

**PERENCANAAN ZONA SELAMAT SEKOLAH PADA JALAN
KALIURANG KABUPATEN SLEMAN**

KERTAS KERJA WAJIB

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



Diajukan Oleh :

MELIA PUTERI ARSHILAH

NOTAR : 19.02.210

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

**PERENCANAAN ZONA SELAMAT SEKOLAH PADA JALAN
KALIURANG KABUPATEN SLEMAN**

KERTAS KERJA WAJIB

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



Diajukan Oleh :

MELIA PUTERI ARSHILAH

NOTAR : 19.02.210

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

HALAMAN PENGESAHAN
KERTAS KERJA WAJIB
PERENCANAAN ZONA SELAMAT SEKOLAH PADA JALAN
KALIURANG KABUPATEN SLEMAN

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh

MELIA PUTERI ARSHILAH

NOTAR : 19.02.210

Telah di Setujui oleh :

PEMBIMBING I



ARI ANANDA PUTRI., S.T, M.T
NIP: 19881220 201012 2 007

Tanggal : 5 Agustus 2022

PEMBIMBING II



ARJUNA ARIESTINO FATAHILLAH., S.T, M.Sc
NIP:19840330 200912 1 004

Tanggal : 9 Agustus 2022

KERTAS KERJA WAJIB
PERENCANAAN ZONA SELAMAT SEKOLAH PADA
JALANKALIURANG KABUPATEN SLEMAN

Yang Dipersiapkan Dan Disusun Oleh

MELIA PUTERI ARSHILAH

Nomor Taruna : 19.02.210

Telah Disetujui Oleh:

PEMBIMBING I



ARI ANANDA PUTRI, MT.

NIP: 19881220 201012 2 007

Tanggal: 5 AGUSTUS 2022

PEMBIMBING II



ARJUNA ARIESTINO FATAHILLAH, M.Sc

NIP: 19840330 200912 1 004

Tanggal: 8 AGUSTUS 2022

KERTAS KERJA WAJIB

**PERENCANAAN ZONA SELAMAT SEKOLAH PADA JALAN
KALIURANG KABUPATEN SLEMAN**

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh

MELIA PUTERI ARSHILAH

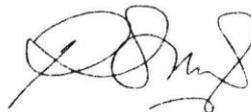
Nomor Taruna : 19.02.210

**TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI
PADA TANGGAL 9 AGUSTUS 2022
DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT
DEWAN PENGUJI**

 ARI ANANDA PUTRI, MT. NIP. 19881220 201012 2 007	 ARJUNA ARIESTINO FATAHILLAH, M.Sc NIP. 19840330 200912 1 004
 Drs. FAUZI, MT. NIP. 19660428 199303 1 001	 Dr. OCKY SOELISTYO PRIBADI, S. SIT, MT. NIP. 19731213 199602 1 001

MENGETAHUI,

KETUA PROGRAM STUDI MANAJEMEN TRANSPORTASI JALAN



RACHMAT SADILI, MT

NIP. 19840208 200604 1 001

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : MELIA PUTERI ARSHILAH

NOTAR : 1902210

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

PERENCANAAN ZONA SELAMAT SEKOLAH PADA JALAN KALIURANG KABUPATEN SLEMAN

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, 19 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,

A handwritten signature in black ink is written over a yellow and red postage stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'REPUBLIK INDONESIA', '20.000', and 'METERAI TEMPEL'. A unique identification number '5FFAJX941510792' is visible at the bottom of the stamp.

MELIA PUTERI ARSHILAH

1902210

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : MELIA PUTERI ARSHILAH

NOTAR : 1902210

menyatakan bahwa demi kepentingan perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui abstrak Tugas Akhir/ KKW yang saya tulis dengan judul:

PERENCANAAN ZONA SELAMAT SEKOLAH PADA JALAN KALIURANG KABUPATEN SLEMAN

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, 19 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,

A handwritten signature in black ink is written over a yellow revenue stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'SEPULUH RIBU RUPIAH', '10.000', 'TEL', 'METERAI TEMPEL', and the serial number '74733AJX941511574'.

MELIA PUTERI ARSHILAH

1902210

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa melimpahkan Rahmatnya, sehingga penulis berhasil menyelesaikan Kertas Kerja Wajib (KKW) tentang " Perencanaan Zona Selamat Sekolah Pada Jalan Kaliurang Kabupaten Sleman" dapat diselesaikan sesuai rencana sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Transportasi dari Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD Program Studi Diploma III Manajemen Transportasi jalan. Selama penyusunan Kertas Kerja Waji (KKW), penulis mendapat doa, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan kasih Penulis, doa, dan nasehat kepada Penulis.
2. Bapak Ahmad Yani, ATD., M.T. selaku Direktur Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD;
3. Bapak Rachmat Sadili, S.SiT, MT selaku Ketua Prodi Diploma III Manajemen Transportasi Jalan beserta staff jurusan;
4. Ibu Ari Ananda Putri, MT. dan Bapak Arjuna Ariestino Fatahillah, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan langsung terhadap kelancaran penulisan Kertas Kerja Wajib (KKW) ini;
5. Rekan-rekan Tim PKL Kabupaten Sleman
6. Rekan Taruna/I Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD Angkatan XLI.

Penulis menyadari bahwa Kertas Kerja Wajib ini masih terdapat kekurangan dan kesalahan, untuk itu penulis mengharapkan saran-saran yang membangun demi pengembangan ilmu pengetahuan. Semoga Kertas Kerja Wajib ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan semoga kita semua senantiasa selalu dalam lindungan Tuhan Yang Maha Esa

Bekasi, Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	ii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Maksud Dan Tujuan.....	4
1.5 Batasan Masalah	4
BAB II GAMBARAN UMUM.....	5
2.1 Kondisi Geometrik.....	5
2.2 Kecelakaan Lalu Lintas.....	6
2.3 Data Pendidikan	8
2.4 Kondisi Transportasi	9
2.5 Kondisi Wilayah Studi.....	10
BAB III KAJIAN PUSTAKA	15
3.1 Lalu Lintas	15
3.2 Fasilitas Perlengkapan Jalan	22
3.3 Karakteristik Pejalan Kaki dan Prasarana Fasilitas Pejalan Kaki.....	34
3.4 Zona Selamat Sekolah.....	38
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	42
4.1 Alur Pemikiran.....	42
4.2 Bagan Alir Penelitian	44
4.3 Teknik Pengumpulan Data.....	45

4.4	Teknik Analisa Data	47
4.5	Lokasi Dan Jadwal Penelitian	50
BAB V ANALISIS DAN PENYELESAIAN MASALAH		51
5.1	Analisis Kinerja Ruas Jalan	51
5.2	Analisis Kondisi eksisting fasilitas keselamatan jalan	59
5.3	Analisis Pejalan Kaki	60
5.4	Analisis Zona Selamat Sekolah	66
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN.....		82
6.1	Kesimpulan	82
6.2	Saran	83
DAFTAR PUSTAKA		85

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Letak Geografis Kabupaten Sleman.....	5
Tabel II. 2 Data kecelakaan Jalan Kaliurang berdasarkan Usia korban	7
Tabel II. 3 Kecelakaan Berdasarkan Profesi.....	7
Tabel II. 4 Jumlah Sekolah di Kabupaten Sleman	8
Tabel II. 5 Presentase pemilihan moda di Kabupaten Sleman.....	9
Tabel III. 1 Kapasitas Dasar	17
Tabel III. 2 Faktor Penyesuaian Lebar Jalur (FCw).....	18
Tabel III. 3 Faktor Penyesuaian Pemisah Arah (FCsp)	18
Tabel III. 4 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (FCsf).....	18
Tabel III. 5 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FCcs)	19
Tabel III. 6 Karakteristik Tingkat Pelayanan Pada Ruas.....	21
Tabel III. 7 Rambu yang di gunakan pada Zona Selamat Sekolah	29
Tabel III. 8 Kriteria Penentuan Fasilitas.....	35
Tabel III. 9 Standar Pengoperasian penyebrangan Pelican Crossing	36
Tabel III. 10 Nilai Konstanta	37
Tabel III. 11 Lebar Trotoar Minimum.....	37
Tabel III. 12 Pembagian tipe ZoSS berdasarkan fungsi Jalan.....	39
Tabel III. 13 Kebutuhan perlengkapan jalan berdasarkan tipe ZoSS.....	40
Tabel IV. 1 Sumber data.....	47
Tabel IV. 2 Jadwal Penelitian	50
Tabel V. 1 Tabel Inventarisasi Ruas Jalan.....	54
Tabel V. 2 Kinerja Ruas Jalan	58
Tabel V. 3 Kondisi Rambu Pada Jalan Kaliurang.....	59
Tabel V. 4 Hasil Perhitungan Untuk fasilitas Penyebrangan Pada SMP 1 Pakem dan SD 1 Pakem	61
Tabel V. 5 Hasil Perhitungan Untuk fasilitas Penyebrangan Pada SMA 1 Pakem	62
Tabel V. 6 Data Pejalan Kaki Menyusuri SMA 1 Pakem, SMP 1 Pakem, dan SD 1 Pakem.....	64
Tabel V. 7 Data Kondisi Trotoar.....	65
Tabel V. 8 Tabel perhitungan uji Z.....	67

Tabel V. 9 Perhitungan Uji Normalitas.....	70
Tabel V. 10 Perhitungan uji Normalitas	73
Tabel V. 11 Tabel lokasi dan koordinat rambu	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1	Peta Administrasi Kabupaten Sleman.....	6
Gambar II. 2	Gambar Kondisi Ruas Jalan Kaliurang.....	10
Gambar II. 3	Visualisasi zebra Cross	11
Gambar II. 4	Visualisasi Trotoar pada sisi kanan jalan	11
Gambar II. 5	Lokasi Wilayah Studi	12
Gambar II. 6	Gambar kondisi eksisting Kawasan Pendidikan Jalan Kaliurang ..	13
Gambar II. 7	Kondisi Trotoar pada sisi kanan Jalan pada Kawasan Sekolah....	13
Gambar II. 8	Kondisi di Kawasan Pendidikan	14
Gambar III. 1	Ukuran Huruf Zona Selamat Sekolah	22
Gambar III. 2	Karpet Merah.....	23
Gambar III. 3	Marka Merah	23
Gambar III. 4	Marka Jalan Pada Zona Selamat Sekolah.....	24
Gambar III. 5	Pita Penggaduh	24
Gambar III. 6	Zebra Cross Pada Zona Selamat Sekolah.....	25
Gambar III. 7	Marka Melintang	25
Gambar III. 8	Marka membujur berupa garis putus-putus	26
Gambar III. 9	Marka membujur berupa garis utuh	26
Gambar III. 10	Ukuran Huruf Tengok Kanan kiri	27
Gambar III. 11	Rompi petugas pemandu penyebrangan dan papan henti.....	34
Gambar III. 12	ZoSS Pada Tipe Jalan.2 Lajur 2 Arah.Tidak Terbagi (2/2 UD)	41
Gambar V. 1	SMA 1 Pakem.....	51
Gambar V. 2	SMP 1 Pakem	52
Gambar V. 3	SD 1 Pakem	52
Gambar V. 4	Gambar kondisi eksisting Kawasan Pendidikan Jalan Kaliurang ...	53
Gambar V. 5	Penampang Melintang Jalan Kaliurang.....	53
Gambar V. 6	Gambar Fluktuasi Volume Lalu Lintas Jalan Kaliurang	55
Gambar V. 7	Proporsi kendaraan pada jalan kaliurang	56
Gambar V. 8	Zebra Cross SMA 1 Pakem dan SMP 1 Pakem.....	60
Gambar V. 9	Waktu siklus Pelican Crossing Jalan kaliurang.....	63
Gambar V. 10	Diagram kecepatan rata.....	66
Gambar V. 11	Diagram Perilaku penyebrang	69

Gambar V. 12 Karakteristik perilaku pengantar.....	71
Gambar V. 13 Diagram Perilaku Pengantar	71
Gambar V. 14 Kondisi Penempatan ZoSS dan Pejalan Kaki	79
Gambar V. 15 Kondisi penempatan rambu dan kondisi ZoSS	80
Gambar V. 16 Penenampakan Trotoar serta pelican Crossing	81

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permasalahan lalu lintas sebenarnya mencerminkan perilaku pengguna jalan serta Kebiasaan masyarakat dalam mentaati aturan, ikut berperan besar terhadap pola ketertiban berlalu lintas di jalan raya. Secara umum, hampir semua orang di jalan melanggar undang-undang lalu lintas. Kebiasaan mentaati hukum masyarakat sangat berpengaruh terhadap ketertiban berlalu lintas di jalan raya. Perkembangan teknologi kendaraan bermotor berkecepatan tinggi harus diimbangi dengan kapasitas yang lebih besar, sehingga meningkatkan kedisiplinan pengguna jalan agar terhindar dari kecelakaan.

Kecenderungan kurang disiplin antara pengemudi kendaraan dan pengguna jalan, belum lagi kesadaran hukum yang rendah dalam menangani pelanggaran lalu lintas menjadi sebuah masalah yang harus ditangani. kurangnya pengetahuan para pelajar mengenai keselamatan dalam berkendara dan berlalu lintas serta perilaku para pengendara yang tidak tertib dalam berlalu lintas cenderung memberikan rasa tidak aman.

Kabupaten Sleman memiliki julukan yakni kota pelajar, dimana julukan tersebut diberikan karena Kabupaten Sleman memiliki 547 sekolah dasar, 128 sekolah menengah pertama, 71 sekolah menengah akhir dan 16 perguruan tinggi. Berdasarkan data kecelakaan polres Kabupaten Sleman tahun 2017-2021 diketahui bahwa 925 kasus atau sebesar 8,2% korban kecelakaan adalah pelajar. Kecelakaan yang terjadi disaat para pelajar menyebrang dan berkendara.

Berdasarkan data tersebut, maka dapat diketahui 8 dari 100 korban kecelakaan lalu lintas di Kabupaten Sleman tiap tahunnya adalah pelajar. Pada Jalan Kaliurang terdapat 24 Kecelakaan pada tahun 2021 yang melibatkan pelajar. Banyak pelajar yang berjalan kaki dan menyebrang di area sekolah yang tidak mendapat hak sebagai pejalan kaki ataupun penyebrang, walaupun mereka sudah berjalan di atas trotoar maupun sudah

menyebrang diatas zebra cross. Sedangkan pada jalan provinsi atau lebih tepatnya pada Jalan Kaliurang, sekolah berada di pinggir jalan yang berbatasan langsung dengan jalan raya. Keselamatan para pelajar bukan hanya tanggung jawab pemerintah, akan tetapi tanggung jawab Bersama harus saling bahu membahu dalam memberikan dan/atau menciptakan perlindungan terhadap keselamatan para pelajar.

Penulis membahas salah satu kecamatan yaitu Kecamatan Pakem yang memiliki suati Kawasan pendidikan terletak pada jalan kaliurang. Jalan Kaliurang merupakan Jalan provinsi dengan fungsi jalan kolektor primer dan tipe jalan 2/2 UD dengan kecepatan rata-rata pada jalan kaliurang yakni 41,22 km/jam yang mempunyai lebar efektif yaitu 7,5 m. V/C ratio pada Jalan Kaliurang yakni 0,48. Tata guna lahan pada Jalan Kaliurang yakni pemukiman, komersil, dan lahan terbuka.

Pada Jalan Kaliurang terdapat 3 (Tiga) sekolah yang berdekatan antara lain SMA Negeri 1 Pakem, SD Negeri 1 Pakem, dan SMP Negeri 1. Jarak dari SMA 1 Pakem ke SD 1 Pakem yaitu 38,50 m, Jarak dari SMA 1 Pakem ke SMP 1 Pakem yaitu 60,92 m dan untuk SD 1 Pakem ke SMP 1 Pakem yaitu bersebelahan . Pengguna jalan pada Kawasan ini di dominasi oleh para pelajar saat jam sekolah.

Berdasarkan pengamatan tingkat kewaspadaan dalam menyebrang para pelajar masih kurang dimana pelajar tidak melakukan 4T yaitu Tunggu Sejenak, Tengok Kanan, Tengok Kiri, Tengok Kanan lagi. Dengan kurangnya kewaspadaan pelajar saat menyebrang serta Pada Kawasan ini masih kurang fasilitas perlengkapan jalan tidak adanya rambu batas kecepatan, rambu dilarang parkir, rambu petunjuk penyebrangan jalan, rambu batas akhir kecepatan, rambu petunjuk lokasi pemberhentian angkutan umum, rambu larangan meyalip, rambu peringatan hati-hati, Alat Pengendali Isyarat Lalu Lintas (APILL) dengan dua lampu isyarat serta zebra cross yang mulai pudar. Pada Kawasan sekolah ini terdapat trotoar pada sisi kanan jalan dengan lebar 1,3 m. Oleh karena itu, upaya peningkatan keselamatan terhadap pelajar di jalan kaliurang harus ditingkatkan agar terciptanya Kawasan sekolah yang berkeselamatan.

Sehubungan dengan keselamatan lalu lintas di jalan raya pada Kawasan sekolah dibuatlah pengembangan program Zona Selamat Sekolah. Zona Selamat Sekolah merupakan bagian dari manajemen rekayasa lalu lintas berupa pemberian prioritas keselamatan dan kenyamanan kepada pejalan kaki dengan cara memberikan rekayasa lalu lintas berupa rambu dan marka yang bertujuan untuk meningkatkan kewaspadaan pengemudi terhadap penurunan batas kecepatan pada Kawasan ZoSS di jam-jam sekolah.

Berdasarkan uraian diatas, maka sekolah yang berbatasan langsung dengan jalan provinsi. Pada jalan tersebut secara teknis diperuntukan bagi kendaraan berkecepatan tinggi perlu disediakan fasilitas penyebrangan yang selamat bagi pelajar yang akan menyabrang yang disertai dengan kebutuhan fasilitas perlengkapan keselamatan jalan dan fasilitas pejalan kaki yang disesuaikan dengan karakteristik daerah studi. Adapun Kertas Kerja Wajib (KKW) ini diberikan judul "**PERENCANAAN ZONA SELAMAT SEKOLAH (ZoSS) PADA JALAN KALIURANG KABUPATEN SLEMAN**".

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, identifikasi masalah pada penelitian ini adalah :

1. Jalan Kaliurang merupakan Jalan provinsi dengan fungsi jalan kolektor primer dan tipe jalan 2/2 UD yang mempunyai lebar efektif yaitu 7.5 m.
2. Kinerja ruas jalan Kaliurang dengan V/C ratio 0.48 dengan kecepatan rata-rata 41,22 Km/jam.
3. Pada Jalan Kaliurang terdapat 24 Kecelakaan pada tahun 2021 yang melibatkan pelajar
4. Terdapat trotoar pada sisi kanan jalan dengan lebar 1.3 m

1.3 Rumusan Masalah

1. Bagaimana kinerja ruas jalan kaliurang.
2. Bagaimana kondisi eksisting fasilitas perlengkapan jalan yang ada.

3. Bagaimana usulan fasilitas pejalan kaki yang dibutuhkan para pelajar yang disesuaikan dengan karakteristik daerah studi.
4. Bagaimana desain Zona Selamat Sekolah di Kawasan Pendidikan pada Jalan Kaliurang.

1.4 Maksud Dan Tujuan

Maksud dari penyusunan pedoman penulisan Kertas Kerja Akhir adalah agar Dinas Perhubungan Kabupaten Sleman selaku Pemeintah Daerah melengkapi fasilitas perlengkapan jalan, fasilitas pejalan kaki, serta merencanakan desain Zona Selamat Sekolah pada Jalan Kaliurang tepatnya pada SMA Negeri 1 Pakem, SD Negeri 1 Pakem, dan SMP Negeri 1 dalam rangka meningkatkan keselamatan jalan pada Kawasan Pendidikan yang berada di Jalan Kaliurang Kabupaten Sleman. Tujuan penyusunan Kertas Kerja Wajib ini adalah :

1. Mengetahui Kinerja Ruas Jalan Kaliurang.
2. Menganalisa kondisi eksisting Fasilitas Keselamatan Jalan di Kawasan Pendidikan Jalan Kaliurang.
3. Menganalisa kebutuhan fasilitas pejalan kaki pada Kawasan sekolah Jalan Kaliurang.
4. Mendesain Zona Selamat Sekolah di kawasan pendidikan Jalan Kaliurang kabupaten Sleman.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah digunakan untuk menghindari adanya penyimpangan pokok masalah penelitian agar lebih terarah dan memudahkan dalam pembahasan. Beberapa Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Hanya menganalisis fasilitas keselamatan jalan dan fasilitas pejalan kaki pada Kawasan Pendidikan.
2. Menentukan desain Zona Selamat Sekolah (ZoSS).
3. Tidak mengkaji terkait jumlah kecelakaan sekolah setelah adanya Zona Selamat Sekolah (ZoSS).

BAB II

GAMBARAN UMUM

2.1 Kondisi Geometrik

Kabupaten Sleman adalah salah satu daerah kabupaten yang berada di Provinsi DI Yogyakarta. Secara geografis Kabupaten Sleman berada di bagian utara Daerah Istimewa Yogyakarta dimana terletak diantara $110^{\circ}33'00''$ - $110^{\circ}13'00''$ Bujur Timur dan $7^{\circ}34'51''$ - $7^{\circ}47'30''$ Lintang Selatan. Di bagian utara Kabupaten Sleman terdapat Gunung Merapi yang merupakan salah satu gunung api teraktif di dunia. Jarak linear antara Kabupaten Sleman ke Ibukota Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta yaitu ± 9 km. Posisi tersebut juga menyebabkan daya tarik pariwisata bagi Kabupaten Sleman.

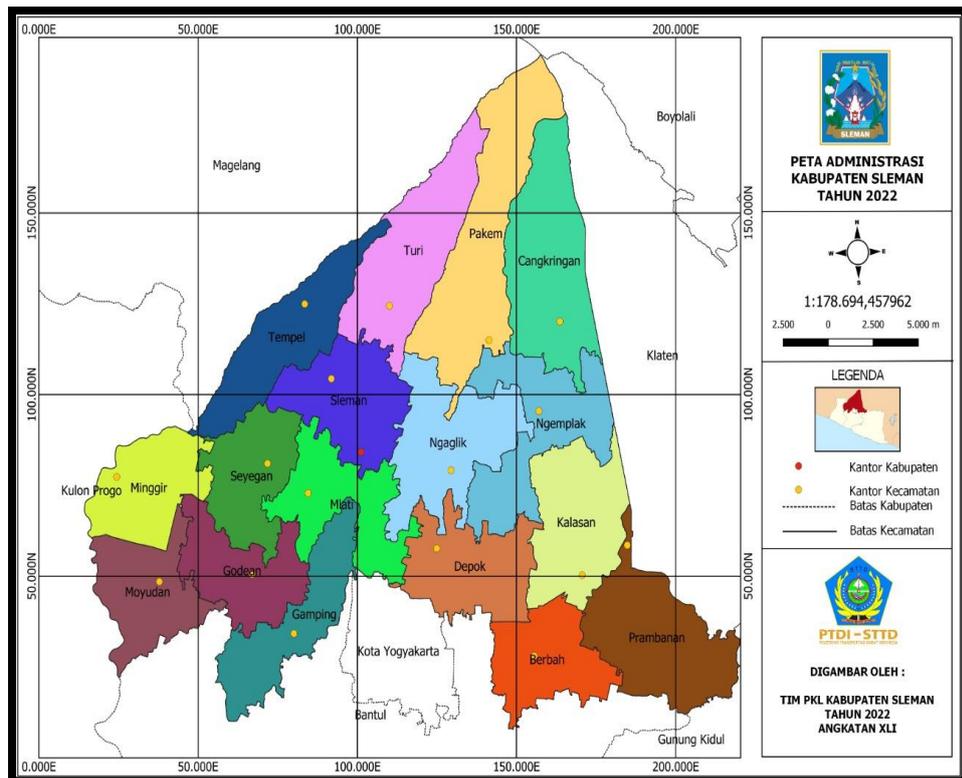
Posisi geografis Kabupaten Sleman yang dikelilingi oleh daerah-daerah potensial menjadikan Kabupaten Sleman menjadi daerah yang berkembang sangat pesat, disamping itu dengan banyaknya potensi wilayah dan sumber daya manusia yang berkualitas menjadi aspek pendukung untuk perkembangan Kabupaten Sleman. Kabupaten Sleman memiliki batas batas wilayah administrasi yang tersaji dalam Tabel II.1

Tabel II. 1 Letak Geografis Kabupaten Sleman

No	Uraian	Keterangan Batas wilayah
1	Sebelah Utara	Kabupaten Boyolali
2	Sebelah Selatan	Kabupaten Bantul dan Kota Yogyakarta
3	Sebelah Barat	Kabupaten Kulonprogo dan Kabupaten Magelang
4	Sebelah Timur	Kabupaten Klaten

Sumber : Kabupaten Sleman Dalam Angka, 2021

Kabupaten Sleman memiliki luas wilayah sebesar 574,82 km² atau sebesar 18% dari total luas provinsi DI Yogyakarta. Secara administratif Kabupaten Sleman terdiri atas 17 Kecamatan, 86 Desa/Kelurahan, dan 1212 Dusun.



