

**UPAYA PENINGKATAN KESELAMATAN LALU LINTAS
PADA RUAS JALAN RAYA BONDOWOSO - SITUBONDO
KM 196-197**

KERTAS KERJA WAJIB



Diajukan Oleh :

I GEDE KRISNA SANJAYA

NOTAR : 21.02.166

PROGRAM STUDI DIPLOMA III MANAJEMEN TRANSPORTASI JALAN

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA-STTD

2024

**UPAYA PENINGKATAN KESELAMATAN LALU LINTAS
PADA RUAS JALAN RAYA BONDOWOSO - SITUBONDO
KM 196-197**

KERTAS KERJA WAJIB

Diajukan Dalam Rangka Penyelesaian Program Studi Diploma III

Guna Memperoleh Ahli Madya Transportasi



Diajukan Oleh :

I GEDE KRISNA SANJAYA

NOTAR : 21.02.166

PROGRAM STUDI DIPLOMA III MANAJEMEN TRANSPORTASI JALAN

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA-STTD

BEKASI

2024

Kertas kerja wajib

**UPAYA PENINGKATAN KESELAMATAN LALU LINTAS PADA RUAS
JALAN RAYA BONDOWOSO - SITUBONDO KM 196-197**

Yang Disiapkan dan Disusun Oleh

I GEDE KRISNA SANJAYA

Nomor Taruna : 21.02.166

Telah di Setujui oleh :

PEMBIMBING I

ANASTA WIRAWAN S.ST., M.M., M.SC.

NIP. 199002032010121003

Tanggal :

PEMBIMBING II

CUT ADINDA NATHASIA,S.T.,M.T.

NIP.198404252023212028

Tanggal :

KERTAS KERJA WAJIB
UPAYA PENINGKATAN KESELAMATAN LALU LINTAS PADA RUAS
JALAN RAYA BONDOWOSO - SITUBONDO KM 196-197

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan
Program Studi Diploma III

Oleh :

I GEDE KRISNA SANJAYA

Nomor Taruna : 21.02.166

TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI
PADA TANGGAL 1 JULI 2024
DAN DINYATAKAN LULUS DAN MEMENUHI SYARAT

PEMBIMBING I

ANASTA WIRAWAN S.ST., M.M., M.SC.

Tanggal : 10 Juli 2024

NIP. 199002032010121003

PEMBIMBING II

CUT ADINDA NATHASIA,S.T.,M.T.

Tanggal : 10 Juli 2024

NIP.198404252023212028

JURUSAN MANAJEMEN TRANSPORTASI JALAN
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD

BEKASI, 2024

KERTAS KERJA WAJIB

**UPAYA PENINGKATAN KESELAMATAN LALU LINTAS PADA RUAS
JALAN RAYA BONDOWOSO - SITUBONDO KM 196-197**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

I GEDE KRISNA SANJAYA

Nomor Taruna : 21.02.166

**TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI
PADA TANGGAL 1 JULI 2024
DAN DINYATAKAN LULUS DAN MEMENUHI SYARAT**

Dewan Penguji

Penguji I

Penguji III

RICKO YUDHANTA.S.T., MSC

NIP. 1983083020101002

RACHMAT SADILI, S.SiT., MT

NIP. 198402082006041001

MENGETAHUI,

**KETUA PROGRAM STUDI
MANAJEMEN TRANSPORTASI JALAN**

ANISA MAHADITA CANDRARAHAYU, S.S. T., M.M. Tr.

NIP 198709172010122009

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan Syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan Rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan kertas kerja wajib (KKW) yang berjudul **"UPAYA PENINGKATAN KESELAMATAN LALU LINTAS PADA RUAS JALAN PADA RUAS JALAN BONDOWOSO-SITUBONDO KM 196-197"**

Kertas kerja wajib ini disusun sebagai tugas akhir yang merupakan syarat kelulusan dalam Pendidikan dan Latihan perhubungan darat Diploma III Manajemen Transportasi Jalan politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD sebagai salah satu syarat untuk memperoleh sebutan Ahli Madya Transportasi. Dengan segala kerendahan hati, pada kesempatan yang sangat baik ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada:

1. Orang tua dan seluruh keluarga yang selalu ada untuk mendukung dan mendoakan penulis;
2. Bapak Avi Mukti Amin, S.Si.T., M.T. selaku Direktur Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD;
3. Ibu Anisa Mahadita Candrarahayu, S. St.,M.MTr. Kepala Jurusan Diploma III Manajemen Transportasi Jalan
4. Bapak Anasta Wirawan S.ST., M.M., M.Sc dan Ibu Cut Adinda Nathasia, S.T.,M.T. sebagai dosen pembimbing yang telah memberi bimbingan dan arahan langsung terhadap penulis Kertas Kerja Wajib ini;
5. Dosen – dosen Program Studi Diploma III Manajemen Transportasi yang telah memeberikan bimbingan secara langsung maupun tidak langsung selama Pendidikan;
6. Kakak Alumni STTD di Dinas Perhubungan Kabupaten Bondowoso yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penulisan Kertas Kerja Wajib ini;
7. Rekan – rekan Taruna/I Tim PKL Kabupaten Bondowoso tahun 2024 Angkatan XLIII;
8. Adik – adik Taruna/I Hindu Bali dari semeton Naskeleng yang telah membantu pengerjaan Kertas Kerja Wajib ini ;

Penulis menyadari Kertas Kerja wajib ini banyak kekurangan, oleh karena itu saran dan masukan sangat di harapkan untuk kesempurnaan Kertas Kerja Wajib ini. Semoga penulis kertas kerja bermanfaat bagi kita semua, khususnya untuk perkembangan ilmu pengetahuan bidang transportasi di Indonesia pada umumnya serta Kabupaten Bondowoso

Bekasi, 2024

Penulis

I GEDE KRISNA SANJAYA

NOTAR : 21.02.16

ABSTRAK

UPAYA PENINGKATAN KESELAMATAN LALU LINTAS PADA RUAS JALAN BONDOWOSO-SITUBONDO KM 196-197

Oleh :

I GEDE KRISNA SANJAYA

Notar : 21.02.166

Ruas jalan bondowoso-situbondo km 196-197 merupakan jalan yang memiliki fungsi kolektor primer dengan kecepatan rencana 40Km/Jam. Ruas jalan Bondowoso-Situbondo Km 196-197 merupakan ruas jalan dengan rengking tinggi dengan peringkat 3 pada data kecelakaan di Laporan Umum PKL Kabupaten Bondowoso Tahun 2024. Dengan kondisi yang demikian, timbul permasalahan lalu lintas berupa kecelakaan lalu lintas oleh karena itu, untuk mengatasi permasalahan pada ruas jalan tersebut perlu dilakukan penanganan dengan menganalisis permasalahan tersebut. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Hiracrk dan analisis kronologi kecelakaan lalu lintas. Metode hiriack tersebut digunakan untuk menilai resiko kecelakaan yang terjadi diakibatkan oleh prasarana ataupun sarana jalan yang kurang memadai. Analisis kronologi kecelakaan digunakan untuk mengetahui faktor penyebab kecelakaan lalu lintas pada ruas jalan tersebut. Segmen dengan tingkat kecelakaan tertinggi pada ruas jalan Bondowoso-Situbondo Km 196-197 terdapat 2 segmen dengan tingkat kecelakaan tinggi. Tipe penyebab kecelakaan lalu lintas pada 2 Segmen tersebut adalah faktor manusia dengan faktor penyebab lalai dan kurang fokus dengan tipe tabrakan depan belakang 2 kejadian, tipe tabrakan depan samping 3 kejadian, tipe tabrakan depan depan 2 kejadian dan tabrak orang 1 kejadian, Faktor penyebab dari hasil analisis kecepatan di dapat persentil 85 pada Ruas Jalan Bondowoso-Situbondo Km 196-197 adalah 60 km/jam, yang berarti di atas kecepatan rencana 40 km/jam. Rekomendasi upaya peningkatan keselamatan lalu lintas yang diberikan disesuaikan dengan faktor penyebab kecelakaan seperti penambahan, penyesuaian, serta perawatan fasilitas perlengkapan jalan yang sesuai dengan persyaratan teknis

Kata Kunci : Kecelakaan, Faktor Penyebab, Lalu lintas

ABSTRACT

EFFORTS TO IMPROVE TRAFFIC SAFETY ON THE BONDOWOSO-SITUBONDO ROAD SECTION KM 196-197

By:

I GEDE KRISNA SANJAYA

Note : 21.02.166

The Bondowoso-Situbondo km 196-197 road section is a road that has a primary collector function with a planned speed of 40Km/H. The Bondowoso-Situbondo Km 196-197 road section is a road section with a high squeaking with a rank of 3 in the accident data in the 2024 Bondowoso Regency Street Vendor General Report. With such conditions, traffic problems arise in the form of traffic accidents, therefore, to overcome problems on the road section, it is necessary to handle them by analyzing these problems. The analysis method used in this study is the Hiracrck method and the chronological analysis of traffic accidents. The hiriack method is used to assess the risk of accidents that occur due to inadequate infrastructure or road facilities. The chronological analysis of the accident was used to determine the factors that caused traffic accidents on the road. The segment with the highest accident rate on the Bondowoso-Situbondo Km 196-197 road section has 2 segments with a high accident rate. The type of cause of traffic accidents in the 2 segments is the human factor with the cause factor of negligence and lack of focus with the type of front-rear collision 2 incidents, the type of front-side collision 3 incidents, the type of frontal collision 2 incidents and the collision of people 1 incident, The causative factor from the results of the speed analysis in the 85th percentile on the Bondowoso-Situbondo Road Section Km 196-197 is 60 km/h, which means above the planned speed of 40 km/h. The recommendations for efforts to improve traffic safety are adjusted to the factors that cause accidents such as additions, adjustments, and maintenance of road equipment facilities in accordance with technical requirements

Keywords : Accidents, Causative Factors, Traffic

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	X
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR RUMUS	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Maksud dan Tujuan	3
1.5 Batasan Masalah	3
BAB II GAMBARAN UMUM	5
2.1 Kondisi Transportasi	5
2.1.1 Kondisi Lalu Lintas	5
2.1.2 Ruas Jalan.....	5
2.1.3 Prasarana Jalan	5
2.2 Kondisi Wilayah Kajian	8
2.3 Kejadian Kecelakaan di Ruas Jalan Bondowoso-Situbondo Km 196-197.9	
2.3.1 Data Kecelakaan Berdasarkan Tahun Kejadian	10
2.3.2 Data Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Bulan Kejadian	10
2.3.3 Data Jumlah Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Waktu Kejadian....	11
2.3.4 Data Kecelakaan Berdasarkan Tipe Tabrakan.	12
BAB III KAJIAN PUSTAKA	14
3.1 Pengertian Keselamatan dan Faktor Keselamatan Lalu Lintas	14
3.1.1 Keselamatan Lalu Lintas	14

3.1.2	Kecelakaan Lalu Lintas	14
3.1.3	Faktor Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas.....	15
3.1.4	Klasifikasi Kecelakaan Lalu Lintas.....	17
3.2	Jalan	19
3.2.1	Bagian-Bagian Jalan dan Pemanfaatan Bagian-Bagian Jalan	21
3.2.2	Batas Kecepatan	23
3.2.3	Perlengkapan Jalan	23
3.3	Indikator Keselamatan Jalan	28
3.3.1	Standar Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan	30
3.3.2	Pengemudi dan Kendaraan Bermotor	30
3.4	Inspeksi Keselamatan Jalan	31
3.5	Metode <i>HIRARC (Hazard Indetification, Risk Assessment, Risk Control)</i> 31	
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN		35
4.1	Alur Pikir.....	35
4.2	Bagan Alir Tahapan Penelitian.....	36
4.3	Teknik Pengumpulan data	37
4.4	Teknis Analisis Data.....	38
ANALISIS DAN PEMECAHAN MASALAH		43
5.1	Analisis Faktor Penyebab Kecelakaan.....	43
5.1.1	Diagram Tabrakan	43
5.1.2	Faktor Penyebab Kecelakaan Pada Ruas Jalan Bondowoso – Situbondo Km 196-197	46
5.5.2	Faktor Penyebab Kecelakaan Pada Ruas Jalan Bondowoso – Situbondo Km 196-197 Segmen 2.....	49
5.2	Analisis Kecepatan.....	51
5.3	Analisis Jarak Pandang Henti	54
5.4	Inspeksi Keselamatan Jalan	57

5.3.1 Profil Ruas Jalan Bondowoso-Situbondo Km 196-197.....	58
5.3.3 Fasilitas Perlengkapan Jalan.....	62
5.5 Hazard Identification And Risk Assesment <i>hirarc</i>	64
5.4 Rekomendasi	79
5.4.1 Rekomendasi Segmen Yang Dikaji.....	89
BAB VI	93
PENUTUP	93
6.1 Kesimpulan.....	93
6.2 Saran.....	93
DAFTAR PUSTAKA	94

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1	Perangkingan Kecelakaan Di Kabupaten Bondowoso	9
Tabel II. 2	Data Kecelakaan Kabupaten bondowoso Km 196-197.....	10
Tabel II. 3	Data Kecelakaan Kabupaten Bondowoso Berdasarkan bulan kejadian 2019-2023	10
Tabel II. 4	Data Kecelakaan Per Jam Kejadian.....	12
Tabel II. 5	Data Tipe Kecelakaan Kabupaten Bondowoso.....	12
Tabel III. 1	Faktor Penyebab Kecelakaan.....	16
Tabel III. 2	Kriteria pemasangan lampu.....	24
Tabel III. 3	Tingkat Consequences.....	31
Tabel III. 4	Tingkat Risiko	33
Tabel III. 5	Tingkat Kemungkinan Terjadinya suatu Risiko/Likelyhood	33
Tabel V. 1	Faktor Penyebab pada segmen 1	46
Tabel V. 2	Faktor Manusia Penyebab Kecelakaan Pada Segmen 1	46
Tabel V. 3	Faktor Sarana Penyebab Kecelakaan	47
Tabel V. 4	Tipe Tabrakan Segmen 1	47
Tabel V. 5	Fatalitas Korban Segmen 1	48
Tabel V. 6	Kendaraan Yang Telibat	48
Tabel V. 7	Waktu Kejadian Segmen 1	48
Tabel V. 8	Faktor Penyebab Kecelakaan Pada Segmen 2	49
Tabel V. 9	Faktor Manusia Penyebab Kecelakaan Pada Segmen 2	49
Tabel V. 10	Faktor Penyebab Kecelakaan pada Segmen 2	49
Tabel V. 11	Tipe Tabrakan Segmen 2	50
Tabel V. 12	Fatalitas Korban Segmen 2.....	50
Tabel V. 13	Waktu Kejadian Segmen 2	50
Tabel V. 14	Waktu Kejadian Segmen 2	51
Tabel V. 15	Perhitungan Kecepatan Sesaat Arah Masuk Segmen Km 0,1-0,5... 52	
Tabel V. 16	Perhitungan Kecepatan Sesaat Arah Keluar Segmen Km 01-0,5.... 52	
Tabel V. 17	Perhitungan Kecepatan Sesaat Arah Masuk Segmen Km 0,6-1 53	
Tabel V. 18	Perhitungan Kecepatan Sesaat Arah keluar Segmen 0,6-1 53	
Tabel V. 19	Jarak Pandang Henti Arah Masuk Segmen 1..... 55	
Tabel V. 20	Jarak Pandang Henti Arah Keluar Segmen 1..... 55	

Tabel V. 21 Jarak Pandang Henti Arah Masuk Segmen 2.....	56
Tabel V. 22 Jarak Pandang Henti Arah Keluar Segmen 2.....	57
Tabel V. 23 Potensi Bahaya	66
Tabel V. 24 Matriks Risk Level.....	72
Tabel V. 25 Rambu Rekomendasi	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Kondisi Penerangan Jalan.....	6
Gambar II. 2 Kondisi Rambu	7
Gambar II. 3 Kondisi Marka Jalan	8
Gambar II. 4 Layout Jalan Bondowoso-Situbondo Km 196-197	9
Gambar III. 1 Keterangan Pemasangan Lampu.....	25
Gambar III. 2 Keterangan Pemasangan Rambu	26
Gambar III. 3 Kriteria pemasangan marka	29
Gambar IV. 1 Bagan Alur Pikir.....	35
Gambar IV. 2 Bagan Alir Penelitian	36
Gambar IV. 1 Bagan Alur Pikir	35
Gambar IV. 2 Bagan Alir Penelitian	36
Gambar V. 1 Diagram Collision Pada Segmen 1	44
Gambar V. 2 Diagram Collision Pada Segmen 2	45
Gambar V. 3 Inventarisasi Ruas Jalan Bondowoso-Situbondo Km 0 – 0,5	59
Gambar V. 4 Inventarisasi Ruas Jalan Bondowoso-Situbondo Km 0,6 - 1.....	59
Gambar V. 5 Perkerasan Jalan Pada Segmen 1.....	60
Gambar V. 6 Perkerasan Jalan Pada Segmen 2	60
Gambar V. 7 Bahu Jalan Pada Segmen 1.....	61
Gambar V. 8 Bahu Jalan Pada Segmen 2	61
Gambar V. 9 Rambu Lalu Lintas di jalan Bondowoso-Situbondo Km 196-197 ..	63
Gambar V. 10 Rambu Lalu Lintas di jalan Bondowoso-Situbondo Km 196-197	63
Gambar V. 11 Kondisi PJU yang terhalang Ranting di Jalan Raya Bondowoso-Situbondo Km196-197	63
Gambar V. 12 Kondisi Marka di Jalan Raya Bondowoso-Situbondo Km 196-197	64
Gambar V. 13 Layout Rekomendasi Segmen KM 0 - 0,5	91
Gambar V. 14 Layout Rekeomendasi Segmenn KM 0,6 - 1.....	92

DAFTAR RUMUS

Rumus IV. 1 Kecepatan Sesaat	38
Rumus IV. 2 Jarak Pandang Henti	39

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kabupaten Bondowoso merupakan salah satu Kabupaten di Provinsi Jawa Timur, dengan jumlah penduduk terpadat se-Jawa Timur, dan terpadat ke dua puluh enam se-Indonesia. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Bondowoso memiliki luas administrasi sebesar 1.518,774 Km² yang terdiri dari 23 kecamatan, 209 desa dan 10 kelurahan. Dengan jumlah penduduk sebanyak 784.192 jiwa.

Transportasi pada aktivitas di perkotaan memiliki peranan penting yang berpengaruh dalam pembentukan kota itu sendiri yakni dalam hal kemudahan aksesibilitas penduduk di dalamnya. Distribusi barang, manusia, dan lain-lain menjadi lebih mudah dan cepat bila sarana transportasi yang ada berfungsi sebagaimana mestinya, sehingga transportasi menjadi salah satu sarana untuk mengintegrasikan wilayah di Kabupaten Bondowoso.

Kecelakaan lalu lintas secara umum terjadi karena faktor, yang meliputi faktor manusia, prasarana, sarana, dan lingkungan. Masing-masing faktor dapat berkontribusi pada satu kecelakaan lalu lintas. Banyak kecelakaan yang terjadi disebabkan oleh kurangnya kondisi prasarana dan infrastruktur jalan. Seperti jalan yang rusak, fasilitas perlengkapan jalan yang kurang terawat atau belum tersedia seperti rambu petunjuk, rambu batas kecepatan, dan rambu lainnya.

Ruas Jalan Bondowoso-Situbondo Km 196-197 merupakan jalan kolektor primer dengan status jalan provinsi di Kabupaten Bondowoso. Ruas Jalan Bondowoso-Situbondo Km 196-197 menjadi akses utama Kabupaten Situbondo menuju tempat wisata. Ruas jalan ini juga terdapat berupa pertokoan dan beberapa permukiman.

Berdasarkan data kecelakaan dari Kepolisian Resort Kabupaten Bondowoso teridentifikasi salah satunya pada ruas Jalan Bondowoso-Situbondo Km 196-197 yang merupakan daerah rawan kecelakaan dengan kejadian total 8 kejadian kecelakaan tahun 2021 yaitu dengan korban 4 meninggal dunia dan 12 korban luka ringan.

Terjadinya kecelakaan pada ruas jalan ini ditimbulkan oleh beberapa penyebab salah satunya dipicu oleh kurangnya kesadaran para pengguna jalan untuk mematuhi tata tertib lalu lintas, kendaraan yang melebihi batas kecepatan, kurangnya faktor sarana, dan perlengkapan jalan. Yang dimana sepanjang ruas Jalan Bondowoso-Situbondo Km 196-197 kurang akan fasilitas perlengkapan jalan seperti kurangnya rambu peringatan hati-hati, tidak adanya rambu batas kecepatan, lampu penerangan jalan ada yang tertutup dahan pohon, marka jalan yang memudar dan terdapat jalan yang bergelombang. Sehingga diharapkan pada ruas jalan tersebut harus memiliki prasarana yang aman dan nyaman untuk dilalui. Untuk itu perlu ditinjau dan diteliti pengaruh kondisi ruas jalan tersebut. Berdasarkan gambaran kondisi di atas, disusun kertas kerja wajib dengan judul "**UPAYA PENINGKATAN KESELAMATAN JALAN PADA RUAS JALAN BONDOWOSO-SITUBONDO KM 196-197**" disusun untuk memberikan solusi guna mengurangi potensi kecelakaan untuk meningkatkan keselamatan bagi pengguna jalan di ruas Jalan Bondowoso-Situbondo Km 196-197.

