

TUGAS AKHIR

ANALISIS EFEKTIVITAS ZONA SELAMAT SEKOLAH (ZoSS) DI SMA NEGERI 1 PERCUT SEI TUAN JALAN IRIAN BARAT KABUPATEN DELI SERDANG (STUDI KASUS)

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat-syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Sipil Pada Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*

Disusun Oleh:

PATRIA
1907210206



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

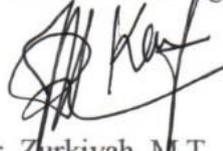
Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Patria
NPM : 1907210206
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Analisis Efektivitas Zona Selamat Sekolah (ZoSS) Di SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan Jalan Irian Barat Kabupaten Deli Serdang (Studi Kasus)

DISETUJUI UNTUK DISAMPAIKAN KEPADA
PANITIA UJIAN SKRIPSI

Medan, 17 Oktober 2024

Dosen Pembimbing



Ir. Zurkiyah, M.T.

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Patria
NPM : 1907210206
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Analisis Efektivitas Zona Selamat Sekolah (ZoSS) Di SMA
Negeri 1 Percut Sei Tuan Jalan Irian Barat Kabupaten Deli
Serdang (Studi Kasus)
Bidang Ilmu : Transportasi

Medan, 17 Oktober 2024

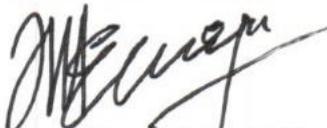
Mengetahui dan Menyetujui:

Dosen Pembimbing



Ir. Zurkiyah, M.T.

Dosen Pembanding I



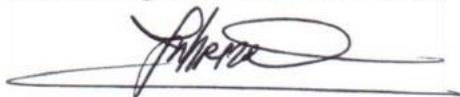
Hj. Irma Dewi, S.T., M.Si.

Dosen Pembanding II



Zulkifli Siregar, S.T., M.T.

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Dr. Fahrizal Zulkarnain, S.T., M.Sc.

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Patria
Tempat/Tanggal Lahir : Kolam 26 Desember 2000
NPM : 1907210206
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa laporan Tugas Akhir saya yang berjudul: “Analisis Efektivitas Zona Selamat Sekolah (ZoSS) Di SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan Jalan Irian Barat Kabupaten Deli Serdang (Studi Kasus)”.

Bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material dan non-material, ataupun segala kemungkinan lain, yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis Tugas Akhir saya secara orisinal dan otentik.

Bila kemudian hari diduga ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh Tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kerjasama saya.

Demikian surat pernyataan ini saya perbuat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 17 Oktober 2024

Saya yang menyatakan,



Patria

NPM: 1907210206

ABSTRAK

Analisis Efektivitas Zona Selamat Sekolah (ZoSS) Di SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan Jalan Irian Barat Kabupaten Deli Serdang (Studi Kasus)

Patria

1907210206

Ir. Zurkiyah, M.T.

Pembangunan dibidang angkutan jalan saat ini mengutamakan keselamatan dan penertiban lalu lintas, dengan harapan menurunkan angka kecelakaan lalu lintas, baik yang dipengaruhi oleh faktor teknis (sarana dan prasarana) maupun oleh pengguna jalan (pengemudi dan pejalan kaki). Penelitian ini menganalisis Tingkat efektivitas ZoSS di ruas jalan Irian Barat depan sekolah SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan Deli Serdang ditinjau dari parameter kecepatan sesaat kendaraan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kecepatan sesaat ruas jalan Irian Barat depan sekolah SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan Deli Serdang, didapatkan nilai Z_{hit} arah Utara-Selatan sebesar 10,98 dan nilai Z_{hit} arah Selatan-Utara sebesar 10,92 dapat disimpulkan bahwa nilai Z_{hit} lebih besar dari nilai $Z_{tabel} = 1.645$ dikategorikan bahwa ZoSS belum berfungsi secara optimal karena dari segi kecepatan kendaraan yang melaju diarea ZoSS masih melebihi batas maksimum kecepatan sesuai dengan Keputusan Direktorat Jendral Perhubungan Darat No.SK.3236/AJ.403/DRJD/2006 dan belum selamat, hal ini didukung pula dengan Tingkat pelayanan yang berada pada ruas jalan tersebut berada pada tingkat pelayanan A dengan nilai 0,47.

Kata Kunci: Perilaku pengendara, ZoSS, tingkat pelayanan.

ABSTRACT

Analysis of the Effectiveness of the School Safe Zone (ZoSS) at SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan Jalan Irian Barat Deli Serdang Regency (Case Study)

Patria

1907210206

Ir. Zurkiyah, M.T.

Development in the field of road transport currently prioritizes safety and traffic control, with the hope of reducing the number of traffic accidents, both those influenced by technical factors (facilities and infrastructure) and by road users (drivers and pedestrians). This research analyzes the level of effectiveness of ZoSS on the West Irian road in front of the SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan Deli Serdang school in terms of instantaneous vehicle speed parameters. The results of the research show that the average instantaneous speed of the West Irian road section in front of the SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan Deli Serdang school, obtained a Z_{hit} value in the North-South direction of 10.98 and a Z_{hit} value in the South-North direction of 10.92. It can be concluded that the value Z_{hit} greater than the value of $Z_{table} = 1.645$ is categorized as ZoSS not functioning optimally because in terms of the speed of vehicles traveling in the ZoSS area it still exceeds the maximum speed limit in accordance with the Decree of the Directorate General of Land Transportation No.SK.3236/AJ.403/DRJD/2006 and not yet safe, this is also supported by the level of service on this road section which is at service level A with a value of 0.47.

Keywords: *Driver behavior, ZoSS, Level of Service.*

KATA PENGANTAR



Assalamu 'Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT. yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “Analisis Efektivitas Zona Selamat Sekolah (ZoSS) Di SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan Jalan Irian Barat Kabupaten Deli Serdang (Studi Kasus)” sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU), Medan.

Banyak pihak telah membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini, untuk itu penulis menghaturkan rasa terimakasih yang tulus dan dalam kepada:

1. Ibu Ir. Zurkiyah, M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Hj.Irma Dewi, S.T., M.Si. selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Zulkifli Siregar, S.T, M.T. selaku Dosen Pembimbing II telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Dr. Fahrizal Zulkarnain, S.T., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Ibu Rizki Efrida, S.T., M.T. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Bapak Munawar Alfansury Siregar S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu ketekniksipilan kepada penulis.
8. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

9. Terimakasih yang teristimewa sekali kepada Ayahanda tercinta Supardi dan Ibunda tercinta Marliati yang telah bersusah payah mendidik dan membiayai saya serta menjadi penyemangat saya serta senantiasa mendoakan saya sehingga penulis dapat menyelesaikan studinya.
10. Sahabat-sahabat penulis di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, dan seluruh teman-teman yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Saya menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan untuk itu penulis berharap kritik dan masukan yang konstruktif untuk menjadi bahan pembelajaran berkesinambungan penulis di masa depan.

Akhir kata saya mengucapkan terima kasih dan rasa hormat yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini. Semoga Tugas Akhir bisa memberikan manfaat bagi kita semua terutama bagi penulis dan juga bagi teman-teman mahasiswa Teknik Sipil khususnya. Aamiin.

Wassalamu 'Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Medan, 04 Oktober 2024

Patria

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR NOTASI	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Jalan	5
2.1.1 Klasifikasi Jalan	5
2.2 Zona Selamat Sekolah (ZoSS)	7
2.2.1 Makna Zona Selamat Sekolah (ZoSS)	8
2.2.2 Efektivitas Zona Selamat Sekolah (ZoSS)	8
2.3 Tipe Zona Selamat Sekolah (ZoSS)	9
2.3.1 Waktu Operasi Zona Selamat Sekolah (ZoSS)	11
	viii

2.3.2 Fasilitas Perlengkapan Jalan Pada Zona Selamat Sekolah (ZoSS)	11
2.4 Survai Perilaku Penyebrang	14
2.5 Pejalan kaki	14
2.6 Kendaraan	16
2.7 Karakteristik Perilaku Penyeberang	16
2.8 Karakteristik Perilaku Pengantar	17
2.9 Kecepatan	18
2.9.1 Analisis Kecepatan Kendaraan pada ZoSS Menurut Dirjen	19
2.10 Fasilitas Pejalan Kaki	20
2.11 Kapasitas Ruas Jalan (C)	21
2.12 Hasil Penelitian Terdahulu Zona Selamat Sekolah (ZoSS)	27
BAB 3 METODE PENELITIAN	29
3.1 Bagan Alir	29
3.2 Lokasi Penelitian	30
3.3 Peralatan Penelitian	30
3.4 Sumber Data	30
3.5 Waktu Penelitian	31
3.6 Analisa Data	31
3.6.1 Data Mentah berdasarkan Survei	32
3.7 Metode Penelitian	33
BAB 4 ANALISA DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Umum	34
4.2 Analisa Kecepatan Sesaat (Spot speed)	34
4.2.1 Data kecepatan sesaat arah Utara - Selatan	34
4.2.2 Data kecepatan sesaat arah Selatan – Utara	36
4.3 Analisa Tingkat Pelayanan Jalan	38
4.4 Analisa perhitungan berdasarkan PJKI 2014	39

4.5	Analisa kapasitas ruas jalan (C)	41
4.6	Analisa Derajat Kejenuhan	42
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		43
5.1	Kesimpulan	43
5.2	Saran	43
LAMPIRAN		
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	: Hubungan tingkat kepatuhan terhadap tingkat efektifitas ZoSS (Nurhakim, 2019)	8
Tabel 2.2	: Lanjutan Hubungan tingkat kepatuhan terhadap tingkat efektifitas ZoSS (Nurhakim, 2019)	9
Tabel 2.3	: Kebutuhan perlengkapan jalan berdasarkan tipe ZoSS (Budi Yulianto, 2017)	9
Tabel 2.4	: Lanjutan Kebutuhan perlengkapan jalan berdasarkan tipe ZoSS (Budi Yulianto, 2017)	10
Tabel 2.5	: Karakteristik Pejalan Kaki Berdasarkan Umur (Bambang Irawan, 2018)	16
Tabel 2.6	: Jarak minimum untuk melakukan survey kecepatan sesaat (Fandy Arrasyid, 2016)	19
Tabel 2.7	: Kriteria Penentuan Fasilitas Penyeberang Sebidang (Manajemen Lalu Lintas Perkotaan, Ahmad Munawar)	20
Tabel 2.8	: Tingkat Pelayanan Jalur Pejalan Kaki (Permen PU No. 03 / PRT / M / 2014)	21
Tabel 2.9	: Kapasitas dasar (Co) jalan perkotaan (PKJI, 2014).	22
Tabel 2.10	: Faktor koreksi kapasitas akibat pembagian arah (FCSP) (PKJI, 2014).	23
Tabel 2.11	: Faktor koreksi kapasitas akibat lebar jalan (FCW) (PKJI, 2014).	23
Tabel 2.12	: Lanjutan Faktor koreksi kapasitas akibat lebar jalan (FCW) (PKJI, 2014).	24
Tabel 2.13	: Klasifikasi gangguan samping (PKJI, 2014).	24
Tabel 2.14	: Faktor koreksi kapasitas akibat gangguan samping (FCSF)(PKJI, 2014).	25
Tabel 2.15	: Faktor koreksi kapasitas akibat gangguan samping FCsf untuk jalan yang mempunyai kereb (PKJI, 2014).	25
Tabel 2.16	: Faktor koreksi kapasitas akibat ukuran kota (FCcs) (PKJI, 2014).	26
Tabel 2.17	: Standarisasi nilai tingkat pelayanan jalan (PKJI, 2014).	27
Tabel 2.18	: Hubungan kapasitas dengan tingkat pelayanan (PKJI, 2014).	27
Tabel 2.19	: Lanjutan Hubungan kapasitas dengan tingkat pelayanan (PKJI, 2014).	28
Tabel 2.20	: Hasil penelitian terdahulu Zona Selamat Sekolah (ZoSS)	28
Tabel 2.21	: Lanjutan Hasil penelitian terdahulu Zona Selamat Sekolah (ZoSS)	29

