

**PENINGKATAN KESELAMATAN LALU LINTAS JALAN RAYA
SURODADI KM 28-29 KABUPATEN BATANG**

SKRIPSI



DIAJUKAN OLEH :

MUHAMAD RIEVANI ARDHKA

Notar : 18.01.174

PROGRAM STUDI

**SARJANA TERAPAN TRANSPORTASI DARAT POLITEKNIK
TRANSPORTASI DARAT INDONESIA-STTD BEKASI**

2022

**PENINGKATAN KESELAMATAN LALU LINTAS JALAN RAYA
SURODADI KM 28-29 KABUPATEN BATANG**

SKRIPSI

Diajukan Dalam Rangka Penyelesaian
Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat



Disusun Oleh:

MUHAMAD RIEVANI ARDHKA

Notar : 18.01.174

PROGRAM STUDI

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

SKRIPSI

**PENINGKATAN KESELAMATAN LALU LINTAS JALAN RAYA
SURODADI KM 28-29 DI KABUPATEN BATANG**

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

MUHAMAD RIEVANI ARDHIKA

NOTAR 18.01.174

Telah Disetujui Oleh :

PEMBIMBING I

*Dr. Ica
Dosen Pengajar
Fakultas*

FERI WISUDAWANTO, ST,MT
NIP :19760314 199803 1 003

Tanggal :

PEMBIMBING II

NYIMAS ARNITA APRILLIA

NYIMAS ARNITA APRILLIA, ST, M.SC
NIP : 198804 11201801 2 001

Tanggal : 28 JULI 2022

SKRIPSI

**PENINGKATAN KESELAMATAN LALU LINTAS JALAN RAYA
SURODADI KM 28-29 DI KABUPATEN BATANG**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan
Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat

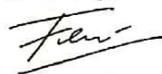
Oleh:

MUHAMAD RIEVANI ARDHKA

NOTAR 18.01.174

**TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI
PADA TANGGAL 28 JULI 2022
DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT**

PEMBIMBING I

Ola. pcc
Dosen Pengajar


FERI WISUDAWANTO, ST, MT
NIP : 19760314 199803 1 003

Tanggal :

PEMBIMBING II



NYIMAS ARNITA APRILLIA, ST, M.SC
NIP : 198804 11201801 2 001

Tanggal : 28 JULI 2022

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

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**PENINGKATAN KESELAMATAN LALU LINTAS JALAN RAYA SURODADI KM
28-29 DI KABUPATEN BATANG
MUHAMAD RIEVANI ARDHKA
18.01.174**

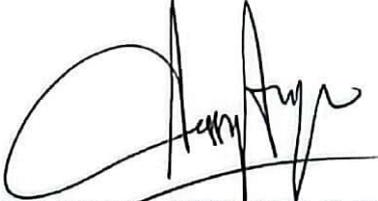
Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat

Pada Tanggal : 28 JULI 2022

DEWAN PENGUJI

 <u>TORANG HUTABARAT, MM</u> NIP. 19590310 199103 1 004	 <u>MEGA SURYANDARI, MT</u> NIP. 19870830 200812 2 002
 <u>FERI WISUDAWANTO, ST, MT</u> NIP. 19760314 199803 1 003	 <u>NYIMAS ARNITA APRILLIA, ST, M.SC</u> NIP. 19880411 201801 2 001

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


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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : MUHAMAD RIEVANI ARDHIKA

Notar : 18.01.174

Tanda Tangan : 

Tanggal : 28 JULI 2022

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : MUHAMAD RIEVANI ARDHIKA

Notar : 18.01.174

Program Studi : Sarjana Terapan Transportasi Darat

Jenis Karya : Tugas Akhir

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

"PENINGKATAN KESELAMATAN LALU LINTAS JALAN RAYA SURODADI KM 28-29 DI KABUPATEN BATANG"

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

Dibuat di : Bekasi

Pada Tanggal : 28 Juli 2022

Yang Menyatakan



MUHAMAD RIEVANI ARDHIKA

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur atas rahmat dan karunia Tuhan Yang Maha Esa, telah melimpahkan rahmat dan anugrahnya, sehingga skripsi yang berjudul "PENINGKATAN KESELAMATAN LALU LINTAS JALAN RAYA SURODADI KM 28-29 KABUPATEN BATANG" dapat diselesaikan dengan baik. Dengan segala kerendahan hati, pada kesempatan yang sangat baik ini, secara khusus ucapan terima kasih disampaikan kepada :

1. Orang tua dan keluarga yang selalu ada untuk memberikan motivasi dan dukungannya.
2. Bapak Ahmad Yani, ATD, MT., selaku ketua Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD beserta staff.
3. Ibu Dessy Angga A, M.Sc selaku Kepala Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat.
4. Bapak Feri Wisudawanto, ST., MT dan Ibu Nyimas Arnita Aprilia, ST., MT selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan terhadap penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangannya. Oleh karena itu, diharapkan adanya saran dan masukan yang bersifat membangun demi perbaikan skripsi ini.

Bekasi, Agustus 2022

Penulis,

MUHAMAD RIEVANI ARDHKA

Notar : 18.01.174

ABSTRAKSI

Ruas jalan Surodadi berada di wilayah Kabupaten Batang. Ruas jalan memiliki fungsi arteri primer dengan kecepatan rencana 60 km/jam. Ruas jalan Lintas Surodadi merupakan jalan lintas antar Provinsi. Dengan kondisi yang demikian, timbul permasalahan lalu lintas berupa kecelakaan lalu lintas. Oleh karena itu, untuk mengatasi permasalahan lalu lintas tersebut diperlukannya suatu analisis untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan analisis Makro dan analisis Mikro. Analisis makro dilakukan untuk mengetahui karakteristik kecelakaan secara umum bagaimana kecenderungan terjadinya kecelakaan lalu lintas pada ruas Surodadi KM 28-29. Analisis makro menggunakan analisis numerik sederhana yaitu analisis terhadap waktu kejadian kecelakaan, analisis berdasarkan bulan kejadian, analisis terhadap korban kecelakaan, analisis terhadap jenis kecelakaan. Untuk analisis mikro terdiri dari beberapa analisis yang terdiri dari analisis berdasarkan data kronologi kecelakaan, analisis factor penyebab kecelakaan, analisis kecepatan sesaat/spot speed dan analisis jarak pandang henti. Setelah dilakukannya analisis tersebut maka diperoleh kesimpulan bahwa faktor penyebab kecelakaan yang banyak terjadi pada KM 28-29 Jalan Raya Surodadi adalah faktor prasarana dan faktor manusia. Faktor prasarana menjadi faktor utama kecelakaan yang terjadi. Sehingga diperlukannya penelitian ini guna untuk mengatasi permasalahan tersebut seperti penambahan, penggantian serta perawatan untuk fasilitas perlengkapan jalan yang sesuai dengan persyaratan teknis.

Dengan penanganan tersebut, diharapkan mampu mengurangi dampak dari penyebab kecelakaan lalu lintas dan dapat mengurangi angka kecelakaan lalu lintas KM 28-29 Jalan Raya Surodadi di Kabupaten Batang.

Kata Kunci : kecelakaan, lalu lintas, faktor penyebab.

ABSTRACT

The Surodadi road section is in the Batang Regency area. The road section has a primary arterial function with a design speed of 60 km/hour. The Surodadi Cross road is an inter-provincial causeway. With such conditions, traffic problems arise in the form of traffic accidents. Therefore, to overcome these traffic problems, an analysis is needed to overcome these problems.

The analytical method used in this research is macro analysis and micro analysis. Macro analysis was conducted to find out the general characteristics of accidents, how traffic accidents occur on the Surodadi KM 28-29 section. Macro analysis uses simple numerical analysis, namely analysis of the time of the accident, analysis based on the month of occurrence, analysis of accident victims, analysis of the type of accident. The micro analysis consists of several analyzes consisting of analysis based on accident chronology data, analysis of the factors causing accidents, analysis of speed at any time and analysis of stopping visibility. After conducting the analysis, it was found that the factors that caused many accidents to occur at KM 28-29 Jalan Raya Surodadi were infrastructure factors and human factors. The infrastructure factor is the main factor in the accidents that occur. So that this research is needed to overcome these problems such as addition, replacement, and maintenance for road equipment facilities in accordance with the requirements.

With this handling, it is expected to be able to reduce the impact of the causes of traffic accidents and to reduce the number of traffic accidents at KM 28-29 Jalan Raya Surodadi in Batang Regency.

Keywords: *accident, traffic, causative factor*

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAKSI.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	14
1.1 Latar Belakang Masalah	14
1.2 Identifikasi Masalah	15
1.3 Rumusan Masalah	15
1.4 Maksud dan Tujuan	16
1.5 Batasan Masalah	16
1.6 Keaslian Penelitian.....	18
1.7 Sistematika penulisan.....	21
BAB II GAMBARAN UMUM	22
2.1 Kondisi Transportasi	22
2.2 Kondisi Wilayah Kajian	24
BAB III KAJIAN PUSTAKA.....	29
3.1 Landasan Normatif dan Teoritis	29
3.2 Hipotesis Pemandu Penelitian	51
BAB IV METODELOGI PENELITIAN.....	53
4.1 Desain Penelitian.....	53

4.2 Sumber Data.....	57
4.3 Teknik Pengumpulan Data.....	57
4.4 Teknik Analisis Data.....	59
4.5 Lokasi dan Jadwal Penelitian.....	71
BAB V ANALISIS DAN PEMECAHAN MASALAH	72
5.1 Karakteristik Kecelakaan Lalu Lintas	72
5.2 Lokasi Daerah Rawan Kecelakaan	76
5.3 Analisis Faktor Penyebab Kecelakaan.....	86
5.3 Analisis cost ratio	99
5.4 Upaya Peningkatan Keselamatan.....	102
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	112
6.1 Kesimpulan.....	112
6.2 SARAN	113
DAFTAR PUSTAKA	114

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 keaslian Penelitian.....	18
<u>Tabel 2. 1 Kinerja Lalu Lintas.....</u>	23
<u>Tabel 2. 2 Data Kecelakaan 2018-2020.....</u>	25
<u>Tabel 2. 3 Data Prasarana Jalan.....</u>	26
Tabel 4. 1 Lebar Lajur Lalu Lintas	63
Tabel 4. 2 Lebar Bahu Jalan Ideal/Minimum	63
Tabel 4. 3 Jadwal Penelitian	71
<u>Tabel 5. 1 Tren Kecelakaan dan Tingkat Fatalitas Korban</u>	72
<u>Tabel 5. 2 Penyebab Kecelakaan lalu lintas</u>	73
<u>Tabel 5. 3 Berdasarkan Waktu Kejadian.....</u>	73
<u>Tabel 5. 4 Berdasarkan Profesi</u>	73
<u>Tabel 5. 5 Berdasarkan Usia</u>	74
<u>Tabel 5. 6 Berdasarkan Jenis Kelamin.....</u>	74
<u>Tabel 5. 7 Berdasarkan Jenis Kendaraan.....</u>	74
<u>Tabel 5. 8 Berdasarkan Jenis Tabrakan.....</u>	75
<u>Tabel 5. 9 Black Link di Kabupaten Batang.....</u>	77
<u>Tabel 5. 10 Pembagian Segmen Berdasarkan Frekuensi Kecelakaan</u>	78
<u>Tabel 5. 11 Kronologi Kecelakaan dari Satlantas Polres Kabupaten Batang</u>	80
<u>Tabel 5. 12 Kronologi Kecelakaan dari Satlantas Polres Kabupaten Batang</u>	83
<u>Tabel 5. 13 Pembobotan Prasarana Jalan.....</u>	86
<u>Tabel 5. 14 Eksisting Lebar Lajur</u>	88
<u>Tabel 5. 15 Kondisi Eksisting Perlengkapan Jalan.....</u>	91
<u>Tabel 5. 16 Rekap Data Kecepatan Arah Masuk</u>	93
<u>Tabel 5. 17 Rekap Data Kecepatan Arah Keluar</u>	93
<u>Tabel 5. 18 Jarak Pandang Henti Arah Masuk</u>	97
<u>Tabel 5. 19 Jarak Pandang Henti Arah Keluar</u>	98
<u>Tabel 5. 20 Biaya Pengadaan Upaya Peningkatan Keselamatan</u>	99
<u>Tabel 5. 21 Perbandingan Standar dan Kondisi Eksisting</u>	102

<u>Tabel 5. 22 Perbandingan Standar dan Kondisi Eksisting</u>	104
<u>Tabel 5. 23 Perbandingan Standar dan Kondisi Eksisting</u>	105
<u>Tabel 5. 24 Perbandingan Standar dan Kondisi Eksisting</u>	106
<u>Tabel 5. 25 Perbandingan Standar dan Kondisi Eksisting</u>	108
<u>Tabel 5. 26 Perbandingan Standar dan Kondisi Eksisting</u>	109

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Layout Wilayah Kajian	26
<u>Gambar 4. 1 Alur Pikir Penelitian</u>	55
<u>Gambar 4. 2 Bagan Alir Penelitian</u>	56
<u>Gambar 4. 3 Bahu Jalan</u>	64
Gambar 5. 1 Visualisasi Jalan Black Link	77
Gambar 5. 2 Visualisasi Eksisting Segmen Jalan Surodadi KM 28-29	79
Gambar 5. 3 Diagram Collision Ruas Jalan Surodadi Segmen 3 (200-300)	82
Gambar 5. 4 Diagram Collision Ruas Jalan Surodadi Segmen 6 (500-600)	85
Gambar 5. 5 Kondisi Eksisting Jalur	89
Gambar 5. 6 Kondisi Eksisting Bahu Jalan	89
Gambar 5. 7 Arus Lalu Lintas Arah Masuk dan Keluar	97
Gambar 5. 8 Upaya Peningkatan Jalur Lalu Lintas	103
Gambar 5. 9 Upaya Peningkatan Drainase.....	104
Gambar 5. 10 Upaya Peningkatan Bahu Jalan.....	105
Gambar 5. 11 Upaya peningkatan Rambu Lalu Lintas	107
Gambar 5. 12 Upaya Peningkatan Lampu Penerangan Jalan	108
Gambar 5. 13 Upaya Penanganan Marka Jalan	110
Gambar 5. 14 Upaya Peningkatan Keselamatan Lalu Lintas.....	111

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kabupaten Batang merupakan kabupaten yang terletak di provinsi Jawa Tengah, dengan luas 788,6 km² didiami penduduk sebanyak 801.718 jiwa. Terletak ditengah Pulau Jawa, menjadikan Kabupaten Batang menjadi penghubung pergerakan transportasi dan urat nadi penting bagi pertumbuhan perekonomian dan pembangunan Provinsi Jawa Tengah. Kecelakaan lalu lintas umumnya terjadi karena beberapa faktor penyebab antara lain : pelanggaran bagi pengguna jalan, kondisi cuaca, kondisi prasarana, kondisi sarana, maupun pandangan yang terhalang. Jalan Raya Surodadi Km 28-29 yang ada di Kabupaten Batang merupakan ruas jalan yang sering terjadi kecelakaan dengan 14 kejadian kecelakaan di tahun 2018-2020 dan merupakan ruas jalan rawan kecelakaan di Kabupaten Batang dengan 6 kejadian kecelakaan pada tahun 2020 dan bahwa berdasarkan hasil LAPUM PKL Keselamatan Kabupaten Batang 2021 Jalan Raya Surodadi Km 28-29 masuk ke dalam peringkat atas daerah rawan kecelakaan.

Jalan Raya Surodadi dalam 3 tahun terakhir (2018-2020) pada tiap tahunnya masuk dalam daerah rawan kecelakaan. Jalan lurus bergelombang depan alfamart Surodadi yang merupakan titik rawan kecelakaan tertinggi di Jalan Raya Surodadi Km 28-29. Pada tahun 2020 terdapat 6 kejadian kecelakaan lalu lintas di sekitar Alfamart Surodadi yang mengakibatkan 4 korban meninggal dunia, 1 korban mengalami luka berat, dan 2 korban mengalami luka ringan. Berdasarkan data dilapangan kondisi kecepatan kendaraan yang tinggi, tidak adanya fasilitas lalu lintas yang ada seperti rambu-rambu, halte , fasilitas penyeberangan, lampu *warning light*, rambu jalan menurun, beberapa titik jalan berlubang dan bergelombang, kurangnya lampu penerangan di jalan Batas Kota Batang-Kabupaten Kendal, serta

banyaknya marka pemisah atau pembatas jalan yang memudar dan kurangnya disiplin dan tertib dalam berkendara. Berdasarkan uraian di atas, diperlukan suatu penelitian yang memberikan analisis permasalahan berupa pembuatan "PENINGKATAN KESELAMATAN LALU LINTAS JALAN RAYA SURODADI KM 28-29 DI KABUPATEN BATANG". Penelitian ini diharapkan mampu memberikan pemecahan terhadap masalah keselamatan jalan yang ada untuk meningkatkan keselamatan jalan Batas Kota Batang-Kabupaten Kendal di Kabupaten Batang.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang ada dan melihat kondisi di lapangan maka identifikasi permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Meningkatnya resiko kecelakaan tiap tahun serta tingginya tingkat fatalitas korban kecelakaan di Jalan Raya Surodadi Km 28-29.
2. Kurangnya prasarana perlengkapan jalan sesuai dengan standar yang ditentukan pada Jalan Raya Surodadi Km 28-29 yaitu marka jalan yang memudar, kondisi perkerasan jalan yang berlubang, bergelombang serta rusak dan kurangnya rambu lalu lintas.
3. Tingginya resiko kecelakaan lalu lintas yang terjadi Jalan Raya Surodadi Km 28-29 yang merupakan lokasi rawan kecelakaan di Kabupaten Batang yang berdasarkan LAPUM PKL Keselamatan Kabupaten Batang 2021 jalan tersebut masuk ranking no 2 terburuk daerah rawan kecelakaan.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi permasalahan yang telah diuraikan diatas, maka penulis mencoba merumuskan permasalahan mengenai :

1. Faktor - faktor apa saja yang menyebabkan tingginya resiko kecelakaan dan tingkat fatalitas korban kecelakaan di Jalan Raya Surodadi Km 28-29 ?

2. Bagaimana kondisi prasarana perlengkapan jalan sebagai penyebab kecelakaan di Jalan Raya Surodadi Km 28-29 ?
3. Bagaimana upaya yang dilakukan untuk mengurangi resiko kecelakaan lalu lintas yang terjadi di Jalan Raya Surodadi Km 28-29?
4. Bagaimana analisis Cost ratio dari upaya peningkatan keselamatan?

1.4 Maksud dan Tujuan

Tujuan dari analisa dan peningkatan keselamatan kinerja ruas jalan raya Surodadi adalah untuk memberi solusi peningkatan kualitas pelayanan jalan, yaitu tersediannya ruas jalan yang berkeselamatan dan tingkat pelayanan yang memadai, sehingga diharapkan mampu melayani lalu lintas sebagai akibat dari kegiatan yang dilakukan. Skripsi ini juga dimaksudkan untuk mengetahui langkah pemecahan masalah yang tepat untuk meingkatkan kinerja Jalan Raya Surodadi Km 28-29 di Kabupaten Batang.

Tujuan dari penulisan skripsi ini antara lain sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui jumlah kecelakaan dan tingkat fatalitas korban kecelakaan di Jalan Raya Surodadi Km 28-29.
2. Mengetahui faktor - faktor yang menyebabkan tingginya resiko kecelakaan di daerah rawan kecelakaan berdasarkan standar yang sudah ditentukan pada Jalan Raya Surodadi Km 28-29.
3. Memberikan alternatif pemecahan masalah untuk meningkatkan keselamatan lalu lintas di Jalan Raya Surodadi Km 28-29.
4. Mengetahui hasil analisis Cost Ratio dari upaya peningkatan keselamatan.

1.5 Batasan Masalah

Dalam penulisan ini penulis hanya membatasi permasalahan mengenai:

1. Lokasi studi yang di ambil adalah Jalan Raya Surodadi Km 28-29 yang merupakan ruas jalan dengan tingkat kecelakaan yang tinggi dari hasil perangkaan. Dalam lokasi ini lebih diutamakan pada titik-titik lokasi

rawan kecelakaan dan lokasi yang berpotensi dapat menimbulkan kecelakaan yaitu Alfamart Surodadi.

2. Mengidentifikasi daerah rawan kecelakaan dengan melakukan pembagian segmen berdasarkan analisis frekuensi kecelakaan. Sehingga dapat ditemukan masalah yang akan dikaji meliputi factor prasarana jalan, fasilitas perlengkapan jalan, kondisi fisik jalan geometrik jalan (hanya lebar jalan) pada Jalan Raya Surodadi Km 28-29.
3. Usulan upaya peningkatan keselamatan dan rekomendasi hanya dikaji pada Jalan Raya Surodadi Km 28-29 berdasarkan perangkungan.
4. Analisis Cost Ratio dari upaya peningkatan keselamatan.

1.6 Keaslian Penelitian

Tabel 1. 1 keaslian Penelitian

No	Penelitian (Tahun)	Judul Penelitian	Metodologi
1	Budi Santoso (2008)	Audit Keselamatan Pada Ruas Jalan Raya Tarahan Km 21-22	Melakukan pengumpulan data yaitu data primer (pengajuan data ke instansi terkait) dan data sekunder (pelaksanaan survei ke lapangan untuk mengetahui kondisi eksisting) Metode Analisis <ol style="list-style-type: none"> 1. Identifikasi masalah dengan analisis makro 2. Analisis kondisi prasarana jalan (Analisis alinyemen horizontal dan alinyemen vertikal) Analisis geometri dan kelengkapan Prasarana kelengkapan jalan kemudian menghasilkan rekomendasi-rekomendasi guna meningkatkan keselamatan jalan.
2	Amelia K, Yessy Fauziah, Edy Priyanto (2008)	Karakteristik Kecelakaan dan Audit Keselamatan Jalan pada Ruas Ahmad Yani Surabaya	Melakukan analisis dengan pendekatan EAN berdasarkan angka ekivalen Kecelakaan, kemudian melakukan audit keselamatan pada jalan tersebut.