Sumber : Tim PKL Kabupaten Sleman 2022

Gambar II. 1 Peta Administrasi Kabupaten Sleman

2.2 Kecelakaan Lalu Lintas

Tingkat kecelakaan tertinggi di kabupaten Sleman yaitu pada tahun 2021 dan yang paling rendah di tahun 2020. Dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Data jumlah kecelakaan lalu lintas berdasarkan usia korban.

Tabel II. 2 Data kecelakaan Jalan Kaliurang berdasarkan Usia korban

Tahun	Usia	Fatalitas kecelakaan		
		MD	LB	LR
2021	9 kebawah	0	0	5
	9-15	0	0	7
	16-30	3	0	112
	31-40	1	0	25
	41-50	4	0	19
	51 keatas	2	0	33
Jumlah		10	0	201

Sumber : Polres Kabupaten Sleman tahun 2021

Dapat dilihat dari tabel di atas bahwa kecelakaan lalu lintas pada Jalan Kaliurang menurut usia korban tertinggi pada Usia antara 16-30 tahun, dengan alasan pada usia tersebut merupakan usia produktif dan rentan terjadi kecelakaan. Usia tersebut banyak juga remaja yang melakukan aktivitas setiap harinya sehingga banyak melakukan perjalanan.

Tabel II. 3 Kecelakaan Berdasarkan Profesi

No	Tahun	Profesi	
1	2021	PNS	8
2		TNI	1
3		POLRI	1
4		IRT	7
5		Wiraswasta	13
6		Pelajar	79
7		Sopir	2
8		Pedagang	3
9		Petani	3
10		Buruh	8
11		Swasta	76
12		Pensiunan	5
13		DII	5
Jumlah			211

Sumber : Polres Kabupaten Sleman Tahun 2021

Melihat data kecelakaan pada Jalan Kaliurang menurut profesi korban maka dapat diketahui bahwa jumlah korban tertinggi terdapat pada profesi pelajar yang menunjukkan angka jumlah korban mencapai 79 pada tahun 2021.

2.3 Data Pendidikan

Pendidikan menjadi salah satu faktor yang sangat penting dalam menjalani kehidupan manusia. Sektor pendidikan sangat berpengaruh guna menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas, dengan adanya sumber daya manusia yang baik dan handal maka akan mempengaruhi perkembangan suatu daerah. Berdasarkan Kabupaten Sleman Dalam Angka tahun 2021, sarana pendidikan di Kabupaten Sleman dapat dikatakan relatif memadai apabila dilihat dari jumlahnya untuk masing-masing jenjang pendidikan dan tersebar di seluruh kecamatan di Kabupaten Sleman. Dengan tersedianya sarana dan prasarana pendidikan yang memadai merupakan salah satu wujud nyata adanya pembangunan dalam bidang pendidikan di Kabupaten Sleman. TK dan RA baik negeri maupun swasta sebanyak 574 sekolah, pendidikan dasar baik negeri maupun swasta (SD Negeri, swasta, dan MI) sebanyak 547 sekolah, pendidikan menengah pertama baik negeri maupun swasta (SMP Negeri, swasta, dan MTs) sebanyak 128 sekolah, pendidikan menengah atas baik negeri maupun swasta (SMA Negeri, swasta, dan MA) sebanyak 71 sekolah, pendidikan menengah kejuruan (SMK) sebanyak 57 sekolah, dan Perguruan Tinggi sebanyak 16 sekolah. Fasilitas pendidikan tersebar di wilayah Kabupaten Sleman yang ditunjukkan pada tabel berikut :

Tabel II. 4 Jumlah Sekolah di Kabupaten Sleman

Kecamatan	TK	RA	SD	MI	SMP	MTS	SMA	MA	SMK	PERGURUAN TINGGI
Moyudan	17	4	21	1	5	-	1	-	3	-
Minggir	19	3	24	-	4	-	1	-	1	1
Seyegan	18	3	26	3	3	1	1	-	4	-
Godean	30	3	31	1	8	1	1	1	2	-
Gamping	45	1	37	2	8	-	2	3	4	3
Mlati	48	3	39	3	11	1	7	2	3	2
Depok	63	7	49	4	13	1	9	3	9	3
Berbah	22	-	24	-	6	-	1	3	3	1
Prambanan	26	-	29	-	8	1	5	1	2	-
Kalasan	45	4	34	2	8	-	3	1	3	1
Ngemplak	22	8	26	1	5	1	3	1	2	1
Ngaglik	46	13	40	4	8	1	2	4	3	3
Sleman	30	7	34	6	9	1	4	-	4	-

Kecamatan	TK	RA	SD	MI	SMP	MTS	SMA	MA	SMK	PERGURUAN TINGGI
Tempel	26	5	30	4	5	1	2	1	5	-
Turi	16	1	22	1	6	-	1	-	3	-
Pakem	18	3	24	4	7	1	4	1	4	-
Cangkringan	18	-	20	1	4	-	2	1	2	1
JUMLAH	509	65	510	37	118	10	49	22	57	16
	574		547		128		71			

Sumber : Kabupaten Sleman Dalam Angka, 2022

2.4 Kondisi Transportasi

Pada kebutuhan transportasi, pemilihan moda transportasi secara tepat dengan mempertimbangkan keunggulan karakteristik masing-masing moda, perkembangan teknologi kendaraan bermotor, muatan sumbu terberat kendaraan bermotor, serta konstruksi jalan.

Tabel II. 5 Presentase pemilihan moda di Kabupaten Sleman

No	Moda	%
1	Sepeda Motor	67.48%
2	Mobil	19.51%
3	MPU	2.17%
4	Sepeda	10.17%
5	Lainnya	0.68%

Sumber : Hasil Analisis

Masyarakat di Kabupaten Sleman lebih memilih menggunakan sepeda motor untuk mobilitas dengan jumlah presentase yakni 67,48%. Kendaraan umum di Kabupaten Sleman sedikit peminat dengan jumlah presentase 2,17%, angkutan umum yang ada di Kabupaten Sleman hanya AKAP, AKDP, dan Transjogja. Banyak wilayah yang tidak terkoneksi dengan angkutan umum. Oleh karena itu tingkat penggunaan kendaraan pribadi lebih besar di banding dengan tingkat penggunaan kendaraan umum.

2.5 Kondisi Wilayah Studi

2.5.1 Kondisi Geometrik Jalan

Jalan Kaliurang memiliki peran sebagai penghubung menuju pusat kota dengan tipe jalan 2/2 UD dan lebar efektif 7,5 m yang dilengkapi dengan trotoar selebar 1,3 m pada sisi kanan jalan. Jalan kaliurang memiliki status jalan Provinsi dengan fungsi Jalan Kolektor Primer yang memiliki Panjang segmen 900 m. hambatan samping pada jalan tersebut rendah dengan tata guna lahan di dominasi oleh permukiman. Berikut merupakan kondisi saat ini.



Sumber : Hasil Dokumentasi

Gambar II. 2 Gambar Kondisi Ruas Jalan Kaliurang

2.5.2 Kondisi Fasilitas Perlengkapan Jalan

1. Pada Jalan Kaliurang kondisi marka pada jalan tersebut masih terbilang baik namun ada beberapa marka rusak yang diakibatkan jalan berlubang dan bergelombang dan terdapat zebra cross yang berada di sma 1 Pakem dan SD 1 Pakem yang mulai pudar.
2. Rambu pada kawasan tersebut masih banyak kurang seperti tidak adanya batas kecepatan, rambu kawasan Pendidikan.



Sumber : Hasil Dokumentasi

Gambar II. 3 Visualisasi zebra Cross

2.5.3 Fasilitas Pejalan Kaki

Kondisi Fasilitas untuk Pejalan Kaki seperti trotoar ada hanya di sebelah kanan jalan dengan lebar trotoar yaitu 1,35 m dengan tinggi 25 cm dan fasilitas penyeberangan dikawasan tersebut dari hasil survey dalam kondisi rusak hampir tidak ada.



Sumber : Hasil Dokumentasi

Gambar II. 4 Visualisasi Trotoar pada sisi kanan jalan

2.5.4 Kondisi Eksisting

Jalan Kaliurang memiliki tata guna lahan komersial dan permukiman serta perkantoran. Tipe jalan adalah 2/2 UD artinya dua lajur tanpa median. Model arus adalah 2 arah dan sebagian besar kondisi jalan baik.

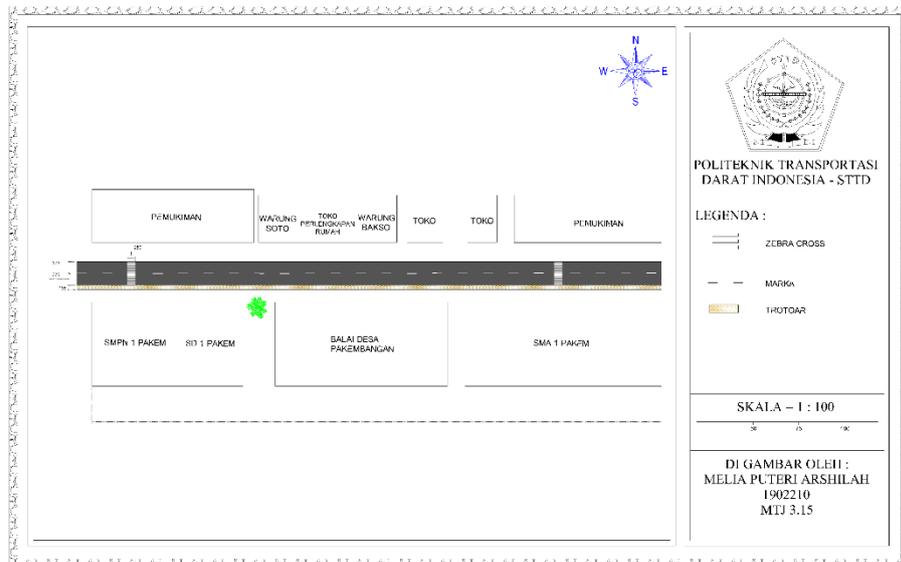
Berikut ini adalah titik lokasi sekolah.



Sumber : Google Maps

Gambar II. 5 Lokasi Wilayah Studi

Tata guna lahan yang ada di ruas Jalan Kaliurang yaitu pemukiman, pemerintahan, kesehatan, serta petokoan, dan Pendidikan. Wilayah studi berada di Jalan Provinsi dimana kendaraan yang melewati wilayah studi memiliki kecepatan yang tinggi dengan rata-rata kecepatan 41,22 Km/Jam. dengan kecepatan kendaraan yang tinggi dapat mengakibatkan kecelakaan. Adapun kondisi eksisting yang dijadikan wilayah studi.



Sumber : Hasil Analisis

Gambar II. 6 Gambar kondisi eksisting Kawasan Pendidikan Jalan Kaliurang

2.5.5 Karakteristik Sekolah

Kawasan Pendidikan berada di Jalan Kaliurang. Sekolah yang digunakan sebagai objek penelitian yaitu SMA 1 Pakem dengan jumlah 525 Siswa, SMP 1 Pakem dengan Jumlah 385 Siswa , dan SD 1 Pakem dengan Jumlah 137 Siswa. Sekolah berada di pinggir jalan dan karakteristik siswa ke sekolah diantar dengan menggunakan sepeda motor.



Sumber : Hasil Dokumentasi

Gambar II. 7 Kondisi Trotoar pada sisi kanan Jalan pada Kawasan Sekolah



Sumber : Hasil Dokumentasi

Gambar II. 8 Kondisi di Kawasan Pendidikan

BAB III

KAJIAN PUSTAKA

3.1 Lalu Lintas

Menurut Undang-Undang 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Pasal 1 ayat 31, Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan adalah suatu keadaan suatu keadaan terhindarnya setiap orang dari kecelakaan selama berlalu lintas yang disebabkan oleh manusia, kendaraan, jalan, dan/atau lingkungan. Pasal 93 ayat (1), Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas dilaksanakan untuk mengoptimalkan penggunaan jaringan jalan dan gerakan Lalu Lintas dalam rangka menjamin Keamanan Keselamatan.

3.1.1 Jalan

Jalan merupakan keseluruhan badan dari jalan, bangunan pelengkap dan pelengkapannya yang ditunjukkan untuk berlalu lintas umum, yang ada di atas tanah, dibawah permukaan dan/atau air, serta diatas permukaan air, kecuali jalan rel dan jalan kabel.

Jalan terbagi menjadi 3 jenis, yaitu:

1. Jalan umum adalah jalan yang diperuntukkan bagi lalu lintas umum.
2. Jalan khusus adalah jalan yang di bangun oleh instansi, badan usaha, perseorangan, atau kelompok masyarakat untuk kepentingan sendiri.
3. Jalan tol adalah jalan umum yang merupakan bagian sistem jaringan jalan dan sebagai jalan nasional yang penggunaanya diwajibkan membayar tol.

Jalan untuk tergolong ke dalam jalan kolektor, jalan arteri, jalan lokal, dan jalan lingkungan. Adapun jalan menurut fungsi yakni:

1. Jalan arteri merupakan jalan yang berfungsi untuk melayani angkutan dengan ciri jalanan dengan jarak jauh, untuk kecepatan rata-rata tinggi, dan jalan berjumlah masuknya telah dibatasi baik secara daya guna.

2. Jalan kolektor merupakan jalan yang fungsinya untuk melayani angkutan pengumpul atau pembagi.
3. Jalan lingkungan merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat, dan kecepatan rata-rata rendah
4. Jalan lokal merupakan jalan umum yang digunakan untuk melayani angkutan ditempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

Jalan umum berdasarkan statusnya yang dikelompokkan ke dalam jalan nasional, jalan provinsi, jalan kabupaten, jalan kota, dan jalan desa. Adapun jalan menurut status :

1. Jalan nasional adalah jalan yang arteri dan kolektor dalam sistem jalan primer tersebut terhubung antara ibu kota provinsi, dan jalan strategis nasional, serta jalan tol.
2. Jalan provinsi adalah jalan pengumpul dalam sistem jaringan primer yang menghubungkan antara ibu kota provinsi dengan ibu kota kabupaten/kota, atau antar ibu kota kabupaten/kota, dan jalan strategis provinsi.
3. Jalan kabupaten adalah jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer yang tidak termasuk dalam jalan nasional dan jalan provinsi, yang menghubungkan ibu kota kabupaten dengan ibu kota kecamatan, antar ibu kota kecamatan, ibu kota kabupaten dengan pusat kegiatan lokal, antar pusat kegiatan lokal, serta jalan umum dalam sistem jaringan. jalan sekunder dalam wilayah kabupaten, dan jalan strategis kabupaten.
4. Jalan kota adalah jalan umum dalam sistem jaringan sekunder yang menghubungkan antar pusat pelayanan dalam kota, menghubungkan pusat pelayanan dengan persil, menghubungkan antara persil, serta menghubungkan antar pusat permukiman yang berada di dalam kota.

5. Jalan desa merupakan jalan umum yang menghubungkan kawasan dan/atau antar permukiman di dalam desa, serta jalan lingkungan.

3.1.2 Kapasitas Jalan

Menurut Manual Kapasitas Jalan (1997), kapasitas di artikan dalam arus lalu lintas maksimal. Defenisi umum kapasitaas jalan adalah : Kapasitas satu ruas jalan dalam satu sistem jalan raya adalah jumlah kendaraan maksimum yang memiliki kemungkinan yang cukup untuk melewati ruas jalan tersebut (dalam satu maupun kedua arah) dalam periode waktu tertentu dan dibawah kondisi jalan dan lalu lintas yang umum.

$$C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs$$

Keterangan :

- C : Kapasitas (smp/jam)
- Co : Kapasitas Dasar (smp/jam)
- FCw : Faktor Penyesuaian Lebar Jalan
- FCsp : Faktor Penyesuaian Pemisah Arah
- FCsf : Faktor Penyesuaian Hambatan Samping
- FCcs : Faktor Penyesuaian Ukuran Kota

Besarnya Faktor Penyesuaian dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel III. 1 Kapasitas Dasar

No	Tipe jalan	Kapasitas	Catatan
1	Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	1650	Per lajur
2	Empat lajur tidak terbagi	1500	Per Lajur
3	Dua lajur tak terbagi	2900	Total dua arah

Sumber: MKJI 1997

Tabel III. 2 Faktor Penyesuaian Lebar Jalur (FCw)

Tipe Jalan	Lebar Jalur Lalu Lintas (W_c) (m)	FCw
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	Per lajur	
	3	0.92
	3.25	0.96
	3.5	1
	3.75	1.04
	4	1.08
Empat lajur tak terbagi	Per lajur	
	3	0.91
	3.25	0.95
	3.5	1
	3.75	1.05
	4	1.09
Dua lajur tak terbagi	Total Dua Arah	
	5	0.56
	6	0.87
	7	1
	8	1.14
	9	1.25
	10	1.29
11	1.34	

Sumber: MKJI 1997

Tabel III. 3 Faktor Penyesuaian Pemisah Arah (FCsp)

Pemisah arah SP %	50-50	60-40	70-30	80-20	90-10	100-0
2/2	1	0.94	0.88	0.82	0.76	0.7
4/3	1	0.97	0.94	0.91	0.88	0.85

Sumber: MKJI 1997

Tabel III. 4 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (FCsf)

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Hambatan Samping FC_{SF}			
		Lebar bahu efektif W_s			
		≤ 0.5	1	1.5	≥ 2.0
4/2 D	VL	0.96	0.98	1.01	1.03
	L	0.94	0.97	1	1.02
	M	0.92	0.95	0.98	1
	H	0.88	0.92	0.95	0.98
	VH	0.84	0.88	0.92	0.96
4/2 UD	VL	0.96	0.99	1.01	1.03
	L	0.94	0.97	1	1.02
	M	0.92	0.95	0.98	1

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Hambatan Samping FC_{SF}			
		Lebar bahu efektif W_s			
		≤ 0.5	1	1.5	≥ 2.0
	H	0.88	0.91	0.95	0.98
	VH	0.8	0.86	0.9	0.95
2/2 UD atau Jalan Satu arah	VL	0.94	0.96	0.99	1.01
	L	0.92	0.94	0.97	1
	M	0.89	0.92	0.95	0.98
	H	0.82	0.86	0.9	0.95
	VH	0.73	0.79	0.85	0.91

Sumber: MKJI 1997

Tabel III. 5 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FCcs)

Ukuran Kota (Juta Penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
< 0.1	0.86
0.1-0.5	0.9
0.5-1.0	0.94
1.0-3.0	1
>3.0	1.04

Sumber: MKJI 1997

3.1.3 Kecepatan Lalu Lintas

Kecepatan adalah rata-rata jarak yang didapatkan oleh kendaraan pada suatu segmen jalan dalam satuan km/jam. Sesuai dengan pedoman buku manual kapasitas jalan indonesia (MKJI) 1997, kecepatan didefinisikan dalam beberapa hal, antara lain:

Kecepatan tempuh adalah kecepatan rata-rata kendaraan (km/jam) arus lalu lintas dihitung dari panjang jalan dibagi waktu tempuh rata-rata kendaraan yang mealui segemn jalan. Kecepatan tempuh digunakan sebagai ukuran utama kinerja ruas jalan, karena mudah dimengerti dan diukur, dan merupakan masukan yang penting untuk biaya pemakaian jalan dalam analisa ekonomi.

Persamaan yang digunakan untuk menentukan kecepatan tempuh adalah sebagai berikut :

$$V = \frac{L}{TT}$$

Sumber : MKJI, 1997

- V = Kecepatan Ruang rata-rata kendaraan ringan (km/jam)
 L = Panjang segmen (km)
 TT = waktu tempuh rata-rata dari kendaraan ringan sepanjang segmen jalan (jam)

3.1.4 Kepadatan

Kepadatan dapat di definisikan sebagai jumlah kendaraan rata-rata dalam ruang. Satuan kepadatan adalah kendaraan per km atau kendaraan per km per jam. seperti halnya volume lalu lintas, kepadatan juga dapat dikaitkan dengan penyediaan jumlah lajur jalan. Tamin, (2008).