Tabel 3.1	:	Data volume kendaraan pada jam puncak (kend./jam) (survei lalu lintas, 2024)	33
Tabel 3.2	:	Lanjutan Data volume kendaraan pada jam puncak (kend./jam) (survei lalu lintas, 2024)	34
Tabel 4.1	:	Analisa data kecepatan sesaat arah Utara - Selatan (km/jam) (Survei lalu lintas, 2024)	36
Tabel 4.2	:	Lanjutan Analisa data kecepatan sesaat arah Utara - Selatan (km/jam) (Survei lalu lintas, 2024)	37
Tabel 4.3	:	Analisa data kecepatan sesaat arah Selatan - Utara (km/jam) (Survei lalu lintas, 2024)	38
Tabel 4.4	:	Lanjutan Analisa data kecepatan sesaat arah Selatan - Utara (km/jam) (Survei lalu lintas, 2024)	39
Tabel 4.5	:	Data volume kendaraan pada jam puncak (kend./jam) (survei lalu lintas, 2024)	40
Tabel 4.6	:	Data volume kendaraan pada jam puncak (skr./jam)	42
Tabel 4.7	:	Data volume kendaraan pada jam puncak (skr./jam)	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	:	Ukuran Huruf Zona Selamat Sekolah (Peraturan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2006)	11
Gambar 2.2	:	Ukuran Huruf Tengok Kanan-Kiri (Peraturan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2006)	12
Gambar 2.3	:	Marka Jalan Pada Zona Selamat Sekolah (Peraturan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2006)	12
Gambar 2.4	:	Pita Penggaduh Pada ZoSS (Peraturan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2006)	12
Gambar 2.5	:	Rambu-rambu lalu lintas pada ZoSS (Peraturan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2006)	13
Gambar 2.6	:	Rambu-rambu lalu lintas pada ZoSS (Peraturan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2006)	13
Gambar 2.7	:	Zona Selamat Sekolah (ZoSS) pada Tikungan (Fandy Arrasyid, 2016)	14
Gambar 3.1	:	Bagan Alir Penelitian	30
Gambar 3.2	:	Lokasi Penelitian (Google maps, 2023)	31
Gambar 3.3	:	Data geometrik jalan (Survei lokasi, 2024)	32
Gambar 3.4	:	Posisi Surveyor Pada Saat Survei Zona Selamat Sekolah (Data Olahan, 2023)	34
Gambar 4.1	:	Grafik volume kendaraan/jam	41
Gambar 4.2	:	Grafik volume kendaraan (skr./jam)	43

DAFTAR NOTASI

ZoSS	=	Zona Selamat Sekolah
LoS	=	<i>Level of Service</i>
KS	=	Kendaraan berat.
KR	=	Kendaraan ringan.
SM	=	Sepeda motor.
KTB	=	Kendaraan tak bermotor.
PKJI 2014	=	Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia tahun 2014
MKJI 1997	=	Manual Kapasitas Jalan Indonesia tahun 1997
2/2UD	=	2 lajur tak berbagi (tidak memiliki median)
4/2UD	=	4 lajur tak berbagi (tidak memiliki median)
4/2D	=	4 lajur terbagi (memiliki median)
Z_{hit}	=	Nilai uji Z hitung (dicari berdasarkan olah data)
Z_{tabel}	=	Nilai uji Z tabel = 1.645 (ketetapan)
Sd	=	Standar deviasi
C	=	Kapasitas (skr/jam)
DS	=	Derajat kejenuhan
U	=	Utara.
S	=	Selatan.
B	=	Barat.
T	=	Timur.
Kend./jam	=	Banyak kendaraan dalam satu jam.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transportasi diartikan sebagai pemindahan barang dan manusia dari tempat asal ke tempat tujuan. Sehingga dengan kegiatan tersebut maka terdapat tiga hal yaitu adanya muatan yang diangkut, tersedianya kendaraan sebagai alat angkut, dan terdapatnya jalan yang dapat dilalui. Proses pemindahan dari gerakan tempat asal, dimana kegiatan pengangkutan dimulai dan ke tempat tujuan dimana kegiatan diakhiri (Muhammad Amir, 2020)

Terkait transportasi, sangat berkaitan dengan lalu lintas yang merupakan jalur dari kegiatan transportasi darat. Permasalahan transportasi merupakan masalah yang sekarang ini sering dihadapi oleh negara-negara maju maupun oleh negara yang sedang berkembang, termasuk di Indonesia, baik di bidang transportasi perkotaan maupun transportasi antar kota. Perkembangan yang ada di suatu daerah akan menyebabkan peningkatan ekonomi yang juga menyebabkan mobilitas seseorang meningkat sehingga menimbulkan pergerakan lalu lintas yang cukup tinggi. Meningkatnya pergerakan lalu lintas sementara ketersediaan jalan cenderung tetap, menyebabkan kinerja jalan menurun, karena volume pergerakan lalu lintas melebihi kapasitas ruas jalan yang ada. Dengan demikian mengakibatkan permasalahan lalu lintas yang sangat parah melebihi rata-rata (Dewi & Riyanto, 2019).

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel. Jalan merupakan faktor yang sangat penting bagi penduduk untuk berhubungan antara daerah yang satu ke daerah yang lain, selain itu jalan juga berfungsi untuk memperlancar kegiatan perekonomian dan aktivitas sehari-hari penduduk (Alhani et al., 2017).

Masalah keselamatan jalan tidak hanya terbatas pada tidak adanya kecelakaan, namun lebih luas yaitu terciptanya lingkungan yang aman, nyaman, dan selamat

bagi pengguna jalan (Sugiyanto & Santi, 2015). Menurut Global Road Safety Partnership atau GRSP (2008), keselamatan lalu lintas melibatkan pemerintah, bisnis, dan masyarakat sipil dengan tujuan utama untuk meningkatkan kesadaran tentang pentingnya keselamatan dan menurunkan angka kematian serta luka-luka akibat kecelakaan lalu lintas secara berkesinambungan terutama pada negara-negara berkembang dan transisi.

Menurut Direktur Jendral Perhubungan Darat (Sk.1304/2014), Zona Selamat Sekolah (Zoss) merupakan bagian dari kegiatan manajemen dan rekayasa lalu lintas berupa pengendalian lalu lintas dan penggunaan suatu ruas jalan di lingkungan sekolah. Pelajar merupakan pengendara yang kurang berpengalaman dalam mengemudi dan kemudian cenderung kurang hati-hati sehingga banyak kasus terjadi kecelakaan lalu lintas yang korbannya merupakan siswa sekolah. SMA N 1 Percut Sei Tuan berada di jalan Irian Barat Sampali Deli Serdang, di lokasi ini dekat dengan banyak industri yang tentunya mobilitas di jalan tersebut banyak dilalui oleh kendaraan besar yang semakin menambah risiko terjadinya kecelakaan apabila terjadi kelalaian dalam berkendara maupun menyebrang jalan menuju sekolah. Marka jalan zona selamat sekolah yang sudah pudar dan minimnya rambu menjadi perhatian pada penelitian ini yang nantinya dapat diharapkan dapat menjadi studi dan sumber data untuk perbaikan pada zona selamat sekolah di lokasi tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan hasil dari latar belakang diatas didapat beberapa permasalahan diantaranya:

1. Bagaimana tingkat efektivitas zona selamat sekolah (ZoSS) dalam mereduksi kecepatan kendaraan di Jalan Irian Barat?
2. Bagaimana tingkat pelayanan ruas jalan disekolah yang terdapat ZoSS menurut PKJI 2014?

1.3 Ruang Lingkup

Sesuai dengan judul, penulis memberikan suatu batasan masalah untuk menghindari pembahasan masalah yang lebih luas dan untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan yang dimaksud. Adapun batasan masalah sebagai berikut:

1. Lokasi penelitian ini dilakukan di jalan Irian Barat depan sekolah SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan Deli Serdang.
2. Pedoman analisis ZoSS didasarkan pada panduan penerapan ZoSS yang diterbitkan oleh Dirjen Perhubungan Darat Departemen Perhubungan Republik Indonesia yakni SK 3582/ AJ 403 / DRJD / 2018
3. Pedoman analisis ruas jalan menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2014.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah, sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui tingkat efektivitas zona selamat sekolah (ZoSS) dalam mereduksi kecepatan kendaraan di Jalan Irian Barat.
2. Untuk mengetahui tingkat pelayanan ruas jalan disekolah yang terdapat ZoSS menurut PKJI 2014.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Manfaat yang didapat dari penelitian ini yaitu dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan keselamatan dan keteraturan menggunakan jalan bagi masyarakat di sekitar sekolah yang memberlakukan ZoSS terutama untuk murid sekolah secara khusus dan untuk pengguna jalan secara umum. Selain itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa paham pengguna fasilitas zona selamat sekolah (ZoSS).
2. Bagi penulis adalah dapat menerapkan ilmu yang sudah didapat di bangku kuliah untuk dapat di implementasikan pada kehidupan sehari-hari, untuk membantu memecahkan masalah terkait transportasi.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan pembahasan dalam penelitian ini, maka sistematika penulisan penelitian disusun dalam lima bab. Adapun sistematika penulisan penelitian adalah sebagai berikut:

BAB 1. PENDAHULUAN

Bab ini akan mengawali penulisan dengan menjelaskan latar belakang masalah yang akan dibahas, rumusan masalah, ruang lingkup penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta sistematika penulisan.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berusaha menguraikan dan membahas bahan bacaan yang relevan dengan pokok bahasan studi, sebagai dasar untuk mengkaji permasalahan yang ada dan menyiapkan landasan teori dari penelitian.

BAB 3. METODE PENELITIAN

Bab ini menguraikan tentang tahapan penelitian, pelaksanaan penelitian, teknik pengumpulan data, peralatan penelitian, jenis data yang diperlukan, pengambilan data, dan analisis data.

BAB 4. ANALISA DATA

Bab ini berisikan tentang hasil penelitian, permasalahan dan pemecahan masalah selama penelitian.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jalan

Defenisi Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian Jalan, termasuk bangunan penghubung, bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah, dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan rel, jalan lori, dan jalan kabel. (UU No. 11 Tahun 2020, tentang jalan). Jalan Umum adalah Jalan yang diperuntukkan bagi lalu lintas umum.

Bagian-bagian jalan meliputi ruang manfaat jalan, ruang milik jalan, dan ruang pengawasan jalan.

1. Ruang manfaat jalan meliputi badan jalan, saluran tepi jalan, dan ambang pengamanannya.
2. Ruang milik jalan meliputi ruang manfaat jalan dan sejalur tanah tertentu diluar ruang manfaat jalan.
3. Ruang pengawasan jalan merupakan ruang tertentu diluar ruang milik jalan yang ada dibawah pengawasan penyelenggara jalan.

2.1.1 Klasifikasi Jalan

Jalan Umum dikelompokkan menurut sistem, fungsi, status, dan kelas. Jalan umum berdasarkan Undang-undang No11 tahun 2020 tentang Jalan dikelompokkan menjadi 4 (empat) yaitu:

1. Jalan Arteri merupakan Jalan Umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah Jalan masuk dibatasi secara efisien. Jalan arteri terbagi menjadi:
 - a. Jalan arteri sekunder adalah jenis jalan yang berfungsi untuk angkutan utama dengan karakteristik perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah akses ke jalan terbatas secara efisien. Fungsinya adalah untuk mendistribusikan layanan transportasi bagi masyarakat di dalam kota, dan di daerah perkotaan dikenal sebagai jalan protokol.

- b. Jalan lingkungan primer menghubungkan antarpusat kegiatan didalam kawasan perdesaan dan jalan didalam lingkungan kawasan perdesaan.

