurangnya fasilitas penerangannya.

Penyebab :

a) Melaju dengan kecepatan tinggi melebihi batas kecepatan rencana;
b) Mengantuk dan kehilangan kendali saat mengemudi
c) Kurangnya fasilitas penerangan jalan.

2. Analisis diagram collision pada Black spot 2



Sumber : Hasil analisis, 2022

Gambar V. 3 Diagram Collision Black spot 2

1. Tabrakan Depan-Depan

Kendaraan Terlibat : truk Kontainer plat nomor EB 7342 RR dengan truk Kontainer plat nomor EB 9021 A

Waktu Kejadian : Rabu 24 November 2021

: Pukul 00.30 WITA

Usia Pengemudi : pengemudi Truk Kontainer Plat EB 7342 RR 43 tahun, pengendara Truk Kontainer plat EB 9021 A 38 tahun

Jumlah Korban : 2 MD, 2 LB, 2 LR

Kondisi Cuaca : Hujan

Uraian Singkat Kejadian :

Pengendara Truk Kontainer plat EB 7342 RR mengalami rem blong sehingga kendaraan lepas Kendali lalu terdapat pengendara truk Kontainer plat EB 9021 A dari arah berlawanan pengendaranya sedang mengantuk sehingga terjadinya kecelakaan dengan tipe tabrakan depan depan.

Penyebab :

a) Truk Kontainer EB 7342 RR mengalami rem blong
b) Mengantuk karena Lelah sehingga kehilangan kendali saat mengemudi

2. Tabrakan Tunggal

Kendaraan terlibat : Truk Colt Diesel plat EB 5761 D

Waktu kejadian : Selasa, 15 Desember 2021

: Pukul 02.30 WITA

Usia Pengemudi : Pengemudi truk Colt Diesel plat EB 5761 D 32 tahun

Jumlah Korban : 1 MD, 1 LB, 1 LR

Kondisi cuaca : hujan berkabut

Uraian Singkat Kejadian :

Pengendara truk Colt diesel plat EB 5761 D tiba-tiba keluar jalan dan menabrak pohon besar di tepi jalan dikarenakan kelelahan serta tidak melihat jalan karena kurangnya alat penerangan jalan.

Penyebabnya :

a) Kelelahan dan mengantuk sehingga kehilangan kendali saat mengemudi
b) Kurangnya fasilitas Penerangan jalan.

5.2.4 Analisis Jumlah Kematian per Kecelakaan (Severity Index)

Indeks Fatalitas (Severity Index) merupakan tingkat kekerasan sebagai jumlah kefatalan (kematian) tiap kecelakaan

$$\text{SI} = \frac{F}{A} \times 100\%$$

Keterangan:

SI : Severity Index

F : Kejadian Kecelakaan

A : Jumlah seluruh kejadian Kecelakaan

Tabel Indeks Fatalitas

Tahun	F	A	SI (%)
2017	3	39	7%
2018	2	24	8%
2019	1	22	4%
2020	1	18	5%
2021	4	43	9%

Sumber: Hasil Analisis

Berdasarkan tabel di atas pada tahun 2021 sebesar 9%, artinya setiap kejadian mempunyai tingkat fatalitas kejadian kecelakaan sebesar 9%.

Tabel Perbandingan Jumlah Kecelakaan dengan Kendaraan Terdaftar

Tahun	Jumlah Kecelakaan	Jumlah Kendaraan Terdaftar	Perbandingan
2017	39	2540	1,5%
2018	24	2054	1,1%
2019	22	2040	1,0%
2020	18	1926	0,9%
2021	43	2986	1,4%

Sumber: Hasil Analisis

Berdasarkan tabel diatas perbandingan jumlah kecelakaan dengan jumlah kendaraan terdaftar pada tahun 2021 sebesar 1,4%.

a. Analisis usulan

Perhitungan Besaran Biaya Korban kecelakaan lalu lintas pada tahun 2021

Tabel Biaya Satuan Korban Kecelakaan Lalu Lintas $BSKO_J(T_0)$

No	Kategori Korban	Biaya Satuan Korban (Rp/korban)
1	Korban Mati	119.016.000
2	Korban Luka Berat	5.826.000
3	Korban Luka Ringan	1.045.000

Sumber: Perhitungan besaran biaya kecelakaan lalu lintas dengan menggunakan metoda the gross output (human capital), 2005

1. Tahun Perhitungan : 2021; t = 2021-2017 = 5

   Jumlah Korban : Korban mati = 3 orang/tahun

   Korban luka berat = 4 orang/tahun

   korban luka ringan = 4 orang/tahun

Biaya satuan korban kecelakaan lalu lintas (BSKO(T2021)):

Korban mati = $(1 + 0{,}11)^5$ x Rp. 119.016.000= Rp. 200.548.882/korban

Korban luka berat = $(1 + 0{,}11)^5$ x Rp. 5.826.000= Rp. 9.817.149/korban

Korban luka ringan = $(1 + 0{,}11)^5$ x Rp. 1.045.000= Rp. 1.760.885/korban

Besaran biaya korban kecelakaan lalu lintas (BBKO (T2021)):
korban mati = 3 x Rp. 200.548.882 = Rp. 601.646.646/tahun
korban luka berat = 4 x Rp. 9.817.149 = Rp. 39.268.596/tahun
korban luka ringan = 4 x Rp. 1.760.885 = Rp. 7.043.540/tahun

Besaran biaya korban kecelakaan lalu lintas pada ruas jalan Ruteng-Reo Km 24-26 di Kabupaten Manggarai pada tahun 2021 adalah Rp. 647.958.782/tahun (enam ratus empat puluh tujuh juta sembilan ratus lima puluh delapan ribu tujuh ratus delapan puluh dua rupiah).

5.3 Analisis Fasilitas Keselamatan Jalan

5.3.1 Marka

a. Marka membujur garis utuh tanda pemisah lajur

Sumber : hasil dokumetasi pribadi

Gambar V. 4 Visualisasi Marka Membujur Garis Utuh Tanda Pemisah Lajur

Ruas jalan Ruteng – Pelabuhan Reo merupakan jalan kolektor dengan status jalan nasional. Sesuai dengan Peraturan Menteri nomor 67 tahun 2018 pasal 16 bahwa marka membujur

putih dan kuning untuk jalan nasional hal ini sudah sesuai dengan kondisi eksisting pada ruas jalan yang menjadi wilayah kajian dimana marka membujur pemisah lajur berwarna kuning namun warnanya sudah memudar sehingga tidak terlihat jelas. Maka usulan perbaikan yang disarankan adalah pengecatan ulang marka membujur garis utuh tanda pemisah lajur dan juga melakukan perawatan secara berkala.

b. Marka membujur garis utuh sebelah kiri dan kanan lajur

Sumber : hasil dokumetasi pribadi

Gambar V. 5 Visualisasi Marka Membujur Garis Utuh sebelah kiri dan kanan lajur

Ruas jalan Ruteng – Pelabuhan Reo merupakan jalan kolektor dengan status jalan nasional. Sesuai dengan Peraturan Menteri nomor 67 tahun 2018 pasal 16 bahwa marka membujur putih dan kuning untuk jalan nasional hal ini sudah sesuai dengan kondisi eksisting pada ruas jalan yang menjadi wilayah kajian dimana marka utuh sebelah kiri dan kanan lajur yang berfungsi sebagai peringatan tepi jalur sudah sesuai berwarna putih namun kondisinya sudah memudar sehingga tidak terlihat jelas, dan juga pada sisi sebelah kanan bahkan tertutup dengan pasir, maka usulan perbaikan yang disarankan adalah

pengecatan ulang, pembersihan sisi kiri dan kanan jalan, serta melakukan perawatan secara berkala.