Persamaan untuk penentuan kepadatan mempunyai bentuk umum berikut :

$$K = \frac{\text{Volume Lalu lintas}}{\text{Kecepatan}}$$

Sumber : MKJI, 1997

3.1.5 Tingkat pelayanan

Menurut CN Renyaan (2016), tingkat pelayanan adalah kemampuan ruas jalan untuk menampung lalu lintas pada keadaan tertentu, dimana parameter kualitas ruas jalan tersebut adalah :

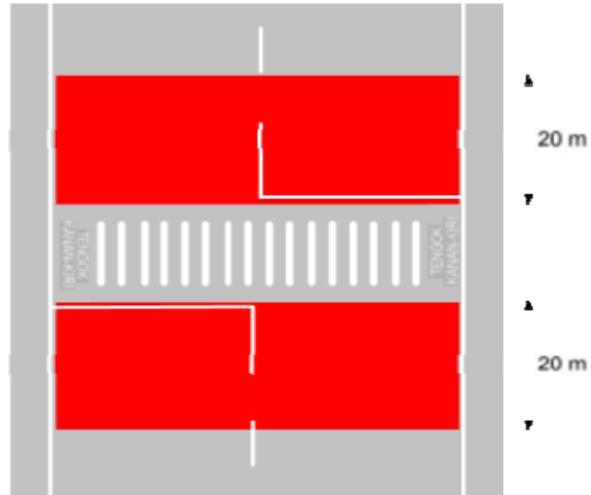
- a. Kecepatan
- b. V/C Ratio
- c. Kepadatan

Tingkat pelayanan menyatakan tingkat kualitas lalu lintas yang sesungguhnya terjadi. Tingkat pelayanan dari suatu unjuk kerja ruas jalan berpedoman pada PM 96 Tahun 2015 ini dibedakan menjadi 6 kelas yaitu dari A untuk tingkat pelayanan yang paling baik sampai dengan tingkat F untuk kondisi yang paling buruk. Batasan-batasan yang digunakan untuk dapat menentukan tingkat pelayanan suatu ruas jalan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel III. 6 Karakteristik Tingkat Pelayanan Pada Ruas

No	Tingkat Pelayanan	Karakteristik
1	A	arus bebas dengan volume lalu lintas rendah
		Kecepatan kendaraan rata-rata ≥ 80 km/jam
		V/C ratio 0-0,2
		kepadatan lalu lintas rendah
2	B	arus stabil dengan volume lalu lintas sedang
		kecepatan perjalanan rata-rata turun s/d ≥ 70 km/jam
		V/C Raio 0,21-0,45
		kepadatan lalu lintas rendah
3	C	arus stabil dengan volume lalu lintas lebih tinggi
		kecepatan perjalanan rata-rata turun s/d ≥ 60 km/jam.
		V/C Ratio 0,46-0,84
		Kepadatan lalu lintas sedang
4	D	arus mendekati tidak stabil dengan volume lalu lintas tinggi
		kecepatan perjalanan rata-rata turun s/d ≥ 50 km/ jam
		V/C Ratio 0,76-0,84
		kepadatan lalu lintas sedang
5	E	arus lalu lintas tidak stabil dengan volume lalu lintas mendekati kapasitas
		kecepatan perjalanan rata-rata sekitar 30 km/jam untuk jalan antar kota dan 10 km/jam untuk jalan perkotaan
		V/C Ratio 0,85-1
		kepadatan lalu lintas tinggi karena hambatan internal
6	F	arus tertahan dan terjadi antrian
		kecepatan perjalanan rata-rata < 30 km/jam
		V/C ratio melebihi 1
		kepadatan lalu lintas sangat tinggi dan volume rendah

Sumber : Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 96 Tahun 2015



Sumber. peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat

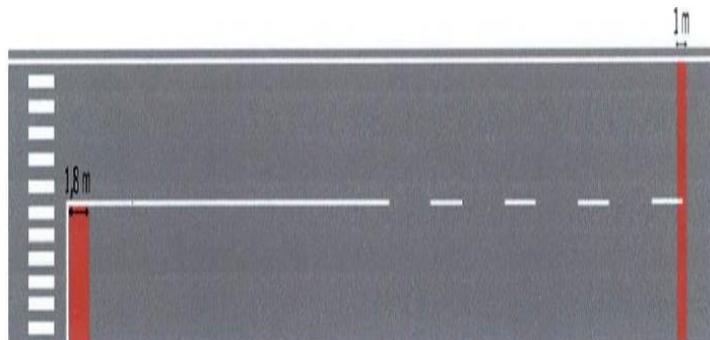
Gambar III. 2 Karpet Merah

3. Marka Merah

Batas awal ZoSS pada kedua arah ditandai dengan marka berwarna merah yang melintang sepanjang lebar jalan.

Marka merah pada ZoSS dengan ketentuan sebagai berikut:

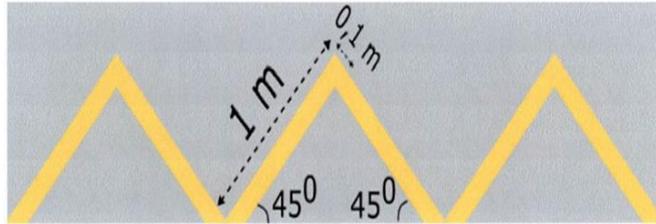
- Memiliki lebar 1,8 (satu koma delapan) meter yang terdapat di ruang ZoSS;
- Memiliki lebar 1 (satu) meter yang terdapat pada awal dan akhir ZoSS;
- Memiliki panjang untuk poin (a) mengikuti lebar jalur lalu lintas dan poin (b) mengikuti lebar jalan.
- Spesifikasi teknis berpedoman pada aturan yang berlaku



Sumber : Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat

Gambar III. 3 Marka Merah

4. Tanda Permukaan Jalan Larangan Parkir (Marka Zig Zag Warna Kuning) yang dipasang sepanjang di sisi tepi kiri dan kanan jalan.

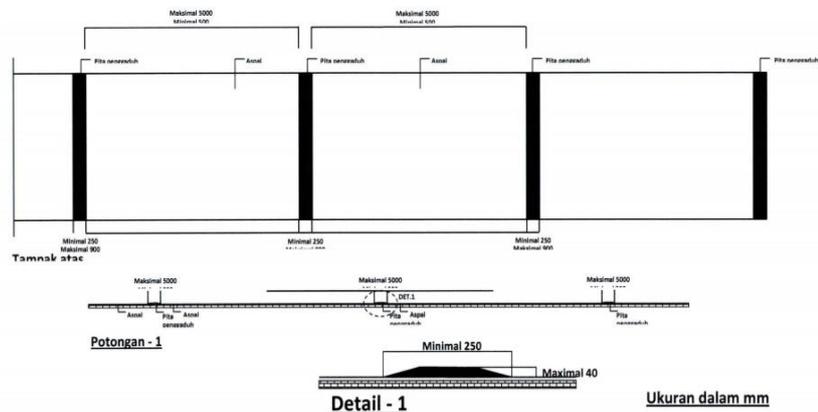


Sumber : Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat

Gambar III. 4 Marka Jalan Pada Zona Selamat Sekolah

5. Pita Penggaduh

Pita penggaduh berfungsi untuk membuat pengemudi meningkat kewaspadaan dan mengurangi kecepatan kendaraannya. Pita penggaduh dipasang pada jarak 50 meter dari garis terluar ZoSS sejumlah 5 buah dengan tinggi 1 cm.



Sumber: Peraturan Menteri Perhubungan No. PM 82 Tahun 2018

Gambar III. 5 Pita Penggaduh

6. Zebra Cross

Zebra cross adalah tempat penyebrangan di jalan yang peruntukan bagi pejalan kaki yang akan menyebrang jalan, dinyatakan dengan marka jalan berbentuk garis membujur berwarna putih dan hitam yang tebal garisnya 300 mm dengan

celah yang sama dan Panjang sekurang-kurangnya 2500 mm. zebra cross ditempatkan di titik terdekat pintu gerbang sekolah dimana pelajar aman untuk menyebrang dan tidak terhalang oleh kendaraan keluar atau masuk sekolah.



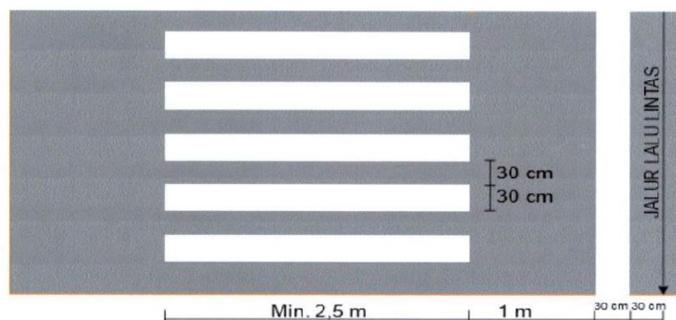
Sumber : Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat

Gambar III. 6 Zebra Cross Pada Zona Selamat Sekolah

7. Marka Melintang

Marka melintang pada ZoSS dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. Berfungsi sebagai marka garis henti;
- b. Memiliki ukuran lebar 30 (tiga puluh) sentimeter;
- c. Panjang mengikuti lebar jalur lalu lintas;
- d. Memiliki ketebalan 3 (tiga) millimeter;
- e. Spesifikasi teknis berpedoman pada aturan yang berlaku



Sumber: peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat

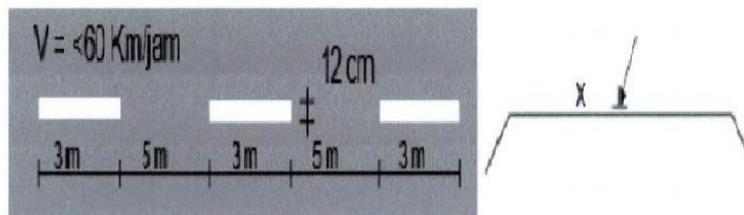
Gambar III. 7 Marka Melintang

8. Marka membujur berupa garis putus-putus

Marka membujur pada ZoSS dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. Berfungsi sebagai pemisah jalur;

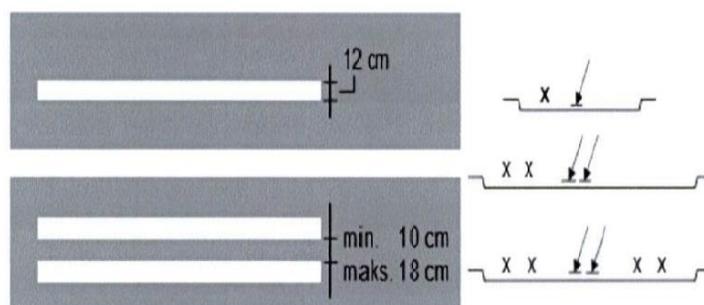
- b. Memiliki lebar 12 (dua belas) sentimeter
- c. Memiliki panjang 3 (tiga) meter dengan jarak antara marka 5 (lima) meter;
- d. Memiliki ketebalan 3 (tiga) millimeter
- e. Spesifikasi teknis berpedoman pada aturan yang berlaku.



Sumber: peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat

Gambar III. 8 Marka membujur berupa garis putus-putus

- 9. Marka membujur berupa garis utuh
 - Marka membujur pada ZoSS dengan ketentuan sebagai berikut:
 - a. Berfungsi sebagai pemisah lajur;
 - b. Memiliki lebar 12 (dua belas) sentimeter;
 - c. Panjang marka sesuai dengan desain ZoSS;
 - d. Memiliki ketebalan 3 (tiga) millimeter;
 - e. Spesifikasi teknik berpedoman pada aturan yang berlaku.



Sumber: peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat

Gambar III. 9 Marka membujur berupa garis utuh

10. Tulisan "TENGGOK KANAN KIRI"

Tulisan " TENGGOK KANAN KIRI" Adalah marka berupa kata-kata pada tepi zebra cross. Marka ini dimaksudkan agar penyeberang khususnya penyeberang anak-anak memperhatikan arah datangnya kendaraan sebelum menyeberang.



Sumber : peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat

Gambar III. 10 Ukuran Huruf Tengok Kanan kiri

3.2.2Rambu-Rambu Lalu Lintas

Peraturan Menteri Perhubungan Tentang Rambu Lalu Lintas Nomor PM 13 Tahun 2014. Dalam Peraturan Menteri ini yang dimaksud dengan:

1. Rambu Lalu Lintas adalah bagian dari perlengkapan Jalan yang berupa lambang, huruf, angka, kalimat, dan/atau kombinasi yang berfungsi sebagai peringatan, larangan, perintah, atau petunjuk bagi Pengguna Jalan.
2. Rambu Daun adalah plat aluminium atau bahan lain yang memenuhi persyaratan teknis dimana rambu dipasang/dipasang.
3. Rambu-rambu adalah jeruji besi atau bahan lain untuk menempelkan atau menempelkan daun-daun rambu.
4. Papan Pelengkap adalah plat aluminium atau bahan lain yang dipasang di bawah daun rambu yang memberikan penjelasan lebih lanjut tentang rambu.
5. Retro reflektif adalah sistem pemantulan cahaya dimana cahaya datang dipantulkan kembali sejajar dengan arah

datangnya cahaya, terutama pada malam hari atau cuaca gelap.

6. Layar monitor adalah alat elektronik yang digunakan untuk menampilkan simbol, huruf, angka, kalimat, dan/atau kombinasi yang berfungsi sebagai peringatan, larangan, perintah, atau petunjuk bagi pengguna jalan.
7. Piktogram adalah representasi dari objek dan kondisi nyata tertentu melalui penggunaan simbol, kode, pesan, atau kalimat tertentu.
8. Pengguna Jalan adalah orang yang menggunakan jalan untuk lalu lintas.
9. Menteri adalah Menteri Perhubungan.
10. Direktur Jenderal adalah Direktur Jenderal Perhubungan Darat.
11. Direktorat Jenderal adalah Direktorat Jenderal Perhubungan Darat.

Secara umum rambu-rambu menggunakan dua warna untuk menyampaikan pesan, satu warna terang dan lain warna gelap, kadang-kadang warna ketiga digunakan sebagai suatu lingkaran disekeliling rambu. Tiang penyangga rambu biasanya berwarna abu-abu. Tiang-tiang untuk lampu pengatur lalulintas, penyeberangan zebra dan tanda-tanda bahaya lainnya adalah warna putih dan hitam. Untuk lokasi dan penempatan ada beberapa hal antara lain :

1. Daerah Penempatan rambu
tempat dipasangnya rambu dihitung dengan mengkaitkan jarak kebebasan pandang terhadap waktu alih gerak kendaraan yang diperlukan biasanya berhenti, dan untuk itu jarak tersebut adalah berupa jarak pandang henti. Kecepatan yang digunakan dapat berupa *kecepatan* rencana, batas kecepatan, atau jika suatu masalah yang sifatnya praktis telah diidentifikasi, maka survai dapat dilaksanakan untuk menetapkan kecepatan. Secara praktis hal ini bahwa jarak

suatu rambu adalah merupakan suatu standar yang dikaitkan terhadap kecepatan rencana pada jalan tersebut.

2. Penempatan Rambu

Dalam Peraturan Menteri No. PM 13 Tahun 2014 Pasal 34, pasal 35, pasal 36, pasal 37, pasal 38, pasal 39, pasal 45, pasal 46.

3. Tinggi Rambu

Bagian sisi rambu yang paling rendah harus minimal 900mm, lebih diinginkan jika tingginya 1,5m diatas titik pada sisi jalan yang tinggi. Apabila trotoar digunakan, maka sisi yang terendah tersebut harus diatas kepala pejalan kaki, tinggi minmum dari sisi terendah yang direkomendasikan adalah 2,25m, dengan suatu minimum sebesar 2m. Rambu yang berlampu harus memiliki ruang bebas sekurang-kurangnya 5,5m ke badan jalan.

Rambu-rambu lalu lintas (selanjutnya disebut rambu) yang digunakan pada Zona Selamat Sekolah adalah sebagai berikut:

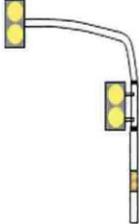
Tabel III. 7 Rambu yang di gunakan pada Zona Selamat Sekolah

No	Gambar	Keterangan
1	<p>Papan Peringatan Berupa Kata-Kata "KURANGI KECEPATAN, ZONA SELAMAT SEKOLAH"</p> 	Rambu peringatan dengan kata-kata (Kawasan Zona Selamat Sekolah), sesuai PM 13 tahun 2014 tentang rambu lalu lintas, table No.III 4h
2		Rambu peringatan banyak lalu lintas pejalan kaki menggunakan

No	Gambar	Keterangan
	<p>Rambu Peringatan Penyebrangan Orang</p> 	<p>fasilitas penyeberangan, sesuai PM 13 Tahun 2014 tentang rambu lalu lintas, table No.II 6a</p>
3	<p>Rambu batas kecepatan maksimum dengan papan tambahan informasi periode batas kecepatan</p> 	<p>Larangan menjalankan kendaraan dengan kecepatan lebih dari yang tertulis (25 km/jam) sesuai PM 13 tahun 2014 tentang rambu lalu lintas, table No.III 4h</p>
4	<p>Rambu Larangan Parkir Sepanjang Zona Selamat Sekolah (dinyatakan dengan papan tambah)</p>	<p>Larangan Parkir, sesuai PM 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas No.III.3b</p>

No	Gambar	Keterangan
		
5	<p>Rambu petunjuk Tempat Penyebrangan Jalan</p> 	<p>Petunjuk lokasi fasilitas penyebarangan pejalan kaki, sesuai PM 13 tahun 2014 tentang rambu lalu lintas, table No.IV 5e</p>
6	<p>Rambu Batas Akhir Kecepatan Maksimum</p> <p>Rambu ini dipasang di titik akhir ZoSS</p> 	<p>Symbol pada batas akhir larangan tertentu menggunakan lambang, huruf, angka, kalimat dan/atau perpaduan diantaranya untuk menunjukkan jenis larangan tersebut. Batas akhir larangan kecepatan maksimum 30 km/jam sesuai PM 13 tahun 2014 tentang rambu lalu lintas, table No.III 7</p>

No	Gambar	Keterangan
7	<p data-bbox="528 456 895 696">Petunjuk lokasi fasilitas pemberhentian dan/atau pangkalan Angkutan Umum selain mobil Bus umum dan Taksi</p> 	<p data-bbox="954 456 1372 965">Petunjuk lokasi fasilitas pemberhentian dan/atau pangkalan Angkutan Umum selain mobil Bus umum dan Taksi (ditegaskan penjelasan jenis angkutan umum dimaksud dengan menggunakan papan tambahan) sesuai PM 13 tahun 2014 tentang rambu lalu lintas, table No. IV 5d3</p> <p data-bbox="954 1003 1372 1193">Petunjuk lokasi pemberhentian Mobil Bus umum. sesuai PM 13 tahun 2014 tentang rambu lalu lintas, table No.IV Sd1</p>
8	<p data-bbox="528 1464 778 1503">Larangan menyalip</p> 	<p data-bbox="954 1491 1372 1630">Larangan menyalip sesuai Peraturan Menteri Perhubungan PM.13 Tahun 2014</p>
9	<p data-bbox="528 1839 895 1877">Rambu Peringatan Hati-Hati</p>	<p data-bbox="954 1877 1372 1957">Rambu Peringatan Hati-Hati, sesuai PM 13 tahun 2014</p>

No	Gambar	Keterangan
		tentang rambu lalu lintas, table No. II 8a
10	<p data-bbox="528 689 895 831">Alat Pengendali Isyarat Lalu Lintas (APILL) dengan dua lampu isyarat .</p> 	

3.2.3 Petugas Pemandu Penyebrangan

Pada ZoSS pengaturan lalu lintas dapat di pandu oleh petugas pemandu penyebrangan. Petugas pemandu penyebrangan adalah petugas keamanan atau sukarelawan dari pihak sekolah. Petugas pemandu penyebrangan harus dilengkapi :

1. Memakai rompi reflektif atau berpendar yang berwarna kuning dan bergaris putih
2. Memakai papan henti (Hand Stop)

Tinggi daun rambu untuk papan henti adalah 30 cm. sedangkan Panjang gagang adalah 30 cm dengan diameter 3 cm.



Gambar III. 11 Rompi petugas pemandu penyebrangan dan papan henti

3.3 Karakteristik Pejalan Kaki dan Prasarana Fasilitas Pejalan Kaki.

Pedestrian adalah salah satu istilah dalam transportasi yang digunakan untuk menjelaskan kepada orang yang berjalan di jalur pejalan kaki baik di sisi jalan, trotoar, dan jalur khusus untuk pejalan kaki atau untuk pejalan kaki. Perjalanan pejalan kaki dilakukan di sisi jalan.

Pengguna jalan adalah orang yang menggunakan jalan untuk berlalu lintas. Sedangkan pejalan kaki adalah setiap orang yang berjalan di ruang lalu lintas jalan. Penyeberangan

3.3.1 Menyebrang

Kriteria pemilihan penyeberangan adalah didasarkan (PV^2), dengan P dan V merupakan arus rata-rata pejalan kaki dan kendaraan pada jam sibuk. Untuk mengetahui fasilitas penyeberangan yang sesuai dengan standar dapat diperoleh dengan rumus :

$$P \times V^2$$

Sumber : Manajemen Lalu Lintas Perkotaan, Ahmad Munawar

Keterangan :

P = Jumlah pejalan kaki yang menyeberang jalan per jam

V = Volume total kendaraan 2 arah (kendaraan/jam)

11. Tempat penyeberangan

- a. Pelican Crossing, bentuknya seperti zebra cross, yaitu garis putih dengan ukuran tertentu yang menempel di aspal

jalan. Bedanya, tempat penyeberangan ini dilengkapi dengan tombol pengatur lampu lalu lintas, dan biasanya diberi suara saat menyebrang.

- b. Jembatan Penyeberangan Orang, bentuknya sudah pasti berupa jembatan, dan dilengkapi dengan anak tangga serta lantai untuk berjalan kaki. Jalur penyeberangan ini berada jauh di atas permukaan aspal jalan raya, dan ketika orang menyebrang pun tidak akan mengganggu aktivitas kendaraan yang berlalu-lalang.
- c. Terowongan Penyeberangan, sesuai dengan namanya, tempat penyeberangan ini berada di bawah jalan raya. Sehingga aktivitas penyeberangan pun tidak akan mengganggu aktivitas lalu lintas, dan tidak membahayakan penyeberangnya.

Tabel III. 8 Kriteria Penentuan Fasilitas

P (org/jam)	V (kend/jam)	PV²	Rekomendasi
50 – 1100	300 – 500	>10 ⁸	Zebra cross
50 – 1100	400 – 750	>2 x 10 ⁸	Zebra cross dengan lapak tunggu
50 – 1100	>500	>10 ⁸	Pelican
>1100	>300		
50 – 1100	>750	>2 x 10 ⁸	Pelican dengan lapak tunggu
>1100	>400		

Sumber : SK. Dirjen Hubdat No SK. 43/AJ 007/DRJD/1997

12. Penentuan Waktu Hijau Pelican

Pada fasilitas penyeberangan dengan usulan Pelican maka terdapat perhitungan waktu fase untuk pengaturan waktu hijau minimum, dengan mempertimbangkan beberapa faktor yang mempengaruhi. Waktu hijau minimum pada Pelican dapat diperoleh dengan perhitungan:

$$PT = (L/V_t) + 1,7 \times (N/W-1)$$

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Keterangan:

P = Waktu Hijau Minimum Pejalan Kaki (detik)

L = kecepatan berjalan kaki (m/s)

N = Jumlah rata-rata Penyebrang per kegiatan menyebrang (orang)

W = Lebar Jalan yang digunakan untuk menyebrang

Tabel III. 9 Standar Pengoperasian penyebrangan Pelican Crossing

Priode	Lampu Untuk		Durasi (Detik)
	Kendaraan	Pejalan Kaki	
1	Hijau	merah	Tidak ditentukan
2	Kuning	Merah	3
3	Merah	Merah	3
4	Merah	Hijau	Hasil Perhitungan
5	Merah	Hijau Berkedip	3
6	merah	merah	3

Sumber : Direktorat Jendral Perhubungan Darat (DJPD. 1997)

3.3.2 Menyusuri

1. Trotoar

Trotoar merupakan salah satu fasilitas pendukung jalan berdasarkan Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Hal ini dapat dilihat dalam Pasal 45 ayat (1) huruf a menyatakan bahwa fasilitas pendukung penyelenggaraan lalu lintas dan angkutan jalan salah satunya meliputi trotoar yang penyediaannya diselenggarakan oleh pemerintah setempat.