Pada pasal 6 dan pasal 9 dari Peraturan Pemerintah Nomor 34 tahun 2006 tentang jalan, dijelaskan bahwa fungsi jalan terkait dengan sistem jaringan jalan primer dan jaringan jalan sekunder yang merupakan bagian dari satu kesatuan jaringan jalan. Sistem jaringan jalan ini terdiri dari jaringan jalan primer dan jaringan jalan sekunder yang saling terhubung. Sistem jaringan jalan primer merupakan jalan yang berfungsi sebagai antar wilayah atau antar kota. Fungsi jalan primer adalah sebagai jalur transportasi yang utama dan mendukung sistem transportasi nasional. Jalan primer biasanya memiliki standar teknis yang lebih tinggi dan lebih lebar jika dibandingkan jalan sekunder, serta memiliki akses yang terbatas dan pengendalian lalu lintas yang lebih ketat.

Sementara itu, jalan sekunder adalah jalan yang berfungsi sebagai penghubung antar wilayah dalam kota antar kerterusan jalan primer. Fungsi jalan sekunder adalah sebagai jalur transportasi yang mendukung dan mendistribusikan lalu lintas dari jalan primer ke dalam kota atau daerah perkotaan. Jalan sekunder biasanya memiliki akses yang lebih banyak dan terbuka, serta memiliki kecepatan yang lebih rendah dibandingkan jalan primer. Dalam sistem jaringan jalan, jalan primer dan jalan sekunder saling terkait dan membentuk satu kesatuan jaringan jalan yang terintegrasi.

2.2 Zona Selamat Sekolah (ZoSS)

Zona Selamat Sekolah adalah bagian dari kegiatan manajemen dan rekayasa lalu lintas berupa kegiatan pemberian prioritas keselamatan dan kenyamanan pejalan kaki pada kawasan sekolah. ZoSS adalah lokasi diruas jalan tertentu yang merupakan zona kecepatan berbasis waktu untuk mengatur kecepatan kendaraan dilingkungan sekolah (I Made Kariyana, 2020).

Pada dasarnya semua sekolah berhak untuk menerapkan program Zona Selamat Sekolah (ZoSS) ini, namun dalam pelaksanaannya perlu ditentukan prioritas sekolah yang harus didahulukan antara lain:

1. Situasi sekolah dengan lalu lintas disekitarnya yang membahayakan anak murid, seperti kecepatan kendaraan yang melintas tinggi dan volume lalu lintas tinggi.
2. Situasi sekolah dengan kemacetan lalu lintas yang menyulitkan untuk berjalan kaki, bersepeda dan menjangkau angkutan umum.
3. Sekolah yang sangat antusias dan didukung pihak swasta, masyarakat, dan pemerintah untuk menjalankan program ZoSS.

2.2.1 Makna Zona Selamat Sekolah (ZoSS)

Zona Selamat Sekolah (ZoSS) adalah suatu zona untuk ruas jalan tertentu pada lingkungan sekolah dengan kecepatan yang berbasis waktu. Melalui rekayasa lalu lintas maka zona ini dilengkapi dengan fasilitas pendukung yang dapat mengatur kecepatan kendaraan. Pada Zona Selamat Sekolah (ZoSS) diharapkan lalu lintas yang aman, nyaman, mudah dan ekonomis (Zainul LM, 2017).

2.2.2 Efektivitas Zona Selamat Sekolah (ZoSS)

Efektivitas merupakan gambaran tingkat keberhasilan atau keunggulan dalam mencapai sasaran yang telah ditetapkan dan adanya keterkaitan antara nilai- nilai yang bervariasi. Efektivitas Zona Selamat Sekolah adalah Zona yang bertujuan untuk mencegah terjadinya kecelakaan guna menjamin keselamatan anak di lingkungan sekolah. Dengan menggunakan data survey kecepatan kendaraan, suatu kendaraan dianggap mematuhi peraturan jika kecepatan yang digunakan saat melintasi ZoSS ≤ 30 km/jam (Zainul LM, 2017). Adapun beberapa parameter yang digunakan dalam analisis ZoSS:

1. Kecepatan sesaat kendaraan.
2. Perilaku penyeberangan.
3. Perilaku pengantar.

Tabel 2.1: Hubungan tingkat kepatuhan terhadap tingkat efektifitas ZoSS (Nurhakim, 2019)

No	Tingkat Kepatuhan	Tingkat efektifitas
1	80 % - 100 %	Sangat efektif
2	60 % - 79.99 %	Efektif

Tabel 2.2: Lanjutan

No	Tingkat Kepatuhan	Tingkat efektifitas
3	40 % - 59.99 %	Cukup efektif
4	20 % - 39.99 %	Kurang efektif
5	0 % - 19.99 %	Tidak efektif

2.3 Tipe Zona Selamat Sekolah (ZoSS)

Tipe Zona Selamat Sekolah (ZoSS) ditentukan berdasarkan tipe jalan, jumlah lajur, kecepatan rencana jalan dan jarak pandang berhenti yang diperlukan. Berdasarkan tipe Zona Selamat Sekolah (ZoSS) dapat ditentukan batas kecepatan Zona Selamat Sekolah (ZoSS) dan perlengkapan jalan yang dibutuhkan. Apabila terdapat lebih dari 1 (satu) sekolah yang berdekatan (jarak < 80 meter) maka Zona Selamat Sekolah (ZoSS) dapat digabungkan sesuai dengan kriteria panjang yang diperlukan (Pandey, 2019). Kebutuhan perlengkapan jalan berdasarkan tipe ZoSS dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3: Kebutuhan perlengkapan jalan berdasarkan tipe ZoSS (Budi Yulianto, 2017)

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, markajalan zigzag warna kuning, pemandu penyeberang	Pita penggaduh, APILL pelikan, APILL berkedip
2 lajur Tak Terbagi (2/2UD)	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.

Tabel 2.4: *Lanjutan* Kebutuhan perlengkapan jalan berdasarkan tipe ZoSS (Budi Yulianto, 2017)

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
4 lajur Tak Terbagi (4/2UD)	50-85	> 40, ≤ 60	25	4UD-25	150	marka ZoSS, zebra cross, rambu rambu lalu lintas, markajalan 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 warnakuning, pita penggaduh, APILL pelikan, pemandu penyeberang	APILL berkedip
	35-50	30-40	20	4D-20	100	marka ZoSS, zebra cross. Ramburambu lalu lintas, marka jalan zigzag warna kuning, pita penggaduh, pemandu penyeberang	APILL pelikan, APILL berkedip
> 4 lajur dan/atau kecepatan > 60 km/jam			Perlu penyeberangan tidak sebidang				

2.3.1 Waktu Operasi Zona Selamat Sekolah (ZoSS)

Waktu operasi Zona Selamat Sekolah (ZoSS) direkomendasikan 2 (dua) jam di pagi hari dan 2 (dua) jam di siang hari, yaitu antara pukul 06.30 – 08.30 dan antara pukul 12.00 – 14.00 di siang hari pada hari sekolah atau dilaksanakan selama jam sekolah berlangsung. Waktu operasi Zona Selamat Sekolah tidak dilaksanakan pada hari libur. Waktu operasi Zona Selamat Sekolah ini dapat disesuaikan dengan kebutuhan masing- masing sekolah.

Perpanjangan waktu operasi Zona Selamat Sekolah dimungkinkan apabila selama waktu operasi Zona Selamat Sekolah terdapat jumlah murid yang signifikan yang menyebabkan secara teratur sepanjang hari. Waktu operasi ZoSS dinyatakan dengan papan tambahan pada rambu rambu lalu lintas (Pandey, 2019).

2.3.2 Fasilitas Perlengkapan Jalan Pada Zona Selamat Sekolah (ZoSS)

Marka Jalan adalah suatu tanda yang berada di permukaan jalan atau di atas permukaan jalan yang berfungsi untuk mengarahkan arus lalu lintas.

- a. Zona Selamat Sekolah adalah marka berupa rambu kata-kata sebagai pelengkap rambu batas kecepatan Zona Selamat Sekolah. Marka Zona Selamat Sekolah dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1: Ukuran Huruf Zona Selamat Sekolah (Peraturan Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 2006)

- b. Tengok 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. Marka Tengok Kanan-Kiri dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.2: Ukuran Huruf Tengok Kanan-Kiri (Peraturan Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 2006)

c. Marka Zig Zag Berwarna Kuning

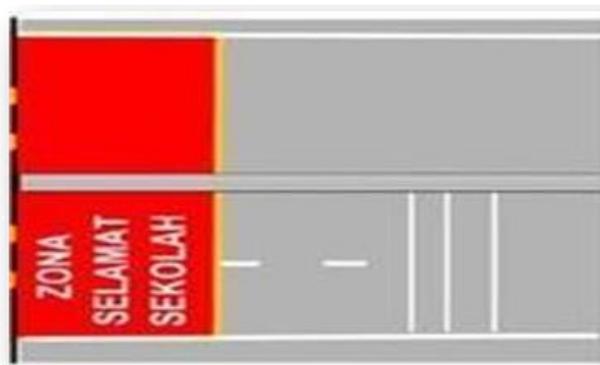
Tanda larangan parkir dan berhenti yang dipasang sepanjang ZoSS dapat dilihat pada gambar 2.3.



Gambar 2.3: Marka Jalan Pada Zona Selamat Sekolah (Peraturan Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 2006)

d. Pita pengaduh

Pita pengaduh dapat dipasang untuk meningkatkan kewaspadaan dapat dilihat pada gambar 2.4.



Gambar 2.4: Pita Pengaduh Pada ZoSS (Peraturan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2006)

e. Rambu-rambu lalu lintas

Sebagai pelengkap dan untuk membantu dalam petunjuk jalan. Rambu-rambu lalu lintas pada ZoSS dijelaskan pada gambar 2.5 dan gambar 2.6.



Gambar 2.5: Rambu-rambu lalu lintas pada ZoSS (Peraturan Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 2006)



Gambar 2.6: Rambu-rambu lalu lintas pada ZoSS (Peraturan Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 2006)

f. Tipikal Zona Selamat Sekolah

Zona Selamat Sekolah (ZoSS) adalah suatu zona untuk ruas jalan tertentu pada lingkungan sekolah dengan kecepatan yang berbasis waktu. Melalui rekayasa lalu lintas maka zona ini dilengkapi dengan fasilitas pendukung yang dapat mengatur kecepatan kendaraan yang ada di jalan termasuk ZoSS pada tipe jalan 2/2 UD (2 lajur, 2 arah tak terbagi) batas kecepatan ZoSS 25 km/jam (2UD-25) dapat dilihat pada gambar 2.7.



Gambar 2.7: Zona Selamat Sekolah (ZoSS) pada Tikungan (Fandy Arrasyid, 2016)

2.4 Survei Perilaku Penyeberang

1. Populasi

Populasi dari survei ini adalah semua siswa yang berada di sekolah tersebut, mereka beraktifitas menyebrang jalan hampir tiap hari dengan menggunakan Asumsi bahwa karakteristik unit populasi (siswa) tidak berubah atau jika mengalami perubahan karakteristik terlalu signifikan sehingga tidak merubah karakteristik populasi (Peraturan Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 2006).

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi yang memiliki karakteristik yang sama dengan populasi. Ukuran sampel adalah minimal 10% dari jumlah siswa disekolah tersebut. Metode pemilihan sampel adalah dengan acak sederhana (Simple Random Sampling), dengan waktu pengambilan disesuaikan dengan waktu belajar disekolah bersangkutan (Peraturan Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 2006).

2.5 Pejalan kaki

Pejalan kaki adalah orang yang melakukan aktifitas berjalan kaki dan merupakan salah satu unsur penggunaan jalan (Bambang Irawan, 2018).