1.2 Identifikasi Masalah

Jalan Bondowoso-Situbondo Km 196-197 memiliki tingkat kecelakaan yang cukup tinggi dengan jumlah kecelakaan sebanyak 8 kasus kecelakaan selama 5 tahun dan menduduki peringkat ketiga daerah rawan kecelakaan di Kabupaten Bondowoso.

1. Pada ruas Jalan Raya Bondowoso-Situbondo Km 196-197 merupakan jalan yang menempati rangking 3 daerah rawan kecelakaan di Kabupaten

Bondowoso dengan 8 jumlah kejadian kecelakaan dengan fatalitas korban 4 meninggal dunia, dan 12 luka ringan.

2. Kurangnya prasarana perlengkapan jalan yang sesuai dengan standar yang ditentukan pada ruas Jalan Raya Bondowoso-Situbondo Km 196-197 seperti tidak adanya rambu peringatan hati hati, rambu peringatan batas kecepatan, penerangan jalan yang tertutup dahan pohon, *warning light* yang sudah tidak berfungsi, marka yang sudah memudar dan jalan yang bergelombang.

1.3 Rumusan Masalah

Perumusan masalah berdasarkan latar belakang yang telah di paparkan tersebut adalah :

1. Faktor apa sajakah yang menyebabkan tingginya angka kecelakaan lalu lintas di Jalan Bondowoso-Situbondo Km 196-197?
2. Apakah fasilitas perlengkapan jalan pada ruas Jalan Bondowoso-Situbondo Km 196-197 telah sesuai dan memadai dengan kriteria yang ada?

1.4 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menganalisis data kecelakaan dan perlengkapan jalan serta memberikan usulan rekomendasi perbaikan jalan untuk mengurangi resiko terjadinya kecelakaan di ruas Jalan Bondowoso-Situbondo Km 196-197 dan tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengidentifikasi faktor penyebab kecelakaan pada ruas Jalan Bondowoso-Situbondo Km 196-197.
2. Mengetahui kondisi dan kebutuhan perlengkapan jalan yang berkeselamatan pada Jalan Bondowoso-Situbondo Km 196-197.

1.5 Batasan Masalah

Agar pembahasan dalam penulisan kertas kerja wajib ini tidak menyimpang dari tema yang diangkat dan untuk memaksimalkan hasil yang di peroleh dari

penulisan kertas kerja wajib ini, maka perlu dilakukan pembatasan ruang lingkup penelitian yang di uraikan sebagai berikut :

1. Lokasi penelitian ini dilakukan di daerah rawan kecelakaan pada ruas Jalan Bondowoso-Situbondo Km 196-197.
2. Penelitian menggunakan data kecelakaan 1 tahun terakhir, yaitu tahun 2021.
3. Upaya penanganan yang akan dilakukan meliputi perbaikan prasarana, fasilitas perlengkapan prasarana jalan, serta upaya sosialisasi edukasi bagi para pengguna jalan

BAB II

GAMBARAN UMUM

2.1 Kondisi Transportasi

Transportasi mempermudah kegiatan masyarakat di segala bidang, baik ekonomi maupun sosial. Kabupaten Bondowoso merupakan Kabupaten yang menghubungkan suatu kabupaten lain atau kota lain. Kondisi angkutan umum Kabupaten Bondowoso dilayani oleh angkutan umum dalam trayek dan angkutan umum tidak dalam trayek. Angkutan umum dalam trayek di Kabupaten Bondowoso dilayani oleh angkutan kota antar provinsi, dan angkutan antar kota dalam provinsi. Untuk angkutan umum tidak dalam trayek Kabupaten Bondowoso dilayani oleh angkutan pedesaan, becak motor, dan angkutan sewa. Selain itu di Kabupaten Bondowoso terdapat angkutan paratransit berupa ojek online.

2.1.1 Kondisi Lalu Lintas

Kondisi lalu lintas di ruas Jalan Bondowoso-Situbondo Km 196-197 banyak di lalui kendaraan pribadi, angkutan umum, serta angkutan barang, karena jalan ini merupakan penghubung antar Kabupaten Bondowoso dan Kabupaten Situbondo sehingga mobilitas pergerakan kendaraan cukup tinggi.

2.1.2 Ruas Jalan

Panjang jalan provinsi di Kabupaten Bondowoso pada tahun 2023 mencapai 4.573,51 Km, jumlah tersebut dari tahun sebelumnya tidak mengalami banyak perubahan. Jalan provinsi di Kabupaten Bondowoso seluruhnya memiliki jenis perkerasan aspal, sedangkan untuk jalan kota sebagian besar memiliki jenis perkerasan aspal sementara sisanya memiliki jenis permukaan kerikil.

2.1.3 Prasarana Jalan

Prasarana jalan digunakan untuk melayani lalu lintas sarana angkutan yang menyangkut barang dan orang/penumpang dari tempat asal ke tujuan

dan berfungsi sebagai sektor pendorong perkembangannya sektor-sektor lain sebagai pendukung atau penghubung pada jenjang kabupaten.

1. Kondisi Perlengkapan Jalan

Kondisi permukaan jalan yang baik berpengaruh terhadap kenyamanan dan kelancaran dalam berlalu lintas dan menjamin keselamatan berlalu lintas dan menjamin keselamatan bagi pengguna jalan. Kondisi permukaan Jalan Bondowoso-Situbondo Km 196-197 terdapat banyak kerusakan seperti jalan berlubang dan bergelombang serta banyak basir dan bebatuan kerikil di bahu jalan.

2. Perlengkapan Jalan

Prasarana jalan digunakan untuk melayani lalu lintas sarana angkutan yang menyangkut barang dan orang/penumpang dari tempat asal ke tempat tujuan berfungsi sebagai sektor pendorong perkembangan sektor-sektor lain sebagai pendukung atau penghubung pada jenjang kota.

a) Alat penerangan jalan

Alat penerangan jalan adalah lampu penerangan jalan yang berfungsi untuk memberi penerangan pada ruang lalu lintas (Permenhub No PM 27 Tahun 2018). Berikut merupakan kondisi alat penerangan jalan di Jalan Bondowoso-Situbondo Km 196-197. Dimana alat penerangan jalan pada ruas jalan ini masih berfungsi dengan baik.



Sumber: Analisis Tim PKL 2024

Gambar II. 1 Kondisi Penerangan Jalan

b) 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 (Permenhub No PM 13 Tahun 2014). Kondisi rambu lalu lintas ruas Jalan Bondowoso-Situbondo Km 196-197 beberapa sudah memudar, tertutup pepohonan, tiang penyangga bengkok, dan sobek di daun rambu.



Sumber: Analisis Tim PKL 2024

Gambar II. 2 Kondisi Rambu

c) Marka Jalan

Marka berfungsi untuk mengarahkan arus lalu lintas dan membatasi daerah kepentingan lalu lintas. Kondisi marka jalan di Jalan Bondowoso-Situbondo Km 196-197 sudah kurang baik, beberapa kondisi marka sudah pudar bahkan sudah hilang catnya. Hal tersebut dikarenakan ada jalan yang berlubang sehingga beberapa cat menghilang.



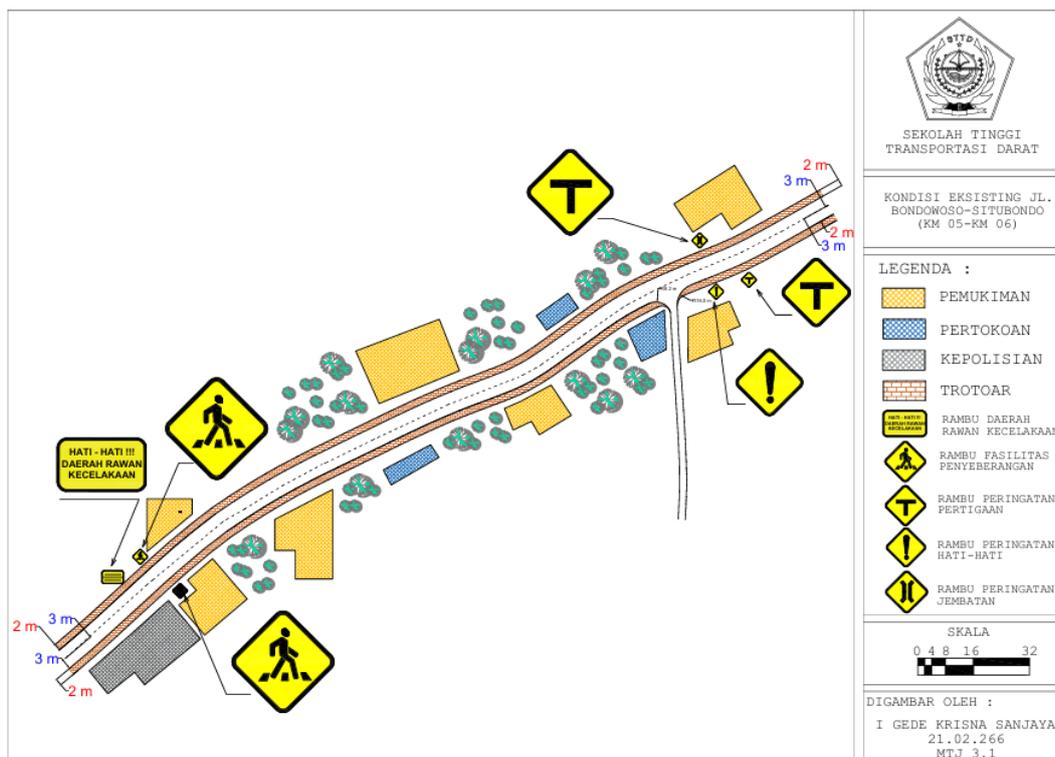
Sumber: Analisis Tim PKL 2024

Gambar II. 3 Kondisi Marka Jalan

2.2 Kondisi Wilayah Kajian

Ruas Jalan Bondowoso-Situbondo Km 196-197 merupakan jalan yang terletak di Kecamatan Tangsil dengan panjang jalan 1 Km. Berdasarkan data dari Satlantas Polres Kabupaten Bondowoso-Situbondo jalan ini menduduki peringkat ketiga pada lokasi daerah rawan kecelakaan di Kabupaten Bondowoso.

Jalan tersebut memiliki fungsi sebagai jalan kolektor primer dengan setatus jalan provinsi dan tipe jalan 2/2 TT dengan lebar jalan 6,20 meter dengan lebar masing-masing jalur memiliki lebar aktif 3,10 meter. Terdapat hambatan samping pada jalan berupa kendaraan angkutan masih banyak parkir di bahu jalan sehingga mengganggu kondisi lalu lintas serta masih banyak pedagang yang membuka lapak di bahu jalan. Kondisi wilayah studi terlampir di bawah ini.



Sumber: Analisis Tim PKL 2024

Gambar II. 4 Layout Jalan Bondowoso-Situbondo Km 196-197

2.3 Kejadian Kecelakaan di Ruas Jalan Bondowoso-Situbondo Km 196-197

Berdasarkan data yang di peroleh dari Satlantas Polres Kabupaten Bondowoso dapat di ketahui jumlah kecelakaan yang terjadi di Kabupaten Bondowoso 5 tahun dari 2019 – 2023 terjadi kecelakaan sebanyak 2.064 kejadian kecelakaan.

Tabel II. 1 Perangkingan Kecelakaan Di Kabupaten Bondowoso

NO	NAMA JALAN	TINGKAT KEPARAHAN			TOTAL BOBOT	STATUS JALAN	NILAI	FUNGSI JALAN	NILAI	TOTAL	RANGKING
		MD	LB	LR							
1	Jln. Bondowoso-Jember Ds. Taman Kec. Grujagan (KM 08 - 09) TAHUN 2023	7	0	26	67	Provinsi	3	Kolektor Premier	3	73	1
2	Jln. Bondowoso-Situbondo Ds. Tangsil Kulon Kec. Tenggarang (KM 196 - 197 SBY) TAHUN 2021	4	0	12	44	Provinsi	3	Kolektor Premier	3	50	3
3	Jln. Bondowoso -Jember Ds. Taman Kec. Grujagan (KM 08 - 09) TAHUN 2019	3	0	14	37	Provinsi	3	Kolektor Premier	3	43	2
4	Jln. Bondowoso-Jember Ds. Taman Kec. Grujagan (KM 08 - 09) TAHUN 2022	3	0	8	33	Provinsi	3	Kolektor Premier	3	39	4
5	Jln. Bondowoso- Besuki Ds. Siolenbu Kec. Curahdami (KM 03 - 04) TAHUN 2020	2	0	14	27	Provinsi	3	Kolektor Premier	3	33	5

Sumber: Satlantas Polres Kabupaten Bondowoso

Berdasarkan tabel di atas Jalan Bondowoso-Situbondo Km 196-197 merupakan daerah rawan kecelakaan lalu lintas berdasarkan data kecelakaan dari Polres Kabupaten Bondowoso, teridentifikasi ruas Jalan Bondowoso-Situbondo Km 196-197 masuk dalam 3 besar perangkingan lokasi daerah rawan kecelakaan.

2.3.1 Data Kecelakaan Berdasarkan Tahun Kejadian

Data kecelakaan lalu lintas berdasarkan fatalitas yang terjadi di ruas Jalan Bondowoso-Situbondo Km 196-197 selama 5 tahun terakhir, dapat di lihat pada tabel di bawah ini.

Tabel II. 2 Data Kecelakaan Kabupaten bondowoso Km 196-197

Tahun	Jumlah Kecelakaan	Tingkat Keparahan		
		MD	LB	LR
2019	356	90	3	669
2020	271	60	4	445
2021	332	95	0	520
2022	538	121	4	848
2023	599	89	3	906

Sumber: Satlantas Polres Kabupaten Bondowoso

2.3.2 Data Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Bulan Kejadian

Data kecelakaan lalu lintas perbulan selama 2019-2023 di digunakan untuk mengetahui dimana bulan paling besar terjadinya kecelakaan lalu lintas, untuk selanjutnya mengetahui apa penyebab serta kemudian di ambil langkah-langkah prioritas penanggulangan kecelakaan lalu lintas di bulan tersebut. Data kecelakaan lalu lintas berdasarkan bulan kejadian pada tahun 2019-2023 di ruas Jalan Bondowoso-Situbondo Km 196-197 dapat di lihat pada tabel di bawah ini.

Tabel II. 3 Data Kecelakaan Kabupaten Bondowoso Berdasarkan bulan kejadian 2019-2023

BULAN	DATA KECELAKAAN BERDASARKAN BULAN KABUPATEN BONDOWOSO					TOTAL
	2019	2020	2021	2022	2023	
JANUARI	31	30	18	59	49	187
FEBRUARI	20	21	13	36	45	135
MARET	27	29	27	35	56	174

BULAN	DATA KECELAKAAN BERDASARKAN BULAN KABUPATEN BONDOWOSO					TOTAL
	2019	2020	2021	2022	2023	
APRIL	43	19	26	43	33	164
MEI	24	19	33	53	49	178
JUNI	22	35	30	48	44	179
JULI	28	24	17	45	52	166
AGUSTUS	43	19	30	44	42	178
SEPTEMBER	28	25	24	44	61	182
OKTOBER	32	27	44	49	62	214
NOVEMBER	31	22	29	31	60	173
DESEMBER	27	21	41	52	46	187

Sumber: Satlantas Polres Kabupaten Bondowoso

Pada data tabel di atas menunjukkan bahwa jumlah kejadian kecelakaan tertinggi terjadi pada bulan Oktober dan Desember. Dikarenakan pada bulan tersebut terdapat banyak hari libur. Angka kecelakaan mencapai 213 kejadian di bulan Oktober dan 177 kejadian pada bulan Desember itu menunjukkan bahwa perjalanan pada bulan Oktober dan Desember mengalami peningkatan.

2.3.3 Data Jumlah Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Waktu Kejadian

Untuk mendapatkan jumlah kecelakaan lalu lintas juga dapat diketahui berdasarkan waktu kejadiannya kecelakaan lalu lintas. Hal ini dilakukan untuk mengetahui waktu-waktu yang paling rawan terjadinya kecelakaan lalu lintas. Data jumlah kecelakaan lalu lintas berdasarkan waktu dan kejadian di kabupaten Bondowoso Dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel II. 4 Data Kecelakaan Per Jam Kejadian

No	Waktu	Tahun					Jumlah Kejadian
		2019	2020	2021	2022	2023	
1	00.00 - 06.00	67	33	32	67	49	248
2	06.00 - 12.00	129	82	120	193	216	740
3	12.00 - 18.00	93	95	100	140	186	614
4	18.00 - 24.00	67	61	80	138	148	494

Sumber: *Satlantas Polres Kabupaten Bondowoso*

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa dari tahun 2019-2023 waktu yang sering terjadinya kecelakaan lalu lintas adalah pada pukul 06.00-12.00 dengan jumlah kecelakaan sebanyak 740 kejadian. Hal ini disebabkan karena jalanan yang berlubang, terdapat kerusakan pada jalan, dan perlengkapan jalan yang kurang memadai.

2.3.4 Data Kecelakaan Berdasarkan Tipe Tabrakan.

Data yang diperoleh selanjutnya di analisis untuk mendapatkan informasi kecenderungan terjadinya kecelakaan lalu lintas dalam segi tipe tabrakan.

Tabel II. 5 Data Tipe Kecelakaan Kabupaten Bondowoso

No	Tipe Kecelakaan	Tahun					Jumlah
		2019	2020	2021	2022	2023	
1	TUNGGAL	12	4	10	96	216	338
2	DEPAN - DEPAN	93	63	84	105	99	444
3	DEPAN - BELAKANG	72	43	54	84	80	333
4	DEPAN - SAMPING	62	73	108	110	103	456
5	SAMPING - SAMPING	26	17	22	23	11	99
6	BERUNTUN	10	10	7	8	25	60
7	TABRAK MANUSIA	53	33	43	38	58	225
8	TABRAK HEWAN	0	0	0	0	0	0
9	LAIN - LAIN	28	28	4	4	7	71
TOTAL		356	271	332	468	599	2026

Sumber: *Satlantas Polres Kabupaten Bondowoso*

Berdasarkan data diatas, tipe tabrakan kecelakaan yang sering terjadi di Ruas Jalan Bondowoso adalah tipe kecelakaan depan-samping dan depan-depan. Hal ini dikarenakan karena di jalan tersebut terdapat beberapa persimpangan kecil yang mengarah ke beberapa kelurahan (tidak ada *warning light*), kondisi jalan terdapat beberapa kerusakan, dan tidak didukung perlengkapan jalan yang baik serta pengemudi memacu kendaraan dalam kecepatan tinggi berpengaruh atas terjadinya kecelakaan lalu lintas dengan tipe tabrakan depan-samping dan depan-depan.

BAB III

KAJIAN PUSTAKA

3.1 Pengertian Keselamatan dan Faktor Keselamatan Lalu Lintas

3.1.1 Keselamatan Lalu Lintas

Dalam berkendara hal yang paling harus diperhatikan ada tingkat keselamatan. Menurut Undang – Undang No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan pasal 1 ayat 31, keselamatan lalu lintas dan angkutan jalan adalah suatu keadaan terhindarnya setiap orang dari risiko kecelakaan selama berlalu lintas yang disebabkan oleh manusia, kendaraan, jalan, dan/ atau lingkungan.

3.1.2 Kecelakaan Lalu Lintas

Berdasarkan Undang – Undang 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, menyatakan bahwa kecelakaan lalu lintas adalah suatu peristiwa di Jalan yang tidak diduga dan tidak disengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pengguna jalan lain yang mengakibatkan korban manusia dan/atau kerugian harta benda. Pengertian lain yang dikutip dari jurnal Dina Lusiana dkk (2018:333) mengatakan, "Kecelakaan lalu lintas adalah suatu peristiwa di jalan yang tidak disangka-sangka dan tidak disengaja, melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pemakai jalan lainnya, mengakibatkan korban manusia atau kerugian harta benda". Kecelakaan tidak hanya trauma, cedera, ataupun kecacatan tapi juga kematian. Kasus kecelakaan sulit di minimalisasi dan cenderung meningkat seiring pertambahan panjang jalan dan banyaknya pergerakan dari kendaraan. Berdasarkan Undang – Undang No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan pasal 229, penggolongan kecelakaan lalu lintas terdiri dari:

1. Kecelakaan Lalu Lintas Ringan, yaitu merupakan kecelakaan mengakibatkan kerusakan kendaraan dan/atau barang.
2. Kecelakaan Lalu Lintas Sedang, yaitu merupakan kecelakaan yang mengakibatkan luka ringan dan kerusakan kendaraan dan/atau barang.

3. Kecelakaan Lalu Lintas Berat, yaitu kecelakaan yang mengakibatkan korban meninggal dunia atau luka berat. Menurut Khodijah dkk (2022), dari kejadian-kejadian kecelakaan dapat dikelompokkan menjadi beberapa bagian, yaitu Black Site dan Black Spot.

a) Black Site atau Section merupakan ruas rawan kecelakaan lalu lintas yang biasanya dijumpai pada daerah-daerah atau wilayah yang homogen, seperti perumahan, industri, dan sebagainya.

b) Black Spot merupakan titik pada ruas kecelakaan lalu lintas. Black Spot sering dijumpai pada daerah perkotaan dan bisa juga pada jalan-jalan luar kota.

