

**PENINGKATAN KESELAMATAN PADA RUAS JALAN
SUKOHARJO – WONOGIRI (SEGMENT SIMPANG 4
BEGAJAH – RM MBOK SINEM) DI KABUPATEN
SUKOHARJO**

KERTAS KERJA WAJIB



DIAJUKAN OLEH :

MUHAMAD JUNIZAR

NOTAR : 19.02.228

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

**PENINGKATAN KESELAMATAN PADA RUAS JALAN
SUKOHARJO – WONOGIRI (SEGMENT SIMPANG 4
BEGAJAH – RM MBOK SINEM) DI KABUPATEN
SUKOHARJO**

KERTAS KERJA WAJIB

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



Diajukan Oleh :

MUHAMAD JUNIZAR

NOTAR : 19.02.228

**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA-STTD
PROGRAM STUDI DIPLOMA III
BEKASI
2022**

KERTAS KERJA WAJIB
PENINGKATAN KESELAMATAN PADA RUAS JALAN
SUKOHARJO – WONOGIRI (SEGMENT SIMPANG 4
BEGAJAH – RM MBOK SINEM) DI KABUPATEN
SUKOHARJO

Yang Diperiapkan dan Disusun Oleh

MUHAMAD JUNIZAR

Nomor Taruna : 19.02.228

Telah Di Setujui Oleh :

PEMBIMBING I



Rachmat Sadili, MT

Tanggal:..01 Agustus 2022

PEMBIMBING II



Ir. Yunanda Raharjanto, ST. MT. IPM

Tanggal:... 01 Agustus 2022

KERTAS KERJA WAJIB
PENINGKATAN KESELAMATAN PADA RUAS JALAN
SUKOHARJO – WONOGIRI (SEGMENT SIMPANG 4
BEGAJAH – RM MBOK SINEM) DI KABUPATEN
SUKOHARJO

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan
Program Studi Diploma III

Oleh:

MUHAMAD JUNIZAR

NOMOR TARUNA: 19.02.228

TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI
PADA TANGGAL 04 AGUSTUS 2022
DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT

PEMBIMBING I



Rachmat Sadili, MT
NIP.19840208 200604 1 001

Tanggal: 19 Agustus 2022

PEMBIMBING II



Ir. Yunanda Raharjanto, ST, MT, IPM
NIP. 19870626 200604 1 001

Tanggal: 16 Agustus 2022

KERTAS KERJA WAJIB
PENINGKATAN KESELAMATAN PADA RUAS JALAN
SUKOHARJO – WONOGIRI (SEGMENT SIMPANG 4
BEGAJAH - RM MBOK SINEM) DI KABUPATEN
SUKOHARJO

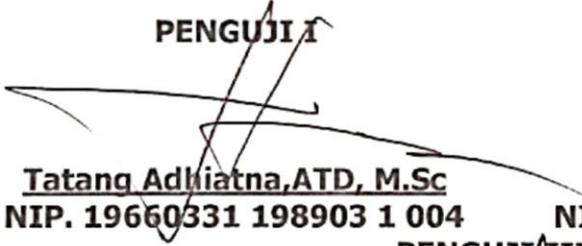
Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

MUHAMAD JUNIZAR

NOMOR TARUNA: 19.02.228

TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI
PADA TANGGAL 4 AGUSTUS 2022
DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT
DEWAN PENGUJI

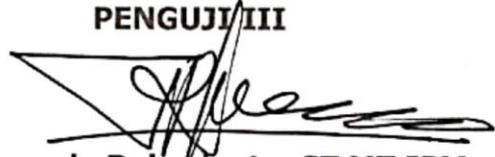
PENGUJI I


Tatang Adhijatna, ATD, M.Sc
NIP. 19660331 198903 1 004

PENGUJI II


Ir. Hardiana, M.STr
NIP. 19630914 199303 1 003

PENGUJI III


Ir. Yunanda Raharjanto, ST.MT.IPM
NIP. 19810626 200604 1 001

MENGETAHUI,

KETUA PROGRAM STUDI
MANAJEMEN TRANSPORTASI JALAN


RACHMAT SADILL, S.SiT, MT

NIP : 19840208 200604 1 001

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : MUHAMAD JUNIZAR

NOTAR : 1902228

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

PENINGKATAN KESELAMATAN PADA RUAS JALAN SUKOHARJO – WONOGIRI (SEGMENT SIMPANG 4 BEGAJAH – RM MBOK SINEM) DI KABUPATEN SUKOHARJO

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

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

Bekasi, 20 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,



Muhamad Junizar

1902228

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : MUHAMAD JUNIZAR

NOTAR : 1902228

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

PENINGKATAN KESELAMATAN PADA RUAS JALAN SUKOHARJO – WONOGIRI
(SEGMENT SIMPANG 4 BEGAJAH – RM MBOK SINEM) DI KABUPATEN SUKOHARJO

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

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

Bekasi, 20 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,



Muhamad Junizar

1902228

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat rahmat dan karunianya saya dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Penulisan Kertas Kerja Wajib (KKW) ini dilakukan untuk memenuhi persyaratan kelulusan Program Diploma III Manajemen Transportasi Jalan.

Judul Kertas Kerja Wajib (KKW) ini adalah "**Peningkatan Keselamatan Pada Ruas Jalan Sukoharjo - Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah - RM Mbok Sinem) di Kabupaten Sukoharjo**". Kertas Kerja Wajib ini membahas tentang faktor penyebab serta fasilitas sarana dan prasarana keselamatan jalan pada jalan Sukoharjo – Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah - RM Mbok Sinem) di Kabupaten Sukoharjo.

Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak saya tidak dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan sempurna, maka saya ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada segenap pihak atas segala bantuan dan bimbingan. Untuk itu saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua dan seluruh keluarga yang selalu memberi dukungan dan doa;
2. Bapak Ahmad Yani, A.TD., MT selaku Direktur Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD;
3. Bapak Rachmat Sadili, MT selaku Kepala Program Studi Diploma III Manajemen Transportasi Jalan serta selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan;
4. Bapak Ir. Yunanda Raharjanto, ST, MT, IPM selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan;
5. Para dosen penguji atas bimbingan dan arahan sehingga menjadikan kertas kerja wajib ini lebih baik;
6. Seluruh dosen beserta seluruh civitas akademika Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD;
7. Rekan-rekan Taruna/i Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD Angkatan XLI;

8. Seluruh pihak lain yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian Kertas Kerja Wajib ini.

Saya menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan Kertas Kerja Wajib (KKW) ini terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, saya mengharapkan saran yang bersifat membangun demi perbaikan Kertas Kerja Wajib (KKW) ini.

Bekasi, Agustus 2021
Penulis

MUHAMAD JUNIZAR
19.02.228

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	4
BAB II GAMBARAN UMUM	5
2.1 Kondisi Geografi	5
2.2 Kondisi Transportasi	5
2.3 Kondisi Wilayah Kajian	6
2.3.1 Lokasi Wilayah Penelitian	6
BAB III KAJIAN PUSTAKA.....	9
3.1 Keselamatan Lalu Lintas.....	9
3.2 Inspeksi Keselamatan Jalan	9
3.3 Identifikasi Geometrik Jalan.....	10
3.4 Daerah Rawan Kecelakaan	10
3.5 Black Spot	10
3.6 Fasilitas dan Perlengkapan Jalan	11
3.7 Faktor Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas (Utomo, 2012)	15
3.8 Diagram Colision	16

3.9	Kecepatan Sesaat.....	16
3.10	Penetapan Batas Kecepatan	17
3.11	Jarak Pandang	18
3.12	Jarak Pandang Henti.....	18
3.13	Jarak Pandang Mendahului.....	19
3.14	Jalan Berkeselamatan	19
3.15	Pita Penggaduh (Rumble Strip).....	21
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN		22
4.1	Alur Pikir.....	22
4.2	Bagan Alir Penelitian	23
4.3	Teknik Pengumpulan Data.....	24
4.3.1	Alat Penelitian	24
4.3.2	Proses pengumpulan data.....	24
4.4	Teknik Analisis Data.....	26
4.4.1	Analisis Faktor Penyebab Kecelakaan	26
4.4.2	Analisis Kecepatan Sesaat.....	26
4.4.3	Analisis Geometrik Jalan	26
4.4.4	Analisis Fasilitas Perlengkapan Jalan	28
BAB V ANALISIS DATA DAN PEMECAHAN MASALAH.....		29
5.1	Analisis Waktu Kecelakaan.....	29
5.1.1	Analisis Kecelakaan Berdasarkan Tahun 2019 – 2021 di Ruas Jalan Sukoharjo – Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah - RM Mbok Sinem)	29
5.1.2	Analisis Kecelakaan Berdasarkan Waktu Kejadian di Ruas Jalan Sukoharjo – Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah - RM Mbok Sinem)	30
5.1.3	Analisis Kecelakaan Berdasarkan Tipe Kecelakaan di Ruas Jalan Sukoharjo – Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah - RM Mbok Sinem)	31

5.1.4 Analisis Kecelakaan Berdasarkan Fatalitas Korban di Ruas Jalan Sukoharjo – Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah - RM Mbok Sinem)	32
5.1.5 Analisis Kecelakaan Berdasarkan Jenis Kendaraan Terlibat di Ruas Jalan Sukoharjo – Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah - RM Mbok Sinem)	33
5.2 Analisis Faktor Penyebab Kecelakaan	34
5.2.1 Analisis Diagram Collision di Ruas Jalan Sukoharjo – Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah - RM Mbok Sinem).....	35
5.2.2 Analisis Kecepatan Sesaat.....	43
5.2.3 Analisis Geometrik Jalan	44
5.2.4 Analisis Fasilitas Perlengkapan Jalan	50
5.3 Upaya Peningkatan Keselamatan dan Rekomendasi Pemecahan Masalah	59
5.4 Desain Peningkatan Keselamatan	63
BAB VI PENUTUP.....	67
6.1 Kesimpulan	67
6.2 Saran	68
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN	72

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Perangkingan Daerah Rawan Kecelakaan	7
Tabel III. 1 Jarak Pandang Henti Minimum.....	19
Tabel V. 1 Data Kecelakaan 3 Tahun Terakhir	29
Tabel V. 2 Data Kecelakaan Berdasarkan Waktu Kejadian	30
Tabel V. 3 Data Kecelakaan Berdasarkan Tipe Kecelakaan	31
Tabel V. 4 Data Fatalitas Korban	32
Tabel V. 5 Data Kecelakaan Berdasarkan Faktor Penyebab	34
Tabel V. 6 Data Kecelakaan Berdasarkan Jenis Kendaraan yang Terlibat	33
Tabel V. 7 Kronologi Kecelakaan Ruas Jalan Sukoharjo - Wonogiri (Simpang 4 Begajah – Kantor Kelurahan Begajah)	37
Tabel V. 8 Kronologi Kecelakaan Ruas Jalan Sukoharjo – Wonogiri (Sukotani – RM Mbok Sinem)	41
Tabel V. 9 Kecepatan Sesaat Arah Masuk.....	43
Tabel V. 10 Kecepatan Sesaat Arah Keluar	43
Tabel V. 11 Standar Jarak Pandang Henti Minimum	44
Tabel V. 12 Hasil Analisis Jarak Pandang Henti Minimum	47
Tabel V. 13 Rambu Eksisting	53
Tabel V. 14 Rekomendasi rambu Segmen 1 Sukoharjo-Wonogiri (Simpang 4 Begajah - Kantor Kelurahan Begajah)	61
Tabel V. 15 Rekomendasi rambu Segmen 2 Sukoharjo-Wonogiri (Sukotani – RM Mbok Sinem).....	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Peta Jaringan Fungsi Jalan menurut Fungsinya.....	6
Gambar III. 1 Keterangan Pemasangan Rambu	11
Gambar IV. 1 Bagan Alir Penelitian Metodologi Penelitian	23
Gambar IV. 2 Contoh Jarak Menyiap Kendaraan	27
Gambar V. 1 Grafik Jumlah Kecelakaan 2019-2021	29
Gambar V. 2 Grafik Kecelakaan Berdasarkan Waktu	30
Gambar V. 3 Grafik Kecelakaan Berdasarkan Tipe Kecelakaan	31
Gambar V. 4 Grafik Fatalitas Korban	32
Gambar V. 5 Grafik Kecelakaan berdasarkan Faktor Penyebab	34
Gambar V. 6 Grafik Kecelakaan Berdasarkan Jenis Kendaraan yang Terlibat	33
Gambar V. 7 Diagram Collision Segmen 1 (Simpang 4 Begajah – Kelurahan Begajah)	36
Gambar V. 8 Diagram Collision Segmen 2 (Sukotani – RM Mbok Sinem).....	40
Gambar V. 9 Jalan Raya Sukoharjo – Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah - RM.Mbok Sinem)	50
Gambar V. 10 Kondisi Perkerasan Jalan	51
Gambar V. 11 Penampang Melintang	51
Gambar V. 12 Rambu Eksisting Sukoharjo – Wonogiri (Simpang 4 Begajah – Kantor Kelurahan Begajah).....	55
Gambar V. 13 Rambu Eksisting Sukoharjo – Wonogiri (Sukotani – RM Mbok Sinem)	56
Gambar V. 14 Kondisi Marka Garis Putus-Putus	57
Gambar V. 15 Kondisi Marka Zebra Cross.....	57
Gambar V. 16 Kondisi Lampu Penerangan Jalan	58
Gambar V. 17 Usulan Rambu Segmen 1 (Simpang 4 Begajah – Kelurahan Begajah)	63
Gambar V. 18 Usulan Rambu Segmen 2 (Sukotani – RM Mbok Sinem)	65

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transportasi di dalam masyarakat kini sudah menjadi sebuah kebutuhan dan menjadi peran penting dalam kehidupan manusia. Banyak masyarakat menggunakan kendaraan pribadi maupun jasa angkutan umum agar dapat mempermudah di setiap pergerakan dari asal ke tujuannya. Banyaknya jumlah kendaraan bermotor yang diproduksi dalam beberapa tahun terakhir dan banyaknya orang yang mengendarainya membuat keselamatan lalu lintas menjadi terpengaruhi. Keselamatan lalu lintas adalah pengetahuan dalam mengurangi terjadinya kecelakaan lalu lintas. Keselamatan lalu lintas saat ini sangat mengkhawatirkan karena kurangnya perhatian pemerintah dalam menangani keselamatan serta kurangnya kesadaran masyarakat dalam berkendara secara tertib. Hal ini terlihat dari banyaknya kecelakaan yang terjadi dalam beberapa tahun terakhir. Tingkat keselamatan lalu lintas di suatu negara dapat dilihat dari jumlah kecelakaan yang terjadi di setiap tahunnya.

Ruas jalan Sukoharjo - Wonogiri merupakan ruas jalan yang dinyatakan sebagai daerah rawan kecelakaan peringkat kedua, jalan yang berstatus provinsi ini banyak dilalui oleh para pengendara, dengan tipe jalan yaitu 2/2 UD. Disepanjang ruas jalan ini merupakan daerah pertokoan yang dibelakangnya terdapat banyak wilayah pertanian. Dan juga dengan banyaknya pengendara muncul dari jalan lokal secara kurang tertib itu dapat memicu terjadinya sebuah kecelakaan. Setelah itu, kurangnya sosialisasi terhadap masyarakat mengenai pentingnya mengendarai secara tertib. Lalu, minimnya fasilitas perlengkapan jalan seperti lampu penerangan jalan umum yang redup, marka yang pudar serta kurangnya pemasangan rambu pada ruas jalan ini yang menjadikan faktor lain terjadinya kecelakaan di ruas jalan Sukoharjo – Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah - RM Mbok Sinem).

Jalan tersebut memiliki potensi kecelakaan dan menempati peringkat kedua lokasi rawan kecelakaan berdasarkan hasil pembobotan tingkat fatalitas dengan lokasi rawan kecelakaan. Penulis memilih lokasi rawan kecelakaan kedua dikarenakan kondisi prasarana pada ruas jalan Sukoharjo – Wonogiri ini kurang memadai, serta butuhnya pemberian kesadaran terhadap masyarakat akibat dari kendaraan yang melintasi ruas ini melebihi kecepatan maksimal yaitu 40 km/jam , sehingga butuhnya upaya peningkatan keselamatan pada ruas ini. Berdasarkan data kecelakaan dari Satlantas Polres Kabupaten Sukoharjo pada tahun 2019 - 2021 total sebanyak 7 kejadian kecelakaan yang terjadi di Jalan Sukoharjo – Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah - RM Mbok Sinem) dengan 3 orang meninggal dunia, 9 orang luka ringan dengan mayoritas tipe tabrakan depan - samping. Secara garis besar, lebih baik mencegah terjadinya kecelakaan dibanding harus memperbaiki kerusakan yang diakibatkan kecelakaan. Oleh karena itu, diperlukan perlakuan khusus untuk menekan angka kecelakaan, yaitu upaya peningkatan keselamatan. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa kondisi jalan yang tersedia dan perilaku pengguna jalan sesuai dengan standar keselamatan.

Dalam pengambilan judul **Peningkatan Keselamatan Pada Ruas Jalan Sukoharjo-Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah - RM.Mbok Sinem) di Kabupaten Sukoharjo** disusun untuk mengetahui serta memberikan bagaimana upaya pencegahan terhadap suatu kecelakaan lalu lintas dengan mengamati kondisi jalan pada saat ini untuk merekomendasikan perbaikan serta pengembangan fasilitas keselamatan jalan yang lebih baik.

1.2 Identifikasi Masalah

Adapun identifikasi masalah kecelakaan yang terjadi pada ruas jalan Sukoharjo-Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah - RM Mbok Sinem) di Kabupaten Sukoharjo, antara lain :

1. Kurang memadainya fasilitas perlengkapan jalan pada ruas jalan tersebut, seperti lampu penerangan banyak yang mati, marka yang memudar, serta pemeliharaan serta usulan rambu.
2. Perilaku pengguna jalan dalam berkendara yang berkecepatan tinggi tanpa memperhatikan batas kecepatan maksimal pada ruas jalan tersebut.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari latar belakang diatas sebagai berikut :

1. Bagaimana mengetahui angka kecelakaan pada ruas jalan Sukoharjo - Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah – RM Mbok Sinem)?
2. Apa faktor penyebab kecelakaan yang terjadi pada ruas Jalan Sukoharjo – Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah - RM Mbok Sinem)?
3. Apa usulan dalam meningkatkan keselamatan terutama dalam hal pembatasan kecepatan kendaraan pada ruas Jalan Sukoharjo – Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah - RM Mbok Sinem)?
4. Bagaimana Desain untuk meningkatkan keselamatan di ruas Jalan Sukoharjo – Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah – RM Mbok Sinem)?