5.3.2 Rambu

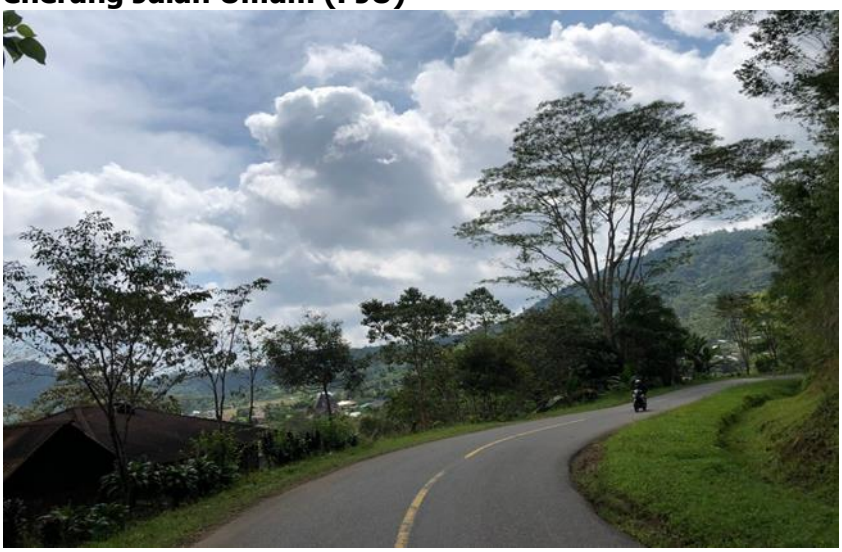
Sumber : hasil dokumetasi pribadi

Gambar V. 6 visualisasi rambu pada ruas jalan Ruteng-Pelabuhan Reo

Pada visualisasi dapat dilihat kondisi rambu pada ruas jalan yang di kaji dimana Rambu peringatan daerah lawan longsor sudah memudar, dan juga rambu pemberitahuan adanya simpang tiga pun sudah memudar, tercoret dan berkarat, tinggi rambunya pun tidak sesuai dengan ketentuan yang berlaku pada Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 13 tahun 2014. Pada ruas jalan yang berkelok – kelok pun tidak terdapat rambu pemberitahuan banyak tikungan atau pun rambu pengarah tikungan ke kiri dan ke kanan, sehingga saran yang diberikan

yaitu perlu adanya perbaikan rambu, serta pemasangan rambu tambahan pada titik – titik yang perlu di tambahkan rambu seperti sebelum tikungan berkelok di pasang rambu pemberitahuan banyak tikungan dan pada tikungan tajam di tempatkan rambu pengarah.

5.3.3 Penerang Jalan Umum (PJU)



Sumber : hasil dokumetasi pribadi

Gambar V. 7 Visualisasi Kondisi Penerangan Jalan Umum

Pada ruas jalan Ruteng-Pelabuhan Reo Km 24-26 tidak terdapat alat penerang jalan sama sekali padahal pada ruas jalan ini sering dilewati oleh kendaraan angkutan barang pada malam hari dan dini hari, hal ini yang menyebabkan sering terjadinya kecelakaan lalu lintas pada malam hari, sehingga saran yang dapat diberikan yaitu pemasangan alat penerang jalan umum terkhususnya pada tikungan – tikungan dan jalan yang sebelah kirinya curam sehingga mengurangi fatalitas kecelakaan pemasangan alat penerang jalan tersebut harus sesuai dengan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 27 Tahun 2018 tentang Alat Penerang Jalan.

5.3.4 Guardrail

Sumber : hasil dokumetasi pribadi

Gambar V. 8 Visualisasi Kondisi Guardril

Pada ruas jalan Ruteng-Pelabuhan Reo Km 24-26 tidak terdapatnya guardrail sama sekali padahal jalan tersebut cukup curam dan berbahaya bagi pengendara yang melintas, sesuai dengan fungsinya, Pagar pengaman berfungsi untuk melindungi daerah atau bagian jalan yang membahayakan bagi lalu lintas, digunakan pada daerah seperti adanya jurang atau lereng dengan kedalaman lebih dari 5 meter dan tikungan pada bagian luar jalan dengan radius tikungan lebih dari 30 (tiga puluh) meter, oleh karena itu saran yang dapat diberikan yaitu pemasangan guardrail (pagar pengaman) sesuai dengan Peraturan Menteri Nomor 82 Tahun 2018 tentang pemasangan pagar pengaman.

5.3.5 Delineator

Sumber : hasil dokumetasi pribadi

Gambar V. 9 Visualisasi Kondisi delineator

Pada ruas jalan Ruteng – Pelabuhan Reo Km 24-26 tidak terdapat delineator sama sekali padahal delineator berfungsi sebagai pengarah lalu lintas terlebih saat malam hari apalagi di ruas jalan ini tidak terdapat alat penerang jalan untuk itu saran yang dapat diberikan yaitu pemasangan delineator atau patok pengarah terlebih pada jalan dengan tikungan cukup tajam sesuai dengan Peraturan Menteri Nomor 82 Tahun 2018.

5.4 Analisis Kecepatan

Kecepatan diperoleh dari hasil Analisa survei *spot speed* yang mengambil lokasi pada satu titik pada wilayah studi yaitu ruas jalan Ruteng – Reo Km 24-26. Untuk mendapatkan kecepatan eksisting diperoleh dengan melakukan perhitungan persentil 85 dari rekapitulasi data spot speed. Kecepatan persentil 85 adalah sebuah kecepatan lalu lintas dimana 85% dari

pengemudi mengemudikan kendaraannya di jalan tanpa dipengaruhi oleh kecepatan lalu lintas yang lebih rendah atau cuaca yang buruk (Abraham, 2001). Dengan kata lain kecepatan persentil 85 merupakan kecepatan yang digunakan oleh 85 persentil pengemudi yang diharapkan dapat mewakili kecepatan yang sering digunakan pengemudi di lapangan (Sendow,2014). Artinya 85% kendaraan berada pada atau di bawah kecepatan ini. Maka tujuan dari metode ini adalah untuk menentukan batas kecepatan yang ideal pada ruas jalan yang ditinjau berdasarkan kecepatan rata – rata kendaraan.

Tabel V. 12 Kecepatan pada Arah masuk *Black Spot* 1

***BLACK SPOT* 1 MASUK**				
JENIS KENDARAAN	**KECEPATAN MAKSIMAL**	**KECEPATAN MINIMAL**	**KECEPATAN RATA-RATA**	**PERSENTIL 85**
Sepeda Motor	68,2	43,8	57,3	61,4
Mobil	65,7	39,4	53,0	58,2
MPU	56,1	27,9	36,1	37,0
Pick Up	65,5	42,6	50,1	57,6
BUS	48,1	36,4	38,1	39,0
RUK	36,4	28,0	32,8	36,4

Sumber : Hasil Analisis Spot Speed, 2022

Berdasarkan hasil analisis perhitungan kecepatan sesaat pada ruas jalan Ruteng – Reo Km 24,4-24,7 arah masuk dapat dilihat pada tabel diatas dengan kecepatan maksimal tertinggi yaitu 68,2 km/jam, kecepatan minimal yaitu 28,0 km/jam, dan kecepatan rata – rata tertinggi yaitu 57,3 km/jam, dan kecepatan persentil 85 tertinggi adalah 61,4 km/jam.

Tabel V. 13 Kecepatan pada Arah keluar *Black Spot* 1

***BLACK SPOT* 1 KELUAR**				
JENIS KENDARAAN	**KECEPATAN MAKSIMAL**	**KECEPATAN MINIMAL**	**KECEPATAN RATA-RATA**	**PERSENTIL 85**
Sepeda Motor	65,0	43,7	53,7	60,0
Mobil	62,0	30,8	52,2	58,3
MPU	48,4	26,3	32,6	38,1
Pick Up	71,7	41,0	50,5	57,6
BUS	43,7	33,7	37,7	38,6
TRUK	36,6	28,1	31,8	34,3

Sumber : Hasil Analisis Spot Speed, 2022

Untuk arah keluar kecepatan tertinggi yaitu 65,0 km/jam, untuk kecepatan terendah yaitu 28,1 km/jam, serta kecepatan rata – rata tertinggi yaitu 53,7 km/jam, dan kecepatan persentil 85 tertinggi yaitu 60,0 km/jam di ruas jalan Ruteng – Reo Km 24,4-24,7 untuk analisisnya dapat dilihat pada tabel diatas.