3.1.3 Faktor Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas

Keselamatan sangat penting bagi pengendara maupun pejalan kaki, kurangnya memperhatikan keselamatan akan beresiko untuk terjadinya sebuah kecelakaan. Kecelakaan lalu lintas bersangkutan erat dengan keselamatan. Berdasarkan Undang – undang LLAJ Nomor 22 Tahun 2009 di jelaskan bahwa kecelakaan di sebabkan oleh 4 faktor yaitu :

1. Faktor manusia

Kecelakaan di sebabkan oleh manusia yaitu pengendara, dan beberapa faktor pendukung yang mempengaruhi di antaranya karena faktor mengantuk menyebabkan konsentrasi terganggu, kelalaian, melakukan aktivitas saat mengendaraai kendaraan, tidak tertib, ugal-ugalan membawa barang melebihi kapasitas, kurangnya pengetahuan tentang peraturan lalu lintas, serta kurangnya kesadaran masyarakat tentang keselamatan dalam berkendara.

2. Faktor prasarana

Kecelakaan yang di sebabkan oleh prasarana antara lain, kondisi prasarana yang kurang baik, seperti perkerasan jalan, alinyemen jalan, perawatan jalan, rambu tidak memenuhi standar keselamatan, seperti jalanan rusak dan bergelombang, perlengkapan jalan yang tidak sesuai dengan standar seperti marka jalan yang hilang, lampu penerangan umum yang tidak berfungsi, fasilitas pejalan kaki yang kurang baik bahkan tidak

ada, serta pemasangan rambu tidak standar. Hal ini mengakibatkan pengguna jalan tidak aman dan menimbulkan kecelakaan.

3. Faktor sarana

Kecelakaan yang di sebabkan oleh faktor sarana di antaranya perlengkapan kendaraan, penerangan kendaraan, mesin kendaraan dengan muatan lebih. Pada wilayah studi Kabupaten Bondowoso, Kendaraan roda dua merupakan yang paling banyak dan sering terlibat peristiwa kecelakaan di karenakan tingkat keamanannya yang rendah dibandingkan sarana lain mengingat tidak adanya rangka pelindung bagi pengendaranya. Kemudian kecelakaan lalu lintas dapat di sebabkan karena kondisi sarana itu sendiri, seperti kurangnya kelengkapan wajib pada kendaraan bermotor, tidak laik jalan dan penyalahgunaan alih fungsi kendaraan yang tidak sesuai peruntukannya juga dapat memicu terjadinya kecelakaan lalu lintas.

4. Faktor lingkungan

Kecelakaan yang di sebabkan oleh faktor lingkungan yaitu terjadinya hujan yang mempengaruhi unjuk kerja kendaraan seperti jarak pengereman menjadi lebih jauh, jalan menjadi lebih licin, jarak pandang yang terpengaruhi karena penghapusan kaca tidak bisa bekerja secara sempurna atau lebatnya hujan mengakibatkan jarak pandang menjadi lebih pendek, selain itu asap dan kabut juga bisa mengganggu jarak pandang.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, faktor kecelakaan dapat dikomposisikan sebagai berikut:

Tabel III. 1 Faktor Penyebab Kecelakaan

NO.	FAKTOR PENYEBAB	URAIAN
1	Manusia	Kondisi fisik (mabuk, lelah, sakit,dsb),kemampuan mengemudi, penyebrang atau pejalan kaki yang lengah, dll.lengah, mengantuk, tidak terampil, lelah, mabuk, kecepatan tinggi, tidak menjaga jarak, kesalahan pejalan, gangguan binatang.

NO.	FAKTOR PENYEBAB	URAIAN
2	Sarana	ban pecah, kerusakan sistem rem, kerusakan sistem kemudi, as/kopel lepas, sistem lampu tidak berfungsi kondisi mesin, rem, lampu, ban, muatan, dll.
3	Prasarana	persimpangan, jalan sempit, akses yang tidak dikontrol/ dikendalikan, marka jalan kurang/tidak jelas, tidak ada rambu batas kecepatan, permukaan jalan licin , desain jalan (median, gradien, alinyemen, jenis permukaan, dsb),kontrol lalu lintas (marka, rambu, lampu lalu lintas), dll.
4	Lingkungan	lalu-lintas campuran antara kendaraan cepat dengan kendaraan lambat,interaksi/campur antara kendaraan dengan pejalan, pengawasan dan penegakan hukum belum efektif,pelayanan gawat darurat yang kurang cepat. Cuaca: gelap, hujan, kabut, asap

Sumber: Direktorat Jendral Perhubungan Darat- Kementerian Perhubungan,

3.1.4 Klasifikasi Kecelakaan Lalu Lintas

Menurut Setyaningsih (2020), korban kecelakaan dikelompokkan dalam tiga macam kelas, yaitu:

1. Klasifikasi berat atau meninggal dunia (*fatal accident*), yaitu korban kecelakaan yang dipastikan meninggal dunia sebagai akibat kecelakaan lalu lintas dalam jangka waktu paling lama 30 hari setelah kecelakaan tersebut.
2. Klasifikasi sedang atau luka berat (*serious injury accident*), yaitu korban kecelakaan yang karena luka-lukanya menderita cacat tetap atau harus di rawat inap di rumah sakit dalam jangka waktu lebih dari 30 hari sejak terjadi kecelakaan. Suatu kejadian digolongkan sebagai cacat tetap jika suatu anggota badan hilang atau tidak dapat digunakan sama sekali dan tidak dapat sembuh atau pulih untuk selama-lamanya.

3. Klasifikasi ringan atau luka ringan (*light injury accident*), yaitu korban kecelakaan yang mengalami luka-luka yang tidak memerlukan rawat inap atau yang harus dirawat inap di rumah sakit kurang dari 30 hari

Mengutip dari jurnal Tingkat Kecelakaan Dan Lokasi Daerah Rawan Kecelakaan Pada Jalan Nasional Di Kabupaten Karangasem (I Gusti Agung Gede Suryadarmawan, 2022) Kecelakaan terbagi berdasarkan beberapa aspek, antara lain:

a. Berdasarkan korban kecelakaan

- 1) Kecelakaan lalu lintas ringan, yaitu kecelakaan yang mengakibatkan kerusakan kendaraan dan/atau barang.
- 2) Kecelakaan lalu lintas sedang, yaitu kecelakaan yang mengakibatkan luka ringan dan kerusakan kendaraan dan/atau barang.
- 3) Kecelakaan lalu lintas berat, yaitu kecelakaan yang mengakibatkan korban meninggal dunia atau luka berat.

b. Berdasarkan waktu terjadinya kecelakaan

- 1) Jenis Hari Hari Kerja: Senin, Selasa, Rabu, Kamis, Jum'at dan Sabtu
Hari Libur: Minggu dan hari – hari Nasional.
- 2) Waktu

Dini Hari	: Jam 00.00 – jam 06.00
Pagi Hari	: Jam 06.00 – jam 12.00
Siang Hari	: Jam 12.00 – jam 18.00
Malam Hari	: Jam 18.00 – jam 24.00

c. Berdasarkan posisi kecelakaan

- 1) *Angle* (Ra), tabrakan antara kendaraan yang bergerak pada arah yang berbeda, namun bukan dari arah berlawanan.
- 2) *Rear-End* (Re), kendaraan menabrak dari belakang kendaraan lain yang bergerak searah.
- 3) *Sideswipe* (Ss), kendaraan yang bergerak menabrak kendaraan lain dari samping ketika berjalan pada arah yang sama, atau pada arah yang berlawanan.

- 4) *Head-On* (Ho), tabrakan antara yang berjalan pada arah yang berlawanan (tidak sideswape).
- 5) *Backing*, tabrakan secara mundur.

3.2 Jalan

Menurut Undang-Undang Nomor 2 tahun 2022 pasal 1 ayat 1 tentang Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel. Berikut adalah bagian-bagian dari jalan:

1. Jalur lalu lintas

Jalur lalu lintas adalah keseluruhan bagian perkerasan jalan yang diperuntukan untuk lalu lintas kendaraan. Jalur lalu lintas terdiri dari beberapa lajur kendaraan. Lajur kendaraan yaitu bagian dari jalur lalu lintas yang khusus diperuntukan untuk dilewati oleh satu rangkaian kendaraan beroda empat atau lebih dalam satu arah.

Untuk keamanan dan kenyamanan setiap pengemudi membutuhkan ruang gerak antara kendaraan. Dalam Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) dapat dibagi beberapa tipe jalan:

- a. 2-lajur 1-arah (2/1 T)
- b. 2-lajur 2-arah tak-terbagi (2/2 TT)
- c. 4-lajur 2-arah tak-terbagi (4/2 TT)
- d. 4-lajur 2-arah terbagi (4/2 T)
- e. 6-lajur 2-arah terbagi (6/2 T)

2. Bahu Jalan

Menurut raharjo (2020), bahu jalan merupakan bagian jalan yang terletak di kedua sisi jalur lalu lintas. Secara fungsional struktural, bahu jalan berfungsi untuk memberikan dukungan lateral bagi lapisan perkerasan jalan. Sedangkan fungsi bahu jalan bagi lalu lintas antara lain sebagai berikut:

- a. Memberikan ruang bagi kendaraan kehilangan kendali kembali terkendali.
- b. Ruang bagi kendaraan untuk berhenti di atas permukaan keras pada jarak aman dari lajur lalu lintas.
- c. Daerah yang bisa dilakukan untuk penggunaan kendaraan darurat.
- d. Ruang bebas terhadap halangan lateral seperti rambu.
- e. Ketika bahu jalan diberi lapisan aspal, akan memberi lebar tambahan untuk lintas roda kendaraan besar.
- f. Jarak pandang ditingkatkan sehingga meningkatkan keselamatan jalan.
- g. Kapasitas jalan meningkatkan kecepatan seragam dimungkinkan.
- h. Keterbukaan ruang yang dibuat oleh bahu jalan lebar, membuat mengemudi lebih mudah mengendarai kendaraan dengan keterangan (stress) yang lebih kecil, dan
- i. Dalam keadaan tertentu, bisa menjadi ruang bagi pengendara sepeda.

3. Median

Menurut raharjo (2020), median adalah jalur yang terletak di tengah jalan untuk membagi jalan dalam masing-masing arah. Secara garis besar median berfungsi sebagai:

- a. Menyediakan daerah netral yang cukup lebar dimana pengemudi masih dapat mengontrol kendaraannya pada saat-saat darurat.
- b. Menyediakan jarak yang cukup untuk membatasi/mengurangi kesilauan terhadap lampu besar dari kendaraan yang berlawanan arah.
- c. Menambah rasa kelegaan, kenyamanan dan keindahan bagi setiap pengemudi.
- d. Mengamankan kebebasan samping dari masing-masing arus lalu lintas.

4. Saluran Tepi Jalan

Menurut raharjo (2020), umumnya bentuk saluran samping trapesium, atau empat persegi panjang. Untuk daerah perkotaan, dimana daerah pembebasan jalan sudah sangat terbatas, maka saluran samping dapat dibuat empat persegi panjang dari konstruksi beton dan

ditempatkan di bawah trotoar, sedangkan di daerah pedalaman dimana pembebasan jalan bukan menjadi masalah, saluran samping umumnya dibuat berbentuk trapezium. Dinding saluran dapat mempergunakan pasangan batu kali, atau tanah asli. Lebar dasar saluran disesuaikan dengan besarnya debit yang diperkirakan akan mengalir pada saluran tersebut, minimum sebesar 30 cm. Landai dasar saluran biasanya dibuatkan mengikuti kelandaian dari jalan. Tetapi pada kelandaian jalan yang cukup besar, dan saluran hanya terbuat dari tanah asli, kelandaian dasar saluran tidak lagi mengikuti kelandaian Jalan. Hal ini untuk mencegah pengkikisan oleh aliran air.

Kelandaian dasar saluran dibatasi sesuai dengan material dasar saluran, jika terjadi perbedaan yang cukup besar antara kelandaian dasar saluran dan kelandaian jalan, maka perlu dibuatkan terasering. Talud untuk saluran samping yang berbentuk trapesium dan tidak diperkeras adalah 2H:1V, atau sesuai dengan kemiringan yang memberikan kestabilan lereng yang aman. Untuk saluran samping yang mempergunakan pasangan batu, talud dapat dibuat 1:1. Saluran samping terutama berguna untuk:

- a. Mengalirkan air dari permukaan perkerasan jalan ataupun dari bagian luar jalan.
- b. Menjaga supaya konstruksi jalan selalu berada dalam keadaan kering tidak terendam air.

5. Kerb

Menurut Raharjo (2020), Kerb adalah sebuah pembatas dari bagian jalan yang berfungsi supaya kendaraan tidak melanggar median.

3.2.1 Bagian-Bagian Jalan dan Pemanfaatan Bagian-Bagian Jalan

Menurut PP No. 34 Tahun 2006 tentang Jalan, jalan memiliki bagian-bagian yang diberi nama ruang manfaat jalan (rumaja), ruang milik jalan (rumija), dan ruang pengawasan jalan (ruwasja).

1. Ruang Manfaat Jalan

Ruang manfaat jalan merupakan ruang sepanjang jalan yang dibatasi oleh lebar, tinggi, dan kedalaman tertentu yang ditetapkan oleh

penyelenggara jalan yang bersangkutan berdasarkan pedoman yang ditetapkan oleh menteri. Ruang manfaat jalan hanya diperuntukan bagi median, perkerasan jalan, jalur pemisah, bahu jalan, saluran tepi, trotoar, lereng, ambang pengaman, timbunan, galian, gorong-gorong, perlengkapan jalan, dan bangunan pelengkap lainnya.

2. Ruang Milik Jalan

Ruang milik jalan adalah sejalur tanah tertentu di luar ruang manfaat jalan yang masih menjadi bagian dari ruang milik jalan yang dibatasi oleh tanda batas ruang milik jalan yang dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan kelulusan keamanan penggunaan jalan antara lain untuk keperluan keamanan penggunaan jalan antara lain untuk keperluan pelebaran ruang manfaat jalan pada masa yang akan datang. Ruang Milik Jalan paling sedikit memiliki lebar sebagai berikut:

- a. Jalan bebas hambatan 30 (tiga puluh) meter.
- b. Jalan raya 25 (dua puluh lima) meter.
- c. Jalan sedang 15 (lima belas) meter.
- d. Jalan kecil 11 (sebelas) meter.

3. Ruang Pengawasan Jalan

Ruang pengawasan jalan adalah ruang tertentu yang terletak di luar ruang milik jalan yang penggunaannya diawasi oleh penyelenggara jalan agar tidak mengganggu pandangan pengemudi, konstruksi bangunan jalan apabila ruang milik jalan tidak cukup luas, dan tidak mengganggu fungsi jalan. Fungsi jalan menjadi terganggu disebabkan oleh pemanfaatan ruang pengawasjalan yang tidak sesuai dengan peruntukannya. Dalam hal ruang milik jalan tidak cukup luas, lebar ruang pengawasan jalan ditentukan dari tepi badan jalan paling sedikit dengan ukuran sebagai berikut:

- a. Jalan arteri primer 15 (lima belas) meter.
- b. Jalan kolektor primer 10 (sepuluh) meter.

- c. Jalan lokal primer 7 (tujuh) meter.
- d. Jalan lingkungan primer 5 (lima) meter
- e. Jalan arteri kesunder 15 (lima belas) meter..
- f. Jalan kolektor sekunder 5 (lima) meter.
- g. Jalan lokal sekunder 3 (tiga) meter.
- h. Jalan lingkungan sekunder 2 (dua) meter.
- i. Jembatan 100 (seratus) meter kea rah hilir dan hulu

3.2.2 Batas Kecepatan

Menurut Peraturan Pemerintah No. 111 Tahun 2015 tentang Batas Kecepatan pasal 2, menyebutkan bahwa penetapan batas kecepatan dimaksudkan untuk mencegah kejadian dan fatalitas kecelakaan serta mempertahankan mobilitas lalu lintas. Penetapan batas kecepatan bertujuan untuk kualitas hidup Masyarakat. Pengaturan mengenai tata cara penetapan batas kecepatan sebagaimana diatur dalam peraturan ini merupakan norma, standar, prosedur, dan kriteria dalam penetapan batas kecepatan. Pasal 3 ayat 4 menyebutkan bahwa batas kecepatan ditetapkan sebagai berikut:

1. Paling rendah 60 (enam puluh) kilometer per jam dalam kondisi bebas;
2. Paling tinggi 80 (delapan puluh) kilometer per jam untuk jalan antarkota;
3. Paling tinggi 50 (lima puluh) kilometer per jam untuk Kawasan perkotaan;
4. Paling tinggi 30 (tiga puluh) kilometer per jam untuk Kawasan permukiman.

Untuk batas kecepatan paling tinggi dan paling rendah sebagaimana yang di maksud pada ayat 4 harus dinyatakan dengan rambu lalu lintas.

3.2.3 Perlengkapan Jalan

Berdasarkan Peraturan Pemerintahan Nomor 79 Tahun 2013 Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Pasal 26 menyatakan bahwa setiap jalan yang digunakan untuk lalu lintas umum wajib dilengkapi dengan perlengkapan jalan berupa rambu lalu lintas, marak jalan, alat pemberi isyarat lalu lintas, alat penerangan jalan, alat pengendali, dan pengaman jalan, fasilitas untuk pesepeda, pejalan kaki, dan penyandang cacat, dan fasilitas pendukung kegiatan lalu lintas dan angkutan jalan yang berada di jalan dan di luar badan jalan

1. Lampu Penerangan Jalan Umum

Lampu jalan atau dikenal juga sebagai Penerangan Jalan Umum (JPU) adalah lampu yang digunakan untuk penerangan jalan di malam hari sehingga, mempermudah pengendara kendaraan dapat melihat dengan lebih jelas jalan/medan yang akan dilalui pada malam hari, sehingga dapat meningkatkan keselamatan lalu lintas. Fungsi dari penerangan jalan umum itu sendiri yaitu:

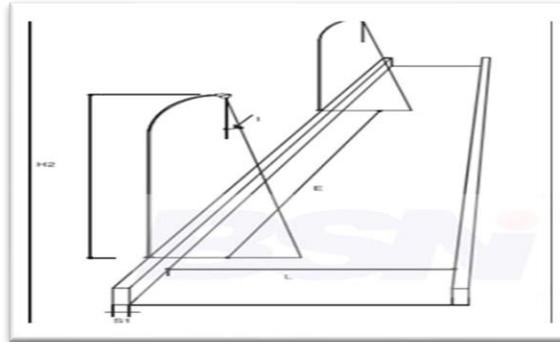
- a. Menghasilkan kekontrasan antara obyek dan permukaan jalan;
- b. Sebagai alat bantu navigasi pengguna jalan;
- c. Meningkatkan keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan pada malam hari;
- d. Mendukung keamanan lingkungan; dan
- e. Memberikan keindahan lingkungan.

Tabel III. 2 Kriteria pemasangan lampu

NO	INDIKATOR	URAIAN	BESARAN
1	Tinggi Tiang Lampu	<ul style="list-style-type: none">• Lampu standar• Tinggi tiang rata rata yang digunakan• Lampu Menara• Tinggi tiang rata rata yang digunakan	10-15 m 13 m 20-50 m 30 m
2	Jarak interval tiang lampu	<ul style="list-style-type: none">• Jalan arteri• Jalan kolektor• Jalan lokal• Minima jarak interval	3,0 H – 3,5 H 3,0 H – 4,0 H 5,0H – 6,0 H 30 m
3	Jarak tiang lampu ke tepian perkerasan	-	Minimal 0,7 m

NO	INDIKATOR	URAIAN	BESARAN
4	Jarak dari Tepi perkerasan ke titi terjauh	-	Minimal 1/2
5	Sudut Inklinasi	-	20-30

Sumber : Direktorat Jendral Perhubungan Darat

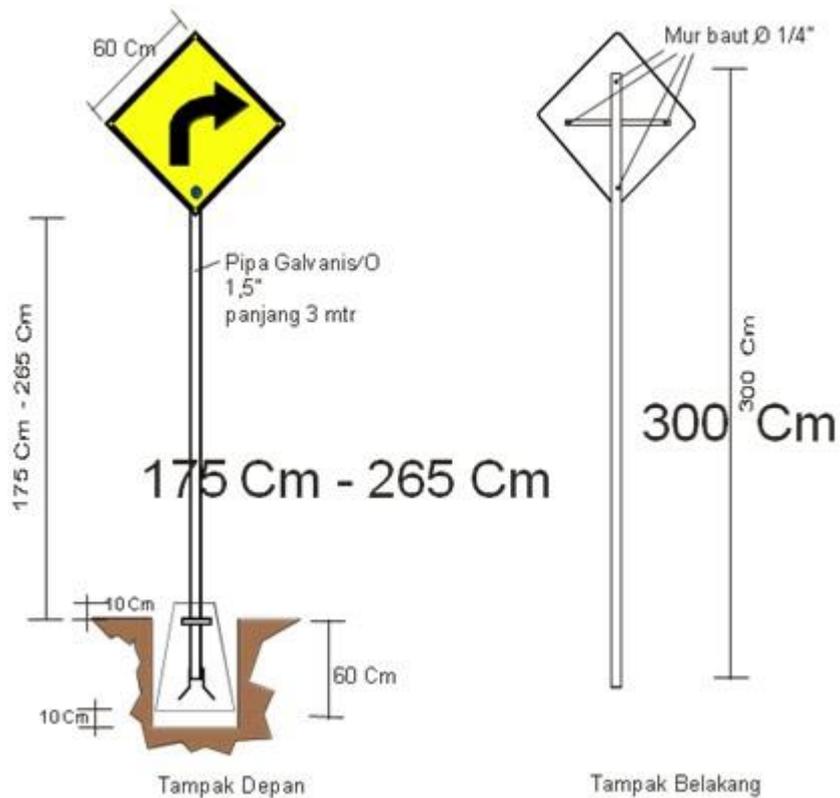


Sumber : Direktorat Jendral Perhubungan Darat

Gambar III. 1 Keterangan Pemasangan Lampu

2. Rambu Lalu lintas

Rambu lalu lintas adalah bagian perlengkapan jalan yang berupa lambang, huruf, angka, kalimat, dan/atau perpaduan yang berfungsi sebagai peringatan, larangan, perintah, atau petunjuk bagi Pengguna Jalan. Rambu Lalu Lintas berdasarkan jenisnya terdiri dari rambu peringatan, rambu larangan, rambu perintah, dan rambu petunjuk yang dapat berupa rambu lalu lintas konvensional maupun rambu lalu lintas elektronik. Ketinggian penempatan rambu pada sisi jalan minimum, 1,75 meter dan maksimum 2,65 meter diukur dari permukaan jalan, sampai dengan sisi daun rambu bawah, atau papan tambahan bagian bawah apabila rambu dilengkapi dengan papan tambahan.