1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian

Dalam penelitian ini dengan judul Peningkatan Keselamatan di Ruas Jalan Sukoharjo – Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah - RM Mbok Sinem) memiliki maksud untuk mengurangi fatalitas kecelakaan serta mengetahui upaya yang dilakukan untuk menekan angka kecelakaan pada ruas jalan Sukoharjo – Wonogiri dari (Segmen Simpang 4 Begajah – RM Mbok Sinem), Serta tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Mengetahui angka kecelakaan pada ruas jalan Sukoharjo – Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah – RM Mbok Sinem)
2. Mengidentifikasi faktor penyebab kecelakaan pada ruas jalan Sukoharjo – Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah – RM Mbok Sinem)
3. Memberikan usulan yang harus dilakukan untuk meningkatkan keselamatan jalan pada ruas jalan Sukoharjo – Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah – RM Mbok Sinem)
4. Memberikan desain guna meningkatkan keselamatan pada ruas jalan Sukoharjo- Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah – RM Mbok Sinem)

1.5 Batasan Masalah

Agar pembahasan penyusunan Kertas Kerja Wajib ini tidak menyimpang dari tema yang diajukan, dan untuk memaksimalkan hasil penyusunan Kertas Kerja Wajib ini, perlu dilakukan pembatasan ruang lingkup kajian. Studi yang saat ini sedang dilakukan mencakup berbagai topik, berikut topik pembahasan penyusunannya :

1. Lokasi penelitian ini terdapat di ruas jalan Sukoharjo – Wonogiri (Segmen Simpang 4 begajah – RM Mbok Sinem) di Kabupaten Sukoharjo yang menjadi lokasi rawan kecelakaan.
2. Penelitian dilakukan untuk mengidentifikasi faktor - faktor penyebab kecelakaan dan Usulan yang harus dilakukan di ruas jalan Sukoharjo – Wonogiri (Segmen Simpang 4 begajah – RM Mbok Sinem) di Kabupaten Sukoharjo yang menjadi lokasi rawan kecelakaan.
3. Penentuan periode waktu penelitian adalah data 3 tahun terakhir, yaitu pada tahun 2019-2021.

BAB II

GAMBARAN UMUM

2.1 Kondisi Geografi

Secara geografis Kabupaten Sukoharjo terletak pada posisi $110^{\circ} 42' 06.79''$ Bujur Timur - $110^{\circ} 57' 33.70''$ Bujur Timur dan $7^{\circ} 32' 17.00''$ Lintang Selatan - $7^{\circ} 49' 32.00''$ Lintang Selatan. Berdasarkan letak geografis maka Kabupaten Sukoharjo memiliki iklim tropis dengan temperatur sedang dimana suhu rata-rata berkisar antara 24° C- 29° C. Batas wilayah Sukoharjo secara geografis adalah sebagai berikut:

- a. Bagian Ujung Selatan : $7^{\circ} 49' 32.00''$ LS
- b. Bagian Unjung Timur : $110^{\circ} 57' 33.70''$ BT
- c. Bagian Ujung Barat : $110^{\circ} 42' 6.79''$ BT
- d. Bagian Ujung Utara : $7^{\circ} 32' 17.00''$ LS

Berikut batas wilayah Kabupaten Sukoharjo:

- a. Sebelah Utara : Kota Surakarta dan Kabupaten Karanganyar
- b. Sebelah Selatan : Kabupaten Gunungkidul dan Kabupaten Wonogiri
- c. Sebelah Timur : Kabupaten Karanganya
- d. Sebelah Barat : Kabupaten Klaten dan Kabupaten Boyolali.

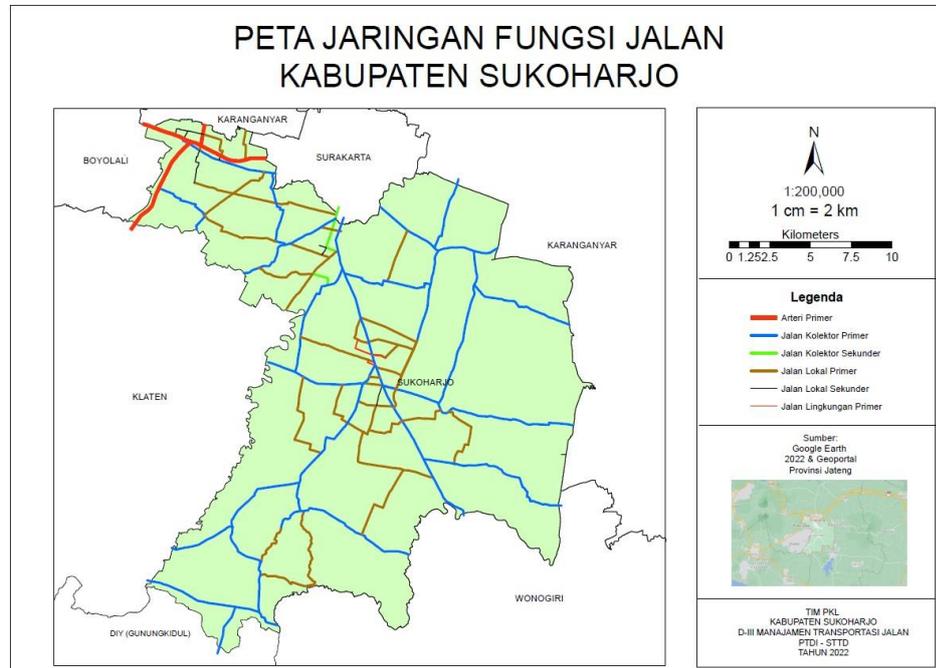
Kabupaten Sukoharjo memiliki luas wilayah $466,66$ KM² yang terdiri atas 12 kecamatan, meliputi 150 desa dan 17 kelurahan.

2.2 Kondisi Transportasi

1. Jaringan Jalan

Di Kabupaten Sukoharjo terdapat 409 ruas, namun untuk jalan yang distudi sebanyak 85 ruas terdiri dari 12 jalan arteri, 72 jalan kolektor dan 47 jalan lokal. Dari kesemua ruas jalan tersebut rata-rata masih dalam kondisi baik, namun ada beberapa jalan yang kondisinya kurang baik. Tipe

perkerasan jalan di Kabupaten Sukoharjo yaitu berupa aspal.



Sumber : Tim PKL Kabupaten Sukoharjo 2022

Gambar II. 1 Peta Jaringan Fungsi Jalan menurut Fungsinya

2.3 Kondisi Wilayah Kajian

2.3.1 Lokasi Wilayah Penelitian

Pada ruas jalan Sukoharjo – Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah - RM Mbok Sinem) ini merupakan ruas jalan yang strategis memiliki potensi sumber daya alam serta sumber daya manusia yang dapat dikembangkan dalam semua aspek kehidupan masyarakat. Dari sistem penggunaan lahan, potensi utama pada sekeliling ruas jalan ini adalah pada sektor pertanian, potensi pertanian cukup besar meliputi pertanian tanaman pangan, perkebunan, kehutanan, juga memiliki tata guna lahan sebagai pemukiman.

Ruas jalan Sukoharjo – Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah - RM Mbok Sinem) merupakan ruas penghubung antara kabupaten sukoharjo dan Kabupaten Wonogiri, dimana kondisi sistem tata guna lahan didominasi oleh Kawasan pertanian serta terdapat juga pemukiman disekelilingnya.

Berdasarkan pemeringkatan dengan nilai fatalitas keparahan korban terdapat 7 peringkat tertinggi berdasarkan perangkaan lokasi daerah rawan kecelakaan di kabupaten Sukoharjo, berikut merupakan perangkaannya, yaitu:

Tabel II. 1 Perangkaan Daerah Rawan Kecelakaan

NAMA RUAS JALAN	TINGKATKEPARAHAN			PEMBOBOTAN			BOBOT	NILAI	STATUS JALAN	FUNGSI JALAN	KERUGIAN MATERIAL
	MD	LB	LR	6	3	1					
Jalan Jendral Sudirman-Sukoharjo	2	0	9	12	0	9	21	5	Kabupaten	Kolektor	Rp6.150.000
Jalan Sukoharjo-Wonogiri	3	0	9	18	0	9	27	2	Provinsi	Kolektor	Rp61.600.000
Jalan Solo-Yogyakarta	1	10	15	6	30	15	51	1	Nasional	Arteri	Rp87.400.000
Jalan Ahmad Yani	1	4	8	6	12	8	26	3	Nasional	Arteri	Rp88.750.000
Jalan Slamet Riyadi-Kartasura	0	3	13	0	9	13	22	4	Kabupaten	Lokal	Rp29.200.000

Sumber : Laporan Umum Tim PKL Kabupaten Sukoharjo 2022

Berdasarkan **Tabel II.1** dapat diketahui bahwa 3 lokasi tertinggi daerah rawan kecelakaan di Kabupaten Sukoharjo, sebagai berikut:

1. Ruas Jalan Solo – Yogyakarta (SMAN 1 Kartasura – Tugu Kartasura)
2. Ruas Jalan Sukoharjo – Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah - RM Mbok Sinem)
3. Ruas Jalan Ahmad Yani

Pada penelitian ini ruas jalan Sukoharjo – Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah - RM Mbok Sinem) ini berstatus jalan provinsi dengan fungsi jalan kolektor primer dengan latar belakang penentuan lokasi wilayah sebagai berikut:

1. Merupakan penghubung antara Kabupaten Sukoharjo dan Kabupaten Wonogiri yang disana tata guna lahannya kebanyakan merupakan pertokoan serta dibelakangnya ada banyak pertanian. Lokasi rawan kecelakaan pada ruas jalan Sukoharjo - Wonogiri dari Simpang 4 Begajah – RM Mbok Sinem ini memiliki kekurangan dalam fasilitas perlengkapan jalan, guna menunjang faktor keselamatan pada ruas tersebut.
2. Kondisi ruas jalan dengan perkerasan jalan yang buruk seperti banyaknya jalan tambalan serta kurangnya lampu penerangan jalan umum pada ruas jalan tersebut, sehingga pada malam hari ruas jalan tersebut sangatlah gelap dan cukup berbahaya.
3. Banyaknya kendaraan yang melaju melebihi batas kecepatan maksimum pada ruas jalan tersebut.

BAB III

KAJIAN PUSTAKA

3.1 Keselamatan Lalu Lintas

Berdasarkan Undang – Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan pasal 1 ayat 31, Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan adalah suatu keadaan terhindarnya setiap orang dari resiko kecelakaan selama berlalu lintas yang disebabkan oleh manusia, kendaraan, jalan, dan/atau Lingkungan. Keselamatan lalu lintas bertujuan untuk menurunkan korban kecelakaan lalu – lintas di jalan. Selain itu, keselamatan lalu lintas merupakan suatu program untuk menurunkan angka kecelakaan beserta seluruh akibatnya, karena kecelakaan mengakibatkan pemiskinan terhadap keluarga korban kecelakaan. Keselamatan lalu lintas sangat dipengaruhi oleh lalu lintas itu sendiri atau pergerakan darikendaraan atau orang.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.32 tahun 2011 pasal 1 ayat 3 menyatakan bahwa keselamatan lalu lintas adalah suatu keadaan terhindarnya setiap orang dari resiko kecelakaan selama berlalu lintas yang disebabkan oleh manusia, kendaraan, jalan, dan/atau lingkungan.

3.2 Inspeksi Keselamatan Jalan

Inspeksi keselamatan jalan adalah pemeriksaan secara sistematis mengenai tingkat keselamatan jalan yang dilakukan pada jalan yang telah beroperasi (jalan eksisting). Inspeksi keselamatan jalan adalah untuk mengidentifikasi bahaya-bahaya, kesalahan dan kekurangan-kekurangan yang dapat menyebabkan kecelakaan di ruas jalan atau segmen tersebut (Komite Nasional Keselamatan Transportasi 2016).

3.3 Identifikasi Geometrik Jalan

Identifikasi geometrik jalan adalah pengecekan terhadap perencanaan jalan dalam bentuk fisik, sehingga dapat memenuhi standar keselamatan geometrik jalan. Identifikasi geometrik jalan untuk mengetahui infrastruktur pada jalan tersebut aman bagi pengguna jalan atau tidak sesuai dengan standar dari kelas jalan tersebut dan memenuhi standar koordinasi antar alinyemen yang tepat sehingga dapat memberikan rasa aman dan nyaman kepada pengguna jalan (Muttaqyn, 2016)

3.4 Daerah Rawan Kecelakaan

Daerah rawan kecelakaan adalah daerah yang mempunyai angka kecelakaan yang tinggi, resiko dan potensi kecelakaan yang tinggi pada suatu ruas jalan (Latief, 1995). Penentuan Lokasi Rawan Kecelakaan sebagai berikut :

- a. Dari data sekunder yang didapat diketahui dari Instansi terkait, ruas jalan yang terdaftar sebagai lokasi rawan kecelakaan.
- b. Setelah mengetahui jalan – jalan lokasi rawan kecelakaan dilakukan identifikasi.
- c. Kemudian dari data sekunder dan hasil identifikasi tersebut dilakukan perhitungan pembobotan untuk mengetahui ruas jalan yang paling parah terjadi kecelakaan. Dan nilai yang tinggi itu merupakan ruas jalan yang rawan kecelakaan dengan titik – titik lokasi terjadinya kecelakaan.

3.5 Black Spot

Black spot adalah suatu titik lokasi rawan kecelakaan pada persimpangan atau potongan ruas jalan yang tidak lebih dari 300 meter. Lokasi ruas jalan black spot adalah suatu titik di ruas jalan dengan jumlah laka yang tinggi dengan fatalitas korban meninggal dunia, luka berat dan luka ringan pada suatu titik di ruas jalan tersebut (Sugiyanto, 2017)

3.6 Fasilitas dan Perlengkapan Jalan

Perlengkapan jalan adalah fasilitas pada suatu jalan yang ditempatkan untuk keselamatan, keamanan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas serta kemudahan bagi pengguna jalan dalam berlalu lintas (Direktorat jendral Perhubungan Darat, 2007). Setiap jalan yang digunakan untuk lalu lintas umum wajib dilengkapi dengan perlengkapan jalan berupa:

1. Rambu lalu lintas

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor Peraturan Menteri Nomor 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas, Rambu Lalu Lintas adalah bagian perlengkapan jalan yang berupa lambang, huruf, angka, kalimat, dan/atau perpaduan yang berfungsi sebagai peringatan, larangan, perintah, atau petunjuk bagi Pengguna Jalan. Rambu lalu lintas berdasarkan jenisnya terdiri dari rambu peringatan, rambu larangan, rambu perintah, dan rambu petunjuk yang dapat berupa rambu Lalu Lintas konvensional maupun Rambu Lalu Lintas elektronik. Ketinggian penempatan rambu pada sisi jalan minimum, 1,75 meter dan maksimum 2,65 meter diukur dari permukaan jalan, sampai dengan sisi daun rambu bawah, atau papan tambahan bagian bawah apabila rambu dilengkapi dengan papan tambahan. Untuk spesifikasi tinggi rambu, dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Sumber: Permenhub Nomor 13 Tahun 2014

Gambar III. 1 Keterangan Pemasangan Rambu

a. Fungsi

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

b. Kriteria Penempatan

Penempatan rambu lalu lintas harus memperhatikan

- 1) Desain geometrik jalan
- 2) Karakteristik lalu lintas
- 3) Kelengkapan bagian konstruksi jalan
- 4) Kondisi struktur tanah
- 5) Perlengkapan jalan yang sudah terpasang
- 6) Konstruksi yang tidak berkaitan dengan pengguna jalan
- 7) Fungsi dan arti perlengkapan jalan lainnya.

c. Lokasi Penempatan Rambu Lalu Lintas

- 1) Rambu lalu lintas dapat ditempatkan disebelah kiri arah lalu lintas, di sebelah kanan arah lalu lintas, atau di atas ruang manfaat jalan.
- 2) Rambu lalu lintas ditempatkan di sebelah kiri menurut arah lalu lintas pada jarak tertentu dari tepi paling luar bahu jalan atau

jalur lalu lintas kendaraan dan tidak merintangai lalu lintas kendaraan atau pejalan kaki

- 3) Rambu lalu lintas ditempatkan pada jarak minimal 60 cm diukur dari bagian terluar daun rambu ke tepi paling luar bahu jalan.
- 4) Dalam hal lalu lintas searah dan tidak tersedia ruang pemasangan lain, rambu lalu lintas dapat ditempatkan disebelah kanan menurut arah lalu lintas.
- 5) Rambu lalu lintas yang ditempatkan di sebelah kanan menurut arah lalu lintas dapat dipasang pada pemisah jalan (median) dan ditempatkan dengan jarak minimal 30 cm diukur dari bagian terluar daun rambu ke tepi paling luar kiri dan kanan dari pemisah jalan.
- 6) Rambu lalu lintas dapat ditempatkan diatas ruang manfaat jalan apabila jumlah lajur lebih dari 2

d. Tinggi rambu

- 1) Rambu lalu lintas ditempatkan pada sisi jalan paling tinggi 265 cm dan paling rendah 175 cm diukur dari permukaan jalan tertinggi sampai dengan sisi daun rambu bagian bawah atau papan tambahan bagian bawah apabila rambu dilengkapi dengan papan tambahan.
- 2) Rambu lalu lintas yang dilegkapi papan tambahan dan berada pada lokasi fasilitas pejalan kaki atau pemisah jalan (median) di tempatkan paling tinggi 265 cm dan paling rendah 200 cm diukur dari permukaan fasilitas pealan kaki sampai dengan sisi daun rambu bagian bawah atau papan tambahan bagian bawah.
- 3) Rambu pengarah tikungan ke kiri dan rambu pengarah tikungan ke kanan ditempatkan dengan ketinggian 120 cm diukur dari permukaan jalan sampai dengan sisi daun rambu bagian bawah.

- 4) Rambu lalu lintas ditempatkan di atas ruang manfaat jalan memiliki ketinggian rambu paling rendah 500 cm diukur dari permukaan jalan tertinggi sampai dengan sisi daun rambu bagian bawah atau papan tambahan bagian bawah.