Dari hasil perhitungan dengan melihat jumlah pelaku pejalan kaki pada kondisi eksisting yang meyusuri Jalan Kaliurang, maka dapat dihitung lebar trotoar yang sesuai dengan standar yang ada dengan menggunakan rumus di bawah ini :

$$W = P \div 35 + N$$

Sumber: Manajemen Lalu Lintas Perkotaan, Ahmad Munawar

Keterangan :

WD = Lebar trotoar yang dibutuhkan (m)

P = Arus pejalan kaki permenit

35 = Arus maksimum pejalan kaki permeter lebar permenit

Adapun nilai konstanta (N) tergantung pada aktivitas daerah sekitarnya, terkait dengan besarnya konstanta tersebut dapat dilihat pada tabel III. 10

Tabel III. 10 Nilai Konstanta

No	N (m)	Jenis Jalan
1	1,5	Jalan di Daerah Pasar
2	1,0	Jalan di Daerah Perbelanjaan bukan pasar
3	0,5	Jalan di Daerah lain

Sumber : Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 3 Tahun 2014

Tabel III. 11 Lebar Trotoar Minimum

Lebar Minimum (m)	Penggunaan Lahan Sekitarnya
1,5	Pemukiman
2,00	Perkantoran
2,00	Industri
2,00	Sekolah
2,00	Terminal/Stop Bus
2,00	Pertokoan
1,00	Jembatan

Sumber : Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 3 Tahun 2014

3.3.3 Fasilitas Pejalan Kaki

Fasilitas Pejalan Kaki yang dibutuhkan di :

1. Pada daerah-daerah perkotaan secara umum yang jumlah penduduknya tinggi;
2. Pada jalan-jalan yang memiliki rute angkutan umum yang tetap;

3. Pada daerah-daerah yang memiliki aktifitas kontinyu yang tinggi, seperti misalnya jalan-jalan pasar dan pertokoan
4. Pada lokasi-lokasi yang memiliki kebutuhan/permintaan yang tinggi dengan periode yang pendek, seperti stasiun dan terminal, sekolah, rumah sakit, lapangan olahraga;
5. Pada lokasi yang mempunyai permintaan yang tinggi untuk hari-hari tertentu, misalnya lapangan/gelanggang olahraga dan masjid.

Fasilitas pejalan kaki berupa :

1. Menyusuri tepi jalan berupa trotoar;
2. Menyebrang jalan

Fasilitas pendukung, yang terdiri atas komponen:

1. Rambu dan marka
2. Pengendali kecepatan pada ruas jalan
3. Lapak tunggu
4. Lampu penerangan Fasilitas Pejalan Kaki
5. Pagar pengaman
6. Pelindung/peneduh
7. Tempat duduk
8. Tempat sampah
9. Halte/tempat pemberhentian bis
10. Drainase
11. Bolard

3.4 Zona Selamat Sekolah

Zona Selamat Sekolah (ZoSS) merupakan bagian dari manajemen rekayasa lalu lintas berupa pengendalian lalu lintas dan pemberian prioritas keselamatan dan kenyamanan pejalan kaki di Kawasan sekolah. Zona Selamat Sekolah (ZoSS) bertujuan mencegah terjadinya kecelakaan guna menjamin keselamatan pelajar di Kawasan sekolah. Pembagian tipe ZoSS berdasarkan fungsi Jalan di sajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel III. 12 Pembagian tipe ZoSS berdasarkan fungsi Jalan

Fungsi Jalan	Jenis Jalan	Batas Kecepatan Rencana (km/jam)	Jarak Pandang Henti (meter)	Batas Kecepatan ZoSS (km/jam)	Tipe Jalan	Panjang ZoSS (meter)
Arteri dan Kolektor Primer	Luar Kota	≥60	≥85	20	2/2 UD	200
		≥60	≥85	20	4/2 UD	200
		≥60	≥85	20	4/2 D	200
Arteri Sekunder dan Kolektor Sekunder	Perkotaan	≥30	≥35	20	2/2 UD	150
		≥30	≥35	20	4/2 UD	150
		≥30	≥35	20	4/2 D	150

Sumber : SK. Dirjen Hubdat No SK. 43/AJ 007/DRJD/1997

1. Tipe ZoSS ketentuannya atas dasar tipe jalannya, jumlah.lajur, rencana kecepatan.jalan dan jarak pandang henti.yang dibutuhkan.
2. Untuk penggunaan ZoSS disarankan 2 jam dipagi hari dan 2 jam disiang hari, tepatnya pada jam 6.30-8.30. pada pagi serta 12.00-14.00.pada siang hari.disetiap jadwal hari sekolah, terkecuali pada hari libur. Waktu penggunaan bisa disesuaikan dengan ketentuan sekolah. Untuk perpanjangan waktu operasi apabila jumlah siswa yang menyeberang jalan dengan beraturan disepanjang hari. Waktu penggunaan zoss bisa ditambah dengan rambu lalu lintas.
3. Ketentuan Zona Selamat Sekolah

Penentuan ZoSS ditentukan dalam Keputusan Dirjen Nomor: SK.3582/AJ.403/DRJD/2018 mengenai Teknis Pemberian Prioritas Keselamatan Dan Kenyamanan Pejalan Kaki Pada Kawasan Sekolah melalui ZoSS.

- a. Jalur paling banyak berjumlah adalah 4 (empat) lajur;
- b. Dikawasan tidak terdapat jembatan penyeberangan: dan
- c. Sekolah yang memiliki siswa lebih dari (lima puluh) siswa ZoSS yang di maksud dalam pasal 4 dipasang di sekolah dengan jenjang:
 - 1) Pendidikan tingkat anak usia dini.
 - 2) Pendidikan tingkat. dasar, dan.

3) Pendidikan tingkat menengah.

ZoSS yang dimaksud adalah yang terdapat dipasal 4 kriteria:

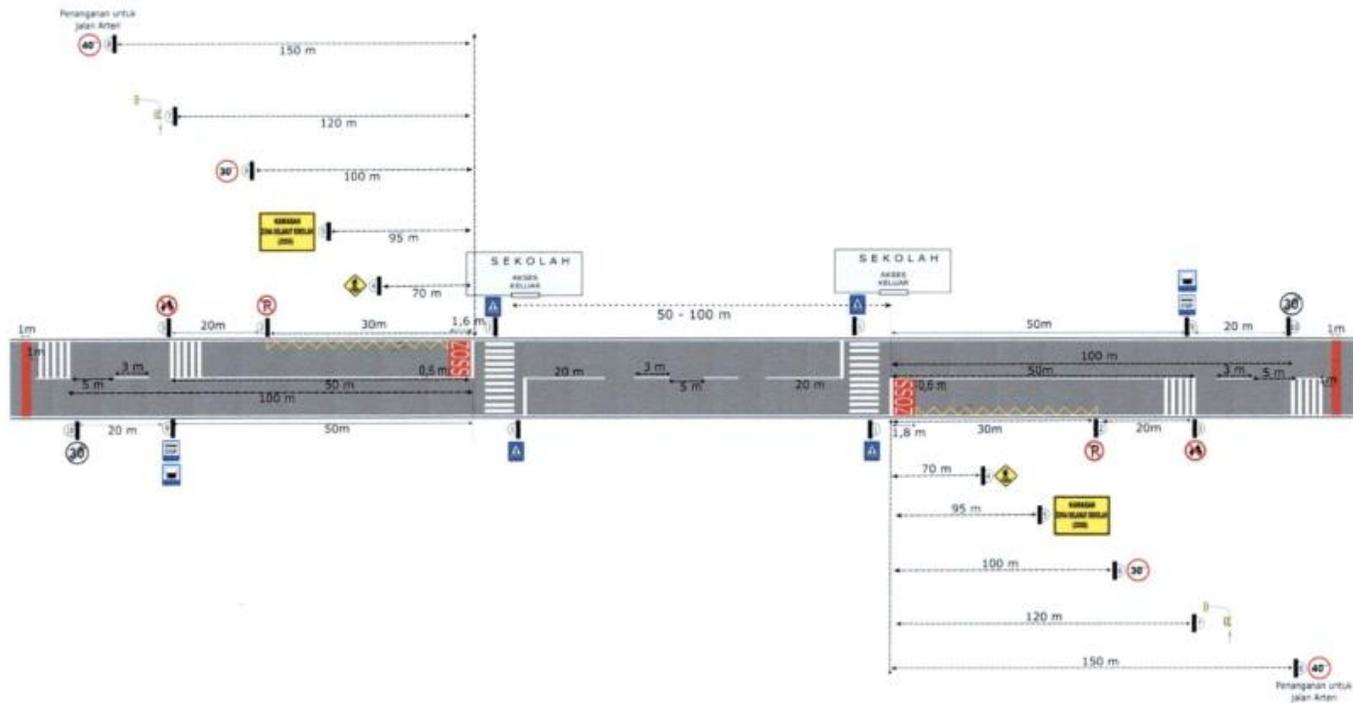
1) Jalur maksimal 2(dua) lajur per jalur dan

2) Tidak ada Jembatan Penyeberangan untuk orang.

Tabel III. 13 Kebutuhan perlengkapan jalan berdasarkan tipe ZoSS

Tipe Jalan	Jarak Pandangan Henti (meter)	Batas Kecepatan Rencana (km/jam)	Batas Kecepatan Zona Selamat Sekolah (km/jam)	Tipe ZoSS	Panjang ZoSS (meter)	Kebutuhan Minimum	Kebutuhan Tambahan
2 lajur Tak Terbagi (2/2UD)	50-85	>40, ≤60	25	2UD-25	150	marka ZoSS, zebra cross, rambu-rambu lalu lintas, marka jalan zigzag warna kuning, pemandu penyeberang.	pita penggaduh, APILL pelikan, APILL berkedip
	35-50	30-40	20	2UD-20	80	marka ZoSS, zebra cross, rambu-rambu lalu lintas, pemandu penyeberang.	marka jalan zigzag warna kuning, pita penggaduh, APILL pelikan
4 lajur Tak Terbagi (4/2UD)	50-85	>40, ≤60	25	4UD-25	150	marka ZoSS, zebra cross, rambu-rambu lalu lintas, marka jalan zigzag warna kuning, pita penggaduh, pemandu penyeberang.	APILL pelikan, APILL berkedip
	35-50	30-40	20	4UD-20	80	marka ZoSS, zebra cross, rambu-rambu lalu lintas, marka jalan zigzag warna kuning, pemandu penyeberang.	pita penggaduh, APILL pelikan, APILL berkedip
4 lajur Terbagi (4/2D)	50-85	>40, ≤60	25	4D-25	200	marka ZoSS, zebra cross, rambu-rambu lalu lintas, marka jalan zigzag warna kuning, pita penggaduh, APILL pelikan, pemandu penyeberang.	APILL berkedip
	35-50	30-40	20	4D-20	100	marka ZoSS, zebra cross, rambu-rambu lalu lintas, marka jalan zigzag warna kuning, pita penggaduh, pemandu penyeberang.	APILL pelikan, APILL berkedip

Sumber : SK Dirjen No.3236 Tahun 2006



Gambar 4.
 Desain ZoSS 2 (dua) sekolah,
 dengan jarak antar sekolah antara 50 (lima puluh) meter sampai dengan 100 (seratus) meter

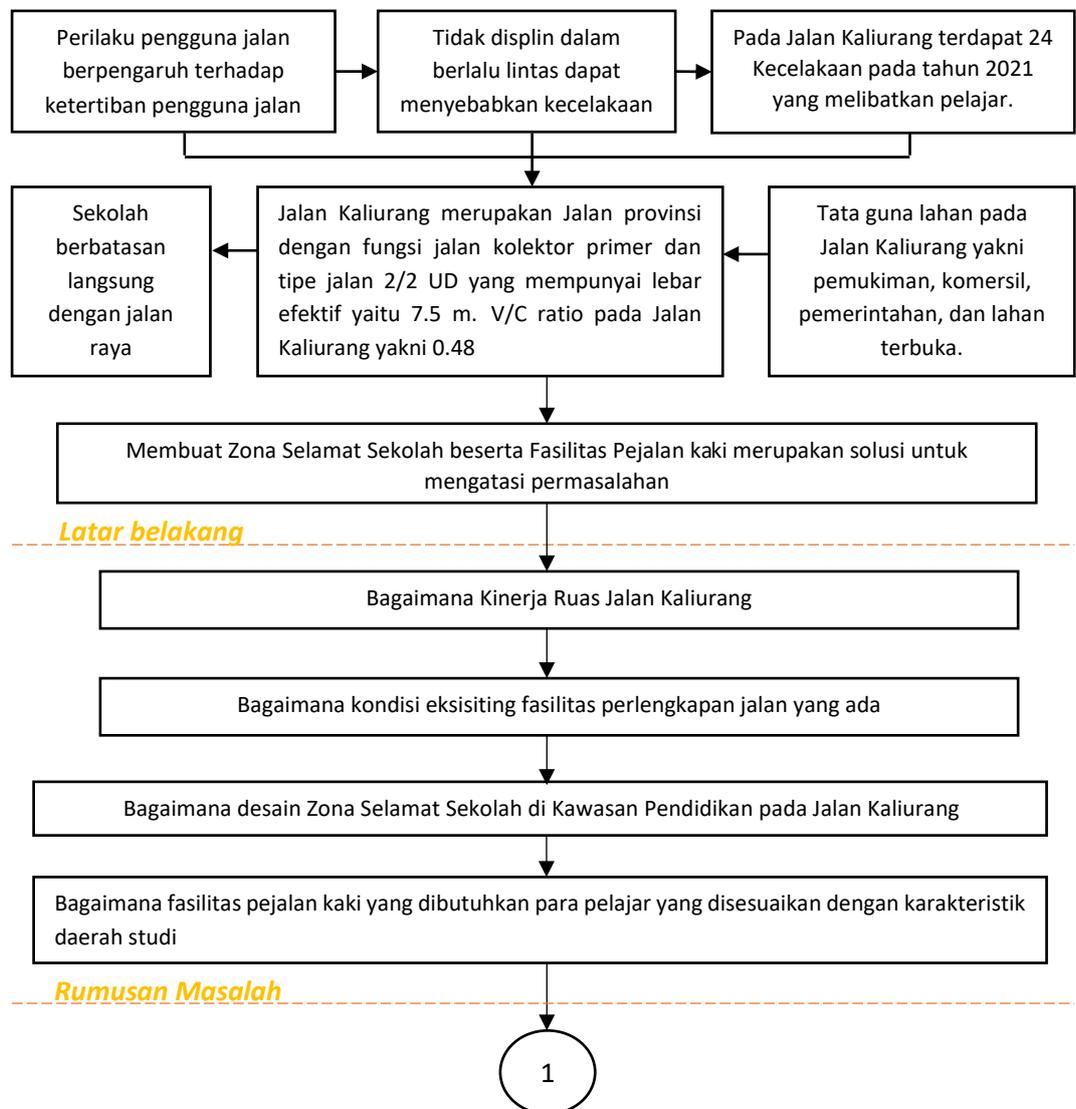
Sumber : SK Dirjen Perhubungan No. 3582 Tahun 2018

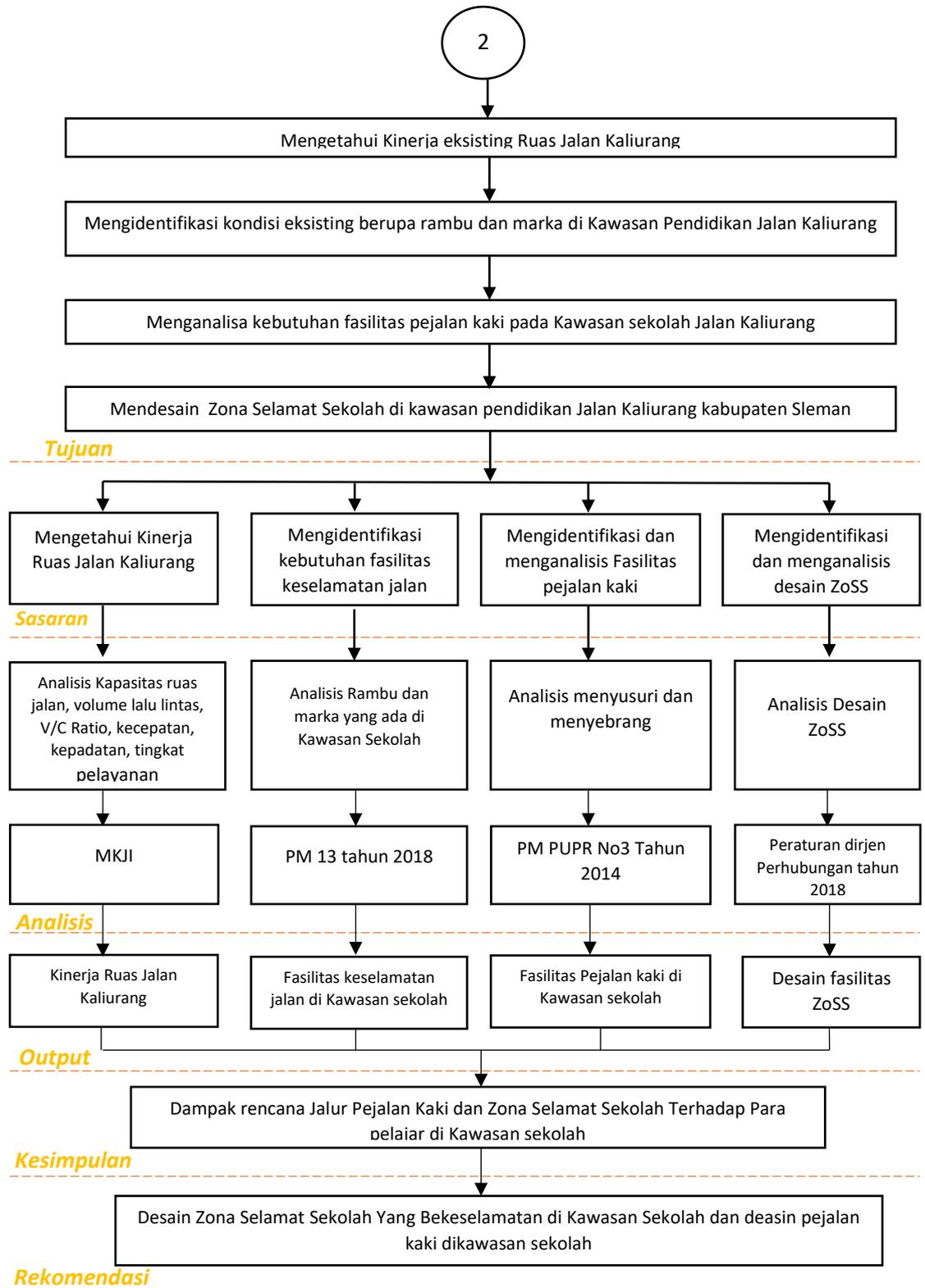
Gambar III. 12 ZoSS Pada Tipe Jalan.2 Lajur 2 Arah.Tidak Terbagi (2/2 UD)

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

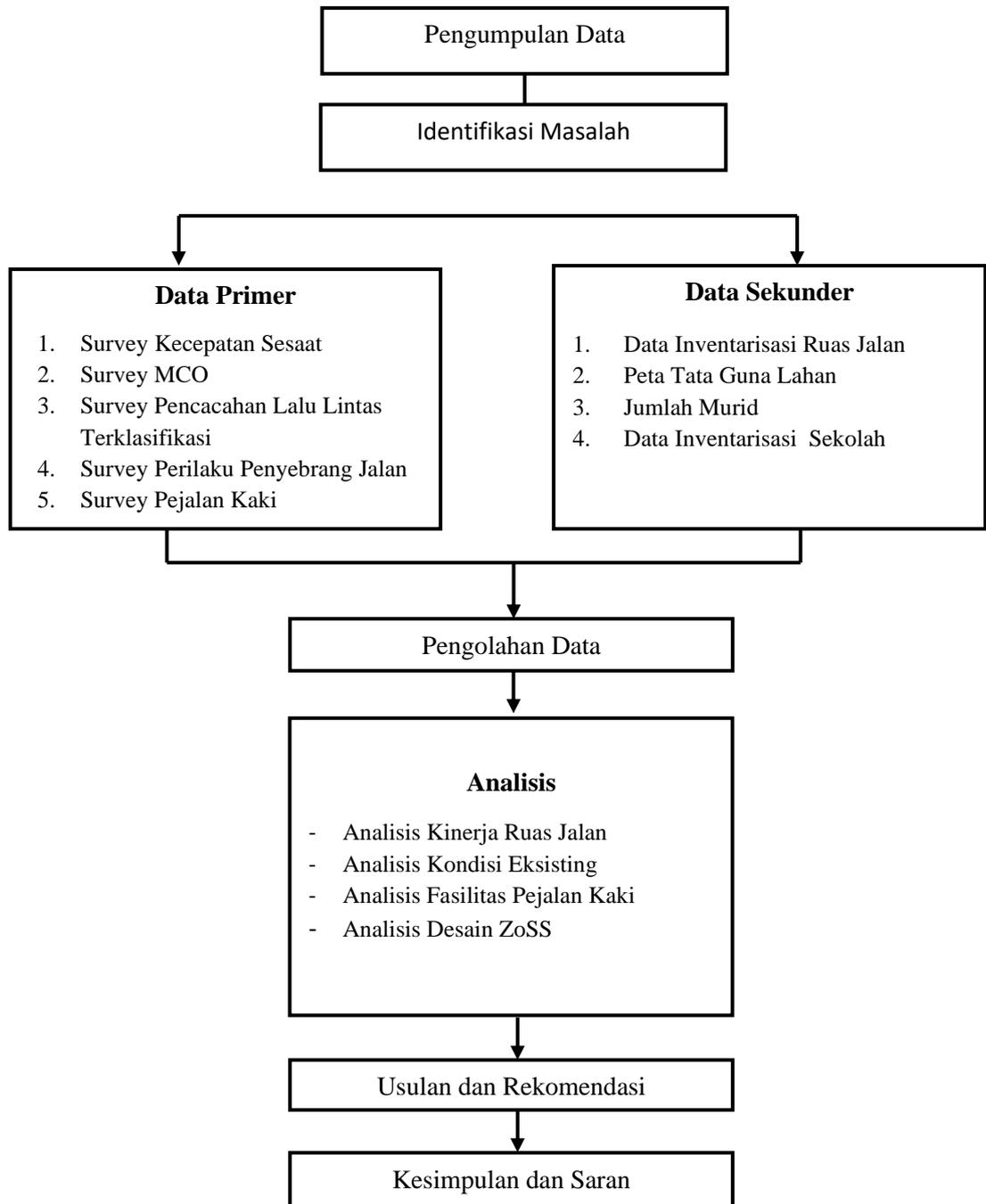
4.1 Alur Pemikiran

Alur pikir penelitian merupakan tahapan-tahapan kegiatan yang dilakukan dalam melakukan analisa dari tahap awal penelitian sampai pada tahap akhir penelitian, dimana akan menghasilkan suatu usulan-usulan dan kesimpulan kerangka penelitian.





4.2 Bagan Alir Penelitian



4.3 Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data terhadap pengkajian ini meliputi :

4.3.1 Data Primer

Metode ini dilakukan untuk memperoleh data-data dengan cara melakukan pengamatan dan peninjauan langsung di lapangan dengan melakukan survai-survai yang telah ditentukan, untuk memperoleh kinerja lalu lintas secara akurat pada area studi kondisi sekarang. Adapun survai yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Survai Kecepatan Sesaat (*Spot Speed*)

Survai kecepatan kendaraan ini dilakukan untuk mengetahui kecepatan rata-rata kendaraan per 50 meter di daerah studi. dalam pelaksanaan survai ini adalah mencatat kecepatan kendaraan dalam jarak 50 meter pada area studi dengan menggunakan alat penghitung kecepatan yaitu *Speed Gun* dilaksanakan selama 30 menit yang disesuaikan waktu dengan jam masuk atau jam pulang sekolah.

Adapun target data yang harus dipenuhi pada saat melakukan survai kecepatan kendaraan (spot speed), yaitu :

- 1) Jenis kendaraan
- 2) Nomor Kendaraan
- 3) Kecepatan kendaraan
- 4) Waktu tempuh kendaraan

2. Survei MCO (Moving Car Observation)

Survei ini dimaksudkan untuk mendapatkan data waktu perjalanan, kecepatan perjalanan, dan kepadatan pada ruas jalan kaliurang.