Tabel V. 14 Kecepatan pada arah masuk *Black Spot* 2

***BLACK SPOT* 2 MASUK**				
JENIS KENDARAAN	**KECEPATAN MAKSIMAL**	**KECEPATAN MINIMAL**	**KECEPATAN RATA-RATA**	**PERSENTIL 85**
Sepeda Motor	80,1	38,9	61,1	79,2
Mobil	79,2	40,9	58,5	73,7
MPU	59,2	31,4	42,6	56,5
Pick Up	64,0	37,8	51,1	58,4
BUS	52,2	28,9	35,7	42,0
TRUK	50,8	27,3	34,0	36,6

Sumber : Hasil Analisis Spot Speed, 2022

Berdasarkan hasil analisis perhitungan kecepatan sesaat pada ruas jalan Ruteng – Reo Km 25,5-25,8 arah masuk dapat dilihat pada tabel diatas dengan kecepatan maksimal tertinggi yaitu 80,1 km/jam, kecepatan minimal yaitu 27,3 km/jam, dan kecepatan rata – rata tertinggi yaitu 61,1 km/jam, dan kecepatan persentil 85 tertinggi adalah 89,44 km/jam.

Tabel V. 15 Kecepatan pada arah keluar *Black spot* 2

***BLACK SPOT* 2 KELUAR**				
JENIS KENDARAAN	**KECEPATAN MAKSIMAL**	**KECEPATAN MINIMAL**	**KECEPATAN RATA-RATA**	**PERSENTIL 85**
Sepeda Motor	82,4	30,4	60,0	78,8
Mobil	77,9	34,0	58,4	68,2
MPU	54,7	30,5	39,5	45,8
Pick Up	78,7	41,4	62,4	71,7
BUS	48,0	28,0	35,5	38,7
TRUK	49,3	27,5	33,5	39,7

Sumber : Hasil Analisis Spot Speed, 2022

Untuk arah keluar kecepatan tertinggi yaitu 82,4 km/jam, untuk kecepatan terendah yaitu 27,5 km/jam, serta kecepatan rata – rata tertinggi yaitu 60,0 km/jam, dan kecepatan persentil 85 tertinggi yaitu 78,8 km/jam

di ruas jalan Ruteng – Reo Km 25,5-25,8 untuk analisisnya dapat dilihat pada tabel

5.4.1 Jarak Pandang Henti

Seorang pengemudi harus dapat melihat kedepan untuk berhenti, melintas atau bergabung dengan lalu lintas lain secara aman. Oleh karena itu, diperlukan kriteria untuk memastikan bahwa desain jalan dapat memberikan kemungkinan agar hal itu terjadi dan pandangan ke depan tidak terhalang. Pada lokasi-lokasi tertentu jarak pandang ke depan dapat menjadi masalah.

Tabel V. 16 Jarak Pandang Henti Minimum

Kecepatan Rencana	Koefisen gesek antaraban dan jalan (Fm)	D Jarak Pandang Henti Minimum (M)
30	0,4	25-30
40	0,375	40-45
50	0,35	55-65
60	0,3	75-85
70	0,313	95-110
80	0,3	120-140

Sumber: AASHTO90

1) Jarak pandang henti minimun dengan kecepatan persentil 85 v = 61,4 Km/jam kendaraan sepeda motor pada arah masuk *Black spot*

Diketahui : V persentil 85 = 61,4 Km/jam

t = 2,5 detik (ketetapan)

fm = 0,35 (ketetapan)

Vr = 50 Km/jam

Ditanya : d…….?

Jawab : d = 0,278 x v.t + $\frac{v^2}{254\ x\ fm}$…….(V.1)

$$d = 0{,}278 \times 61{,}4 \times 2{,}5 + \frac{3769}{254\ x\ 0{,}35}$$

$$d = 0{,}278 \times 61{,}4 \times 2{,}5 + \frac{3769}{88{,}9}$$

$$d = 55{,}04 + 42{,}39$$

$$d = 97{,}43 \text{ m}$$

jadi dari hasil perhitungan diatas dapat dilihat bahwa untuk jarak pandang henti minimum yang sesuai dengan kecepatan persentil 61,4 Km/jam adalah 97,43 m

Tabel V. 17 Jarak Pandang Henti Minimum Arah Masuk *Black Spot* 1

***BLACK SPOT* 1**						
ARAH	**KECEPATAN RENCANA**	**JENIS KENDARAAN**	**KECEPATAN EKSISTING (PERSENTIL 85)**	**JPH KETENTUAN MINIUM (M)**	**JPH EKSISTING**	**KATEGORI**
MASUK	50	Sepeda Motor	61,4	55	82,23	MELEBIHI BATAS
	50	Mobil	58,2	55	75,91	MELEBIHI BATAS
	50	MPU	37,0	55	40,15	AMAN
	50	Pick Up	57,6	55	74,92	MELEBIHI BATAS
	50	BUS	39,0	55	43,01	AMAN
	50	TRUK	36,4	55	39,16	AMAN

Sumber: Hasil Analisis, 2022

Dari hasil analisis diatas dapat dilihat hasil perhitungan berdasarkan kecepatan persentil 85 bahwa kecepatan tertinggi pada ruas jalan Ruteng – Reo Km 24,4-24,7, arah masuk yaitu dengan kecepatan 61,4 km/jam yang membutuhkan jarak pandang henti sebesar 82,23 m dan kecepatan terendah yaitu 36,4 km/jam membutuhkan jarak pandang henti sebesar 39,16 m.

Tabel V. 18 Jarak Pandang Henti Minimun Arah Keluar *Black Spot* 1

***BLACK SPOT* 1**						
ARAH	**KECEPATAN RENCANA**	**JENIS KENDARAAN**	**KECEPATAN EKSISTING (PERSENTIL 85)**	**JPH KETENTUAN MINIUM (M)**	**JPH EKSISTING**	**KATEGORI**
KELUAR	50	Sepeda Motor	60,0	55	79,50	MELEBIHI BATAS
	50	Mobil	58,3	55	76,11	MELEBIHI BATAS
	50	MPU	38,1	55	41,77	AMAN
	50	Pick Up	57,6	55	74,92	MELEBIHI BATAS
	50	BUS	38,6	55	42,54	AMAN
	50	TRUK	34,3	55	36,19	AMAN

Sumber: Hasil Analisis, 2022

Dari hasil analisis diatas dapat dilihat hasil perhitungan berdasarkan kecepatan persentil 85 bahwa kecepatan tertinggi pada ruas jalan Ruteng – Reo Km 24,4-24,7 arah keluar yaitu dengan kecepatan 60 Km/jam yang membutuhkan jarak pandang henti sebesar 79,5 m dan kecepatan terendah yaitu 34,3 Km/jam yang membutuhkan jarak pandang henti sebesar 36,19 m.

1) Jarak pandang henti minimun dengan kecepatan persentil 85 v = 79,2 Km/jam kendaraan sepeda motor pada arah masuk segmen 2

   Diketahui : V persentil 85 = 79,2 Km/jam

   t = 2,5 detik (ketetapan)

   fm = 0,35 (ketetapan)

Vr = 50 Km/jam

Ditanya : d…….?

Jawab : d = 0,278 x v.t + $\frac{v^2}{254\ x\ fm}$…….

d = 0,278 x 79,2 x 2,5 + $\frac{6272}{254\ x\ 0,35}$

d = 0,278 x 79,2 x 2,5 + $\frac{6272}{88,9}$

d = 55,04 + 70,49

d = 125,53 m

jadi dari hasil perhitungan diatas dapat dilihat bahwa untuk jarak pandang henti minimum yang sesuai dengan kecepatan persentil 79,2 Km/jam adalah 125,53 m

Tabel V. 19 Jarak Pandang Henti Minimum Arah Masuk *Black Spot* 2

***BLACK SPOT* 2**						
ARAH	**KECEPATAN RENCANA**	**JENIS KENDARAAN**	**KECEPATAN EKSISTING (PERSENTIL 85)**	**JPH KETENTUAN MINIUM (M)**	**JPH EKSISTING**	**KATEGORI**
KELUAR	50	Sepeda Motor	60,0	55	79,50	MELEBIHI BATAS
	50	Mobil	58,3	55	76,11	MELEBIHI BATAS
	50	MPU	38,1	55	41,77	AMAN
	50	Pick Up	57,6	55	74,92	MELEBIHI BATAS
	50	BUS	38,6	55	42,54	AMAN
	50	TRUK	34,3	55	36,19	AMAN

Sumber: Hasil Analisis, 2022

Dari hasil analisis diatas dapat dilihat hasil perhitungan berdasarkan kecepatan persentil 85 bahwa kecepatan tertinggi pada ruas jalan Ruteng – Reo Km 25,5-25,8, arah masuk yaitu dengan kecepatan 79,2 km/jam yang membutuhkan jarak pandang henti sebesar 125,50 m dan kecepatan terendah yaitu 36,6 km/jam membutuhkan jarak pandang henti sebesar 40,58 m.