2. Marka jalan

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 67 Tahun 2018 tentang Marka Jalan, Marka Jalan adalah suatu tanda yang berada dipermukaan jalan atau di atas permukaan jalan yang meliputi peralatan atau tanda yang membentuk garis membujur, garis melintang, garis serong, serta lambang yang berfungsi untuk mengarahkan arus lalu lintas dan membatasi daerah kepentingan lalu lintas. Marka Jalan berfungsi untuk mengatur lalu lintas, memperingatkan, atau menuntun pengguna jalan dalam berlalu lintas. Marka Jalan berupa peralatan atau tanda. Marka Jalan Pasal 3 dapat berwarna:

- a. Putih; menyatakan bahwa pengguna jalan wajib mengikuti perintah atau larangan sesuai dengan bentuknya.
- b. Kuning; menyatakan bahwa pengguna jalan dilarang berhenti pada area tersebut.
- c. Merah; menyatakan keperluan atau tanda khusus.
- d. Warna lainnya.

3. Alat Penerangan Jalan

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

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

4. Alat Pengendali dan Pengaman Pengguna Jalan
5. Alat Pengawasan dan Pengawasan Jalan
6. Fasilitas untuk sepeda, pejalan kaki, dan penyandang cacat; dan
7. Fasilitas pendukung kegiatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang berada di jalan dan di luar badan jalan.

3.7 Faktor Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas (Utomo, 2012)

Menurut *Hobbs (1979)*, secara umum ada empat faktor penyebab kecelakaan lalu lintas, yaitu faktor jalan, misalnya geometri yang tidak sempurna, kerusakan jalan, maupun kurangnya kelengkapan jalan; faktor lingkungan, misalnya cuaca buruk; faktor kendaraan, misalnya kondisi teknis yang sudah layak maupun penggunaannya tidak benar; dan faktor pengguna jalan, misalnya kondisi fisik, keterampilan dan disiplin pengemudi maupun pejalan kaki. Dalam suatu peristiwa kecelakaan, dari keempat faktor tersebut tidak dapat dipersalahkan salah satu, karena biasanya saling mempengaruhi satu sama lain dan paling tidak ada dua faktor yang menyebabkan terjadinya suatu kecelakaan, karena pada dasarnya faktor - faktor tersebut berkaitan atau saling menunjang bagi terjadinya kecelakaan.

1. Manusia

Pengguna jalan lelah, jenuh, usia, pengaruh alkohol dan narkoba. Kriteria pejalan kaki lebih dikarenakan menyeberang tidak pada tempat dan waktu yang tepat, berjalan terlalu ketengah, dan tidak berhati-hati.

2. Jalan

Terjadi kerusakan pada permukaan jalan, seperti jalan berlubang, atau geometrik jalan yang belum/kurang sempurna seperti derajat kemiringan terlalu kecil dan besar pada suatu belokan sehingga pandangan pengemudi kendaraan tidak bebas.

3. Kendaraan

kondisi kendaraan tidak laik jalan atau penggunaannya tidak sesuai dengan ketentuan yan berlaku seperti suku cadang tidak memenuhi syarat dan karena kerusakan kendaraan seperti rem blong, ban pecah, gangguan pada mesin dan lain-lain.

4. Lingkungan

Kecelakaan lalu lintas yang di sebabkan oleh faktor lingkungan adalah dari pengaruh cuaca, jalan licin, asap atau kabut tebal dari alam maupun dari industri sekitar.

3.8 Diagram Colision

Diagram tabrakan atau sering disebut diagram collision merupakan sketsa titik rawan kecelakaan atau pada lokasi *black spot* yang memperlihatkan arah pergerakan kendaraan bermotor atau pejalan kaki pada saat terjadi tabrakan. Diagram tersebut menyediakan informasi tentang tipe serta jumlah kecelakaan termasuk kondisi waktu kecelakaan, kondisi jalan saat terjadi kecelakaan, serta informasi-informasi lain tentang terjadinya kecelakaan. Di dalam diagram tabrakan kita dapat mengetahui pola yang jelas dri berbagai tipe tabrakan. Seperti tabrakan depan-depan, depan-samping, depan-belakang, tabrakan beruntun, tabrakan tunggal, maupun tabrakan dengan pejalan kaki. (Bungsu, 2020).

3.9 Kecepatan Sesaat

Kecepatan sesaat adalah kecepatan kendaraan yang di diukur pada saat melintasi suatu titik yang di tentukan, dengan membagi lama waktu kendaraan menemput suatu ruas jalan atau dengan menggunakan alat penghitung kecepatan sesaat seperti *speed gun*. (Haqqi, 2017). Secara sederhana dapat ditunjukkan pada persamaan berikut:

$$V = S / t$$

Sumber : Pedoman PKL Program Studi Diploma III MTJ, 2022

Keterangan :

V = kecepatan sesaat (km/jam)

S = jarak perjalanan (km)

T = waktu tempuh (jam)

Rata-rata kecepatan sesaat pada kendaraan didapatkan dengan menggunakan rumus berupa persentil 85 :

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

Sumber: Prinsip Statistik Untuk Teknik dan Sains

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

3.10 Penetapan Batas Kecepatan

Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 13 Tahun 2014 Tentang Tata Cara Penetapan Batas Kecepatan

1) Pasal 1

- a. Batas kecepatan adalah aturan yang sifatnya umum dan/atau khusus untuk membatasi kecepatan yang lebih rendah karena alasan keramaian, disekitar sekolah, banyaknya kegiatan disekitar jalan, penghematan energi ataupun karena alasan geometrik jalan.
- b. Manajemen kecepatan adalah tata cara mengelola kecepatan dalam rangka mewujudkan keseimbangan antara keselamatan dan efisiensi kecepatan kendaraan.

2) Pasal 7

Batas kecepatan paling tinggi sebagaimana dimaksud dapat di tetapkan lebih rendah atas dasar pertimbangan:

- a. Frekuensi kecelakaan yang tinggi dan fatalitas akibat kecelakaan di lingkungan jalan yang bersangkutan
- b. Perubahan kondisi permukaan jalan, geometri jalan, lingkungan sekitar jalan

- c. Usulan masyarakat melalui rapat forum lalu lintas dan angkutan jalan sesuai dengan tingkatan status jalan.

Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 111 Tahun 2015 Tentang Tata Cara Penetapan Kecepatan

1. Penentuan Batas Kecepatan paling tinggi kendaraan ditentukan berdasarkan:
 - a. Arteri primer
 - b. Arteri sekunder
 - c. Kolektor primer
 - d. Kolektor sekunder
 - e. Lokal primer dan
 - f. Lokal sekunder
2. Proses Penetapan Batas Kecepatan Di Jalan Arteri Primer
 - a. Jalur lalu lintas tanpa median dengan batas kecepatan paling tinggi 60 (enam puluh) kilometer per jam.
 - b. Jalur lalu lintas dengan jumlah lajur > 2 (dua) lajur per arah dengan batas kecepatan paling tinggi untuk kendaraan bermotor (roda 4 atau lebih) 80 (delapan puluh) kilometer per jam dan untuk sepeda motor (enam puluh) kilometer per jam.
 - c. Jalur lalu lintas dengan jumlah lajur 1 (satu) batas kecepatan paling tinggi sebesar 60 (enam puluh) kilometer per jam.

3.11 Jarak Pandang

Jarak pandang adalah jarak yang dapat di lihat oleh pengemudi kendaraan di sepanjang jalur lintasan di depan (Murjanto, 2012).

3.12 Jarak Pandang Henti

Jarak pandang henti adalah jarak pandang pengemudi ke arah depan sehingga untuk berhenti dengan aman dan waspada dalam keadaan biasa, sehingga di perlukan nya jarak pandang henti minimum sehingga pengemudi dapat berhenti dengan keadaan aman ketika melihat halangan di depan kendaraan. Jarak pandang henti di ukur berdasarkan dengan anggapan

bahwa tinggi dari mata pengemudi adalah 108 cm dan tinggi pada halangan adalah 60 cm di ukur dari permukaan jalan (Murjanto, 2012).

Persamaan jarak pandang henti adalah sebagai berikut:

Keterangan:

d : Jarak pandang henti minimum (m)

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

V : Kecepatan kendaraan

T : Waktu reaksi (2,5 detik)

Tabel III. 1 Jarak Pandang Henti Minimum

Kecepatan Rencana (km/jam)	Jarak Pandang Henti (m)
120	240-285
100	175-210
80	120-140
60	75-85
50	55-65
40	40-45
30	25-30
20	16

Sumber: Silvia Sukirman (1999)

3.13 Jarak Pandang Mendahului

Jarak pandang mendahului adalah jarak pandang yang dibutuhkan oleh pengemudi kendaraan sehingga dapat waspada untuk menyadari halangan di depan sehingga dapat menghindar dan mengantisipasi pada saat mendahului (Murjanto 2012).

3.14 Jalan Berkeselamatan

Mewujudkan ruas jalan yang berkeselamatan dengan memperhatikan tiga aspek yang perlu dipenuhi oleh suatu ruas jalan sesuai dengan Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas Angkutan Jalan. Ketiga

aspek tersebut yaitu *Self-explaining*, *Self-enforcing*, dan *Forgiving road* yang tertuang sebagai berikut:

1. *Self-explaining* (pasal 25) adalah setiap jalan yang digunakan pengguna jalan wajib dilengkapi dengan perlengkapan jalan. Tujuan dari penyediaan infrastruktur pada jalan tersebut dapat mampu memandu pengguna jalan tanpa adanya komunikasi secara langsung dengan penyelenggara jalan. Perancang jalan dapat menggunakan aspek keselamatan yang maksimal pada geometrik, desain jalan beserta elemen-elemen jalan yang mudah dicerna pengguna jalan sehingga dapat membantu untuk mengetahui situasi dan kondisi segmen jalan berikutnya.
2. *Self-enforcement* (pasal 8) adalah kegiatan penyelenggaraan jalan berupa pengaturan, pembinaan, pembangunan, dan pengawasan prasarana jalan. Kegiatan tersebut diharapkan dapat mampu menciptakan kepatuhan dari para pengguna jalan tanpa adanya peringatan lanjutan kepada pengguna jalan tersebut. Perancang jalan dapat memenuhi desain perlengkapan jalan yang maksimal. Perlengkapan jalan seperti rambu dan marka dapat mengendalikan pengguna jalan untuk tetap pada jalurnya. Selain itu juga harus mampu mengendalikan pengguna jalan untuk dapat menyesuaikan kecepatan dan jarak antar kendaraan yang aman.
3. *Forgiving-road* (pasal 22) adalah jalan yang dioperasikan harus memenuhi laik fungsi jalan yang sesuai secara teknis maupun administratif yang wajib dilaksanakan oleh penyelenggara jalan baik sebelum maupun setelah jalan dioperasikan. Hal ini bertujuan untuk meminimalisir kesalahan pengguna jalan sehingga dapat meminimalisir tingkat fatalitas korban akibat kecelakaan. Perancang jalan tidak hanya memenuhi aspek geometrik dan perlengkapan jalan saja akan tetapi juga memenuhi perlengkapan jalan serta perangkat keselamatan. Desain pagar keselamatan jalan serta perangkat keselamatan jalan lainnya dapat mengarahkan pengguna jalan agar tetap berada pada jalurnya dan apabila terjadi kecelakaan tidak menimbulkan fatalitas korban. Desain perangkat keselamatan jalan yang mampu mengingatkan pengguna jalan sehingga meminimalisir kesalahan pengguna jalan.

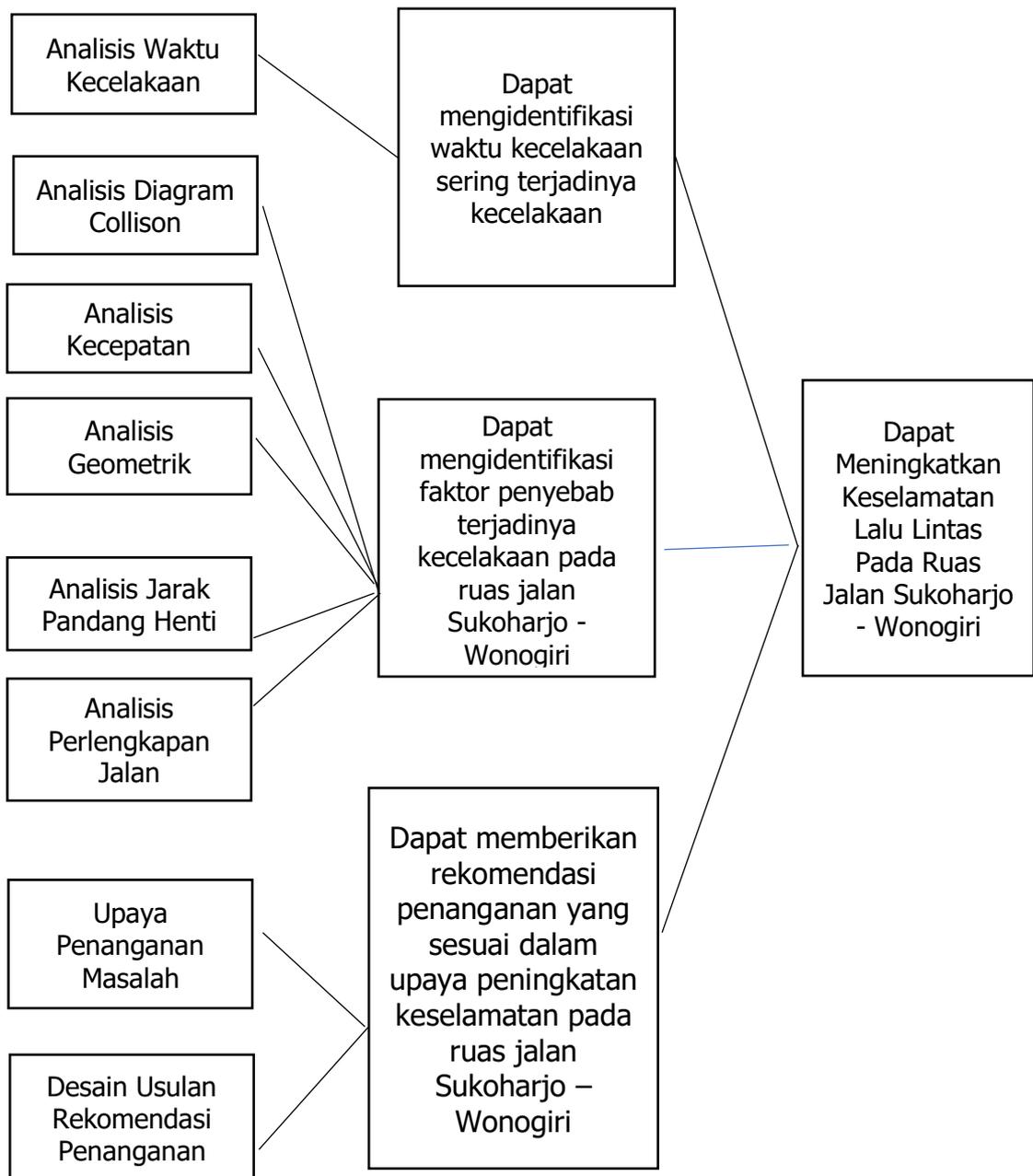
3.15 Pita Penggaduh (Rumble Strip)

Merupakan marka kewaspadaan dengan efek kejut tujuannya adalah menyadarkan pengemudi untuk berhati-hati dan mengurangi kecepatan untuk meningkatkan keselamatan. Ukuran dan tinggi pita penggaduh ialah minimal 4 garis melintang dengan ketinggian 10-13 mm. Bentuk, ukuran, warna, dan tata cara penempatan:

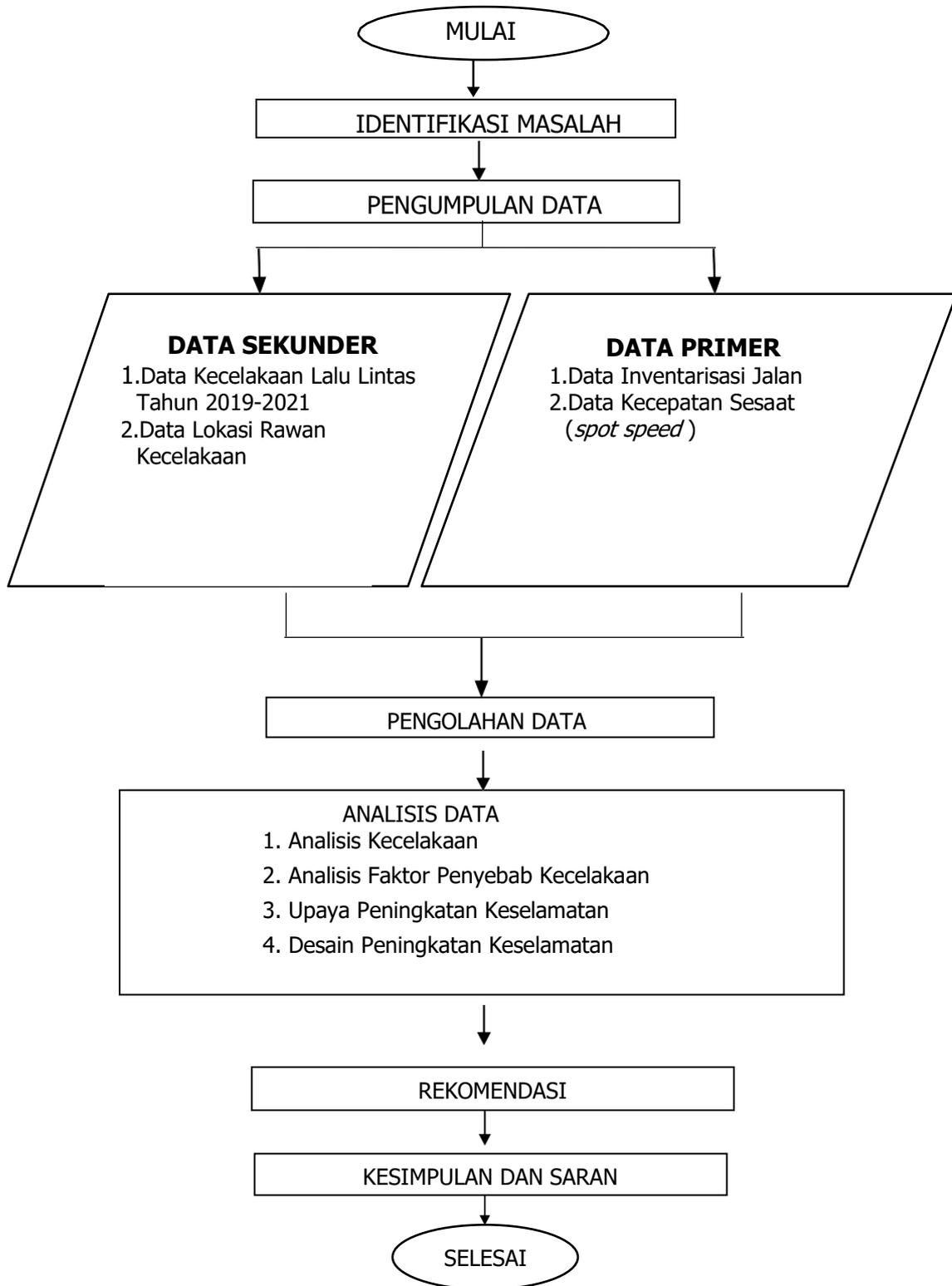
- 1) Pita penggaduh berwarna putih refleksi.
- 2) Pita penggaduh dapat berupa suatu marka jalan atau bahan lain yang dipasang melintang jalur lalu lintas dengan ketebalan maksimum 4cm.
- 3) Lebar pita penggaduh minimal 25 cm dan maksimal 50 cm.
- 4) Jumlah pita penggaduh minimal 4 buah. Jarak pita penggaduh minimal 50 cm dan maksimal 500 cm.