3. Survai Pencacahan Lalu Lintas Terklasifikasi

Survai pencacahan lalu lintas ini dilaksanakan dengan cara menghitung setiap kendaraan yang melintasi titik pengamatan di suatu ruas jalan sesuai dengan klasifikasi yang telah ditentukan sebelumnya dalam formulir survai. Dimana surveyor menempati posisi yang nyaman dan jarak pandang yang tidak terhalang oleh

benda apapun guna melihat kendaraan yang melintas di depan surveyor. Waktu survai dilaksanakan pada jam sibuk pagi pada saat anak sekolah berangkat dan pulang sekolah.

4. Survai Perilaku Menyebrang Anak Sekolah

Survai ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik siswa pada saat menyeberang di daerah studi. dalam pelaksanaan survai ini adalah mencatat aktivitas siswa pada saat menyeberang jalan pada area studi dengan target data, yaitu :

- a. Cara menyeberang siswa
- b. Aktivitas sebelum menyeberang
- c. Fasilitas yang digunakan siswa pada saat menyeberang
- d. Status penyeberangan

5. Survai Perilaku Pengantar Anak Sekolah

Survai ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik pengantar siswa di daerah studi. dalam pelaksanaan survai ini adalah mencatat aktivitas pengantar pada saat mengantar siswa pada area studi dengan target data, yaitu :

- a. Arah kedatangan kendaraan
- b. Lokasi berhenti
- c. Naik/turun siswa dari kendaraan

6. Survei Pejalan Kaki

Survei pejalan kaki ini dilakukan untuk mengetahui besarnya arus pejalan kaki yang bergerak, baik pergerakan menyusuri kanan–kiri jalan maupun pergerakan menyeberang jalan. Hasil survei ini akan digunakan dalam menentukan kebutuhan fasilitas pejalan kaki diruas jalan tersebut.

4.3.2 Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari interview instansi yang terkait dengan data yang diperlukan antara lain :

1. Data Inventarisasi Ruas Jalan
2. Peta Tata Guna Lahan

3. Jumlah Murid
4. Data Inventarisasi Sekolah

Tabel IV. 1 Sumber data

No	Jenis Data	Nama Data	Sumber Data	Kegunaan
1	Primer	Spot Speed	Melakukan Survey langsung di lapangan	Sebagai Analisis untuk Mengetahui Desain Zona Selamat Sekolah dan Desain Fasilitas Pejalan Kaki
		perilaku menyebrang jalan		
		perilaku pengantar pejalan kaki		
		pencacahan lalu lintas Terklasifikasi		
		MCO		
2	sekunder	Data Inventarisasi Ruas Jalan	analisis Tim PKL Kabupaten Sleman	
		Peta Tata Guna Lahan		
		Jumlah Murid	Dinas Pendidikan Kabupaten Sleman	
		Data Inventarisasi Sekolah		

Sumber : Hasil Analisis

4.4 Teknik Analisa Data

Data yang diperoleh dari hasil survai kemudian akan diolah untuk mendapatkan nilai-nilai yang dibutuhkan untuk analisa data, adapun metode pengolahan data yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Volume Lalu Lintas

Analisis Survai Pencacahan Lalu Lintas Jumlah kendaraan dari hasil survai pencacahan volume lalu lintas (TC) dikonversikan kedalam bentuk SMP (Satuan Mobil Penumpang). Untuk penentuan smp ini mengacu pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI). Setelah dikonversikan kedalam satuan smp, maka Analisis berikutnya adalah mencari waktu-waktu sibuk (peak hour) untuk tiap-tiap titik. Untk itu volume per 15 menit dari hasil survai dijumlahkan selama 1 (satu)

jam. Volume selama satu hari (24) jam disebut juga Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR) dapat diperoleh dari hasil survai TC selama 16 jam. Selanjutnya di analisis dengan menggunakan menggunakan rasio volume lalu lintas per kapasitas dan *Level of Service* (LoS).

2. Kecepatan Sesaat (*Spot Speed*)

Dari data yang di dapat kemudian di rekapitulasi berdasarkan jenis kendaraan dan kecepatan kendaraan. Setelah data yang ada di rekap akan di analisis menggunakan statistik Uji Z.

Karakteristik

3. Karakteristik Perilaku Siswa Saat Menyeberang Jalan

a. Populasi

Populasi dari survai ini adalah semua siswa yang berada di sekolah tersebut, mereka beraktifitas menyeberang jalan hamper setiap hari. Dengan menggunakan asumsi bahwa karakteristik unit populasi (siswa) tidak berubah atau jika mengalami perubahan karakteristik populasi.

b. Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi yang memiliki karakteristik yang sama dengan populasi. Ukuran sample adalah minimal 10% dari jumlah siswa di sekolah tersebut. Metode pemilihan sample adalah dengan acak sederhana (*Simple Random Sampling*), dengan waktu pengambilan disesuaikan dengan waktu belajar di sekolah bersangkutan.

Metode pengolahan data yang digunakan adalah metode acak sederhana, data kerekteristik dari siswa di sekolah tersebut dimulai ketika akan menyeberang sampai selesai menyeberang. Ada empat kriteria yang akan dinilai terhadap karakter siswa dalam menyeberang jalan, yaitu :

- 1) Prosedur baku cara menyeberang / **4 T** (**T**unggu sejenak, **T**engok kanan, **T**engok kiri, **T**engok kanan lagi)
- 2) Cara menyeberang (berjalan atau berlari)
- 3) Status penyeberang (mandiri atau tidak mandiri)

4) Fasilitas yang digunakan (dengan zebra cross atau jembatan penyeberangan orang / JPO atau tanpa fasilitas Setelah data di input kedalam formulir lalu data akan dianalisis menggunakan statistik uji normal.

4. Perilaku pengantar

Metode pengolahan data yang digunakan adalah metode acak sederhana, data karakteristik dari perilaku pengantar siswa di sekolah tersebut. Ada 3 (tiga) kriteria yang akan dinilai terhadap karakter pengantar, yaitu :

- a. Arah kedatangan
- b. Lokasi berhenti
- c. Posisi naik atau turun dari kendaraan

Setelah data di input ke dalam formulir selanjutnya data akan dianalisis menggunakan statistic Uji Z

5. Karakteristik Pejalan Kaki

a. Analisis Pergerakan Menyusuri Jalan Pergerakan menyusuri jalan di analisis dengan cara hasil survai pergerakan menyusuri jalan setiap 15 menit diubah menjadi tiap Jam, selain itu dilakukan identifikasi terhadap tata guna lahan kanan dan kiri jalan untuk mendapatkan nilai faktor N, kemudian data-data tersebut digunakan untuk menentukan lebar trotoar. Hasil dari perhitungan tersebut di sesuaikan dengan keadaan tata guna lahan sekitarnya apakah layak untuk dilakukan penyesuaian lebar trotoar atau tidak. Hasil akhir dari analisis terhadap hasil survai pejalan kaki adalah berupa desain jalur pejalan kaki (trotoar).

b. Analisis Pergerakan Menyeberang Jalan Untuk pergerakan menyeberang jalan maka analisis yang dilakukan adalah dengan menghitung jumlah pergerakan menyeberang jalan total (P) dan volume arus lalu lintas pada ruas jalan tersebut selama 1 jam (V) kemudian nilai arus tersebut dikuadratkan. Nilai dari hasil perkalian antara $P \times V^2$ ini kemudian dijadikan dasar untuk

melakukan pemilihan fasilitas penyebrangan sesuai dengan standar.

4.5 Lokasi Dan Jadwal Penelitian

4.5.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada di ruas Jalan Kaliurang Kecamatan Pakem Kabupaten Sleman.

4.5.2 Jadwal Penelitian

berikut merupakan Jadwal Penelitian

Tabel IV. 2 Jadwal Penelitian

No	Uraian Kegiatan	April				Mei				Juni				Juli				Agustus			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	penentuan judul KKW oleh Dosen Pembimbing	■	■																		
2	Pengumpulan data Sekunder dan Data Primer			■	■	■	■	■	■												
3	Bimbingan KKW									■	■	■	■								
4	Penyusunan KKW													■	■	■	■				
5	Pengumpulan Draft KKW																	■			
6	Sidang KKW																		■		
7	Sidang Ulang KKW																			■	
8	Pengumpulan KKW Final																				■

BAB V

ANALISIS DAN PENYELESAIAN MASALAH

5.1 Analisis Kinerja Ruas Jalan

Kondisi sekolah yang dilakukan penelitian saat ini dapat diketahui dengan analisis terhadap kondisi fasilitas yang diketahui pada hasil inventarisasi fasilitas yang ada pada setiap sekolah dan pengamatan di lapangan. Dikarenakan kondisi sekolah yang saling berdekatan, maka pada analisis eksisting ini dipandang berdasarkan jalan yang melintas di depan sekolah yang dimaksud. Berikut merupakan hasil analisis yang dilakukan pada kawasan pendidikan SMA 1 Pakem, SMP 1 Pakem, dan SD 1 Pakem.



Sumber : Hasil Dokumentasi

Gambar V. 1 SMA 1 Pakem



Sumber : Hasil Dokumentasi

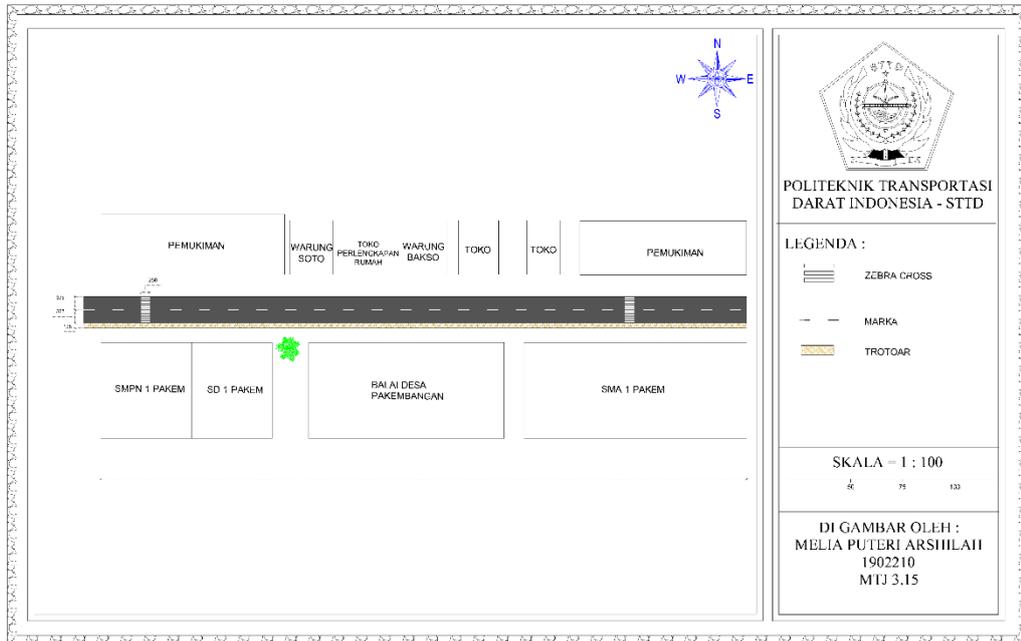
Gambar V. 2 SMP 1 Pakem



Sumber : Hasil dokumentasi

Gambar V. 3 SD 1 Pakem

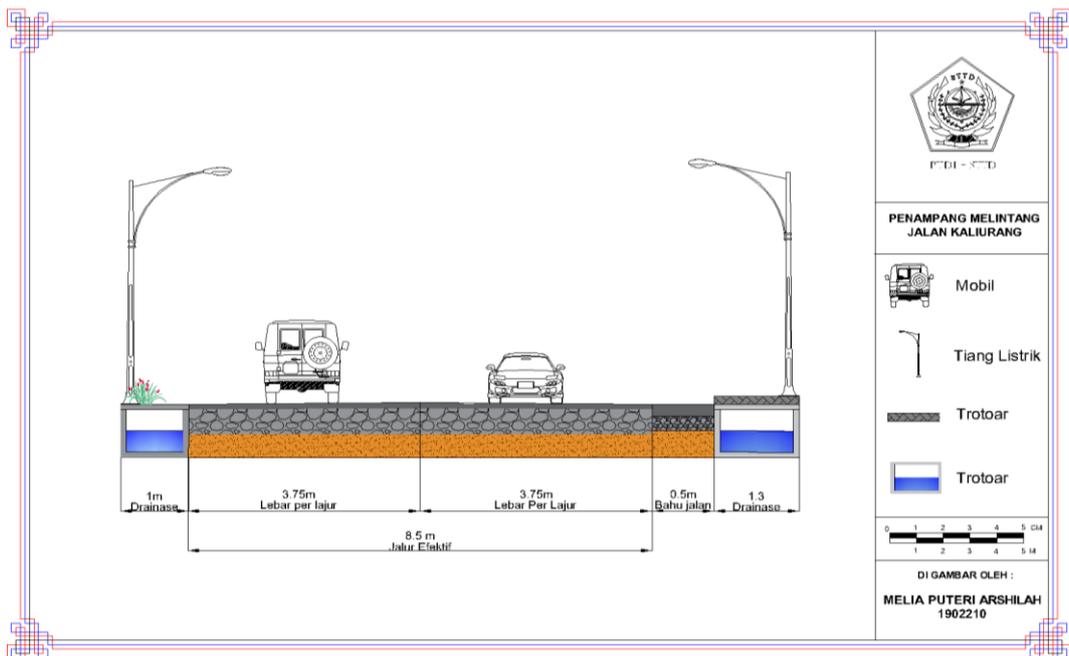
Tata guna lahan yang ada di ruas Jalan Kaliurang yaitu pemukiman. Wilayah studi berada di Jalan Provinsi dimana kendaraan yang melewati wilayah studi memiliki kecepatan yang tinggi dengan rata-rata kecepatan 41,22 Km/Jam. dengan kecepatan kendaraan yang tinggi dapat mengakibatkan kecelakaan. Adapun kondisi eksisting yang dijadikan wilayah studi.



Sumber : Hasil Analisis

Gambar V. 4 Gambar kondisi eksisting Kawasan Pendidikan Jalan Kaliurang

Berikut merupakan penampang melintang pada Jalan Kaliurang:



Sumber : Hasil Analisis

Gambar V. 5 Penampang Melintang Jalan Kaliurang

5.1.1 Kapasitas Ruas Jalan (C)

Dalam hal ini kapasitas ruas jalan ditentukan berdasarkan faktor-faktor penyesuaian yang ditetapkan dalam Manual kapasitas Jalan Indonesia (MKJI).

Tabel V. 1 Tabel Inventarisasi Ruas Jalan

Jalan Kaliurang	
Indikator	Nilai
Tipe Jalan	2/2 UD
Kapasitas Dasar (Co) (smp/Jam)	2900
Lebar Jalur efektif (m)	7.5 m
Faktor Lebar Jalur (FCw)	1.00
Pemisah Arah	50:50
Faktor Pemisah Arah (FCsp)	1.00
Lebar Bahu Jalan	-
Hambatan Samping	Rendah
Faktor Hambatan Samping (FCsf)	0.92
Faktor Ukuran Kota (FCcs)	1.00
Kapasitas(c)	2668

Sumber : Hasil Analisis

Jalan Kaliurang merupakan Jalan dengan tipe 2/2 UD dengan lebar jalur yaitu 7.5 m dan lebar tiap jalur yaitu 3.75 m dengan pemisah arah 50:50. hambatan samping rendah dengan ukuran kota 1,080,831 Juta jiwa.

Adapun formulasi yang digunakan untuk penentuan kapasitas jalan perkotaan adalah :

$$C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs$$

$$C = 2900 \times 1.00 \times 1.00 \times 0.92 \times 1.00$$

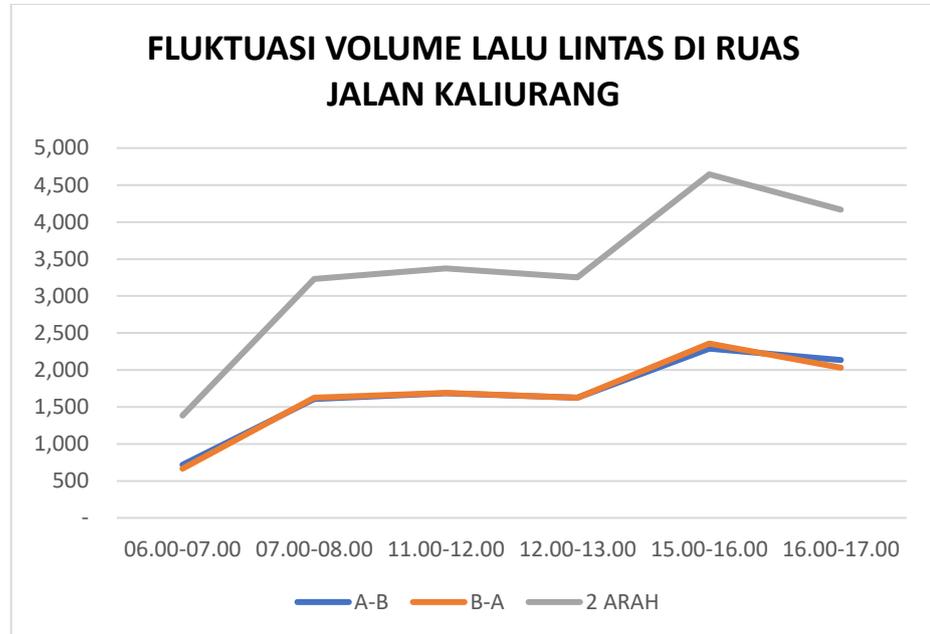
$$C = 2668 \text{ smp/jam}$$

Jadi besarnya kapasitas jalan Kaliurang adalah 2668 smp/jam.

5.1.2 Volume lalu lintas

Dari hasil survai Traffic Counting (TC) di depan SMA 1 Pakem, SMP 1 Pakem, dan SD 1 Pakem selama dua jam yaitu pada pukul 06.00 – 08.00, 11.00 – 13.00 , dan pada pukul 15.00-17.00 akan

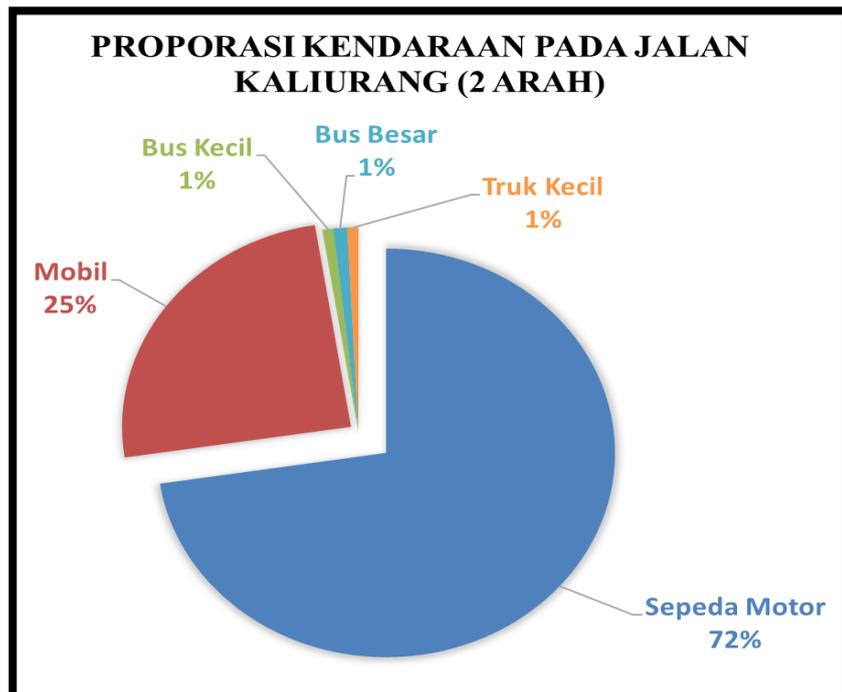
diperoleh volume lalu lintas pada jalan Kaliurang. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada grafik di bawah ini :



Sumber : Hasil Analisis

Gambar V. 6 Gambar Fluktuasi Volume Lalu Lintas Jalan Kaliurang

Dari grafik diatas diketahui bahwa jam sibuk pada ruas jalan Kaliurang pada arah masuk adalah pukul 15.00-16.00 dan arah keluar adalah pukul 15.00-16.00 sehingga di dapat waktu sibuk pada volume total yaitu pukul 15.00-16.00. Maka didapat untuk total tersibuk ialah 1273 smp/jam karena pada jam tersebut anak sekolah mulai pulang sekolah dan seseorang mengakhiri kegiatannya untuk bekerja maupun berwisata ke gunung merapi, sehingga bila kegiatan dilakukan hampir pada waktu yang sama maka akan terjadi penumpukan kendaraan di suatu tempat. Data jenis kendaraan yang telah didapat dari survai pencacahan lalu lintas di analisis berdasarkan prosentase, berikut ini merupakan proporsi total dua arah untuk jenis kendaraan yang di gunakan :



Sumber : Hasil Analisis

Gambar V. 7 Proporsi kendaraan pada jalan kaliurang

Dari gambar diatas diketahui bahwa presentase terbesar adalah penggunaan moda sepeda motor yaitu sebesar 72%, hal tersebut menunjukkan bahwa masyarakat Kabupaten Sleman lebih memilih kendaraan pribadi dibandingkan moda angkutan umum.

5.1.3 V/C Ratio

V/C ratio suatu jalan didapatkan dari perbandingan arus waktu sibuk pada ruas jalan tersebut dengan kapasitasnya. Dari V/C ratio akan diketahui karakteristik pelayanan suatu ruas jalan. Sedangkan dalam penghitungan V/C ratio suatu ruas jalan dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$V/C \text{ ratio} = \frac{\text{Volume Jam Sibuk}}{\text{Kapasitas}}$$

Untuk perhitungan V/C ratio jalan Veteran adalah sebagai berikut :

Volume waktu sibuk = 1273 smp/jam

Kapasitas jalan = 2668 smp/jam

$$\begin{aligned} \text{V/C ratio} &= \frac{1273 \text{ smp/Jam}}{2668 \text{ smp/jam}} \\ &= 0,48 \end{aligned}$$

Jadi V/C ratio Jl. Kaliurang adalah 0.48

5.1.4 Kecepatan

Kecepatan merupakan perbandingan antara jarak dengan waktu perjalanan dengan satuan km/jam. Kecepatan adalah indikator dalam penilaian kinerja lalu lintas pada ruas jalan. Kecepatan diperoleh dari hasil survei *Moving Car Observer (MCO)*, berdasarkan hasil analisis MCO di dapat kecepatan rata-rata pada ruas Jalan Kaliurang yaitu 41,22 km/jam.

5.1.5 Kepadatan

Kepadatan lalu lintas merupakan hasil bagi antara volume ruas jalan dengan kecepatan rata-rata ruas jalan. Berikut adalah perhitungan kepadatan pada ruas jalan kaliurang:

$$\begin{aligned} \text{Kepadatan} &= \frac{\text{Volume Lalu Lintas}}{\text{Kecepatan}} \\ &= \frac{1273 \text{ smp/jam}}{41,22 \text{ km/jam}} = 30,88 \text{ smp/km} \end{aligned}$$

Kecepatan akan menurun apabila kepadatan bertambah. Kecepatan arus bebas akan terjadi apabila kepadatan sama dengan nol, dan pada saat kecepatan sama dengan nol maka akan terjadi kemacetan (jam density).