Sumber: Permenhub Nomor: PM 13 Tahun 2014

Gambar III. 2 Keterangan Pemasangan Rambu

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

Kriteria Penempatan

Penempatan rambu lalu lintas haru memperhatikan :

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

3. Alat Pengendali dan Pengaman Pengguna Jalan

Berdasarkan Permenhub No. PM 82 Tahun 2018 tentang Alat Pengendali dan Pengaman Pengguna Jalan.

a. Alat Pengendali Pengguna Jalan

1) Alat pembatas kecepatan

Digunakan untuk memperlambat kecepatan kendaraan berupa peninggian sebagian badan jalan dengan lebar dan kelandaian tertentu yang posisinya melintang terhadap badan jalan. Alat pembatas kecepatan terdiri dari speed bump, speed hump, dan speed table.

2) Alat pembatas tinggi dan lebar

Merupakan kelengkapan tambahan pada jalan yang berfungsi untuk membatasi tinggi dan lebar kendaraan memasuki suatu ruas jalan tertentu yang ditempatkan pada sisi kiri dan sisi kanan jalur lalu lintas.

b. Alat Pengaman Pengguna Jalan

Alat pengaman pengguna jalan, terdiri atas :

- 1) Pagar pengaman (guardrail)
- 2) Cermin tikungan
- 3) Patok lalu lintas (delineator)
- 4) Pulau lalu lintas
- 5) Pita penggaduh
- 6) Jalur penghentian darurat

7) Pembatas lalu lintas

4. Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas

Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas adalah perangkat elektronik yang menggunakan isyarat lampu yang dapat dilengkapi dengan isyarat bunyi untuk mengatur lalu lintas orang dan/atau Kendaraan di persimpangan atau pada Ruas Jalan. APILL terdiri dari lampu tiga warna, lampu dua warna, dan lampu satu warna. Lampu tiga warna diperuntukkan untuk mengatur kendaraan, lampu dua warna dipergunakan untuk mengatur kendaraan atau pejalan kaki, dan lampu satu warna diperuntukkan untuk memberikan peringatan bahaya kepada pengguna jalan (Pemenhub No. PM 49 Tahun 2014 tentang Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas).

5. Fasilitas untuk Sepeda, Pejalan Kaki dan Penyandang Cacat

Fasilitas untuk sepeda berupa lajur dan/atau jalur sepeda yang disediakan secara khusus untuk pesepeda dan/atau dapat digunakan bersama-sama dengan pejalan kaki. Fasilitas untuk penyandang cacat merupakan fasilitas khusus yang disediakan untuk penyandang cacat pada perlengkapan jalan tertentu sesuai perimbangan teknis dan kebutuhan pengguna jalan. (PP No. 79 tahun 2013 tentang Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan).

6. Fasilitas Pendukung

Fasilitas pendukung kegiatan lalu lintas dan angkutan jalan yang berada di jalan dan di luar badan jalan fasilitas pendukung ini meliputi jalur khusus angkutan umum, jalur/lajur sepeda motor, jalur/lajur kendaraan tidak bermotor, parkir pada badan jalan fasilitas perpindahan moda dalam rangka integrasi pelayanan intra dan antar moda, dan tempat istirahat (PP No. 79 tahun 2013 tentang Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan)

3.3 Indikator Keselamatan Jalan

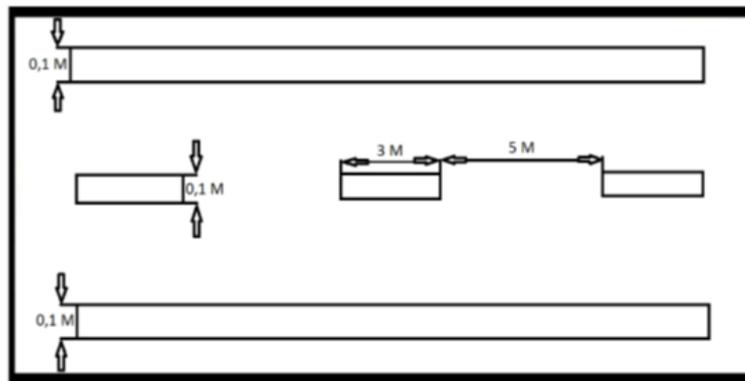
Indikator jalan yang berkeselamatan yaitu dengan melakukan perencanaan jalan dan penempatan fasilitas perlengkapan jalan yang sesuai standar yang ditetapkan. Dan dilihat sebagai berikut:

1. Lebar Lajur Lalu Lintas

Lebar lajur lalu lintas merupakan bagian yang paling menentukan lebar melintang jalan secara keseluruhan. Lajur lalu lintas hendaknya dilengkapi dengan bahu jalan. Bahu jalan sebaiknya diperkeras, bahu jalan yang tidak diperkeras di pertimbangkan apabila ada pertimbangan ekonomi.

2. Marka

Berdasarkan Peraturan Menteri Perubungan Nomor PM 34 Tahun 2014 tentang Marka Jalan, Marka jalan adalah suatu tanda yang berada di permukaan jalan atau tanda yang membentuk garis membujur, garis melintangang, garis serong, serta lambing yang berfungsi untuk mengatur lal lintas, memperingatkan, atau menuntun penggunaan jalan dalam berlalu lintas. Marka jalan berupa peralatan atau tanda.



Sumber : PP no 67 Tahun 2018 Tentang Marka Jalan

Gambar III. 3 Kriteria pemasangan marka

3. Paku jalan

Paku jalan berfungsi sebagai reflector marka jalan khususnya pada cuaca gelap dan malam hari. Paku jalan dengan pemantul Cahaya berwarna kuning digunakan untuk pemisah jalur atau lajur lalu lintas. Paku jalan dengan pemantulan Cahaya berwarna merah ditempatkan pada garis batas di sisi jalan. Paku jalan dengan pemantul berwarna putih ditempatkan pada garis batas sisi kanan jalan. Paku jalan dapat ditempatkan pada:

1. Batas tepi jalur lalu lintas;

2. Marka membujur berupa garis putus-putus sebagai tanda peringatan;
3. Sumbu jalan sebagai pemisah jalur;
4. Marka membujur berupa garis utuh sebagai pemisah lajur bus;
5. Marka lambing berupa chevron;
6. Pulau lalu lintas

3.3.1 Standar Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan No.26 Tahun 2015 tentang Standar Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Pasal 1, menyebutkan bahwa penyelenggaraan sarana dan prasarana serta sumber daya manusia bidang lalu lintas dan angkutan jalan wajib memenuhi standar keselamatan. Standar bidang lalu lintas dan angkutan jalan, merupakan acuan bagi penyelenggara sarana bidang lalu lintas dan angkutan jalan meliputi:

1. Kendaraan bermotor umum;
2. Prasarana lalu lintas dan angkutan jalan;
3. Sumber daya manusia di bidang lalu lintas dan angkutan jalan;
4. Operasional; dan
5. Lingkungan

3.3.2 Pengemudi dan Kendaraan Bermotor

Berdasarkan Undang-Undang No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan jalan, pengemudi adalah orang yang mengemudikan kendaraan bermotor di jalan yang telah memiliki surat izin mengemudi. Kendaraan bermotor adalah setiap kendaraan yang digerakkan oleh peralatan berupa mesin selain kendaraan yang berjalan di atas rel. Setiap kendaraan bermotor yang dioperasikan di jalan wajib dilengkapi dengan perlengkapan kendaraan bermotor, untuk sepeda motor berupa helm SNI dan untuk mobil yaitu sabuk keselamatan, ban cadangan, segitiga pengaman, dongkrak, pembuka roda, helm dan rompi pemantul cahaya bagi pengemudi kendaraan roda empat atau lebih yang tidak memiliki rumah-rumah, dan oerakatan oertolongan pada kecelakaan lalu lintas.

3.4 Inspeksi Keselamatan Jalan

Inspeksi keselamatan jalan merupakan salah satu strategi dalam sistem manajemen keselamatan infrastruktur jalan yang bersifat reaktif dan preventif dalam arti mengeliminasi potensi bahaya untuk mencegah dan menghindarkan terjadinya kecelakaan di masa mendatang (Satrio P, 2022). Inspeksi Keselamatan Jalan merupakan tahap oprasional jalan yang digunakan untuk memeriksa aspek keselamatan jalan pada tahapan yang sudah beroperasi dan mulai beroperasi suatu jalan. Tujuan dari inspeksi keselamatan jalan adalah untuk mengevaluasi tingkat keselamatan infrastruktur jalan beserta bangunan perlengkapannya dengan mengidentifikasi bahaya keselamatan dan kekurangan-kekurangan yang dapat menyebabkan kejadian kecelakaan serta memberikan rekomendasi usulan pengamanan. Manfaat dari inspeksi keselanatan jalan adalah untuk mengurangi atau mencegah jumlah kecelakaan, tingkat fatalitasnya, untuk mengidentifikasi bahaya, kekurangan dan kesalahan yang dapat menyebabkan kecelakaan, serta untuk mengurangi kerugian finansial akibat kecelakaan di jalan.

3.5 Metode *HIRARC (Hazard Indetification, Risk Assessment, Risk Control)*

Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) merupakan sebuah metode dalam mencegah atau meminimalisir kecelakaan kerja. *HIRARC* merupakan metode yang dimulai dari menentukan jenis kegiatan kerja yang kemudian diidentifikasi sumber bahayanya sehingga didapatkan risiko nya.

1. Tingkat *consequences* / dampak

Tabel III. 3 Tingkat *Consequences*

TINGKAT	DESKRIPSI	KETERANGAN
1	<i>Insignificant / Sangat kecil</i>	1. Kejadian tidak menimbulkan kerugian atau cedera. 2. Tidak menimbulkan kehilangan hari kerja dan kerugian kecil
2	<i>Minor / kecil</i>	1. Kejadian dapat menyebabkan cedera ringan yang memerlukan perawatan P3K

TINGKAT	DESKRIPSI	KETERANGAN
		2. Masih dapat bekerja pada hari dan shif yang sama. 3. Kerugian material kecil.
3	<i>Moderate / sedang</i>	1. Kejadian dapat menyebabkan cedera ringan yang memerlukan perawatan medis. 2. Kehilangan hari kerja dibawah 3 hari. 3. Kerugian material sedang.
4	<i>Major / besar</i>	1. Kejadian dapat menyebabkan cedera berat, cedera parah atau cacat tetap. 2. Kehilangan hari kerja 3 hari atau lebih. 3. Kerugian material besar.
5	<i>Catastropic / sangat besar</i>	1. Mengakibatkan korban meninggal 2. Kehilangan hari kerja selamanya 3. Kerugian material sangat besar (dapat menghentikan kegiatan usaha)

Sumber : D Alfaret, 2021

Dari tabel diatas dapat dilihat tingkat *severity* pada tingkat pertama dengan tingkat keparahannya tidak ada cedera, dan kerugian yang kecil sedangkan untuk tingkat paling tinggi adalah kematian dengan kerugian finansial yang besar.

2. Tingkat Risiko

Tabel III. 4 Tingkat Risiko

X		<i>Catastropic</i>	<i>Major</i>	<i>Moderate</i>	<i>Minor</i>	<i>Insignificant</i>
		5	4	3	2	1
<i>Almost certain</i>	A	<i>Extreme Risk</i>	<i>Extreme Risk</i>	<i>High Risk</i>	<i>High Risk</i>	<i>High Risk</i>
<i>Likely</i>	B	<i>Extreme Risk</i>	<i>High Risk</i>	<i>High Risk</i>	<i>Moderate Risk</i>	<i>Moderate Risk</i>
<i>Possible</i>	C	<i>High Risk</i>	<i>High Risk</i>	<i>Moderate Risk</i>	<i>Moderate Risk</i>	<i>Low Risk</i>
<i>Unlike</i>	D	<i>High Risk</i>	<i>Moderate Risk</i>	<i>Moderate Risk</i>	<i>Low Risk</i>	<i>Low Risk</i>
<i>Rare</i>	E	<i>Moderate Risk</i>	<i>Moderate Risk</i>	<i>Low Risk</i>	<i>Low Risk</i>	<i>Low Risk</i>

Sumber : D Alfaret, 2021

Pada Tabel di atas diketahui bahwa subjek penilaian risiko terdiri dari tingkat probabilitas atas kekerapan terjadinya risiko tersebut dan tingkat severity atau keparahan yang diakibatkan apabila risiko tersebut terjadi, dimana apabila 2 subjek tersebut dikalikan maka akan menghasilkan nilai dari suatu risiko yang dapat diklasifikasikan tingkatannya menjadi risiko bernilai rendah (*Low*) hingga risiko yang bernilai sangat tinggi (*Very High*).

a. Penilaian Resiko (*Traffic Assessment*)

Tabel III. 5 Tingkat Kemungkinan Terjadinya suatu Risiko/*Likelyhood*

Nilai	Kemungkinan	Keterangan
5	A Almost certain / Hampir Pasti	Terjadi hampir pada semua keadaan, misalnya lebih dari 1 kali dalam sehari.
4	B Likely / Sangat mungkin terjadi	Sangat mungkin terjadi, misalnya terjadi 1 kali dalam 1 minggu.

3	C Posible / Mungkin	Dapat terjadi sewaktu - waktu, misalnya terjadi 1 kali dalam waktu 1 bulan.
2	D Unlikely / Hampir tidak mungkin	Mungkin terjadi sewaktu - waktu, misalnya terjadi 1 kali dalam 6 bulan.
1	E Rare / Jarang Sekali	Hanya dapat dalam keadaan tertentu, misalnya terjadi 1 kali dalam waktu lebih dari 6 bulan

Sumber : D Alfaret, 2021

Penilaian risiko adalah proses untuk menentukan prioritas pengendalian terhadap potensi tingkat resiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Penilaian resiko tersebut menggunakan rumus:

$$R = L \times C$$

Sumber : D Alfaret, 2021

Keterangan :

R = Resiko

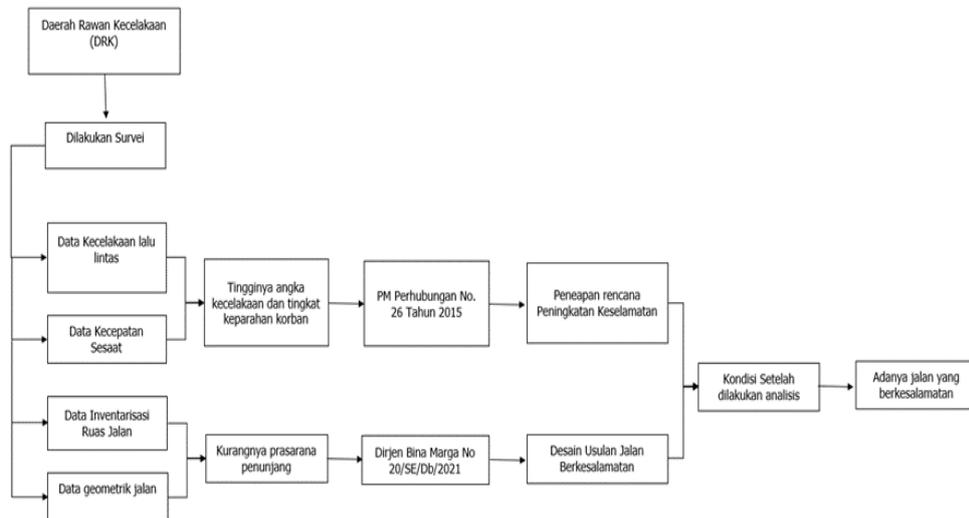
L = Nilai *Likelihood* (Nilai Kemungkinan)

C = Nilai *Consequences/severity* (Nilai Keparahan)

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Alur Pikir

Alur pikir penelitian dalam proses pengerjaan Kertas Kerja Wajib (KKW) ini diawali dengan identifikasi masalah yang telah diketahui dari data sekunder dan hasil pengamatan secara langsung di lapangan dengan Batasan masalah yang telah ditentukan agar dalam penelitian ini tidak keluar dari topik pembahasan. Penelitian dilakukan untuk meningkatkan aspek keselamatan di Jalan Raya Bondowoso-Situbondo Km 196-197. Lalu menentukan metode analisis yang akan dilakukan penelitian. Identifikasi masalah yang telah diketahui dari hasil pengamatan di lapangan. Bagan alur pikir penelitian adalah sebagai berikut



Gambar IV. 1 Bagan Alur Pikir

4.2 Bagan Alir Tahapan Penelitian

Untuk mempermudah dalam proses penelitian dibuat suatu bagan alir tahapan penelitian yang berisi kerangka berupa tahapan-tahapan yang dilakukan secara umum selama penelitian, Secara umum urutan tahapan penelitian, sebagai berikut



Gambar IV. 2 Bagan Alir Penelitian

4.3 Teknik Pengumpulan data

Metode pengumpulan data yang di butuhkan dalam melakukan penelitian di wilayah kajian meliputi :

1. Data Primer

Metode ini dilakukan untuk memperoleh data yang dibutuhkan dengan cara melakukan survey langsung atau pengamatan secara langsung di wilayah kajian secara akurat. Adapun survey yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Survei Inspeksi Keselamatan Jalan

Dalam survey ini dilakukan untuk mengetahui lebih lengkap mengenai fasilitas perlengkapan jalan yang diukur dari kondisi, ketersediaan, dan ketepatan pemasangan fasilitas perlengkapan jalan yang ada di wilayah kajian. Dalam pelaksanaan survei ini penulis menggunakan form Inspeksi Keselamatan Jalan (IKJ) sesuai dengan judul penelitian. Pelaksanaan survei ini bertujuan untuk mengetahui kelemahan kondisi jalan di wilayah kajian penelitian. Selain itu, dari data yang diperoleh akan dibandingkan dengan peraturan yang berlaku sesuai fungsi dan status jalan terkait sehingga dapat dilakukan usulan perbaikan atau rekomendasi perbaikan guna meningkatkan aspek keselamatan di jalan wilayah kajian.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang didapatkan dari instansi lain yang berkaitan dengan kebutuhan berasal dari:

a. Satlantas Polres Kabupaten Bondowoso

Data yang diperoleh dari Satlantas Polres Kabupaten Bondowoso mengenai data kecelakaan yang terjadi di wilayah kajian yang di dalamnya terdapat tanggal dan waktu kejadian, data diri korban maupun pelaku kecelakaan, serta tipe kecelakaan.

b. Survei Data Kecelakaan

Dalam survey ini mengacu pada data kecelakaan dari Satlantas Polres Kabupaten Bondowoso yang kemudia dilakukan pengolahan data sehingga menghasilkan Daerah Rawan Kecelakaan (DRK). Selain itu,

dari data kecelakaan terdapat kronologi kejadian yang dapat diidentifikasi faktor penyebab kecelakaan yang disebut diagram collision

4.4 Teknis Analisis Data

1. Analisis Faktor Penyebab Kecelakaan

Analisa faktor penyebab kecelakaan yaitu menguraikan kemungkinan faktor-faktor penyebab terjadinya kecelakaan berdasarkan kronologis yang kemudian dibuat kedalam bentuk diagram tabrakan (collision diagram). Pembuatan diagram tabrakan dibuat untuk menggambarkan perkiraan layout umum lokasi kecelakaan agar dapat membantu mencari faktor-faktor penyebab terjadinya kecelakaan di lapangan dengan menggambarkan arah perjalanan, tipe manuver (bentuk bentuk gerakan) dan kendaraan atau pejalan kaki, dari sebelum terjadi kecelakaan sampai terjadi kecelakaan. Untuk itu diperlukan analisis terhadap

- a) Faktor Sumber Daya Manusia
- b) Faktor Prasarana
- c) Faktor Sarana
- d) Faktor Lingkungan

2. Analisis Kecepatan Sesaat

Survei spot speed merupakan survey untuk mencari tahu kecepatan sesaat kendaraan pada suatu titik di ruas jalan sehingga nantinya dapat digunakan untuk menganalisis faktor-faktor penyebab kecelakaan. Dalam melakukan survey spot speed ini surveyor menghitung waktu tempuh kendaraan sejauh 100 (seratus) meter, setelah itu didapatkan waktunya maka nanti akan mendapatkan output berupa kecepatan, dengan rumus :

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

Rumus IV. 1 Kecepatan Sesaat

Keterangan :

V = Kecepatan (m/s)

S = Jarak (m)

t = Waktu (second)

3. Analisis Jarak Pandang Henti

Jarak pandang henti merupakan jarak pandangan yang dibutuhkan pengendara untuk menghentikan kendaraanya. Untuk jarak pandang henti dilakukan survei kecepatan sesaat (*Spot Speed*) di lokasi rawan kecelakaan untuk mendapatkan data di lapangan kemudian dilakukan perbandingan dengan kecepatan jarak pandang henti eksisting.