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Alur Pikir



4.2 Bagan Alir Penelitian



Gambar IV. 1 Bagan Alir Penelitian Metodologi Penelitian

4.3 Teknik Pengumpulan Data

4.3.1 Alat Penelitian

Pelaksanaan penelitian membutuhkan alat bantu untuk melakukan penelitian. Adapun alat yang digunakan untuk melakukan penelitian ini adalah:

1. *Walking Measuring*
2. *Stopwatch*
3. Counter
4. Kamera
5. Alat Tulis

4.3.2 Proses pengumpulan data

Proses pengumpulan data yang dilakukan meliputi data sekunder dan data primer serta pendekatan literatur-literatur yang berhubungan dengan penulisan Kertas Kerja Wajib ini. Merujuk kepada identifikasi masalah yang ada, maka diperlukan penanganan terhadap permasalahan pada beberapa lokasi di ruas jalan Kabupaten Sukoharjo. Pengumpulan data dalam rangka penyusunan Kertas Kerja Wajib ini dikelompokkan:

1. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang didapat dari instansi -instansi yang terkait dengan masalah penelitian dan penulisan laporan hasil penelitian. Data sekunder yang didapat dari instansi yaitu berupa.

a. Polres Kabupaten Sukoharjo

Yaitu data kecelakaan selama 3 tahun terakhir, data kecelakaan lalu lintas, dan data lokasi-lokasi rawan kecelakaan beserta jumlah kejadian dan tingkat fatalitasnya.

b. Dinas Badan Pusat Statistik

Yaitu dan gambaran umum Kabupaten Sukoharjo dimana untuk mengetahui kondisi transportasi, lokasi wilayah kajian.

c. Data Ruas Jalan

Data ini diperoleh dari hasil laporan umum tim pkl Kabupaten Sukoharjo 2022 untuk mengetahui kondisi ruas jalan Sukoharjo - Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah - RM Mbok Sinem), apakah sesuai dengan standar pelayanan minimal ruas jalan yang telah ditetapkan.

2. Data Primer

Data primer merupakan data yang didapat dari hasil pengamatan langsung survei dilapangan. Dengan tujuan untuk mengetahui kondisi saat ini guna merumuskan permasalahan yang harus ditangani. Survei yang dilakukan yaitu:

a. Survei *Spot Speed* (Kecepatan Sesaat)

Maksud survei ini dilakukan untuk mengetahui kecepatan sesaat kendaraan pada suatu titik ruas jalan sehingga nantinya dapat digunakan untuk menganalisis faktor -faktor penyebab kecelakaan. Apakah kecelakaan pada jalan Sukoharjo – Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah – RM. Mbok Sinem) di Kabupaten Sukoharjo ini disebabkan oleh kecepatan yang tinggi atau tidak. Survei ini dilakukan untuk mengetahui perilaku lalu lintas pengemudi sesaat yaitu surveyor menghitung waktu tempuh kendaraan sejauh 50 m, setelah itu dicari kecepatan kendaraan dengan rumus jarak dibagi waktu.

b. Survei Inventarisasi Jalan

Survei yang dilakukan untuk dengan mengevaluasi dan mengetahui fasilitas kelengkapan jalan yang ada atau tidak ada sama sekali serta penampang melintang ruas jalan Sukoharjo - Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah – RM. Mbok Sinem). Sehingga dapat diketahui lebar jalan, bahu jalan, rambu, lampu penerangan dan fasilitas kelengkapan jalan serta kondisi atau tata guna lahan yang terdapat disekitar jalan. Pengamat melakukan pengukuran terhadap perlengkapan jalan, seperti: lajur lalu lintas, bahu jalan, trotoar, median. Jika tidak memenuhi standar pelayanan minimum jalan

maka dapat dilakukan upaya penambahan fasilitas jalan dan upaya perbaikan.

4.4 Teknik Analisis Data

4.4.1 Analisis Faktor Penyebab Kecelakaan

Analisis faktor – faktor penyebab terjadinya kecelakaan berdasarkan data 3 tahun terakhir yang di peroleh dari Satlantas di Kabupaten Sukoharjo, sehingga dapat diketahui faktor yang mempengaruhi terjadinya kecelakaan dan rekomendasi perbaikan keselamatan jalan pada ruas Jalan Sukoharjo – Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah - RM.Mbok Sinem).

4.4.2 Analisis Kecepatan Sesaat

Kecepatan sesaat adalah kecepatan kendaraan yang di diukur pada saat melintasi suatu titik yang di tentukan, dengan membagi lama waktu kendaraan menemput suatu ruas jalan atau dengan menggunakan alat penghitung kecepatan sesaat seperti *speed gun*. Analisis ini digunakan atas dasar kronologi kecelakaan yang terjadi pada ruas tersebut, banyaknya para pengendara yang berkendara melebihi batas kecepatan maksimal, sehingga membahayakan para pengendara lain dan dapat menimbulkan kecelakaan.

4.4.3 Analisis Geometrik Jalan

a. Analisis Jarak Pandang Henti

Jarak pandang henti adalah jarak pandang yang dibutuhkan untuk pengemudi kendaraan menghentikan kendaraannya. Untuk waktu yang dibutuhkan pengemudi kendaraan dari saat menyadari adanya rintangan sampai menginjak rem dan ditambah dengan jarak untuk pengereman disebut waktu *PIEV (Perseption Identification Evaluation Volution)* yang telah ditetapkan reaksi selama 2,5 detik (AASHTO,1990).

b. Analisa jarak pandang menyiap minimum

Jarak pandang menyiap adalah panjang bagian suatu jalan yang di perlukan oleh pengemudi untuk melakukan gerakan menyiap kendaraan lain yang lebih lambat dan lebih aman. Dengan menggunakan persamaan $D = d_1 + d_2 + d_3 + d_4$ akan didapat jarak pandang menyiap minimum yang salah satu fungsinya untuk memperkirakan titik aman untuk menyalip kendaraan lain.

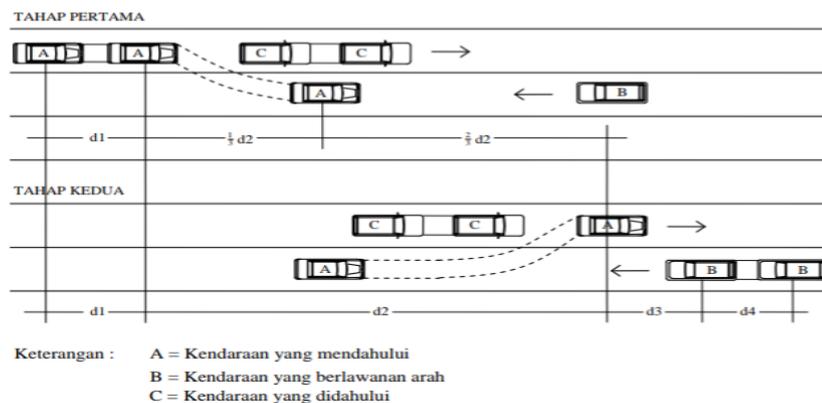
Jarak Pandang Menyiap (J_s) terdiri dari 4 komponen:

d_1 = Jarak yang ditempuh pada waktu tanggap (m). Berdasarkan waktu PIEV.

d_2 = Jarak yang ditempuh pengemudi selama menyiap sampai kembali ke jalur semula (m).

d_3 = Jarak antara kendaraan yang menyiap dengan kendaraan yang datang dari arah berlawanan setelah proses menyiap selesai (m), antara 30 – 100 meter.

d_4 = Jarak yang ditempuh oleh kendaraan lain yang datang dari arah berlawanan, yang besarnya diambil sama dengan $\frac{2}{3} d_2$ (m).



Sumber: Bina Marga (1997)

Gambar IV. 2 Contoh Jarak Menyiap Kendaraan

4.4.4 Analisis Fasilitas Perlengkapan Jalan

Analisis fasilitas perlengkapan jalan menyesuaikan dengan standar kelaikan jalan sehingga dapat mengetahui apakah sudah memenuhi standar teknis jalan yang berkeselamatan. Berikut prasarana perlengkapan fasilitas keselamatan jalan:

1. Rambu
2. Marka jalan
3. Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL)
4. Alat penerangan jalan

BAB V

ANALISIS DATA DAN PEMECAHAN MASALAH

5.1 Analisis Waktu Kecelakaan

Analisis faktor penyebab kecelakaan bertujuan agar dapat mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan kecelakaan. Analisis data yang digunakan adalah analisis waktu kejadian kecelakaan, analisis tipe kecelakaan, dan analisis jenis kendaraan yang terlibat. Berikut analisis kecelakaan di ruas jalan Sukoharjo – Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah - RM Mbok Sinem)

5.1.1 Analisis Kecelakaan Berdasarkan Tahun 2019 – 2021 di Ruas Jalan Sukoharjo – Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah - RM Mbok Sinem)

Tabel V. 1 Data Kecelakaan 3 Tahun Terakhir

TAHUN	JUMLAH KEJADIAN	JUMLAH KORBAN	MD	LB	LR
2019	1	2	0	0	2
2020	4	5	2	0	3
2021	2	5	1	0	4
TOTAL	7	12	3	0	9

Sumber: Satlantas Kabupaten Sukoharjo 2022



Sumber : Satlantas Kabupaten Sukoharjo 2022

Gambar V. 1 Grafik Jumlah Kecelakaan 2019-2021

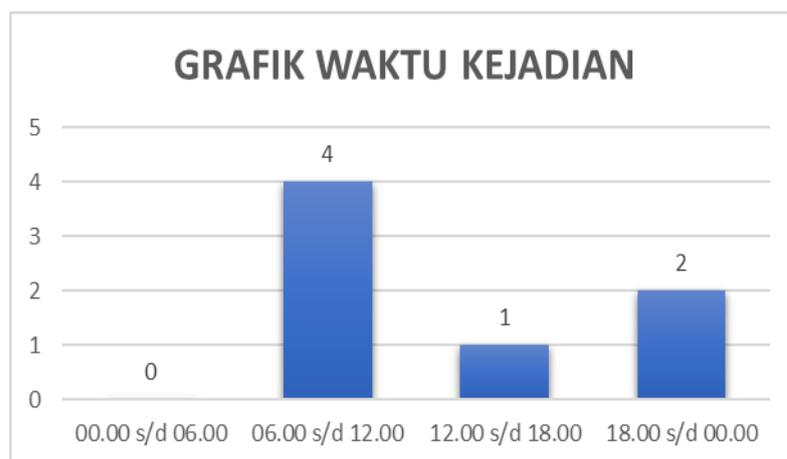
Berdasarkan Tabel V.1, Terdapat 7 kejadian kecelakaan pada ruas jalan Sukoharjo - Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah - RM Mbok Sinem). Dapat dilihat bahwa pada gambar V.1 Grafik Jumlah Kecelakaan 2019 – 2020 mengalami kenaikan, lalu selanjutnya mengalami penurunan kembali di tahun 2021. Dapat disimpulkan bahwa kejadian tertinggi kecelakaan pada ruas ini terjadi pada tahun 2020 dengan 4 kejadian kecelakaan, dan yang terendah terjadi pada tahun 2019 dengan jumlah kecelakaan sebanyak 1.

5.1.2 Analisis Kecelakaan Berdasarkan Waktu Kejadian di Ruas Jalan Sukoharjo – Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah - RM Mbok Sinem)

Tabel V. 2 Data Kecelakaan Berdasarkan Waktu Kejadian

NO	WAKTU KEJADIAN KECELAKAAN	TAHUN KEJADIAN			TOTAL
		2019	2020	2021	
1	00.00 s/d 06.00	0	0	0	0
2	06.00 s/d 12.00	1	2	1	4
3	12.00 s/d 18.00	0	1	0	1
4	18.00 s/d 00.00	0	1	1	2

Sumber : Satlantas Kabupaten Sukoharjo 2022



Sumber : Satlantas Kabupaten Sukoharjo 2022

Gambar V. 2 Grafik Kecelakaan Berdasarkan Waktu

Berdasarkan hasil analisis berdasarkan waktu kejadian , dapat dilihat pada Tabel V.2 , waktu kejadian tertinggi ada pada pukul 06.00 – 12.00 Sebanyak 4 kejadian dan waktu kejadian terendah ada pada pukul 00.00 – 06.00. Disimpulkan jam pagi merupakan waktu yang rawan terjadinya sebuah kecelakaan, karena pada saat jam pagi itu banyak sekali pergerakan masyarakat untuk memulai aktivitasnya.

5.1.3 Analisis Kecelakaan Berdasarkan Tipe Kecelakaan di Ruas Jalan Sukoharjo – Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah - RM Mbok Sinem)

Tabel V. 3 Data Kecelakaan Berdasarkan Tipe Kecelakaan

NO	TIPE KECELAKAAN	TAHUN KEJADIAN			TOTAL
		2019	2020	2021	
1	Tunggal	0	1	0	1
2	Depan-Depan	0	0	1	1
3	Depan - Belakang	0	1	0	1
4	Depan - Samping	1	2	1	4
5	Samping - Samping	0	0	0	0
6	Tabrak Manusia	0	0	0	0
7	Beruntun	0	0	0	0

Sumber : Satlantas Kabupaten Sukoharjo 2022



Sumber : Satlantas Kabupaten Sukoharjo 2022

Gambar V. 3 Grafik Kecelakaan Berdasarkan Tipe Kecelakaan

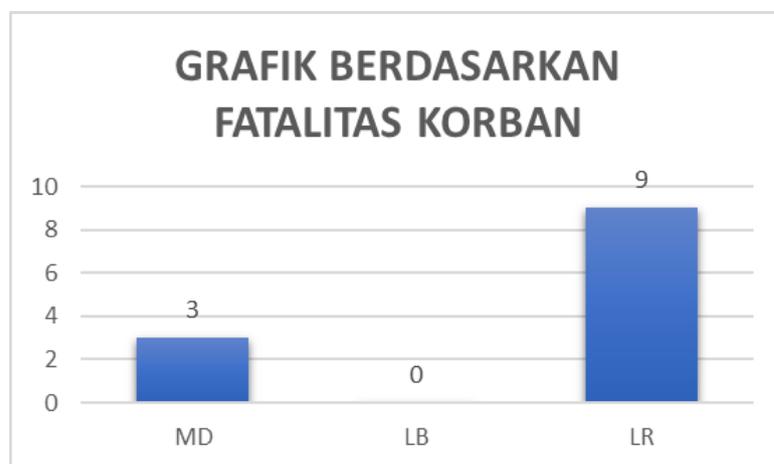
Berdasarkan hasil analisis berdasarkan Tipe Kecelakaan , dapat dilihat pada Gambar V.3 mengenai Grafik kecelakaan berdasarkan tipe kecelakaan tertinggi adalah tabrak depan – samping dengan total kecelakaan sebanyak 4 pada ruas jalan Sukoharjo – Wonogiri (Simpang 4 Begajah – RM. Mbok Sinem).

5.1.4 Analisis Kecelakaan Berdasarkan Fatalitas Korban di Ruas Jalan Sukoharjo – Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah - RM Mbok Sinem)

Tabel V. 4 Data Fatalitas Korban

TAHUN	KORBAN		
	MD	LB	LR
2019	0	0	2
2020	2	0	3
2021	1	0	4
TOTAL	3	0	9

Sumber : Satlantas Kabupaten Sukoharjo 2022



Sumber : Satlantas Kabupaten Sukoharjo 2022

Gambar V. 4 Grafik Fatalitas Korban

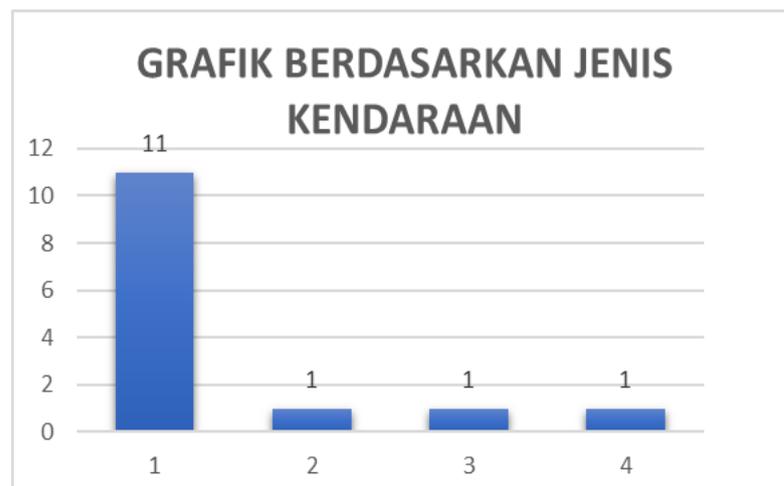
Berdasarkan hasil analisis berdasarkan fatalitas korban , dapat dilihat pada Gambar V.4 bahwasannya meninggal dunia dengan 3 korban, dan 9 korban luka ringan. Hal ini dapat terjadi akibat dari perilaku pengguna jalan sehingga dapat menyebabkan tingkat fatalitas tersebut.