2.5.1 Keragaman Pejalan Kaki

Keragaman pejalan kaki dibagi menjadi tiga dengan kondisi fisik yang mendapat perhatian khusus (Bambang Irawan, 2018), yaitu:

1. Penyeberang yang cacat fisik
Pengguna jalan atau penyeberang yang cacat fisiknya atau mempunyai keterbatasan fisiknya, oleh karena itu perlu diberikan fasilitas khusus.
2. Penyeberang anak-anak
Penyeberang pada usia anak-anak (0-12 tahun) yang sering terjadi kecelakaan dibanding dengan golongan lainnya.
3. Penyeberang usia lanjut
Penyeberang usia lanjut lebih cenderung mengalami kecelakaan daripada usia yang lainnya disebabkan oleh kelemahan fisik dan membutuhkan waktu yang lebih lama untuk menyeberang (karena faktor usia).

2.5.2 Hak Pejalan Kaki

Di dalam undang-undang, pejalan kaki juga mempunyai hak karena mereka mempunyai perlindungan melalui Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Pada pasal 131 berbunyi “Pejalan Kaki berhak atas ketersediaan fasilitas pendukung yang berupa trotoar, tempat penyeberangan, dan fasilitas lain. Pejalan Kaki berhak mendapatkan prioritas pada saat menyeberang jalan di tempat penyeberangan” (Bambang Irawan, 2018).

Pejalan kaki mempunyai hak istimewa sehingga kecelakaan lalu lintas yang menyebabkan hilangnya nyawa pejalan kaki itu harus dikurangi. Perlu adanya fasilitas yang mengutamakan keamanan dan kenyamanan untuk para pejalan kaki sehingga mereka dapat terhindar dari kasus kecelakaan lalu lintas (Bambang Irawan, 2018).

2.5.3 Karakteristik Pejalan Kaki

Penyeberang jalan dan fasilitas ZoSS adalah pejalan kaki yang memiliki hak untuk diberikan kebebasan dalam menggunakan fasilitas jalan. Pejalan kaki mempunyai karakteristik masing-masing jika dibedakan menurut umurnya. Karakteristik pejalan kaki dapat dikelompokkan berdasarkan umur (Bambang Irawan, 2018). Tabel 2.2 menunjukkan tentang karakteristik pejalan kaki berdasarkan umur yang dimulai dengan umur 0-4 tahun sampai 65 tahun keatas.

Tabel 2.5: Karakteristik Pejalan Kaki Berdasarkan Umur (Bambang Irawan, 2018)

Usia (Tahun)	Karakteristik
65+	Kesulitan jika menyebrang jalan, penglihatan yang kurang baik, sulit mendengar kendaraan yang mendekat dari belakang, mempunyai tingkat kematian yang tinggi jika tertabrak atau terjadi kecelakaan
41-65	Menurunnya kemampuan refleks.
19-40	Aktif, sangat berhati-hati terhadap lalu lintas.
14-18	Meningkatnya kesadaran tentang lingkungan lalu lintas, pengambilan keputusan yang cenderung gegabah.

2.6 Kendaraan

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor Tahun 2012. Kendaraan adalah suatu sarana angkut di jalan yang terdiri atas kendaraan bermotor dan kendaraan tidak bermotor. Kendaraan bermotor adalah setiap kendaraan yang digerakkan oleh peralatan mekanik berupa mesin selain kendaraan yang berjalan di atas rel. Sedangkan kendaraan tidak bermotor adalah setiap kendaraan yang digerakkan oleh tenaga manusia atau hewan (Bambang Irawan, 2018)

2.7 Karakteristik Perilaku Penyeberang

Perilaku penyebrangjalan bertujuan untuk mengetahui perilaku para penyebrang jalan. Analisis dilakukan dengan memperhatikan tentang prosedur baku cara menyebrang (tunggu sejenak, tengok kanan, tengok kiri, tengok kanan lagi), cara menyebrang, penggunaan fasilitas, dan status penyebrang (Zainul LM, 2017). Selain itu analisis data juga dilakukan dengan menggunakan statistik uji normal, yaitu:

$$\bar{P} = \frac{\sum \text{Kelompok}}{n} \quad (2.1)$$

$$Z_{hit} = \frac{\bar{P} - 0.5}{\sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}}} \quad (2.2)$$

Keterangan:

\bar{P} = Skor rerata

n = Jumlah Sampel

Z = Nilai Uji

dengan nilai $Z_{tabel} = 1.645$

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

- $Z_{hit} \geq Z_{tabel}$ perilaku pejalan kaki di sekolah tersebut sudah selamat dengan tingkat kesalahan 5%.
- $Z_{hit} \leq Z_{tabel}$ perilaku pejalan kaki di sekolah tersebut belum selamat dengan tingkat kesalahan 5%.

2.8 Karakteristik Perilaku Pengantar

Selain menganalisis perilaku siswa sebagai penyebrang, juga diperlukan untuk menganalisis perilaku pengantar, yaitu arah kedatangan pengantar, lokasi berhenti pengantar dan juga naik dan turun siswa dari kendaraan. (Zainul LM, 2017). Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah ZoSS disekolah tersebut sudah efektif berdasarkan perilaku pengantar anak sekolah untuk perhitungan dapat dihitung menggunakan statistik uji Z sebagai berikut:

$$\bar{P} = \frac{\sum \text{Kelompok}}{n} \quad (2.3)$$

$$Z_{hit} = \frac{\bar{P} - 0.5}{\sqrt{\frac{\bar{P} - 0.5}{n}}} \quad (2.4)$$

Keterangan:

\bar{P} = Skor rerata

n = Jumlah Sampel

Z = Nilai Uji

dengan nilai $Z_{tabel} = 1.645$

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

- $Z_{hit} \geq Z_{tabel}$ perilaku pengantar di sekolah tersebut sudah selamat dengan tingkat kesalahan 5%.

- b. $Z_{hit} \leq Z_{tabel}$ perilaku pengantar di sekolah tersebut belum selamat dengan tingkat kesalahan 5%.

2.9 Kecepatan

Pada umumnya kecepatan dibagi menjadi tiga jenis (Fandy Arrasyid, 2016) sebagai berikut ini:

- Kecepatan bergerak (*Running Speed*), yaitu kecepatan kendaraan rata-rata pada suatu jalur pada saat kendaraan bergerak dan didapat dengan membagi panjang jalur dibagi dengan lama waktu kendaraan bergerak menempuh jalur tersebut.
- Kecepatan perjalanan (*Journey Speed*), yaitu kecepatan efektif kendaraan yang sedang dalam perjalanan antara dua tempat dan merupakan jarak antara dua tempat dibagi dengan lama waktu kendaraan menyelesaikan perjalanan antara dua tempat tersebut.
- Kecepatan setempat (*Spot Speed*), yaitu kecepatan kendaraan pada suatu saat diukur dari suatu tempat yang ditentukan.

Petunjuk kecepatan (*speedometer*) pada kendaraan menunjukkan kecepatan gerak kendaraan hanya pada saat tertentu, dan kecepatan akan berubah-ubah dari waktu ke waktu sepanjang jalan. Itulah kecepatan yang diukur oleh polisi dan kita sebut kecepatan sesaat (*spot speed*).

Menurut Peraturan Menteri Perhubungan No. KM 14 tahun 2006 dan menurut Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat (2006) kecepatan adalah kemampuan untuk menempuh jarak tertentu pada ruas jalan dalam satuan waktu, dinyatakan dalam kilometer/jam atau meter/detik.

Untuk melakukan analisa kecepatan sesaat diperlukan jarak pengamatan yang cukup sehingga dapat dicatat waktu reaksinya. Jarak pengamatan minimum untuk melakukan survey kecepatan sesaat atau spot speed dapat dilihat pada tabel 2.4.

Tabel 2.6: Jarak minimum untuk melakukan survey kecepatan sesaat (Fandy Arrasyid, 2016)

Kecepatan rata -rata	Jarak pengamatan	Kecepatan
Sampai 40 km/jam	25 m	90/t km/jam
40-65 km/jam	50 m	180/t km/jam
Lebih dari 65 km/jam	100 m	360/t km/jam

Tabel 2.6: Lanjutan Jarak minimum untuk melakukan survey kecepatan sesaat (Fandy Arrasyid, 2016)

Sampai 40 km/jam	27 m	60/t km/jam
40 - 65 km/jam	54 m	120/t km/jam
Lebih dari 65 km/jam	107 m	240/t km/jam
(t diukur dalam detik)		

2.9.1 Analisis Kecepatan Kendaraan pada ZoSS Menurut Dirjen

Perhubungan Darat No: SK 3236/AJ 403/DRJD/2006 tentang Uji Coba Penerapan Zona Selamat Sekolah. Validasi data ditentukan berdasarkan metode survei yang dilakukan yaitu dengan pengambilan dan penentuan sampel. Sampel dipilih secara acak berdasarkan kendaraan yang lewat pada sekolah yang bersangkutan (Fandy Arrasyid, 2016). Langkah selanjutnya menganalisis data kecepatan kendaraan dengan menggunakan statistik uji Z, yaitu sebagai berikut:

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum(xi - \bar{x})^2}{n-1}} \quad (2.5)$$

$$Z_{hit} = \frac{x-20}{\frac{sd}{\sqrt{n}}} \quad (2.6)$$

$$\bar{K} = \frac{\sum Ki}{n} \quad (2.7)$$

Keterangan:

Sd = Standar deviasi

Z = Nilai uji

n = Ukuran sampel

Z_{hit} = Nilai yang akan dihitung

Xi = Kecepatan

\bar{x} = Rerata

untuk tingkat kepercayaan 95% maka akan didapat nilai Z_{tabel} = 1,645 jika nilai Z_{hit} dibandingkan dengan Z_{tabel}, maka kesimpulan yang diperoleh:

- Z_{hit} ≥ Z_{tabel}, artinya jalan di sekolah tersebut belum sesuai dengan ketentuan batas kecepatan maksimum kendaraan dengan tingkat kesalahan sebesar 5%.
- Z_{hit} < Z_{tabel}, artinya jalan di sekolah tersebut sudah sesuai dengan ketentuan batas kecepatan maksimum kendaraan dengan tingkat kesalahan sebesar 5%.

2.10 Fasilitas Pejalan Kaki

Fasilitas penyeberangan jalan dirancang agar pejalan kaki dapat menyeberang dengan aman serta juga dapat dilihat dengan jelas oleh pengendara dan pengemudi kendaraan bermotor.

Untuk menentukan kebutuhan fasilitas penyeberangan digunakan rumus sebagai berikut:

$$PV^2 = P \chi V^2 \quad (2.8)$$

Dimana: P = Pejalan kaki yang menyeberang jalan/jam

V = Volume kendaraan tiap jam dalam dua arah (kend/jam)

Tabel 2.7: Kriteria Penentuan Fasilitas Penyeberang Sebidang (Manajemen Lalu Lintas Perkotaan, Ahmad Munawar)

P (org/jam)	V (kend/jam)	PV ²	Rekomendasi
50-1100	300 - 500	>108	Zebra Cross
50-110	400 - 750	>2 x 108	Zebra Cross dengan Pelindung
50-110	>500		
>1100	>300	>108	Pelikan
50-1100	>750		
>1100	>400	>2 x 108	Pelikan dengan pelindung

2.10.1 Analisis Tingkat Pelayanan Jalur Pejalan Kaki

Tingkat pelayanan atau level of service (LOS) merupakan salah satu yang mempengaruhi penyediaan pelayanan ruang pejalan kaki, tergolong ukuran dan dimensinya. Untuk menghitung kapasitas pejalan kaki maka digunakan rumus untuk menghitung arus pejalan kaki, kecepatan pejalan kaki, kepadatan pejalan kaki, ruang pejalan kaki sehingga menghasilkan tingkat pelayanan pejalan kaki.