3	Benny Hamdi R. P, Doni R. B (2015)	Upaya Peningkatan Keselamatan Pada Lokasi Rawan Kecelakaan di Ruas Jalan Kota Pekanbaru	Melakukan analisis pada lokasi rawan kecelakaan berdasarkan kriteria frekuensi kecelakaan dan Equivalent property damage only (EPDO)
4	Iman Nurwahyu (2019)	Peningkatan Keselamatan pada Ruas Jalan Berpotensi Kecelakaan di Kota Cirebon	Analisis faktor-faktor prasarana jalan, perilaku pengguna jalan, kondisi geometrik jalan, serta penelitian yang digunakan dalam penulisan ini merupakan penelitian deskriptif dan kualitatif berupa peninjauan langsung ke lapangan atau observasi, survei geometrik jalan, survei fasilitas perlengkapan jalan, survei kecepatan sesaat, dan perilaku pengguna jalan kemudian data yang diperoleh diolah, dibuat analisis, lalu diputuskan apa rekomendasi yang tepat untuk penanganan masalah keselamatan pada lokasi atau wilayah kajian.
5	Edi Wiranto, Ary Setyawan, Agus Sumarsono	Evaluasi Tingkat Kerawanan Kecelakaan Pada Ruas Jalan Boyolali-Ampel KM 29+000-34+000	Menganalisis Nilai Resiko Kerawanan Kecelakaan pada KM 29+000 – 34+000 yang dibuat per Segmen

6	Ike Dwi Ardian, Wahyu Widodo, Muchlisin	Audit Keselamatan, Studi Kasus Jalan Wonosari Km 8-10, Kabupaten Bantul, Yogyakarta	Menganalisis Jarak Pandang Henti di Jalan (Eksisting) Disesuaikan dengan Jarak Pandang Henti Rencana pada Jalan Wonosari KM 8 – 10
7	Ferry Anderson	Analisis Tingkat Kecelakaan Lalu Lintas Pada Kendaraan Bermotor di JL. Besar Rengas Kisaran Barat	Menganalisis 3 Lokasi Rawan Kecelakaan Pada Ruas Jalan Besar Sei Renggas Jisaran Barat
8	Yusandy Aswad	Analisis Kecelakaan Lalu Lintas Di Kota Pematang Siantar	Menganalisis Faktor Penyebab Kecelakaan Tertinggi Yaitu Faktor Manusia dan Lokasi Rawan Kecelakaan

1.7 Sistematika penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang penelitian, identifikasi masalah, permasalahan, maksud dan tujuan penelitian, batasan masalah, keaslian penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II GAMBARAN UMUM

Bab ini menguraikan mengenai gambaran umum kondisi Transportasi dan kondisi daerah studi.

BAB III KAJIAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan mengenai teori-teori yang mendukung judul dan mendasari pembahasan secara detail.

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan mengenai cara penulis mengumpulkan data primer maupun sekunder serta desain penelitian penulisan skripsi.

BAB V ANALISIS DAN PEMECAHAN MASALAH

Bab ini berisikan tentang pengumpulan data, proses pengolahan data dan analisis data. Sehingga dari hasil pengolahan data dapat mengetahui upaya pemecahan masalah.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menyimpulkan pembahasan yang telah dilakukan pada bab-bab sebelumnya dan memberikan saran pemecahan yang sebaiknya dilakukan.

BAB II

GAMBARAN UMUM

2.1 Kondisi Transportasi

Kabupaten Batang dilalui jalan nasional (rute 1) jalur pantura ("Jalan Daendels 1808 M"), yang meghubungkan Jakarta-Semarang-Surabaya-Banyuwangi. Meski jalan nasional tersebut memiliki 5 lajur 3 di kanan dan 2 di kiri, namun saat musim lebbaran terjadi kemacetan di jalur ini. Tersedia jalur alternatif untuk menghindari kemacetan ini, yaitu melalui Batang-Bandar-Blado-Reban-Bawang-Sukorejo-Parakan-Temanggung-Magelang-Jogja dan Batang-Bandar-Limpung-Tersono-Sukorejo-Weleri-Semarang. Batang juga dilalui Jalan tol Trans Jawa. Kabupaten Batang juga dilintasi jalur kereta api lintas utara pulau Jawa (Jakarta-Surabaya). Karena kedekatan dengan Kota Pekalongan yang memiliki stasiun Pekalongan yang lebih besar, masih sedikit kereta api yang berhenti di stasiun Batang dan stasiun Batang Baru. Naik kereta api melalui wilayah Kabupaten Batang sangat menarik dan tidak membosankan, dikarenakan rel berada tepat di tepi pantai dan melewati daerah persawahan yang memiliki pemandangan indah. Terminal angkutan Bus terpenting di Kabupaten Batang adalah Terminal Banyuputih dan Terminal Limpung yang selalu ramai disinggahi bus antar kota. Sedangkan Bus Antar Kota Antar Provinsi akan disinggahi untuk istirahat di banyak restaurant di sepanjang jalan Pantura di Kabupaten Batang. Terminal angkutan barang / truk ada di Kecamatan Banyuputih dan Kecamatan Gringsing, sehingga Kabupaten Batang yang terletak di bagian tengah-tengah pulau Jawa selalu disinggahi truk-truk antar kota, antar provinsi/antar pulau.

Tabel 2. 1 Kinerja Lalu Lintas

NAMA JALAN	HAMBATAN SAMPING	KAPASITAS TOTAL	VOLUME TOTAL	V/C RATIO
JL. URIP SUMOHARJO	TINGGI	5893,8	2610,60	0,44294
JL. SLAMET RIYADI	TINGGI	5893,8	2613,10	0,443364
JL. JEND SUDIRMAN 1	TINGGI	5893,8	2868,00	0,486613
JL. JEND SUDIRMAN 2	TINGGI	5893,8	3164,70	0,536954
JL. JEND SUDIRMAN 3	TINGGI	5707,68	3292,50	0,576854
JL. BTS KOTA BATANG - KAB KENDAL 1	SEDANG	6017,88	2535,00	0,421245
JL. BTS KOTA BATANG - KAB KENDAL 2	SEDANG	6017,88	2586,50	0,429803
JL. BTS KOTA BATANG - KAB KENDAL 3	SEDANG	6017,88	2526,80	0,419882
JL. BTS KOTA BATANG - KAB KENDAL 4	SEDANG	6017,88	2674,80	0,444475
JL. SURODADI	SEDANG	6017,88	2407,30	0,400025
JL. BTS KOTA BATANG - KAB KENDAL 5	SEDANG	6017,88	2387,00	0,396651
JL. BTS KOTA BATANG - KAB KENDAL 6	RENDAH	2644,22	1258,70	0,476019
JL. PLELEN UTARA	RENDAH	2371,62	392,40	0,165457
JL. PLELEN SELATAN	RENDAH	5707,68	701,30	0,12287
JL. BTS KAB BATANG - WELERI	RENDAH	6017,88	2700,80	0,448796

Sumber : Hasil Analisis PKL Kabupaten Batang 2021

Kinerja Ruas Jalan mempengaruhi penyebab kecelakaan dikarenakan menyangkut dengan kecepatan, kepadatan, V/C Ratio, Hambatan samping.

2.1.1 Kondisi Arus Lalu Lintas

Data hasil survei lapangan menunjukkan bahwa, volume arus lalu lintas di Kabupaten Batang sangat bervariasi, dengan volume terbesar adalah pada dua titik pusat kota yang terletak di jalan jendral Sudirman I dan jalan Batang – Wonotunggal – Surjo I. Perkembangan lalu lintas jalan yang berada pada wilayah CBD pada umumnya selalu mengalami peningkatan per tahunnya. Peningkatan volume yang terjadi di Kabupaten Batang terjadi pada setiap jaringan jalan Kabupaten Batang. Adapun sarana angkutan lain yang digunakan di Kabupaten Batang adalah mobil pribadi, sepeda motor, angkutan umum dan sepeda.

2.1.2 Kondisi Jaringan Jalan

Jalan merupakan prasarana pengangkut yang penting untuk memperlancar kegiatan perekonomian. Kabupaten Batang merupakan salah satu Kabupaten di provinsi Jawa Tengah yang memiliki keseluruhan panjang jalan 495.650 Km, dimana terdiri dari jalan Nasional dengan panjang 53.870 Km, jalan Provinsi 76.140 Km dan 365.640 Km jalan lokal. Karakteristik jalan di wilayah kabupaten Batang di dominasi oleh jalan tipe 4/2 D untuk jalan nasional, 2/2 UD untuk jalan kolektor dan lokal.

2.2 Kondisi Wilayah Kajian

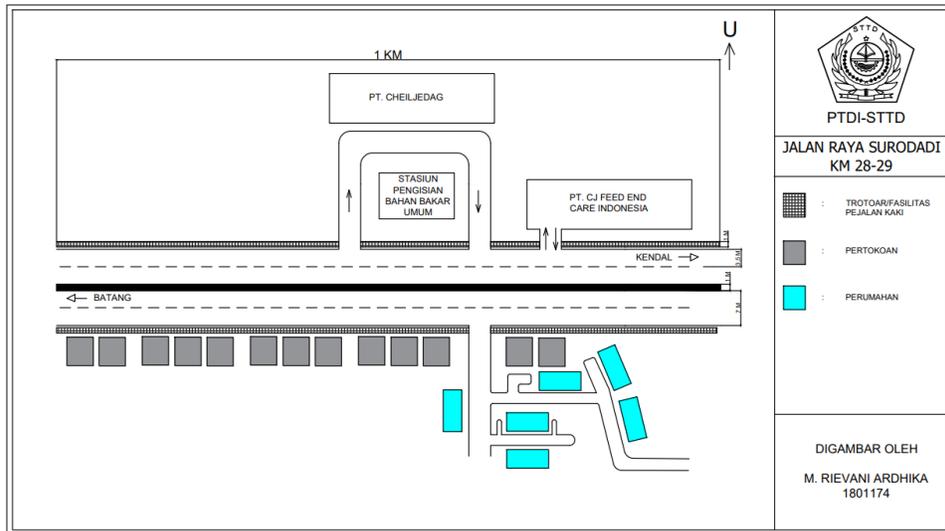
Jalan Raya Surodadi Km 28-29 adalah jalan nasional yang mana merupakan jalan arteri primer dengan lebar efektif 14 meter dengan jenis perkerasan aspal dan beton dan sistem arus yaitu 4/2 D dengan adanya median dengan panjang ruas jalan 1 Km.

Tabel 2. 2 Data Kecelakaan 2018-2020

NO	NAMA JALAN	JUMLAH KEJADIAN	MD	LB	LR	MD	LB	LR	Tahun
						6	3	1	
1	Jl. Raya Ds. Surodadi Kec. Gringsing Kab. Batang	6	4	1	2	24	3	2	2020
2	Jl. Raya Ds. Surodadi Kec. Gringsing Kab. Batang	3	3	0	0	18	0	0	2019
3	Jl. Raya Ds. Surodadi Kec. Gringsing Kab. Batang	5	1	1	3	6	3	3	2018

Sumber : Hasil Analisis PKL Kabupaten Batang 2021

Serta menduduki peringkat kedua sebagai ruas jalan rawan kecelakaan di Kabupaten Batang, pada Jalan Raya Surodadi Km 28-29 ini banyak persyaratan prasarana dan sarana infrastruktur penunjang keselamatan jalan yang kurang diperhatikan dengan baik seperti terlalu sedikitnya fasilitas lampu, perambuan dan marka yang kurang baik, prasarana yang buruk. Cukuptingginya volume lalu lintas disertai dengan tingkah laku pengemudi yang sering memacu kendaraanya dengan kecepatan tinggi serta tidak disiplinnya penggunaan alat bantu keselamatan untuk pengemudi kendaraan bermotor juga memicu tingginya angka kecelakaan di Jalan Raya Surodadi Km 28-29. Jalan Raya Surodadi Km 28-29 yang dijadikan studi karena merupakan ruas jalan dengan tingginya resiko terjadi kecelakaan dan menyebabkan tingkat fatalitas yang tinggi pada Jalan Raya Surodadi Km 28-29 yaitu merupakan daerah rawan kecelakaan di Kabupaten Batang.



Gambar 2. 1 Layout Wilayah Kajian

Jalan Raya Surodadi Km 28-29 merupakan jalan Nasional di Kabupaten Batang. Salah satu ruas jalan yang menghubungkan Kabupaten Batang dengan Kabupaten Kendal. Kondisi prasarana lalu lintas di Jalan Raya Surodadi Km 28-29 adalah sebagai berikut :

Kondisi Prasarana Lalu Lintas Jalan Raya Surodadi Km 28-29

Tabel 2. 3 Data Prasarana Jalan

No	Perlengkapan Jalan	Eksisting	Keterangan
1	Rambu Lalu Lintas		Hanya terdapat rambu penunjuk arah

2	Marka Jalan		Terdapat banyak marka jalan yang sudah memudar maupun hilang
3	Bahu Jalan		Terdapat bahu jalan pada ruas jalan ini
4	Drainase		Terdapat drainase namun air yang ada pada jalan tidak dapat mengslir ke drainase tersebut dikarenakan tingginya drainase
5	Median Jalan		Terdapat median jalan
6	Pejalan Kaki		Tidak adanya fasilitas pejalan kaki

7	Pesepeda		Tidak adanya fasilitas bagi pesepeda
8	Disabilitas		Tidak adanya fasilitas untuk disabilitas
9	Lampu Penerangan Jalan		Tidak adanya lampu penerangan jalan
10	Kondisi Perkerasan		Perkerasan jalan aspal, akan tetapi ada sebagian aspal pada ruas jalan ini yang rusak

Sumber : Hasil Analisis PKL Kabupaten Batang 2021

BAB III

KAJIAN PUSTAKA

3.1 Landasan Normatif dan Teoritis

3.1.1 Undang Undang No.22 Tahun 2009

Dalam UU No.22 tahun 2009 terkandung aspek-aspek keselamatan jalan. UU No.22 tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan sudah terbaru dan sesuai dengan ketentuan pada penyusunan skripsi ini, isi ataupun substansi pada UU No.22 tahun 2009 ini masih tetap sama sebagian walaupun ada perubahan pada undang-undang tersebut dengan UU No.11 tahun 2020 tentang cipta kerja. Adapun aspek keselamatan secara umum adalah seperti yang disebutkan sebagai berikut :

1. Pasal 1

- a. Prasarana Lalu Lintas dan Angkutan Jalan adalah Ruang Lalu Lintas, Terminal, dan Perlengkapan Jalan yang meliputi marka, rambu, Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas, alat pengendali dan pengamanan Pengguna Jalan, alat pengawasan dan pengamanan Jalan, serta fasilitas pendukung.
- b. Jalan adalah seluruh bagian Jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi Lalu Lintas umum, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan rel dan jalan kabel.
- c. Ruang Lalu Lintas Jalan adalah prasarana yang diperuntukkan bagi gerak pindah Kendaraan, orang, dan/atau barang yang berupa Jalan dan fasilitas pendukung.

2. Pasal 3

Lalu Lintas dan Angkutan Jalan diselenggarakan dengan tujuan:

- a. terwujudnya pelayanan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang aman, selamat, tertib, lancar, dan terpadu dengan moda angkutan lain untuk mendorong perekonomian nasional, memajukan kesejahteraan umum, memperkuat persatuan dan kesatuan bangsa, serta mampu menjunjung tinggi martabat bangsa;
- b. terwujudnya etika berlalu lintas dan budaya bangsa; dan
- c. terwujudnya penegakan hukum dan kepastian hukum bagi masyarakat.

3. Pasal 8

Penyelenggaraan di bidang Jalan meliputi kegiatan pengaturan, pembinaan, pembangunan, dan pengawasan prasarana Jalan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7 ayat (2) huruf a, yaitu :

- a. inventarisasi tingkat pelayanan Jalan dan permasalahannya;
- b. penyusunan rencana dan program pelaksanaannya serta penetapan tingkat pelayanan Jalan yang diinginkan;
- c. perencanaan, pembangunan, dan optimalisasi pemanfaatan ruas jalan;
- d. perbaikan geometrik ruas jalan dan/atau persimpangan jalan;
- e. penetapan kelas jalan pada setiap ruas jalan;
- f. uji kelaikan fungsi jalan sesuai dengan standar keamanan

dan keselamatan berlalu lintas; dan
g. pengembangan sistem informasi dan komunikasi di bidang prasarana jalan.

4. Pasal 105

Setiap orang yang menggunakan jalan wajib :

- a. Berprilaku tertib dan/atau ;
- b. Mencegah hal-hal yang dapat merintang, membahayakan Keamanan dan Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, atau yang dapat menimbulkan kerusakan Jalan.

5. Pasal 106

- a. Setiap orang yang mengemudikan Kendaraan Bermotor di Jalan wajib mengemudikan kendaraannya dengan wajar dan penuh konsentrasi.
- b. Setiap orang yang mengemudikan Kendaraan Bermotor di Jalan wajib mengutamakan keselamatan Pejalan Kaki dan pesepeda.
- c. Setiap orang yang mengemudikan Kendaraan Bermotor di Jalan wajib mematuhi ketentuan tentang persyaratan teknis dan laik jalan.
- d. Setiap orang yang mengemudikan Kendaraan Bermotor di Jalan wajib mematuhi ketentuan:
 - 1) rambu perintah atau rambu larangan;
 - 2) marka jalan
 - 3) alat pemberi isyarat lalu lintas
 - 4) gerakan lalu lintas
 - 5) berhenti dan parkir

- 6) peringatan dengan bunyi dan sinar
 - 7) kecepatan maksimal atau minimal dan/atau
 - 8) tata cara penggandengan penempelan dengan kendaraan lain.
- e. Pada saat diadakannya pemeriksaan kendaraan bermotor di Jalan setiap orang yang mengemudikan Kendaraan Bermotor wajib menunjukkan :
- 1) surat tanda nomor kendaraan bermotor atau surat tanda coba kendaraan bermotor;
 - 2) surat izin mengemudi;
 - 3) bukti lulus uji berkala; dan/atau
 - 4) tanda bukti lain yang sah.
- f. Setiap orang yang mengemudikan Kendaraan Bermotor beroda empat atau lebih di Jalan dan penumpang yang duduk di sampingnya wajib mengenakan sabuk keselamatan.
- g. Setiap orang yang mengemudikan Kendaraan Bermotor beroda empat atau lebih yang tidak dilengkapi dengan rumah- rumah di Jalan dan penumpang yang duduk di sampingnya wajib mengenakan sabuk keselamatan dan mengenakan helm yang memenuhi standar nasional Indonesia.
- h. Setiap orang yang mengendarai dan Penumpang Sepeda Motor wajib mengenakan helm yang memenuhi standarnasional indonesia.
- i. Setiap orang yang mengendarai Sepeda Motor tanpa kereta samping dilarang membawa Penumpang lebih dari

1 (satu) orang.

6. Pasal 229

Berdasarkan Undang – Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas Angkutan Jalan, kecelakaan lalu lintas dapat disebabkan oleh kelalaian Pengguna Jalan, ketidaklaikan Kendaraan, ketidaklaikan Jalan dan/atau Lingkungan. Penggolongan kecelakaan lalu lintas terdiri dari:

- a. Kecelakaan Lalu Lintas Ringan, yaitu merupakan kecelakaan yang mengakibatkan kerusakan kendaraan dan/atau barang.
- b. Kecelakaan Lalu Lintas Sedang, yaitu merupakan kecelakaan yang mengakibatkan luka ringan dan kerusakan kendaraan dan/atau barang.
- c. Kecelakaan Lalu Lintas Berat, yaitu kecelakaan yang mengakibatkan korban meninggal dunia atau luka berat.

3.1.2 Peraturan Pemerintah No.34 Tahun 2006

Tentang Jalan pasal 12 dan 14 bahwa Persyaratan teknis jalan meliputi kecepatan rencana, lebar badan jalan, kapasitas, jalan masuk, persimpangan sebidang, bangunan pelengkap, perlengkapan jalan, penggunaan jalan sesuai dengan fungsinya, dan tidak terputus. Persyaratan teknis jalan harus memenuhi ketentuan keamanan, keselamatan, dan lingkungan. Jalan arteri primer didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 60 (enam puluh) kilometer per jam dengan lebar badan jalan paling sedikit 12 (dua belas) meter. Jalan arteri primer mempunyai kapasitas yang lebih besar dari volume lalu lintas rata-rata. Jumlah jalan masuk dibatasi dan direncanakan sehingga ketentuan sebagaimana masih tetap terpenuhi. Jalan arteri primer yang memasuki kawasan perkotaan dan/atau kawasan pengembangan perkotaan tidak boleh terputus.

3.1.3 Peraturan Pemerintah No.79 Tahun 2013

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2013 tentang 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, marka jalan, alat pemberi isyarat lalu lintas, alat penerangan jalan, alat pengendali dan pengaman pengguna jalan, alat pengawasan dan pengamanan jalan, fasilitas untuk sepeda, pejalan kaki, dan penyandang cacat, dan fasilitas pendukung kegiatan lalu lintas dan angkutan jalan yang berada di jalan dan di luar badan jalan.

3.1.4 Peraturan Menteri No.13 Tahun 2014

Indonesia Nomor 13 Tahun 2014 Tentang Rambu Lalu Lintas Pasal 7, 11, 15, 18, 30, 39, 42, 43, 47,67 Rambu-rambu terdiri dari 4 golongan :

1. Rambu peringatan, digunakan untuk memberi peringatan kemungkinan ada bahaya di jalan atau tempat berbahaya pada jalan dan menginformasikan tentang sifat bahaya. Rambu peringatan ditempatkan pada sisi jalan sebelum tempat atau bagian jalan yang berbahaya. Penempatan rambu peringatan pada sisi jalan sebelum tempat berbahaya dilakukan dengan cara :
 - a. Paling sedikit 180 (seratus delapan puluh) meter, untuk jalan dengan kecepatan rencana lebih dari 100 (seratus) kilometer per jam;
 - b. Paling sedikit 100 (seratus) meter, untuk jalan dengan kecepatan rencana lebih dari 80 km per jam sampai dengan 100 (seratus) kilometer per jam;
 - c. Paling sedikit 80 (delapan puluh) meter, untuk jalan dengan kecepatan rencana lebih dari 60 (enam puluh) kilometer per jam sampai dengan 80 (delapan puluh) kilometer per jam;

- d. Paling sedikit 50 (lima puluh) meter, untuk jalan dengan kecepatan rencana 60 (enam puluh) kilometer per jam atau kurang.
2. Rambu larangan, digunakan untuk menyatakan perbuatan yang dilarang dilakukan oleh Pengguna Jalan. Rambu larangan ditempatkan pada awal bagian jalan dimulainya larangan.
3. Rambu perintah, digunakan untuk menyatakan perintah yang wajib dilakukan oleh Pengguna Jalan. Rambu perintah ditempatkan sedekat mungkin pada awal dan/atau pada berakhirnya perintah.
4. Rambu petunjuk, digunakan untuk memandu Pengguna Jalan saat melakukan perjalanan atau untuk memberikan informasi lain kepada Pengguna Jalan. Rambu petunjuk ditempatkan sedemikian rupa sehingga mempunyai daya guna sebesar- besarnya dengan memperhatikan keadaan jalan dan kondisi lalu lintas, Pemeliharaan Rambu Lalu Lintas dilakukan secara :

- a. Berkala

- b. Insidentil

Pemeliharaan berkala dilakukan paling sedikit setiap 6 (enam) bulan. Pemeliharaan berkala meliputi :

- 1) Menghilangkan benda di sekitar perlengkapan jalan yang mengakibatkan berkurangnya arti dan fungsi rambu; dan
- 2) membersihkan rambu dari debu/kotoran sehingga tampak jelas.

Pemeliharaan insidentil dilakukan apabila ditemukan adanya kerusakan Rambu Lalu Lintas. Pemeliharaan insidentil berupa mengganti rambu yang rusak dan cacat dengan yang baru untuk dapat memberi jaminan keamanan atau keselamatan bagi pemakai jalan.