5.1.5 Analisis Kecelakaan Berdasarkan Jenis Kendaraan Terlibat di Ruas Jalan Sukoharjo – Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah - RM Mbok Sinem)

Tabel V. 5 Data Kecelakaan Berdasarkan Jenis Kendaraan yang Terlibat

JENIS KENDARAAN	TAHUN KEJADIAN			TOTAL
	2019	2020	2021	
MC	2	6	3	11
LV	0	1	0	1
HV	0	0	1	1
UM	0	1	0	1
TOTAL	2	8	4	14

Sumber : Satlantas Kabupaten Sukoharjo 2022



Sumber : Satlantas Kabupaten Sukoharjo 2022

Gambar V. 5 Grafik Kecelakaan Berdasarkan Jenis Kendaraan yang Terlibat

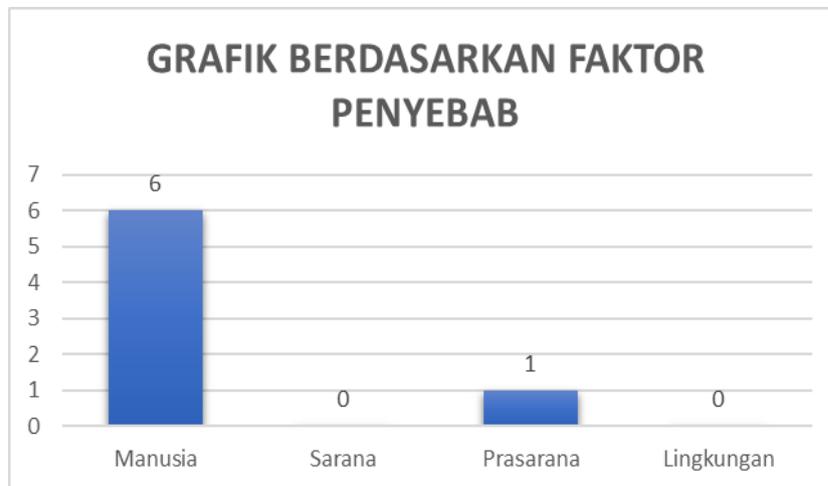
Berdasarkan hasil analisis data kecelakaan berdasarkan jenis kendaraan yang terlibat, dapat dilihat pada Gambar V.6 bahwa kendaraan dengan jenis kendaraan Sepeda Motor sebagai kecelakaan terbesar di ruas jalan Sukoharjo – Wonogiri dengan total 11 sepeda motor yang terlibat kecelakaan.

5.2 Analisis Faktor Penyebab Kecelakaan

Tabel V. 6 Data Kecelakaan Berdasarkan Faktor Penyebab

NO	FAKTOR PENYEBAB KECELAKAAN	TAHUN KEJADIAN			JUMLAH
		2019	2020	2021	
1	Manusia	1	4	1	6
2	Sarana	0	0	0	0
3	Prasarana	0	0	1	1
4	Lingkungan	0	0	0	0

Sumber : Satlantas Kabupaten Sukoharjo 2022



Sumber : Satlantas Kabupaten Sukoharjo 2022

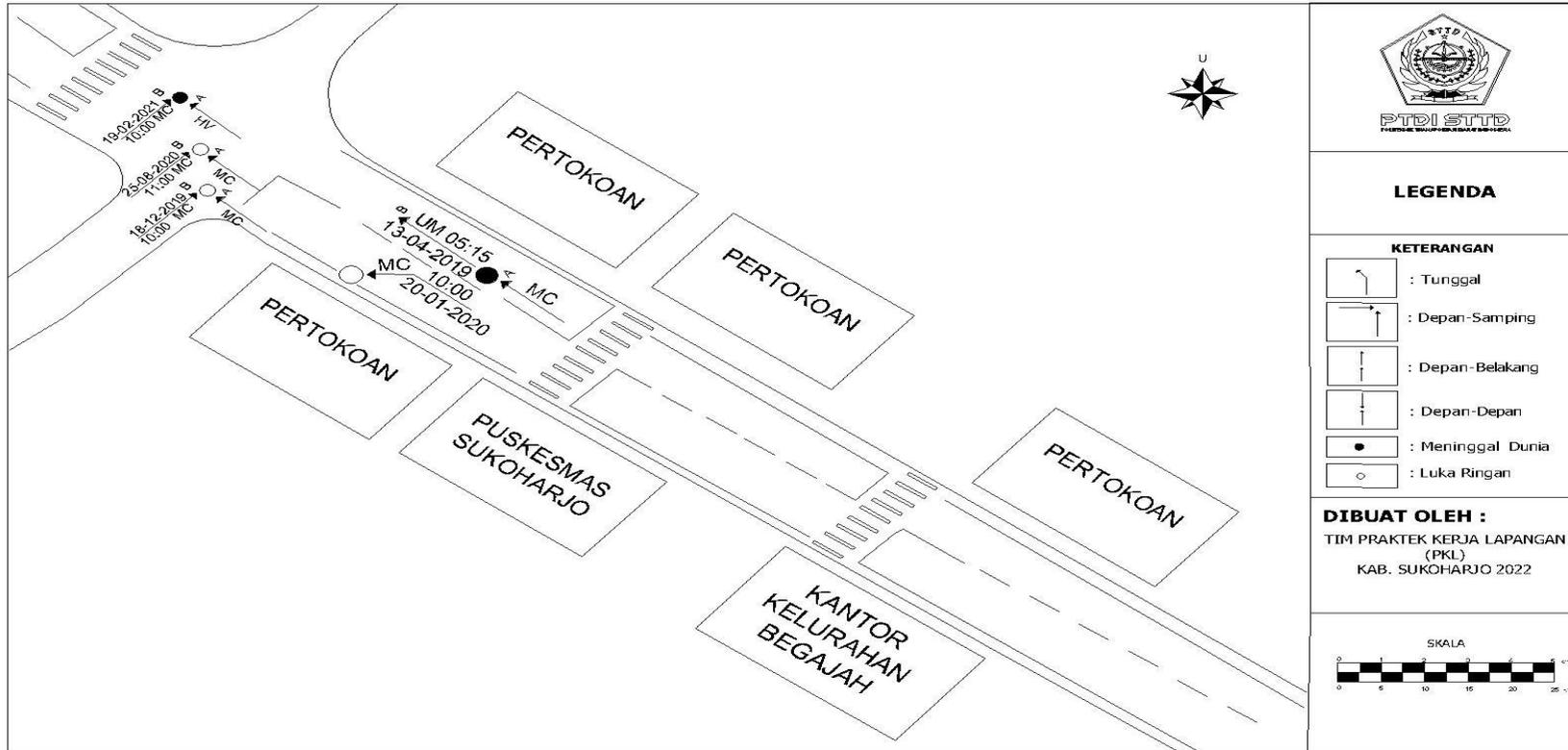
Gambar V. 6 Grafik Kecelakaan berdasarkan Faktor Penyebab

Berdasarkan hasil analisis mengenai faktor penyebab kecelakaan ini, dapat ditinjau bahwa kelalaian manusia terhadap kecelakaan terjadi sangatlah tinggi, butuh nya kesadaran dari masyarakat sendiri dalam berkendara secara tertib. Dapat disimpulkan juga bahwa Kecepatan berkendara mempengaruhi tingkat kecelakaan pada ruas jalan Sukoharjo – Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah - RM Mbok Sinem).

5.2.1 Analisis Diagram Collision di Ruas Jalan Sukoharjo – Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah - RM Mbok Sinem)

Diagram tabrakan atau sering disebut diagram collision merupakan sketsa titik rawan kecelakaan atau pada lokasi *black spot* yang memperlihatkan arah pergerakan kendaraan bermotor atau pejalan kaki pada saat terjadi tabrakan ,berikut gambaran diagram Collision pada kecelakaan di ruas Sukoharjo-Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah - RM Mbok Sinem):

5.1.7.1 Ruas Jalan Sukoharjo – Wonogiri (Simpang 4 Begajah – Kantor Kelurahan Begajah)



Sumber : Hasil Analisis, 2022

Gambar V. 7 Diagram Collision Segmen 1 (Simpang 4 Begajah – Kelurahan Begajah)

Tabel V. 7 Kronologi Kecelakaan Ruas Jalan Sukoharjo - Wonogiri (Simpang 4 Begajah – Kantor Kelurahan Begajah)

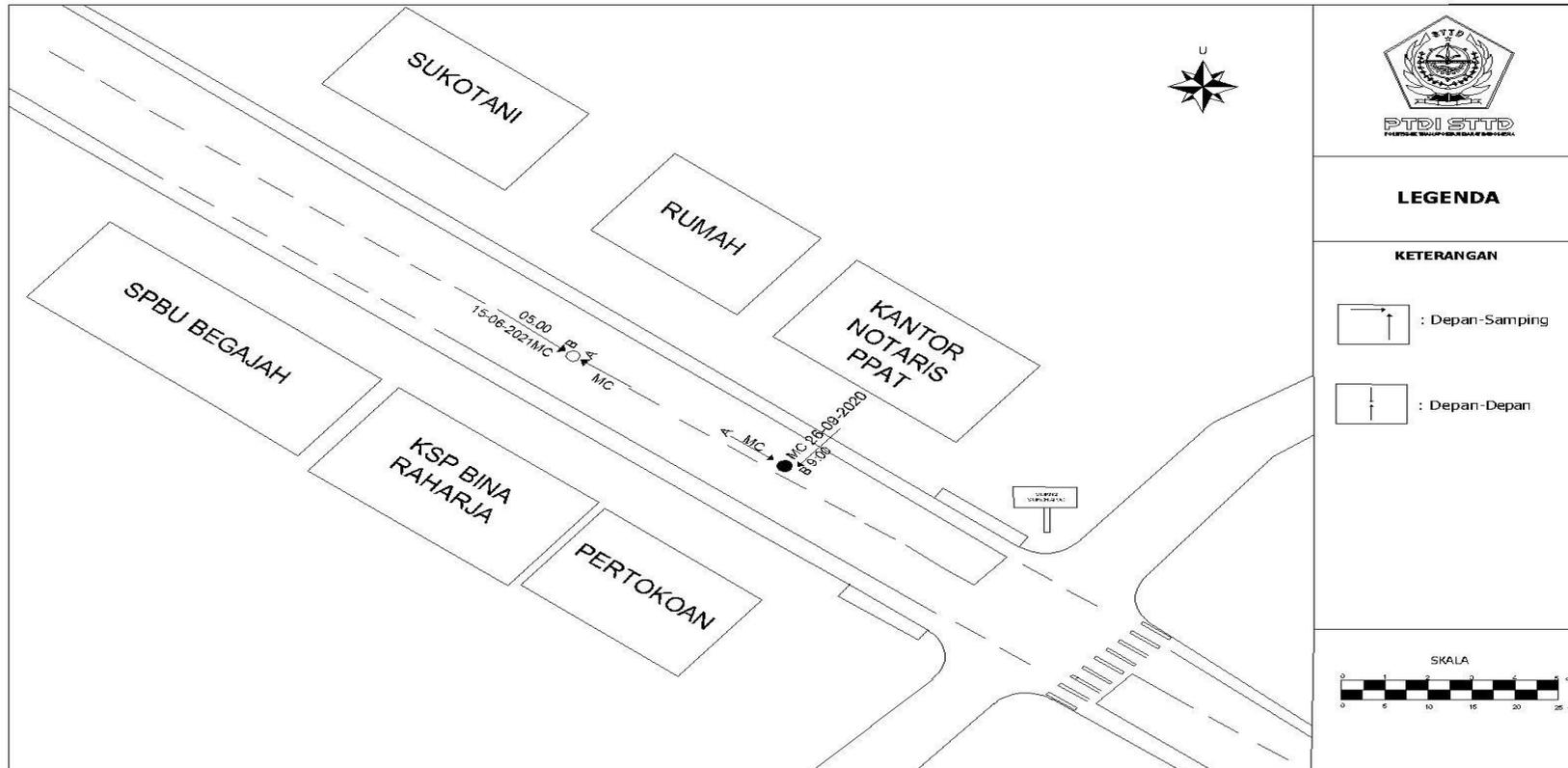
NO	TANGGAL	WAKTU	TIPE TABRAKAN	KRONOLOGI
1	18/12/2019	10:00	Depan - Samping	Semula Spm Yamaha K_4885-PU berjalan dari arah selatan ke arah utara, sedangkan Spm Honda AD-6054-SF berjalan dari arah barat ke arah timur. Sampai di TKP, Pengendara Spm Honda AD-6054-SF berjalan menyeberang jalan ke arah timur karena Lampu TL menyala hijau, secara bersamaan Pengendara Spm Yamaha K-4885-PU menerobos lampu TL yang menyala merah dari arah selatan, karena jarak sudah dekat sehingga Spm Yamaha K-4885-PU menabrak Spm Honda AD-6054-SF.
2	20/01/2020	10:00	Tunggal	Semula Spm Honda AE-6786-XK berjalan dari arah selatan ke arah utara. Sampai di TKP, Pengendara Spm Honda AE- 6786-XK menghindari Spm Tak Dikenal didepannya yang akan berhenti sehingga Pengendara Spm Honda AE-6786-XK mengerem mendadak dan tidak bisa menguasai laju kendaraannya akhirnya oleng dan terjatuh.

NO	TANGGAL	WAKTU	TIPE TABRAKAN	KRONOLOGI
3	13/04/2020	05:15	Depan - Belakang	Semula Sepeda Onthel berjalan dari arah utara ke selatan sedangkan Spm Honda AD-2531-BO berjalan searah dibelakangnya. Sampai Tkp, Pengendara Spm Honda AD-2531-BO tidak memperhatikan Sepeda Onthel didepannya karena jarak sudah dekat akhirnya Spm Honda AD-2531-BO menabrak Sepeda Onthel.
4	25/08/2020	11:00	Depan - Samping	Semula Spm Honda Scoopy AD-3660-ACG berjalan dari arah selatan ke utara sedangkan Spm Honda Supra X AD- 2484-KT berjalan dari arah barat ke timur. Sampai Tkp, Pengendara Spm Honda Scoopy AD-3660-ACG menerobos lampu traffic light yang menyala merah tanpa memperhatikan arus lalu lintas dari arah barat karena jarak sudah dekat akhirnya Spm Honda Scoopy AD-3660-ACG tertabrak Spm Honda Supra X AD-2484-KT.
5	19/02/2021	09:00	Depan - Samping	Semula Kbm Bus Hino Agra B-7299-IW berjalan dari arah selatan ke utara sedangkan Spm Honda Beat AD-6958-LK berjalan dari arah barat ke timur. Sampai Tkp, Pengemudi Kbm Bus Hino Agra B-7299-IW tidak memperhatikan lampu traffic light yang menyala merah dan tidak kendaraan dari arah timur karena jarak terlalu dekat akhirnya

				Kbm Bus Hino Agra B-7299-IW menabrak Spm Honda Beat AD-6958-LK.
--	--	--	--	---

Sumber : Satlantas Kabupaten Sukoharjo 2022

5.1.7.2 Ruas Jalan Sukoharjo – Wonogiri (Sukotani – RM Mbok Sinem)



Sumber : Hasil Analisis, 2022

Gambar V. 8 Diagram Collision Segmen 2 (Sukotani – RM Mbok Sinem)

Tabel V. 8 Kronologi Kecelakaan Ruas Jalan Sukoharjo – Wonogiri (Sukotani – RM Mbok Sinem)

NO	TANGGAL	WAKTU	TIPE TABRAKAN	KRONOLOGI
1	26/09/2020	10:00	Depan - Samping	Semula Spm Yamaha Mio B-6468-TJP berjalan dari arah timur ke barat sedangkan Spm Honda Vario AD-2477-YI berjalan dari arah utara ke selatan. Sampai Tkp, Pengendara Spm Yamaha Mio B-6468-TJP saat menyeberang jalan ke arah barat didepan kantor notaris PPAT tanpa memperhatikan arus lalu lintas dari arah utara karena jarak terlalu dekat akhirnya Spm Yamaha Mio B-6468-TJP tertabrak Spm Honda Vario AD- 2477-YI.
2	15/06/2021	05:00	Depan - Depan	Semula Spm Vario Nopol AD-4748-AH berjalan dari arah utara ke selatan sedangkan Spm Supra Nopol AD-5728-WR berjalan dari arah selatan ke utara. Sampai di TKP : Pengendara Spm Vario Nopol AD-4748-AH berjalan terlalu ke kanan karena jarak terlalu dekat akhirnya Spm Vario Nopol AD-4748-AH menabrak Spm Supra Nopol AD-5728-WR.

Sumber : Satlantas Kabupaten Sukoharjo 2022

Dari Hasil Analisis Diagram Collision diatas dapat disimpulkan pada segmen 1 Sukoharjo – Wonogiri (Simpang 4 Begajah - Kantor Kelurahan Begajah) terlihat titik lokasi kecelakaan terbanyak ada pada persimpangan, yang mana kecelakaan ini banyak terjadi pada pagi hari, yang dimana masyarakat memulai aktivitasnya dengan menggunakan kendaraan untuk mempermudah perjalanannya. Lalu solusi atau usulan yang perlu dilakukan untuk mengurangi angka kecelakaan tersebut yang pertama adalah perlunya pengendalian simpang oleh Polisi lalu lintas serta Dishub setempat agar arus lalu lintas menjadi lebih baik.

Selanjutnya pada segmen 2 Sukoharjo - Wonogiri (Sukotani – RM Mbok Sinem) terlihat bahwa penyebab kecelakaan tersebut diakibatkan oleh kelalaian dari para pengendara yang tidak memperhatikan arus lalu lintas , lalu upaya yang perlu dilakukan untuk mengurangi kecelakaan tersebut adalah membuat rekayasa berupa pita penggaduh yang dapat membuat para pengendara mengurangi kecepatannya serta membuat sadar pengendara selama berlalu lintas dan perlu juga pemasangan rambu kurangi kecepatan pada ruas jalan tersebut.