Tabel 2.8: Tingkat Pelayanan Jalur Pejalan Kaki (Permen PU No. 03 / PRT / M / 2014)

LOS	NILAI RUANG	KECEPATAN	ARUS	RASIO V/C
A	≥ 12	≥ 78	≤ 6.7	≤ 0.08
B	≥ 3.6	≥ 75	≤ 23	≤ 0.28

Tabel 2.9: Lanjutan Tingkat Pelayanan Jalur Pejalan Kaki (Permen PU No. 03 / PRT / M / 2014)

C	≥ 2.2	≥ 72	≤ 33	≤ 0.40
D	≥ 1.4	≥ 68	≤ 50	≤ 0.60
E	≥ 0.5	≥ 45	≤ 83	≤ 1.00
F	< 0.5	< 45	Var.	1.00

2.10.2 Importance Performance Analysis (IPA)

Importance Performance Analysis (IPA) menurut Suprpto (2001) merupakan metode analisis evaluative yang dilakukan untuk mengevaluasi tingkat pelayanan jalur pedestrian berdasarkan persepsi masyarakat. Dalam penelitian ini terdapat 2 buah variabel yang diwakilkan oleh X dan Y. X merupakan tingkat kepuasan dan Y merupakan tingkat kepentingan. Rumus yang digunakan adalah:

$$TKi = \frac{Xi}{Yi} \times 100\% \quad (2.9)$$

Dimana:

Tki= tingkat kesesuaian responden

Xi = skor penilaian tingkat kepuasan pengunjung

Yi = skor penilaian tingkat kepentingan

Dalam penyederhanaan rumus maka untuk setiap faktor yang mempengaruhi tingkat kepuasan ialah:

$$Xi = \frac{\sum xi}{N} \quad (2.10)$$

$$Yi = \frac{\sum yi}{N} \quad (2.11)$$

Dimana:

X = skor rata-rata tingkat kepuasan

Y = skor rata-rata tingkat kepentingan

n = jumlah responden

Lalu hasil dari perhitungan di atas akan dimasukkan dalam Kuadran IPA untuk membantu menentukan prioritas.

2.11 Kapasitas Ruas Jalan (C)

Jaringan jalan ada yang memakai pembatas median dan ada pula yang tidak, sehingga dalam perhitungan kapasitas, keduanya dibedakan. Untuk ruas jalan

berpembatas median, kapasitas dihitung terpisah untuk setiap arah. Sedangkan untuk ruas jalan tanpa pembatas median, kapasitas dihitung untuk kedua arah. Persamaan umum untuk menghitung kapasitas suatu ruas jalan menurut metode PKJI 2014.

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs} \quad (2.12)$$

Dimana:

C = Kapasitas (skr/jam)

C_o = Kapasitas dasar (skr/jam)

FC_w = Faktor koreksi kapasitas untuk lebar jalan.

FC_{sp} = Faktor koreksi kapasitas akibat pembagian arah (tidak berlaku untuk jalan satu arah).

FC_{sf} = Faktor koreksi kapasitas akibat gangguan samping.

FC_{cs} = Faktor koreksi kapasitas akibat ukuran kota (jumlah penduduk).

1. Kapasitas dasar C_o

Kapasitas dasar (C_o) ditentukan berdasarkan tipe jalan sesuai dengan nilai yang tertera pada Tabel 2.9.

Tabel 2.10: Kapasitas dasar (C_o) jalan perkotaan (PKJI, 2014).

Tipe Jalan	Kapasitas Dasar (C_o) (skr/jam)	Keterangan
4- lajur terbagi atau jalan satu- arah	1650	Perlajur
4- lajur tanpa pembatas Median	1500	Perlajur
2- lajur tak-terbagi	2900	Perlajur

Kapasitas dasar untuk jalan yang lebih dari 4 lajur dapat diperkirakan dengan menggunakan kapasitas per lajur meskipun mempunyai lebar jalan yang tidak baku.

2. Faktor koreksi kapasitas akibat pembagian arah (FC_{sp})

Faktor koreksi FC_{sp} ini dapat dilihat pada tabel 2.10 penentuan faktor koreksi untuk pembagian arah didasarkan pada kondisi lalu-lintas dari kedua arah atau untuk jalan tanpa pembatas median. Untuk jalan satu arah dan/atau jalan dengan pembatas median, faktor koreksi kapasitas akibat pembagian arah adalah 1,0.

Tabel 2.11: Faktor koreksi kapasitas akibat pembagian arah (FCSP) (PKJI, 2014).

Pemisah arah %		50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FCsp	2 lajur 2 arah tanpa pembatas median (2/2UD)	1.00	0.97	0.94	0.92	0.88
	4 lajur 2 arah (4/2UD)	1.00	0.985	0.97	0.95	0.94

3. Faktor koreksi kapasitas akibat lebar jalan (FCw)

Faktor koreksi FCw ditentukan berdasarkan lebar jalan efektif yang dapat dilihat pada tabel 2.11.

Tabel 2.12: Faktor koreksi kapasitas akibat lebar jalan (FCW) (PKJI, 2014).

Tipe Jalan	Lebar Jalan Efektif (m)	FCw
4 lajur berpembatas median atau jalan satu arah	per lajur	
	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04

Tabel 2.13: *Lanjutan* Faktor koreksi kapasitas akibat lebar jalan (FCW) (PKJI, 2014).

Tipe Jalan	Lebar Jalan Efektif (m)	FCw
4 lajur tanpa pembatas median	4,00	1,08
	Per lajur	0,91
	3,00	0,95
	3,25	1,00
	3,50	1,05
	3,75	1,09
2 laju tanpa pembatas median	dua arah	
	5,00	0,56
	6,00	0,87
	7,00	1,00
	8,00	1,14
	9,00	1,25
	10,00	1,29
11,00	1,34	

Faktor koreksi kapasitas untuk jalan yang mempunyai 4 lajur dapat asadiperkirakan dengan menggunakan faktor koreksi kapasitas untuk kelompok jalan 4 lajur.

4. Faktor koreksi kapasitas akibat gangguan samping (FCsf)

Faktor koreksi untuk ruas jalan yang mempunyai bahu jalan didasarkan pada lebar bahu jalan yang efektif (Ws) dan tingkat gangguan samping yang penentuan klasifikasinya dapat dilihat pada tabel 2.13. Faktor koreksi kapasitas akibat gangguan samping FCsf untuk jalan yang mempunyai bahu jalan dapat dilihat pada tabel 2.14.

Tabel 2.14: Klasifikasi gangguan samping (PKJI, 2014).

Klasifikasi gangguan samping	Jumlah gangguan per 200 meter per jam (dua arah)	Kondisi tipikal
Sangat rendah	<100	Pemukiman
Rendah	100-299	Pemukiman, beberapa transportasi umum
Sedang	300-499	Daerah industri dengan beberapa toko dipinggir jalan
Tinggi	500-899	Daerah komersial, aktivitas pinggir jalan tinggi
Sangat tinggi	>900	Daerah komersial dengan aktivitas perbelanjaan pinggir jalan

Tabel 2.15: Faktor koreksi kapasitas akibat gangguan samping (FCSF)(PKJI, 2014).

Tipe Jalan	Kelas gangguan samping	Faktor koreksi akibat gangguan samping dan lebar bahu jalan (FCsf)			
		Lebar bahu jalan efektif			
		< 0.5	1.0	1.5	> 2.0
4/2D	Sangat rendah	0.96	0.98	1.01	1.03
	Rendah	0.94	0.97	1.00	1.02
	Sedang	0.92	0.95	0.98	1.00
	Tinggi	0.88	0.92	0.95	0.98
	Sangat tinggi	0.84	0.88	0.92	0.96
4/2UD	Sangat rendah	0.96	0.99	1.01	1.03
	Rendah	0.94	0.97	1.00	1.02
	Sedang	0.92	0.95	0.98	1.00
	Tinggi	0.87	0.91	0.94	0.98
	Sangat tinggi	0.80	0.86	0.90	0.95

Faktor koreksi kapasitas untuk gangguan samping untuk ruas jalan yang mempunyai kereb dapat dilihat pada tabel 2.15 yang didasarkan pada jarak antara kereb dan gangguan pada sisi jalan (W_k) dan tingkat gangguan samping.

Tabel 2.16: Faktor koreksi kapasitas akibat gangguan samping FCsf untuk jalan yang mempunyai kereb (PKJI, 2014).

Tipe Jalan	Kelas gangguan samping	Faktor koreksi gangguan samping dan jarak gangguan pada kereb			
		Jarak: kereb-gangguan			
		< 0.5	1.0	1.5	> 2.0
4/2D	Sangat rendah	0.95	0.97	0.99	1.01
	Rendah	0.94	0.96	0.98	1.00
	Sedang	0.91	0.93	0.95	0.98
	Tinggi	0.86	0.89	0.92	0.95
	Sangat tinggi	0.81	0.85	0.88	0.92
4/2UD	Sangat rendah	0.95	0.97	0.99	1.01
	Rendah	0.93	0.95	0.97	1.00
	Sedang	0.90	0.92	0.95	0.97
	Tinggi	0.84	0.87	0.90	0.93
	Sangat tinggi	0.77	0.81	0.85	0.90
2/2UD	Sangat rendah	0.93	0.95	0.97	0.99
	Rendah	0.90	0.92	0.95	0.97
	Sedang	0.86	0.88	0.91	0.94
	Tinggi	0.78	0.81	0.84	0.88
	Sangat tinggi	0.68	0.72	0.77	0.82

Faktor koreksi kapasitas untuk jalan 6 lajur dapat diperkirakan dengan menggunakan faktor koreksi kapasitas untuk jalan 4 lajur dengan menggunakan pers. 2.13.

$$FC6, SF = 1 - 0,8 \times (1 - FC4, SF) \quad (2.13)$$

Dimana:

$FC6, SF$ = Faktor koreksi kapasitas untuk jalan 6 lajur

$FC4, SF$ = Faktor koreksi kapasitas untuk jalan 4 lajur

5. Faktor koreksi kapasitas akibat ukuran kota (FCcs)

Faktor koreksi FCcs dapat dilihat pada tabel 2.16 dan faktor koreksi merupakan fungsi dari jumlah penduduk kota.

Tabel 2.17: Faktor koreksi kapasitas akibat ukuran kota (FCcs) (PKJI, 2014).

Ukuran kota (juta penduduk)	Faktor koreksi untuk ukuran kota (FCcs)
<0.1	0.86
0.1-0.5	0.90
0.5-1.0	0.94
1.0-1.3	1.00
>1.3	1.03

2.11.1 Derajat Kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio arus jalan terhadap kapasitas yang digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan. Nilai DS menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Untuk menentukan derajat kejenuhan biasanya di pakai pers. 2.14.

$$DS = \frac{Q}{C} \quad (2.14)$$

Dimana:

DS = Derajat kejenuhan

Q = Arus lalu lintas (skr/jam)

C = Kapasitas (skr/jam)

Derajat kejenuhan lalu lintas digunakan untuk menganalisis perilaku lalu lintas.

2.11.2 Tingkat Pelayanan (*Level of Service*)

Tingkat pelayanan adalah suatu ukuran yang digunakan untuk mengetahui kualitas suatu ruas jalan tertentu dalam melayani arus lalu lintas yang melewatinya. Hubungan antara kecepatan dan volume jalan perlu di ketahui karena kecepatan dan volume merupakan aspek penting dalam menentukan tingkat pelayanan jalan. Apabila volume lalu lintas pada suatu jalan meningkat dan tidak dapat mempertahankan suatu kecepatan konstan.

Maka pengemudi akan mengalami kelelahan dan tidak dapat memenuhi waktu perjalanan yang direncanakan. Standarisasi nilai tingkat pelayanan jalan dapat di lihat pada (tabel 2.17).

Tabel 2.18: Standarisasi nilai tingkat pelayanan jalan (PKJI, 2014).

LEVEL OF SERVICE (LOS)	Nilai VCR
A	< 0,6
B	0,6-0,7
C	0,7-0,8
D	0,8-0,9
E	0,9-1
F	>1

Tetapi semua faktor tidak dapat dihitung dengan sebenarnya sehingga dipergunakan dua ukuran dalam menentukan tingkat pelayanan, yaitu:

1. Kecepatan, dimana biasa dipakai kecepatan rata-rata.
2. Rasio antara volume lalu lintas dengan kapasitas.

Tingkat pelayanan di tentukan dalam skala interval yang terdiri dari enam tingkat. Tingkat-tingkat ini disebut: A, B, C, D, E, F, dimana A merupakan tingkat pelayanan tertinggi. Apabila volume bertambah maka kecepatan berkurang oleh bertambah banyak kendaraan sehingga kenyamanan pengemudi menjadi berkurang. Hubungan kapasitas dengan pelayanan dapat dilihat dalam tabel 2.18.