3.1.5 Peraturan Menteri No.34 Tahun 2014

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2014 Tentang Marka Jalan Pasal 3, 16 sampai 39, 60 sampai 68, dan 76 Marka jalan berfungsi untuk mengatur lalu lintas atau memperingatkan atau menuntun pemakai jalan dalam berlalu lintas di jalan. Hanya saja unuk pasal 16 pada PM 34 Tahun 2014 mengalami perubahan berdasarkan PM 67 Tahun 2018.

Marka jalan terdiri dari :

1. Marka membujur berupa :

a. Garis utuh

Marka membujur berupa garis utuh berfungsi sebagai larangan bagi kendaraan melintasi garis tersebut. Marka membujur apabila berada ditepi jalan hanya berfungsi sebagai peringatan tanda tepi jalur lalu lintas. Marka Membujur berupa garis utuh ditempatkan pada:

- 1) bagian jalan yang mendekati persimpangan sebagai pengganti garis putus-putus pemisah jalur;
- 2) bagian tengah jalan yang berfungsi sebagai pemisah jalur atau median;
- 3) bagian tepi jalur lalu lintas yang berfungsi sebagai tanda batas tepi jalur lalu lintas; dan
- 4) jalan yang jarak pandangannya terbatas seperti di tikungan atau lereng bukit atau pada bagian jalan yang sempit, untuk melarang kendaraan melewati kendaraan lain.

b. Garis putus-putus

Marka membujur berupa garis putus-putus merupakan pembatas lajur yang berfungsi mengarahkan lalu lintas dan atau memperingatkan akan ada Marka Membujur yang

berupa garis utuh didepan. Marka Membujur berupa garis putus-putus ditempatkan pada bagian tengah jalan yang berfungsi sebagai pemisah jalur atau median. Marka Membujur berupa garis putus-putus yang berfungsi sebagai peringatan akan adanya Marka Membujur berupa garis utuh di depan ditempatkan paling sedikit 50 (lima puluh) meter sebelum marka membujur berupa garis utuh di depan.

- c. Garis ganda yang terdiri dari garis utuh dan garis putus-putus

Marka membujur berupa garis ganda yang terdiri dari garis utuh dan garis putus-putus menyatakan bahwa kendaraan yang berada pada sisi garis utuh dilarang melintasi garis ganda tersebut, sedangkan kendaraan yang berada pada sisi garis putus-putus dapat melintasi garis ganda tersebut. Marka Membujur berupa garis ganda yang terdiri dari garis utuh dan garis putus-putus ditempatkan pada bagian tengah jalan yang berfungsi sebagai pemisah jalur atau median.

- d. Garis ganda yang terdiri dari dua garis utuh.

Marka membujur berupa garis ganda yang terdiri dari dua garis utuh menyatakan bahwa kendaraan dilarang melintasi garis ganda tersebut.

- 2. Marka melintang berupa :

- a. Garis utuh

Marka melintang berupa garis utuh menyatakan batas berhenti bagi kendaraan yang diwajibkan berhenti oleh alat pemberi isyarat lalu lintas atau rambu stop. Marka Melintang ditempatkan bersama dengan rambu larangan

berjalan terus karena wajib berhenti sesaat, dan/atau alat pemberi isyarat lalu lintas pada tempat yang memungkinkan pengemudi dapat melihat dengan jelas lalu lintas yang datang dari cabang persimpangan lain.

b. Garis putus-putus

Marka melintang berupa garis putus-putus menyatakan batas yang tidak dapat dilampaui kendaraan sewaktu memberi kesempatan kepada kendaraan yang mendapat hak utama pada persimpangan. Marka Melintang berupa garis putus-putus yang digunakan sebagai batas berhenti pada waktu memberikan kesempatan pada kendaraan yang wajib didahulukan ditempatkan pada persimpangan atau dilengkapi dengan gambar segitiga pada permukaan jalan.

3. Marka Serong Berupa Garis Utuh

Marka Serong ditempatkan pada bagian jalan yang mendekati Pulau Lalu Lintas. Marka serong yang dibatasi dengan rangka garis utuh digunakan untuk menyatakan :

- a. daerah yang tidak boleh dimasuki kendaraan.
 - b. pemberitahuan awal sudah mendekati pulau lalu lintas.
- Marka serong dilarang dilintasi kendaraan. Marka serong yang dibatasi dengan rangka garis putus-putus digunakan untuk menyatakan kendaraan tidak boleh memasuki daerah tersebut sampai mendapat kepastian selamat.

4. Marka Lambang

Marka lambang dapat berupa panah, segitiga atau tulisan, dipergunakan untuk mengulangi maksud rambu-rambu atau untuk memberitahu pemakai jalan yang tidak dapat dinyatakan dengan rambu-rambu. Marka lambang dapat

ditempatkan secara sendiri atau dengan rambu lalu lintas tertentu. Marka Lambang berupa gambar sebagaimana ditempatkan pada lajur yang secara khusus diperuntukkan bagi lajur sepeda, sepeda motor, atau mobil bus. Marka Lambang berupa segitiga ditempatkan pada persimpangan sebelum Marka Melintang berupa garis putus-putus yang tidak dilengkapi dengan rambu larangan. Marka Lambang berupa tulisan ditempatkan pada permukaan jalan yang digunakan untuk mempertegas penggunaan ruang jalan.

5. Marka Kotak Kuning

Merupakan marka jalan berbentuk segi empat dengan 2 (dua) garis diagonal berpotongan dan berwarna kuning yang berfungsi untuk melarang kendaraan berhenti di suatu area. memiliki panjang disesuaikan dengan kondisi simpang atau kondisi lokasi akses jalan keluar masuk kendaraan menuju area tertentu. Marka Kotak Kuning ditempatkan pada :

a. Persimpangan; atau

b. lokasi akses jalan keluar masuk kendaraan menuju instalasi gawat darurat, pemadam kebakaran, penanggulangan huru hara, search and rescue, dan ambulance.

6. Marka Lainnya

Marka lainnya adalah marka jalan selain marka membujur, marka melintang, marka serong dan marka lambang. Marka lainnya yang berbentuk :

a. Garis utuh baik membujur, melintang maupun serong untuk menyatakan batas tempat parkir:

b. garis-garis utuh yang membujur tersusun melintang jalan untuk menyatakan tempat penyeberangan;

c. garis utuh yang saling berhubungan merupakan kombinasi dari garis melintang dan garis serong yang membentuk garis berbiku- biku untuk menyatakan larangan parkir.

Marka jalan yang dinyatakan dengan garis-garis pada permukaan jalan dapat digantikan dengan paku jalan atau kerucut lalu lintas.

Pemeliharaan Marka Jalan dilakukan dengan cara :

- a. Berkala; dan
- b. Insidental.

Pemeliharaan berkala adalah mengganti Marka Jalan yang rusak dengan yang baru untuk dapat memberi jaminan keamanan atau keselamatan bagi pengguna jalan.

Pemeliharaan insidental meliputi :

- 1) Melakukan pemantauan terhadap unjuk kerja Marka Jalan dan penggantian bila tidak sesuai dengan fungsinya; dan melakukan penentuan dan penetapan jenis dan jumlah Marka Jalan yang memerlukan pemeliharaan dan perbaikan

3.1.6 Peraturan Menteri No.49 Tahun 2014

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 49 Tahun 2014 Tentang Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas. Pasal 3 sampai 10, 29 sampai 41 alat pemberi isyarat lalu lintas berfungsi untuk mengatur kendaraan dan atau pejalan kaki. Alat pemberi isyarat lalu lintas terdiri dari :

1. Lampu tiga warna, untuk mengatur kendaraan
Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas dengan lampu tiga warna dipasang pada persimpangan dan ruas jalan. Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas dengan lampu tiga warna yang dipasang pada persimpangan ditempatkan di sebelah kiri jalur lalu lintas Kendaraan dan menghadap arah lalu lintas Kendaraan. Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas dengan

lampu tiga warna dapat ditambah pada sisi kanan. Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas dengan lampu tiga warna ditempatkan pada jarak paling sedikit 60 (enam puluh) sentimeter diukur dari bagian terluar armatur ke tepi paling luar bahu jalan.

2. Lampu dua warna, untuk mengatur kendaraan dan/atau pejalan kaki

Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas dengan lampu dua warna ditempatkan pada tempat penyeberangan Pejalan Kaki dan pesepeda di sisi sebelah kiri jalur lalu lintas Kendaraan dan menghadap arah lalu lintas Pejalan Kaki dan pesepeda. Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas dengan lampu dua warna dilengkapi dengan tombol untuk menyeberang. Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas dengan lampu dua warna ditempatkan pada jarak paling sedikit 60 (enam puluh) sentimeter diukur dari bagian terluar armatur ke tepi paling luar bahu jalan.

3. Lampu satu warna, untuk memberikan peringatan bahaya kepada pemakai jalan

Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas dengan lampu satu warna ditempatkan di sebelah kiri jalur lalu lintas Kendaraan dan menghadap arah lalu lintas Kendaraan serta dapat diulangi di atas ruang manfaat jalan pada jarak tertentu dari tepi paling luar bahu jalan atau jalur lalu lintas Kendaraan dan tidak merintangangi lalu lintas Kendaraan atau Pejalan Kaki. Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas dengan lampu satu berupa warna kuning kelap kelip

ditempatkan sebelum lokasi kemungkinan ada bahaya. Pemeliharaan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas dilakukan secara :

a. Berkala dan Insidental.

Pemeliharaan berkala dilakukan paling sedikit setiap 6 (enam) bulan.

Pemeliharaan berkala dilakukan dengan mempertimbangkan aspek :

1) Umur teknis masing-masing komponen;

- 2) perkembangan teknologi dan inovasi bidang transportasi dan telematika; dan
- 3) rencana pengaturan lalu lintas. Pemeliharaan berkala meliputi :
 - 1) Menghilangkan benda di sekitar armatur yang dapat menghalangi dan/atau mengurangi intensitas pencahayaan; dan
 - 2) membersihkan komponen optis dari debu dan/atau kotoran;
 - 3) menghilangkan tanda-tanda korosi pada Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas; dan
 - 4) pengecatan tiang penyangga untuk melindungi dari korosi. Pemeliharaan insidental sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b meliputi :
 - 1) Penggantian komponen baru Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas yang mengalami kerusakan mendadak;
 - 2) penyesuaian waktu siklus dengan situasi arus lalu lintas aktual; dan
 - 3) penyesuaian letak komponen utama dan tambahan yang bergeser dari posisi awal pemasangan.

3.1.7 Peraturan Menteri No.111 Tahun 2015

Berdasarkan Lampiran II Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 111 Tahun 2015 Tentang Pedoman Tata Cara Penetapan Batas Kecepatan.

1. Penentuan Batas Kecepatan jalan Kolektor Primer yang memiliki jalur cepat dan jalur lambat terpisah oleh median jalan maka penentuan batas kecepatannya sebagai berikut :
 - a. Pada jalur cepat kecepatan paling tinggi untuk kendaraan bermotor (roda empat atau lebih) adalah 80 (delapan puluh) kilometer per jam, sedangkan untuk sepeda motor adalah 50 (lima puluh) kilometer per jam;
 - b. Pada jalur lambat bila berada di kawasan dengan kegiatan yang padat, kecepatan paling tinggi adalah 30 (tiga puluh) kilometer

per jam, dan di kawasan kegiatan yang tidak padat, kecepatan paling tinggi adalah 50 (lima puluh) kilometer per jam.

2. Jika jalur cepat dan jalur lambat tidak dipisahkan median maka batas Kecepatan paling tinggi ditentukan berdasarkan :
 - a. Tipe penggunaan lahan, dibagi menjadi 4 (empat) bagian :
 - 1) Kawasan *central business distric* (CBD) maka kecepatan paling tinggi 40 (empat puluh) kilometer per jam.
 - 2) Kawasan industri, dibagi menjadi:
 - a) Pada saat jam kerja karyawan maka kecepatan paling tinggi 40 (empat puluh) kilometer per jam.
 - b) Di luar jam kerja karyawan maka kecepatan paling tinggi 80 (delapan puluh) kilometer per jam untuk kendaraan bermotor (roda empat atau lebih) dan untuk sepeda motor 50 (lima puluh) kilometer per jam.
3. Kawasan permukiman ditentukan kecepatan paling tinggi 40 (empat puluh) kilometer per jam.
4. Kawasan sekolah, dibagi menjadi:
 - a. Pada jam masuk atau pulang sekolah batas kecepatan paling tinggi untuk semua kendaraan adalah 30 (tiga puluh) kilometer per Jam;
 - b. Di luar jam masuk atau pulang sekolah batas kecepatan paling tinggi 80 (delapan puluh) kilometer per jam untuk kendaraan bermotor (roda 4 atau lebih) dan 50 (lima puluh) kilometer per jam untuk sepeda motor.
5. Penetapan batas kecepatan paling tinggi untuk jalan kolektor yang tidak ada lajur khusus sepeda motor dibedakan menjadi :
 - a. Jalur lalu lintas tanpa median dengan batas kecepatan paling tinggi 50 (lima puluh) kilometer per jam;
 - b. Jalur lalu lintas dengan jumlah lajur ≥ 2 lajur per arah

dengan batas kecepatan paling tinggi untuk kendaraan bermotor 80 (delapan puluh) kilometer per jam dan untuk sepeda motor 50 (lima puluh) kilometer per jam;

- c. Jalur lalu lintas dengan jumlah lajur 1 (satu) batas kecepatan paling tinggi sebesar 50 (lima puluh) kilometer per jam.

3.1.8 Peraturan Menteri No.82 Tahun 2018

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2018 Tentang Alat Pengendali dan Pengaman Pengguna Jalan. Pasal 2 sampai 5, 6 sampai 35 mengenai alat pengendali dan pengaman pengguna jalan. Alat pengendali pemakai jalan yang digunakan untuk pengendalian atau pembatasan terhadap kecepatan, ukuran muatan kendaraan pada ruas- ruas jalan tertentu terdiri dari :

1. Alat pembatas kecepatan;
2. Alat pembatas tinggi dan lebar.

Alat pengaman pemakai jalan yang digunakan untuk pengamanan terhadap pemakai jalan terdiri dari :

1. Pagar pengaman (*guardrail*);
2. Cermin Tikungan;
3. Patok Lalu Lintas (*Delinator*);
4. Pulau Lalu Lintas;
5. Jalur Penghentian Darurat;
6. Pita Penggaduh;
7. Pembatas lalu lintas.

3.1.9 Keselamatan Lalu Lintas

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. (*Sumber : Pasal 1 Angka 31 UU No 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*)

3.1.11 Segmen Jalan Rawan Kecelakaan (Black Section)

Black section adalah panjang jalan yang mengalami tingkat kecelakaan, atau kematian, atau kecelakaan dengan kriteria lain per Kilometer per tahun, atau per kilometer kendaraan yang lebih besar daripada jumlah minimal yang telah ditentukan. Kriteria yang digunakan adalah panjang jalan lebih dari 0,3 km, tapi biasanya terbatas dalam satu bagian rute dengan karakteristik serupa yang panjangnya tidak lebih dari 20 km. (*Sumber : Pedoman Operasi Unit Penelitian Kecelakaan Lalu Lintas, Direktorat Keselamatan Transportasi Darat, 2007*).

3.1.12 Kecelakaan Lalu Lintas

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. (*Sumber : Pasal 1 Angka 24 UU No 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*).

Menurut modul investigasi lokasi rawan kecelakaan dan penanggulangannya (2016) lokasi tempat paling banyak terjadi tabrakan fatal atau tabrakan dengan korban cedera terbanyak berdasarkan pada tolak ukur tertentu, yaitu ada titik awal dan titik akhir yang meliputi ruas (penggal jalur rawan kecelakaan lalu lintas) atau simpul (persimpangan) yang masing-masing mempunyai jarak panjang tertentu.

Adapun faktor-faktor penyebab kecelakaan biasanya

diklasifikasikan identik dengan unsur-unsur sistem transportasi (Rekayasa Lalu Lintas, Dirjen Perhubungan Darat,1999) yaitu pemakai jalan, (pengemudi dan pejalan kaki), kendaraan, Jalan dan lingkungan, atau kombinasi dari 2 unsur atau lebih.

1. Pemakai Jalan

a. Pengemudi

Beberapa kriteria pengemudi sebagai faktor penyebab kecelakaan adalah sebagai berikut :

- 1) Pengemudi lelah (*Ftigated or Overly Tired Driver*) yaitu keadaan dimana pengemudi membawa kendaraannya dalam keadaan lelah atau mengantuk akibat kurang istirahat sedemikian hal lainnya sehingga kurang waspada serta kurang tangkas bereaksi terhadap perubahan-perubahan yang terjadi pada saat berkendara.
- 2) Pengemudi Lengah (*Emotional or Distracted Driver*) yaitu keadaan dimana pengemudi mengemudikan kendaraannya dalam keadaan terbagi konsentrasinya atau tidak fokus (perhatiannya) karena melamun, ngobrol, menyalakan api rokok, menggunakan ponsel, melihat kekanan-kekiri dan sebagainya.
- 3) Pengemudi kurang terampil (*Unskiled Driver*) yaitu keadaan dimana pengemudi kurang dapat memperkirakan kemampuan kendaraannya, misalnya kemampuan untuk melakukan pengereman, kemampuan untuk menjaga jarak dengan kendaraan di depannya, kemampuan mendahului kendaraan dan lain-

lain.

4) Pengemudi Mabuk (*Drunk Driver*) yaitu keadaan dimana pengemudi mengalami hilang kesadaran karena pengaruh alkohol, obat-obatan, narkotik dan sejenisnya.

5) Pejalan Kaki (Pedestrian)

Penyebab kecelakaan dapat ditimpakan pada pejalan kaki dalam berbagai kemungkinan, seperti menyebrang jalan pada tempat ataupun waktu yang tidak tepat (tidak aman), berjalan ke tengah dan tidak berhati-hati, tidak memperhatikan kondisi lalu lintas dan lain-lain.

2. Sarana Kendaraan

Kendaraan dapat menjadi faktor penyebab kecelakaan apabila tidak dapat dikendalikan sebagaimana mestinya yaitu sebagai akibat kondisi teknisnya yang tidak laik jalan ataupun penggunaannya tidak sesuai dengan ketentuan.

a. Kondisi teknis yang tidak laik jalan misalnya rem blong, mesin tiba-tiba mati, ban pecah, kemudi tidak berfungsi dengan baik, as kopel lepas, lampu mati khususnya di malam hari, muatan lebih dan lain sebagainya.

b. Desain kendaraan dapat merupakan faktor penyebab fatalnya kecelakaan, tombol-tombol di dashboard kendaraan dapat mencederai orang terdorong kedepan akibat benturan, kolom kemudi dapat menembus dada pengemudi pada saat tabrakan. Demikian juga desain depan kendaraan dapat mencederai pejalan kaki yang terbentur oleh kendaraan.

c. Penggunaan kendaraan yang tidak sesuai dengan

ketentuan antara lain bila dimuati secara berlebihan (*over dimension and over loaded*).

3. Prasarana Jalan

Jalan dapat merupakan faktor penyebab kecelakaan antara lain dapat disebabkan oleh hal-hal sebagai berikut :

- a. Kontruksi jalan yang rusak atau tidak sempurna (misalnya posisi permukaan bahu jalan terlalu rendah terhadap permukaan perkerasan jalan);
- b. Kerusakan pada permukaan jalan (misalnya terdapat lubang yang sulit dikenali oleh pengemudi);
- c. Geometrik jalan yang kurang sempurna misalnya derajat kemiringan (superelevasi) yang terlalu kecil atau terlalu besar pada belokan, terlalu sempitnya pandangan bebas (clearance) bagi pengemudi dan sebagainya.

4. Lingkungan

Faktor lingkungan juga merupakan suatu faktor kunci yang penting lainnya, misalnya pada saat kabut, asap tebal atau hujan lebat sedemikian hal lainnya sehingga mempengaruhi daya pandang pengemudi yaitu pengemudi sangat kurang untuk dapat mengemudikan kendaraannya secara aman. Cuaca suhu tinggi atau rendah mempengaruhi kemampuan orang berfikir dan toleransinya saat sedang berkendara.

3.1.13 Metode Perbaikan Standar Kerusakan Jalan

Menurut manual pemeliharaan rutin untuk jalan nasional dan jalan provinsi yaitu kerusakan - kerusakan perkerasan jalan atau lapisan penutup aspal harus diprioritaskan untuk dilakukan perbaikan, karena di daerah dengan curah hujan yang tinggi seperti indonesia, perkerasan

aspal dapat lebih cepat mengalami rusak hal ini dikarenakan aspal tidak tahan terhadap air. Pengamat jalan harus mengamati daerah sekitar kerusakan perkerasan aspal, muka air yang tinggi atau saluran air yang tidak berfungsi baik atau memadai, yang menjadi penyebab dari kerusakan tersebut. Pelaksanaan penambalan lubang di lokasi dengan volume lalu lintas yang cukup tinggi harus mempertimbangkan berbagai hal - hal sebagai berikut :

1. Perhatikan dari segi prosedur/jadwal pekerjaan yang tepat, unit pemeliharaan rutin mempersiapkan perbaikan dilapangan, membuang material yang rusak dan segera menggantinya dengan agregat kelas A yang memenuhi persyaratan atau campuran aspal dingin.
2. Jangan meninggalkan lubang galian atau perbaikan pada permukaan jalan sampai malam hari.
3. Keseluruhan tebal tambahan dari campuran aspal dingin harus dipadatkan dalam 1 (satu) lapis sekaligus sehingga permukaan akhir lapisan setelah dipadatkan menjadi rata atau lebih tinggi sedikit dari ketinggian permukaan perkerasan jalan yang ada.
4. Ketebalan minimum pelapisan campuran aspal dingin di atas permukaan yang telah diberi lapis perekat tergantung pada ukuran maksimum agregat yang digunakan (1/3 tebal). Jika ketebalan lapisan lebih tipis, ada kecenderungan lapisan itu mengelupas, bahkan kegemukan dan kekurusan yaitu dimana lapisan aspal terlihat licin dan terlihat kusam. (*Sumber : Manual Pemeliharaan Rutin Jalan Nasional dan Provinsi Kementerian PUPR Tahun 2011*).

3.1.14 Jarak Pandang Henti Minimum

Jarak pandang henti adalah jarak dimana pengemudi menghentikan laju kendaraan yang dikendarainya. Pada setiap panjang ruas jalan harus dilengkapi paling sedikit jarak pandangan sepanjang jarak pandangan henti minimum. Jarak pandang henti minimum merupakan jarak pandang yang dibutuhkan pengemudi untuk menghentikan kendaraan yang bergerak setelah melihat adanya rintangan pada lajur jalan yang dilintasinya, ditambah jarak untuk dilakukannya pengereman.