Tabel V. 20 Jarak Pandang Henti Minimum Arah Keluar *Black spot* 2

BLACK SPOT 2						
ARAH	**KECEPATAN RENCANA**	**JENIS KENDARAAN**	**KECEPATAN EKSISTING (PERSENTIL 85)**	**JPH KETENTUAN MINIUM (M)**	**JPH EKSISTING**	**KATEGORI**
KELUAR	50	Sepeda Motor	78,8	55	124,65	MELEBIHI BATAS
	50	Mobil	68,2	55	99,63	MELEBIHI BATAS
	50	MPU	45,8	55	55,49	MELEBIHI BATAS
	50	Pick Up	71,7	55	107,57	MELEBIHI BATAS
	50	BUS	38,7	55	43,76	AMAN
	50	TRUK	39,7	55	45,38	AMAN

Sumber: Hasil Analisis, 2022

Dari hasil analisis diatas dapat dilihat hasil perhitungan berdasarkan kecepatan persentil 85 bahwa kecepatan tertinggi pada ruas jalan Ruteng – Reo Km 25,5-25,8, arah keluar yaitu dengan kecepatan 78,8 Km/jam yang membutuhkan jarak pandang henti sebesar 124,65 m dan kecepatan terendah yaitu 38,7 Km/jam yang membutuhkan jarak pandang henti sebesar 43,76.

1) Jarak pandang henti minimum dengan V rencana = 50 Km/jam

   Diketahui : V rencana = 50 Km/jam

   t = 2,5 detik (ketetapan)

   fm = 0,35 (ketetapan)

   ditanya : d……?

jawab : d = 0,278 x v.t + $\frac{v^2}{254\ x\ fm}$.....

d = 0,278 x 50 x 2,5 + $\frac{50^2}{254\ x\ 0{,}35}$

d = 34,75 + $\frac{2500}{88{,}9}$

d = 34,75 + 28,12

d = 62,87 m

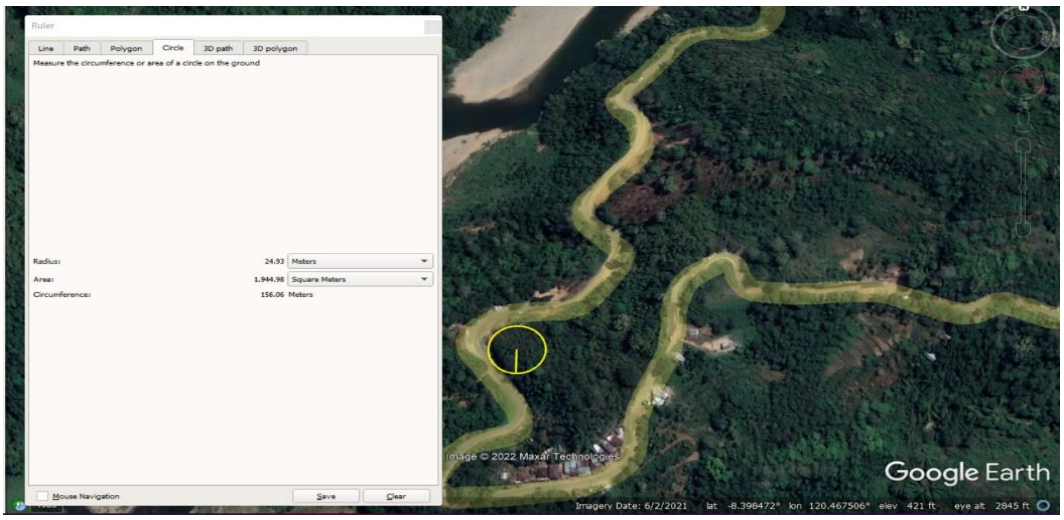
jadi dari hasil perhitungan diatas dapat dilihat bahwa untuk jarak pandang henti minimun yang sesuai dengan Vrencana 50 Km/jam adalahg 62,87m.

Dari hasil analisis diatas juga didapatkan hasil dari analisis jarak pandang henti menggunakan kecepatan persentil 85 *Black spot* 1 dari 61,4 Km/jam yaitu 97,43 m dan kecepatan persentil 85 *Black spot* 2 dari 72,9 km/jam yaitu 125,53 m, untuk analisis jarak pandang henti menggunakan Vrencana 50 km/jam yaitu 62,87 m. Jadi, dapat disimpulkan bahwa jarak pandang henti eksisting melebihi jarak pandang henti pada kecepatan rencana sebesar 28,63 untuk *Black spot* 1 dan 62,66 m untuk *Black spot* 2 untuk kecepatan motor pada arah masuk.

5.5 Analisis Geometrik

1. Analisis Radius Tikung

Berdasarkan hasil Hasil dari Google Earth radius tikungan yang di dapatkan ialah 24,93 m hal ini bisa di lihat di gambar dibawah ini :



Gambar Radius Tikungan Berdasarkan *Google Earth*

2. Kecepatan Hitung

Didalam wilayah studi ini hanya terdapat satu tikungan yang menjadi masalah yaitu tikungan pada segmen 1 yaitu Tikungan Jalan Ruteng-Reo Km 24,4-24,7. Oleh karena itu, pada Kertas Kerja Wajib ini penekanan masalah hanya di fokuskan pada titik tersebut untuk kemudian dianalisa guna mendapat kecepatan rata-rata kendaran (Vhitung) yang akan dibandingkan dengan Vexisting dari hasil analisis survei spot speed serta Vrencana=50 km/jam yang berdasarkan fungsi jalan, yaitu jalan nasional.

Perhitungan untuk mendapatkan Vhitung adalah sebagai berikut:
Diketahui
V rencana = 50 Km/Jam
f = 0.14

R = 24,93 M

e = 0,10

Ditanya : Vhitung

Vhitung =(e + f) x 127 R

$=(0{,}10 + 0{,}14)x127\ x\ 24{,}93$

$=\sqrt{759}$

= 27 Km/Jam

Tabel Kecepatan Rencana Hitung dan Eksisting

Nama Tikungan	VHitung (Km/Jam)	VEksisting tertinggi (Km/Jam)	VRencana (Km/Jam)
Tikungan Jalan Ruteng-Reo Km 24,4-24,7	27	68,2	50

Sumber: Analisis Geometrik Jalan

Tabel di atas menjelaskan perbandingan kecepatan rata-rata kendaraan (V hitung), kecepatan rata-rata kendaraan dari hasil analisis survei spot speed serta kecepatan rencana sesuai fungsi jalan. Dari penjelasan tabel di atas, dapat diketahui bahwa tikungan Jalan Ruteng-Reo Km 24,4-24,7 ini cenderung berpotensi menimbulkan kejadian kecelakaan. Hal ini disebabkan kecepatan kendaraan existing di lapangan (68,2 km/jam) ternyata lebih besar dari kecepatan kendaraan yg seharusnya (27 Km/jam) dari hasil perhitungan berdasarkan radius dari hasil pengukuran.