5.2.2 Analisis Kecepatan Sesaat

1. Ruas Jalan (Segmen Simpang 4 Begajah - RM Mbok Sinem)

a. Arah Masuk

Tabel V. 9 Kecepatan Sesaat Arah Masuk

NO	JENIS KENDARAAN	KECEPATAN MAKSIMAL	KECEPATAN MINIMAL	KECEPATAN RATA-RATA	PERSENTIL 85
1	Sepeda Motor	71	44	50,2	60,4
2	Mobil	60	42	50,3	51
3	BUS	49	36	40,3	41,7
4	Pick Up	59	40	47,3	50,2
5	Truck Sedang	49	37	41,6	42,1
6	Truck Besar	46	21	30,9	39,1

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Hasil analisis kecepatan sesaat pada ruas jalan Sukoharjo – Wonogiri (Simpang 4 Begajah – Kantor Kelurahan Begajah) arah masuk terdapat kecepatan maksimal pada kendaraan motor 71 km/jam, Mobil 60 km/jam, bus 49 km/jam, pick up 59 km/jam, truck sedang 49 km/jam, truk besar 46 km/jam dan kecepatan persentil 85 tertinggi pada jenis kendaraan sepeda motor dengan nilai 60,4 km/jam.

b. Arah Keluar

Tabel V. 10 Kecepatan Sesaat Arah Keluar

NO	JENIS KENDARAAN	KECEPATAN MAKSIMAL	KECEPATAN MINIMAL	KECEPATAN RATA-RATA	PERSENTIL 85
1	Sepeda Motor	60	40	51,06	51
2	Mobil	59	41	47,4	50,2
3	BUS	51	36	40,7	43,4
4	Pick Up	55	39	47,9	46,8
5	Truck Sedang	52	36	39,8	44,2
6	Truck Besar	44	21	30,1	37,4

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Hasil analisis kecepatan sesaat pada ruas jalan Sukoharjo – Wonogiri (Simpang 4 Begajah – Kantor Kelurahan Begajah) arah keluar terdapat kecepatan maksimal pada kendaraan sepeda motor 60 km/jam, mobil 59 km/jam, pick up 55 km/jam, bus 51 km/jam, truck sedang 52 km/jam, truck besar 44 km/jam dan kecepatan persentil 85 tertinggi pada jenis kendaraan sepeda motor dengan nilai 51 km/jam.

5.2.3 Analisis Geometrik Jalan

5.2.3.1 Jarak Pandang Henti Minimum

Pengemudi harus dapat melihat kedepan untuk berhenti, melintas atau bergabung dengan lalu lintas lain secara aman. Oleh karena itu, diperlukan kriteria untuk memastikan bahwa desain jalan dapat memberikan kemungkinan agar hal itu terjadi dan pandangan ke depan tidak terhalang. Pada lokasi – lokasi tertentu jarak pandang ke depan dapat menjadi masalah. Berikut adalah tabel standar jarak pandang henti minimum:

Tabel V. 11 Standar Jarak Pandang Henti Minimum

NO	Kecepatan Rencana (Km/jam)	Fm Koefisien gesek antara ban dan jalan (N)	D Jarak Pandang Henti Hiniimum(m)
1	30	0,4	25-30
2	40	0,375	40-45
3	50	0,35	55-65
4	60	0,33	75-85
5	70	0,313	95-110
6	80	0,30	120-140
7	100	0,285	175-210
8	120	0,28	240-285

Sumber: AASHTO'90

1. Jalan Sukoharjo – Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah - RM.Mbok Sinem)

a. Masuk

Jarak pandang henti minimum dengan kecepatan max persentil 85, $v = 60,4$ km/jam dengan jenis kendaraan sepeda motor.

Diketahui :

V (kecepatan kendaraan) rencana = $60,4$ km/jam

t (waktu reaksi) = $2,5$ detik (ketetapan)

f_m (koefisien gesek antara ban dan jalan) = $0,375$ (ketetapan)

D = jarak pandang henti minimum(m)

Ditanya : D (jarak pandang henti minimum)

Jawab : $D = 0,278 \times v \cdot t + \frac{v^2}{254 \times f_m}$

Sepeda motor : $D = 0,278 \times 60,4 \times 2,5 + \frac{60,4^2}{254 \times 0,375}$

$$D = 41,978 + \frac{3648}{95,25}$$

$$D = 41,978 + 38,30 = 80,28 \text{ m}$$

Jarak pandang henti minimum di ruas Jalan Sukoharjo– Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah - RM.Mbok Sinem) masuk dengan kecepatan persentil 85 adalah $80,28$ m

b. Keluar

Jarak pandang henti minimum dengan kecepatan max persentil 85, $v = 51$ km/jam dengan jenis kendaraan sepeda motor.

Diketahui

V (kecepatan kendaraan) rencana = 51 km/jam

t (waktu reaksi) = $2,5$ detik (ketetapan)

f_m (koefisien gesek antara ban dan jalan) = $0,375$ (ketetapan)

D = jarak pandang henti minimum(m)

Ditanya : D (jarak pandang henti minimum)

Jawab : $D = 0,278 \times v \cdot t + \frac{v^2}{254 \times f_m}$

Sepeda motor : $D = 0,278 \times 51 \times 2,5 + \frac{51^2}{254 \times 0,375}$

$$D = 35,5 + \frac{2601}{95,25}$$

$$D = 35,45 + 27,3 = 62,75 \text{ m}$$

Jarak pandang henti minimum di ruas Jalan arah keluar Sukoharjo – Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah - RM.Mbok Sinem) dengan kecepatan persentil 85 adalah 62,75 m.

Tabel V. 12 Hasil Analisis Jarak Pandang Henti Minimum

ANALISIS JARAK PANDANG HENTI MINIMUM SEGMENT 1								
NO	ARAH	FUNGSI JALAN	KECEPATAN RENCANA	JENIS KENDARAAN	KECEPATAN EKSISTING (PERSENTIL 85)	JARAK HENTI MINIMUM	JARAK HENTI EKSISTING	KATEGORI
1	MASUK	KOLEKTOR PRIMER	40	MOTOR	60,4	45	80,28	MELEBIHI BATAS
				MOBIL	51		62,75	MELEBIHI BATAS
				PICK UP	41,7		61,35	MELEBIHI BATAS
				BUS	50,2		47,24	MELEBIHI BATAS
				TRUCK SEDANG	42,1		47,87	MELEBIHI BATAS
				TRUCK BESAR	39,1		43,22	AMAN
2	KELUAR	KOLEKTOR PRIMER	40	MOTOR	51	45	62,8	MELEBIHI BATAS
				MOBIL	50,2		67,4	MELEBIHI BATAS
				PICK UP	43,4		55,5	MELEBIHI BATAS
				BUS	46,8		49,94	MELEBIHI BATAS
				TRUCK SEDANG	44,2		51,2	MELEBIHI BATAS
				TRUCK BESAR	37,4		40,7	AMAN

Sumber : Hasil Analisis, 2022

5.2.3.2 Jarak Pandang Menyiap

Pada ruas jalan Sukoharjo – Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah - RM Mbok Sinem), berikut perhitungan jarak pandang menyiap:

- a. Jarak pandang menyiap minimum dengan menggunakan kecepatan max sepeda motor arah masuk persentil 85, $V_{85} = 60,4$ km/jam

Diketahui :

$$V_{85} = 60,4$$

$$\begin{aligned} t_1 \text{ (waktu reaksi)} &= 2,12 + 0,026 V \\ &= 2,12 + 0,026 \times 60,4 \\ &= 3,69 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t_2 \text{ (waktu reaksi)} &= 6,56 + 0,048 V \\ &= 6,56 + 0,048 \times 60,4 \\ &= 9,46 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A \text{ (kecepatan rata-rata kendaraan menyiap)} &= 2,052 + 0,0036 V \\ &= 2,052 + 0,0036 \times 60,4 \\ &= 2,27 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} m \text{ (Perbedaan kecepatan kendaraan yang menyiap dan yang disiap)} \\ &= 15 \text{ km/jam (ketetapan)} \end{aligned}$$

D minim : Jarak pandang menyiap minimum (m)

D1 : jarak kendaraan yang hendak menyiap ke jalur kanan

D2 : Jarak yang ditempuh kendaraan yang akan menyiap selama berada lajur sebelah kanan (m)

D3 : Jarak bebas yang harus ada antara kendaraan yang menyiap dengan kendaraan yang akan berlawanan arah setelah gerakan menyiap dilakukan, diambil 30-100 m. (m)

D4 : Jarak yang ditempuh oleh kendaraan yang berlawanan arah selama $\frac{2}{3}$ dari waktu yang akan diperlukan oleh kendaraan yang menyiap berada pada lajur sebelah kanan. (m)

Ditanya: D minim ?

Jawab:

$$D 1 = 0,278 \times t1 \left(V-m + \frac{at1}{2} \right)$$

$$D 1 = 0,278 \times 3,69 \left(60,4 - 15 + \frac{2,27 \times 3,69}{2} \right)$$

$$D 1 = 1,03 \times (45,4 + 4,188)$$

$$D 1 = 51,08 \text{ m}$$

$$D 2 = 0,278 \times v \times t2$$

$$D 2 = 0,278 \times 60,4 \times 9,46$$

$$D 2 = 158,84 \text{ m}$$

$$D 3 = 30 \text{ m}$$

$$D 4 = \frac{2}{3} \times D 2$$

$$D 4 = \frac{2}{3} \times 158,84$$

$$D 4 = 105,89 \text{ m}$$

jarak pandang menyiap standar

$$D = d1 + d2 + d3 + d4$$

$$D = 51,08 + 158,84 + 30 + 105,89$$

$$D = 345,81 \text{ m}$$

jarak pandang menyiap minimum

$$D \text{ min} = \frac{2}{3} \times (d2 + d3 + d4)$$

$$D \text{ min} = \frac{2}{3} \times (158,84 + 30 + 105,89)$$

$$D \text{ min} = \frac{2}{3} \times 294,73$$

$$D \text{ min} = 196,49 \text{ m}$$

Jarak pandang menyiap minimum yang dapat dipergunakan (dmin) di ruas Jalan Sukoharjo – Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah - RM Mbok Sinem) dengan kecepatan persentil 85 adalah 196,49 m

5.2.4 Analisis Fasilitas Perlengkapan Jalan

Analisis fasilitas keselamatan jalan sesuai dengan kondisi di ruas Jalan Sukoharjo – Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah - RM.Mbok Sinem), dengan menganalisis fasilitas keselamatan jalan sesuai dengan standar yang berlaku dan sesuai dengan persyaratan dari jalan berkeselamatan. Analisis mengenai kondisi fasilitas keselamatan jalan yang dilihat dari segi laik fungsi jalan. Sehingga dapat mengetahui terkait kekurangan dari laik fungsi jalan tersebut yang nantinya akan menjadi rekomendasi untuk perbaikan pada ruas Jalan Sukoharjo – Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah - RM.Mbok Sinem). Berikut adalah survey dan analisis fasilitas keselamatan jalan di Jalan Raya Sukoharjo – Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah - RM.Mbok Sinem) :

1. Kondisi Ruas Jalan



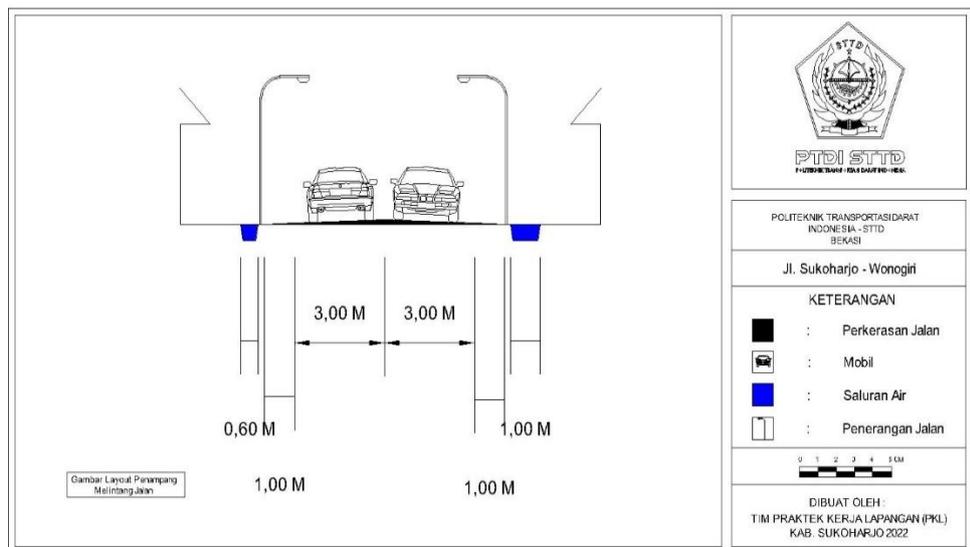
Sumber: Hasil Analisis Survey Inventarisasi Jalan

Gambar V. 9 Jalan Raya Sukoharjo – Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah - RM.Mbok Sinem)



Sumber: Hasil Analisis Survey Inventarisasi Jalan

Gambar V. 10 Kondisi Perkerasan Jalan



Sumber: Hasil Analisis Survey Inventarisasi Jalan

Gambar V. 11 Penampang Melintang

Jalan Raya Sukoharjo – Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah - RM Mbok Sinem) memiliki tipe jalan 2/2UD dan berstatus jalan provinsi, memiliki lebar jalan 6 meter, dengan bahu jalan 1 meter, tanpa median, jalur ini merupakan penghubung antara Kabupaten Sukoharjo dengan Kabupaten Wonogiri. Terlihat pada gambar V.10 bahwasannya kondisi perkerasan jalan pada ruas tersebut memiliki tambalan yang dapat membahayakan pengendara.

2. Kondisi Rambu

Tabel V. 13 Rambu Eksisting

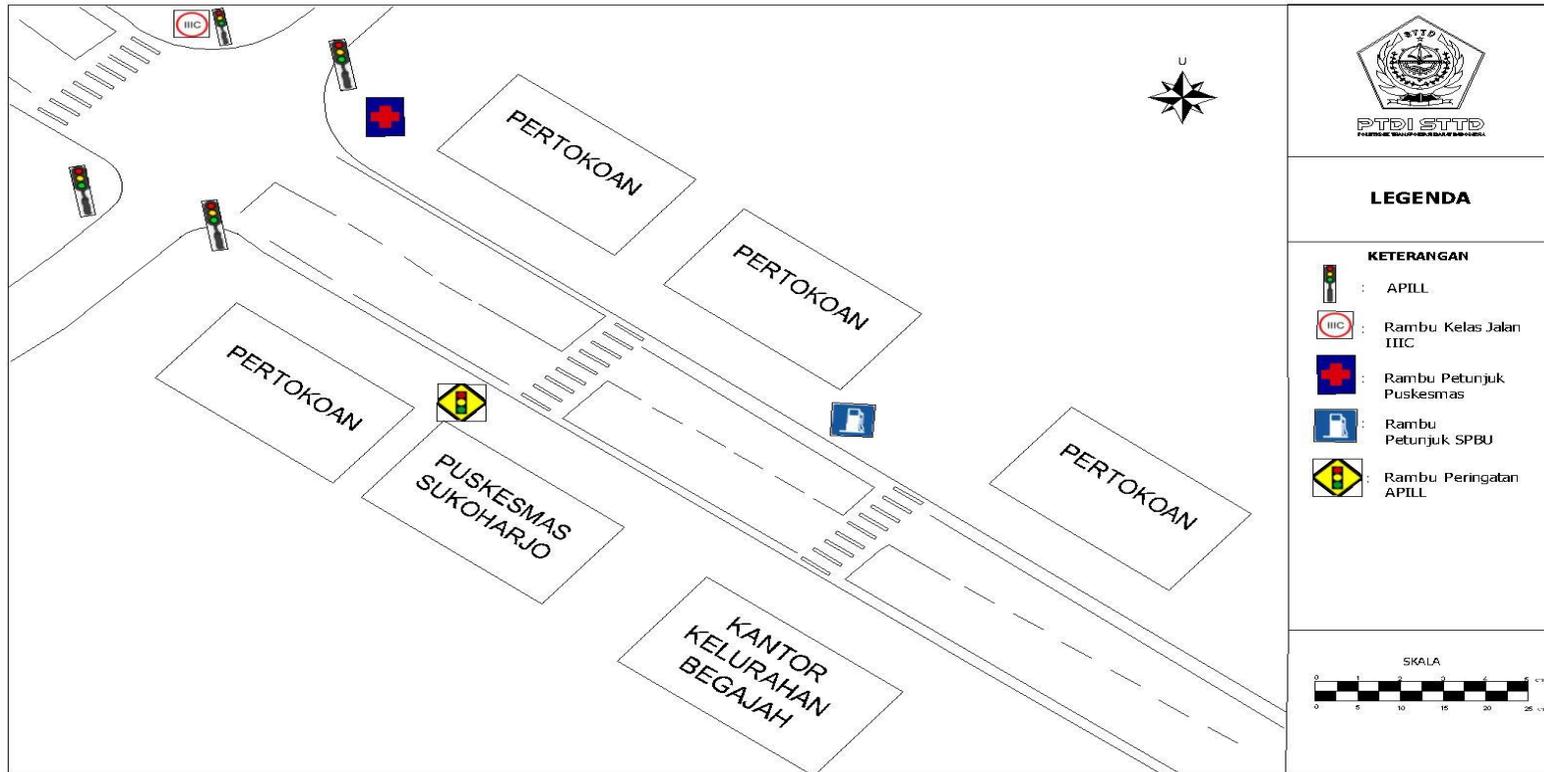
NO	LOKASI	TITIK GPS	JENIS	BENTUK	FOTO	KETERANGAN
1	Jl.Sukoharjo-Wonogiri	7,7006S 110,8527E	Rambu Peringatan	Persegi		Peringatan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas
2	Jl.Sukoharjo-Wonogiri	7,7017S 110,8534E	Rambu Larangan	Lingkaran		Larangan Masuk bagi Kendaraan dengan Ukuran Lebar Melebihi 2.100 (dua ribu seratus)milimeter, Ukuran Panjang melebihi 9.000 (sembilan ribu) milimeter, Ukuran Paling Tinggi 3.500 (tiga ribu lima ratus) milimeter, dan Muatansumbu terberat 8 (delapan) ton
3	Jl.Sukoharjo-Wonogiri	7,7018S 110,8535E	Rambu Petunjuk	Persegi		Petunjuk Lokasi Balai Kesehatan, Puskesmas, Balai Pertolongan Pertama dan yang Sejenis
4	Jl.Sukoharjo-Wonogiri	7,7029S 110,8542E	Rambu Petunjuk	Persegi		Petunjuk Lokasi SPBU

5	Jl.Sukoharjo-Wonogiri	7,7038S 110,8548E	Rambu Peringatan	v		Peringatan jembatan penyempitan badan jalinan jalan
6	Jl.Sukoharjo-Wonogiri	7,7049S 110,8556E	Rambu Petunjuk	v		Petunjuk Lokasi Fasilitas Penyeberangan Pejalan Kaki
7	Jl.Sukoharjo-Wonogiri	7,7050S 110,8557E	Rambu Petunjuk	v		Petunjuk akan adanya SPBU

Sumber: Hasil Analisis Survey Inventarisasi Jalan

Kondisi rambu lalu lintas pada ruas jalan Sukoharjo-Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah - RM Mbok Sinem) ini masih terbilang kurang, karena disitu terdapat beberapa rambu yang perlu di pasang seperti rambu peringatan daerah rawan kecelakaan, rambu petunjuk fasilitas penyeberangan jalan, rambu larangan batas kecepatan maksimal 40km/jam, rambu peringatan simpang 4 prioritas.