Jarak pandang henti minimum adalah penjumlahan dari dua bagian jarak, yaitu : Jarak PIEV (Perception, Identification, Emotion, Volition)/Jarak Tanggap, yaitu jarak yang ditempuh oleh pengemudi kendaraan pada saat pengemudi menyadari adanya rintangan sampai dia mengambil sebuah keputusan untuk melakukan pengereman.

Jarak Pengereman, yaitu jarak yang ditempuh oleh pengemudi kendaraan dimulai dari dilakukannya pengereman yaitu menginjak pedal rem sampai kendaraan itu berhenti.

a. Waktu Persepsi dan Reaksi

Waktu persepsi merupakan waktu yang diperlukan pengemudi untuk menyadari adanya halangan/rintangan pada lintasan lajur jalannya dan asumsi pikiran untuk melakukan antisipasi keadaan tersebut dengan keharusan melakukan pengereman. Waktu reaksi merupakan waktu yang dibutuhkan oleh pengemudi untuk menghentikan kendaraannya setelah mengambil keputusan yaitu dengan melakukan pengereman. Kedua waktu tersebut dipengaruhi oleh PIEV berdasarkan faktor - faktor sebagai berikut :

- 1) Karakteristik mental/kondisi pengemudi .
- 2) Tujuan perjalanan.
- 3) Kecepatan kendaraan.
- 4) Tipe dan kondisi jalan.
- 5) Warna, ukuran dan bentuk rintangan, dan
- 6) Kemampuan pengemudi mengontrol kendaraan.
- 7) Jarak Waktu Persepsi dan Reaksi

Jarak waktu persepsi dan reaksi merupakan jarak perjalanan kendaraan yang ditempuh selama waktu persepsi dan reaksi, jarak ini merupakan hasil perkalian antara kecepatan kendaraan dengan waktunya. Besarnya jarak PIEV menggunakan total waktu yang dibutuhkan dari saat dia melihat rintangan/halangan sampai melakukan pengereman, disebut sebagai waktu reaksi adalah 2,5 detik (AASHTO, 1990). Jarak pengereman ini juga dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu ban, sistem pengereman kendaraan itu sendiri, kondisi permukaan jalan, kondisi lalu lintas dan kondisi perkerasan jalan.

3.2 Hipotesis Pemandu Penelitian

Berdasarkan data dari pihak kepolisian, Jalan Raya Surodadi Km 28-29 merupakan daerah rawan kecelakaan dan berdasarkan data perangkingan melalui pembobotan tim PKL Kabupaten Batang jalan Surodadi merupakan salah satu peringkat tertinggi hasil perangkingan. Dengan adanya upaya peningkatan keselamatan lalu lintas Jalan Raya Surodadi Km 28-29 di

Kabupaten Batang, dimaksudkan penelitian ini diharapkan mampu memberikan pemecahan terhadap masalah keselamatan jalan yang ada untuk meningkatkan keselamatan Jalan Raya Surodadi Km 28-29 di Kabupaten Batang dengan peraturan yang telah ditetapkan, seperti penambahan fasilitas perlengkapan jalan, pemasangan rambu yang tepat, dan pengecatan ulang marka jalan pada Jalan Raya Surodadi Km 28-29. Maka dapat dirumuskan permasalahannya sebagai berikut :

1. Upaya berkurangnya resiko kecelakaan pada Jalan Raya Surodadi Km 28-29 Kabupaten Batang setelah dilakukannya peningkatan keselamatan lalu lintas pada Jalan Raya Surodadi Km 28-29.
2. Terdapat faktor pengaruh antara fasilitas perlengkapan jalan terhadap resiko kecelakaan pada Jalan Raya Surodadi Km 28-29.

BAB IV

METODELOGI PENELITIAN

4.1 Desain Penelitian

Alur pikir penelitian berfungsi untuk mempermudah dan memahami tahapan fase dalam penelitian. Alur pikir penelitian ini menjelaskan tahapan penelitian mulai dari inputing data sampai dengan didapatkan output atau keluaran hasil akhir dari penelitian ini.

4.1.1 Identifikasi masalah

Pada tahap identifikasi masalah awal dilakukan observasi langsung dilapangan untuk menguraikan tentang permasalahan pada lokasi rawan kecelakaan yang akan diteliti. Dari permasalahan yang didapatkan diambil beberapa permasalahan untuk dilakukannya perumusan. Tahap ini membantu untuk mempermudah dalam menentukan survey apa saja yang harus dilakukan terhadap lokasi rawan kecelakaan pada ruas jalan yang akan diteliti.

4.1.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui survei dilapangan yaitu berupa survei inventarisasi jalan, survei karakteristik dan perilaku pengguna jalan, dan survey kecepatan sesaat. Sedangkan data sekunder diperoleh dari instansi - instansi terkait maupun laporan yang telah dibuat sebelumnya berupa data kronologi kecelakaan.

4.1.3 Pengelohan data

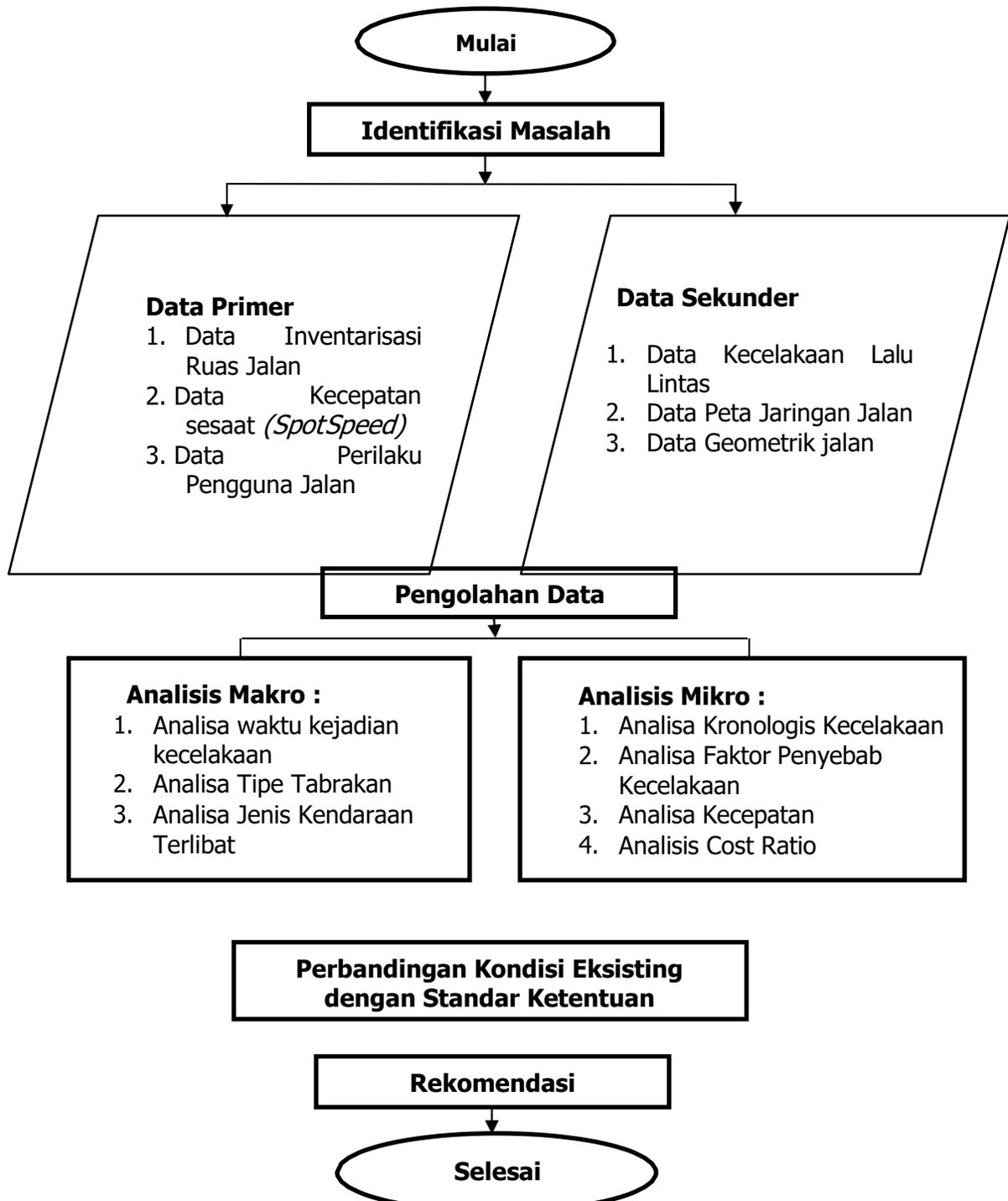
Proses selanjutnya setelah melakukan pengumpulan data yaitu pengolahan data. Setelah data didapatkan, data - data tadi diolah atau dianalisis guna mengetahui kondisi kinerja daerah studi dari segi keaslian khususnya kondisi ruas jalan yang dikaji dimana Jalan Raya

Surodadi Km 28-29 kemudian dilakukan analisis frekuensi kecelakaan dan analisis Benefit Cost Ratio

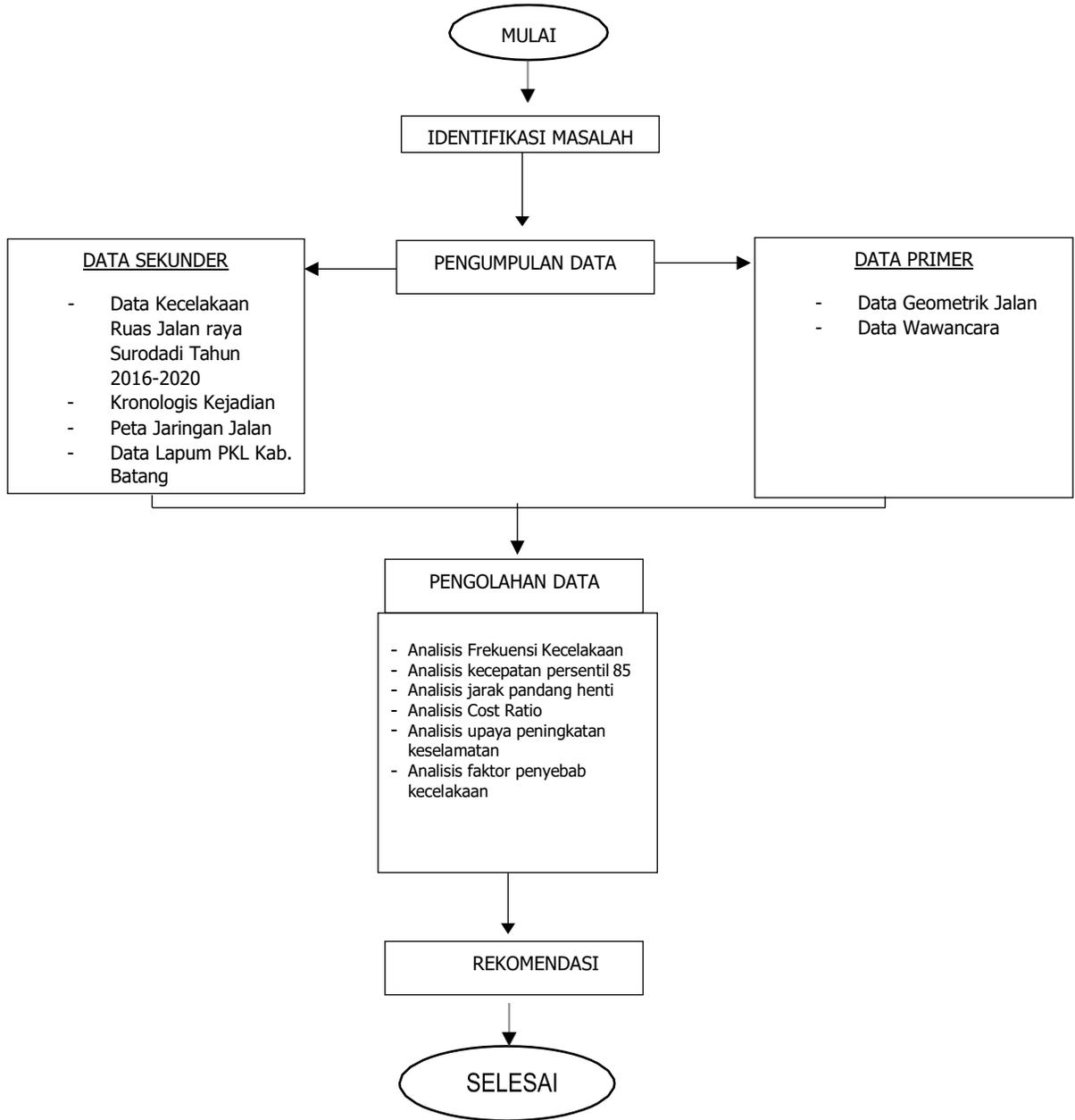
4.1.4 Keluaran (Output)

Pada tahap ini merupakan tahap terakhir dari proses penelitian yaitu berupa *output* atau hasil akhir yang terdiri dari :

1. Mengusulkan perlengkapan dan fasilitas jalan yang bertujuan untuk meminimalkan tingkat keparahan kecelakaan yang berkaitan dengan perlengkapan dan fasilitas.
2. Penulis mengusulkan rancangan geometrik ruas jalan (hanya membahas tentang lebar jalan, kondisi permukaan jalan, dan jarak pandang henti, drainase) yang memenuhi standar pelayanan jalan minimum berdasarkan hasil data analisis frekuensi kecelakaan.
3. Dan jika kecelakaan sudah berkurang atau tidak terjadi lagi berarti jalan tersebut telah mencapai jalan yang berkeselamatan. Namun harus dilakukan pengecekan minimal setahun sekali.
4. Merencanakan biaya dari upaya peningkatan keselamatan.
5. Mengetahui dan mengevaluasi dari upaya peningkatan keselamatan menggunakan analisis Cost Ratio.



Gambar 4. 1 Alur Pikir Penelitian



Gambar 4. 2 Bagan Alir Penelitian

4.2 Sumber Data

Untuk mendukung penelitian dan analisis, bentuk data yang harus dikumpulkan adalah :

Dalam mengkaji ruas jalan Raya Surodadi, maka pengumpulan data - data yang nantinya akan digunakan untuk menganalisis permasalahan yang ada berupa data sekunder dan data primer.

4.2.1 Data Sekunder

1. Data kecelakaan 5 (Lima) tahun terakhir bersumber dari Satlantas Kabupaten Batang.
2. Data peta administrasi dan batas wilayah.
3. Data diagram *collusion* dan kronologis kecelakaan pada ruas jalan tersebut berupa data kecelakaan dari kepolisian.

4.2.2 Data Primer

1. Data geometrik pada lokasi rawan kecelakaan di ruas jalan Raya Surodadi yang meliputi data perkerasan jalan dan kerusakan jalannya.
2. Data wawancara masyarakat di sekitar wilayah kajian yaitu lokasi rawan kecelakaan di Jalan Raya Surodadi Km 28-29 serta melakukan survei wawancara rumah tangga dengan *google form*.

4.3 Teknik Pengumpulan Data

4.3.1 Teknik Survei

Untuk mendapatkan data primer maka perlu dilakukan survei secara langsung pada lokasi penelitian yang dikaji. Survei yang dilakukan berdasarkan dengan data yang diperlukan dan formulir yang telah dibuat yaitu :

1. Survai Geometri Jalan

Surveyor melakukan pengamatan pada lokasi/ruas jalan yang dikaji, dengan menggunakan formulir check list. Untuk waktu survai dianjurkan agar dilakukan pada saat kondisi lalu lintas tidak sibuk agar mudah.

Data geometri jalan yang harus dikumpulkan juga meliputi desain geometrik, data yang berkaitan dengan desain geometrik meliputi :

- a. Potongan melintang yang terperinci yang meliputi lebar jalan, dan daerah milik jalan, jumlah dan lebar lajur lalu lintas, jalur lambat, bahu jalan yang diperkeras/tidak diperkeras, dan lain-lain.
- b. Fasilitas perlengkapan jalan (rambu maupun marka).
- c. Tata guna lahan.
- d. Informasi mengenai jenis bangunan penggunaan lahan dan penghalang terhadap jarak pandang bebas serta objek-objek yang menghalangi kelancaran lalu lintas, misalnya: warung, pedagang kaki lima, taman, dsb.
- e. Lain-lainnya (seperti tiang listrik, pohon dan sebagainya).

2. Survai Wawancara

Survai ini dilakukan untuk mengetahui faktor apa penyebab kecelakaan dan mengevaluasi fasilitas kelengkapan jalan yang ada serta penampang melintang ruas jalan sehingga dapat diketahui kondisi sekitar jalan atau tata guna lahan. Rincian data wawancara yang didapatkan yaitu bersumber pada masyarakat di sekitar lokasi kejadian kecelakaan yang dikaji, hal ini yang paling diutamakan dikarenakan untuk mendapatkan

kronologi kecelakaan yang tidak terdapat pada data kepolisian dan melakukan survei wawancara rumah tangga dengan *google form* diharapkan dapat memberi informasi tentang pemetaan titik kejadian kecelakaan. Untuk penetapan sample survei wawancara pada lokasi kejadian tidak ditentukan berapa sample yang harus diambil, minimal mendapatkan kesaksian warga yang ada pada lokasi kejadian, sedangkan untuk sample survei wawancara rumah tangga berdasarkan jumlah populasi kabupaten Batang 801.718 dengan metode Bruton, dimana jumlah penduduk setelah dikurangi dengan penduduk yang ada di zona eksternal yaitu 135.810 dimana pada metode ini jika jumlah penduduk seperti diatas maka sample minimum yang diambil 1 dalam 20 (5%) maka sample yang digunakan yaitu 6750,6 jiwa. Jika menggunakan KK, maka 1.698 KK untuk sample yang dibutuhkan pada survei.

4.4 Teknik Analisis Data

1. Analisis Frekuensi Kecelakaan

Metode analisis dilakukan dengan menggunakan data kecelakaan 2016-2020 dari Satlantas Kabupaten Batang. Metode analisis ini membagi jalan raya Surodadi kedalam 1 km. Pemeringkatan Lokasi Pemeringkatan Lokasi menggunakan persamaan :

Keterangan : **$F_i = \frac{A_{ci}}{L_i \cdot n}$**

lixn

F_i : Frekuensi kecelakaan pada ruas ke-i (kecelakaan/tahun/km)

A_{ci} : Jumlah kecelakaan yang di observasi Pada ruas ke-i

L_i : Panjang Segmen jalan Ke-i (km)

n : Jumlah periode data kecelakaan (tahun)

Hasil dari metode analisis ini akan dilakukan pemeringkatan tiap segmen

guna memperdalam analisis yang akan dilakukan persegmen berdasarkan hasil data analisis muncul 3 segmen prioritas yang akan dikaji.

2. Analisa Kecepatan Persentil 85

Data diperoleh dari survei kecepatan sesaat (*Spot Speed*) dilapangan untuk mengetahui batas kecepatan yang sesuai dengan data kecepatan yang melewati ruas jalan yang dikaji. Persentil 85 rata-rata kecepatan sesaat pada kendaraan didapatkan dengan menggunakan rumus berupa :

$$\text{Persentil 85} = \left(Bb + \frac{((85/100) \times n) - \sum f}{f_{\text{persentil } i}} \right)$$

Sumber : *Prinsip-Prinsip Statistik Untuk Teknik dan Sains, Dr. Ir. Harinaldi, M. Eng*

Keterangan :

Bb : Batas bawah nyata kelas dari kelas persentil

N : Banyaknya data

$\sum f$: Jumlah frekuensi seluruh kelas sampai dengan batas kelas persentil

f : Frekuensi kelas persentil

c : Lebar interval kelas

3. Analisa Jarak Pandang henti

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

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

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

Keterangan:

d : Jarak pandang henti minimum (m)

f_m : Koefisien gesekan antara ban dan muka jalan dalam arah memanjang jalan

V : Kecepatan kendaraan (km/jam)

t : Waktu reaksi (2,5 detik) Standar Jarak Henti Minimum

V _r , km/j	120	100	80	60	50	40	30	20
Jh Minimum (m)	250	175	120	75	55	40	27	16

Sumber : PPGJ Antar Kota 1997

Untuk mengetahui jarak pandang henti minum eksisting juga harus mengetahui ketentuan sebagai berikut :

KECEPATAN RENCANA	F _m	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 : *AASHTO'90*

Setelah mendapatkan jarak pandang eksiting 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.

Selain itu ada jarak pandang persimpangan terdiri JPP (Jarak Pandang Pendekat), JPBP (Jarak Pandang Berkeselamatan di Persimpangan) dan JPSP (Jarak Pandang Selamat di Persimpangan).

Vrencana 60 km/jam	JPP	71 meter, t= (2,5 detik)
Vrencana 60 km/jam	JPBP	121 meter, t= (2,5 detik)
Vrencana 60 km/jam	JPSP	113 meter

Sumber : *Panduan Teknis 1 Rekayasa Keselamatan Jalan, Bina Marga*

4. Analisa Penampang Melintang Jalan

1) Drainase

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

Kemiringan melintang pada jalur lalu lintas dengan permukaan yang menggunakan bahan pengikat (seperti semen, aspal) berkisar antara 2% - 3%, sedangkan jalan yang dengan lapisan permukaan belum mempergunakan bahan pengikat seperti kerikil kemiringan melintang jalan dapat dibuat sebesar 4% - 5%.