Tabel 2.19: Hubungan kapasitas dengan tingkat pelayanan (PKJI, 2014).

Tingkat Pelayanan	Karakteristik
A	Arus bebas: volume rendah dan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memilih jalur yang dikehendakinya

Tabel 2.20: *Lanjutan* Hubungan kapasitas dengan tingkat pelayanan (PKJI, 2014).

Tingkat Pelayanan	Karakteristik
B	Arus stabil: kecepatan sedikit terbatas oleh lalu lintas, volume pelayanan yang dipakai untuk <i>design</i> jalur luar kota
C	Arus stabil: kecepatan dikontrol oleh lalu lintas, volume pelayanan yang dipakai untuk jalanperkotaan
D	Mendekati arus yang tidak stabil: kecepatan rendah-rendah
E	Arus yang tidak stabil: kecepatan yang mudah danberbeda-beda, volume kapasitas
F	Arus yang terhambat: kecepatan rendah volume di atas kapasitas dan banyak berhenti

2.12 Hasil Penelitian Terdahulu Zona Selamat Sekolah (ZoSS)

Penelitian terdahulu ini menjadi salah satu acuan dalam melakukan penelitian sehingga dapat memperkaya teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan. Berikut merupakan penelitian terdahulu berupa beberapa jurnal terkait dengan penelitian yang dilakukan.

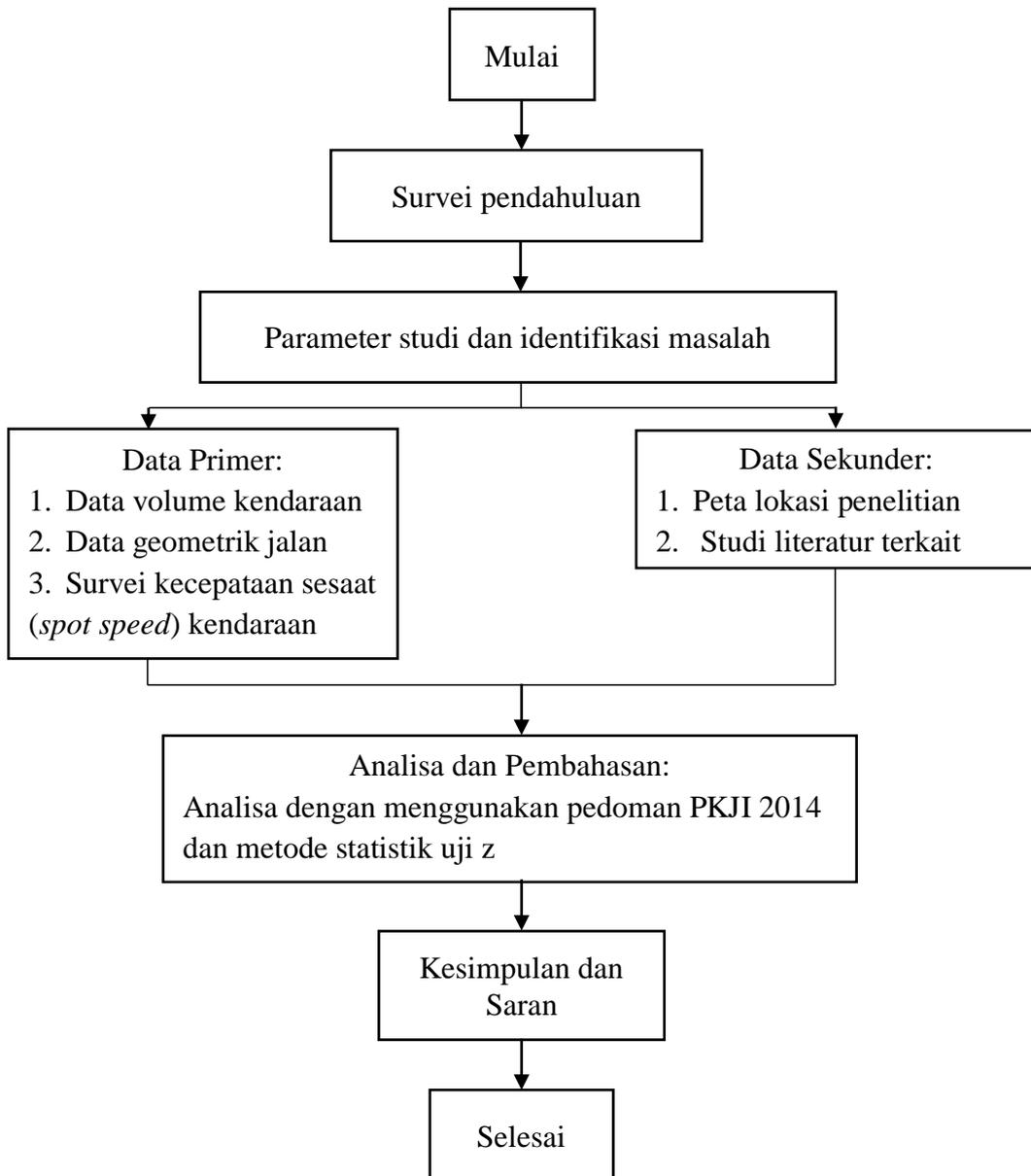
Tabel 2.21: Hasil penelitian terdahulu Zona Selamat Sekolah (ZoSS)

No	Judul	Hasil
1.	<p>Arisandi, Y. (2016). <i>RENCANA PENERAPAN ZONA SELAMAT SEKOLAH (ZoSS) DI KOTA KEDIRI, JAWA TIMUR. 1</i>, 1–14.</p>	<p>Hasil dari penelitian ini adalah pada ruas Jl. Veteran dan Jl. Penanggungan, Kota Kediri terdapat 11 lokasi sekolah yang memiliki akses langsung ke jalan raya, baik TK, SD, SMP, maupun SMA, sehingga volume pejalan kaki yang menyeberang maupun menyusuri adalah relatif tinggi. Kedua ruas jalan tersebut memiliki Level of Service A dan kecepatan kendaraan bermotor relatif tinggi.</p>
2.	<p>Sugiyanto, G., Indriyati, E. W., Santi, M. Y., & Tanjung, M. Z. (2015). Efektivitas Zona Selamat Sekolah (ZoSS) di Sekolah Dasar (Studi Kasus di Kabupaten Banyumas, Provinsi Jawa Tengah). <i>Jurnal Ilmiah Semesta Teknika</i>, 18(2), 122–129.</p>	<p>Berdasarkan analisis, perilaku pejalan kaki dan orangtua tidak aman, dengan persentase rata-rata perilaku pejalan kaki yang tidak aman sebesar 84,92% dan perilaku orangtua yang tidak aman sebesar 74,52%. Persentase rata-rata prosedur penyeberangan pejalan kaki 4-T adalah 33,16%, menyeberang jalan dengan berjalan 87,87% menggunakan fasilitas zebra cross 58,90%</p>
3.	<p>Kariyana, I. M., I Komang Alit Astrawan Putra, & I Nyoman Arta Wijaya. (2020). Analisis Zona Selamat Sekolah (Zoss) Di Kecamatan Denpasar Selatan (Studi Kasus: Sdn 5 Pedungan Dan Sekolah Harapan). <i>Paduraksa: Jurnal Teknik Sipil Universitas Warmadewa</i>, 9(2), 151–160.</p>	<p>Hasil analisis menunjukkan bahwa penerapan ZoSS di Kecamatan Denpasar Selatan tidak efektif, ratarata prosentase kendaraan patuh saat melintasi ZoSS untuk SDN 5 Pedungan adalah 42.67% yang artinya ZoSS cukup efektif dan Sekolah Harapan adalah 32.34% yang artinya ZoSS kurang efektif</p>

BAB 3
METODE PENELITIAN

3.1 Bagan Alir

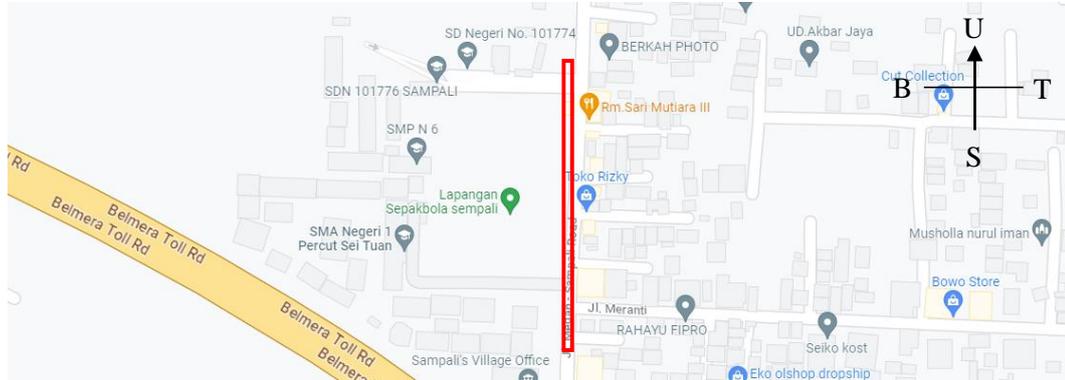
Pada penelitian ini langkah-langkah yang dilakukan mengacu pada bagan alir:



Gambar 3.1: Bagan Alir Penelitian

3.2 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ZoSS berada pada ruas jalan jalan Irian Barat depan sekolah SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan Deli Serdang. Untuk menjelaskan mengenai ruas jalan dan sekolah yang menjadi lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2: Lokasi Penelitian (*Google maps, 2023*)

3.3 Peralatan Penelitian

Alat penelitian yang digunakan sebagai berikut:

1. Formulir survei kecepatan kendaraan.
2. Alat tulis, untuk mencatat data penelitian.
3. Stopwatch, untuk menghitung kecepatan kendaraan.
4. Meteran.
5. Jam.

3.4 Sumber Data

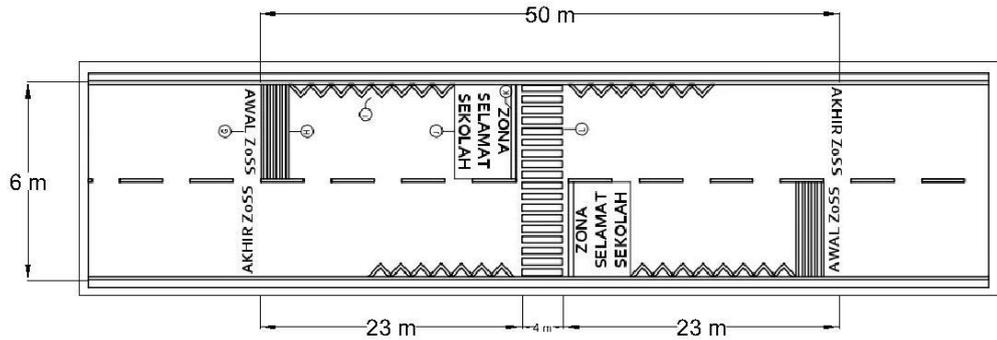
Dalam penelitian ini dibutuhkan beberapa jenis data, yang terdiri dari data primer dan data sekunder.

1. Data Primer

Data primer adalah data yang diambil langsung oleh peneliti. Data yang diambil adalah:

- a. Data kecepatan kendaraan ini dilakukan dengan perhitungan manual yaitu menghitung waktu dari sebelum ZoSS dan sesudah ZoSS pengamatan dengan menggunakan stopwatch.
- b. Data volume kendaraan

c. Data geometrik jalan



Gambar 3.3: Data geometrik jalan (Survei lokasi, 2024)

- Panjang jalan penelitian : 100 m
- Lebar jalan penelitian : 6 m
- Tipe jalan penelitian : (2/2 TT)
- Panjang area marka ZoSS : 50 m
- Panjang area marka median : 4 m

2. Data Sekunder

Data sekunder, berupa data yang diperoleh dari referensi yang berkaitan dengan ZoSS. Pengumpulan data sekunder bertujuan untuk mendapatkan informasi dan data mengenai teori-teori yang berkaitan dengan pokok permasalahan yang diperoleh dari beberapa jurnal, literatur, dan media internet.