5.1.6 Tingkat pelayanan Jalan Kaliurang

Berdasarkan tabel tingkat pelayanan pada KM 96 Tahun 2015 dapat diketahui tingkat pelayanan suatu ruas jalan. Dari hasil analisis dapat di ketahui tingkat pelayanan jalan Kaliurang dengan V/C ratio sebesar 0.48 dan dengan arus yang stabil , tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas. Pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatan. Maka dapat di simpulkan bahwa ruas Jalan Kaliurang memiliki tingkat pelayanan C.

Dari data survei inventarisasi jalan maka akan memperoleh kapasitas ruas jalan, volume kendaraan, kepadatan, V/C ratio, serta *Level of*

Service dari ruas jalan kaliurang. Berikut di tampilkan tabel perhitungan kapasitas ruas jalan, volume kendaraan, kepadatan, V/C ratio, serta *Level of Service*.

Tabel V. 2 Kinerja Ruas Jalan

No	Nama Ruas	Kapasitas (C)	Volume (smp/jam)	kecepatan	Kepadatan	V/C Ratio	Tingkat Pelayanan
1	Jl. Kaliurang	2668	1273	41,22	30,88	0.48	C

Sumber : Hasil Analisis

Jalan kaliurang memiliki status jalan provinsi dengan fungsi jalan kolektor primer berdasarkan PM 111 Tahun 2015 kecepatan paling rendah yaitu 40km/jam dengan kapasitas lebih besar daripada volume lalu lintas. Berdasarkan UU No 2 Tahun 2022 Angka 10 Pasal 12 Ayat (1) Yang dimaksud dengan perbuatan yang mengakibatkan terganggunya fungsi Jalan adalah setiap bentuk tindakan atau kegiatan yang dapat mengganggu fungsi Jalan, seperti terganggunya jarak atau sudut pandang, timbulnya hambatan samping yang menurunkan kecepatan atau menimbulkan kecelakaan lalu lintas, serta terjadinya kerusakan prasarana, bangunan pelengkap, atau perlengkapan Jalan.

Dan batas kecepatan pada kawasan sekolah pada jam sekolah yaitu 30 km/jam dan diluar jam sekolah batas kecepatan paling tinggi yaitu 80 km/jam untuk kendaraan bermotor sedangkan 50 km/jam untuk sepeda motor. Dari dua peraturan yang ada dapat dilihat kontradiksi dimana kecepatan tertinggi pada kawasan sekolah yakni 30km/jam sedangkan pada jalan provinsi apabila terjadi penurunan kecepatan dapat dikatakan "kegiatan yang dapat mengganggu fungsi jalan". Pada jam 06.00-08.00, 11.00-13.00, dan 15.00-17.00 sesuai dengan jadwal sekolah untuk meningkatkan keselamatan di jalan kaliurang adanya penurunan kecepatan dengan kecepatan tertinggi yaitu 30 km/jam. Karena pada tahun 2021 terjadi 24 kecelakaan yang melibatkan pelajar.

5.2 Analisis Kondisi eksisting fasilitas keselamatan jalan

Dari hasil pengamatan di lapangan dapat dilihat rambu dan marka yang sudah terpasang. Berikut rambu dan marka yang sudah terpasang pada Jalan Kaliurang :

5.2.1 Rambu

Tabel V. 3 Kondisi Rambu Pada Jalan Kaliurang

Kode Rambu	Rambu	Gambar Rambu	Kondisi Rambu
6c	Peringatan Banyak Lalu Lintas Pejalan Kaki Anak-anak		
e	petunjuk lokasi fasilitas penyebrang pejalan kaki		
6b2	petunjuk lokasi balai kesehatan, puskesmas, balai pertolongan pertama dan sejenis		

Sumber : Hasil Analisis

5.2.2 Marka



Sumber : Hasil Dokumentasi

Gambar V. 8 Zebra Cross SMA 1 Pakem dan SMP 1 Pakem

Pada jalan kaliurang marka yang ada hanya Zebra Cross didepan SMA 1 Pakem dan didepan SMP 1 Pakem dengan kondisi yang sudah mulai pudar.

5.3 Analisis Pejalan Kaki

1. Menyebrang

Dari survey menyebrang dapat diketahui volume rata-rata pejalan kaki yang selanjutnya dari volume pejalan kaki dan volume kendaraan akan mendapatkan rekomendari jenis penyebrangan yang sesuai dengan kebutuhan pejalan kaki di wilayah tersebut. Berikut merupakan perhitungan rekomendasi fasilitas penyeberangan orang pada ruas Jalan Kaliurang yang terdapat di kawasan Pendidikan. Berikut merupakan hasil analisis penyeberangan di Kawasan Pendidikan SMA 1 Pakem, SMP 1 Pakem, dan SD 1 Pakem :

Tabel V. 4 Hasil Perhitungan Untuk fasilitas Penyebrangan Pada SMP 1 Pakem dan SD 1 Pakem

Waktu 60 menit	Menyeberang (P)	Jumlah kendaraan (V)	PV ²	4 PV ² Tertinggi
06.00-07.00	85	1029	90001485	X
07.00-08.00	93	1467	200144277	X
11.00-12.00	20	1461	42690420	
12.00-13.00	11	1452	23191344	
15.00-16.00	57	2332	309978768	X
16.00-17.00	45	1526	104790420	X
Rata-Rata P	52			
Rata-Rata V	1545			
PV ²	176228737.5			
PV ²	1.76 X 10 ⁸			
Rekomendasi	<i>Pelican Crossing</i>			

Sumber : Hasil analisis

Dari hasil analisis pada kawasan pendidikan tersebut , 6 jam tersibuk adalah jam 06.00 – 07.00, 07.00 – 08.00, 11.00-12.00, 12.00-13.00, 15.00 - 16.00, dan 16.00 – 17.00. Maka tahap selanjutnya menentukan rekomendasi fasilitas penyeberang jalan yang sesuai dengan hasil analisis, yakni:

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata P} &= (85+93+57+45)/4 \\ &= 52 \text{ orang/jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata V} &= (1029+1467+2332+1526)/4 \\ &= 1545 \text{ kendaraan/jam} \end{aligned}$$

Sehingga dihasilkan PV^2 sebesar :

$$\begin{aligned} PV^2 &: 52 \times (1545)^2 \\ &: 1,76 \times 10^8 \end{aligned}$$

Dari hasil survey pejalan kaki yang menyeberang pada SMP 1 Pakem dan SD 1 Pakem saat jam tersibuk yaitu pada jam 06.00 – 07.00, 07.00 – 08.00, 11.00-12.00, 12.00-13.00, 15.00 - 16.00, dan 16.00 – 17.00. dengan rata - rata 52 orang/jam yang menyeberang dan kendaraan yang melintasi kawasan tersebut rata - rata 1545 kendaraan/jam serta perilaku pejalan kaki yang menyeberang pada kawasan tersebut cenderung lebih waspada saat menyeberang.

Dan dari hasil analisis pejalan kaki menyeberang pada kawasan pendidikan dengan hasil $PV^2 = 1,76 \times 10^8$, diperoleh rekomendasi pada SMP 1 Pakem dan SD 1 Pakem untuk diberikan fasilitas penyeberangan berupa *Pelican Crossing*.

Tabel V. 5 Hasil Perhitungan Untuk fasilitas Penyebrangan Pada SMA 1 Pakem

Waktu 60 menit	Menyeberang (P)	Jumlah kendaraan (V)	PV ²	4 PV ² Tertinggi
06.00-07.00	94	1029	99531054	X
07.00-08.00	70	1467	150646230	X
11.00-12.00	14	1461	29883294	
12.00-13.00	15	1452	31624560	
15.00-16.00	62	2332	337169888	X
16.00-17.00	43	1526	100133068	X
Rata-Rata P	50			
Rata-Rata V	1545			
PV ²	171870060			
PV ²	1,7 X 10 ⁸			
Rekomendasi	<i>Pelican Crossing</i>			

Sumber : Hasil analisis

Dari hasil analisis pada kawasan pendidikan tersebut , 6 jam tersibuk adalah jam 06.00 – 07.00, 07.00 – 08.00, 11.00-12.00, 12.00-13.00, 15.00 - 16.00, dan 16.00 – 17.00. Maka tahap selanjutnya menentukan rekomendasi fasilitas penyeberang jalan yang sesuai dengan hasil analisis, yakni:

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata P} &= (94+70+62+43)/4 \\ &= 50 \text{ orang/jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata V} &= (1029+1467+2332+1526)/4 \\ &= 1545 \text{ kendaraan/jam} \end{aligned}$$

Sehingga dihasilkan PV^2 sebesar :

$$\begin{aligned} PV^2 &: 50 \times (1545)^2 \\ &: 1,7 \times 10^8 \end{aligned}$$

Dengan melihat perhitungan diatas dimana $PV^2=1,7 \times 10^8$ maka rekomendasi fasilitas penyebrangan pada Jalan Kaliurang tepatnya di depan SMA 1 Pakem adalah *pelican crossing* .

Fasilitas *pelican crossing* merupakan tempat penyeberangan sebidang yang dilengkapi dengan sinyal khusus untuk memberikan prioritas yang jelas kepada pejalan kaki. Pada persimpangan, sinyal pelikan sebaiknya menjadi satu kesatuan dengan APILL persimpangan. Penggunaan sinyal 14 detik dengan memberikan fase khusus bagi penyeberang sangat disarankan. Perhitungan waktu hijau minimum diwilayah kajian Kawasan sekolah ruas Jalan Kaliurang :

$$PT = \left(\frac{L}{Vt} \right) + 1,7 \times \left(\frac{N}{W} - 1 \right)$$

$$PT = \left(\frac{8}{1.2} \right) + 1,7 \times \left(\frac{1.5}{2.5} - 1 \right)$$

$$PT = 8 \text{ Detik}$$

Sesuai dengan hasil perhitungan waktu hijau minimum diatas, diperoleh hasil yaitu untuk waktu hijau minimum adalah 8 detik. Berikut waktu siklus untuk pelican :

Kendaraan	7 Detik	3 Detik	3 Detik	14 Detik
Pejalan Kaki	13 Detik			8 Detik
				3 Detik
				3 Detik
	27 Detik			

Sumber : Hasil Analisis

Gambar V. 9 Waktu siklus *Pelican Crossing* Jalan kaliurang

Waktu siklus yang didapatkan dari hasil analisis waktu siklus pelican berdasarkan Dirjen Perhubungan Darat Tahun 1997. Untuk kendaraan, Ketika tombol pelican ditekan, maka lampu akan berwarna hijau selama 7 detik diikuti kuning 3 detik dan allred 3 detik. Kemudian lampu merah selama 14 detik. Untuk pejalan kaki, Ketika tombol *pelican* ditekan, maka lampu akan berwarna merah 13 detik. Selanjutnya, lampu menyala hijau selama 8 detik. Setelah 8 detik, lampu hijau akan berkedip 3 detik sebagai isyarat bahwa lampu hijau akan segera berakhir. Kemudian lampu akan menyala all red selama 3 detik dan kemudian Kembali merah.

2. Menyusuri

Dari hasil survey menyusuri akan di dapatkan data rata-rata pejalan kaki menyusuri per jam. selanjunya data tersebut akan dianalisis untuk menndapatkan rekomendasi lebar trotoar yang sesuai dengan kebutuhan pejalan kaki. Dari hasil perhitungan dengan melihat jumlah pelaku pejalan kaki pada kondisi eksisting yang meyusuri Jalan Kaliurang, maka dapat dihitung lebar trotoar yang sesuai dengan standar yang ada dengan menggunakan rumus di bawah ini :

$$W = P \div 35 + N$$

Sumber: Manajemen Lalu Lintas Perkotaan, Ahmad Munawar

Tabel V. 6 Data Pejalan Kaki Menyusuri SMA 1 Pakem, SMP 1 Pakem, dan SD 1 Pakem

Waktu	Kanan	Kiri	Kanan	Kiri
	(org/jam)	(org/jam)	(org/mnt)	(org/mnt)
06.00-07.00	93	71	1.55	1.18
07.00-08.00	106	74	1.77	1.23
11.00-12.00	26	24	0.43	0.40
12.00-13.00	18	19	0.30	0.32
15.00-16.00	49	38	0.82	0.63
16.00-17.00	65	34	1.08	0.57
Total	357	260	5.95	4.33
Rata-rata	59.50	43.33	0.99	0.72

Sumber : Hasil Analisis

Dari hasil perhitungan dengan melihat jumlah pelaku pejalan kaki pada kondisi eksisting yang meyusuri Jalan Kaliurang, maka dapat dihitung lebar trotoar yang sesuai dengan standar yang ada dengan menggunakan perhitungan di bawah ini :

- a. Mencari lebar trotoar sebelah kiri

$$W = \frac{P}{35} + N$$

$$W = \frac{0,72}{35} + 0.5 = 0,52 \text{ m}$$

b. Mencari lebar trotoar sebelah kanan

$$W = \frac{P}{35} + N$$

$$W = \frac{0,99}{35} + 0.5 = 0,53 \text{ m}$$

Dari hasil perhitungan diatas hasil kebutuhan lebar trotoar pada Jalan Kaliurang Kawasan pendidikan SMA 1 Pakem, SMP 1 Pakem dan SD 1 Pakem untuk lebar trotoar sisi kiri dan kanan selebar 0,53 m.

Tabel V. 7 Data Kondisi Trotoar

No	Nama Ruas (Jalan kaliurang)	Lebar Trotoar Kanan (m)		Lebar Trotoar Kiri (m)		rekomendasi
		Kondisi Eksisting	Hasil Perhitungan	Kondisi Eksisting	Hasil Perhitungan	
1	SMA 1 Pakem	Ada	0,53	Belum Ada	0,52 m	Diperlukan pembuatan trotoar
2	SMP 1 Pakem	Ada	0,53	Belum Ada	0,52 m	Diperlukan pembuatan trotoar
3	SD 1 Pakem	Ada	0,53	Belum Ada	0,52 m	Diperlukan pembuatan trotoar

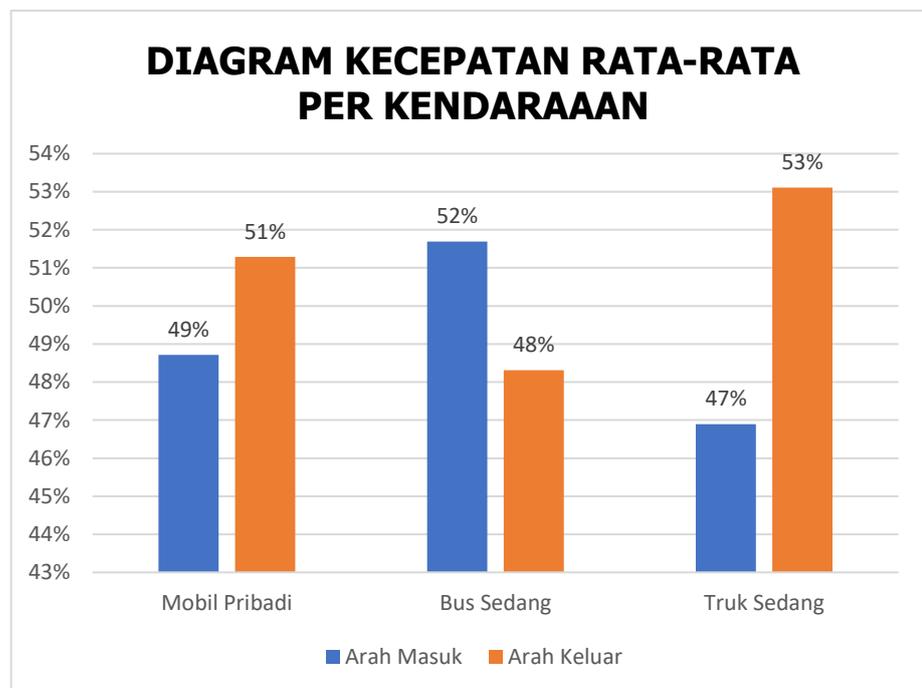
Sumber : Hasil Analisis

Dari hasil analisis didapatkan kebutuhan trotoar 0,53 m pada sisi kanan dan 0,52 m pada sisi kiri. kemudian dari hasil perhitungan lebar trotoar dibulatkan mejadi 1 m. Banyaknya pejalan kaki yang berjalan kaki rata – rata pejalan kaki menyusuri 43 orang/Jam pada sisi kiri jalan dan 59 orang/jam pada sisi kanan jalan dengan perilaku pejalan kaki berjalan sambil berbincang-bincang dan bermain handpohone serta sangat sedikit yang berperilaku waspada pada saat berjalan menyusuri. Jadi, dari perhitungan diatas maka dapat ditarik kesimpulan bahwa fasilitas trotoar pada kawasan pendidikan Jalan Kaliurang sudah harus diadakan pembangunan trotoar terutama pada sisi kiri jalan. Jadi, rekomendasi kebutuhan trotoar pada kawasan

pendidikan tersebut adalah dengan lebar trotoar pada sisi kiri selebar 1 m dan untuk sisi kanan jalan tetap 1,35 m.

5.4 Analisis Zona Selamat Sekolah

5.4.1 Kecepatan Sesaat (*Spot Speed*)



Sumber : Hasil Analisis

Gambar V. 10 Diagram kecepatan rata

Spot speed menggunakan 30 sampel kendaraan yang melewati ruas jalan kaliurang. Untuk moda yang diambil menyesuaikan dengan kendaraan yang lewat dalam satu waktu. Sepeda motor memiliki kecepatan rata-rata 45,76 km/jam untuk arah masuk sedangkan untuk arah keluar kecepatan rata-rata yakni 48,18. untuk kecepatan tersendah sepeda motor yakni 34,28 km/jam dan untuk kecepatan sepeda motor tertinggi yakni 57,65 km/jam. Mobil pribadi memiliki kecepatan tertinggi dari semua moda baik dari arah masuk maupun keluar jalan kaliurang. Kecepatan rata-rata mobil pribadi arah masuk yakni 53,55 km/jam dan untuk kecepatan rata-rata mobil pribadi arah keluar yakni 50,55. kecepatan terendah mobil pribadi yakni 47,89 km/jam dan untuk kecepatan tertinggi mobil pribadi yakni 61,95 km/jam.

Bus sedang memiliki kecepatan rata-rata 42,29 km/jam di arah masuk sedangkan untuk arah keluar kecepatan rata-rata bus sedang yakni 47,90 km/jam. Kecepatan terendah yaitu sebesar 42,29 km/jam dan kecepatan tertinggi yaitu sebesar 47,90 km/jam. Truk sedang memiliki kecepatan rata-rata sebesar 45,7 km/jam untuk arah masuk dan untuk arah keluar tidak ada truk sedang yang melewati jalan tersebut ketika dilakukannya survey. Selanjutnya perhitungan untuk menganalisis kecepatan kendaraan dengan menggunakan uji Z :
 Tolak H_0 dan terima H_1 jika $Z_{hit} < -1,645$ atau $Z_{hit} > + 1,645$. Jika tidak demikian dirterima H_0 .

Dengan menggunakan Statistik Uji Z

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} \quad n = \text{ukuran sampel}$$

$$Sd = \sqrt{\frac{1653,29}{30-1}} \quad Sd = \sqrt{\frac{1653,29}{29}} = 7,55$$

$$Z_{hit} = \frac{\bar{X} - 20}{Sd/\sqrt{n}} \quad Z_{hit} = \frac{47,20 - 20}{7,55/\sqrt{30}} = 20,92$$

Jadi, Nilai $Z_{hit} = 20,92$

Dengan Nilai $Z_{tabel} = 1,645$

Kesimpulan :

$Z_{hit} > Z_{tabel}$ sehingga tolak H_0 dan terima H_1 maka kecepatan di depan sekolah tersebut "belum selamat" dengan tingkat kesalahan 5%.

Rata-rata kecepatan = 47,20 km/jam masih di atas batas kecepatan yang direncanakan untuk jalan Kolektor primer.

Tabel V. 8 Tabel perhitungan uji Z

No	Nama ruas	Zhit	Ztabel	Hipotesa
1	Jalan Kaliurang Arah Masuk	20.92	1.645	$Z_{hit} > Z_{tabel}$ sehingga tolak H_0 dan terima H_1 maka kecepatan di depan sekolah tersebut "belum selamat" dengan tingkat kesalahan 5%. Rata-rata kecepatan = 48.86 km/jam masih di atas batas kecepatan yang

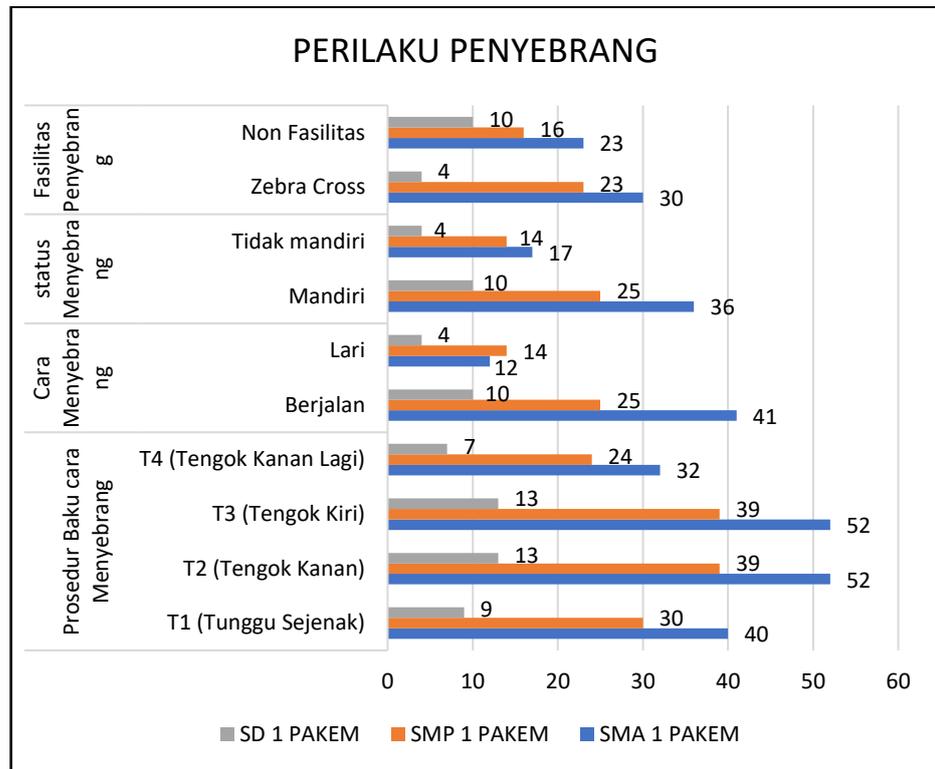
No	Nama ruas	Zhit	Ztabel	Hipotesa
				direncanakan untuk jalan Kolektor primer
2	Jalan Kaliurang Arah Keluar	26.72	1.645	$Z_{hit} > Z_{tabel}$ sehingga tolak H_0 dan terima H_1 maka kecepatan di depan sekolah tersebut "belum selamat" dengan tingkat kesalahan 5%. Rata-rata kecepatan = 48.86 km/jam masih di atas batas kecepatan yang direncanakan untuk jalan Kolektor primer

Sumber : Hasil Analisis

Dari tabel diatas dapat diketahui baik dari arah masuk maupun keluar $Z_{hit} > Z_{tabel}$ maka H_1 diterima, dengan rata-rata kecepatan 47,20 km/jam untuk arah masuk dan kecepatan rata-rata 48,86 km/jam untuk arah keluar di depan sekolah tersebut "belum selamat" dengan tingkat kesalahan 5%.