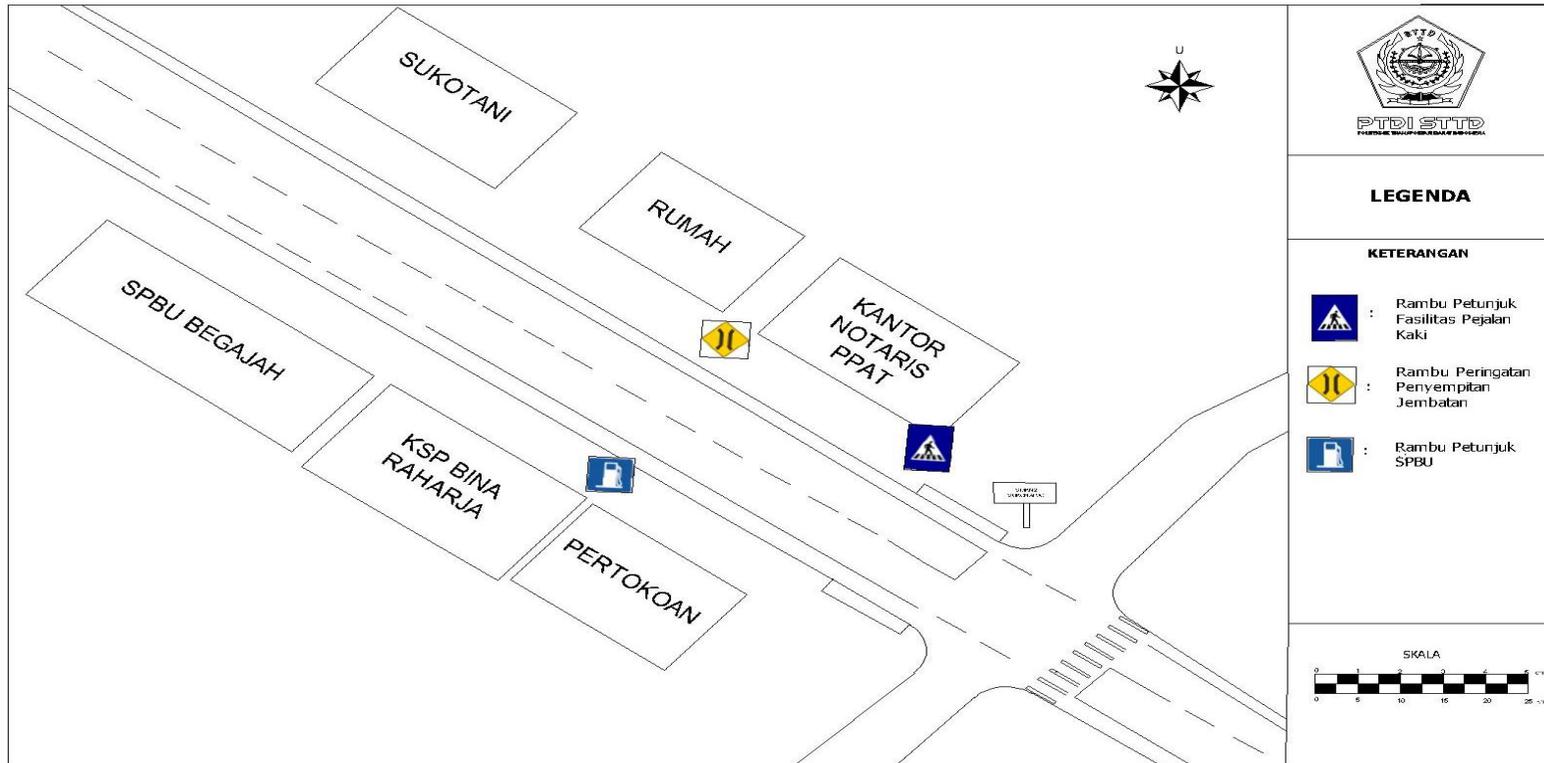
1. Rambu Eksisting Sukoharjo – Wonogiri (Simpang 4 Begajah – Kantor Kelurahan Begajah)



Sumber: Hasil Analisis, 2022

Gambar V. 12 Rambu Eksisting Sukoharjo – Wonogiri (Simpang 4 Begajah – Kantor Kelurahan Begajah)

2. Rambu Eksisting Sukoharjo – Wonogiri (Sukotani – RM Mbok Sinem)



Sumber: Hasil Analisis, 2022

Gambar V. 13 Rambu Eksisting Sukoharjo – Wonogiri (Sukotani – RM Mbok Sinem)

3. Kondisi Marka



Sumber: Hasil Analisis Survey Inventarisasi Jalan

Gambar V. 14 Kondisi Marka Garis Putus-Putus



Sumber: Hasil Analisis Survey Inventarisasi Jalan

Gambar V. 15 Kondisi Marka Zebra Cross

Kondisi marka pada Jalan Raya Sukoharjo – Wonogiri (Simpang 4 Begajah – Kantor Kelurahan Begajah) berdasarkan gambar V.14 dan gambar V.15 terlihat bahwa garis pada marka memudar, seperti zebra cross, marka garis putus-putus, sehingga dapat menjadi pemicu kecelakaan akibat dari kurang terlihatnya garis marka jalan yang tersedia. Maka, Perlunya perbaikan marka dengan mengecat ulang sesuai dengan standar yang telah ditentukan agar para pengendara dapat melihat jelas tanda-tanda melalui marka tersebut.

4. Kondisi Lampu Penerangan Jalan



Sumber: Hasil Analisis Survey Inventarisasi Jalan

Gambar V. 16 Kondisi Lampu Penerangan Jalan

Kondisi lampu penerangan pada ruas Jalan Raya Sukoharjo – Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah - RM Mbok Sinem) ini terlihat pada gambar V.16 ini bahwa ada beberapa lampu yang mati, dan hal ini dapat menjadi pemicu kecelakaan dalam berkendara. Maka, perlunya perawatan berkala lampu penerangan jalan umum sesuai standar yang telah ditentukan, agar masyarakat dapat lebih berhati-hati saat di malam hari.

5.3 Upaya Peningkatan Keselamatan dan Rekomendasi Pemecahan Masalah

Dari hasil analisis data sekunder dan primer pada ruas jalan Sukoharjo – Wonogiri dari simpang 4 begajah sampai RM. Mbok Sinem ini dapat diketahui bahwa permasalahan yang menjadi faktor terjadinya kecelakaan tersebut, sehingga dapat disimpulkan untuk menjadikan beberapa usulan dari pemecahan masalah yang sesuai dengan hasil analisis tersebut. Berikut merupakan rekomendasi dari pemecahan masalah yang terjadi pada ruas jalan Sukoharjo - Wonogiri:

1. Berdasarkan hasil analisis kecelakaan berdasarkan waktu kejadian ini banyak terjadi pada pukul 06.00 – 12.00, yang dimana perlunya pengawasan oleh aparat kepolisian lalu lintas maupun dishub setempat yang dilakukan pada pagi hari, guna mengatur kegiatan berlalu lintas pada Simpang 4 Begajah – RM Mbok Sinem ini.
2. Berdasarkan tipe kecelakaan dapat diketahui banyak kendaraan yang mengalami kejadian dengan tipe tabrak depan – samping, yang dimana perlunya pengadaan rambu pada ruas jalan tersebut.
3. Berdasarkan faktor penyebab kecelakaan ini terlihat bahwa tertinggi ada pada manusia, pada dasarnya tidak bisa hanya dijadikan salah satu penyebab kecelakaan, karena faktor-faktor penyebab terjadinya kecelakaan tersebut saling keterkaitan, yang dimana perlunya pemasangan rambu batas kecepatan, rambu fasilitas pejalan kaki, pemasangan pita penggaduh. Menurut Peraturan Menteri No.111 Th.2015 tentang manajemen kecepatan yaitu tata cara mengelola kecepatan dalam rangka mewujudkan keseimbangan antara keselamatan dan efisiensi kecepatan kendaraan. Manajemen kecepatan dapat dilakukan dengan cara antara lain:
 - a. Penentuan Batas Kecepatan Maksimal

Berdasarkan pada Peraturan Menteri nomor 111 tahun 2015, penentuan batas kecepatan status jalan provinsi pada ruas jalan Sukoharjo-Wonogiri adalah 40 km/jam.

b. Rekayasa

Tindakan rekayasa bertujuan agar pengendara yang melintasi ruas jalan tersebut merasa tidak nyaman saat berkendara bila melewati batas kecepatan yang ditentukan. Tindakan rekayasa ini yaitu berupa pemasangan pita penggaduh agar pengendara kendaraan bermotor dapat mengurangi kecepatannya saat melewati ruas jalan Sukoharjo-Wonogiri.

c. Perilaku Pengguna Jalan

Menurut Undang-undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan pasal 27 ayat 5 bahwa setiap orang yang mengemudikan kendaraan bermotor di jalan yang melanggar aturan sebagaimana dimaksud dalam pasal 106 ayat 4 huruf g atau pasal 115 huruf a dikenai pidana dengan pidana kurungan paling lama 2 (dua) bulan atau denda paling banyak Rp. 500.000,00 (Lima ratus ribu rupiah). Dengan ini diharapkan masyarakat dapat lebih mematuhi peraturan yang telah diterapkan.

4. Berdasarkan hasil analisis Diagram Collision yang dimana disitu terlihat bahwa kecelakaan terbanyak ada pada Simpang 4 Begajah, maka perlunya pengawasan oleh pihak kepolisian serta dishub setempat, guna mengurangi angka kecelakaan pada titik letak banyaknya kejadian kecelakaan tersebut.
5. Berdasarkan hasil analisis dari fasilitas perlengkapan jalan dapat direncanakan rambu usulan yang bertujuan agar pengendara dapat lebih berhati-hati saat berkendara. Berikut merupakan usulan rekomendasi pengadaan rambu pada ruas jalan Sukoharjo-Wonogiri.

Tabel V. 14 Rekomendasi rambu Segmen 1 Sukoharjo-Wonogiri (Simpang 4 Begajah - Kantor Kelurahan Begajah)

No	Jenis Rambu	Gambar	Keterangan	Lokasi Pemasangan
1	Rambu Petunjuk		Petunjuk lokasi fasilitas penyeberangan pejalan kaki	Sebelum zebra cross puskesmas dan sebelum zebra cross Kelurahan Begajah
2	Rambu Peringatan		Rambu peringatan untuk berhati-hati	Di setelah apil simpang 4 Begajah
3	Rambu Peringatan		Rambu peringatan simpang 4 prioritas	Di sebelah kanan sebelum bertemu dengan simpang 4
4	Rambu Petunjuk		Rambu petunjuk lokasi pelayanan kesehatan	Di setelah apil simpang 4 Begajah ,tepatnya di sebelum Puskesmas Begajah dari arah RM Mbok Sinem
5	Rambu Larangan		Rambu batas kecepatan	Setelah Apil simpang 4 Begajah

Sumber : Hasil Analisis, 2022

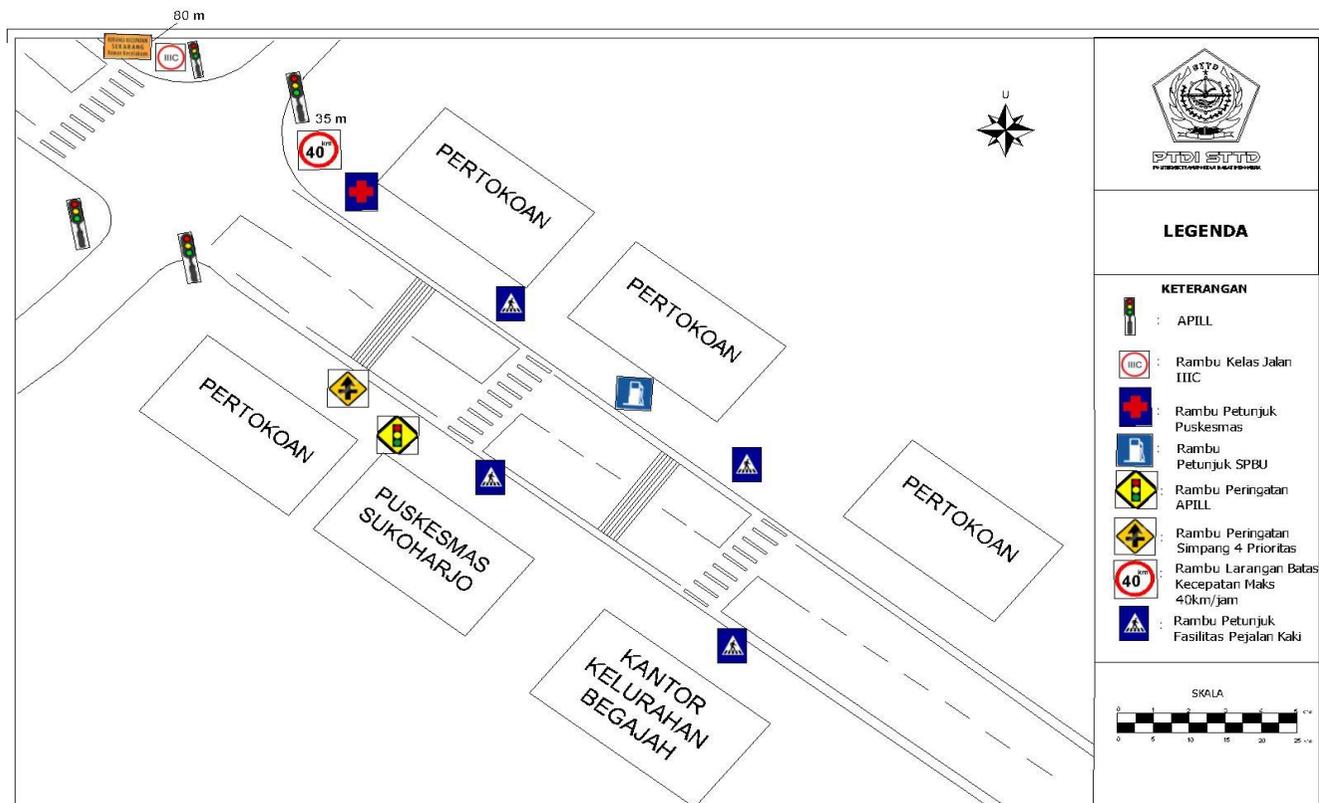
Tabel V. 15 Rekomendasi rambu Segmen 2 Sukoharjo-Wonogiri (Sukotani – RM Mbok Sinem)

No	Jenis Rambu	Gambar	Keterangan	Lokasi Pemasangan
1	Rambu Petunjuk		Petunjuk lokasi fasilitas penyeberangan pejalan kaki	Sebelah selatan sebelum zebra cross dkt RM Mbok Sinem
2	Rambu Peringatan		Rambu peringatan untuk berhati-hati	Sebelah selatan sebelum Kelurahan Begajah
3	Rambu Peringatan		Rambu peringatan kurangi kecepatan	Sebelum Sukotani
4	Rambu Larangan		Rambu batas kecepatan	Setelah Apil simpang 4 Begajah

Sumber : Hasil Analisis, 2022

5.4 Desain Peningkatan Keselamatan

1. Usulan Rambu Segmen 1 (Simpang 4 Begajah – Kelurahan Begajah)



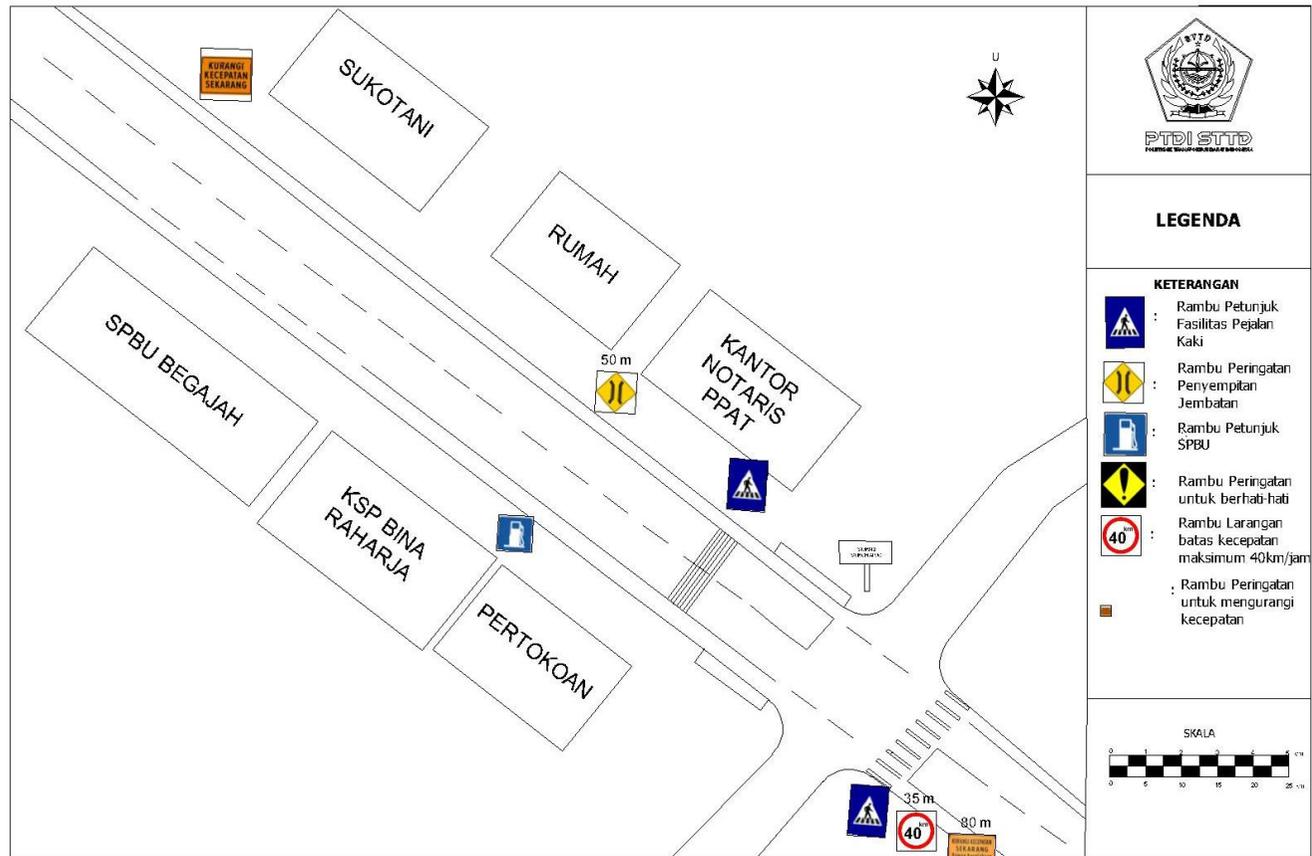
Sumber : Hasil Analisis, 2022

Gambar V. 17 Usulan Rambu Segmen 1 (Simpang 4 Begajah – Kelurahan Begajah)

Pada usulan segmen 1 ini terlihat bahwa ada beberapa rambu tambahan dari setiap segmen, berikut rambu yang dijelaskan pada Gambar V.17:

1. Rambu peringatan rawan kecelakaan, dipasang 80 m sebelum memasuki segmen jalan. Guna memperingati bahwasannya pada ruas jalan tersebut banyak terjadi kecelakaan.
2. Rambu fasilitas pejalan kaki, dipasang sebelum zebracross, untuk memberikan petunjuk bahwa ada fasilitas pejalan kaki yang harus di prioritaskan.
3. Rambu larangan kecepatan batas maksimum pada ruas jalan kolektor primer ini adalah 40 km/jam.
4. Pemasangan pita penggaduh, guna memberikan kesadaran pengemudi serta mengurangi kecepatan dalam berkendara

2. Usulan Rambu Segmen 2 (Sukotani – RM Mbok Sinem)



Sumber : Hasil Analisis, 2022

Gambar V. 18 Usulan Rambu Segmen 2 (Sukotani – RM Mbok Sinem)

Pada usulan segmen 2 ini terlihat bahwa ada beberapa rambu tambahan dari setiap segmen, berikut rambu yang dijelaskan pada gambar V.18:

1. Rambu peringatan rawan kecelakaan, dipasang 80 m sebelum memasuki segmen jalan. Guna memperingati bahwasannya pada ruas jalan tersebut banyak terjadi kecelakaan.
2. Rambu batas kecepatan 40 km/jam pada ruas jalan ini. Dipasang atas dasar banyak kendaraan yang melewati batas kecepatan maksimum dari hasil survei spotspeed pada ruas ini dengan kecepatan rata-rata 50,2 km/jam, sehingga perlunya rambu pembatasan kecepatan ini.
3. Rambu peringatan kurangi kecepatan, karena akan bertemu simpang minor pada ruas jalan ini.
4. Rambu Fasilitas penyebrang jalan dari arah RM Mbok Sinem.