3.5 Waktu Penelitian

Pengambilan data primer untuk analisa data adalah survey kecepatan sesaat (*spot speed*) kendaraan, dilakukan dengan melaksanakan survey dan pengamatan langsung di lokasi penelitian. Survey dilakukan pada pagi hari dengan dua shift sesuai dengan kondisi sekarang ini. Survey kecepatan kendaraan dilakukan pada jam sibuk sekolah diantaranya pada pagi hari pukul 07.00 – 09.00 kemudian pada siang hari 12.00 – 14.00

3.6 Analisa Data

Data yang didapat dari survei dikumpulkan selanjutnya dianalisa untuk mendapatkan nilai yang akurat. Validasi data ditentukan berdasarkan metode survei

yang dilakukan yaitu dengan pengambilan dan penentuan sampel. Sampel dipilih secara acak berdasarkan kendaraan yang lewat pada sekolah yang bersangkutan dan dianalisis dengan data kecepatan kendaraan dengan menggunakan statistik uji Z.

3.6.1 Data Mentah berdasarkan Survei

Berdasarkan survei yang dilakukan pada lokasi penelitian selama 7 hari berturut-turut dan dimulai pukul 07.00 – 09.00 dan dilanjutkan pada pukul 12.00 – 14.00 dan dilanjutkan lagi pada sore hari 16.00 – 18.00, didapatkan hasil jam puncak yang terjadi pada lokasi penelitian berada pada hari senin.

Tabel 3.1: Data volume kendaraan pada jam puncak (kend./jam) (survei lalu lintas, 2024)

Senin	Waktu	Kendaraan Ringan (KR)	Kendaraan Berat (KS)	Sepeda Motor (SM)
Pagi	07.00 - 07.15	65	15	127
	07.15 - 07.30	30	11	146
	07.30 - 07.45	92	24	451
	07.45 - 08.00	106	24	477
	08.00 - 08.15	151	34	658
	08.15 - 08.30	138	31	446
	08.30 - 08.45	88	10	197
Siang	08.45 - 09.00	27	13	163
	12.00 - 12.15	67	17	129
	12.15 - 12.30	32	13	148
	12.30 - 12.45	94	26	453
	12.45 - 13.00	108	26	479
	13.00 - 13.15	153	36	660
	13.15 - 13.30	140	33	448
Sore	13.30 - 13.45	90	12	199
	13.45 - 14.00	29	15	165
	16.00 - 16.15	66	16	128
	16.15 - 16.30	31	12	147
	16.30 - 16.45	93	25	452

Tabel 3.2: *Lanjutan*

Senin	Waktu	Kendaraan Ringan (KR)	Kendaraan Berat (KS)	Sepeda Motor (SM)
Sore	16.45 - 17.00	107	25	478
	17.00 - 17.15	152	35	659
	17.15 - 17.30	139	32	447
	17.30 - 17.45	89	11	198
	17.45 - 18.00	28	14	164

3.7 Metode Penelitian

1. Metode yang digunakan dalam survei kecepatan sesaat (spot speed) ini adalah metode stopwatch, yaitu mengukur waktu tempuh kendaraan untuk melintasi titik tertentu dengan menggunakan stopwatch.
2. Jenis kendaraan yang dicatat waktu tempuhnya meliputi sepeda motor, kendaraan ringan dan kendaraan berat.

BAB 4

ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Umum

ZoSS merupakan bagian dari kegiatan manajemen dan keteknikan lalu lintas berupa pengendalian dan pemanfaatan ruas jalan di lingkungan sekolah. Zona selamat sekolah didefinisikan sebagai lokasi pada ruas jalan tertentu yaitu zona dengan kecepatan berbasis waktu yang digunakan untuk mengatur kecepatan kendaraan di lingkungan sekolah.

4.2 Analisa Kecepatan Sesaat (Spot speed)

Untuk survei kecepatan sesaat ini dilakukan dengan mencatat waktu tempuh kendaraan yang melewati area ZoSS. Saat kendaraan menyentuh garis awal ZoSS maka penulis memulai melakukan pencatatan waktu menggunakan stopwatch dan setelah melewati akhir ZoSS maka pencatatan di berhentikan. Perhitungan percepatan sesaat adalah angka waktu tempuh kendaraan melewati lintasan. Sehingga didapat kecepatan sesaat dengan perhitungan survei kecepatan sesaat sebagai berikut:

4.2.1 Data kecepatan sesaat arah Utara - Selatan

Lokasi : SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan Deli Serdang.

Arah kendaraan : Utara – Selatan.

Jarak tempuh : 100 meter.

Tabel 4.1: Analisa data kecepatan sesaat arah Utara - Selatan (km/jam) (Survei lalu lintas, 2024)

No	Arah Kendaraan	Kecepatan (Xi)	$(xi - \bar{x})$	$(xi - \bar{x})^2$
1	Utara – Selatan	33,22	-2,99	8,92
2	Utara – Selatan	31,61	-4,60	21,13
3	Utara – Selatan	32,14	-4,07	16,54
4	Utara – Selatan	36,77	0,56	0,32
5	Utara – Selatan	33,86	-2,35	5,51

Tabel 4.2: Lanjutan

No	Arah Kendaraan	Kecepatan (Xi)	$(xi - \bar{x})$	$(xi - \bar{x})^2$
6	Utara – Selatan	34,07	-2,14	4,56
7	Utara – Selatan	38,36	2,15	4,64
8	Utara – Selatan	52,17	15,96	254,83
9	Utara – Selatan	62,94	26,73	714,68
10	Utara – Selatan	58,33	22,12	489,45
11	Utara – Selatan	41,38	5,17	26,76
12	Utara - Selatan	49,22	13,01	169,35
13	Utara - Selatan	27,65	-8,56	73,21
14	Utara - Selatan	41,47	5,26	27,70
15	Utara - Selatan	37,53	1,32	1,75
16	Utara - Selatan	37,14	0,93	0,87
17	Utara - Selatan	30,51	-5,70	32,45
18	Utara - Selatan	33,65	-2,56	6,54
19	Utara - Selatan	32,42	-3,79	14,34
20	Utara - Selatan	31,31	-4,90	23,98
21	Utara - Selatan	33,08	-3,13	9,78
22	Utara - Selatan	35,35	-0,86	0,73
23	Utara - Selatan	36,77	0,56	0,32
24	Utara - Selatan	34,97	-1,24	1,53
25	Utara - Selatan	29,19	-7,02	49,23
26	Utara - Selatan	28,25	-7,96	63,31
27	Utara - Selatan	26,20	-10,01	100,13
28	Utara - Selatan	30,69	-5,52	30,43
29	Utara - Selatan	30,58	-5,63	31,66
30	Utara - Selatan	32,42	-3,79	14,34
31	Utara - Selatan	31,34	-4,87	23,68
32	Utara - Selatan	28,69	-7,52	56,50
33	Utara - Selatan	31,15	-5,06	25,57
34	Utara - Selatan	30,63	-5,58	31,10
35	Utara - Selatan	52,17	15,96	254,83
Jumlah ($\sum Xi$)		1267,23		2590,66
Rata-rata ($\sum Xi/n$)		36,21		

Berdasarkan analisa data pada tabel 4.1 dan tabel lanjutan 4.2 didapatkan kecepatan kendaraan dari arah Utara ke arah Selatan dengan rata-rata kecepatan 36,21 km/jam. Maka untuk mencari standar deviasi dan nilai uji z hitung dapat menggunakan persamaan 2.5 dan persamaan 2.6 sebagai berikut:

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum(xi-\bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{2590,66}{35-1}} = 8,73 \text{ (Utara - Selatan)}$$

$$Z_{hit} = \frac{x-20}{\frac{Sd}{\sqrt{n}}} = \frac{36,21-20}{\frac{8,73}{\sqrt{35}}} = 10,98 \text{ (Utara - Selatan)}$$

Dengan nilai nilai $Z_{tabel} = 1,645$ jika nilai Z_{hit} dibandingkan dengan Z_{tabel} , maka kesimpulan yang diperoleh:

- $Z_{hit} \geq Z_{tabel}$, artinya jalan di sekolah tersebut belum sesuai dengan ketentuan batas kecepatan maksimum kendaraan dengan tingkat kesalahan sebesar 5%.
- $Z_{hit} < Z_{tabel}$, artinya jalan di sekolah tersebut sudah sesuai dengan ketentuan batas kecepatan maksimum kendaraan dengan tingkat kesalahan sebesar 5%.

Didapatkan $Z_{hit} 10,98 \geq Z_{tabel} = 1,645$ dari arah Utara – Selatan, maka pada ruas jalan Irian Barat depan sekolah SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan Deli Serdang belum selamat.

4.2.2 Data kecepatan sesaat arah Selatan – Utara

Lokasi : SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan Deli Serdang.

Arah kendaraan : Utara – Selatan.

Jarak tempuh : 100 meter.

Tabel 4.3: Analisa data kecepatan sesaat arah Selatan - Utara (km/jam) (Survei lalu lintas, 2024)

No	Arah Kendaraan	Kecepatan (Xi)	$(xi - \bar{x})$	$(xi - \bar{x})^2$
1	Selatan - Utara	30,63	-5,18	26,88
2	Selatan - Utara	26,20	-9,61	92,45
3	Selatan - Utara	32,77	-3,04	9,27
4	Selatan - Utara	31,15	-4,66	21,76
5	Selatan - Utara	36,77	0,96	0,91
6	Selatan - Utara	62,94	27,13	735,77
7	Selatan - Utara	30,69	-5,12	26,26
8	Selatan - Utara	31,65	-4,16	17,35

Tabel 4.4: Lanjutan

No	Arah Kendaraan	Kecepatan (Xi)	$(xi - \bar{x})$	$(xi - \bar{x})^2$
9	Selatan - Utara	33,21	-2,60	6,79
10	Selatan - Utara	30,47	-5,34	28,57
11	Selatan - Utara	28,25	-7,56	57,23
12	Selatan - Utara	32,42	-3,39	11,53
13	Selatan - Utara	36,11	0,30	0,09
14	Selatan - Utara	49,22	13,41	179,70
15	Selatan - Utara	31,34	-4,47	20,02
16	Selatan - Utara	28,69	-7,12	50,76
17	Selatan - Utara	33,98	-1,83	3,37
18	Selatan - Utara	29,19	-6,62	43,89
19	Selatan - Utara	58,33	22,52	506,93
20	Selatan - Utara	32,42	-3,39	11,53
21	Selatan - Utara	37,14	1,33	1,76
22	Selatan - Utara	33,08	-2,73	7,48
23	Selatan - Utara	35,35	-0,46	0,22
24	Selatan - Utara	38,09	2,28	5,18
25	Selatan - Utara	49,17	13,36	178,36
26	Selatan - Utara	30,51	-5,30	28,14
27	Selatan - Utara	52,17	16,36	267,49
28	Selatan - Utara	31,31	-4,50	20,29
29	Selatan - Utara	30,58	-5,23	27,40
30	Selatan - Utara	37,53	1,72	2,94
31	Selatan - Utara	41,38	5,57	30,97
32	Selatan - Utara	27,65	-8,16	66,66
33	Selatan - Utara	33,65	-2,16	4,69
34	Selatan - Utara	34,51	-1,30	1,70
35	Selatan - Utara	34,97	-0,84	0,71
Jumlah ($\sum Xi$)		1253,52		2495,04
Rata-rata ($\sum Xi/n$)		35,81		

Berdasarkan analisa data pada tabel 4.3 dan tabel lanjutan 4.3 didapatkan kecepatan kendaraan dari arah Utara ke arah Selatan dengan rata-rata kecepatan 35,81 km/jam. Maka untuk mencari standar deviasi dan nilai uji z hitung dapat menggunakan persamaan 2.5 dan persamaan 2.6 sebagai berikut:

$$sd = \sqrt{\frac{\sum(xi-\bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{2495,04}{35-1}} = 8,57 \text{ (Utara - Selatan)}$$

$$Z_{hit} = \frac{x-20}{\frac{sd}{\sqrt{n}}} = \frac{35,81-20}{\frac{8,57}{\sqrt{35}}} = 10,92 \text{ (Selatan - Utara)}$$

Dengan nilai nilai $Z_{tabel} = 1,645$ jika nilai Z_{hit} dibandingkan dengan Z_{tabel} , maka kesimpulan yang diperoleh:

- c. $Z_{hit} \geq Z_{tabel}$, artinya jalan di sekolah tersebut belum sesuai dengan ketentuan batas kecepatan maksimum kendaraan dengan tingkat kesalahan sebesar 5%.
- d. $Z_{hit} < Z_{tabel}$, artinya jalan di sekolah tersebut sudah sesuai dengan ketentuan batas kecepatan maksimum kendaraan dengan tingkat kesalahan sebesar 5%.