2) Jalur Lalu Lintas

Jalur lalu lintas terdiri dari beberapa lajur lalu lintas yang berfungsi untuk tempat lewatnya kendaraan bermotor. Sesuai dengan

standar yang diberikan oleh Direktorat Jenderal Bina Marga ukuran lebar jalur lalu lintas adalah :

Tabel 4. 1 Lebar Lajur Lalu Lintas

Fungsi	Kelas Perencanaan	Lebar Lajur LL (m)
Arteri	Kelas I	3,75
	Kelas II	3,5
	Kelas III A	3,5
Kolektor	Kelas III A	3,0
	Kelas III B	3,0

Sumber : *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota, 1997*

3) Bahu Jalan

Jalur lalu lintas hendaknya dilengkapi dengan bahu jalan, hanya bila jalur lalu lintas telah dilengkapi dengan median. Bahu jalan pada dasarnya ditentukan oleh klasifikasi jalan, volume dan

kecepatan. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4. 2 Lebar Bahu Jalan Ideal/Minimum

VLHR (smp/hari)	ARTERI			
	Ideal		Minimum	
	Lebar Jalur (m)	Lebar Bahu (m)	Lebar Jalur (m)	Lebar Bahu (m)
<3.000	6	1,5	4,5	1
3.000-10.000	7	1,5	6	1,5
10.001-25.000	7	2	**)	**)
>25.000	2nu3,5*)	2	**)	**)

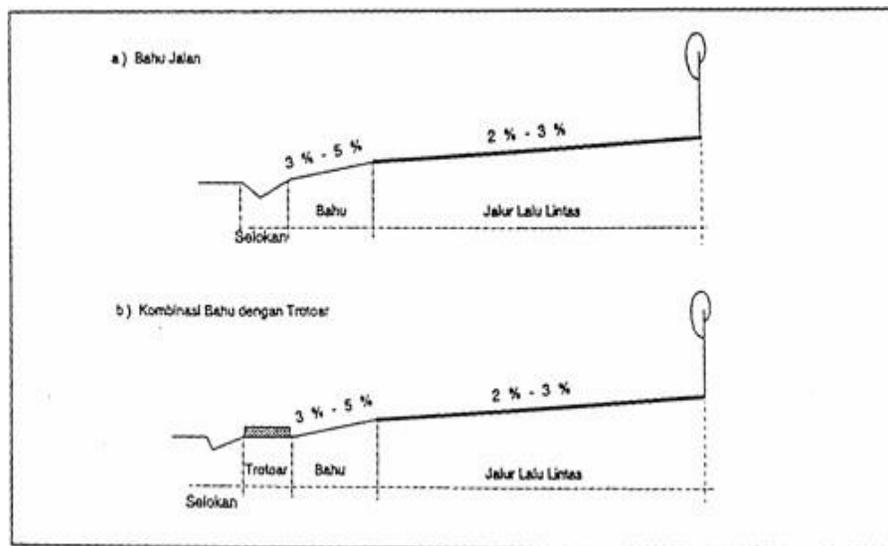
Sumber : *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota, 1997*

Keterangan: **)= Mengacu pada persyaratan ideal

*)= 2 jalur terbagi, masing - masing $n \times 3,5m$, di mana n =
Jumlah lajur per jalur - = Tidak ditentukan

Fungsi bahu jalan adalah sebagai berikut:

lajur lalu lintas darurat, tempat berhenti sementara, dan atau tempat parkir darurat, ruang bebas samping bagi lalu lintas dan penyangga sampai untuk kestabilan perkerasan jalur lalu lintas. Kemiringan bahu jalan normal antara 3 - 5%.



Gambar 4. 3 Bahu Jalan

Sumber : Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota, 1997

5. Analisa Fasilitas Kelengkapan Jalan

1) Rambu Jalan

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

- Memenuhi kebutuhan.
- Menarik perhatian dan mendapat respek pengguna jalan.

- c) Memberikan pesan yang sederhana dan mudah dimengerti.
- d) Menyediakan waktu cukup kepada pengguna jalan dalam memberikan respon.

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

2) Keseragaman bentuk

Keseragaman dalam alat kontrol lalu lintas memudahkan tugas pengemudi untuk mengenal, memahami dan memberikan respon. Konsistensi dalam penetapan bentuk dan ukuran rambu akan menghasilkan konsistensi persepsi dan respon pengemudi.

3) Desain Rambu

Warna, bentuk, ukuran, dan tingkat retrorefleksi yang memenuhi standar akan menarik perhatian pengguna jalan, mudah dipahami dan memberikan waktu yang cukup bagi pengemudi dalam memberikan respon.

4) Lokasi Rambu

Lokasi rambu berhubungan dengan pengemudi sehingga pengemudi yang berjalan dengan kecepatan normal dapat memiliki waktu yang cukup dalam memberikan respon.

5) Operasi Rambu

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

6) Pemeliharaan Rambu

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.

7) Tata Cara Penempatan

Penempatan rambu lalu lintas harus memperhatikan hal sebagai berikut :

a) Daerah

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

b) Penempatan

Sesuai dengan arah lalu lintas, letakkan rambu ditempatkan di sebelah sisi kiri menurut arah lalu lintas, diluar jarak tertentu dari tepi paling luar bahu jalan atau jalur lalu lintas kendaraan dan tidak menghalangi lalu lintas kendaraan atau pejalan kaki. Serta dapat dilihat dengan jelas oleh pengguna jalan, dalam keadaan tertentu dengan mempertimbangkan lokasi dan kondisi lalu lintas, rambu dapat ditempatkan disebelah sisi kanan atau diatas area manfaat jalan.

Jarak penempatan antara rambu yang terdekat dengan bagian tepi paling luar bahu jalan atau jalur lalu lintas kendaraan minimal 0,60 meter, sedangkan rambu yang dipasang pada pemisah jalan

(median) ditempatkan dengan jarak 0,30 m dari bagian paling luar dari permisah jalan.

Penempatan rambu disebelah kanan jalan atau diatas area manfaat jalan harus mempertimbangkan faktor – faktor antara lain geografis, geometris jalan, kondisi lalu lintas, jarak pandang dan kecepatan rencana.

c) Tinggi

Bagian sisi rambu yang paling rendah harus minimal 1,75 m dan tinggi maksimum 2,65 m diatas titik pada sisi jalan yang tingginya diukur dari permukaan jalan sampai dengan sisi daun rambu bagian bawah atau papan tambahan bagian bawah apabila rambu dilengkapi dengan papan tambahan sedangkan rambu yang dipasang pada fasilitas pejalan kaki tinggi minimum 2.00 m dan maksimum 2,65 m dari sisi rambu yang paling bawah atau papan tambahan. Khusus untuk rambu peringatan ditempatkan dengan ketinggian 1,20 m dan rambu yang ditempatkan di atas daerah manfaat jalan minimum 5,00 m.

d) Orientasi

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

terpasang.

- e) Khusus RPPJ yang menunjukkan lokasi / tempat (warna dasar hijau, warna huruf putih) harus memperhatikan hal-hal berikut :
 - i. Menunjuk lokasi yang umum dan perlu bagi masyarakat seperti bandara, rumah sakit, nama kota, situs, dan lain- lain yang sejenis.
 - ii. Lokasi yang ditunjuk bersifat tetap atau tidak berubah - ubah dalam waktu panjang.
 - iii. Untuk RPPJ yang menunjuk 2 (dua) atau lebih tempat / kota yang letaknya berurut berlaku ketentuan tempat/ kota yang lebih jauh dibawahnya dan yang paling jauh dibawahnya lagi.
 - iv. Sedangkan untuk RPPJ yang ditempatkan di jalan Nasional dilengkapi dengan nomor rute jalan.
6. Analisa Faktor Penyebab Kecelakaan

Lokasi telah teridentifikasi analisa yang lebih rinci dapat dilakukan, yaitu menguraikan kemungkinan faktor - faktor penyebab terjadinya kecelakaan berdasarkan uraian kejadian (kronologis) yang kemudian dibuat kedalam bentuk diagram tabrakan (*collision diagram*). Pembuatan diagram tabrakan dibuat untuk menggambarkan perkiraan lay out umum lokasi kecelakaan agar dapat membantu mencari faktor-faktor penyebab terjadinya kecelakaan di lapangan dengan menggambarkan arah perjalanan, tipe manuver (bentuk-bentuk gerakan) dari kendaraan atau pejalan kaki, dari sebelum terjadi kecelakaan sampai terjadi kecelakaan. Untuk itu diperlukan suatu analisis terhadap :

8) Faktor Sumber Daya Manusia

Tingginya angka kecelakaan banyak disebabkan oleh faktor manusia itu sendiri, yaitu prilaku saat berkendara. Beberapa

faktor yang mempengaruhi terkait dengan tidak konsentrasi, lalai dalam berlalu lintas sehingga tidak waspada saat berkendara. Berkendara dengan kecepatan tinggi, ugal-ugalan di jalan, dalam pengaruh alkohol, tidak disiplin dan tertib akan peraturan dan rendahnya tingkat kesadaran masyarakat akan keselamatan dalam berlalu lintas.

9) Faktor Prasarana

Faktor dari kondisi prasarana juga menjadi salah satu penyebab terjadinya kecelakaan, selain dari faktor manusia. Kondisi prasarana yang tidak memenuhi standar dan kurang baik akan membuat pengendara tidak merasa aman dan dapat menimbulkan terjadinya kecelakaan. Kecelakaan yang disebabkan faktor prasarana biasanya seperti disebabkan oleh perkerasan jalan, kondisi rambu lalu lintas, kondisi perawatan jalan, alinyemen jalan dan kondisi penerangan jalan.

10) Faktor Sarana

Penyebab Faktor sarana yang mengakibatkan kecelakaan seperti perlengkapan kendaraan, mesin kendaraan, umur dan penerangan kendaraan dan muatan dari kendaraan berlebih atau tidak.

11) Faktor Lingkungan

Faktor kondisi lingkungan atau cuaca yaitu berpengaruh terhadap terjadinya kecelakaan. Ketika hujan mempengaruhi unjuk kerja dari kendaraan dan pengemudi seperti jarak pengereman kendaraan lebih jauh, jarak pandang pengemudi terbatas, jalan menjadi licin, selain itu asap dan kabut juga bisa mengganggu jarak pandang, ketika kondisi panas biasanya daya konsentrasi pengemudi turun dan cenderung tidak disiplin dan tertib dalam

berlalu lintas.

6. Analisis Cost Ratio

Monitoring dan evaluasi penanganan lokasi rawan kecelakaan dimaksud untuk memonitor dan menilai dampak dari teknik penanganan yang telah diimplementasikan, pada dasarnya bertujuan untuk:

1. memastikan apakah teknik penanganan yang telah diterapkan memenuhi persyaratan keselamatan.
2. mengetahui tingkat kinerja atau keefektifannya dalam mengurangi kecelakaan dan,
3. mengevaluasi secara ekonomi tingkat pengembalian dari biaya penanganan tersebut.

Pelaksanaan monitoring difokuskan terhadap kejadian kecelakaan lalu lintas dan karakteristik lalu lintas (volume lalu lintas, kecepatan, konflik lalu lintas, dsb). Minimum pelaksanaan monitoring minimum dilakukan selama 1 (satu) tahun setelah penanganan. Analisis karakteristik lalu lintas sebelum dan sesudah penanganan dilakukan dengan cara membandingkan data sebelum dan sesudah penanganan (before and after analisis). Tingkat efektifitas penanganan dianalisis dengan teknik before and after analysis terhadap data kecelakaan minimum satu tahun sebelum dan sesudah penanganan.

BAB V

ANALISIS DAN PEMECAHAN MASALAH

5.1 Karakteristik Kecelakaan Lalu Lintas

5.1.1 Tren Kecelakaan dan Tingkat Fatalitas Korban

Tabel 5. 1 Tren Kecelakaan dan Tingkat Fatalitas Korban

NO	NAMA JALAN	JUMLAH KEJADIAN	MD	LB	LR	MD	LB	LR	Tahun
						6	3	1	
1	Jl. Raya Ds. Surodadi Kec. Gringsing Kab. Batang	6	4	1	2	24	3	2	2020
2	Jl. Raya Ds. Surodadi Kec. Gringsing Kab. Batang	3	3	0	0	18	0	0	2019
3	Jl. Raya Ds. Surodadi Kec. Gringsing Kab. Batang	5	1	1	3	6	3	3	2018

Sumber : Hasil Analisis

Tren terjadinya kecelakaan lalu lintas dan tingkat fatalitas korban kecelakaan menjadikan jalan raya Surodadi salah satu jalan dengan tingkat tren kejadian kecelakaan dan tingkat fatalitas korban tertinggi di kabupaten batang.

5.1.2 Penyebab Kecelakaan lalu lintas

Tabel 5. 2 Penyebab Kecelakaan lalu lintas

FAKTOR PENYEBAB	2016	2017	2018	2019	2020	JUMLAH	PRESENTASE
Lengah	14	17	17	7	13	68	12%
Lelah	0	0	1	0	0	1	0%
Ngantuk	0	0	3	0	2	5	1%
Batas Kecepatan	96	68	66	50	41	321	58%
Prasarana jalan	39	46	38	22	12	157	28%

Sumber : Hasil Analisis

Penyebab kecelakaan tertinggi yaitu batas kecepatan kendaraan yang melebihi standar yang sesuai dengan ketentuan dengan presentase kecelakaan sebanyak 58%.

5.1.3 Berdasarkan Waktu Kejadian

Tabel 5. 3 Berdasarkan Waktu Kejadian

WAKTU	2016	2017	2018	2019	2020	JUMLAH	PRESENTASE
00.00 - 06.00	14	14	11	8	8	16	11%
06.00 - 12.00	40	31	35	24	28	52	34%
12.00 - 18.00	56	54	39	30	17	47	31%
18.00 - 00.00	48	41	45	21	15	36	24%

Sumber : Hasil Analisis

Waktu kecelakaan tertinggi yaitu jam 06.00-12.00 dengan presentase kecelakaan sebanyak 34%.

5.1.4 Berdasarkan Profesi

Tabel 5. 4 Berdasarkan Profesi

PROFESI	2016	2017	2018	2019	2020	JUMLAH	PRESENTASE
PNS	7	2	5	0	1	15	3%
SWASTA	52	67	41	36	26	222	42%
PELAJAR	30	24	36	15	18	123	23%
MAHASISWA	6	4	9	1	4	24	4%
PENGEMUDI	5	11	4	5	2	27	5%
PEDAGANG	4	1	1	0	1	7	1%

PETANI	1	4	4	1	0	10	2%
BURUH	9	5	11	10	7	42	8%
LAIN-LAIN	30	11	10	8	5	64	12%

Sumber : Hasil Analisis

Profesi korban kecelakaan tertinggi yaitu swasta dengan presentase kecelakaan sebanyak 42%.

5.1.5 Berdasarkan Usia

Tabel 5. 5 Berdasarkan Usia

USIA	2016	2017	2018	2019	2020	JUMLAH	PRESENTASE
0 - 9	0	1	0	0	0	1	0%
10 -- 15	7	17	14	3	8	49	9%
16 - 30	79	73	68	43	30	293	52%
31 - 40	29	27	15	9	12	92	16%
41 - 50	21	15	12	12	10	70	12%
50 KEATAS	13	14	17	11	7	62	11%

Sumber : Hasil Analisis

Usia korban kecelakaan tertinggi yaitu 16-30 tahun dengan presentase kecelakaan sebanyak 52%.

5.1.6 Berdasarkan Jenis Kelamin

Tabel 5. 6 Berdasarkan Jenis Kelamin

JENIS KELAMIN	2016	2017	2018	2019	2020	JUMLAH	PRESENTASE
Laki-laki	114	107	98	48	55	422	83%
Perempuan	44	9	23	9	4	89	17%

Sumber : Hasil Analisis

Jenis kelamin korban kecelakaan tertinggi yaitu laki-laki dengan presentase kecelakaan sebanyak 83%.

5.1.7 Berdasarkan Jenis Kendaraan

Tabel 5. 7 Berdasarkan Jenis Kendaraan

JENIS KENDARAAN	2016	2017	2018	2019	2020	JUMLAH	PRESENTASE
Sepeda Motor	183	186	161	110	78	718	68%
Sedan	3	2	2	1	1	9	1%
Minibus	52	38	37	19	13	159	15%
Bus Sedang	6	3	5	1	3	18	2%

Truk Tronton	9	11	6	9	7	42	4%
Kontainer	2	3	0	2	1	8	1%
Truk Sedang	28	17	27	20	13	105	10%

Sumber : Hasil Analisis

Jenis kendaraan yang terlibat kecelakaan tertinggi yaitu jam sepeda motor dengan presentase kecelakaan sebanyak 68%.

5.1.8 Berdasarkan Jenis Tabrakan

Tabel 5. 8 Berdasarkan Jenis Tabrakan

JENIS KECELAKAAN	2016	2017	2018	2019	2020	JUMLAH	PRESENTASE
Kecelakaan Tunggal	1	2	5	2	2	12	2%
Tabrak Depan - Samping	75	59	57	40	33	264	47%
Tabrak Depan - Belakang	20	23	34	47	43	167	30%
Tabrak Samping - Samping	18	16	11	6	5	56	10%
Beruntun	1	1	1	0	0	3	1%
Tabrak Manusia	3	1	5	3	1	13	2%
Lain-Lain	20	8	10	5	7	50	9%

Sumber : Hasil Analisis

Waktu kecelakaan tertinggi yaitu jam 06.00-12.00 dengan presentase kecelakaan sebanyak 34%.

5.2 Lokasi Daerah Rawan Kecelakaan

Lokasi yang menjadi daerah rawan kecelakaan di Kabupaten Batang adalah ruas jalan berdasarkan hasil perankingan pembobotan jumlah kecelakaan yang terjadi selama satu tahun terakhir tahun 2020 dari data Satlantas Kabupaten Batang dan juga berdasarkan hasil wawancara. Analisis yang dapat menentukan lokasi daerah rawan kecelakaan adalah analisis data kronologi kecelakaan yang didapat dari Satlantas Kabupaten Batang. Penentuan lokasi daerah rawan kecelakaan guna mengetahui penyebab terjadinya kecelakaan pada ruas jalan tersebut.

5.2.1 Data Kronologi Kecelakaan Tahun 2020

Penentuan ruas jalan yang paling rawan dilakukan dengan menganalisis seluruh ruas jalan yang ada, yang mengacu pada data kronologi kecelakaan tahun 2020. Setelah itu melakukan perbandingan dengan menggunakan metode pembobotan pada setiap ruas jalan, penggunaan metode ini dilakukan dengan membandingkan hasil nilai bobot dari setiap ruas jalan kecelakaan yang ada. Pembobotan ini bertujuan untuk memberikan nilai yang sama pada tiap kejadian kecelakaan karena nilai bobot yang mengakibatkan korban meninggal dunia, luka berat, luka ringan dan hanya kerusakan biasa tidak dapat disamakan. Dimana pada setiap tingkat fatalitas korban memiliki nilai bobot yang berbeda.

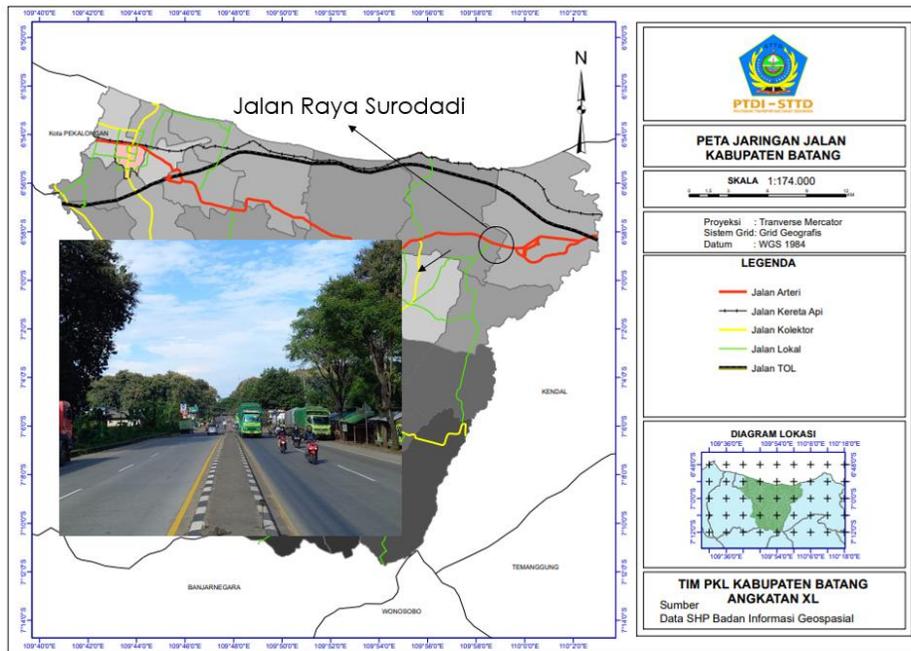
1. Black Link

Black Link adalah ruas jalan dimana yang sering terjadi kecelakaan pada suatu wilayah yang dikaji yaitu Kabupaten Batang. Berikut *black link* di Kabupaten Batang :

Tabel 5. 9 Black Link di Kabupaten Batang

No	Nama Jalan	Jumlah Kejadian
1	Jl. Raya Ds. Penundan Kec. Banyuputih Kab. Batang	8
2	Jl. Raya Ds. Surodadi Kec. Gringsing Kab. Batang	6
3	Jl. Raya Ds Subah Kec. Subah Kab. Batang	5
4	Jl. Raya Ds. Sembung Kec. Banyuputih Kab. Batang	5

Sumber : Hasil Analisis Tim PKL Kabupaten Batang



Sumber : Hasil Analisis Tim PKL Kabupaten Batang

Gambar 5. 1 Visualisasi Jalan Black Link

5.2.2 Analisis Frekuensi Kecelakaan

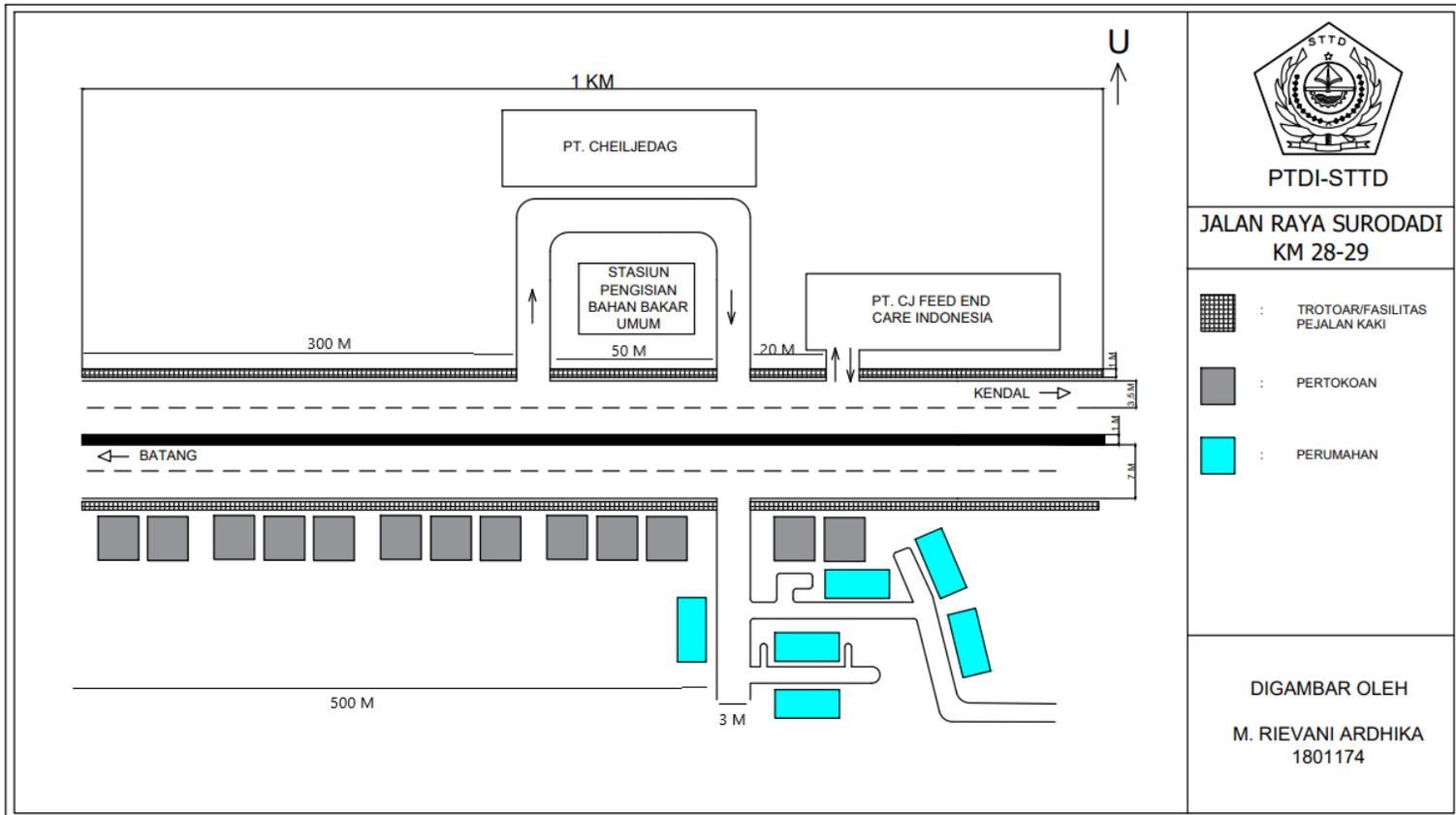
Hasil dari metode analisis ini akan dilakukan pemeringkatan tiap segmen guna memperdalam analisis yang akan dilakukan pada tiap segmen guna mengetahui permasalahan yang dikaji. Pengolahan data kecelakaan 2020 dari Satlantas Kabupaten Batang, metode analisis ini membagi jalan Surodadi menjadi 2 segmen prioritas, tingkat fatalitas juga mempengaruhi pemeringkatan, yang dilakukan dengan tahapan sebagai berikut :

Tabel 5. 10 Pembagian Segmen Berdasarkan Frekuensi Kecelakaan

Nama Jalan	Segmen Jalan	Total Laka/ 4 Tahun	Frekuensi (Fi)	Peringkat
Jalan Surodadi Km 28-29	200-300	3	1,25	1
	500-600	3	1,25	2

Sumber : Hasil Analisis

Berdasarkan data diatas, didapatkan nilai frekuensi kecelakaan tiap segmen berdasarkan jumlah total kejadian kecelakaan selama periode tahun 2020 dengan 2 segmen jalan dengan nilai tertinggi yaitu segmen 3 dan 6, sesuai dengan hasil yang diperoleh maka segmen 3 dan 6 akan dilakukan analisis identifikasi permasalahan keselamatan lalu lintas pada *Black Section* dimana hasil analisis data muncul 2 segmen prioritas. Mengidentifikasi karakteristik-karakteristik yang sifatnya lebih dalam dan detail, hal ini berdasarkan hasil analisis data frekuensi kecelakaan yang muncul 2 prioritas segmen jalan dan bertujuan dalam upaya penanganan titik lokasi segmen rawan kecelakaan yang telah diidentifikasi dan ditetapkan sebelumnya. Pada tahapan ini akan diuraikan masalah teknis yang terpenting dalam keselamatan lalu lintas jalan sebagai upaya penanganan titik lokasi segmen rawan kecelakaan yang telah teridentifikasi sebelumnya di jalan Surodadi Km 28-29.