3. Radius Minimum

Untuk keamanan dan kenyamanan pengemudi di tikungan, perlu diketahui radius minimum sebenarnya yang dibandingkan dengan

radius hasil pengukuran di lapangan. Contoh perhitungan untuk mencari R minimum adalah sebagai berikut:

Diketahui

Vexisting = 68,2 Km/Jam

F Max = 0,14

e Max = 0,10

Ditanya= R

Jawab $= R\ \text{Min} = \frac{V^2}{127\ (\ eMaks+fMaks\ )}$

$= \frac{68{,}2^2}{127\ (0{,}10 + 0.14)}$

$= 152{,}5\ m$

Tabel Perbandingan Radius Minimum

Nama Tikungan	e Maks	f Maks	V existing tertinggi (Km/Jam)	R minimum (meter)	Pengukuran (meter)
Tikungan Jalan Ruteng-Reo Km 24,4-24,7	0,10	0,14	68,2	152,5	24,93

Sumber: Analisis Geometrik Jalan

Tabel di atas menjelaskan bahwa radius hasil pengukuran di lapangan tidak memenuhi radius minimum yang disarankan berdasarkan kecepatan rata-rata kendaraan existing. Jadi, berdasarkan standar perencanaan geometrik jalan, jari-jari tikungan yang ada menimbulkan masalah. Hal ini dapat dilihat bahwa radius tikungan dari hasil pengukuran lebih kecil ($\mathbf{24,93}$ m) dari pada jari-jari minimum yang disarankan ($\mathbf{152,5}$m).

4. Derajat Lengkung Jalan (D)

Besar kecilnya derajat lengkung jalan ditentukan oleh kecepatan rencana jalan dan radius lengkung horizontalnya, 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. Analisa perhitungan derajat lengkung jalan (D).

Diketahui:

R min = $152{,}5$ m

R = 24,93m

Ditanya: D

Jawab: $D = \frac{25}{2\pi R}$ x 360^0=$57{,}5^0$

Tabel Perbandingan Derajat Lengkung Jalan

NAMA TIKUNGAN	e	R minimum (meter)	V existing (Km/Jam)	D Hitung (drajat)
Tikungan Jalan Ruteng-Reo Km 24,4-24,7	0,10	$152{,}5$	68,2	$57{,}5^0$

5.6 Upaya Peningkatan Keselamatan dan Rekomendasi

Usulan pemecahan masalah pada ruas jalan Ruteng – Reo Km 24-26 di berikan dengan mempertimbangkan penyebab kronologis kecelakaan yang terjadi demi meningkatkan keselamatan jalan terhadap pengendara, dan juga meminimalisir fatalitas kecelakaan terhadap pengendara. Untuk penanganan permasalahan yang diusulkan berdasarkan data dan Analisa yang telah dilakukan pada KKW ini, maka diperoleh rekomendasi sebagai berikut :

5.6.1 Manajemen Kecepatan

Menurut Peraturan Menteri Nomor 111 tahun 2015 manajemen kecepatan yaitu tata cara mengelola kecepatan dalam rangka

mewujudkan keseimbangan antara keselamatan dan efisiensi kecepatan kendaraan. Manajemen kecepatan dapat dilakukan dengan antara lain :

1. Penentuan Batas Kecepatan

Berdasarkan pada Peraturan Menteri Nomor 111 tahun 2015, penentuan batas kecepatan pada ruas jalan Ruteng – Reo Km 24-26 adalah 50 Km/jam. Penentuan batas kecepatan ini diambil berdasarkan geometrik jalan dengan fungsi dan sistem jaringan jalan yaitu kolektor primer.

5.6.2 Evaluasi Fasilitas Keselamatan Jalan

Tabel V. 21 Perbandingan hasil analisis eksisting dan usulan

NO	USULAN	KONDISI EKSISTING			USULAN		
		TDK ADA	PUDAR	RUSAK	TAMBAH	PASANG	PERBAIKI
1.	RAMBU		✓		✓		
2.	MARKA		✓				✓
3.	APJ	✓				✓	
4.	GUARDRAIL	✓				✓	
5.	DELINEATOR	✓				✓	

1. Pengecatan Ulang Marka

Pengecatan ulang marka dilakukan dengan tujuan agar marka dapat terlihat dengan jelas oleh pengendara. Perbaikan marka yang perlu dilakukan pada ruas jalan Ruteng – Pelabuhan Reo Km 24-26 harus sesuai dengan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 34 Tahun 2014 tentang Marka Jalan dan Peraturan Menteri Nomor 67 tahun 2018 pasal 16 bahwa marka membujur putih dan kuning untuk jalan nasional, berikut adalah perbaikan marka yang disarankan antara lain :

a. Marka membujur garis utuh tanda pemisah lajur

b. Marka membujur garis utuh tepi kiri jalur
c. Marka membujur garis utuh tepi kanan jalur

2. Pemasangan Alat Penerangan Jalan Umum (PJU)

Pada ruas jalan Ruteng – Pelabuhan Reo Km 24-26 tidak terdapat alat penerangan jalan sama sekali oleh karena itu direkomendasikan untuk melakukan pemasangan alat penerangan jalan (PJU) di sepanjang ruas jalan tersebut, dimana pemasangannya sesuai dengan Peraturan Menteri Nomor PM 27 Tahun 2018 tentang alat penerangan jalan yaitu dipasang berjarak 30 m.

3. Pemasangan Guardrail

Pada Ruas jalan Ruteng – Pelabuhan Reo Km 24-26 hambatan sampingnya tergolong rendah dikarenakan hambatan sampingnya berupa jurang yang cukup terjal sehingga sangat direkomendasikan untuk pemasangan guardrail pengaman jalan disepanjang ruas jalan tersebut sesuai dengan ketentuan pada Peraturan Menteri Nomor PM 82 Tahun 2018 tentang Alat Pengendali dan Pengaman Pengguna Jalan yaitu pada lokasi dengan kriteria jurang atau lereng atau tempat tertentu dengan kedalaman lebih dari 3,5 m dan kelandaian lebih dari 33%

dimana sesuai dengan Pasal 7 Pagar pengaman dilengkapi dengan tanda dari bahan bersifat reflektif dengan warna

a. merah pada sisi kiri arah lalu lintas
b. putih pada sisi kanan arah lalu lintas

dimana bahan bersifat reflektif, berbentuk lingkaran dengan ukuran diameter paling kecil 80 mm (delapan puluh milimeter).

4. Pemasangan Delineator

Pada Ruas jalan Ruteng – Pelabuhan Reo Km 24-26 disarankan untuk dilakukannya pemasangan delineator sebagai penanda batas jalan dan membantu pengguna jalan mengetahui alinyemen jalan didepan, pemasangan tersebut harus sesuai dengan Peraturan Menteri PM Nomor 82 Tahun 2018 Pasal 26, 27 dan 28 tentang Patok Lalu Lintas (Delineator) yaitu dengan jarak antar delineator 8 meter untuk kecepatan kurang dari 60 km/jam dan dipasang pada jalan menikung dan jalan lurus,

5. Pemasangan dan Perbaikan Rambu

Pemasangan rambu dimaksud agar pengendara dapat berhati – hati dalam berkendara. Berikut merupakan rekomendasi penambahan rambu pada ruas jalan Ruteng – Pelabuhan Reo Km 24 – 26

Tabel V. 22 Pemasangan Rambu Lalu Lintas

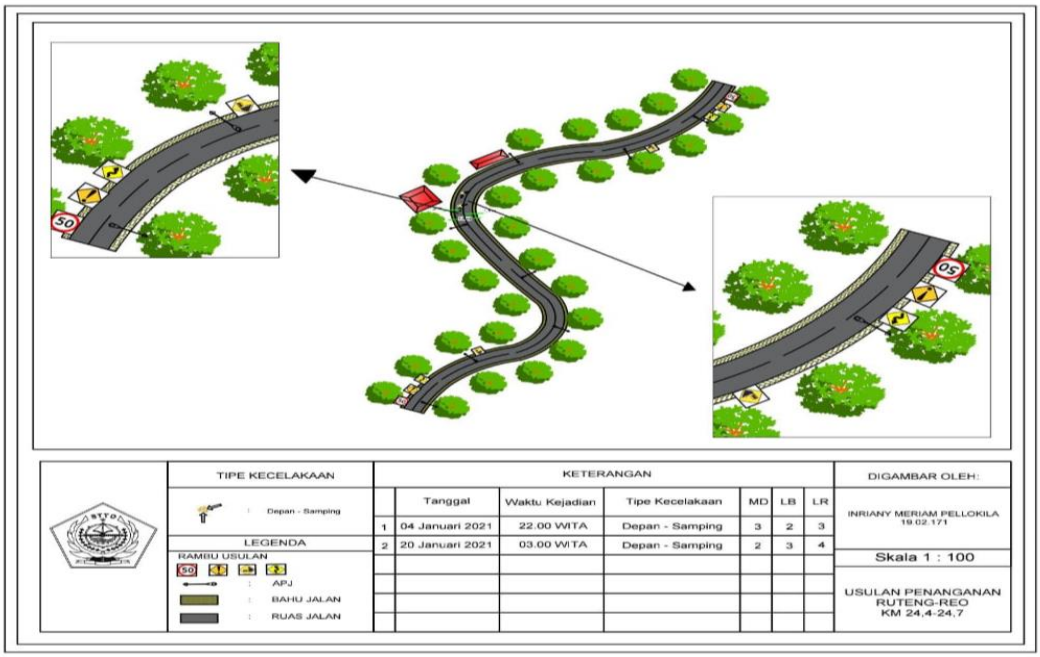
No	Gambar	Jenis Rambu
1.		RambuBatas Kecepatan 50 km/jam
2.		Rambu Peringatan Hati-hati
3.		Rambu Peringatan Daerah Rawan Longsor