5.4.2 Perilaku Pejalan Kaki

Metode pengolahan data yang digunakan adalah dengan acak sederhana (Simple Random Sampling), dengan waktu pengambilan disesuaikan dengan sekolah yang disurvei. sampel yang diambil dalam melakukan survai perilaku penyeberang jalan adalah 10% dari jumlah siswa yang ada. Jumlah siswa di SMA 1 Pakem adalah 525 siswa sehingga jumlah sampel yang akan disurvei sejumlah 53 siswa, Jumlah siswa SMP 1 Pakem adalah 385 sehingga jumlah sampel yang akan disurvei siswa 39 siswa, dan jumlah siswa SD 1 Pakem adalah 137 siswa sehingga jumlah sampel yang akan disurvei sejumlah 53 siswa.



Sumber : Hasil Analisis

Gambar V. 11 Diagram Perilaku penyebrang

Dari diagram diatas dapat diketahui bahwa pada sma 1 pakem 56% Siswa yang dijadikan sampel menyebrang sudah sesuai dengan ketentuan dimana harus melalukan 4T, menyebrang dengan berjalan, mandiri, dan menyebrang di Zebra Cross. Untuk SMP 1 Pakem 59% siswa yang dijadikan sampel menyebrang sudah sesuai dengan ketentuan dimana siswa harus melalukan 4T, menyebrang dengan berjalan, mandiri, dan menyebrang di Zebra Cross. Selanjutnya SD 1 Pakem 57% siswa yang di jadikan sampel survei menyebrang sudah sesuai dengan ketentuan dimana harus melalukan 4T, menyebrang dengan berjalan, mandiri, dan menyebrang di Zebra Cross.

Berdasarkan diagram pengukuran perilaku penyeberang dapat dilakukan analisis pemecahan masalah dengan menggunakan statistik uji dengan tingkat kepercayaan 95% yaitu :

$$\bar{P} = \frac{\Sigma \text{Kelompok}}{n} \quad n = \text{Ukuran sampel}$$

$$\bar{P} = \frac{30}{53} = 0,56$$

$$Z_{hit} = \frac{\bar{P} - 0,5}{\sqrt{\frac{P(1-P)}{n}}}$$

$$Z_{hit} = \frac{0,56 - 0,5}{\sqrt{\frac{0,56(1-0,56)}{53}}}$$

Nilai $Z_{hit} = 0,95$

Nilai Z_{hit} dibanding dengan Z_{tabel} , maka kesimpulan yang didapat:

$Z_{hit} < Z_{tabel}$ perilaku pejalan kaki disekolah tersebut "Belum Selamat" dengan tingkat kesalahan 5%.

Tabel V. 9 Perhitungan Uji Normalitas

No	Nama Sekolah	Zhit	Ztabel	Hasil hepotesa
1	SMA 1 Pakem	0,9	1,645	$Z_{hit} < Z_{tabel}$ perilaku pejalan kaki disekolah tersebut "Belum Selamat" dengan tingkat kesalahan 5%.
2	SMP 1 Pakem	1,01	1,645	$Z_{hit} < Z_{tabel}$ perilaku pejalan kaki disekolah tersebut "Belum Selamat" dengan tingkat kesalahan 5%.
3	SD 1 Pakem	0,7	1,645	$Z_{hit} < Z_{tabel}$ perilaku pejalan kaki disekolah tersebut "Belum Selamat" dengan tingkat kesalahan 5%.

Sumber : Hasil Analisis

Dari tabel diatas dapat diketahui baik dari arah masuk maupun keluar $Z_{hit} < Z_{tabel}$ maka H_1 diterima, $Z_{hit} < Z_{tabel}$ perilaku pejalan kaki disekolah tersebut "Belum Selamat" dengan tingkat kesalahan 5%.

5.4.3 Perilaku Pengantar

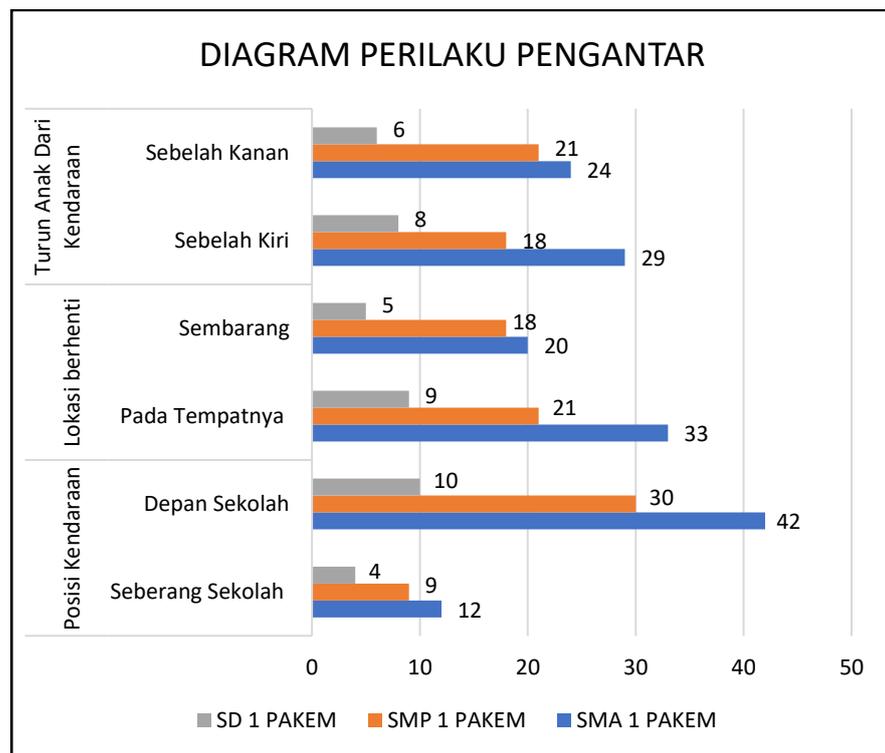
Terdapat karakteristik yang dilkauan oleh pengantar yang mengantar siswa. Dimulai dari kedatangan sampai dengan pulang sekolah. Beberapa visualisasi pada gambar berikut:



Sumber : Hasil Analisis

Gambar V. 12 Karakteristik perilaku pengantar

Karakteristik lain yang terlihat adalah pada lokasi berhenti pengantar baik itu disebrang sekolah maupun didepan sekolah.



Sumber : Hasil Analisis

Gambar V. 13 Diagram Perilaku Pengantar

Dari diagram diatas dapat diketahui bahwa pada sma 1 pakem 43% pengantar yang dijadikan sampel sudah sesuai dengan ketentuan dimana harus berhenti di depan sekolah, berhenti pada tempatnya, dan menurunkan siswa di sisi kiri jalan. Untuk SMP 1 Pakem 38% siswa yang dijadikan berhenti di depan sekolah, berhenti pada tempatnya, dan menurunkan siswa di sisi kiri jalan. Selanjutnya SD 1 Pakem 42% siswa yang di jadikan sampel survey berhenti di depan sekolah, berhenti pada tempatnya, dan menurunkan siswa di sisi kiri jalan. Berdasarkan diagram pengukuran perilaku pengantar dapat dilakukan analisis pemecahan masalah dengan menggunakan statistik uji normalitas dengan tingkat kepercayaan 95% yaitu :

Berdasarkan tabel pengukuran perilaku pengantar dapat dilakukan analisis pemecahan masalah dengan menggunakan uji normalitas yaitu:

$$\bar{P} = \frac{\Sigma \text{Kelompok}}{n} \qquad n = \text{Ukuran sampel}$$

$$\bar{P} = \frac{23}{53} = 0,4$$

$$Z_{\text{hit}} = \frac{\bar{P} - 0,5}{\sqrt{\frac{P(1-P)}{n}}}$$

$$Z_{\text{hit}} = \frac{0,4 - 0,5}{\sqrt{\frac{0,4(1-0,4)}{53}}}$$

Nilai $Z_{\text{hit}} = -1,6$

Dengan Nilai $Z_{\text{tabel}} = 1,645$

Nilai Z_{hit} dibandingkan dengan Z_{tabel} , maka kesimpulan yang didapat:

$Z_{\text{hit}} < Z_{\text{tabel}}$ perilaku pengantar di sekolah tersebut "belum selamat" dengan tingkat kesalahan 5%.

Tabel V. 10 Perhitungan uji Normalitas

No	Nama Sekolah	Zhit	Ztabel	Hasil hepotesa
1	SMA 1 Pakem	-1,6	1,645	$Z_{hit} < Z_{tabel}$ perilaku pejalan kaki disekolah tersebut "Belum Selamat" dengan tingkat kesalahan 5%.
2	SMP 1 Pakem	-1,7	1,645	$Z_{hit} < Z_{tabel}$ perilaku pejalan kaki disekolah tersebut "Belum Selamat" dengan tingkat kesalahan 5%.
3	SD 1 Pakem	-0,7	1,645	$Z_{hit} < Z_{tabel}$ perilaku pejalan kaki disekolah tersebut "Belum Selamat" dengan tingkat kesalahan 5%.

Sumber : Hasil Analisis

Dari tabel diatas dapat diketahui baik dari arah masuk maupun keluar $Z_{hit} < Z_{tabel}$ maka H_1 diterima, $Z_{hit} < Z_{tabel}$ perilaku pejalan kaki disekolah tersebut "Belum Selamat" dengan tingkat kesalahan 5%.

5.4.4 Rambu Yang Digunakan Pada ZoSS

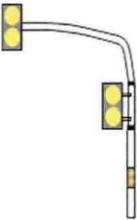
Berdasarkan sk dirjen perhubungan tahun 2018 dimana penempatan rabu disesuaikan dengan tipe ZoSS. Berikut tabel lokasi penempatan rambu.

Tabel V. 11 Tabel lokasi dan koordinat rambu

No	Gambar	Lokasi
1	<p>Papan Peringatan Berupa Kata-Kata "KURANGI KECEPATAN, ZONA SELAMAT SEKOLAH"</p> 	<p>-7.660221, 110.421330 7°39'36.8"S 110°25'16.8"E</p>

No	Gambar	Lokasi
2	<p>Rambu Peringatan Penyebrangan Orang</p> 	<p>-7.659980, 110.421369 7°39'35.9"S 110°25'16.9"E</p>
3	<p>Rambu batas kecepatan maksimum dengan papan tambahan informasi perioda batas kecepatan</p> 	<p>-7.660316, 110.421301 7°39'37.1"S 110°25'16.7"E</p>
4	<p>Rambu Larangan Parkir Sepanjang Zona Selamat Sekolah (dinyatakan dengan papan tambah)</p>	<p>-7.659714, 110.421471 7°39'35.0"S 110°25'17.3"E</p>

No	Gambar	Lokasi
		
5	<p>Rambu petunjuk Tempat Penyebrangan Jalan</p> 	<p>-7.659442, 110.421605 7°39'34.0"S 110°25'17.8"E</p>
6	<p>Rambu Batas Akhir Kecepatan Maksimum Rambu ini dipasang di titik akhir ZoSS</p> 	<p>-7.660774, 110.421162 7°39'38.8"S 110°25'16.2"E</p>
7	<p>Petunjuk lokasi fasilitas pemberhentian dan/atau pangkalan Angkutan</p>	<p>-7.659385, 110.431526 7°39'33.8"S 110°25'53.5"E</p>

No	Gambar	Lokasi
	Umum selain mobil Bus umum dan Taksi 	
8	Larangan menyalip 	-7.659861, 110.421386 7°39'35.5"S 110°25'17.0"E
9	Alat Pengendali Isyarat Lalu Lintas (APILL) dengan dua lampu isyarat 	-7.660572, 110.421191 7°39'38.1"S 110°25'16.3"E

Sumber : Hasil Analisis

Berdasarkan hasil analisis terdapat 3 (Tiga) kondisi yaitu Perilaku Penyebrang, Perilaku Pengantar, Dan Kecepatan Sesaat (Spot Speed) dapat disimpulkan bahwa kawasan sekolah jalan Kaliurang "belum selamat". Sehingga pada Kawasan Sekolah Pada Jalan Kaliurang tepatnya pada SMA 1 Pakem, SMP 1 Pakem, dan SD 1 Pakem perlu diterapkannya Program zona Selamat Sekolah.

1. Tipe Zona Selamat Sekolah

Tipe Zona Selamat Sekolah (ZoSS) ditentukan berdasarkan tipe jalan, jumlah lajur, kecepatan rencana. Berdasarkan tipe ZoSS dapat ditentukan Batas kecepatan ZoSS, Panjang ZoSS dan perlengkapan jalan yang diperlukan. Berdasarkan SK Dirjen No.3582 Tahun 2018 diketahui bahwa tipe Zona Selamat Sekolah (ZoSS) di Kawasan Sekolah Jalan Kaliurang adalah tipe 2/2 UD, batas kecepatan 30 km/jam, batas kecepatan rencana $40 \text{ km/jam} < x \leq 60 \text{ km/jam}$. Panjang Zona Selamat Sekolah 100 m, kebutuhan minimum adalah marka ZoSS, Zebra Cross, Rambu-rambu Lalu lintas, Marka Zig-Zag warna kuning, pemandu penyebrang, dan untuk kebutuhan tambahan adalah pita penghaduh dan APILL Pelikan Crossing.

2. Waktu operasi zona Selamat Sekolah

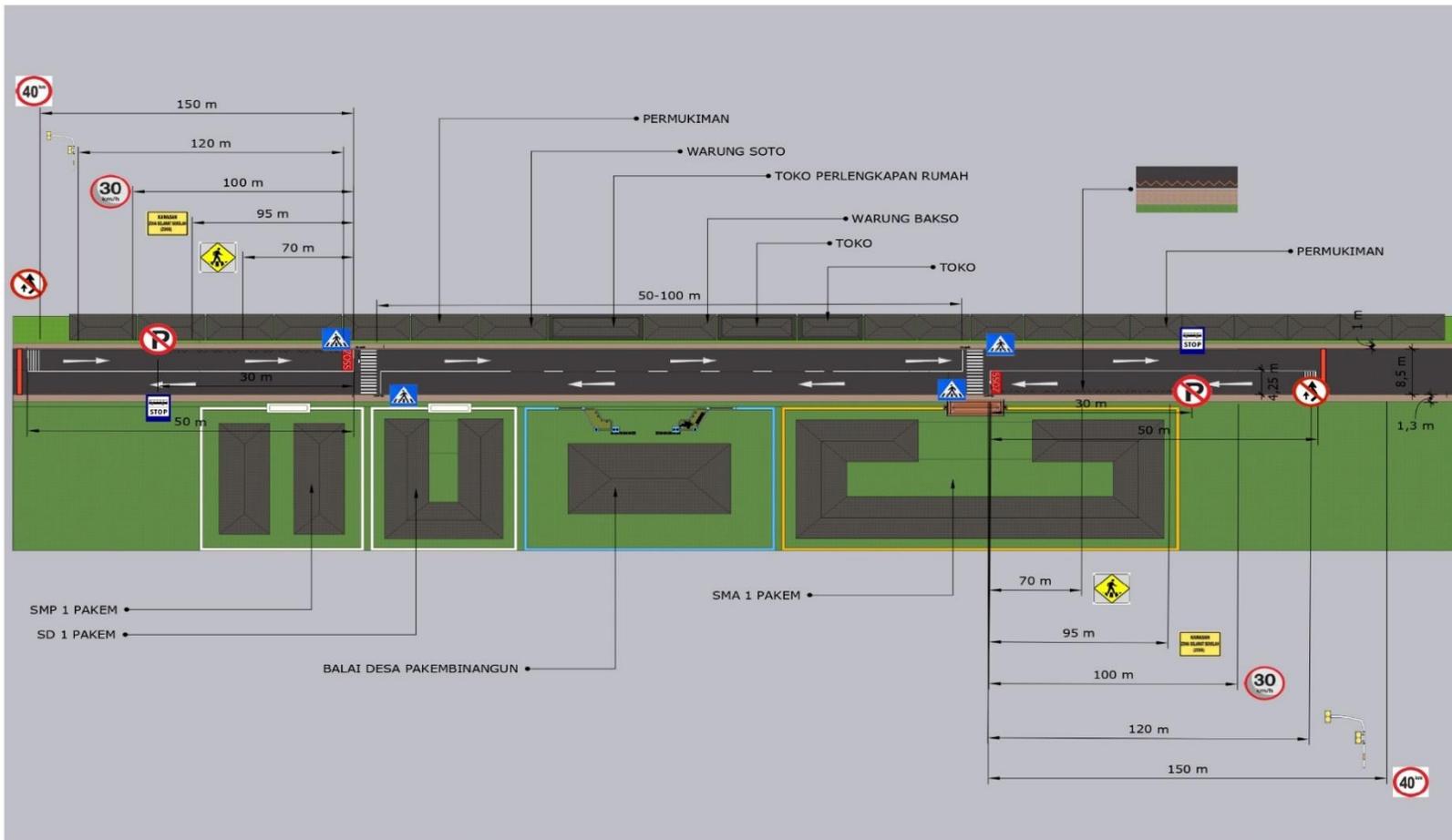
Waktu operasi Zona Selamat Sekolah direkomendasikan 2 jam di pagi hari antara pukul 06.00-08.00, 2 jam di siang hari antar pukul 11.00-13.00, dan 2 jam sore antar pukul 15.00-17.00 atau dilaksanakan selama jam sekolah berlangsung, kecuali hari libur. Waktu operasi ini dapat disesuaikan dengan kebutuhan masing masing sekolah.

Perpanjang waktu operasi Zona Selamat Sekolah dimungkinkan apabila terdapat jumlah siswa yang menyebrang jalan secara teratur sepanjang hari. Waktu operasi Zona Selamat sekolah dinyatakan dengan papan tambahan pada rambu-rambu lalu lintas.

Rekomendasi:

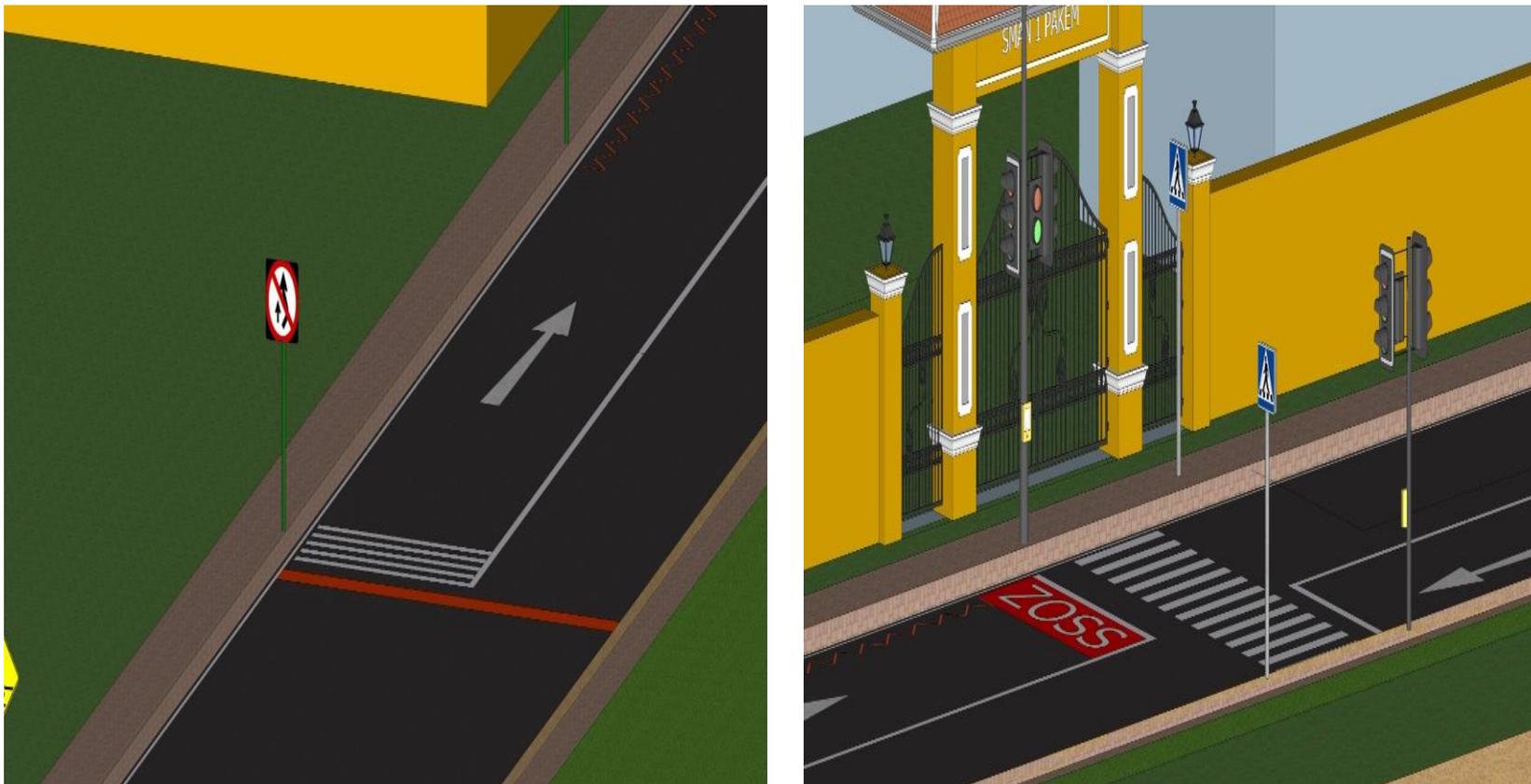
Berdasarkan analisis yang telah dilakukan pada bab V ini maka perlu adanya pemecahan masalah atau usulan untuk menindak lanjuti masalah yang ada. Untuk beberapa masalah terdapat rekomendasi untuk memecahkan masalah dan memberikan usulan baik berdasarkan standar teknis yang berlaku atau dengan hasil analisis yang telah diperhitungkan.

1. Dari hasil analisis diperoleh perhitungan kebutuhan Fasilitas Pejalan Kaki untuk trotoar yaitu lebarnya 0,53 m pada sisi kanan dan 0,52 pada sisi kiri atau dibulatkan menjadi 1 m.
2. Kemudian belum terdapat rambu khusus untuk pejalan kaki dan penyeberang jalan di setiap fasilitas penyeberangan pada ruas jalan pendidikan tersebut, belum ada rambu anak sekolah dan belum tersedianya rambu batas kecepatan sehingga dapat membahayakan pejalan kaki.
3. Berdasarkan analisis perhitungan dibutuhkan fasilitas Pelican Crossing untuk ruas Jalan Kaliurang karena jumlah penyeberang dan volume kendaraan telah masuk pada kondisi dimana diperlukannya pelican Crossing .
4. Selanjutnya dilihat dari kondisi jalan dan kebutuhan maka diperlukan fasilitas ZoSS untuk ruas jalan Pendidikan SMA 1 Pakem, SMP 1 Pakem, dan SD 1 Pakem, karena kondisi sekolah yang berhadapan langsung dengan jalan raya.