Waktu yang dibutuhkan pengendara saat menyadari adanya rintangan sampai menginjak rem dan ditambah dengan jarak untuk mengerem disebut waktu PIEV (*Perseption Identification Emotion Volition*) yang biasanya selama 2,5 detik (AASHTO, 1990).

Persamaan jarak pandang henti adalah sebagai berikut untuk menentukan jarak pandang henti eksisting:

- Jarak yang dibutuhkan untuk proses PIEV (dp)

$$D_p = 0,287 V \times t$$

Rumus IV. 2 Jarak Pandang Henti

V = kecepatan (km/jam)

t = PIEV time (detik)

- Range: 0,3 – 2 detik, AASHTO = 2,5 detik

Sumber : *Dasar Dasar Perencanaan Geometrik Jalan, Silvia Sukirman, 1994*

Vr, km/j	100		80	60	50	40	30	20
Jh Minimum (m)	165		110	75	55	40	30	20

Sumber : *PKJI 2023*

Untuk mengetahui jarak pandang henti minimum eksisting juga

harus mengetahui ketentuan sebagai berikut :

Tabel III. 6 Kecepatan Rencana

KECEPATAN RENCANA	Fm	d
30	0.4	25-30
40	0.375	40-45
50	0.35	55-65
60	0.33	75-85
70	0.313	95-110
80	0.3	120-140
100	0.285	175-210
120	0.28	240-285

Sumber: Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota, Ditjen Bina Marga 1997

Setelah mendapatkan jarak pandang eksisting tersebut maka dapat mengetahui apakah ruas jalan pada titik lokasi rawan kecelakaan tersebut sudah memenuhi jarak henti minimum yaitu melebihi batas atau aman, berdasarkan data kecepatan kendaraan pada lokasi tersebut.

4. Inspeksi Keselamatan Jalan

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

- a. Memenuhi kebutuhan.
- b. Menarik perhatian pengguna jalan.
- c. Memberikan pesan yang sederhana dan mudah dimengerti.
- d. Menyediakan waktu pengguna jalan untuk merespon.

Keseragaman bentuk dalam alat kontrol lalu lintas memudahkan tugas pengemudi untuk mengenal, memahami dan memberikan respon. Konsistensi dalam penetapan bentuk dan ukuran rambu akan menghasilkan konsistensi persepsi dan respon pengemudi. Desain rambu warna, bentuk, ukuran, tingkat retro refleksi yang memenuhi standar akan menarik

perhatian pengguna jalan, mudah dipahami dan memberikan waktu yang cukup bagi pengemudi dalam memberikan respon.

Lokasi rambu berhubungan dengan pengemudi sehingga pengemudi yang berjalan dengan kecepatan normal dapat memiliki waktu yang cukup dalam memberikan respon. Operasi rambu yang benar pada lokasi yang tepat harus memenuhi kebutuhan lalu lintas dan diperlukan pelayanan yang konsisten dengan memasang rambu yang sesuai kebutuhan. Pemeliharaan rambu diperlukan agar rambu tetap berfungsi baik. Yang perlu diperhatikan dalam pemasangan dan peletakan rambu antara lain adalah:

- a. Jarak penempatan
- b. Tinggi rambu
- c. Posisi rambu

5. Analisis *HIRARC (Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control)*

Analisis HIRARC dilakukan berdasarkan data survei lapangan yang terkait dengan inspeksi keselamatan jalan. Pada penelitian ini observasi dilakukan untuk mengetahui kekurangan keselamatan jalan yang ada pada Ruas Jalan Bondowoso-Situbondo Km 196-197. Menurut Solichin dkk, (2022), analisis HIRARC terbagi menjadi 3 (tiga) Tahap yaitu identifikasi bahaya (*Hazard Identification*), penilaian resiko (*Risk Assessment*), dan pengendalian resiko (*Risk Control*).

Metode *hazard identification* merupakan metode pencarian bahaya sebelum bahaya tersebut terjadi atau mencari potensi bahaya. Terhadap Teknik identifikasi bahaya yaitu sebagai berikut:

a. *Severty*

Severty merupakan Tingkat yang diperkirakan dapat terjadi.

b. *Likelihood*

Likelihood adalah kemungkinan terjadinya konsekuensi dengan system pengamanan yang ada.

c. *Risk*

Risk merupakan kombinasi *likehood* dan *severty*. Metode penilaian resiko adalah metode yang dilakukan untuk mengidentifikasi resiko melalui analisis dan evaluasi dengan mempertimbangkan kemungkinan terjadinya dan besarnya akibat yang ditimbulkan. Berdasarkan hasil analisis dapat ditentukan

peringkat resiko sehingga dapat dilakukan penilaian resiko yang memiliki dampak besar terhadap pengguna jalan dan resiko yang ringan atau dapat diabaikan. Data mengenai bahaya dan resiko pada jalan Bondowoso-Situbondo Km 196-197 didapatkan dengan cara observasi langsung dan mendokumentasikan hazard yang telah ditemukan di lapangan.

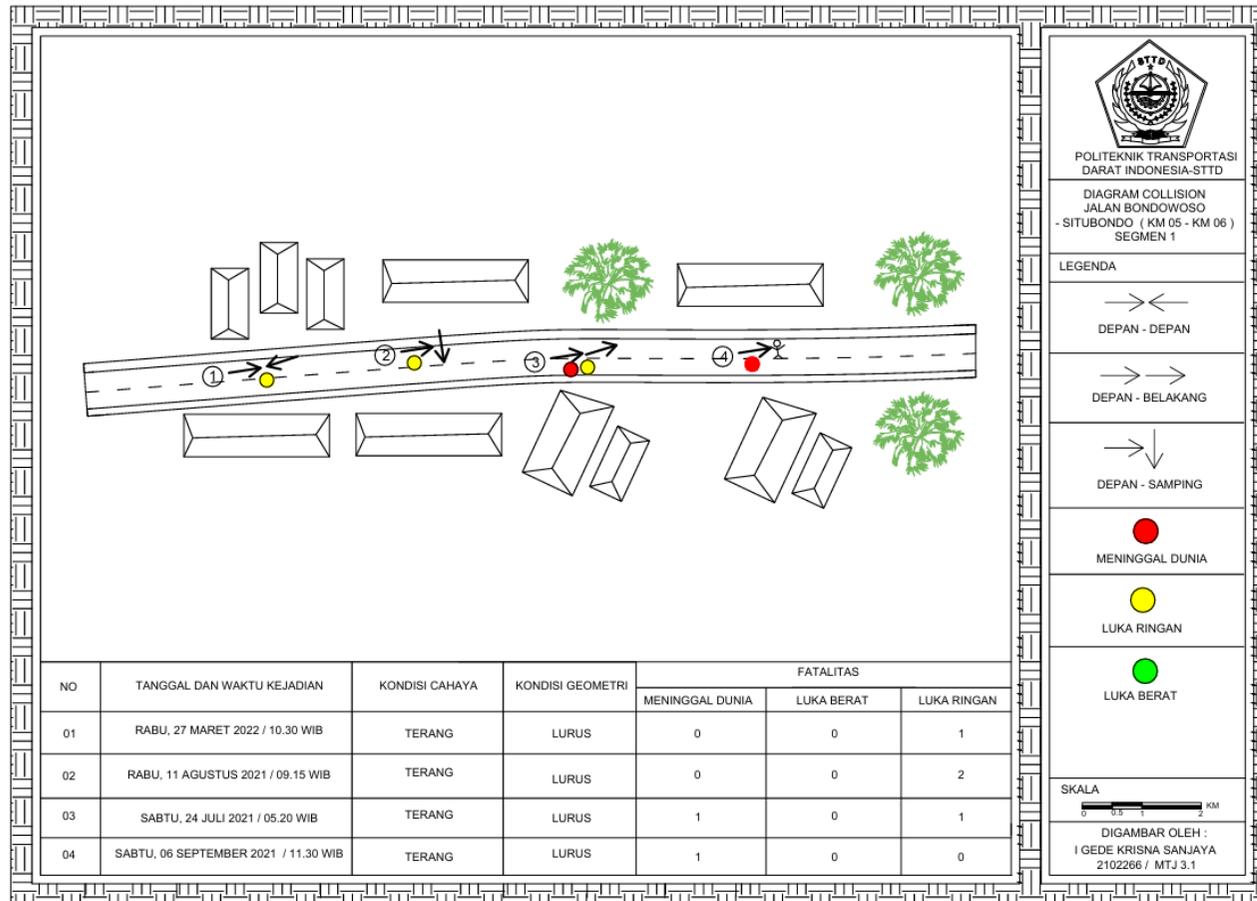
BAB V

ANALISIS DAN PEMECAHAN MASALAH

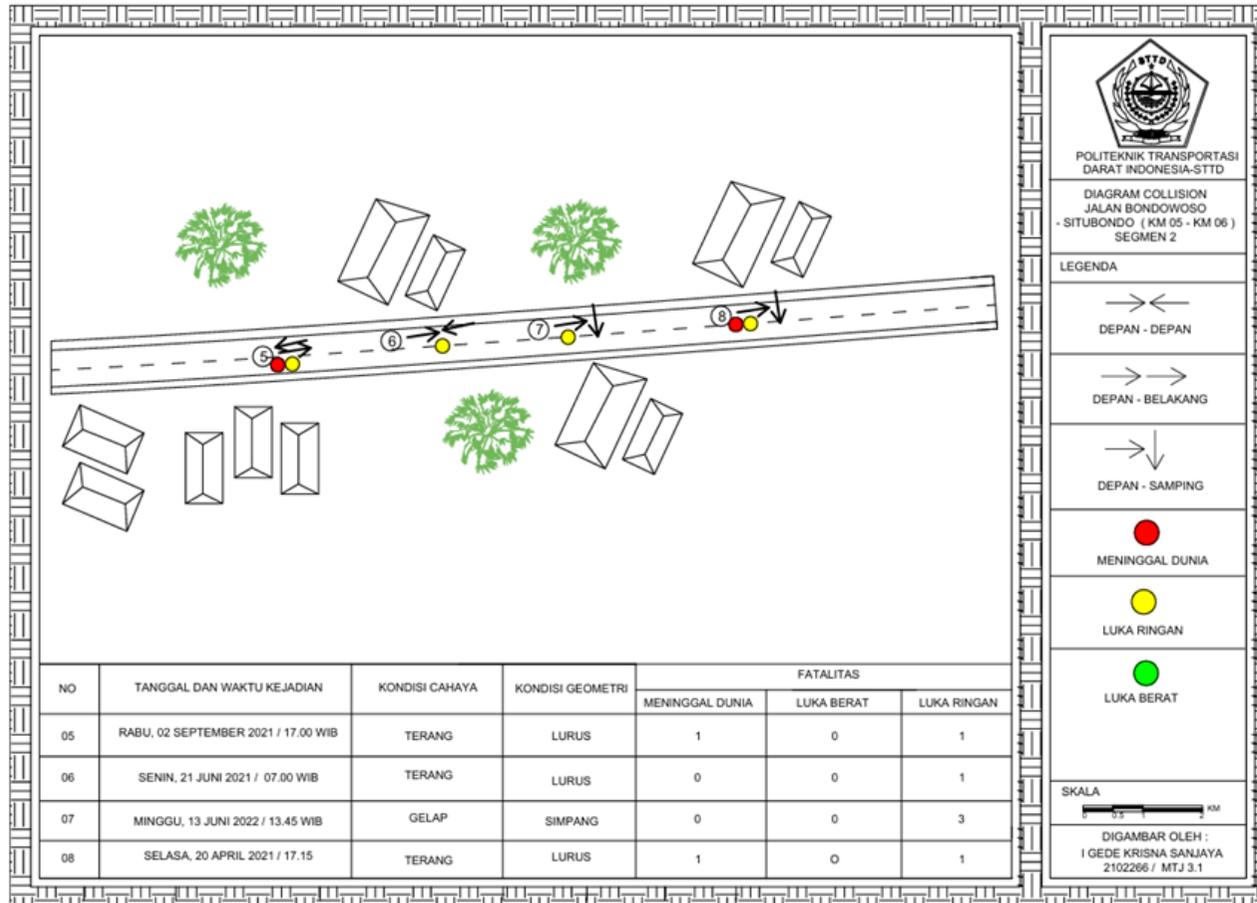
5.1 Analisis Faktor Penyebab Kecelakaan

5.1.1 Diagram Tabrakan

Pada diagram tabrakan ini penulis membagi 2 bagian Ruas Jalan Raya Bondowoso Situbondo Km 196-197 di Kabupaten Bondowoso. Untuk mencari Lokasi kecelakaan lalu lintas maka diperluka data kronologi pada ruas Jalan Bondowoso-Situbondo Km 196-197 seperti data di atas, kemudian di gambar dalam diagram collision. Dari diagram tersebut dapat dijelaskan bahwa terjadi berbagai kecelakaan baik luka ringan, luka berat ataupun korban meninggal dunia. Ada banyak kemungkinan penyebab terjadinya kecelakaan dari faktor manusia, sarana dan prasarana.



Gambar V. 1 Diagram Collision Pada Segmen 1



Gambar V. 2 Diagram Collision Pada Segmen 2

1. Diagram Collision pada segmen 1 yang mana memiliki 4 kejadian kecelakaan. Dari diagram collision diatas terdapat 1 kecelakaan depan-depan, 1 kecelakaan depan belakang, 1 tabrak orang. Dengan jumlah kurban kecelakaan yaitu 2 meninggal dunia, dan 5 luka ringan.
2. Diagram Collision pada segmen 1 yang mana memiliki 4 kejadian kecelakaan. Dari diagram collision diatas terdapat 1 kecelakaan Samping Samping, 1 kecelakaan depan depan , 2 kecelakaan depan samping . Dengan jumlah kurban kecelakaan yaitu 2 meninggal dunia, dan 6 luka ringan.

5.1.2 Faktor Penyebab Kecelakaan Pada Ruas Jalan Bondowoso – Situbondo Km 196-197

Tabel V. 1 Faktor Penyebab pada segmen 1

FAKTOR PENYEBAB	JUMLAH
Manusia	3
Prasarana	1
Sarana	0

Sumber : Hasil Analisis 2024

1. Faktor manusia

Kurangnya kesadaran dan kedisiplinan pengguna jalan menjadi salah satu penyumbang angka kecelakaan lalu lintas tertinggi. Pelanggaran bisa terjadi karena sengaja melanggar peraturan, ketidak tahuan ataupun tidak melihat rambu yang diberlakukan dalam berkendara. Lebih parahnya lagi, jika pengendara pura-pura tidak tahu tentang peraturan berkendara dan lalu lintas. Untuk itu dibutuhkan kesadaran dan kedisiplinan dari para pengguna jalan dalam berkendara.

Tabel V. 2 Faktor Manusia Penyebab Kecelakaan Pada Segmen 1

Faktor Manusia	Manusia	Jumlah
	Tidak Konsentrasi	0
	Tidak Tertib	1
	Lengah	1
	Kecepatan tinggi	2

Sumber : Hasil Analisis 2024

Berdasarkan data diatas terdapat penyebab kecelakaan yang disebabkan oleh faktor manusia yaitu didominasi oleh pengendara yang berkecepatan tinggi.

2. Faktor Prasarana

Tabel V. 3 Faktor Sarana Penyebab Kecelakaan

FAKTOR PRASARANA	PRASARANA	JUMLAH
	Jalan Rusak	0
	Tidak Berambu	0
	Garis marka hilang	1

Sumber : Hasil Analisis 2024

Dari tabel di atas dapat dilihat penyebab dari faktor prasarana adalah tidak terdapat rambu lalu lintas yang menyebabkan kecelakaan lalu lintas.

3. Kecelakaan Berdasarkan Tipe Tabrakan Pada Segmen 1

Kecelakaan berdasarkan tipe/jenis kecelakaan merupakan kecelakaan yang melibatkan kendaraan dengan pengemudinya sendiri (Tunggal), kendaraan dengan kendaraan lainya serta kendaraan dengan pejalan kaki.

Tabel V. 4 Tipe Tabrakan Segmen 1

NO	TIPE KECELAKAAN	JUMLAH
1	DEPAN - DEPAN	1
2	DEPAN - BELAKANG	1
3	DEPAN - SAMPING	1
4	SAMPING - SAMPING	0
6	BERUNTUN	0
7	TABRAK MANUSIA	1
8	TABRAK HEWAN	0

Sumber : Hasil Analisis 2024

4. Jumlah Korban Berdasarkan Fatalitas Korban

Tabel V. 5 Fatalitas Korban Segmen 1

FATALITAS	JUMLAH
Meninggal Dunia	2
Luka Berat	0
Luka ringan	5

Sumber : Hasil Analisis 2024

5. Kendaraan Yang Terlibat

Tabel V. 6 Kendaraan Yang Terlibat

KENDARAAN YANG TERLIBAT	JUMLAH
Sepeda Motor	7
Mobil Pribadi	1
Pick Up	0
Truck	0
Bus	0

Sumber : Hasil Analisis 2024

4. Waktu Kejadian

Tabel V. 7 Waktu Kejadian Segmen 1

WAKTU KEJADIAN	JUMLAH
00.00 - 06-00	1
06.01 - 12.00	2
12.01 - 18.00	1
18.01 - 23.59	0

Sumber : Hasil Analisis 2024

5.1.3 Faktor Penyebab Kecelakaan Pada Ruas Jalan Bondowoso – Situbondo Km 196-197 Segmen 2

Tabel V. 8 Faktor Penyebab Kecelakaan Pada Segmen 2

FAKTOR PENYEBAB	JUMLAH
Manusia	4
Prasarana	1
Sarana	0

Sumber : Hasil Analisis 2024

1. Faktor Manusia

Tabel V. 9 Faktor Manusia Penyebab Kecelakaan Pada Segmen 2

FAKTOR MANUSIA	MANUSIA	JUMLAH
	Tidak Konsentrasi	1
	Tidak Tertib	0
	Lengah	0
	Kecepatan tinggi	3

Sumber : Hasil Analisis 2024

Berdasarkan data diatas terdapat penyebab kecelakaan yang disebabkan oleh faktor manusia yaitu tidak konsentrasi dan didominasi oleh pengendara yang berkecepatan tinggi.

2. Faktor Prasarana

Tabel V. 10 Faktor Penyebab Kecelakaan pada Segmen 2

FAKTOR PRASARANA	PRASARANA	JUMLAH
	Jalan Rusak	1
	Tidak Berambu	1
	Garis marka hilang	0

Sumber : Hasil Analisis 2024

3. Kecelakaan Berdasarkan Tipe Tabrakan Pada Segmen 2

Kecelakaan berdasarkan tipe/jenis kecelakaan merupakan kecelakaan yang melibatkan kendaraan dengan pengemudinya sendiri (tunggal), kendaraan dengan kendaraan lainya serta kendaraan dengan pejalan kaki.