Sumber : Hasil Analisis

Gambar 5. 2 Visualisasi Eksisting Segmen Jalan Surodadi KM 28-29

5.1.2.1 Titik Rawan Kecelakaan Pada Segmen 3 (Segmen 200-300)

Titik pertama segmen rawan kecelakaan pada segmen 3 (200-300) yaitu di simpang tiga ruas jalan Surodadi KM 28-29. Berdasarkan data yang diperoleh kepolisian resor Kabupaten Biatang titik ini menyumbang 3 dari total 6 kejadian kecelakaan yang tercatat terjadi di ruas jalan Surodadi pada tahun 2020 dan titik ini menjadi titik paling sering terjadinya kecelakaan pada ruas jalan Surodadi KM 28-29 serta potensi terjadinya kecelakaan cukup besar dikarenakan disekitar lokasi segmen jalan terdapat kawasan pertokoan.

Berikut kronologi kecelakaan yang terjadi di titik segmen ini :

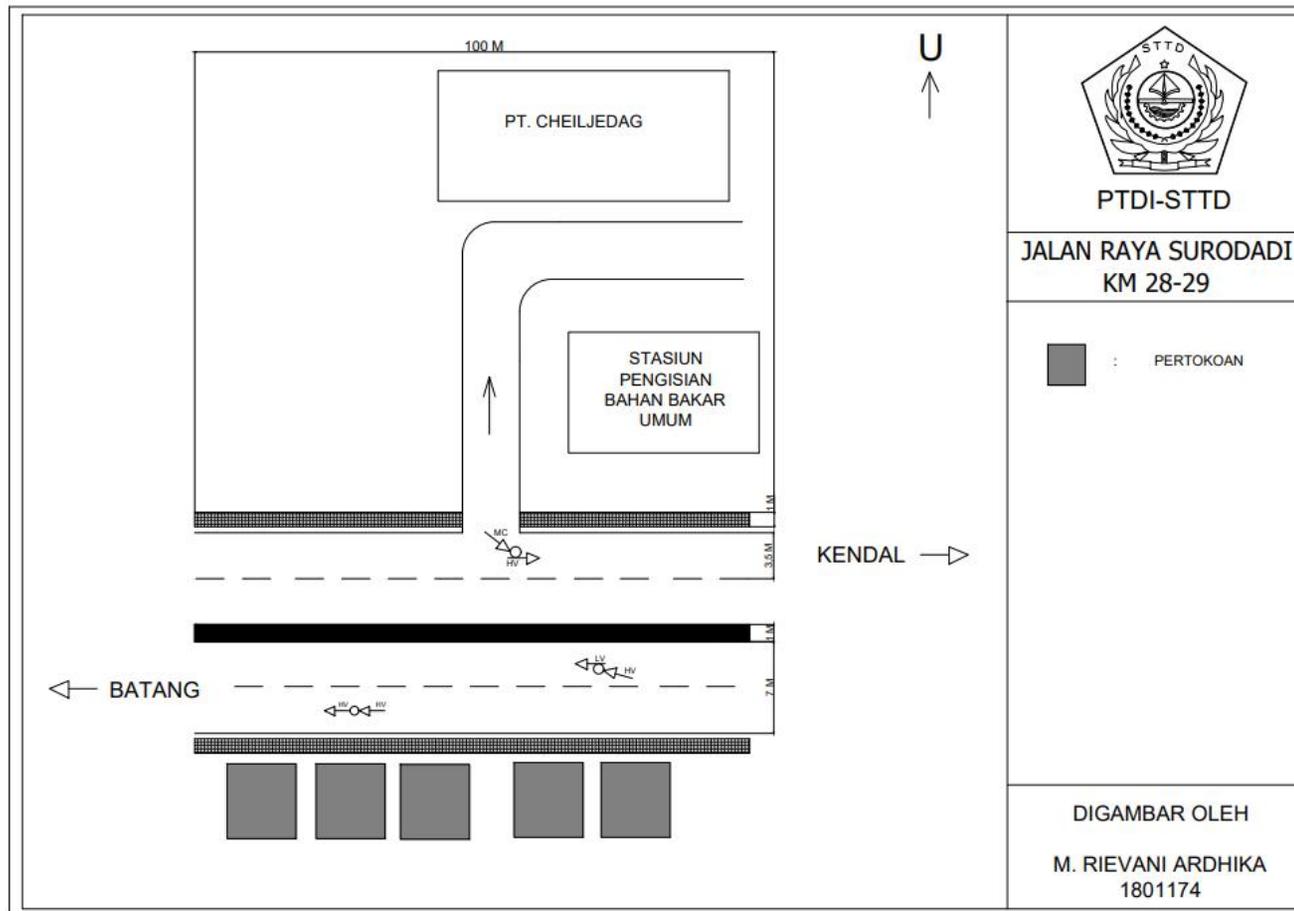
Tabel 5. 11 Kronologi Kecelakaan dari Satlantas Polres Kabupaten Batang

No	Tempat	Tanggal	Waktu	Tipe Tabrakan	Kronologi
1	Depan alfamart	14-Feb-20	16.32	Tabrak Samping	truk h 5823 d dari arah kendal dan berada di lajur kiri pindah lajur ke kan untuk menghindari truk yang mogok didepan pada saat yang bersamaan dari belakang melaju mobil h 6934 jk dengan kecepatan tinggi sehingga truk menabrak dari samping mobil dan terjadilah kecelakaan lalu lintas
2	Depan warung makan	24-Mei-20	12.53	Tabrak Belakang	mobil h 6791 yu dari arah kendal dalam keadaan kecepatan tinggi meyalip motor dari lajur kanan pada saat yang bersamaan terdapat truk di lajur kanan dengan no pol yang tidak

NO	SPOT	TANGGAL	WAKTU	TIPE TABRAKAN	KRONOLOGI
3	Depan toko yanti	09-Okt-20	16.54	Tabrak Belakang	sepeda motor h 5433 fg datang dari arah kendal menuju arah batang. pada saat yang bersamaan dari belakang datang mobil yang tidak diketahui no polnya dalam posisi mendahului kendaraan lain.pada saat mendahului kendaraan lain mobil yang tidak diketahui no polnya tersebut mengambil jalur kearah sebelah kanan dan tidak memperhatikan kendaraan yang ada di depan.selanjutnya terjadi tabrakan dari belakang antara sepeda motor h 5433 fg dan terjadilah kecelakaan lalu lintas. setelah terjadi laka lintas mobil warna yang tidak diketahui no polnya tersebut meninggalkan lokasi kejadian.

Sumber : Satlantas Polres Kabupaten Batang

Berdasarkan dari Data Kronologi Kecelakaan dapat disimpulkan faktor yang menyebabkan kecelakaan adalah kecepatan kendaraan yang tinggi.



Sumber : Analisa 2021

Gambar 5. 3 Diagram *Collision* Ruas Jalan Surodadi Segmen 3 (200-300)

5.1.2.2 Titik Rawan Kecelakaan Pada Segmen 6 (Segmen 500-600)

Titik pertama segmen rawan kecelakaan pada segmen 6 (500-600) yaitu di simpang tiga ruas jalan Surodadi KM 28-29. Berdasarkan data yang diperoleh kepolisian resor Kabupaten Batang titik ini menyumbang 3 dari total 6 kejadian kecelakaan yang tercatat terjadi di ruas jalan Surodadi pada tahun 2020 dan titik ini menjadi titik paling sering terjadinya kecelakaan pada ruas jalan Surodadi KM 28-29 serta potensi terjadinya kecelakaan cukup besar dikarenakan disekitar lokasi segmen jalan terdapat kawasan pertokoan.

Berikut kronologi kecelakaan yang terjadi di titik segmen ini :

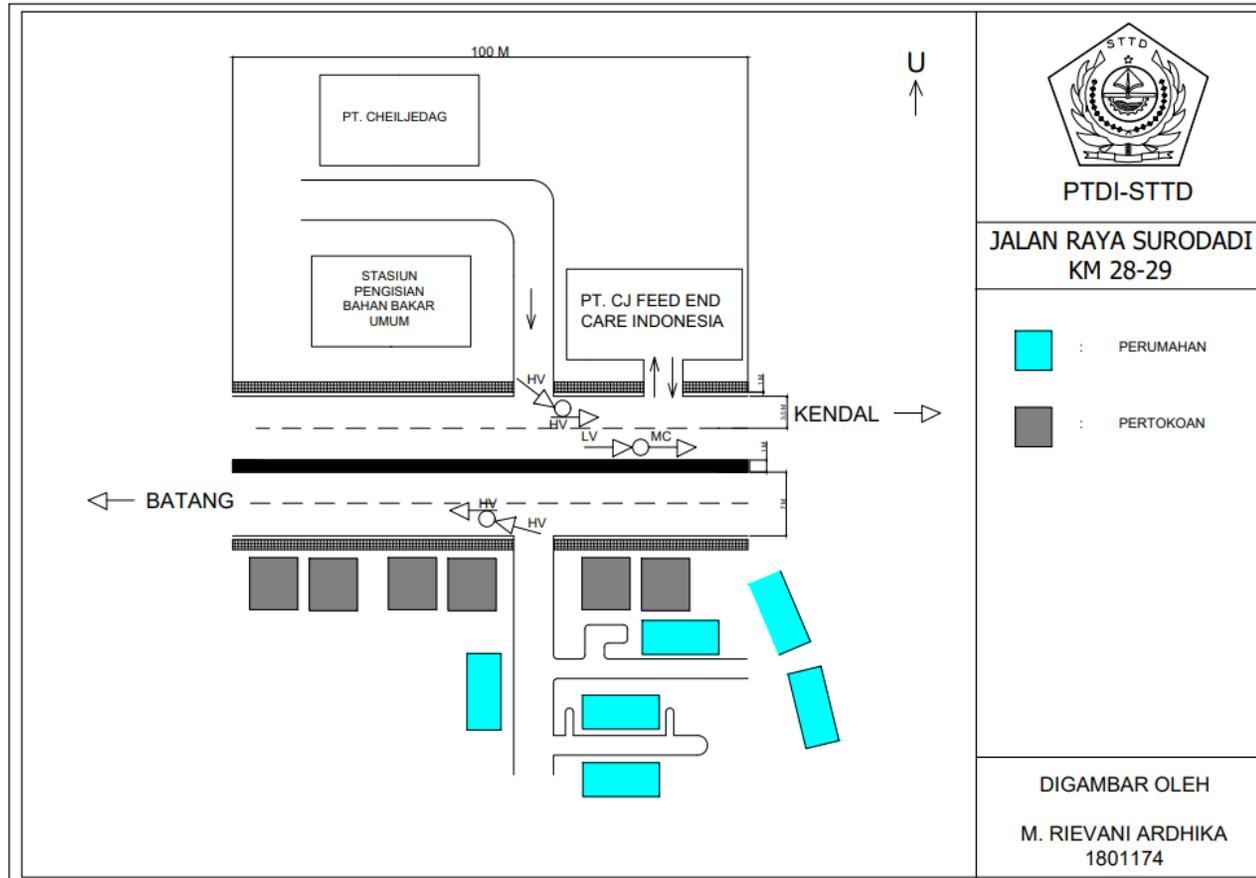
Tabel 5. 12 Kronologi Kecelakaan dari Satlantas Polres Kabupaten Batang

No	Tempat	Tanggal	Waktu	Tipe Tabrakan	Kronologi
1	Depan PT CJ feed	08-Apr-20	17.03	Tabrak Samping	mobil g 2789 c dari arah batang dalam keadaan tinggi mengalami kehilangan kendali akibat pengemudi kelelahan dan menabrak mobil yang berada disamping kanan
2	Depan tambalan	29-Mei-20	16.12	Tabrak Belakang	mobil h 6791 yu dari arah kendal dalam keadaan kecepatan tinggi meyalip motor dari lajur kanan pada saat yang bersamaan terdapat truk di lajur kanan dengan no pol yang tidak diketahui dalam keadaan pelan sehingga mobil menabrak truk dari belakang dan terjadilah kecelakaan lalu lintas

NO	SPOT	TANGGAL	WAKTU	TIPE TABRAKAN	KRONOLOGI
3	Depan spbu	18-Agu-20	14.43	Samping Belakang	sepeda motor g 1972 c datang dari arah batang menuju arah kendal. pada saat yang bersamaan didepan terdapat mobil g 4198 c berpindah lajur dari kanan ke kiri secara mendadak dan tidak menyalakan lampu sein sehingga motor g 1972 c menabrak dari samping belakang dan terjadilah kecelakaan lalu lintas

Sumber : Satlantas Polres Kabupaten Batang

Berdasarkan dari Data Kronologi Kecelakaan dapat disimpulkan faktor yang menyebabkan kecelakaan adalah kecepatan kendaraan yang tinggi.



Sumber : Analisa 2021

Gambar 5. 4 Diagram *Collision* Ruas Jalan Surodadi Segmen 6 (500-600)

5.3 Analisis Faktor Penyebab Kecelakaan

Pada analisis faktor penyebab kecelakaan peneliti ingin menyajikan pengaruh dari faktor penyebab terhadap resiko kejadian kecelakaan dengan cara membandingkan kondisi eksisting dengan standar keselamatan yang ditetapkan.

Tabel 5. 13 Pembobotan Prasarana Jalan

NO	PRASARANA	FUNGSI	TIDAK SESUAI FUNGSI	JUMLAH NILAI	KETERANGAN
		2	1		
1	JALUR LALU LINTAS	Bagian jalur yang memanjang dengan atau tanpa marka jalan, yang memiliki lebar cukup untuk satu kendaraan bermotor sedang berjalan, selain sepeda motor.	Akibat dari lebar lajur yang tidak sesuai standar jarak antar kendaraan semakin sempit.	2	Perlu adanya perbaikan
2	BAHU JALAN	Bagian tepi jalan digunakan untuk kendaraan yang mengalami kerusakan dan harus berhenti darurat.	Terdapat perbedaan antara bahu jalan dengan jalur lalu lintas	2	Perlu adanya perbaikan
3	DRAINASE	berfungsi untuk mengalirkan air diatas permukaan jalan tanpa mengganggu arus lalu lintas.	Terdapat drainase namun air yang ada pada jalan tidak dapat mengslir ke drainase tersebut dikarenakan tingginya drainase	2	Perlu adanya perbaikan

NO	PRASARANA	FUNGSI	TIDAK SESUAI FUNGSI	JUMLAH NILAI	KETERANGAN
		2	1		
4	RAMBU	Untuk memberikan perintah, petunjuk, larangan, maupun peringatan kepada pengguna jalan	Ada namun kondisinya kurang baik	2	Perlu adanya perbaikan
5	LAMPU PENERANGAN	Sebagai alat bantu navigasi pengguna jalan, meningkatkan keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan, khususnya pada malam hari serta memberikan keindahan lingkungan	Belum terdapat Lampu Penerangan Jalan	1	Perlu adanya penambahan
6	MARKA JALAN	Untuk mengarahkan lalu lintas dan membatasi daerah kepentingan lalu lintas	Marka jalan yang sudah hilang dan memudar	1	Perlu adanya perbaikan

Sumber : Analisa 2021

Keterangan :

1. Baik sesuai fungsi dan kondisi : nilai 3
2. Ada, sesuai fungsi dan kondisi tidak baik : nilai 2
3. Tidak/ada, tidak sesuai fungsi : nilai 1
4. Jumlah nilai =3, tidak perlu adanya perbaikan
5. Jumlah nilai <2, perlu adanya perbaikan

Berdasarkan tabel pembobotan diatas untuk fungsi prasarana jalan yang terdapat pada jalan raya Surodadi KM 28-29, kondisi eksisting tidak sesuai fungsi yang semestinya. Hal tersebut menjadikan perlu adanya perbaikan terkait prasarana jalan agar sesuai fungsi yang semestinya agar mencapai jalan yang berkeselamatan.

5.3.1 Analisis Faktor Prasarana Penyebab Kecelakaan

Tabel 5. 14 Eksisting Lebar Lajur

No	Uraian	Standar		Kenyataan	
		Ukuran(m)	Fungsi	Ukuran(m)	Fungsi
1	Lebar Lajur	3,75	Bagian jalur yang memanjang dengan atau tanpa marka jalan, yang memiliki lebar cukup untuk satu kendaraan bermotor sedang berjalan, selain sepeda motor.	3.5	Akibat dari lebar lajur yang tidak sesuai standar jarak antar kendaraan semakin sempit.
2	Lebar Bahu Jalan	1.5	Bagian tepi jalan digunakan untuk kendaraan yang mengalami kerusakan dan harus berhenti darurat.	1,5	Terdapat perbedaan antara bahu jalan dengan jalur lalu lintas

Sumber : Analisa 2021



Sumber : Analisa 2021

Gambar 5. 5 Kondisi Eksisting Jalur



Sumber : Analisa 2021

Gambar 5. 6 Kondisi Eksisting Bahu Jalan

Dari gambar diatas lebar lajur jalan 3,5 meter dan lebar bahu jalan 1,5 meter. Jadi kemungkinan penyebab kecelakaan yang ada pada KM 28-29 Spot adalah perbedaan ketinggian yang signifikan antara bahu jalan dengan jalur lalu lintas serta tidak sesuaiya lebar jalur lalu lintas sehingga membuat posisi antar kendaraan terlalu sempit.

1. Fasilitas Perlengkapan Jalan

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Pasal 1 Angka 6 menyatakan bahwa Prasarana Lalu Lintas dan Angkutan Jalan adalah Ruang Lalu Lintas, Terminal, dan Perlengkapan Jalan yang meliputi marka, rambu, Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas, alat pengendali dan pengaman Pengguna Jalan, alat pengawasan dan pengamanan Jalan, serta fasilitas pendukung.

Pada ruas jalan ini untuk mencapai keamanan, kenyamanan dan keselamatan perlu ditunjang oleh fasilitas kelengkapan jalan. fasilitas kelengkapan jalan tersebut berupa Rambu, Marka, Lampu Penerangan jalan dan sebagainya. Dengan fasilitas tersebut, selain membuat ruas jalan menjadi jalan yang berkeselamatan juga menjadikan ruas jalan tersebut sesuai standar seperti yang telah ditetapkan.

Tabel 5. 15 Kondisi Eksisting Perlengkapan Jalan

No	Uraian	Fungsi Semestinya	Kondisi Eksisting	Kenyataan	Keterangan
1	Marka Jalan	Untuk mengarahkan lalu lintas dan membatasi daerah kepentingan lalu lintas	Marka jalan yang sudah hilang dan memudar	Pengemudi mendahului kendaraan lain dengan tidak beraturan dan cenderung tidak hati-hati pada lokasi rawan kecelakaan	Pengemudi tidak mengetahui batas antar lajur akibat marka yang sudah memudar
2	Rambu	Untuk memberikan perintah, petunjuk, larangan, maupun peringatan kepada pengguna jalan	Belum terdapat rambu	Pengemudi memacu kendaraannya dengan kecepatan tinggi tanpa mementingkan keselamatan dalam berkendara	penambahan rambu di lokasi rawan kecelakaan sangat penting untuk mengurangi angka kecelakaan lalu lintas terutama rambu peringatan
3	Lampu Penerangan Jalan	Sebagai alat bantu navigasi pengguna jalan, meningkatkan keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan, khususnya pada malam hari serta memberikan keindahan lingkungan	Belum terdapat Lampu Penerangan Jalan	Belum adanya lampu penerangan jalan pada lokasi rawan kecelakaan	Penambahan lampu penerangan jalan sangat penting untuk meningkatkan keselamatan pengendara di malam hari

Sumber : Analisa 2021

5.3.2 Analisis Faktor Manusia Penyebab Kecelakaan pada *Black Section*

Berdasarkan data yang diperoleh dari Kepolisian resor Kabupaten Batang kejadian kecelakaan dari faktor manusia menjadi paling berpengaruh terhadap tingginya resiko terjadinya kecelakaan di ruas jalan Surodadi KM 28-29. V (kecepatan) kendaraan diperoleh dari hasil *survey spot speed* pada saat PKL kabupaten Batang 2021.