No	Gambar	Jenis Rambu
4.		Rambu Peringatan Banyak Tikungan

Sumber : Hasil analisis, 2022

5.6.3 Desain Usulan Penanganan

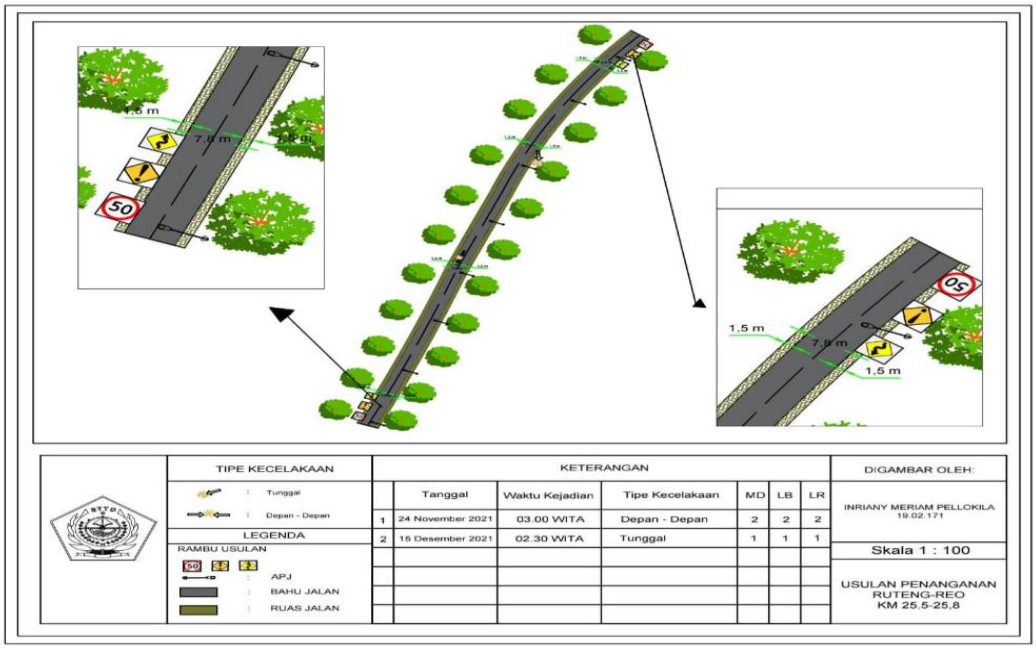
a. Desain Usulan Penanganan Segmen 1



Sumber: Hasil Analisis, 2022

Gambar V. 10 Desain Usulan Penanganan Segmen 1

b. Desain Usulan Penanganan Segmen 2



Sumber: Hasil Analisis, 2022

Gambar V. 11 Desain Usulan Penanganan Segmen 2

BAB VI
KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

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

1. Faktor penyebab terjadinya kecelakaan pada ruas jalan Ruteng-Reo Km 24-26 didominasi oleh faktor prasarana dan faktor manusia yang menjadi sebab terjadinya kecelakaan. Dari faktor penyebab terjadinya kecelakaan dari segi prasarana adalah belum lengkapnya fasilitas perlengkapan jalan dan fasilitas perlengkapan jalan banyak yang sudah rusak kemudian dari faktor manusia, pengemudi mengendarai kendaraan dengan kecepatan tinggi atau diatas batas yang di tentukan yaitu 50 Km/jam
2. Pada Ruas Jalan Ruteng-Reo Km 24-26 terdapat 2 *Black Spot* yaitu pada Km 24,4 - 24,7 dan 25,5 - 25,8 Untuk kelaiakan ruas Jalan belum sesuai dengan Peraturan laik jalan yang berlaku, Karena masih banyak yang perlu di benahi dari sektor fasilitas prasarana dan geometrik jalan, untuk itu diberikan rekomendasi pada penelitian ini sehingga bisa membantu mengurangi tingkat kecelakaan pada ruas jalan yang di kaji.
3. Upaya penanganan dan peningkatan keselamatan pada ruas jalan Ruteng-Reo Km 24-26 dapat berupa manajemen kecepatan dan evaluasi perlengkapan.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, maka disarankan beberapa hal sebagai upaya peningkatan keselamatan sebagai berikut :

1. Perlu dilakukan penambahan, pergantian, serta perawatan untuk fasilitas perlengkapan jalan sesuai dengan persyaratan teknis, terlebih

mendahulukan fasilitas keselamatan jalan yang penulis sarankan untuk di prioritaskan yaitu Guardrail pengaman dan Alat penerangan jalan, dimana hal ini yang menjadi penyebab dan mempengaruhi fatalitas dari kecelakaan di Km 24-26.

2. Perbaikan perkerasan jalan yang rusak agar meningkatkan kenyamanan para pengguna jalan serta mencegah kecelakaan yang bisa memakan korban jiwa lebih banyak.
3. Perlu adanya sosialisasi tentang taat berlalu lintas oleh pihak terkait kepada masyarakat terutama kepada pengendara angkutan barang dan para pengemudi travel.

DAFTAR PUSTAKA

_____ (2009) Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, Jakarta.

_____,(2006) Peraturan-Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 Tentang Jalan.

_____,(2013) Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 79 Tahun 2013 Tentang Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan, Jakarta.

_____,(2014) Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 34 Tahun 2014 Tentang Marka Jalan, Jakarta.

_____,(2014) Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas, Jakarta.

_____,(2015) Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 111 Tahun 2015 Tentang Tata Cara Penetapan Batas Kecepatan, Jakarta.

_____,(2018) Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 67 Tahun 2018 Tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 34 Tahun 2014 Tentang Marka Jalan, Jakarta.

_____,(2018) Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 27 Tahun 2018 Tentang Alat Penerangan Jalan, Jakarta.

_____, (2 018) Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 82 Tahun 2018 Tentang Alat Pengendali Dan Pengaman Pengguna Jalan, Jakarta.

_____,(2012) Panduan Teknis 1 Rekayasa Keselamatan Jalan, Dirjen Bina Marga, Kementerian Pekerjaan Umum.

_____,(1999) Dasar – Dasar Perencanaan Geometrik Jalan, Silvia Sukirman.

Murjanto, Djoko.2012.Panduan Teknis 1 Rekayasa Keselamatan Jalan.Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran. 1 Data Kecepatan arah masuk Black Spot 1