Tabel V. 11 Tipe Tabrakan Segmen 2

NO	TIPE KECELAKAAN	JUMLAH
1	DEPAN - DEPAN	1
2	DEPAN - BELAKANG	1
3	DEPAN - SAMPING	1
4	SAMPING - SAMPING	1
6	BERUNTUN	0
7	TABRAK MANUSIA	0
8	TABRAK HEWAN	0

Sumber : Hasil Analisis 2024

4. Jumlah Korban Berdasarkan Fatalitas Korban Pada Segmen 2

Tabel V. 12 Fatalitas Korban Segmen 2

FATALITAS	JUMLAH
Meninggal Dunia	2
Luka Berat	0
Luka ringan	6

Sumber : Hasil Analisis 2024

5. Waktu Kejadian Kecelakaan

Tabel V. 13 Waktu Kejadian Segmen 2

WAKTU JEJADIAN	JUMLAH
00.00 - 06-00	2
06.01 - 12.00	0
12.01 - 18.00	2
18.01 - 23.59	0

Sumber : Hasil Analisis 2024

6. Kendaraan Yang Terlibat

Tabel V. 14 Waktu Kejadian Segmen 2

KENDARAAN YANG TERLIBAT	JUMLAH
Sepeda Motor	7
Mobil Pribadi	0
Pick Up	0
Truck	1
Bus	0

Sumber : Hasil Analisis 2024

5.2 Analisis Kecepatan

5.2.1 Kecepatan Sesaat (*Spot Speed*)

Kecepatan eksisting diperoleh dari hasil analisis survey *spot speed* yang mengambil lokasi pada suatu titik pada wilayah studi. 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 kendaraanya di jalan tanpa di pengaruhi oleh kecepatan lalu lintas yang lebih rendah atau cuaca 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. Mala tujuan dari metode ini adalah untuk menentukan Batasan kecepatan yang ideal pada Ruas Jalan yang ditinjau berdasarkan kecepatan rata-rata kendaraan. Berikut merupakan data *spot speed* arah masuk dan keluar di ruas Jalan Bondowoso-Situbondo KM 196-197

Tabel V. 15 Perhitungan Kecepatan Sesaat Arah Masuk Segmen Km 0,1-0,5

MASUK	NO	JENIS KENDARAAN	MIN	MAX	KECEPATAN RATA-RATA	PERCENTILE 85
	1	Motor	37	88	57	67
	2	Mobil	33	85	56	66
	3	Bus	30	67	49	59
	4	Pic Up	31	68	50	62
	5	Truck	43	75	52	55
					Rata-Rata	61,8

Tabel V. 16 Perhitungan Kecepatan Sesaat Arah Keluar Segmen Km 01-0,5

KELUAR	NO	JENIS KENDARAAN	MIN	MAX	KECEPATAN RATA-RATA	PERCENTILE 85
	1	Motor	34	88	58	73
	2	Mobil	29	72	49	61
	3	Bus	33	58	45	52
	4	Pic Up	30	67	45	54
	5	Truck	30	62	43	51
					Rata-Rata	58,2

Dari tabel di atas, dapat diketahui bahwa kecepatan rata-rata pada segmen KM 0,1-0,5 untuk motor arah masuk dan keluar yaitu 57 Km/jam dan 58 Km/jam. Untuk kecepatan Mobil arah masuk dan keluar 49 Km/jam dan 56 km/jam. Untuk kecepatan Bus arah masuk dan keluar 49 Km/jam dan 45 Km/jam. Untuk Pic Up arah masuk dan keluar 47 Km/jam dan 45 Km/jam serta kecepatan Truck arah masuk dan keluar 45 Km/jam dan 43 Km/jam. Berikut ini merupakan data Spot Speed arah masuk dan keluar Jalan raya Bondowoso Situbondo segmen Km 0,6-1

Tabel V. 17 Perhitungan Kecepatan Sesaat Arah Masuk Segmen Km 0,6-1

MASUK	NO	JENIS KENDARAAN	MIN	MAX	KECEPATAN RATA-RATA	PERCENTILE 85
	1	Motor	33	88	58	71
	2	Mobil	37	85	57	64
	3	Bus	30	67	49	59
	4	Pic Up	31	71	48	59
	5	Truck	30	62	44	51
					Rata-Rata	60,8

Tabel V. 18 Perhitungan Kecepatan Sesaat Arah keluar Segmen 0,6-1

KELUAR	NO	JENIS KENDARAAN	MIN	MAX	KECEPATAN RATA-RATA	PERCENTILE 85
	1	Motor	34	88	58	74
	2	Mobil	29	72	49	61
	3	Bus	36	61	50	58
	4	Pic Up	30	67	45	53
	5	Truck	32	66	44	51
					Rata-Rata	60,2

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui bahwa persentil 85 untuk kecepatan sepeda motor, antara lain:

1. Pada segmen Km 0,1-0,5 arah masuk yaitu 62 Km/jam, sedangkan untuk arah keluar yaitu 58 Km/Jam.
2. Pada segmen KM 0,6-1 arah masuk yaitu 61 Km/jam, sedangkan untuk arah keluar yaitu 60 Km/ jam.

Berdasarkan dari data survei *spot speed* dapat diketahui bahwa untuk rata-rata kendaran yang melewati Ruas Jalan Bondowoso-Situbondo Km 196-197 cukup tinggi, maka perlu dilakukannya pemasangan rambu batas kecepatan di jalan tersebut untuk pengendara agar mengurangi kecepatan kendaraanya saat melewati jalan tersebut yang berdasarkan Peraturan Pemerintahan No. 111 Tahun 2015 tentang Tata Cara Penetapan Batas Kecepatan.

5.3 Analisis 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.

Maka dari itu jarak pandang henti ini perlu agar kecelakaan di ruas Bondowoso-Situbondo Km 196-197 ini dapat teratasi berikut adalah contoh perhitungan jarak pandang henti.

Keterangan :

f_m : koefisien gesekan ban dengan muka jalan

d : jarak pandang henti

a. Jarak pandang minimum dengan asumsi kecepatan $V = 40$ km/jam

Diketahui :

$$V_{rencana} = 40 \text{ km//jam}$$

$$T \text{ (waktu tanggap)} = 2,5 \text{ detik (ketetapan)}$$

$$F_m = 0,375 \text{ (ketetapan)}$$

Ditanya : d (jarak pandang henti)

Jawab :

$$d = 0,278 \times V \cdot t + \frac{v^2}{254 \times f_m}$$

$$d = 0,278 \times 40 \times 2,5 + \frac{40^2}{254 \times 0,375}$$

$$d = 27,8 + \frac{1600}{96,25}$$

$$d = 27,8 + 16,42$$

$$d = 44,42 \text{ m}$$

Jadi dari hasil perhitungan diatas dapat dilihat bahwa untuk jarak pandang henti minimum yang sesuai dengan kecepatan rencana 40 km/jam adalah 44,42 m.

Tabel V. 19 Jarak Pandang Henti Arah Masuk Segmen 1

No	Ruas Jalan	Fungsi Jalan	Kec. Rencana (Km/Jam)	Jenis Kendar aan	Kecepat an Eksisting	Jph Eksisting	Keterangan
1	JL.Raya Bondowoso-Situbondo Km 196-197	KOLEKT OR PRIMER	40	Sepeda Motor	57	72,10	Melebihi batas
				Mobil	56	71,82	Melebihi batas
				BUS	49	59,26	Melebihi batas
				Pick Up	50	60,99	Melebihi batas
				Truk	52	64,83	Melebihi batas

Sumber : Hasil Analisis 2024

Tabel V. 20 Jarak Pandang Henti Arah Keluar Segmen 1

No	Ruas Jalan	Fungsi Jalan	Kec. Rencana (Km/Jam)	Jenis Kendar aan	Kecepat an Eksisting	Jph Eksisting	Keterangan
1	JL.Raya Bondowoso-Situbondo Km 196-197	KOLEKT OR PRIMER	40	Sepeda Motor	58	75,62	Melebihi batas
				Mobil	49	59,26	Melebihi batas
				BUS	45	57,36	Melebihi batas
				Pick Up	45	57,36	Melebihi batas
				Truk	43	48,97	Melebihi batas

Sumber : Hasil Analisis 2024

Tabel diatas merupakan jarak pandang henti pada ruas Jalan Raya Bondowoso-Situbondo arah masuk dan keluar, Dimana untuk jenis kendaraan sepeda motor memiliki jarak pandang henti yang tinggi dan melebihi batas jarak pandang henti minimum dan menjadi faktor penyebab kecelakaan. Untuk arah masuk jarak pandang henti sepeda motor 72,10m, mobil 71,82, bus 59,26, pick up 60,99, truk 64,83. Sedangkan jarak pandang henti untuk arah keluar sepeda motor 75,62m, mobil 59,26m, bus 57,36m, pick up 57,36m, truck 48,97m. Hal ini membuat pengendaraan akan memerlukan jarak yang lebih Panjang untuk berhenti/mengerem. Jika pengendara terlambat dalam mengerem maka akan bisa mengakibatkan terjadinya kecelakaan.

Tabel V. 21 Jarak Pandang Henti Arah Masuk Segmen 2

No	Ruas Jalan	Fungsi Jalan	Kec. Rencana (Km/Jam)	Jenis Kendaraan	Kecepatan Eksisting	Jph Eksisting	Keterangan
1	JL.Raya Bondowoso-Situbondo Km 196-197	KOLEKTOR PRIMER	40	Sepeda Motor	58	75,62	Melebihi batas
				Mobil	57	72,10	Melebihi batas
				BUS	49	59,26	Melebihi batas
				Pick Up	48	57,54	Melebihi batas
				Truk	44	50,32	Melebihi batas

Tabel V. 22 Jarak Pandang Henti Arah Keluar Segmen 2

No	Ruas Jalan	Fungsi Jalan	Kec. Rencana (Km/Jam)	Jenis Kendaraan	Kecepatan Eksisting	Jph Eksisting	Keterangan
1	JL.Raya Bondowoso-Situbondo Km 196-197	KOLEKTOR PRIMER	40	Sepeda Motor	58	75,62	Melebihi batas
				Mobil	49	59,26	Melebihi batas
				BUS	50	60,99	Melebihi batas
				Pick Up	45	57,36	Melebihi batas
				Truk	44	50,32	Melebihi batas

Tabel diatas merupakan jarak pandang henti pada ruas Jalan Raya Bondowoso-Situbondo arah masuk dan keluar, Dimana untuk jenis kendaraan sepeda motor memiliki jarak pandang henti yang tinggi dan melebihi batas jarak pandang henti minimum dan menjadi faktor penyebab kecelakaan. Untuk arah masuk jarak pandang henti sepeda motor 75,26m, mobil 72,10m, bus 59,26m, pick up 57,36m, truk 50,32. Sedangkan jarak pandang henti untuk arah keluar sepeda motor 75,62m, mobil 59,26m, bus 60,99m, pick up 57,36m, truck 50,32m. Hal ini membuat pengendaraan akan memerlukan jarak yang lebih Panjang untuk berhenti/mengerem. Jika pengendara terlambat dalam mengerem maka akan bisa mengakibatkan terjadinya kecelakaan. Sehingga kecepatan kendaraan yang berhubungan dengan jarak pandang pengemudi berpengaruh terhadap faktor penyebab kecelakaan pada ruas jalan lokasi rawan kecelakaan.

5.4 Inspeksi Keselamatan Jalan

Inspeksi keselamatan jalan dilakukan untuk mengetahui standarteknis pada satu ruas jalan apakah sudah memenuhi stanadr atau tidak. Inspeksi keselamatan jalan dilakukan untuk mengurangi pontensi bahaya terjadinya kecelakaan pada ruas jalan. Berikut ini merupakan penjelasan mengenai data inspeksi keselamatan jala pada ruas jalan Bondowoso-Situdondo Km 196-197.

5.4.1 Profil Ruas Jalan Bondowoso-Situbondo Km 196-197

Karakteristik Jalan

Setatus Jalan : Jalan Provinsi

Fungsi Jalan : Kolektor Primer

Perkerasan : Aspal

Panjang Segmen : 1 Km

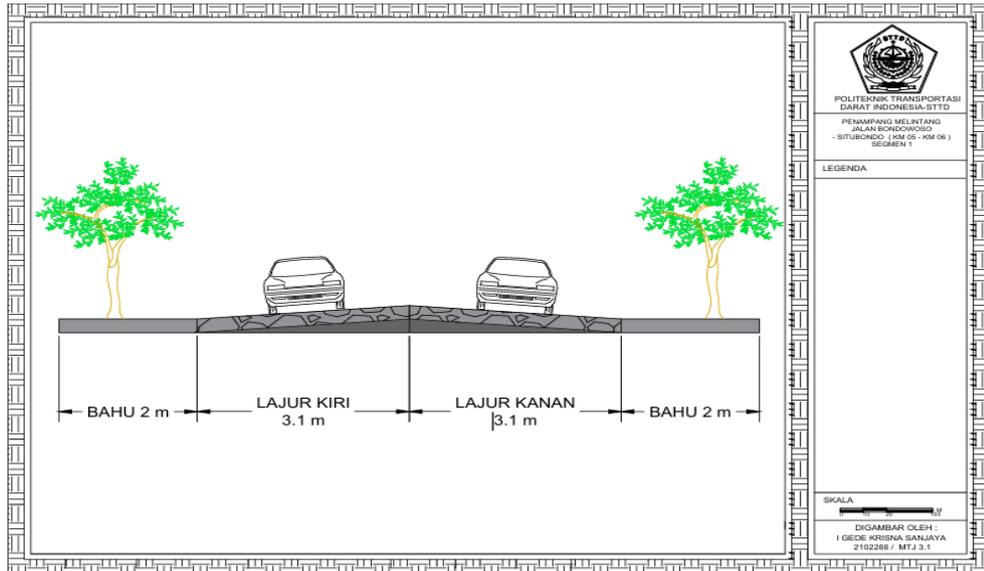
Tipe Jalan : 2/2 TT

Keterangan : Jalan ini memiliki tata guna lahan berupa permukiman, pertokoan, kantor pemerintahan dan berupa pepohonan

5.4.2 Geometrik Ruas Jalan

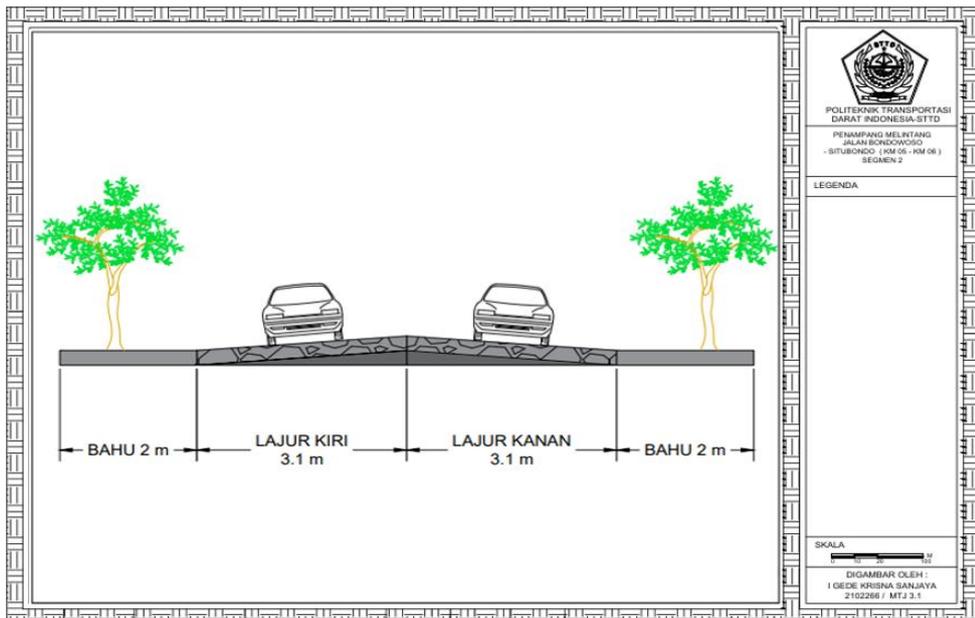
Geometrik ruas jalan adalah standar teknis kelaikan fungsi yang sesuai dengan standar jalan yang berkeselamatan. Dulakukanya laik fungsi jalan itu ialah bertujuan untuk memberikan penilaian atau kajian terhadap setandar jalan yang berkeselamatan yang dilihat dari aspek teknis jalan. Pada Ruas Jalan Bondowoso-Situbondo km196-197 memiliki Panjang 1 Km dengan lebar jalan efektif 6 m, untuk lebar bahu jalan kiiri yaitu 2m dan lebar bahu kanan 2 m. tipe jalan Bondowoso-Situbondo yitu bertipu 2/2 TT dengan sistem dua arah.

Berikut merupakan kondisi eksisting tiap segmen kajian papada ruas Jalan Raya Bondowoso-Situbondo Km 196-197 :



Gambar V. 3 Inventarisasi Ruas Jalan Bondowoso-Situbondo Km 0 – 0,5

Pada segmen 1 km 0 – 500 m ruas jalan bondowoso-situbondo km 196-197 memiliki lebar lajur sebesar 3,1 meter dengan tipe jalan 2/2 TT membuat lajur pada jalan tersebut sebesar 6,20 meter. Pada ruas jalan Bondowoso-Situbondo Km 196-197 tidak memiliki median.



Gambar V. 4 Inventarisasi Ruas Jalan Bondowoso-Situbondo Km 0,6 - 1

Pada segmen 1 km 0,6 - 1 Km ruas jalan bondowoso-situbondo km 196-197 memiliki lebar lajur sebesar 3,1 meter dengan tipe jalan 2/2 TT

membuat lajur pada jalan tersebut sebesar 6,20 meter. Pada ruas jalan Bondowoso-Situbondo Km 196-197 tidak memiliki median.

a. Jalur Lalu Lintas

1) Sub Segmen 1

Kondisi Perkerasan Jalan atau geometric jalan pada segmen 1 sudah dalam kondisi rata



Gambar V. 5 Perkerasan Jalan Pada Segmen 1

2) Sub Segmen 2

Kondisi perkerasan jalan pada segmen 2 tersebut kurang baik dan terdapat jalan yang bergelombang



Gambar V. 6 Perkerasan Jalan Pada Segmen 2

b. Bahu Jalan

1. Sub Segmen 1

Kondisi Bahu jalan pada segmen satu sudah baik namu tidak di perkeras



Gambar V. 7 Bahu Jalan Pada Segmen 1

2. Sub Segmen

Kondisi Bahu jalan pada segmen 2 sudah baik namu tidak di perkeras dan tidak rataanya antara lajur jalan tersebut. Sehingga perlu pemerataan terhadap lajur jalan dan bahu jalan.



Gambar V. 8 Bahu Jalan Pada Segmen 2

5.4.3 Fasilitas Perlengkapan Jalan

Pada ruas jalan Bondowoso-Situbondo Km196-197 dilakukan inventarisasi perlengkapan jalan yang bertujuan untuk mengetahui ketersediaan dan kekurangan perlengkapan jalan pada ruas jalan tersebut. Berdasarkan panduan dari Kementerian Perhubungan tentang penempatan fasilitas perlengkapan jalan, tujuan dilakukannya pemasangan fasilitas perlengkapan jalan adalah untuk menyediakan pergerakan yang teratur dan meningkatkan keselamatan jalan terhadap pengguna jalan. Standar yang digunakan beracuan pada panduan Penempatan Fasilitas Perlengkapan Kementerian Perhubungan pada Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia No 13 Tahun 2014.

Fasilitas perlengkapan jalan berguna bagi penggunajalan mendafatkan informasi tentang petunjuk dan peraturan yang dibutuhkan untuk mencapai arus lalu lintas yang aman, berkeselamatan, berofrasi dengan efektif dan efisien, dan seragam. Secara keseluruhan perlengkapan jalan yang terdapat di ruas jalan Bondowoso-Situbondo Km 196-197 dalam kondisi kurang baik. Dibawah ini merupakan aspek perlengkapan jalan pada ruas jalan Bondowoso-Situbondo Km 196-197

1. Rambu lalu lintas

Rambu lalu lintas merupakan salah satu fasilitas perlengkapan jalan yang berfungsi memberikan informasi, petunjuk, maupun peraturan kepada pengguna jalan. Terdapat total 5 rambu lalu lintas pada ruas jalan Bondowoso-Situbondo dengan kondisi yang kurang baik. Rambu tersebut memiliki diameter rambu yaitu 60 cm. Berikut merupakan rambu lalu lintas Jalan Bondowoso-Situbondo Km 196-197



Gambar V. 9 Rambu Lalu Lintas di jalan Bondowoso-Situbondo Km 196-197

2. Penerangan jalan umum (PJU)

Penerangan jalan umum (PJU) pada ruas Jalan Bondowoso-Situbondo Km 196-197 ini terdapat lampu PJU yang terhalang oleh rindangnya daun dan ranting pohon sehingga tidak dapat menerangi ruas jalan dengan maksimal. Sehingga harus dilakukan pemeliharaan terhadap PJU untuk dapat menerangi ruas jalan dengan maksimal



Gambar V. 11 Kondisi PJU yang terhalang Ranting di Jalan Raya Bondowoso-Situbondo Km196-197

3. Marka Jalan

Marka jalan pada Jalan Raya Bondowoso-Situbondo Km 196-197 secara keseluruhan dalam kondisi baik namun ada beberapa marka yang sudah memudar atau tidak terlihat jelas.



Gambar V. 12 Kondisi Marka di Jalan Raya Bondowoso-Situbondo Km 196-197

5.5 Hazard Identification And Risk Assesment *HIRARC*

Pada pelaksanaan metode *HIRARC* (*Hazard Identification Risk Assesment and Risk Control*) Langkah pertama yaitu mengetahui Lokasi kajian pada penelitian ini adalah Ruas Jalan Bondowoso-situbondo Km196-197 yang merupakan daerah rawan kecelakaan di Kabupaten Bondowoso. Selanjutnya, melakukan pengamatan observasi secara langsung di lapangan untuk mengidentifikasi bahaya apa saja yang terdapat pada Ruas Jalan Bondowoso-Situbondo Km 196-197. Setelah mengetahui risiko di setiap item bahaya sesuai dengan pedoman *D Alfarez, 2021* yang meliputi frekuensi atau seberapa sering bahaya tersebut terjadi dan bagaimana dampak atau risiko yang ditimbulkan dari bahaya tersebut. Langkah terakhir adalah mengkali frekuensi bahaya dengan resiko yang ditimbulkan yang hasilnya berupa risk level dan disesuaikan dengan pedoman matriks risk level.