5.3.3 Analisis Kecepatan Pada Ruas Jalan

Untuk menentukan batas kecepatan batas maksimum berdasarkan data teknis dan data lalu lintas digunakan analisis dengan analisis persentil 85% dimana 85% kendaraan berjalan pada atau kurang dari kecepatan tersebut (*85 Percentile Speed*) di ruas jalan segmen tersebut dapat dilihat pada tabel batas kecepatan persentil 85% kendaraan yang diperoleh dari survei kecepatan sesaat di ruas jalan Surodadi.

Perhitungan arah masuk :

$$\begin{aligned} \text{Rentang} &= \text{Data Terbesar} - \text{Data Terkecil} \\ &= 80 - 30 \\ &= 50 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas Interval} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 40 \\ &= 6,286 \approx 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang Kelas Interval (i)} &= \text{Rentang} / \text{Banyak Kelas} \\ &= 50 / 6 \\ &= 8,3 \approx 8 \end{aligned}$$

Perhitungan arah keluar :

Rentang = Data Terbesar - Data Terkecil

$$= 90-33$$

$$= 57$$

Banyak Kelas Interval = $1+3,3 \text{ Log } n$

$$= 1+3,3 \text{ Log } 40$$

$$= 6,286 \approx 6$$

Panjang Kelas Interval (i) = Rentang/Banyak Kelas

$$= 57/6$$

$$= 9,5 \approx 10$$

Tabel 5. 16 Rekap Data Kecepatan Arah Masuk

	SPM	LV	HV
AVG	59,88	65,85	44,8
MAX	80	80	55
MIN	30	55	36
P85	70	71,3	50

Sumber : Hasil Analisis

Tabel 5. 17 Rekap Data Kecepatan Arah Keluar

	SPM	LV	HV
AVG	58,53	73,1	41,4
MAX	80	90	50
MIN	35	35	35
P85	70,45	84,05	46,3

$$\text{Persentil } 85 = \left(Bb + \frac{((85/100) \times n) - \sum f}{f_{\text{persentil } i}} \right)$$

Sumber : Prinsip-Prinsip Statistik Untuk Teknik dan Sains, Dr. Ir. Harinaldi, M. Eng

Kecepatan eksisting dari hasil survei sebanyak 40 kendaraan sepeda motor arah masuk Batang pada P85 kecepatan mencapai 70 km/jam, sedangkan kecepatan lebih dari 70 km/jam sebanyak 3 kendaraan. Kecepatan eksisting dari hasil survei 40 kendaraan arah keluar Batang, untuk jalur arah keluar Kijang kecepatan P85 sebesar 70,45 km/jam, sedangkan kecepatan lebih dari 70,45 km/jam sebanyak 5 kendaraan.

Setelah didapatkan kecepatan eksisting kendaraan, dibandingkan dengan kecepatan rencana, kecepatan rencana jalan Surodadi adalah 60 km/jam, kecepatan eksisting diatas kecepatan rencana maka kecepatan tidak sesuai dengan kecepatan rencana, jika dilihat pada tabel kendaraan masih melebihi kecepatan rencana pada ruas jalan Surodadi. Setelah mengetahui kecepatan eksisting maka dilanjutkan untuk menganalisis jarak pandang henti kendaraan dan menentukan jarak pandang henti eksisting dan jarak pandang rencana.

5.3.4 Analisis Jarak Pandang Henti

Kenyamanan dan keamanan pengendara saat berkendara untuk melihat dengan jelas dan menyadari kondisi pada saat berkendara, sangat dipengaruhi oleh jarak yang dapat dilihat pengendara dari kedudukannya. Jarak pandang adalah panjang ruas jalan didepan kendaraan yang masih dalam jangkauan penglihatan dengan jelas diukur dari titik kedudukan pengendara, sedangkan jarak pandang henti yaitu jarak yang ditempuh pengendara untuk menghentikan kendaraannya. Untuk memberikan rasa aman dan nyaman kepada

pengendara kendaraan, maka setiap panjang ruas jalan yang baik harus dipenuhi paling sedikit jarak pandang sepanjang jarak henti minimum, jarak pandang henti minimum merupakan jarak yang ditempuh pengendara selama menyadari adanya rintangan sampai menginjak rem ditambah jarak untuk mengerem. Waktu pengendara saat menyadari adanya rintangan/hambatan hingga mengambil keputusan yaitu waktu *PIEV* (*Perseption Identification Emotion Volition*). Rumus yang digunakan yaitu dengan persamaan berikut ini:

$$d = 0,278 \times V \times t + \frac{V^2}{254 \times f m}$$

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

Jarak pandang henti eksisting kendaraan sepeda motor pada arah masuk jalan Surodadi berdasarkan v saat survey terdapat pada tabel 5.9, maka jarak pandang henti sebagai berikut :

$$d = 0,278 \times V \times t + \frac{V^2}{254 F m}$$

$$d = 0,278 \times 70 \times 2,5 + \frac{70^2}{254 \times 0,33}$$

$$d = 48,65 + 58,4$$

$$d = 107,05 \text{ meter}$$

Jarak pandang henti eksisting *light vehicle* pada arah masuk jalan Surodadi berdasarkan v saat survey terdapat pada tabel 5.9, maka jarak pandang henti sebagai berikut :

$$d = 0,278 \times V \times t + \frac{V^2}{254 F m}$$

$$d = 0,278 \times 71,3 \times 2,5 + \frac{71,3^2}{254 \times 0,33}$$

$$d = 49,55 + 60,65$$

$$d = 110,2 \text{ meter}$$

Sedangkan untuk jarak pandang henti minimum pada kondisi normal dengan menggunakan kecepatan rencana $V = 60$ km/jam.

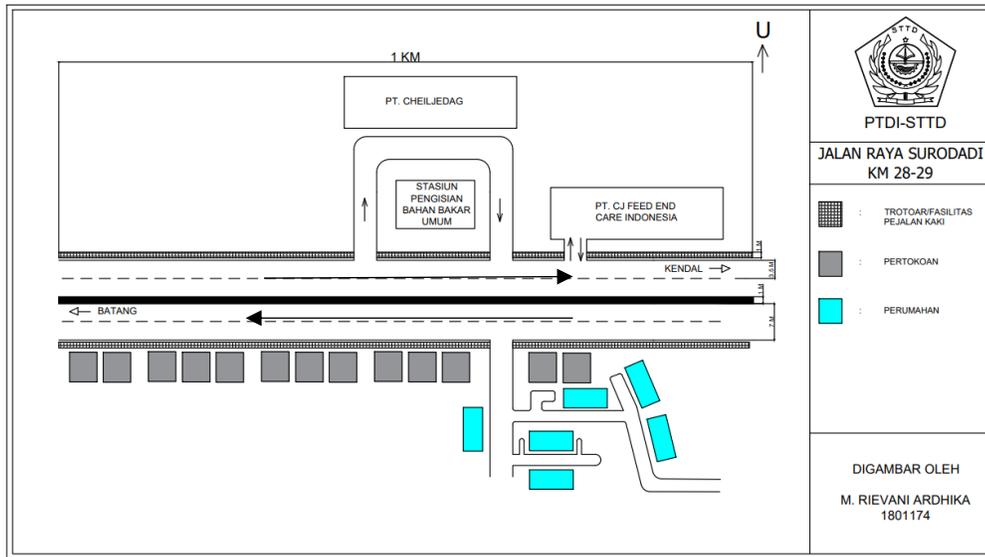
$$d = 0,278 \times V \times t + \frac{V^2}{254 Fm}$$

$$d = 0,278 \times 60 \times 2,5 + \frac{60^2}{254 \times 0,33}$$

$$d = 41,7 + 42,95$$

$$d = 84,65 \text{ meter}$$

Dari hasil perhitungan diatas dapat disimpulkan bahwa jarak pandang henti minimum tidak sesuai dengan kecepatan eksisting pada ruas tersebut arah masuk dengan kecepatan 70 km/jam adalah 107,05 meter, jarak pandang henti maksimum sesuai dengan kecepatan rencana 60 km/jam yaitu 84,65 meter.



Gambar 5. 7 Arus Lalu Lintas Arah Masuk dan Keluar

Tabel 5. 18 Jarak Pandang Henti Arah Masuk

NO		KECEPATAN RENCANA	JENIS KENDARAAN	KECEPATAN EKSISTING	JPH EKSISTING	D MAKS	KETERANGAN
1	Jl. Surodadi	60 KM/JAM	SPM	70,00	107,05	85,00	MELEBIHI BATAS
2			LV	71,30	110,20	85,00	MELEBIHI BATAS
3			HV	50,00	64,58	85,00	AMAN

Sumber : Hasil Analisis

Tabel 5. 19 Jarak Pandang Henti Arah Keluar

NO		KECEPATAN RENCANA	JENIS KENDARAAN	KECEPATAN EKSISTING	JPH EKSISTING	D MAKS	KETERANGAN
1	Jl. Surodadi	60 KM/JAM	SPM	70,45	108,18	85,00	MELEBIHI BATAS
2			LV	84,05	142,70	85,00	MELEBIHI BATAS
3			HV	46,30	57,75	85,00	AMAN

Sumber : Hasil Analisis

Dari hasil analisis diatas diketahui bahwa kecepatan kendaraan di ruas jalan Surodadi memiliki kecepatan yang berbeda sehingga mempengaruhi jarak pandang yang ada pada kondisi eksisting. Pada kondisi eksisting jarak pandang yang ada tidak sesuai dengan kecepatan rencana 60 km/jam yaitu 75-85 meter hal ini berarti kecepatan kendaraan tersebut melebihi kecepatan rencana pada ruas jalan Surodadi , sehingga pengendara akan memerlukan jarak yang lebih panjang untuk melakukan pengereman ketika terdapat rintangan/hambatan didepannya. Jikalau pengereman dilakukan terlambat dan kendaraan tidak dapat menghindari akan menyebabkan terjadinya kecelakaan.

Untuk jarak pandang, JPP (Jarak Pandang Pendekat) dengan kecepatan rencana 60 km/jam yaitu minimal 71 meter dengan waktu reaksi 2,5 detik, bagi pengendara yang melaju masuk ke arah Kota Batang.

5.3 Analisis cost ratio

Pada analisis cost ratio penulis ingin memberikan perkiraan biaya yang diberikan untuk melakukan penanganan dari upaya peningkatan keselamatan yang berupa biaya perbaikan jalan, pembuatan dan pemasangan rambu, pemasangan lampu penerangan jalan, serta pembuatan dan pemasangan fasilitas lainnya.

Tabel 5. 20 Biaya Pengadaan Upaya Peningkatan Keselamatan

No	Upaya Peningkatan	Harga satuan	Jumlah Total	Harga Total
1	Perbaikan Perkerasan Jalan	Rp 150.000/m ²	5600 m ²	Rp840.000.000
2	Lampu Penerangan Jalan	Rp357.295.800	4	Rp1.429.183.200
3	Marka Jalan	Rp 167.676/m ²	286 m ²	Rp47.955.336
4	Rambu hati hati, Rambu Stop, Rambu persimpangan, Rambu parkir	Rp1.110.800	4	Rp4.443.200
5	Rambu Batas Kecepatan	Rp1.110.800	4	Rp4.443.200
6	Rambu Peringatan	Rp3.837.800	4	Rp15.351.200
7	Traffic Light	Rp357.295.800	4	Rp1.429.183.200
TOTAL				Rp3.770.559.336

Sumber : Standar Satuan Harga Belanja Daerah Kabupaten Batang 2020

Spesifikasi dari barang-barang terkait upaya peningkatan keselamatan lalu lintas sebagai berikut :

1. Perkerasan jalan berupa aspal :
 - a. Pembersihan lokasi.
 - b. Cor emulsi / pelengket aspal cair.
 - c. Gelar hotmix 2 kali.
 - d. Pemadatan finishing pekerjaan.
2. Traffic Light :
 - a. Traffic light tenaga surya lampu LED.
 - b. Tiang over head.
 - c. Pengecoran tiang over head.
 - d. Pengeceran patok pengaman.
 - e. Box control.
 - f. Pembuatan dan pemasanganudukan box control.
 - g. Pasang dan stel terminal kabel.
 - h. Pasang dan stel 1 pesawat dan sekering.
 - i. Pengecatan tiang.
3. Rambu dilarang parkir :
 - a. Daun rambu alumunium 2 mm dengan reflektive sheeting.
 - b. Plat strep.
 - c. Angkur besi siku.
 - d. Baut/mur, tutup pipa.
 - e. Perakitan dan pemasangan.
 - f. Tiang rambu.
4. Rambu batas kecepatan :
 - a. Daun rambu alumunium 2 mm dengan reflektive sheeting.
 - b. Plat strep.
 - c. Angkur besi siku.
 - d. Baut/mur, tutup pipa.
 - e. Perakitan dan pemasangan.

- f. Tiang rambu.
5. Rambu peringatan :
- a. Daun rambu alumunium 2 mm dengan reflektive sheeting ukuran 140 cm x 110 cm.
 - b. Plat strep.
 - c. Angkur besi siku.
 - d. Baut/mur, tutup pipa.
 - e. Perakitan dan pemasangan.
 - f. Tiang rambu.
6. Lampu penerangan jalan umum :
- a. Lampu penerangan jalan umum tenaga surya lampu LED.
 - b. Tiang over head.
 - c. Pengecoran tiang over head.
 - d. Pengeceran patok pengaman.
 - e. Box control.
 - f. Pembuatan dan pemasangan dudukan box control.
 - g. Pasang dan stel terminal kabel.
 - h. Pasang dan stel 1 pesawat dan sekering.
 - i. Pengecatan tiang.

5.4 Upaya Peningkatan Keselamatan

Fasilitas prasarana perlengkapan jalan yaitu memberi informasi dan arahan kepada pengguna jalan tentang peraturan dan petunjuk saat berkendara yang diperlukan untuk mewujudkan arus lalu lintas berkeselamatan yang aman, selamat, seragam dan beroperasi dengan efektif dan efisien.

5.4.1 Jalur Lalu Lintas

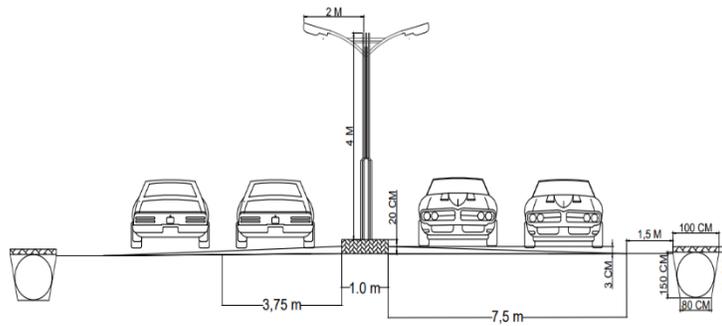
Jalur lalu lintas adalah keseluruhan bagian perkerasan jalan yang diperuntukan untuk lalu lintas kendaraan yang terdiri dari beberapa lajur kendaraan, lajur merupakan bagian dari jalur lalu lintas yang memanjang yang dibatasi oleh marka lajur jalan dimana memiliki lebar yang cukup untuk dilewati sebuah kendaraan bermotor sesuai dengan kendaraan rencana.

Untuk upaya dalam peningkatan keselamatan lalu lintas pada bagian jalur lalu lintas bisa berupa perbaikan perkerasan jalan dengan pengaspalan ulang tanpa merubah struktur sebelumnya.

Tabel 5. 21 Perbandingan Standar dan Kondisi Eksisting

JALUR LALU LINTAS	
Standar Ideal	Kondisi Eksisting
Jalur lalu lintas yang memanjang yang dibatasi oleh marka lajur jalan dimana memiliki lebar yang cukup untuk dilewati sebuah kendaraan bermotor sesuai dengan kendaraan rencana.	Jalan Surodadi merupakan jalan yang berstatus Nasional dan menurut fungsinya adalah jalan arteri primer, tipe jalan Surodadi yaitu 4/2 D dan untuk setiap jalur pada KM 28-29 memiliki lebar efektif 7 m.

Sumber : Hasil Analisis



Sumber : Hasil Analisis

Gambar 5. 8 Upaya Peningkatan Jalur Lalu Lintas

5.4.2 Drainase

Sistem saluran pembuangan air samping atau drainase adalah salah satu bagian penampang melintang jalan yang berfungsi untuk mengalirkan air diatas permukaan jalan tanpa mengganggu arus lalu lintas.

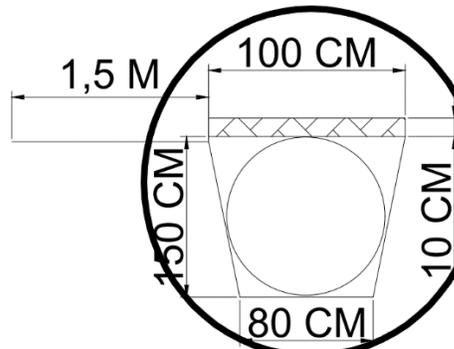
Drainase adalah parit pembuangan air, sistem saluran atau selokan yang membantu membentuk unsur esensial dari setiap jalan yang tidak berada diatas tanggul. Saluran air diperlukan bukan saja untuk keselamatan jangka pendek dan untuk pengguna jalan saat hujan turun, melainkan integritas struktural jalan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

Kemiringan melintang pada jalur lalu lintas dengan permukaan yang menggunakan bahan pengikat (seperti semen, aspal) berkisar antara 2% - 3%, sedangkan jalan yang dengan lapisan permukaan belum mempergunakan bahan pengikat seperti kerikil kemiringan melintang jalan dapat dibuat sebesar 4% - 5%.

Tabel 5. 22 Perbandingan Standar dan Kondisi Eksisting

DRAINASE	
Standar Ideal	Kondisi Eksisting
Mengalirkan air dari permukaan perkerasan jalan ataupun dari luar bagian jalan agar perkerasan jalan terhindar dari kerusakan yang disebabkan oleh air.	Memiliki pembatas yang lebih tinggi dari jalan, membuat permukaan badan jalan mengalami kerusakan seperti bergelombang dan berlubang ditambah lagi permukaan bahu jalan serta badan jalan mengalami perbedaan tinggi akibat terkikis oleh air

Sumber : Hasil Analisis



Sumber : Hasil Analisis

Gambar 5. 9 Upaya Peningkatan Drainase

5.4.3 Bahu Jalan

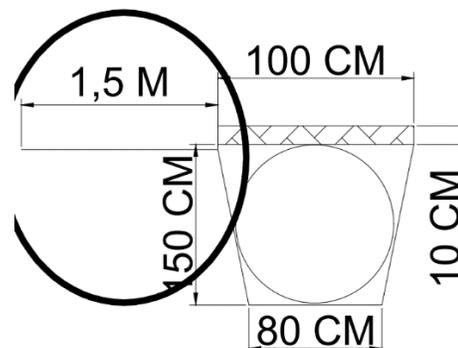
Bahu jalan atau tepi jalan merupakan bagian jalan yang terletak diantara tepi jalan lalu lintas dengan saluran tepi, parit, kerb, atau lereng tepi. Bahu jalan berfungsi untuk menyediakan tempat bagi kendaraan rusak, mogok dan atau akan berhenti karena keadaan darurat.

Bahu jalan yang sebelumnya masih berupa tanah menjadi menggunakan perkerasan dari batu krikil bukan aspal, agar tidak digunakan sebagai jalur lalu lintas melainkan untuk memberi ruang henti bagi kendaraan yang mengalami kerusakan atau ingin berhenti sementara di bahu jalan dan mempunyai ukuran yang sesuai berdasarkan standar perencanaan geometrik jalan (UU No.22 Tahun 2009).

Tabel 5. 23 Perbandingan Standar dan Kondisi Eksisting

BAHU JALAN	
Standar Ideal	Kondisi Eksisting
Ruangan untuk tempat berhenti sementara kendaraan yang rusak atau berhenti mendadak karena dalam keadaan darurat	Terdapat perbedaan antara bahu jalan dengan jalur lalu lintas

Sumber : Hasil Analisis



Sumber : Hasil Analisis

Gambar 5. 10 Upaya Peningkatan Bahu Jalan

5.4.4 Rambu Lalu Lintas

Rambu lalu lintas jalan yaitu salah satu fasilitas perlengkapan jalan berupa lambang, huruf, angka, kalimat dan/atau perpaduan diantaranya sebagai peringatan atau petunjuk yang sangat

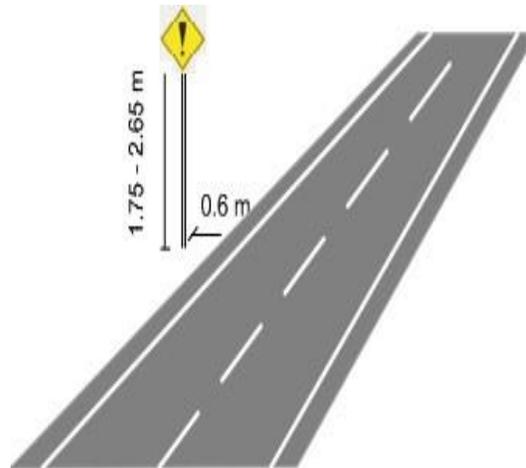
penting untuk memberi informasi kepada pengguna jalan dalam mengendarai kendaraannya pada jalan raya.

1. Pemasangan rambu pembatas kecepatan dengan jumlah 2 buah rambu, dengan radius 100 meter sebelum dari titik kecelakaan pada Jalan raya Surodadi. Hal ini sesuai dengan PM No.13 Tahun 2014.
2. Pemasangan rambu daerah rawan kecelakaan dengan jumlah 2 buah rambu, dengan radius 150 meter sebelum dari titik kecelakaan pada Jalan raya Surodadi. Hal ini sesuai dengan PM No.13 Tahun 2014.
3. Pemasangan rambu dilarang parkir dengan jumlah 2 buah rambu, dengan radius 100 meter sebelum dari titik kecelakaan pada Jalan raya Surodadi. Hal ini sesuai dengan PM No.13 Tahun 2014.

Tabel 5. 24 Perbandingan Standar dan Kondisi Eksisting

RAMBU LALU LINTAS	
Standar Ideal	Kondisi Eksisting
Rambu lalu lintas jalan yaitu salah satu fasilitas perlengkapan jalan berupa lambang, huruf, angka, kalimat dan/atau perpaduan diantaranya sebagai peringatan atau petunjuk yang sangat penting untuk memberi informasi kepada pengguna jalan dalam mengendarai kendaraannya pada jalan raya	Terdapat Rambu lalu Lintas yaitu hanya rambu penunjuk arah

Sumber : Hasil Analisis



Sumber : Hasil Analisis

Gambar 5. 11 Upaya peningkatan Rambu Lalu Lintas

5.4.5 Lampu Penerangan Jalan Umum

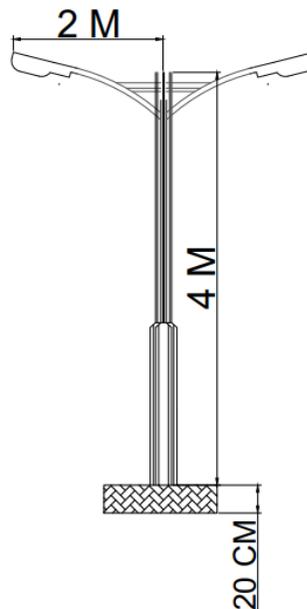
Lampu penerangan jalan merupakan bagian dari perlengkapan jalan yang dapat dipasangkan atau diletakkan disebelah kanan/kiri jalan dan atau ditengah (dibagian median jalan) yang berfungsi untuk menerangkan/memberi pandangan bagi pengguna jalan agar lebih baik pada saat malam hari di jalan maupun lingkungan sekitar jalan.