NO	MOTOR		MOBIL		MPU		PICK UP		BUS		TRUK	
	WAKTU (d)	KECEPATAN (km/jam)	WAKTU (d)	KECEPATAN (km/jam)	WAKTU (d)	KECEPATAN (km/jam)	WAKTU (d)	KECEPATAN (km/jam)	WAKTU (d)	KECEPATAN (km/jam)	WAKTU (d)	KECEPATAN (km/jam)
1	2,37	75,9	4,23	42,6	4,63	38,9	5,32	33,8	5,32	33,8	5,32	30,8
2	3,73	48,3	4,72	38,1	4,8	37,5	4,2	42,9	5,84	30,8	5,84	32,0
3	3,52	51,1	4,73	39,0	4,63	38,9	4,74	38,0	5,31	33,9	5,31	36,6
4	3,84	46,9	4,4	61,0	4,86	37,0	5,12	35,2	5,95	30,3	5,95	35,0
5	3,14	57,3	4,23	62,0	4,27	42,2	5,3	64,0	5,31	33,9	5,31	29,0
6	3,73	48,3	3,12	57,7	3,54	50,8	5,72	69,0	5,98	30,1	5,98	32,0
7	3,62	49,7	3,84	66,0	4,82	37,3	4,85	37,1	5,43	33,1	5,43	29,3
8	2,37	75,9	3,73	62,0	4,32	41,7	5,12	35,2	4,76	37,8	4,76	30,8
9	3,73	50,0	3,21	56,1	4,77	37,7	5,74	67,0	5,86	30,7	5,86	29,0
10	3,1	58,1	3,87	46,5	4,12	43,7	5,1	72,0	5,32	33,8	5,32	30,8
11	3,37	54,0	3	60,0	4,84	37,2	4,32	41,7	5,85	30,8	5,85	31,3
12	4,12	52,0	3,52	51,1	4,4	40,9	4,74	68,0	5,34	33,7	5,34	32,0
13	4,73	51,0	3,12	57,7	4,74	38,0	4,62	63,0	5,85	30,8	5,85	29,0
14	3,12	57,7	3,75	48,0	4,12	43,7	5,72	31,5	5,12	35,2	5,12	30,8
15	4,37	41,2	3,62	49,7	4,83	33,0	6,72	66,0	5,33	33,8	5,33	28,1
16	2,37	75,9	3,75	48,0	4,75	37,9	5,31	43,0	5,32	55,0	5,32	32,0
17	2,3	78,3	3	60,0	5,42	29,0	4,62	58,0	4,78	37,7	4,78	34,3
18	3,23	55,7	3	60,0	5,24	34,4	4,2	42,9	4,98	36,1	4,98	34,0
19	3,62	49,7	3,2	56,3	6,41	26,0	3,77	47,7	4,84	54,0	4,84	34,3
20	4,52	55,0	3,12	57,7	6,78	45,0	3,65	49,3	4,76	37,8	4,76	34\
21	3,12	57,7	3,65	49,3	7,32	24,6	3,12	57,7	5,86	42,0	5,86	30,0
22	5,23	54,0	3,95	45,6	6,9	26,1	3,76	47,9	4,84	37,2	4,84	34,3
23	5,32	47,0	3	60,0	6,98	55,0	4,15	54,0	5,86	40,0	5,86	37,0
24	2,63	68,4	3,85	46,8	5,43	33,1	3,65	49,3	3,65	49,3	3,65	32,0
25	2,37	75,9	3,56	50,6	5,8	31,0	4,15	43,4	4,1	43,9	4,1	34,3
26	2,36	76,3	5,34	45,0	6,39	28,2	3,74	48,1	4,76	37,8	4,76	36,6
27	3,12	57,7	3,23	55,7	6,93	26,0	3,14	56,0	4,84	37,2	4,84	48,0
28	3,63	57,0	2,15	83,7	6,43	28,0	3,87	46,5	3,76	45,0	3,76	32,0
29	5,32	33,8	4,32	41,7	5,39	33,4	3,45	52,2	4,84	47,0	4,84	34,0
30	3,12	57,7	5,84	30,8	6,9	26,1	4,15	43,4	3,65	49,3	3,65	30,8
RATA-RATA	3,50	57,3	3,7	53,0	5,4	36,1	4,5	50,1	5,1	38,1	5,1	32,8

Lampiran. 2 Data Kecepatan arah keluar Black spot 1

NO	MOTOR		MOBIL		MPU		PICK UP		BUS		TRUK	
	WAKTU (d)	KECEPATAN (km/jam)	WAKTU (d)	KECEPATAN (km/jam)	WAKTU (d)	KECEPATAN (km/jam)	WAKTU (d)	KECEPATAN (km/jam)	WAKTU (d)	KECEPATAN (km/jam)	WAKTU (d)	KECEPATAN (km/jam)
1	3,16	57,0	3,65	49,3	3,52	33,0	4,64	38,8	4,62	39,0	5,32	30,8
2	2,15	38,0	3,12	57,7	5,73	31,4	4,15	43,4	4,84	37,2	5,84	32,0
3	3,56	38,0	4,32	41,7	5,12	35,2	4,98	36,1	5,32	33,8	5,31	36,6
4	3,15	57,1	3,64	49,5	5,84	30,8	5,43	33,1	4,74	38,0	5,95	35,0
5	3,5	51,4	3,12	57,7	5,26	34,2	4,13	43,6	4,8	37,5	5,31	29,0
6	3,56	39,0	3,63	49,6	5,84	30,8	4,87	37,0	4,12	43,7	5,98	32,0
7	3,12	57,7	3,16	57,0	5,13	32,0	3,65	49,3	4,95	36,4	5,43	29,3
8	3,73	48,3	3,76	47,9	5,94	30,3	3,74	48,1	4,12	43,7	4,76	30,8
9	3,12	57,7	3,12	57,7	5,13	32,0	3,56	50,6	4,7	38,3	5,86	29,0
10	3,56	39,0	3,73	48,3	5,35	30,0	3,92	65,0	4,13	43,6	5,32	30,8
11	3,15	57,1	3,76	47,9	5,13	31,0	3,52	51,1	4,63	38,9	5,85	31,3
12	2,15	39,0	3,12	57,7	5,84	30,8	5,31	63,0	4,31	41,8	5,34	32,0
13	3,63	49,6	3,74	48,1	5,73	31,4	4,73	64,0	5,32	33,8	5,85	29,0
14	3,25	55,4	3,23	65,0	4,84	37,2	4,86	57,0	4,73	38,1	5,12	30,8
15	3,15	57,1	4,12	63,0	5,4	33,3	5,32	33,8	4,2	42,9	5,33	28,1
16	3,1	58,1	4,39	55,0	4,12	33,0	4,56	39,5	4,84	37,2	5,32	32,0
17	3,4	52,9	3,12	57,7	5,84	30,8	4,62	67,0	4,21	42,8	4,78	34,3
18	3,56	50,0	2,17	59,0	4,95	36,4	5,73	69,0	4,84	37,2	4,98	34,0
19	3,14	57,3	3,15	57,1	4,1	33,0	4,13	63,0	5,32	33,8	4,84	34,3
20	2,15	83,7	3,96	45,5	5,72	31,5	4,74	49,0	4,6	39,1	4,76	34,0
21	3,73	48,0	4,62	40,0	4,13	33,0	4,1	43,9	4,31	31,0	5,86	30,0
22	3,12	57,7	3,15	57,1	5,83	30,9	3,65	49,3	4,73	38,1	4,84	34,3
23	3,15	57,1	3,86	46,6	4,16	43,3	4,75	47,0	4,12	32,0	5,86	29,0
24	2,15	55,0	3,63	49,6	4,84	37,2	4,12	43,7	4,73	38,1	3,65	32,0
25	3,14	57,3	5,83	50,0	5,13	35,1	4,76	37,8	4,84	37,2	4,1	32,0
26	3,56	57,0	4,12	43,7	5,95	25,0	4,32	41,7	4,21	35,0	4,76	36,6
27	3,15	57,1	4,57	59,0	6,38	28,2	6,32	69,0	5,2	34,6	4,84	31,0
28	4,34	41,5	4,23	42,6	5,32	33,8	3,62	59,0	4,23	29,0	3,76	32,0
29	3,15	57,1	3,85	46,8	4,82	37,3	3,74	48,1	4,12	40,0	4,84	31,0
30	3,56	79,0	4,63	58,0	7	25,7	2,4	75,0	4,21	40,0	3,65	30,8
RATA-RATA	3,2	53,7	3,8	52,2	5,3	32,6	4,4	50,5	4,6	37,7	5,1	31,8