Pelaksanaan inspeksi keselamatan jalan dan penerapan metode HIRARC yang efektif dan mudah diimplementasikan adalah dengan melakukan identifikasi, pengamatan dan observasi secara langsung di Lokasi penelitian di lapangan kemudian lebih baik jika dilakukan oleh petugas ataupun surveyor yang sudah memahami betul tentang materi tersebut. Inspeksi keselamatan jalan dan penerapan metode HIRAC di Ruas Jalan Bondowoso-Situbondo Km196-197 berfungsi untuk mengidentifikasi kesalahan-kesalahan, kekurangan-kekurangan, dan bahaya-bahaya yang dapat menyebabkan kecelakaan di Ruas Jalan Bondowoso-situbondo Km196-197 sedangkan manfaatnya adalah untuk memberikan saran atau usulan pengendalian risiko berupa rekomendasi terhadap penanganan bahaya di Ruas Jalan Bondowoso-Situbondo Km196-197 sehingga nantinya menjadi jalan yang berkeselamatan

Tabel V. 23 Potensi Bahaya

NO	LOKASI	KONDISI EKSISTING	DOKUMENTASI	POTENSI BAHAYA
1	-7.9019423,113.8659	Kondisi Rambu Yang Rusak		<p>Membahayakan pengendara yang melintasi di jalan ini rambu yang rusak membuat pengendara tidak mengetahui kondisi ruas jalan ini sehingga bisa menyebabkan resiko terjadinya kecelakaan</p>
2	-7.9018104,113.8661471	Kondisi Rambu Yang Rusak		<p>Membahayakan pengendara yang melintasi di jalan ini rambu yang rusak membuat pengendara tidak mengetahui kondisi ruas jalan ini sehingga bisa menyebabkan resiko terjadinya kecelakaan</p>

NO	LOKASI	KONDISI EKSTING	DOKUMENTASI	POTENSI BAHAYA
3	-7.9011029,113.867429	Jalana Bergelombang		<p>jalan yang bergelombang dapat membahayakan pengendara yang melintasi di jalan ini karena dapat membuat pengendara kehilangan kendali</p>
4	- 7.9010573,113.8675064	Garis Marka jalan yang hilang		<p>Garis Marka jalan pemisah lajur yang hilang membuat pengemudi keluar dari lajur sesungguhnya dan rawan menyebabkan terjadinya kecelakaan dari arah berlawanan dengan tipe tabrakan depan - depan</p>

NO	LOKASI	KONDISI EKSTING	DOKUMENTASI	POTENSI BAHAYA
5	-7.901.489.453.084.360	hambatan samping pedagang kaki lima yang berjualan di sisi jalan		Pengemudi yang hilang kendali ke tepi jalan sangat rawan terjadi kecelakaan karena tidak ada ruang untuk melakukan manuver kembali ke jalur sesungguhnya dan dapat menabrak pedagang kaki lima yang berada di bahu jalan
6	-790.114.938.974.103	pengendara yang melawan arus		pengendara yang melawan arus dapat membahayakan pengendara lain yang sedang melaju karena dapat terjadinya tabrakan Depan-Depan

NO	LOKASI	KONDISI EKSTING	DOKUMENTASI	POTENSI BAHAYA
7	-7.9073681,113.855478	Kondisi Rambu Yang Pudar		Membahayakan pengendara yang melintasi di jalan ini rambu yang rusak membuat pengendara tidak mengetahui kondisi ruas jalan ini sehingga bisa menyebabkan resiko terjadinya kecelakaan
8	- 7.9016781,113.8663893	Kondisi Rambu Yang Rusak		Membahayakan pengendara yang melintasi di jalan ini rambu yang rusak membuat pengendara tidak mengetahui kondisi ruas jalan ini sehingga bisa menyebabkan resiko terjadinya kecelakaan

NO	LOKASI	KONDISI EKSTING	DOKUMENTASI	POTENSI BAHAYA
9	-7.9074547,113.855316	Rambu Warning Light yang Mati		<p>Rambu warning light yang tidak berfungsi ini bisa menyebabkan pengemudi dengan seenaknya melaju dengan kecepatan yang tinggi tanpa memperhatikan rambu peringatan hati - hati ini</p>
10	- 7.9037049,113.8626382	Pepohonan yang menutupi lampu penerangan jalan umum		<p>lampu penerangan jalan yang tertutup pohon dapat membahayakan pengendara karena minim nya penerangan membuat jarak pandang pengemudi berkurang</p>

NO	LOKASI	KONDISI EKSTING	DOKUMENTASI	POTENSI BAHAYA
11	- 7.9033594,113.8632883	hambatan samping berupa pepohonana		banyak nya pohon di sisi jalan dapat membahayakan pengendara yang keluar dari jalur karena pengendara dapat menabrak pohon tersebut dan dapat membahayakan pengendara
12	-7.9074547,113.855316	Kondisi Rambu Yang Pudar		Membahayakan pengendara yang melintasi di jalan ini rambu yang rusak membuat pengendara tidak mengetahui kondisi ruas jalan ini sehingga bisa menyebabkan resiko terjadinya kecelakaan

Sumber : Hasil Analisis 2024

Berdasarkan table Tingkat resiko yang ada dalam bab 3 memungkinkan penulis untuk mengidentifikasi seberapa parah dan bahaya dari spot-spot hazard yang berada di ruas jalan Raya Bondowoso-Situbondo dan mengetahui level bahaya

dari spot-spot hazard dan selanjutnya dilakukan Tindakan terhadap potensi bahaya tersebut. Berikut merupakan matriks risk level di ruas Jalan Raya Bondowoso-Situbondo.

Setelah menentukan nilai likelihood dan consequences dari masing-masing sumber bahaya kemudian adalah mengkalikan nilai likelihood dan consequences sehingga akan diperoleh tingkat bahaya/risk level pada risk matrix. Setelah mendapatkan hasil dari mengkalikan kedua nilai tersebut kemudian dilakukan pemeringkatan pada sumber bahaya yang akan dijadikan sebagai parameter untuk melakukan penanganan atau rekomendasi yang sesuai terhadap permasalahan. Berikut ini diagram matriks level:

Tabel V. 24 Matriks Risk Level

NO	LOKASI	HAZARD	POTENSI BAHAYA	RESIKO	CONSEQUENCES	LIKELYHOOD	C X L	RISK KATEGORI
1	Jalan Bondowos - Situbondo KM 196-197	Rambu Yang Rusak	Membahayakan pengendara yang melintasi di jalan ini rambu yang rusak membuat pengendara tidak mengetahui kondisi ruas jalan ini sehingga bisa menyebabkan resiko terjadinya kecelakaan	Korban meninggal dunia, luka berat, luka ringan, Kendaraa nrusak	Moderate	Unlikely	$3 \times 2 = 6$	Moderate Risk

NO	LOKASI	HAZARD	POTENSI BAHAYA	RESIKO	CONSEQUENCES	LIKELYHOOD	C X L	RISK KATEGORI
2	Jalan Bondowos - Situbondo KM 196-197	Rambu Yang Rusak	Membahayakan pengendara yang melintasi di jalan ini rambu yang rusak membuat pengendara tidak mengetahui kondisi ruas jalan ini sehingga bisa menyebabkan resiko terjadinya kecelakaan	Korban meninggal dunia, luka berat, luka ringan, Kendaraa nrusak	Moderate	Unlikely	3 x 2 = 6	Moderate Risk
3	Jalan Bondowos - Situbondo KM 196-197	Jalan bergelombang	jalan yang bergelombang dapat membahayakan pengendara yang melintasi di jalan ini karena dapat membuat pengendara kehilangan kendali	Korban meninggal dunia, luka berat, luka ringan, Kendaraa nrusak	Major	possible	4 x 3 = 12	High Risk

NO	LOKASI	HAZARD	POTENSI BAHAYA	RESIKO	CONSEQUENCES	LIKELYHOOD	C X L	RISK KATEGORI
4	Jalan Bondowos - Situbondo KM 196-197	Garis Marka Hilang	Garis Marka jalan pemisah lajur yang hilang membuat pengemudi keluar dari lajur sesungguhnya dan rawan menyebabkan terjadinya kecelakaan dari arah berlawanan dengan tipe tabrakan depan - depan	Korban meninggal dunia, luka berat, luka ringan, Kendaraa nrusak	Catastrophic	possible	5 x 3 = 15	High Risk
5	Jalan Bondowos - Situbondo KM 196-197	Pedagang Sisi Jalan	Pengemudi yang hilang kendali ke tepi jalan sangat rawan terjadi kecelakaan karena tidak ada ruang untuk melakukan manuver kembali ke jalur sesungguhnya dan dapat menabrak pedagang kaki lima yang berada di bahu jalan	Korban meninggal dunia, luka berat, luka ringan, Kendaraa nrusak	Catastrophic	possible	5 x 3 = 15	High Risk

NO	LOKASI	HAZARD	POTENSI BAHAYA	RESIKO	CONSEQUENCES	LIKELYHOOD	C X L	RISK KATEGORI
6	Jalan Bondowos - Situbondo KM 196-197	Pengendara Melawan Arah	pengendara yang melawan arah dapat membahayakan pengendara lain yang sedang melaju karena dapat terjadinya tabrakan Depan-Depan	Korban meninggal dunia, luka berat, luka ringan, Kendaraa nrusak	Moderate	Unlikely	2 x 3 = 6	Moderate Risk
7	Jalan Bondowos - Situbondo KM 196-197	Rambu Pudar	Membahayakan pengendara yang melintasi di jalan ini rambu yang rusak membuat pengendara tidak mengetahui kondisi ruas jalan ini sehingga bisa menyebabkan resiko terjadinya kecelakaan	Korban meninggal dunia, luka berat, luka ringan, Kendaraa nrusak	Moderate	Unlikely	3 x 2 = 6	Moderate Risk

NO	LOKASI	HAZARD	POTENSI BAHAYA	RESIKO	CONSEQUENCES	LIKELYHOOD	C X L	RISK KATEGORI
8	Jalan Bondowos - Situbondo KM 196-197	Wani	Membahayakan pengendara yang melintasi di jalan ini rambu yang rusak membuat pengendara tidak mengetahui kondisi ruas jalan ini sehingga bisa menyebabkan resiko terjadinya kecelakaan	Korban meninggal dunia, luka berat, luka ringan, Kendaraa nrusak	Moderate	Unlikely	3 x 2 = 6	Moderate Risk
9	Jalan Bondowos - Situbondo KM 196-197	warning light tidak berfungsi	Rambu warning light yang tidak berfungsi ini bisa menyebabkan pengemudi dengan seenaknya melaju dengan kecepatan yang tinggi tanpa memperhatikan rambu peringatan hati - hati ini	Korban meninggal dunia, luka berat, luka ringan, Kendaraa nrusak	Major	Likely	4 x 4 = 16	High Risk

NO	LOKASI	HAZARD	POTENSI BAHAYA	RESIKO	CONSEQUENCES	LIKELYHOOD	C X L	RISK KATEGORI
10	Jalan Bondowos - Situbondo KM 196-197	Lampu Penerangan Jalan Tertutup Pohon	lampu penerangan jalan yang tertutup pohon dapat membahayakan pengendara karena minim nya penerangan membuat jarak pandang pengemudi berkurang	Korban meninggal dunia, luka berat, luka ringan, Kendaraa nrusak	Catastrophic	possible	5 x 3 = 15	High Risk
11	Jalan Bondowos - Situbondo KM 196-197	Pohon di sisijalan	Cabang atau ranting dari pepohonan besar jika jatuh ke badan jalan akan menimpa kendaraan dan membahayakan pengendara yang melintasi di jalur normal.	Korban meninggal dunia, luka berat, luka ringan, Kendaraa nrusak	Major	possible	4 x 3 = 12	High Risk

NO	LOKASI	HAZARD	POTENSI BAHAYA	RESIKO	CONSEQUENCES	LIKELYHOOD	C X L	RISK KATEGORI
12	Jalan Bondowos - Situbondo KM 196-197	Rambu Pudar	Membahayakan pengendara yang melintasi di jalan ini rambu yang rusak membuat pengendara tidak mengetahui kondisi ruas jalan ini sehingga bisa menyebabkan resiko terjadinya kecelakaan	Korban meninggal dunia, luka berat, luka ringan, Kendaraa nrusak	Moderate	Unlikely	3 x 2 = 6	Moderate Risk

Berdasarkan hasil penilaian risiko pada daerah rawan kecelakaan di atas, penilaian risiko didapat dengan cara mengidentifikasi risiko melalui analisa dan evaluasi risiko, untuk menentukan besarnya suatu risiko dengan mempertimbangkan kemungkinan terjadi dan besarnya akibat yang ditimbulkan. Berdasarkan hasil analisa dapat ditentukan peringkat risiko sehingga dapat dilakukan penilaian risiko yang memiliki dampak besar terhadap pengguna jalan dan risiko yang ringan atau dapat diabaikan. Penilaian risiko pada lokasi penelitian dinilai dengan menggunakan tabel kriteria likelihood dan consequences serta matriks risiko.

5.6 Rekomendasi

Rekomendasi Upaya penanganan yang diberikan untuk mengurangi potensi dan tingkat kecelakaan yang ada pada Ruas Jalan Bondowoso-Situbondo Km 196-197 pada segmen satu perlu adanya perbaikan pada rambu dan marka yang berkondisi rusak dan sudah pudar dan memperbaiki marka jalan yang sudah hilang dan pudar pemeliharaan atau perbaikan terhadap lampu penerangan jalan umum, memperbaiki kondisi rambu yang sudah rusak, dan warnanya sudah pudar dan perbaikan pada jalan dimana kondisi jalan yang bergelombang dan marka jalan yang sudah pudar atau hilang. Setelah dilakukan penilaian matriks level maka di lakukan pengendalian dan menghitung nilai matriks level setelah dilakukan Tindakan. Pada tabel diatas terlihat bahwa setelah dilakukan Tindakan terhadap matriks level terlihat matriks level menjadi minimum

Tabel Rekomendasi Rambu

NO	LOKASI	TINDAKAN YANG DILAKUKAN	DOKUMENTASI	GAMBAR RAMBU
1	-7.9019423,113.8659	<ol style="list-style-type: none"> 1. pemasangan ulang terkait rambu yang rusak 2. melakukan revitalisasi terhadap rambu yang rusak 3. kontrol rambu yang rusak terjadwal 6 bulan sekali 		 <p>Rambu peringatan jembatan</p>
2	-7.9018104,113.8661471	<ol style="list-style-type: none"> 1. pemasangan ulang terkait rambu yang rusak 2. melakukan revitalisasi terhadap rambu yang rusak 3. kontrol rambu yang rusak terjadwal 6 bulan sekali 		 <p>Rambu peringatan Hati-hati</p>

3	-7.9011029,113.867429	Melakukan perawatan dan perbaikan jalan yang bergelombang		
4	- 7.9010573,113.8675064	membuat kembali marka garis Tengah yang telah pudar		

5	-7.901.489.453.084.360	penertiban terhadap pedagang kaki lima yang masih berjualan di bahu jalan		
6	-790.114.938.974.103	melakukan tindakan hukum terhadap pelaku pengguna jalan yang tidak menaati atura		

7	-7.9073681,113.855478	<ol style="list-style-type: none"> 1. pemasangan ulang terkait rambu yang rusak 2. melakukan revitalisasi terhadap rambu yang rusak 3. kontrol rambu yang rusak terjadwal 6 bulan sekali 		 <p>Jalur penyeberangan</p>
8	- 7.9016781,113.8663893	<ol style="list-style-type: none"> 1. pemasangan ulang terkait rambu yang rusak 2. melakukan revitalisasi terhadap rambu yang rusak 3. kontrol rambu yang rusak terjadwal 6 bulan sekali 		 <p>Rambu peringatan simpang tiga sisi kiri</p>

9	-7.9074547,113.855316	memperbaiki kembali warning light yang rusak sehingga berfungsi kembali		 <p data-bbox="1635 630 1803 662">Warning light</p>
10	- 7.9037049,113.8626382	Melakukan pemangkasan ranting pohon yang rutin		

11	- 7.9033594,113.8632883	pemangkasan pohon yang menghalangi rambu		
12	-7.9074547,113.855316	<ol style="list-style-type: none"> 1. pemasangan ulang terkait rambu yang rusak 2. melakukan revitalisasi terhadap rambu yang rusak 3. kontrol rambu yang rusak terjadwal 6 bulan sekali 		 <p data-bbox="1599 1018 1850 1102">Jalur penyeberangan</p>

Tabel Penilaian Resiko

No	Tindakan Untuk Mengurangi Resiko			Rujukan Peraturan	
	Tindakan Yang Dilakukan	Residual Risk			
		C	L		Risk Control
1	1. pemasangan ulang terkait rambu yang rusak 2. melakukan revitalisasi terhadap rambu yang rusak 3. kontrol rambu yang rusak terjadwal setiap saat	1	2	2	PM 13 Tahun 2014 tentang rambu lalu lintas
2	1. pemasangan ulang terkait rambu yang rusak 2. melakukan revitalisasi terhadap rambu yang rusak 3. kontrol rambu yang rusak terjadwal setiap saat	1	2	2	PM 13 Tahun 2014 tentang rambu lalu lintas
3	Melakukan perawatan dan perbaikan jalan yang bergelombang	2	2	4 L	UU No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan
4	membuat kembali marka garis yang hilang dan yang belum ada marka	3	2	6 M	Perdirjen Hubdat tahun 2013 tentang perlengkapan jalan & Permenhub No 34 Tahun 2014 tentang Marka jalan

5	penertiban terhadap pedagang kaki lima yang masih berjualan di bahu jalan	2	1	2 L	Perpres No 125 Tahun 2012 tentang Kordinasi penataan dan pemberdayaan pedagang kaki lima
6	melakukan tindakan hukum terhadap pelaku pengguna jalan yang tidak menaati atura	3	1	3	PM 13 Tahun 2014 tentang rambu lalu lintas
7	<ol style="list-style-type: none"> 1. pemasangan ulang terkait rambu yang rusak 2. melakukan revitalisasi terhadap rambu yang rusak 3. kontrol rambu yang rusak terjadwal setiap saat 	1	2	2	PM 13 Tahun 2014 tentang rambu lalu lintas
8	<ol style="list-style-type: none"> 1. pemasangan ulang terkait rambu yang rusak 2. melakukan revitalisasi terhadap rambu yang rusak 3. kontrol rambu yang rusak terjadwal setiap saat 	1	2	2	PM 13 Tahun 2014 tentang rambu lalu lintas

9	memperbaiki kembali warning light yang rusak sehingga berfungsi kembali	3	2	6	UU no 22 tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan
10	Melakukan pemangkasan ranting pohon yang rutin	1	2	2	PERBUP NO 53 TAHUN 2022 ,tentang penanaman dan penebangann pohon kabupaten Bondowoso
11	1. pemangkasan pohon yang menghalangi rambu	2	2	4	PERBUP NO 53 TAHUN 2022 ,tentang penanaman dan penebangann pohon kabupaten Bondowoso
12	1. pemasangan ulang terkait rambu yang rusak 2. melakukan revitalisasi terhadap rambu yang rusak 3. kontrol rambu yang rusak terjadwal setiap saat	3	1	3	PM 13 Tahun 2014 tentang rambu lalu lintas

5.6.1 Rekomendasi Segmen Yang Dikaji

Hasil analisis menunjukkan terdapat beberapa permasalahan yang menjadi penyebab terjadinya kecelakaan pada ruas jalan Bondowoso-Situbondo Km 196-197. Sehingga perlu segera dilakukan penanganan guna mengurangi jumlah kecelakaan dan meningkatkan keselamatan lalu lintas pada tahun yang akan datang. Upaya yang perlu dilakukan adalah :

1. Rambu

Setelah dilaksanakan inspeksi keselamatan jalan, perlu penambahan beberapa rambu seperti rambu peringatan hati-hati, dan penyebrangan pejalan kaki, rambu fasilitas Pejalan kaki, dan rambu batas kecepatan.