Sistem penerangan jalan atau lampu jalan mempunyai peranan yang sangat penting dalam penggunaan jalan secara maksimal pada saat malam hari khususnya untuk jarak pandang pengemudi. Penggunaan lampu penerangan jalan yang di rekomendasikan untuk jalan Raya Surodadi dengan ketinggian 4.000 milimeter, dan untuk peletakan lampu per 500 meter, hal ini sesuai dengan PM No.27 tahun 2018.

Tabel 5. 25 Perbandingan Standar dan Kondisi Eksisting

LAMPU PENERANGAN UMUM	
Standar Ideal	Kondisi Eksisting
Lampu penerangan jalan merupakan bagian dari perlengkapan jalan yang dapat dipasang atau diletakan disebelah kanan/kiri jalan dan atau ditengah (dibagian median jalan) yang berfungsi untuk menerangkan/memberi pandangan bagi pengguna jalan agar lebih baik pada saat malam hari di jalan maupun lingkungan sekitar jalan.	Belum terdapat Lampu penerangan Jalan Umum sama sekali

Sumber : Hasil Analisis



Sumber : Hasil Analisis

Gambar 5. 12 Upaya Peningkatan Lampu Penerangan Jalan

5.4.6 Marka Jalan

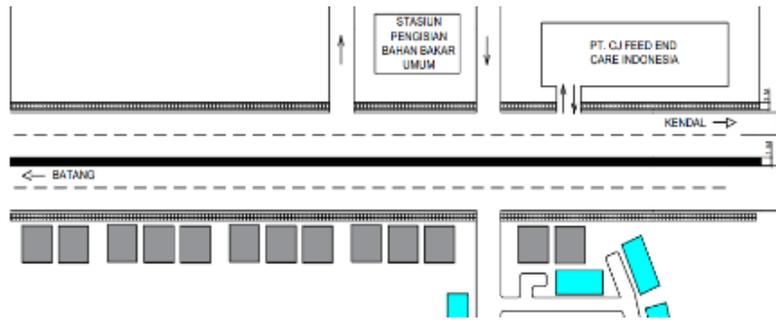
Marka jalan memiliki peranan dan fungsi yang sangat penting sebagai petunjuk dan informasi bagi pengguna jalan, pada beberapa kesempatan marka juga digunakan sebagai alat tambah dalam mengontrol lalu lintas yang lain seperti alat pemberi isyarat sinyal lalu lintas, rambu, dan marka yang lainnya.

Marka jalan dengan garis putus-putus yang membujur berfungsi sebagai pemisah jalur atau lajur jalan yang untuk melewati atau menyalipkendaraan lain yang berada di depannya di sepanjang Jalan Raya Surodadi. Hal ini sesuai PM No.34 Tahun 2014.

Tabel 5. 26 Perbandingan Standar dan Kondisi Eksisting

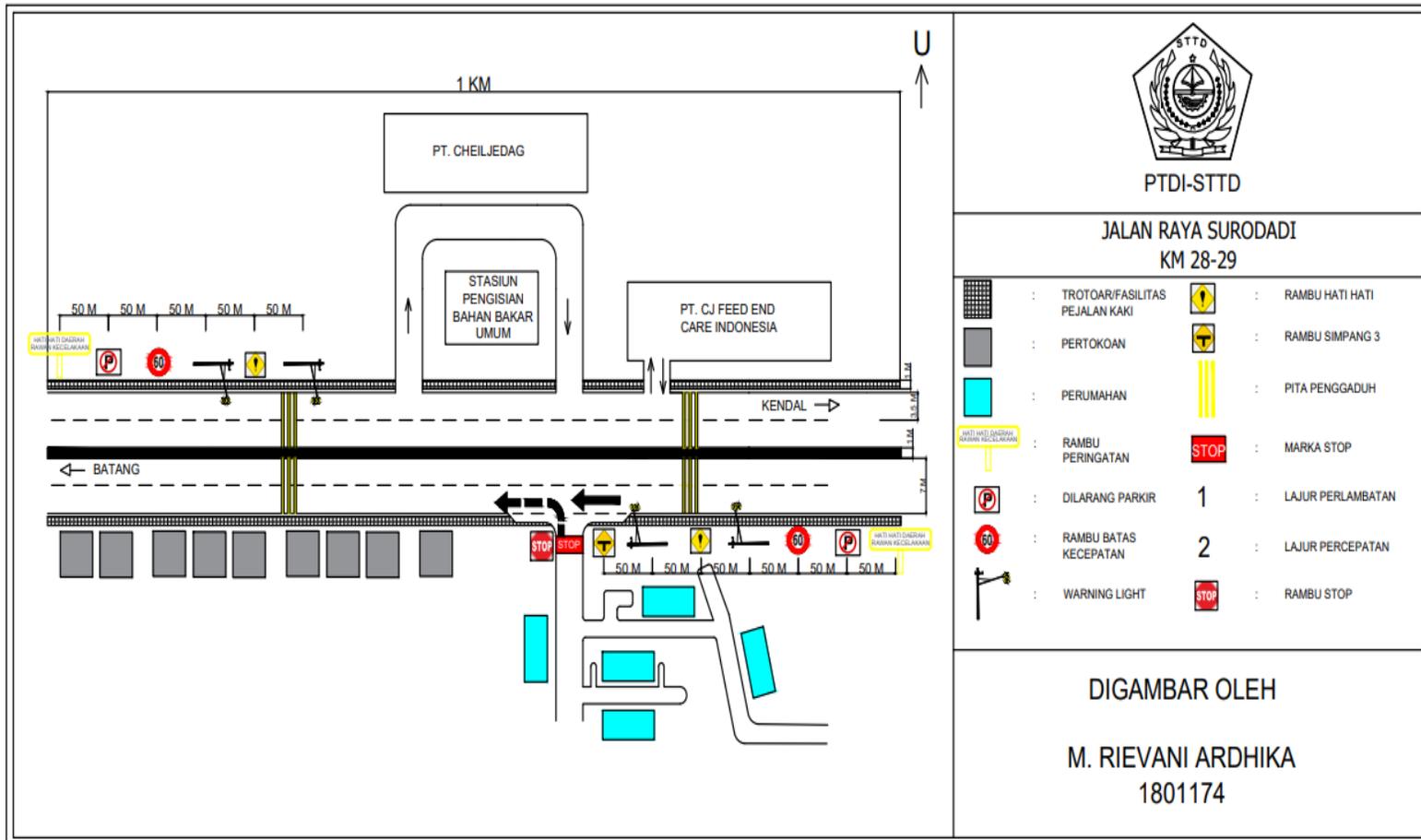
MARKA JALAN	
Standar Ideal	Kondisi Eksisting
Marka jalan memiliki peranan dan fungsi yang sangat penting sebagai petunjuk dan informasi bagi pengguna jalan, pada beberapa kesempatan marka juga digunakan sebagai alat tambah dalam mengontrol lalu lintas yang lain seperti alat pemberi isyarat sinyal lalu lintas, rambu, dan marka yang lainnya.	kondisi marka jalan sudah pudar bahkan hilang sehingga membingungkan pengguna jalan, marka pembagi lajur serta pembatas jalur pudar serta tidak ada

Sumber : Hasil Analisis



Sumber : Hasil Analisis

Gambar 5. 13 Upaya Penanganan Marka Jalan



Sumber : Hasil Analisis

Gambar 5. 14 Upaya Peningkatan Keselamatan Lalu Lintas

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

1. Tren terjadinya kecelakaan lalu lintas dan tingkat fatalitas korban kecelakaan menjadikan jalan raya Surodadi salah satu jalan dengan tingkat tren kejadian kecelakaan dan tingkat fatalitas korban tertinggi di kabupaten batang. Penyebab kecelakaan tertinggi yaitu batas kecepatan kendaraan yang melebihi standar yang sesuai dengan ketentuan dengan presentase kecelakaan sebanyak 58%. Waktu kecelakaan tertinggi yaitu jam 06.00-12.00 dengan presentase kecelakaan sebanyak 34%. Profesi korban kecelakaan tertinggi yaitu swasta dengan presentase kecelakaan sebanyak 42%. Usia korban kecelakaan tertinggi yaitu 16-30 tahun dengan presentase kecelakaan sebanyak 52%. Jenis kelamin korban kecelakaan tertinggi yaitu laki-laki dengan presentase kecelakaan sebanyak 83%. Jenis kendaraan yang terlibat kecelakaan tertinggi yaitu sepeda motor dengan presentase kecelakaan sebanyak 68%. Waktu kecelakaan tertinggi yaitu jam 06.00-12.00 dengan presentase kecelakaan sebanyak 34%.
2. Kondisi prasarana jalan di jalan raya Surodadi sangat kurang dikarenakan banyak prasarana jalan yang rusak, tidak sesuai standar, tidak sesuai fungsi, dan ada yang tidak terdapat seperti perkerasan jalan, marka jalan, rambu lalu lintas, lampu penerangan, bahu jalan, dan faktor penyebab tertinggi berdasarkan kronologi kecelakaan adalah faktor manusia yaitu kecepatan yang melebihi batas.
3. Usulan desain penempatan perlengkapan jalan, khususnya rambu disesuaikan pada kecepatan rata-rata kendaraan bermotor yang melintasi KM 28-29 Jalan Raya Surodadi.
4. Rekomendasi penanganan dalam upaya peningkatan keselamatan KM

28-29 Jalan Raya Surodadi Berupa manajemen kecepatan, melengkapi perlengkapan jalan, dan perkiraan biaya dari upaya peningkatan keselamatan tersebut.

6.2 SARAN

1. Perlu dilakukannya penambahan fasilitas perlengkapan jalan sesuai persyaratan teknis jalan oleh pihak Dinas Perhubungan Kabupaten Batang. Perlengkapan jalan tersebut berupa perbaikan Rambu lalu lintas, lampu penerangan jalan umum, warning light, marka kejut.
2. Perlu dilakukannya perbaikan perkerasan jalan, bahu jalan, drainase, dan marka jalan.
3. Perlu dilakukannya penyuluhan, kampanye, serta pengawasan dan penertiban terkait perilaku dalam berlalu lintas oleh pihak terkait kepada masyarakat dan pengguna jalan yang berada di Kabupaten Batang sehingga dapat mengurangi angka kecelakaan pada km 28-29 Jalan Raya Surodadi di Kabupaten Batang.

DAFTAR PUSTAKA

- _____, 2009. Undang-undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan.
- _____, 2004. Undang-undang Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan.
- _____, 2004. Direktorat Jenderal Bina Marga, *Standar Perencanaan Geometrik Untuk Jalan Perkotaan*. Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta.
- _____, 1992, Direktorat Jenderal Bina Marga, *Standar Perencanaan Geometri untuk Jalan Perkotaan*. Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- _____, 2015. Peraturan Pemerintah Nomor 111 Tahun 2015 Tentang Batas Kecepatan.
- _____, 2011. Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2011 Tentang Manajemen Dan Rekayasa Analisis Dampak, Serta Manajemen Kebutuhan Lalu Lintas.
- _____, 2014. Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2014 Tentang Marka Jalan.
- _____, 2014. Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2014 Tentang Rambu Lalu Lintas.
- _____, 2006, Peraturan Pemerintah Nomor. 34 tahun 2006 tentang Jalan.
- _____, 2015. Peraturan Menteri Nomor 26 Tahun 2015 Tentang Standar Keselamatan Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan
- Anderson, Ferry. (2014). Analisis Tingkat Kecelakaan Lalu Lintas Pada KendaraannBermotor di JL. Besar Renggas Kisaran Barat.
- Aswad, Yusandy. (2012). Analisis Kecelakaan Lalu Lintas Di Kota Pematang
- Government of Indonesia.(2011) National Road Safety Master Plan (Rencana Umum Nasional Keselamatan) 2011-2035.
- Hamdi, Benny. dkk. (2015). Upaya Peningkatan Keselamatan Pada Lokasi

Rawan Kecelakaan di Ruas Jalan Kota Pekanbaru.

K, Amelia. dkk. (2008). Karakteristik Kecelakaan Dan Audit Keselamatan Jalan Pada Ruas Jalan Ahmad Yani Surabaya.

Nurwahyu. Iman. (2019). Peningkatan Keselamatan Pada Ruas Jalan Berpotensi Kecelakaan Di Kota Cirebon

Santoso, Budi. (2008). Audit Keselamatan Pada Ruas Jalan Raya Tarahan Km 21-22

Sukirman, Silvia. n1999. Dasar-Dasar Perencanaan Geometrik Jalan. Bandung:Penerbit Nova.

Wiranto, Edi. dkk. (2014). Evaluasi Tingkat Kerawanan Kecelakaan Pada Ruas Jalan Boyolali-Ampel KM 29+000-34+000.



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : MUHAMAD RIEVANI ARDHKA	Dosen Pembimbing :
Notar : 1801174	FERI WISUDAWANTO, ST., MT
Prodi : D IV TRANSPORTASI DARAT	Tanggal Asistensi :
Judul Skripsi : <u>PENINGKATAN KESELAMATAN LALU LINTAS JALAN RAYA SURODADI KM 28-29 DI KABUPATEN BATANG</u>	27 MEI 2022
	Asistensi Ke 1

No	Evaluasi	Revisi
1 2 3	Memperbaiki latar belakang Menggunakan analisis biaya manfaat Memperbaiki sistematika penulisan	1. Menambah data dari lapum tentang wilayah kajian 2. Menggunakan analisis biaya manfaat dalam perhitungan 3. Memperbaiki sistematika penulisan

Dosen Pembimbing,

Ola. pcc
Dosen Penguji
Feri

FERI WISUDAWANTO, ST., MT



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : MUHAMAD RIEVANI ARDHKA Notar : 1801174 Prodi : D IV TRANSPORTASI DARAT Judul Skripsi : <u>PENINGKATAN KESELAMATAN LALU LINTAS JALAN RAYA SURODADI KM 28-29 DI KABUPATEN BATANG</u>	Dosen Pembimbing : FERI WISUDAWANTO, ST., MT Tanggal Asistensi : 27 MEI 2022 Asistensi Ke 2
--	---

No	Evaluasi	Revisi
1	Memperbaiki gambaran umum tentang wilayah kajian	1. Menambah data wilayah kajian darilapum
2.	Memperbaiki metodologi penelitian	1. Menggunakan perhitungan biaya manfaat

Dosen Pembimbing,

Ola. Pcc
Dosen. Penguji
Feri

FERI WISUDAWANTO, ST., MT



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : MUHAMAD RIEVANI ARDHKA Notar : 1801174 Prodi : D IV TRANSPORTASI DARAT Judul Skripsi : <u>PENINGKATAN KESELAMATAN LALU LINTAS JALAN RAYA SURODADI KM 28-29 DI KABUPATEN BATANG</u>	Dosen Pembimbing : FERI WISUDAWANTO, ST., MT Tanggal Asistensi : 27 MEI 2022 Asistensi Ke 3
--	---

No	Evaluasi	Revisi
1	Memperbaiki identifikasi masalah	1. 1. Memasukkan hasil lapum bahwa wilayah kajian merupakan masuk ranking terburuk DRK

Dosen Pembimbing,

Ola. pcc
Dosen. Penguji
Feri

FERI WISUDAWANTO, ST., MT

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



PTDI – STTD
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA

KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : MUHAMAD RIEVANI ARDHIKA Notar : 1801174 Prodi : D IV TRANSPORTASI DARAT Judul Skripsi : <u>PENINGKATAN KESELAMATAN LALU LINTAS JALAN RAYA SURODADI KM 28-29 DI KABUPATEN BATANG</u>	Dosen Pembimbing : FERI WISUDAWANTO, ST., MT Tanggal Asistensi : 1 JULI 2022 Asistensi Ke 4
---	---

No	Evaluasi	Revisi
1	Memperbaiki layout wilayah kajian	1. Menambah simpang minor dan menggambar sesuai kondisi eksisting

Dosen Pembimbing,

Ola. pcc
Dosen. Penguji
Feri

FERI WISUDAWANTO, ST., MT



PTDI – STTD
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA

KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : MUHAMAD RIEVANI ARDHIKA Notar : 1801174 Prodi : D IV TRANSPORTASI DARAT Judul Skripsi : <u>PENINGKATAN KESELAMATAN LALU LINTAS JALAN RAYA SURODADI KM 28-29 DI KABUPATEN BATANG</u>	Dosen Pembimbing : FERI WISUDAWANTO, ST., MT Tanggal Asistensi : 9 JULI 2022 Asistensi Ke 5
---	---

No	Evaluasi	Revisi
1	Memperbaiki layout segmen 3 dan 6	2. Memperbaiki sketsa memisah dengan diagram collision

Dosen Pembimbing,

Ola. Pcc
Dosen. Penguji
Feri

FERI WISUDAWANTO, ST., MT



PTDI - STTD
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA

KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : MUHAMAD RIEVANI ARDHIKA Notar : 1801174 Prodi : D IV TRANSPORTASI DARAT Judul Skripsi : <u>PENINGKATAN KESELAMATAN LALU LINTAS JALAN RAYA SURODADI KM 28-29 DI KABUPATEN BATANG</u>	Dosen Pembimbing : FERI WISUDAWANTO, ST., MT Tanggal Asistensi : 14 JULI 2022 Asistensi Ke 6
---	--

No	Evaluasi	Revisi
1	Memperbaiki gambar rencana upaya peningkatan keselamatan tentang simpang prioritas	2. Menambah usulan peningkatan

Dosen Pembimbing,

Ola. Pcc
Dosen. Penguji
Feri

FERI WISUDAWANTO, ST., MT

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



PTDI – STTD
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA

KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : MUHAMAD RIEVANI ARDHIKA Notar : 1801174 Prodi : D IV TRANSPORTASI DARAT Judul Skripsi : <u>PENINGKATAN KESELAMATAN LALU LINTAS JALAN RAYA SURODADI KM 28-29 DI KABUPATEN BATANG</u>	Dosen Pembimbing : NYIMAS ARNITA APRILIA, ST., MT Tanggal Asistensi : 29 MEI 2022 Asistensi Ke 1
---	--

No	Evaluasi	Revisi
1	Menjelaskan kondisi tentang wilayah kajian dari judul	

Dosen Pembimbing,

NYIMAS ARNITA APRILIA, ST., MT



PTDI – STTD
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA

KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : MUHAMAD RIEVANI ARDHIKA Notar : 1801174 Prodi : D IV TRANSPORTASI DARAT Judul Skripsi : <u>PENINGKATAN KESELAMATAN LALU LINTAS JALAN RAYA SURODADI KM 28-29 DI KABUPATEN BATANG</u>	Dosen Pembimbing : NYIMAS ARNITA APRILIA, ST., MT Tanggal Asistensi : 29 MEI 2022 Asistensi Ke 2
---	--

No	Evaluasi	Revisi
1	Memperkuat alasan dan menambah data data alasan dari mengambil judul	Menambah data data dari hasil LAPUM bahwa wilayah tersebut butuh untuk dikaji
2.	Memperbaiki tata penulisan	

Dosen Pembimbing,

NYIMAS ARNITA APRILIA, ST., MT



PTDI – STTD
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA

KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : MUHAMAD RIEVANI ARDHIKA Notar : 1801174 Prodi : D IV TRANSPORTASI DARAT Judul Skripsi : <u>PENINGKATAN KESELAMATAN LALU LINTAS JALAN RAYA SURODADI KM 28-29 DI KABUPATEN BATANG</u>	Dosen Pembimbing : NYIMAS ARNITA APRILIA, ST., MT Tanggal Asistensi : 29 MEI 2022 Asistensi Ke 3
---	--

No	Evaluasi	Revisi
1	Memperbaiki latar belakang, menjelaskan secara deskripsi tanpa tabel	1. Menjelaskan latar belakang secara deskripsi dan tabel dimasukkan di gambaran umum
2	Memperbaiki bab IV dan daftar pustaka	2. Menambah analisis biaya dan menambah daftar pustaka yang kurang
3	Memperbaiki PPT	3. Memperjelas slide PPT agar mudah dipahami

Dosen Pembimbing,

NYIMAS ARNITA APRILIA, ST., MT



PTDI – STTD
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA

KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : MUHAMAD RIEVANI ARDHIKA Notar : 1801174 Prodi : D IV TRANSPORTASI DARAT Judul Skripsi : <u>PENINGKATAN KESELAMATAN LALU LINTAS JALAN RAYA SURODADI KM 28-29 DI KABUPATEN BATANG</u>	Dosen Pembimbing : NYIMAS ARNITA APRILIA, ST., MT Tanggal Asistensi : 7 juli 2022 Asistensi Ke 4
---	--

No	Evaluasi	Revisi
1	Membuat gambar dari upaya peningkatan keselamatan	
2	Membuat tabel rekapitulasi perlengkapan jalan	
3	Membuat tabel dari uapaya peningkatan keselamatan	

Dosen Pembimbing,

NYIMAS ARNITA APRILIA, ST., MT



PTDI – STTD
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA

KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : MUHAMAD RIEVANI ARDHIKA Notar : 1801174 Prodi : D IV TRANSPORTASI DARAT Judul Skripsi : <u>PENINGKATAN KESELAMATAN LALU LINTAS JALAN RAYA SURODADI KM 28-29 DI KABUPATEN BATANG</u>	Dosen Pembimbing : NYIMAS ARNITA APRILIA, ST., MT Tanggal Asistensi : 13 juli 2022 Asistensi Ke 5
---	---

No	Evaluasi	Revisi
1	Memperbaiki peta daerah kajian	Memperbesar peta dan memperjelas
2.	Memberikan jarak pada layout wilayah kajian	
3.	Memasukkan gambar pada tabel	

Dosen Pembimbing,

NYIMAS ARNITA APRILIA, ST., MT



PTDI – STTD
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA

KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : MUHAMAD RIEVANI ARDHIKA	Dosen Pembimbing : NYIMAS ARNITA APRILIA, ST., MT
Notar : 1801174	Tanggal Asistensi : 14 juli 2022
Prodi : D IV TRANSPORTASI DARAT	Asistensi Ke 6
Judul Skripsi : <u>PENINGKATAN KESELAMATAN LALU LINTAS JALAN RAYA SURODADI KM 28-29 DI KABUPATEN BATANG</u>	

No	Evaluasi	Revisi
1		
2		
3		

Dosen Pembimbing,

NYIMAS ARNITA APRILIA, ST., MT