Sumber : Hasil Analisis

Gambar V. 14 Kondisi Penempatan ZoSS dan Pejalan Kaki



Sumber : Hasil Analisis

Gambar V. 15 Kondisi penempatan rambu dan kondisi ZoSS



Sumber : Hasil Analisis

Gambar V. 16 Penempatan Trotoar serta pelican Crossing

BAB IV

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan dan Analisa yang telah dilakukan didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Jalan Kaliurang memiliki kapasitas jalan sebesar 2668 smp/jam. Untuk volume kendaraan pada jalan kaliurang sebesar 1273 smp/jam dan V/C ratio pada jalan Kaliurang sebesar 0.48. dari tiga perhitungan diatas didapatkan tingkat pelayanan di jalan Kaliurang yaitu C .Kecepatan kendaraan yang melintas pada jalan Kaliurang cukup tinggi yaitu dengan rata-rata kecepatan 41,22 Km/jam.
2. Kondisi eksisting fasilitas keselamatan jalan pada ruas jalan Kaliurang hanya terdapat 3 rambu yaitu rambu peringatan banyak lalu lintas pejalan kaki anak-anak, rambu petunjuk lokasi tempat penyebrangan pejalan kaki, rambu petunjuk lokasi balai Kesehatan, puskesmas dan balai pertolongan pertama dan sejenis. Dan untuk marka hanya terdapat zebra cross yang mulai pudar.
3. Upaya dalam meningkatkan keselamatan dengan fasilitas yang berkeselamatan yang dibutuhkan pelajar adalah fasilitas penyebrangan di Kawasan sekolah SMA 1 Pakem, SMP 1 Pakem, dan SD 1 Pakem pada jalan Kaliurang Kabupaten Sleman sesuai dengan perhitungan adalah pelican crossing dengan pelindung karena didapat hasil penyebrangan di SMA 1 Pakem $PV^2=1,7 \times 10^8$ dengan rata-rata $P=50$ dan $V=1545$ kend/jam. Penempatan fasilitas *pelican crossing* di letakan pada berdekatan dengan pintu masuk sekolah. Untuk SMP 1 Pakem dan SD 1 Pakem $PV^2=1,76 \times 10^8$ dengan rata-rata $P=52$ dan $V=1545$ kend/jam. Penempatan fasilitas *pelican crossing* di letakan diantara pintu masuk sekolah SMP 1 Pakem dan SD 1 Pakem. Sedangkan untuk fasilitas pejalan kaki menyusuri dikawasan sekolah tersebut perlu di usulkan untuk pembangunan trotoar dengan

lebar trotoar sesuai dengan hasil analisis adalah 0,52 meter sebelah kiri dan 0,53 meter sebelah kanan. Lebar trotoar di bulatkan menjadi 1 m. untuk lebar trotoar pada sisi kanan jalan tetap 1,35 m.

4. Berdasarkan analisis perhitungan dibutuhkan fasilitas ZoSS untuk diruas jalan Pendidikan SMA 1 Pakem, SMP 1 Pakem, dan SD 1 Pakem karena kondisi sekolah yang berhadapan langsung dengan jalan raya dan berdasarkan hasil analisis spot speed, perilaku penyebrang dan perilaku pengantar dapat disimpulkan bahwasanya pada Kawasan sekolah jalan kaliurang "belum selamat" sehingga di butuhnya ZoSS. Upaya meningkatkan perilaku pengendara dalam mengurangi kecepatan dalam memasuki Kawasan sekolah maka perlu adanya pemasangan rambu dan juga pita penggaduh yang termasuk dalam fasilitas manajemen Kawasan sekolah (ZoSS). Dimana kebutuhan rambu yang ditambahkan sebanyak 9 rambu, marka dengan desain ZoSS sesuai dengan SK No.3582 Tahun 2018.

6.2 Saran

1. Mewujudkan desain Fasilitas Perlengkapan jalan yang di butuhkan pada Kawasan sekolah pada Jalan Kaliurang.
2. Hasil analisis menunjukkan banyaknya volume pejalan kaki baik menyeberang maupun menyusuri serta tingginya volume kendaraan di ruas Kaliurang, perlu bagi pihak Pemerintah Daerah Kabupaten Sleman untuk melakukan pembangunan fasilitas pejalan kaki pada wilayah studi untuk menunjang aktifitas pejalan kaki dengan aman, nyaman, serta berkeselamatan.
3. Segera diajukannya usulan pembuatan Zona Selamat Sekolah kepada instansi yang terkait. Untuk meningkatkan keselamatan dan kenyamanan pejalan kaki khususnya pada kawasan pendidikan ruas jalan Kaliurang Kabupaten Sleman.

4. Sosialisasi dan edukasi kepada pelajar baik dari pihak sekolah maupun orang tua untuk memahami maksud, tujuan serta penggunaan fasilitas jalan yang berkeselamatan dilingkungan sekolah khususnya bagi pelajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Munawar. 2004. Manajemen Lalu Lintas Perkotaan. Beta Offset, Jakarta.
- Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 1997, Manual Kapasiatas Jalan Indonesia, Direktorat Jenderal Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Direktorat Perhubungan Darat. 1997. Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat No. : SK. 43/AJ 007/DRJD/97, 1997 Perekayasaan Fasilitas Pejalan Kaki di Wilayah Kota, Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, Jakarta : Kementrian Perhubungan.
- Direktorat Perhubungan Darat 2006. Keputusan Direktur jendral Perhubungan Darat No : SK. 3236/AJ 403/DRJD/2006 Tentang Uji Coba Penerapan Zona Selamat Sekolah Di 11 (Sebelas) Kota Di Pulau Jawa.
- Direktorat Perhubungan Darat. 2018. Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor SK.3582/AJ.403/DJPD/2018 Tentang teknis Pemberian Prioritas Keselamatan dan Kenyamanan Pejalan Kaki pada Kawasan Sekolah Melalui Penyediaan Zona Selamat Sekolah. Jakarta : Kementrian Perhubungan.
- Kementrian Pekerja Umum, 2018. Pedoman Perencanaan Teknis Fasilitas Pejalan Kaki, Kementrian Pekerja Umum dan Perumahan Rakyat, Jakarta.
- Ofyar, Z. ,Tamin, 2000, *Perencanaan dan Permodelan Transportasi*, Penerbit ITB, Bandung.
- _____ , 2014, Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 13 Tentang Rambu Lalu Lintas.
- _____ , 2014, Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 34 Tentang Marka Jalan.

_____, 2015, Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 96
Tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa
Lalu Lintas.

Lampiran 1 Perilaku Pengantar SD 1 Pakem

No	Posisi Kendaraan		Lokasi Berhenti		Turun Anak Dari Kendaraan		Skor	Kelompok 1 Jika Skor =3 0 Jika Skor <3
	Seberang Sekolah = 0	Depan Sekolah = 1	Pada Tempatnya = 1	Sembarang = 0	Sebelah Kiri (Pada Trotoar = 1)	Sebelah Kanan (badan jalan = 0)		
1		1		0		0	1	0
2		1	1		1		3	1
3	0			0		0	0	0
4	0		1			0	1	0
5		1	1		1		3	1
6		1	1		1		3	1
7	0		1			0	1	0
8		1	1		1		3	1
9		1		0	1		2	0
10		1	1		1		3	1
11		1	1			0	2	0
12	0			0	1		1	0
13		1	1		1		3	1
14		1		0		0	1	0
Jumlah	4	10	9	6	8	9	Jumlah	6
							Rata-Rata	0.43

Lampiran 2 Perilaku Pengantar SMP 1 Pakem

No	Posisi Kendaraan		Lokasi Berhenti		Turun Anak Dari Kendaraan		Skor	Kelompok 1 Jika Skor =3 0 Jika Skor <3
	Seberang Sekolah = 0	Depan Sekolah = 1	Pada Tempatnya = 1	Sembarang = 0	Sebelah Kiri (Pada Trotoar = 1)	Sebelah Kanan (badan jalan = 0)		
1		1	1			0	2	0
2		1		0	1		2	0
3		1	1		1		3	1
4		1		0		0	1	0
5	0		1			0	1	0
6		1		0		0	1	0
7		1	1		1		3	1
8	0			0		0	0	0
9	0		1			0	1	0
10		1	1		1		3	1
11		1	1		1		3	1
12	0		1			0	1	0
13	0		1			0	1	0
14		1		0	1		2	0
15		1	1		1		3	1
16		1		0	1		2	0
17		1		0		0	1	0
18		1	1		1		3	1
19		1		0		0	1	0
20		1	1		1		3	1
21		1		0		0	1	0
22		1	1		1		3	1
23	0			0		0	0	0
24		1		0		0	1	0
25		1	1		1		3	1
26		1	1			0	2	0
27		1		0		0	1	0
28		1		0		0	1	0
29		1	1		1		3	1
30	0			0		0	0	0
31		1	1		1		3	1
32	0			0		0	0	0

No	Posisi Kendaraan		Lokasi Berhenti		Turun Anak Dari Kendaraan		Skor	Kelompok 1 Jika Skor =3 0 Jika Skor <3
	Seberang Sekolah = 0	Depan Sekolah = 1	Pada Tempatnya = 1	Sembarang = 0	Sebelah Kiri (Pada Trotoar = 1)	Sebelah Kanan (badan jalan = 0)		
33		1		0		0	1	0
34		1	1		1		3	1
35		1	1		1		3	1
36	0			0		0	0	0
37		1		0		0	1	0
38		1	1		1		3	1
39		1	1		1		3	1
Jumlah	9	30	21	18	18	21	Jumlah	15
							Rata-Rata	0.38

Lampiran 3 Perilaku Pengantar SMA 1 Pakem

No	Posisi Kendaraan		Lokasi Berhenti		Turun Anak Dari Kendaraan		Skor	Kelompok 1 Jika Skor =3 0 Jika Skor <3
	Seberang Sekolah = 0	Depan Sekolah = 1	Pada Tempatnya = 1	Sembarang = 0	Sebelah Kiri (Pada Trotoar = 1)	Sebelah Kanan (badan jalan = 0)		
1		1	1		1		3	1
2		1	1		1		3	1
3	0		1			0	1	0
4	0		1			0	1	0
5		1		0	1		2	0
6		1	1		1		3	1
7		1		0		0	1	0
8		1		0		0	1	0
9		1	1		1		3	1
10		1		0		0	1	0
11		1	1		1		3	1
12		1	1		1		3	1
13	0		1			0	1	0
14	0		1			0	1	0
15		1		0	1		2	0
16		1	1		1		3	1
17	0			0	1	0	1	0
18		1		0		0	1	0
19		1	1		1		3	1
20		1		0		0	1	0
21		1	1		1		3	1
22		1		0	1		2	0
23	0		1			0	1	0
24	0		1			0	1	0
25		1	1		1		3	1
26		1	1		1		3	1
27		1		0		0	1	0
28		1		0		0	1	0
29		1	1		1		3	1
30		1		0	1		2	0
31		1		0		0	1	0
32		1	1		1		3	1

No	Posisi Kendaraan		Lokasi Berhenti		Turun Anak Dari Kendaraan		Skor	Kelompok 1 Jika Skor =3 0 Jika Skor <3
	Seberang Sekolah = 0	Depan Sekolah = 1	Pada Tempatnya = 1	Sembarang = 0	Sebelah Kiri (Pada Trotoar = 1)	Sebelah Kanan (badan jalan = 0)		
33		1		0		0	1	0
34		1	1		1		3	1
35		1	1		1		3	1
36	0		1			0	1	0
37	0		1			0	1	0
38		1	1		1		3	1
39		1	1		1		3	1
40		1		0		0	1	0
41		1		0		0	1	0
42		1	1		1		3	1
43		1		0		0	1	0
44		1	1		1		3	1
45		1		0		0	1	0
46		1	1		1		3	1
47		1		0		0	1	0
48		1	1		1		3	1
49		1		0	1		2	0
50	0		1			0	1	0
51	0		1			0	1	0
52		1	1		1		3	1
53		1	1		1		3	1
Jumlah	12	42	33	20	29	29	Jumlah	23
							Rata-Rata	0.4

Lampiran 4 Perilaku Penyebrang SD 1 Pakem

No	Prosedur baku cara menyeberang				Cara Menyeberang	Status Penyebrang	Fasilitas Penyeberangan	Skor	Kelompok			
	T1	T2	T3	T4						1 Jika Skor >5		
									Lari=0, berjalan=1	0 = tdk mandiri 1 = mandiri	Zebra cross=1 Non Fasilitas =0	0 Jika Skor <5
1	2				3	4		5	6			
1	1	1	1	0	1	0	0	4	0			
2	0	1	1	1	1	1	0	5	1			
3	0	1	1	0	0	1	1	4	0			
4	1	1	1	1	1	0	0	5	1			
5	0	1	1	1	1	1	0	5	1			
6	1	1	1	0	1	1	1	6	1			
7	0	0	1	1	1	1	0	4	0			
8	1	1	1	0	0	1	0	4	0			
9	1	1	1	1	1	0	0	5	1			
10	1	1	0	0	1	1	1	5	1			
11	0	1	1	0	1	1	0	4	0			
12	1	1	1	1	0	1	0	5	1			
13	1	1	1	1	1	0	1	6	1			
14	1	1	1	0	0	1	0	4	0			
Jumlah	9	13	13	7	10	10	4		8			
								Rata-rata	0.571428571			

Lampiran 5 Perilaku penyebrang SMP 1 Pakem

No	Prosedur baku cara menyebrang				Cara Menyebrang	Status Penyebrang	Fasilitas Penyebrangan	Skor	Kelompok
	T1	T2	T3	T4					
					Lari=0	0 = tdk mandiri	Zebra cross=1		1 Jika Skor >5
					berjalan=1	1 = mandiri	Non Fasilitas =0		0 Jika Skor <5
1	2				3	4		5	6
1	1	1	1	0	0	0	1	4	0
2	1	1	1	1	1	0	1	6	1
3	0	1	1	1	1	0	0	4	0
4	1	1	1	0	1	0	0	4	0
5	1	1	1	1	0	1	1	6	1
6	1	1	1	0	1	1	0	5	1
7	0	1	1	1	1	0	0	4	0
8	1	1	1	1	1	1	0	6	1
9	1	1	1	1	0	1	0	5	1
10	1	1	1	1	1	1	0	6	1
11	1	1	1	0	0	1	0	4	0
12	1	1	1	1	1	0	1	6	1
13	0	1	1	0	0	1	1	4	0
14	1	1	1	1	0	1	0	5	1
15	1	1	1	1	1	1	1	7	1
16	1	1	1	1	1	0	1	6	1
17	1	1	1	0	1	1	1	6	1
18	0	1	1	1	0	1	0	4	0
19	0	1	1	1	1	1	1	6	1
20	1	1	1	0	1	0	0	4	0
21	1	1	1	1	1	1	1	7	1
22	1	1	1	0	0	1	0	4	0
23	1	1	1	1	1	1	1	7	1
24	1	1	1	1	0	0	0	4	0
25	0	1	1	1	1	1	1	6	1
26	1	1	1	1	1	1	0	6	1
27	1	1	1	0	1	0	0	4	0
28	0	1	1	1	0	0	1	4	0

No	Prosedur baku cara menyeberang				Cara Menyeberang	Status Penyeberang	Fasilitas Penyeberangan	Skor	Kelompok
	T1	T2	T3	T4					1 Jika Skor >5
									0 Jika Skor <5
				Lari=0 berjalan=1	0 = tdk mandiri 1 = mandiri	Zebra cross=1 Non Fasilitas =0			
29	1	1	1	0	1	1	1	6	1
30	1	1	1	1	1	1	1	7	1
31	1	1	1	0	0	1	0	4	0
32	0	1	1	1	1	0	0	4	0
33	1	1	1	0	1	1	1	6	1
34	1	1	1	0	0	1	0	4	0
35	0	1	1	1	1	1	1	6	1
36	1	1	1	0	1	0	1	5	1
37	1	1	1	1	0	1	1	6	1
38	1	1	1	0	1	1	0	5	1
39	1	1	1	1	0	0	0	4	0
Jumlah	30	39	39	24	25	25	19	Jumlah	23
								Rata-Rata	0.58974359

Lampiran 6 Perilaku Pengantar SMA 1 Pakem

No	Prosedur baku cara menyeberang				Cara Menyeberang	Status Penyeberang	Fasilitas Penyeberangan	Skor	Kelompok
	T1	T2	T3	T4					
	2				3	4	5		6
	1	1	1	1	0	1	1		1
1	1	1	1	0	1	1	1	6	1
2	1	1	1	1	1	1	0	6	1
3	1	1	1	1	0	0	0	4	0
4	1	1	1	1	1	1	1	7	1
5	0	1	1	1	1	0	0	4	0
6	1	1	1	0	0	1	0	4	0
7	0	1	1	0	0	1	1	4	0
8	0	1	1	0	1	0	1	4	0
9	1	1	1	1	0	1	1	6	1
10	1	1	1	1	1	1	1	7	1
11	1	1	1	1	1	1	1	7	1
12	1	1	1	0	1	0	0	4	0
13	1	1	1	1	1	1	1	7	1
14	0	1	1	1	0	1	0	4	0
15	1	1	1	0	1	1	1	6	1
16	0	1	1	0	1	0	1	4	0
17	1	1	1	1	1	1	1	7	1
18	1	1	1	1	0	1	1	6	1
19	1	1	1	1	1	1	1	7	1
20	1	1	1	1	0	0	0	4	0
21	1	1	1	0	1	1	0	5	1
22	1	1	1	1	1	1	1	7	1
23	1	1	1	0	1	0	1	5	1
24	1	1	1	1	1	1	1	7	1
25	1	1	1	1	0	0	0	4	0
26	1	1	1	1	1	1	1	7	1
27	1	1	1	0	1	1	0	5	1
28	1	1	1	1	1	1	1	7	1

No	Prosedur baku cara menyeberang				Cara Menyeberang	Status Penyeberang	Fasilitas Penyeberangan	Skor	Kelompok
	T1	T2	T3	T4					1 Jika Skor >5
					0 Jika Skor <5				
				Lari=0 berjalan=1	0 = tdk mandiri 1 = mandiri	Zebra cross=1 Non Fasilitas =0			
29	0	1	1	1	0	0	1	4	0
30	1	1	1	0	1	1	1	6	1
31	1	1	1	0	1	0	0	4	0
32	1	1	1	1	1	0	1	6	1
33	0	1	1	1	1	0	0	4	0
34	1	1	1	0	1	0	0	4	0
35	1	1	1	1	0	1	1	6	1
36	1	1	0	0	1	1	0	4	0
37	0	1	1	1	1	0	0	4	0
38	1	1	1	1	1	1	1	7	1
39	1	1	1	1	0	1	0	5	1
40	0	1	1	0	1	1	0	4	0
41	1	1	1	0	0	1	0	4	0
42	1	1	1	1	1	0	1	6	1
43	1	0	1	0	0	1	1	4	0
44	1	1	1	1	1	1	1	7	1
45	1	1	1	1	1	1	1	7	1
46	0	1	1	0	1	0	0	3	0
47	0	1	1	0	1	1	0	4	0
48	1	1	1	1	0	1	0	5	1
49	0	1	1	1	1	1	1	6	1
50	1	1	1	0	1	0	0	4	0
51	1	1	1	1	1	1	1	7	1
52	0	1	1	0	1	1	0	4	0
53	1	1	1	1	1	1	1	7	1
Jumlah	40	52	52	32	39	36	30	Jumlah	30
								Rata-Rata	0.5660377 36

Lampiran 7 Spot Speed

Arah Masuk Jalan Kaliurang				
No	Jenis Kendaraan	Kecepatan (X_i)	$(X_i - X)$	$(X_i - X)^2$
1	Sepeda Motor	48.65	1.45	2.090
2	Sepeda Motor	55.71	8.51	72.364
3	Sepeda Motor	34.29	-12.92	166.856
4	Sepeda Motor	56.78	9.58	91.719
5	Sepeda Motor	45.86	-1.35	1.811
6	Sepeda Motor	47.37	0.17	0.027
7	Mobil Pribadi	61.95	14.75	217.517
8	Sepeda Motor	54.56	7.36	54.125
9	Sepeda Motor	46.89	-0.31	0.098
10	Truk Sedang	45.70	-1.50	2.259
11	Sepeda Motor	39.67	-7.53	56.746
12	Mobil Pribadi	56.95	9.75	95.032
13	Sepeda Motor	36.41	-10.79	116.489
14	Bus sedang	42.29	-4.91	24.097
15	Mobil Pribadi	58.13	10.93	119.409
16	Sepeda Motor	45.57	-1.63	2.668
17	Sepeda Motor	43.90	-3.30	10.894
18	Sepeda Motor	42.86	-4.35	18.886
19	Sepeda Motor	38.66	-8.54	72.983
20	Sepeda Motor	57.65	10.45	109.140
21	Sepeda Motor	35.88	-11.32	128.210
22	Mobil Pribadi	45.21	-1.99	3.972
23	Sepeda Motor	53.54	6.34	40.158
24	Sepeda Motor	37.42	-9.78	95.707
25	Sepeda Motor	38.30	-8.91	79.301
26	Mobil Pribadi	51.17	3.97	15.737
27	Sepeda Motor	49.56	2.36	5.555
28	Mobil Pribadi	47.89	0.69	0.472
29	Sepeda Motor	53.37	6.17	38.075
30	Sepeda Motor	43.90	-3.30	10.894
Jumlah		1416.09		1653.292
Rata-Rata			47.20	

Arah Keluar Jalan Kaliurang				
No	Jenis Kendaraan	Kecepatan (X_i)	$(X_i - X)$	$(X_i - X)^2$
1	Sepeda Motor	54.00	5.14	26.462
2	Sepeda Motor	60.00	11.14	124.192
3	Sepeda Motor	39.56	-9.30	86.413
4	Mobil Pribadi	46.45	-2.41	5.788
5	Sepeda Motor	53.06	4.20	17.675
6	Sepeda Motor	44.94	-3.92	15.334
7	Mobil Pribadi	62.90	14.04	197.238
8	Mobil Pribadi	54.89	6.03	36.411
9	Sepeda Motor	48.00	-0.86	0.732
10	Sepeda Motor	54.00	5.14	26.462
11	Sepeda Motor	56.00	7.14	51.039
12	Sepeda Motor	53.00	4.14	17.174
13	Mobil Pribadi	43.00	-5.86	34.291
14	Mobil Pribadi	47.84	-1.02	1.032
15	Sepeda Motor	45.57	-3.29	10.799
16	Sepeda Motor	43.90	-4.95	24.536
17	Mobil Pribadi	42.86	-6.00	35.984
18	Sepeda Motor	40.67	-8.19	67.008
19	Mobil Pribadi	53.96	5.10	26.052
20	Mobil Pribadi	45.21	-3.65	13.292
21	Sepeda Motor	43.37	-5.48	30.056
22	Bus Sedang	47.90	-0.95	0.909
23	Sepeda Motor	42.87	-5.99	35.830
24	Sepeda Motor	49.61	0.75	0.569
25	Mobil Pribadi	47.89	-0.97	0.933
26	Sepeda Motor	51.13	2.27	5.172
27	Mobil Pribadi	56.09	7.23	52.333
28	Mobil Pribadi	49.42	0.56	0.318
29	Sepeda Motor	45.89	-2.97	8.796
30	Sepeda Motor	41.69	-7.17	51.349
Jumlah		1465.68		1004.182
Rata-Rata			48.86	



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Melia Puteri Arshilah Notar : 19.02.210 Prodi : D-III MTJ Judul Skripsi : PERENCANAAN ZONA SELAMAT SEKOLAH PADA JALAN KALIURANG KABUPATEN SLEMAN	Dosen Pembimbing : 1. ARI ANANDA PUTRI., S.T, M.T Asistensi
--	---

No	Evaluasi	Keterangan
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		



KARTU ASISTENSI KKW

Nama : Melia Puteri Arshilah Notar : 19.02.210 Prodi : D-III MTJ Judul Skripsi : PERENCANAAN ZONA SELAMAT SEKOLAH PADA JALAN KALIURANG KABUPATEN SLEMAN	Dosen Pembimbing : 1. ARJUNA ARIESTINO FATAHILLAH., S.T, M.Sc Asistensi
--	--

No	Evaluasi	Keterangan
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		