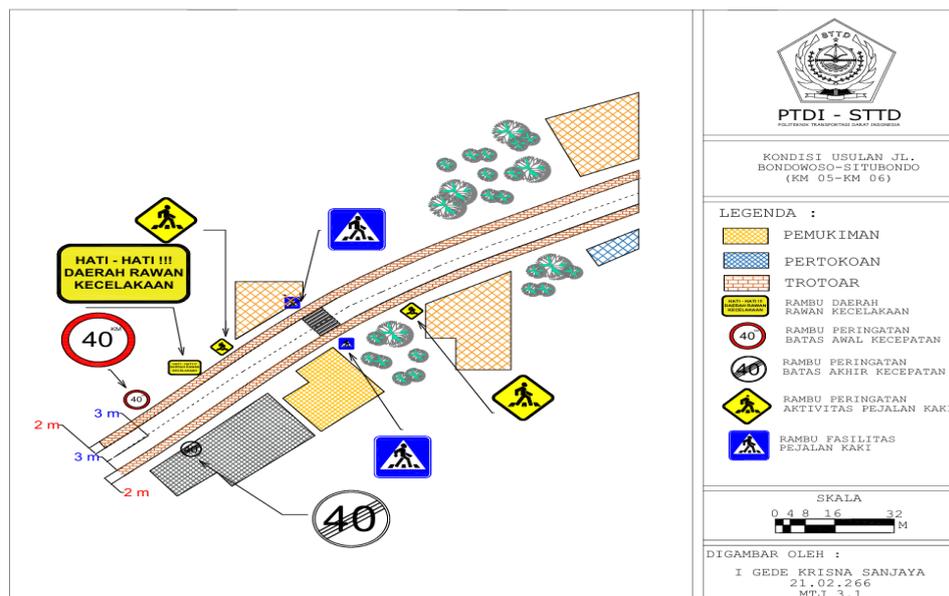
NO	KOORDINAT	Rambu	Contoh Hambar	Jumlah Yang di Butuhkan
1	-7.907782066920829, 113.85499300954267 - 7.9007116681574585, 113.86751839872004	Rambu akhir batas kecepatan		2
2	-7.906729770701333, 113.85548542778642 - 7.9057515205042455, 113.85884339759069	Rambu Peringatan banyak Pejalan Kaki		2

NO	KOORDINAT	Rambu	Contoh Hambar	Jumlah Yang di Butuhkan
3	-7.906787979278343, 113.85595495474911	Rambu Pentunjuk Fasilitas Pejalan Kaki		2
4	-7.907031751357682, 113.85506895195302 -7.903545796878195, 113.8623046416409 - 7.9012543142558265, 113.86781754809788	Rambu Batas Kecepatan		3
5	-7.901839374849322, 113.86530720684223 -7.901766242320472, 113.86695615649056	Rambu peringatan jalan bergelombang		2

Tabel V. 25 Rambu Rekomendasi

1. Rekomendasi Pada Segmen KM 0 – 0,5

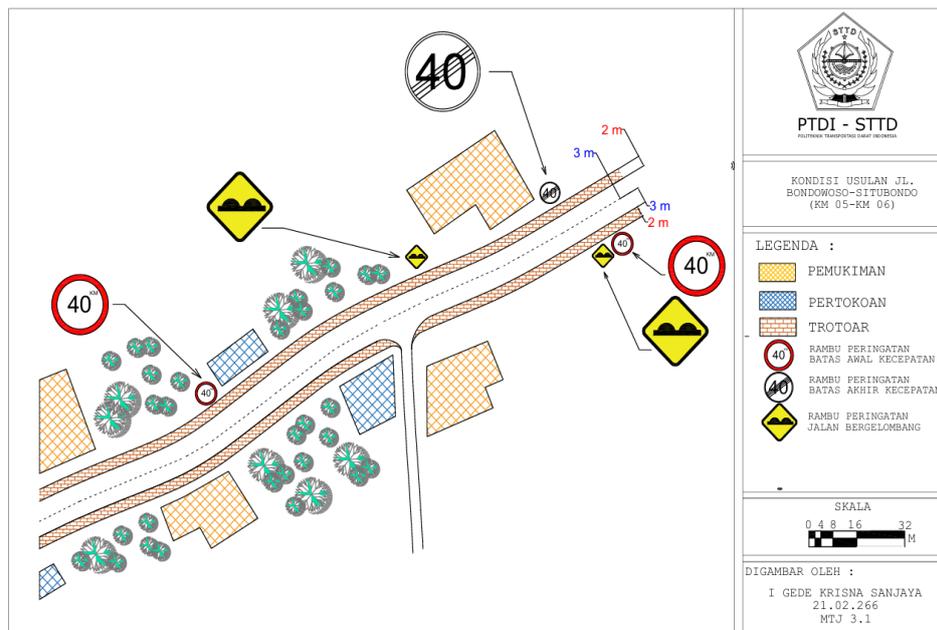
Rekomendasi upaya penanganan yang diberikan untuk mengurangi potensi dan tingkat kecelakaan yang ada pada segmen 1 adalah melakukan perbaikan terhadap marka yang memudar, melakukan perbaikan pada rambu, menambah perlengkapan rambu seperti rambu batas kecepatan 1, rambu petunjuk adanya fasilitas pejalan penyebrang jalan 2, rambu peringatan banyak pejalan kaki 2 dan menambahkan rambu akhir batas kecepatan.



Gambar V. 13 Layout Rekomendasi Segmen KM 0 - 0,5

2. Rekomendasi Pada Segmen KM 0,6-1

Rekomendasi upaya penanganan yang diberikan untuk mengurangi potensi dan tingkat kecelakaan yang ada pada segmen 2 adalah dengan melakukan perbaikan pada jalan yang bergelombang, perbaikan pada marka jalan yang telah memudar, memperbaiki kondisi rabu, melakukan perawatan terhadap pohon-pohon dan menambah perlengkapan jalan seperti rambu batas kecepatan 2, rambu peringatan akhir batas kecepatan 1, dan rambu peringatan jalan bergelombang 2.



Gambar V. 14 Layout Rekeomendasi Segmenn KM 0,6 - 1

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan analisis data, yang diperkuat dengan landasan teori dan legelitas bidang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, maka Kesimpulan sebagai berikut:

1. Faktor penyebab terjadinya kecelakaan di ruas jalan Bondowoso-Situbondo Km 196-197 di dominasi oleh faktor manusia sebesar 78%. Faktor Prasaranan 22%. Dari faktor manusia dapat diketahui bahwa pengemudi yang lalai dan tidak tertib saat berkendara dan didominasi oleh pengemudi yang berkecepatan tinggi melebihi batas kettentuan yaitu 40 km/jam
2. Rekomendasi Upaya penanganan yang diberikan untuk mengurangi potensi dan Tingkat kecelakaan yang ada pada ruas Jalan Bondowoso-Situbondo Km 196-197, km 0- km 0,5 adalah dengan melengkapi fasilitas perlengkapan jalan seperti rambu peringatan banyak pejalan kaki, rambu petunjuk fasilitas pejalan kaki dan rambu batas kecepatan. Pada km 0,6- km 1 adalah dengan menempatkan rambu batas kecepatan, rambu larangan menyalip, rambu jalan bergelombang dan penhgawasan pada pohon-pohon tinggi di samping jalan

6.2 Saran

1. Perlu adanya pemeliharaan jalan dan penambahan fasilitas kelengkapan jalan seperti marka, rambu– rambu lalu lintas, lampu penerangan jalan umum, setelah semua diperbaiki harus dibentuk pemeliharaan secara periodik dan bertahap oleh pihak Dinas Perhubungan Kabupaten Bondowso agar terciptanya keamanan, kenyamanan, dan keselamatan dalam berkendara serta dapat mengurangi jumlah kecelakaan di jalan tersebut.
2. Perlu adanya pengadaan rambu – rambu seperti rambu peringatan banyak penyeberangan pejalan kaki, rambu batas kecepatan, rambu peringatan hati hati, rambu petunjuk fasilitas pejalan kaki, rambu petunjuk masjid, Rambu peringatan jalan bergelombang dan perbaikan marka jalan untuk meningkatkan keamanan dan berkeselamatan berlalu lintas.

DAFTAR PUSTAKA

- 1992, Direktorat Jenderal Bina Marga, Standar Perencanaan Geometrik Untuk JalanPerkotaan. Departemen Pekerjaan Umum,
2004. Direktorat Jenderal Bina Marga, Standar Perencanaan Geometrik Untuk JalanPerkotaan. Departemen Pekerjaan Umum.
2009. Undang-undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan.
2011. Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2011 Tentang Manajemen Dan Rekayasa Analisis Dampak, Serta Manajemen Kebutuhan Lalu Lintas.
- 2012, Panduan Teknis 1 Rekayasa Keselamatan Jalan, Dirjen Bina Marga, KemetrianPekerjaan Umum.
2014. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 13 Tahun 2014 Tentang Rambu LaluLintas.
2015. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 111 Tahun 2015 Tentang Tata CaraPenetapan Batas Kecepatan.
2022. Undang-undang Nomor 2 Tahun 2022 Tentang Jalan.
- AASHTO. (1993). Guide for Design of Pavement Structures.*
- Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah. 2004. Penanganan Lokasi RawanKecelakaan Lalu Lintas. Jakarta.
- Prasetyo, dwi. (2020). KESELAMATAN LALU LINTAS INFRASTRUKTUR JALAN. Bandung.
- Gold, Philip Anthony. (2012). "Traffic safety: using engineering to reduce accidents." *IDB Publications (Books)*.
- Marga, Bina. "Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jendral Bina Marga." (2006).

- Presiden Republik Indonesia. 2011. Rencana Umum Nasional Keselamatan (RUNK) Jalan Tahun 2011-2035. Jakarta.
- Saputra, A. D. (2018). Studi Tingkat Kecelakaan Lalu Lintas Jalan di Indonesia Berdasarkan Data KNKT (Komite Nasional Keselamatan Transportasi) dari Tahun 2007-2016.
- Alfaret, Diva. Fadhilah. (2021). Dasar- Analisis Resiko Keselamatan Kerja Dengan Metode Hirarc (Hazard Identification, Risk Assessment, And Risk Control). Padang.
- A Amelia. Journal Research of Social Science, Economics, and Management 3 (1), 286-292, 2023.
- Australian/New Zealand Standard. 2004. AS/NZS 4360, Risk Management Standard. Australia.

←										
ARAH KELUAR										
NO	MOTOR		MOBIL		BUS		PICK UP		TRUK	
	WAKTU (d)	KECEPATAN (km/jam)								
1	3,00	60,00	3,15	63,00	2,20	44,00	2,70	54,00	3,10	62,00
2	3,60	72,00	2,25	45,00	2,60	52,00	1,95	39,00	2,00	40,00
3	3,45	69,00	1,90	38,00	2,05	41,00	2,00	40,00	2,55	51,00
4	2,80	56,00	3,10	62,00	1,65	33,00	1,80	36,00	2,30	46,00
5	3,45	69,00	1,45	29,00	2,35	47,00	1,85	37,00	1,50	30,00
6	4,25	85,00	2,15	43,00	2,05	41,00	3,10	62,00	2,20	44,00
7	2,65	53,00	3,05	61,00	2,90	58,00	2,45	49,00	1,90	38,00
8	4,40	88,00	2,75	55,00	2,50	50,00	1,60	32,00	1,80	36,00
9	4,35	87,00	1,55	31,00			2,55	51,00	1,95	39,00
10	4,05	81,00	2,30	46,00			2,90	58,00	1,65	33,00
11	3,35	67,00	1,75	35,00			2,30	46,00	2,40	48,00
12	3,75	75,00	2,10	42,00			2,55	51,00	2,55	51,00
13	2,40	48,00	3,55	71,00			2,40	48,00	2,45	49,00
14	2,80	56,00	3,10	62,00			2,10	42,00	2,40	48,00
15	2,20	44,00	2,55	51,00			2,35	47,00		
16	3,45	69,00	3,10	62,00			2,35	47,00		
17	3,70	74,00	3,00	60,00			2,50	50,00		
18	2,15	43,00	2,45	49,00			2,40	48,00		
19	2,75	55,00	3,60	72,00			1,70	34,00		
20	3,25	65,00	2,50	50,00			2,55	51,00		
21	2,30	46,00	3,40	68,00			2,45	49,00		
22	3,75	75,00	2,55	51,00			2,30	46,00		
23	2,30	46,00	3,35	67,00			1,85	37,00		
24	4,30	86,00	2,10	42,00			2,05	41,00		
25	2,30	46,00	2,25	45,00			2,10	42,00		
26	2,75	55,00	2,60	52,00			2,00	40,00		
27	3,70	74,00	3,05	61,00			2,55	51,00		
28	3,25	65,00	2,10	42,00			1,90	38,00		
29	2,50	50,00	2,05	41,00			2,75	55,00		
30	2,60	52,00	3,05	61,00			1,75	35,00		
31	2,85	57,00	2,70	54,00			1,50	30,00		
32	3,05	61,00	2,00	40,00			3,35	67,00		
33	3,15	63,00	1,65	33,00			2,50	50,00		
34	2,65	53,00	1,60	32,00			2,45	49,00		
35	2,70	54,00	2,55	51,00			1,80	36,00		
36	2,30	46,00	2,10	42,00			2,25	45,00		
37	2,65	53,00	2,15	43,00			3,30	66,00		
38	3,20	64,00	3,05	61,00			2,35	47,00		
39	3,70	74,00	2,40	48,00			2,10	42,00		
40	1,70	34,00	2,10	42,00			1,90	38,00		
41	2,60	52,00	1,70	34,00			1,80	36,00		
42	2,55	51,00	1,85	37,00			1,65	33,00		
43	2,90	58,00	3,00	60,00			2,15	43,00		
44	3,15	63,00	2,55	51,00			1,90	38,00		
45	1,00	51,00	3,30	66,00			2,65	53,00		
46	2,75	55,00	2,10	42,00			1,80	36,00		
47	2,65	53,00	1,50	30,00			2,10	42,00		
48	3,15	63,00	2,30	46,00			2,75	55,00		
49	2,25	45,00	2,50	50,00			3,20	64,00		
50	2,65	53,00	2,55	51,00			2,65	53,00		
51	1,80	36,00	2,00	40,00			2,75	55,00		
52	3,30	66,00	1,60	32,00			2,35	47,00		
53	3,65	73,00	2,20	44,00			2,15	43,00		
54	1,70	34,00	2,65	53,00			1,90	38,00		
55	3,00	60,00	2,05	41,00						
56	2,25	45,00	2,40	48,00						
57	1,90	38,00	2,60	52,00						
58	2,00	40,00	3,40	68,00						
59	2,75	55,00	3,05	61,00						
60	2,35	47,00	2,65	53,00						
61	2,60	52,00	2,65	53,00						
62	2,60	52,00	2,40	48,00						
63	3,55	71,00	2,60	52,00						
64	2,40	48,00	2,25	45,00						
65	2,65	53,00	2,05	41,00						
66	2,80	56,00	2,35	47,00						
67	2,85	57,00	2,45	49,00						
68	3,20	64,00	2,20	44,00						
69	2,05	41,00	2,40	48,00						
70	2,60	52,00	2,10	42,00						
71	3,85	77,00	2,55	51,00						
72	3,15	63,00	3,10	62,00						
73	2,45	49,00	2,40	48,00						
74	2,75	55,00	1,50	30,00						
75	3,15	63,00	2,65	53,00						
76	2,60	52,00	2,20	44,00						
77	2,25	45,00	2,35	47,00						
78	2,40	48,00	2,75	55,00						
79	2,15	43,00	3,20	64,00						
80	3,70	74,00	3,05	61,00						
81	2,20	44,00	2,25	45,00						
82	3,80	76,00	2,25	45,00						
83	2,40	48,00	2,45	49,00						
84	2,55	51,00	2,20	44,00						
85	1,90	38,00	2,40	48,00						
86	3,85	77,00	2,30	46,00						
87	2,10	42,00	2,90	58,00						
88	2,55	51,00	1,55	31,00						
89	3,15	63,00	2,35	47,00						
90	2,25	45,00	3,15	63,00						
91	2,40	48,00	2,60	52,00						
92	2,05	41,00	3,05	61,00						
93	2,30	46,00	2,20	44,00						
94	3,60	72,00	2,55	51,00						
95	3,45	69,00	2,90	58,00						
96	3,80	76,00								
97	2,60	52,00								
98	3,05	61,00								
99	3,20	64,00								
MAX		88,00		72,00		58,00		67,00		62,00
MIN		34,00		29,00		33,00		30,00		30,00
RATA - RATA		57,44		49,35		45,75		45,59		43,93
PERSENTIL 85		73,3		61		51,9		54,05		51

← ARAH KELUAR										
NO	MOTOR		MOBIL		BUS		PICK UP		TRUK	
	WAKTU (d)	KECEPATAN (km/jam)								
1	3,20	64,00	3,15	63,00	3,05	61,00	1,95	39,00	2,60	52,00
2	3,65	73,00	2,25	45,00	2,75	55,00	2,05	41,00	2,15	43,00
3	3,30	66,00	1,90	38,00	2,15	43,00	2,60	52,00	2,55	51,00
4	2,80	56,00	3,10	62,00	1,80	36,00	3,00	60,00	2,30	46,00
5	3,45	69,00	1,45	29,00	2,35	47,00	1,90	38,00	1,60	32,00
6	4,25	85,00	2,15	43,00	2,05	41,00	2,05	41,00	2,20	44,00
7	2,65	53,00	3,05	61,00	2,90	58,00	2,75	55,00	1,90	38,00
8	4,40	88,00	2,75	55,00	2,75	55,00	1,60	32,00	1,80	36,00
9	4,35	87,00	1,55	31,00			2,55	51,00	1,95	39,00
10	4,05	81,00	2,30	46,00			2,90	58,00	1,65	33,00
11	3,35	67,00	1,75	35,00			2,30	46,00	2,55	51,00
12	3,75	75,00	2,10	42,00			2,55	51,00	3,30	66,00
13	2,40	48,00	3,55	71,00			1,65	33,00	2,40	48,00
14	2,80	56,00	3,10	62,00			2,15	43,00	2,35	47,00
15	2,55	51,00	2,55	51,00			1,90	38,00		
16	3,45	69,00	3,10	62,00			2,65	53,00		
17	3,70	74,00	3,00	60,00			1,80	36,00		
18	2,15	43,00	2,45	49,00			2,10	42,00		
19	2,75	55,00	3,60	72,00			2,75	55,00		
20	3,25	65,00	2,50	50,00			2,55	51,00		
21	3,20	64,00	3,40	68,00			2,45	49,00		
22	3,75	75,00	2,55	51,00			2,30	46,00		
23	2,30	46,00	3,35	67,00			1,85	37,00		
24	4,30	86,00	2,10	42,00			2,05	41,00		
25	2,30	46,00	2,25	45,00			2,10	42,00		
26	3,75	75,00	2,60	52,00			2,00	40,00		
27	3,70	74,00	3,05	61,00			2,55	51,00		
28	3,25	65,00	2,10	42,00			1,90	38,00		
29	2,50	50,00	2,05	41,00			2,75	55,00		
30	3,55	71,00	3,05	61,00			1,75	35,00		
31	2,85	57,00	2,70	54,00			1,50	30,00		
32	3,05	61,00	2,00	40,00			3,35	67,00		
33	3,15	63,00	1,65	33,00			2,50	50,00		
34	2,65	53,00	1,60	32,00			2,45	49,00		
35	2,70	54,00	2,55	51,00			1,80	36,00		
36	2,30	46,00	2,10	42,00			2,25	45,00		
37	2,65	53,00	2,15	43,00			3,30	66,00		
38	3,20	64,00	3,05	61,00			2,35	47,00		
39	3,70	74,00	2,40	48,00			2,10	42,00		
40	1,70	34,00	2,10	42,00			1,90	38,00		
41	2,60	52,00	1,70	34,00			1,80	36,00		
42	2,55	51,00	1,85	37,00			1,65	33,00		
43	2,90	58,00	3,00	60,00			2,15	43,00		
44	3,15	63,00	2,55	51,00			1,90	38,00		
45	1,00	20,00	3,30	66,00			2,55	51,00		
46	2,75	55,00	2,10	42,00			1,65	33,00		
47	2,65	53,00	1,50	30,00			2,00	40,00		
48	3,15	63,00	2,30	46,00			2,55	51,00		
49	2,25	45,00	2,50	50,00			3,00	60,00		
50	2,65	53,00	2,55	51,00			2,55	51,00		
51	1,80	36,00	2,00	40,00			2,60	52,00		
52	3,30	66,00	1,60	32,00			2,40	48,00		
53	3,65	73,00	2,20	44,00			2,20	44,00		
54	1,85	37,00	2,65	53,00			1,85	37,00		
55	3,00	60,00	2,05	41,00						
56	2,25	45,00	2,40	48,00						
57	1,90	38,00	2,60	52,00						
58	2,00	40,00	3,40	68,00						
59	2,75	55,00	3,05	61,00						
60	2,35	47,00	2,65	53,00						
61	2,60	52,00	2,65	53,00						
62	2,60	52,00	2,40	48,00						
63	3,55	71,00	2,60	52,00						
64	2,40	48,00	2,25	45,00						
65	2,65	53,00	2,05	41,00						
66	2,80	56,00	2,35	47,00						
67	2,85	57,00	2,45	49,00						
68	3,20	64,00	2,20	44,00						
69	2,05	41,00	2,40	48,00						
70	2,60	52,00	2,10	42,00						
71	3,85	77,00	2,55	51,00						
72	3,15	63,00	3,10	62,00						
73	2,45	49,00	2,40	48,00						
74	2,75	55,00	1,50	30,00						
75	3,15	63,00	2,65	53,00						
76	2,60	52,00	2,20	44,00						
77	2,25	45,00	2,35	47,00						
78	2,40	48,00	2,75	55,00						
79	2,15	43,00	3,20	64,00						
80	3,70	74,00	3,05	61,00						
81	2,20	44,00	2,25	45,00						
82	3,80	76,00	2,25	45,00						
83	2,40	48,00	2,45	49,00						
84	2,55	51,00	2,20	44,00						
85	1,90	38,00	2,40	48,00						
86	3,85	77,00	2,30	46,00						
87	2,10	42,00	2,90	58,00						
88	2,55	51,00	1,55	31,00						
89	3,15	63,00	2,35	47,00						
90	2,25	45,00	3,15	63,00						
91	2,40	48,00	2,60	52,00						
92	2,05	41,00	3,05	61,00						
93	2,30	46,00	2,20	44,00						
94	3,60	72,00	2,55	51,00						
95	3,45	69,00	2,90	58,00						
96	3,80	76,00								
97	2,60	52,00								
98	3,30	66,00								
99	3,15	63,00								
MAX		88,00		72,00		61,00		67,00		66,00
MIN		34,00		29,00		36,00		30,00		32,00
RATA - RATA		58,18		49,35		49,50		45,11		44,71
PERSENTIL 85		74		61		57,85		53,1		51,05