Lampiran. 3 Data Kecepatan arah masuk Black Spot 2

NO	MOTOR		MOBIL		MPU		PICK UP		BUS		TRUK	
	WAKTU (d)	KECEPATAN (km/jam)	WAKTU (d)	KECEPATAN (km/jam)	WAKTU (d)	KECEPATAN (km/jam)	WAKTU (d)	KECEPATAN (km/jam)	WAKTU (d)	KECEPATAN (km/jam)	WAKTU (d)	KECEPATAN (km/jam)
1	2,14	79,6	3,65	79,2	5,32	33,8	4,3	58,6	5,32	33,8	5,21	34,5
2	3,23	75,6	4,32	66,2	5,74	52,1	4,56	39,5	5	36,0	5,1	35,3
3	2,14	78,9	3,76	75,2	5,1	55,3	4,31	58,0	5,78	31,1	5,32	33,8
4	2,56	70,3	4,3	54,7	5,74	31,4	4,76	58,8	5,32	33,8	5,23	34,4
5	3,56	50,6	4,53	40,9	5,42	33,2	4,66	48,0	5,6	32,1	5,2	34,6
6	2,14	80,1	4,5	60,0	4,32	41,7	5,31	55,0	5,33	33,8	4,36	41,3
7	3,76	67,9	4	55,8	4,56	49,2	4,98	56,6	5,98	30,1	4,87	37,0
8	2,56	70,3	4,76	48,9	4,7	59,2	4,6	39,1	5,43	33,1	5,1	35,3
9	4,12	63,7	4,32	41,7	5,9	57,8	4,31	64,0	5,6	32,1	5	36,0
10	3,76	67,9	4,76	64,5	5,31	33,9	4,87	52,0	5,7	31,6	4,99	36,1
11	4,32	61,7	4,4	40,9	5,3	34,0	4,76	37,8	5,32	33,8	5,32	33,8
12	2,56	70,3	4,76	57,3	5,21	59,1	5,21	54,7	5,98	30,1	5,6	32,1
13	3,21	56,1	4,31	41,8	5,84	36,2	4,76	37,8	6,22	28,9	4,78	37,7
14	2,14	80,1	4,76	63,8	4,2	58,7	4,98	56,7	2,67	43,0	4,8	37,5
15	4,33	61,6	4,4	56,,8	5,74	57,2	4,66	38,6	5,32	33,8	5,32	33,8
16	4,53	39,7	4,86	77,8	5,92	40,5	5,87	47,8	5,76	31,3	3,54	50,8
17	4,31	41,8	3,54	78,2	5,3	34,0	4,32	41,7	5,33	33,8	5,32	33,8
18	4,65	38,9	3,85	46,8	5,1	35,3	5,88	54,0	3,45	52,2	6,1	29,5
19	4,3	41,9	3,12	57,7	5,85	42,3	6,52	59,1	5,3	34,0	5,32	33,8
20	2,56	70,3	3,8	67,5	5,1	35,3	5,32	53,7	5,12	35,2	5,78	31,1
21	4,3	41,9	3,64	49,5	5,4	33,3	6,31	58,0	5,2	34,6	6,6	27,3
22	4,75	58,3	4,32	61,7	5,78	41,8	5,67	39,3	5,32	33,8	5,33	33,8
23	2,56	79,3	3,75	48,0	4,32	41,7	6,21	59,0	4,32	41,7	6,34	28,4
24	3,54	50,8	3,21	56,1	4	45,0	3,56	50,6	4,76	37,8	5,76	31,3
25	3,21	56,1	6,21	65,2	4,76	37,8	3,21	56,1	4,26	42,3	6,32	28,5
26	3,76	47,9	6,32	60,0	4,5	40,0	3,7	48,6	5,3	34,0	5,34	33,7
27	4,3	41,9	3,65	49,3	4,88	36,9	3,65	49,3	5,11	35,2	5,33	33,8
28	2,14	80,1	3,76	67,9	4,31	41,8	3,21	56,1	4,32	41,7	5,9	30,5
29	2,56	70,3	4,38	41,1	4,3	41,9	2,54	55,0	4,21	42,8	6,43	28,0
30	4,63	38,9	2,13	78,3	4,67	38,5	3,54	50,8	4,1	43,9	5,76	31,3
RATA-RATA	3,42	61,1	4,2	58,5	5,1	42,6	4,7	51,1	5,1	35,7	5,4	34,0

Lampiran. 4 Data Kecepatan arah keluar Black spot 2

NO	MOTOR		MOBIL		MPU		PICK UP		BUS		TRUK	
	WAKTU (d)	KECEPATAN (km/jam)	WAKTU (d)	KECEPATAN (km/jam)	WAKTU (d)	KECEPATAN (km/jam)	WAKTU (d)	KECEPATAN (km/jam)	WAKTU (d)	KECEPATAN (km/jam)	WAKTU (d)	KECEPATAN (km/jam)
1	3,32	54,2	3,45	52,2	5,43	50,3	4,56	41,4	5,31	33,9	5,34	33,7
2	3,65	49,3	3,76	77,4	5,76	41,7	5,32	78,7	4,65	38,7	5,72	31,5
3	3,7	48,6	3,12	57,7	5,9	30,5	5,32	68,8	4,76	37,8	5,43	33,1
4	3,98	62,3	3,77	67,8	5,63	32,0	4,44	60,4	5,31	33,9	5,87	30,7
5	3,21	56,1	3,87	46,5	5,65	31,9	4,65	58,7	4,76	37,8	5,42	33,2
6	3,45	62,0	3,65	64,3	5,5	32,7	4,31	71,5	4,43	40,6	6,32	28,5
7	2,45	73,5	3,4	52,9	5,2	34,6	4,87	47,7	4,76	37,8	4,32	41,7
8	4,43	40,6	5,87	63,9	5,43	53,7	4,32	53,8	4,96	36,3	5,87	30,7
9	4,65	53,0	3,12	57,7	5,8	31,0	3,52	71,7	4,32	41,7	5,09	35,4
10	2,14	82,4	4,65	58,3	6,72	32,4	2,76	65,2	4,77	37,7	5,3	34,0
11	4,2	42,9	4,76	47,0	5,13	35,1	6,32	58,4	4,12	43,7	5,43	33,1
12	2,14	82,4	4,2	42,9	5,42	33,2	4,32	51,0	6,43	28,0	5,31	33,9
13	2,43	74,1	4,98	66,3	4,56	39,5	4,76	77,0	5,29	34,0	6,43	28,0
14	4,12	62,0	4,56	69,2	5,43	46,7	4,09	54,5	2,44	48,0	5,76	31,3
15	4,76	80,0	4,13	77,9	5,7	31,6	4,32	71,2	6	30,0	5,32	33,8
16	4,34	41,5	4,7	68,3	4,43	40,6	5,31	63,4	6,34	28,4	6,43	28,0
17	3,9	54=9	4,8	37,5	4,76	37,8	5,31	64,9	5,29	34,0	6,43	28,0
18	3,65	69,0	2,14	77,9	4,55	39,6	4,76	47,,7	5,43	33,1	5,13	35,1
19	2,14	72,4	3,42	62,6	4,2	42,9	5,43	63,4	4,65	38,7	5,32	33,8
20	3,3	61,0	3,76	67,9	4,1	43,9	6,54	57,3	5,32	33,8	6,32	28,5
21	3,76	47,9	4,65	58,5	4,07	44,2	5,32	53,1	4,75	37,9	4,53	39,7
22	3,54	50,8	5,32	63,8	4,6	54,7	4,09	64,7	5,31	33,9	4,32	41,7
23	3,1	58,1	4,3	61,9	4,32	41,7	5,81	42,1	5,87	30,7	4,12	43,7
24	2,14	82,4	4,1	43,9	4,1	43,9	5,14	55,1	5,33	33,8	6,54	27,5
25	4,32	61,4	5,32	65,7	4,32	41,7	6,43	78,7	5,76	31,3	3,65	49,3
26	5,77	55,2	4,76	65,2	4,5	40,0	5,12	65,2	5,12	35,2	6,54	27,5
27	4,32	41,7	5,3	34,0	6,32	47,8	5,98	70,1	5,87	30,7	6,32	28,5
28	2,14	82,4	5,76	51,0	5,76	31,3	3,56	60,3	5,6	32,1	5,43	33,1
29	5,32	63,2	4,31	41,8	5,32	43,7	3,21	66,0	5,31	33,9	6,43	28,0
30	5,92	30,4	3,54	50,8	5,43	33,1	3,87	76,3	4,76	37,8	4,53	39,7
RATA-RATA	3,68	60,0	4,2	58,4	5,1	39,5	4,8	62,4	5,1	35,5	5,5	33,5