Selain rekomendasi rambu juga, perlunya dilakukan perbaikan perkerasan jalan perbaikan perkerasan jalan ini dilakukan bertujuan agar pengguna jalan lebih nyaman dan aman saat melintas karena perkerasan jalan yang bergelombang karena tambalan adalah salah satu penyebab terjadinya kecelakaan pada ruas jalan Sukoharjo-Wonogiri ini. Perawatan Marka, Perawatan kembali dengan cara mengecat ulang marka dilakukan agar marka dapat terlihat oleh pengguna jalan. Perbaikan marka yang perlu dilakukan pada ruas jalan Sukoharjo–Wonogiri sebagai berikut :

1. Marka membujur garis putus-putus.
2. Marka Zebra Cross di Kelurahan Begajah, Puskesmas Sukoharjo dan digang SMKN 2 Sukoharjo

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

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

1. Angka kecelakaan yang terjadi pada ruas jalan Sukoharjo – Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah – RM Mbok Sinem) ini berjumlah 7 kejadian, dengan fatalitas kecelakaan Meninggal Dunia sebanyak 3 dan Luka ringan sebanyak 9, hal ini terjadi akibat dari beberapa faktor yang menyebabkannya.
2. Faktor penyebab terjadinya kecelakaan di dominasi oleh manusia dan prasarana pada tiap kejadian kecelakaan pada ruas jalan Jalan Sukoharjo - Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah - RM Mbok Sinem). Dari faktor manusia, perilaku pengguna jalan pada ruas Jalan Sukoharjo - Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah - RM Mbok Sinem) tergolong rendah dalam disiplin berkendara dan banyak melanggar aturan lalu lintas, pengguna jalan berkecepatan tinggi hingga melampaui batas kecepatan, menjadi salah satu faktor terjadinya kecelakaan di ruas Jalan Sukoharjo - Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah - RM Mbok Sinem) Dan penyebab terjadinya kecelakaan dari segi prasarana adalah belum lengkapnya fasilitas perlengkapan jalan pada ruas Jalan Sukoharjo - Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah - RM Mbok Sinem).
3. Usulan yang perlu dilakukan dalam peningkatan keselamatan pada ruas jalan Sukoharjo-Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah - RM. Mbok Sinem) perlunya pengawasan pada pukul 06.00 – 12.00 oleh pihak kepolisian dalam mengatur lalu lintas pada ruas jalan tersebut, karena pada jam sibuk pagi tersebut banyak terjadi kecelakaan, sehingga perlunya pengawasan tersebut. Lalu perlunya juga sosialisasi terhadap masyarakat akan

pentingnya berkendara secara tertib dan teratur yang dimana dengan hal tersebut dapat menyadarkan masyarakat akan pentingnya keselamatan di lalu lintas ,untuk mengurangi angka kecelakaan pada ruas Sukoharjo-Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah-RM. Mbok Sinem).

4. Desain Peningkatan Keselamatan ini berupa rekomendasi beberapa penambahan rambu, seperti : rambu batas kecepatan, rambu peringatan rawan kecelakaan. Lalu, penebalan marka garis putus-putus, marka zebra cross agar pengguna jalan dapat melihat dengan baik arti-arti dari marka yang telah dibuat tersebut. Serta perlunya penambahan pita penggaduh guna mengurangi kecepatan dan memberi kesadaran kepada pengguna jalan untuk mengendarai kendaraanya sesuai batas kecepatan maksimal 40km/jam.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan dan terkait dengan tujuan dari penelitian maka diperoleh beberapa saran sebagai upaya peningkatan keselamatan lalu lintas dan angkutan jalan pada ruas Jalan Sukoharjo - Wonogiri (Segmen Simpang 4 Begajah - RM Mbok Sinem) sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan Penambahan dan perbaikan fasilitas perlengkapan jalan yang berupa marka jalan serta rambu – rambu lalu lintas seperti rambu pembatas kecepatan, rambu kurangi kecepatan, dan pita penggaduh untuk mengurangi kecepatan pengendara di lokasi tersebut.
2. Perlu diadakan sosialisasi , pelatihan dan penyuluhan tata tertib berlalu lintas kepada masyarakat Kabupaten Sukoharjo guna meningkatkan pemahaman dan kesadaran tentang keselamatan lalu lintas dan perlunya pengawasan untuk para pengemudi bila ada pelanggaran khususnya yang dapat membahayakan diri sendiri maupun orang lain dapat diberikan sanksi sehingga memiliki efek jera dan dapat meminimalisir kecelakaan lalu lintas.

3. Meningkatkan koordinasi antar dinas terkait tentang keselamatan lalu lintas dan angkutan jalan sehingga dapat bersinergi dalam menerapkan keselamatan lalu lintas.
4. Perlunya pengawasan pada simpang 4 begajah oleh pihak kepolisian lalu lintas serta dishub terkait yang dimana dilokasi tersebut banyak terjadinya kecelakaan pada simpang.

DAFTAR PUSTAKA

- _____, 2009. *Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*, Jakarta: Direktorat Jenderal Perhubungan Darat.
- _____, 2014. *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 13 Tahun 2014 Tentang Rambu Lalu Lintas*, Jakarta.
- _____, 2015. *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 111 Tahun 2015 Tentang Tata Cara Penetapan Batas Kecepatan*, Jakarta.
- _____, 2018. *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 67 Tahun 2018 Tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 2014 Tentang Marka Jalan*, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2006. *Penyusunan Rencana Umum Keselamatan Transportasi Darat*. Jakarta: Kementerian Perhubungan.
- AASHTO, 1990, *A Policy on Geometric Design of Highway and Streets*, Amerika.
- Prodi D-III MTJ, 2022. *Buku Pedoman Penulisan KKW*. Bekasi: PTDI-STTD
- Bungsu, Muhammad Fariz, 2020. *Peningkatan Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Pada Ruas Jalan Soekarno-Hatta Kota Balikpapan*. Bekasi: PTDI-STTD.
- Komite Nasional Keselamatan Transportasi, 2016. *Bimbingan Teknis Investigasi Kecelakaan Transportasi Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*, Bandung.
- Murjanto, Djoko, 2012. *Panduan Teknis 1 Rekayasa Keselamatan Jalan*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum Republik Indonesia.
- Muttaqyin, Jaisnan K Sabili, 2016. *Evaluasi Teknis Geometrik Jalan di Yogyakarta Studi Kasus: Jalan Yogyakarta-Wonosri Km 17,3 Sampai dengan 17,6*. Yogyakarta: Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Rijalul Haqqi, Horas Marpaung SM, dan Mardani Sebayang, (2017). Analisis Waktu Tempuh Kendaraan Bermotor dengan Metode Estimasi Instantaneous Model (Studi Kasus: Jalan Pekanbaru-Bangkinang Km. 19 Sampai dengan Km. 25) (*Doctoral dissertation, Riau University*). Riau:

Universitas Riau

Sukirman, Silvia, 1999, *Dasar-dasar Perencanaan Geometrik Jalan*, Bandung.

Sugiyanto, Gito dan Ari Fadli, 2017. Identifikasi Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas (Black Spot) di Kabupaten Purbalingga, Jawa Tengah. *Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan*, 19(2), 128-135. Purwokerto: Universitas Jenderal Soedirman.

Utomo, Nugroho, 2019. Analisa Faktor Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas Pada Segmen Jalan By-Pass Krian–Balongbendo (KM. 26+ 000–KM. 44+ 520). *Kern: Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 2(2). Surabaya: Universitas Pembangunan Nasional Jawa Timur.

Kelompok PKL Kabupaten Sukoharjo, 2022, Laporan Umum Taruna Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD Program Studi Diploma III Manajemen Transportasi Jalan, *Pola Umum Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Kabupaten Sukoharjo dan Identifikasi Permasalahannya*.

LAMPIRAN

A.Survei Spot Speed Sukoharjo – Wonogiri (Arah Masuk)

NO	WAKTU	MOTOR	WAKTU	MOBIL	WAKTU	PICK UP	WAKTU	BUS	WAKTU	TRUK	WAKTU	TRUK BESAR
1	3,8	48	4,0	45	3,8	48	4,7	38	4,3	42	5,8	31
2	3,7	49	3,3	55	4,0	45	4,6	39	3,7	49	5,5	33
3	3,8	48	4,2	43	3,6	50	4,5	40	4,7	38	5,5	33
4	3,6	50	3,9	46	3,5	52	4,3	42	4,6	39	5,8	31
5	3,5	51	4,0	45	3,4	53	4,7	38	4,3	42	5,8	31
6	3,7	49	3,6	50	4,2	43	4,2	43	4,7	38	4,0	45
7	3,8	48	3,4	53	3,8	48	3,7	49	4,6	39	3,9	46
8	3,6	50	3,3	55	3,9	46	4,6	39	4,5	40	4,1	44
9	3,5	52	3,8	48	3,8	47	4,4	41	4,3	42	4,3	42
10	3,3	55	3,9	46	4,3	42	4,9	37	4,6	39	4,9	37
11	3,1	58	3,8	47	3,8	47	4,6	39	4,6	39	7,5	24
12	3,8	48	4,3	42	4,3	42	4,5	40	4,7	38	8,6	21
13	4,1	44	3,8	48	3,7	49	5,0	36	4,9	37	6,9	26
14	3,8	47	3,2	57	3,8	48	4,5	40	4,6	39	5,8	31
15	3,7	49	3,3	55	3,6	50	4,7	38	4,5	40	5,1	35
16	3,6	50	3,5	51	3,5	52	4,6	39	4,0	45	8,2	22
17	3,4	53	3,6	50	3,1	59	4,3	42	4,2	43	6,7	27
18	3,1	59	3,8	47	3,2	56	3,8	48	4,3	42	6,4	28
19	3,1	58	3,3	55	3,8	47	4,2	43	4,1	44	8,2	22
20	3,4	53	3,5	51	3,9	46	4,6	39	4,6	39	5,8	31
21	3,2	56	3,4	53	4,1	44	4,5	40	4,5	40	6,9	26
22	3,5	51	3,6	50	4,3	42	3,9	46	3,8	47	6,7	27
23	3,8	48	3,8	48	4,1	44	4,7	38	3,8	48	6,9	26
24	4,1	44	3,8	47	4,1	44	4,3	42	4,0	45	6,2	29
25	3,8	48	3,6	50	3,9	46	4,6	39	4,6	39	5,8	31
26	4,1	44	3,1	58	3,9	46	4,9	37	4,5	40	5,1	35
27	4,1	44	3,5	52	3,7	49	4,5	40	4,1	44	8,2	22
28	3,9	46	3,7	49	3,8	48	4,6	39	4,3	42	5,6	32
29	3,3	55	3,0	60	4,5	40	4,7	38	4,1	44	6,4	28
30	3,5	52	3,5	52	3,9	46	4,5	40	3,6	49,5	6,0	30
MIN	3,1	44,0	3,0	42,0	3,1	40,0	3,7	36,0	3,6	37,0	3,9	21,0
MAX	4,1	71,0	4,3	60,0	4,5	59,0	5,0	49,0	4,9	49,5	8,6	46,0
PERCENTIL 85	3,5	60,4	3,6	51,0	3,8	50,2	4,3	41,7	4,1	42,1	7,3	39,1
AVERAGE	3,6	50,2	3,6	50,3	3,8	47,3	4,5	40,3	4,3	41,8	6,1	30,9

B.Survei Spot Speed Sukoharjo – Wonogiri (Arah Keluar)

NO	WAKTU	MOTOR	WAKTU	MOBIL	WAKTU	PICK UP	WAKTU	BUS	WAKTU	TRUK	WAKTU	TRUK BESAR
1	3,8	48	3,1	59	4,1	44	4,6	39	4,9	37	6,4	28
2	4,1	44	3,6	50	3,7	49	4,5	40	4,5	40	6,9	26
3	3,8	48	3,3	54	3,6	50	4,3	42	4,4	41	7,5	24
4	3,7	49	3,8	48	3,5	51	4,1	44	4,1	44	8,6	21
5	3,6	50	3,8	47	3,3	54	3,5	51	4,7	38	6,9	26
6	3,5	52	3,9	46	3,5	52	3,8	48	4,6	39	5,8	31
7	3,4	53	4,2	43	3,7	49	4,0	45	4,9	37	5,1	35
8	3,7	49	4,1	44	3,6	50	4,6	39	4,6	39	4,1	44
9	3,3	54	3,7	49	3,3	55	4,7	38	4,5	40	5,5	33
10	3,5	52	4,1	44	3,5	51	4,5	40	4,9	37	5,8	31
11	3,2	56	4,1	44	3,7	49	4,3	42	4,9	37	5,3	34
12	3,5	51	3,8	48	4,1	44	3,9	46	5,0	36	5,3	34
13	4,5	40	3,8	47	3,9	46	4,7	38	4,5	40	6,0	30
14	4,1	44	3,5	51	3,7	49	5,0	36	4,4	41	5,8	31
15	3,3	55	3,8	47	3,6	50	4,9	37	4,7	38	5,1	35
16	3,7	49	3,7	49	3,5	51	3,8	48	4,6	39	5,5	33
17	4,1	44	4,2	43	3,5	51	4,7	38	5,0	36	6,7	27
18	3,7	49	3,8	48	3,3	55	4,5	40	4,9	37	6,4	28
19	3,8	47	3,7	49	3,6	50	4,9	37	4,5	40	4,5	40
20	3,6	50	3,7	49	3,4	53	4,6	39	4,3	42	5,8	31
21	3,3	54	4,3	42	4,0	45	4,9	37	4,0	45	5,5	33
22	3,5	51	4,4	41	3,5	52	4,7	38	4,9	37	6,7	27
23	3,1	58	3,9	46	4,5	40	4,5	40	5,0	36	6,4	28
24	3,0	60	4,3	42	4,3	42	4,3	42	4,6	39	8,2	22
25	3,1	58	4,2	43	4,4	41	4,4	41	3,5	51	5,8	31
26	3,1	59	3,5	51	4,5	40	4,5	40	4,2	43	6,9	26
27	3,7	49	3,9	46	4,1	44	4,7	38	3,5	52	5,8	31
28	3,5	51	3,4	53	3,9	46	4,4	41	5,0	36	5,1	35
29	3,6	50	3,6	50	4,0	45	4,7	38	4,7	38	8,2	22
30	3,1	58	3,7	49	4,6	39	4,5	40	4,6	39	6,7	27
MIN	3,0	40,0	3,1	41,0	3,3	39,0	3,5	36,0	3,5	36,0	4,1	21,0
MAX	4,5	60,0	4,4	59,0	4,6	55,0	5,0	51,0	5,0	52,0	8,6	44,0
PERCENTIL 85	3,8	51,0	3,7	50,2	3,9	46,8	4,3	43,4	4,3	44,2	7,3	37,4
AVERAGE	3,6	51,1	3,8	47,4	3,8	47,9	4,5	40,7	4,6	39,8	6,1	30,1

C. Lembar Assistensi

SEKOLAH TINGGI TRANSPORTASI DARAT



KARTU ASISTENSI

NAMA : Muhamad Junizar DOSEN : IR. Yonanda Raharjanto, ST, MTW
 NOTAR : 1902228 SEMESTER : Bpk. Rachmat Sadili, MT
 PROGRAM STUDI : D III MTJ TAHUN AJARAN : 6
 2021/2022

NO.	TGL	KETERANGAN	PARAF	NO.	TGL	KETERANGAN	PARAF
1	4/7 22	- perbaiki tujuan Rumusan - Lanjutkan		1	5/7 22	- Perbaiki penulisan bab 1 - Lanjutkan	
2	8/7 22	- Perbaiki bab 1,2,3		2	12/7 22	- Perbaiki tata naskah bab 1,2,3 - Lanjutkan	
3	27/7	- Buat analisis jalan persegi - gambar layout jalan		3	21/7 22	- Buat analisis yang sesuai - Perbaiki penulisan Bab 4,5 dan selesaikan	
4	29/7 22	- Fikirkan rencana dari dengan analisis keala kann sebelumnya		4	29/7 22	-	