Didapatkan $Z_{hit} 10,92 \geq Z_{tabel} = 1,645$ dari arah Selatan – Utara, maka pada ruas jalan Irian Barat depan sekolah SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan Deli Serdang belum selamat.

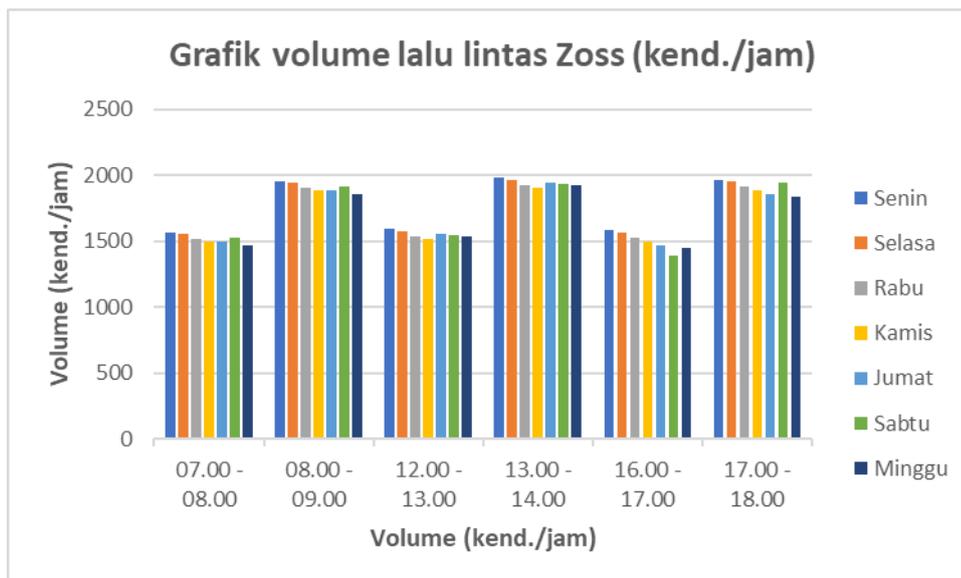
4.3 Analisa Tingkat Pelayanan Jalan

Berdasarkan hasil survei yang dilakukan pada jalan Irian Barat tepatnya berada didepan sekolah SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan Deli Serdang, maka dilakukan olah data kendaraan per satu jam dilokasi penelitian tersebut dan didapatkan jam puncak pada hari senin berada pada pukul 13.00 WIB sampai dengan 14.00 WIB dengan volume kendaraan 1980 per jam.

Tabel 4.5: Data volume kendaraan pada jam puncak (kend./jam) (survei lalu lintas, 2024)

Waktu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu
07.00 - 08.00	1568	1552	1516	1500	1496	1524	1472
08.00 - 09.00	1956	1940	1904	1888	1884	1912	1860
12.00 - 13.00	1592	1576	1540	1516	1556	1544	1532
13.00 - 14.00	1980	1964	1928	1904	1944	1932	1920
16.00 - 17.00	1580	1564	1528	1500	1472	1390	1448
17.00 - 18.00	1968	1952	1916	1888	1860	1946	1836

Data kendaraan juga dapat dilihat pada grafik gambar 4.1 dibawah ini.



Gambar 4.1: Grafik volume kendaraan/jam

4.4 Analisa perhitungan berdasarkan PJKI 2014

Untuk menentukan volume lalu lintas berdasarkan perhitungan PKJI 2014 harus menggunakan satuan dalam satuan kendaraan ringan (skr) dengan ekivalen kendaraan ringan (ekr) untuk jenis kendaraan yang berbeda. Sebagai contoh perhitungan dilampirkan dibawah ini berdasarkan volume jam puncak kendaraan pada hari senin dan dapat dilihat pada tabel 4.6.

Untuk menghitung volume kendaraan pada setiap jenis kendaraan dikalikan dengan faktor ekr, berdasarkan rumus:

$$SM = 0,25$$

$$KR = 1,00$$

$$KS = 1,20$$

Maka perhitungan sebagai contoh pada hari senin pagi pukul 07.00 – 07.15 WIB:

$$SM = 127 \text{ kend.jam} \times 0,25 = 31,75 \text{ skr/jam.}$$

$$KR = 65 \text{ kend.jam} \times 1,00 = 65,00 \text{ skr/jam.}$$

$$KS = 15 \text{ kend.jam} \times 1,20 = 18,00 \text{ skr/jam.}$$

Tabel 4.6: Data volume kendaraan pada jam puncak (skr/jam)

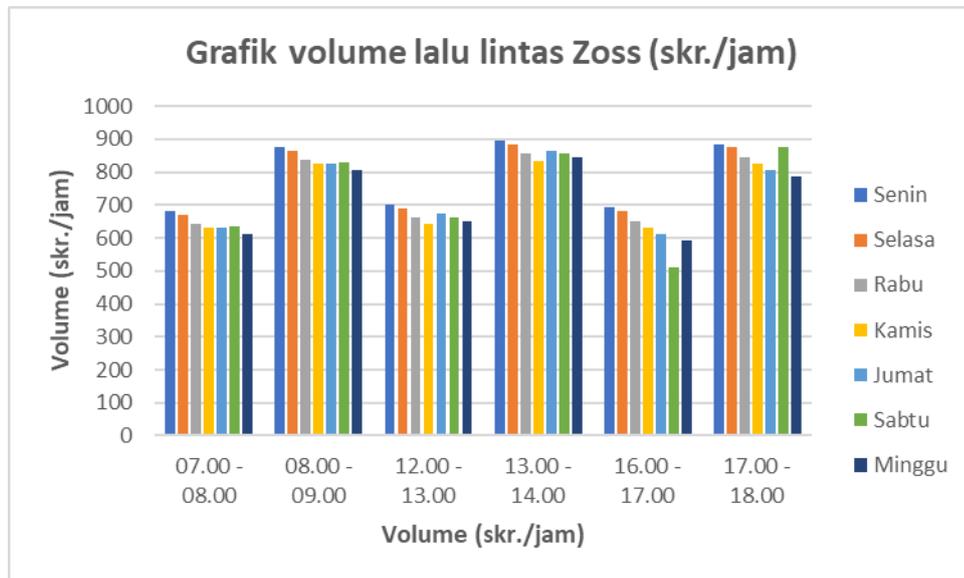
Senin	Waktu	Kendaraan Ringan (LV)			Kendaraan Berat (HV)			Sepeda Motor (MC)		
		ekr = 1,00			ekr = 1,20			ekr = 0,25		
		Kend./jam		Skr/jam	Kend./jam		Skr/jam	Kend./jam		Skr/jam
Pagi	07.00 - 07.15	65	1,00	65,00	15	1,20	18,00	127	0,25	31,75
	07.15 - 07.30	30	1,00	30,00	11	1,20	13,20	146	0,25	36,50
	07.30 - 07.45	92	1,00	92,00	24	1,20	28,80	451	0,25	112,75
	07.45 - 08.00	106	1,00	106,00	24	1,20	28,80	477	0,25	119,25
	08.00 - 08.15	151	1,00	151,00	34	1,20	40,80	658	0,25	164,50
	08.15 - 08.30	138	1,00	138,00	31	1,20	37,20	446	0,25	111,50
	08.30 - 08.45	88	1,00	88,00	10	1,20	12,00	197	0,25	49,25
	08.45 - 09.00	27	1,00	27,00	13	1,20	15,60	163	0,25	40,75
Siang	12.00 - 12.15	67	1,00	67,00	17	1,20	20,40	129	0,25	32,25
	12.15 - 12.30	32	1,00	32,00	13	1,20	15,60	148	0,25	37,00
	12.30 - 12.45	94	1,00	94,00	26	1,20	31,20	453	0,25	113,25
	12.45 - 13.00	108	1,00	108,00	26	1,20	31,20	479	0,25	119,75
	13.00 - 13.15	153	1,00	153,00	36	1,20	43,20	660	0,25	165,00
	13.15 - 13.30	140	1,00	140,00	33	1,20	39,60	448	0,25	112,00
	13.30 - 13.45	90	1,00	90,00	12	1,20	14,40	199	0,25	49,75
	13.45 - 14.00	29	1,00	29,00	15	1,20	18,00	165	0,25	41,25
Sore	16.00 - 16.15	66	1,00	66,00	16	1,20	19,20	128	0,25	32,00
	16.15 - 16.30	31	1,00	31,00	12	1,20	14,40	147	0,25	36,75
	16.30 - 16.45	93	1,00	93,00	25	1,20	30,00	452	0,25	113,00
	16.45 - 17.00	107	1,00	107,00	25	1,20	30,00	478	0,25	119,50
	17.00 - 17.15	152	1,00	152,00	35	1,20	42,00	659	0,25	164,75
	17.15 - 17.30	139	1,00	139,00	32	1,20	38,40	447	0,25	111,75
	17.30 - 17.45	89	1,00	89,00	11	1,20	13,20	198	0,25	49,50
	17.45 - 18.00	28	1,00	28,00	14	1,20	16,80	164	0,25	41,00

Berdasarkan hasil perhitungan dalam satuan kendaraan ringan dan didapatkan jam puncak pada hari senin berada pada pukul 13.00 WIB sampai dengan 14.00 WIB dengan volume 895,2 skr per jam.

Tabel 4.7: Data volume kendaraan pada jam puncak (skr./jam)

Waktu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu
07.00 - 08.00	682,05	671,25	641,85	631,05	632,25	637,05	612,65
08.00 - 09.00	875,6	864,8	835,4	824,6	825,8	830,6	806,2
12.00 - 13.00	701,65	690,85	661,45	641,05	672,25	662,45	652,65
13.00 - 14.00	895,2	884,4	855	834,6	865,8	856	846,2
16.00 - 17.00	691,85	681,05	651,65	631,85	612,05	511,25	592,45
17.00 - 18.00	885,4	874,6	845,2	825,4	805,6	876,4	786

Data kendaraan dalam satuan kendaraan ringan juga dapat dilihat pada grafik gambar 4.2 dibawah ini.



Gambar 4.2: Grafik volume kendaraan (skr./jam)

4.5 Analisa kapasitas ruas jalan (C)

Persamaan umum untuk menghitung kapasitas suatu ruas jalan menurut PKJI 2014 menggunakan rumus persamaan 2.12.

Untuk faktor penyesuaian berdasarkan PKJI. Perhitungan kapasitas jalan pada jalan Irian Barat tepatnya berada didepan sekolah SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan Deli Serdang:

Panjang ruas jalan : 100 m

Lebar jalur efektif : 6 m

Tipe jalan : (2/2 TT)

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs}$$

$$C = 2900 \times 0,87 \times 1,00 \times 0,84 \times 0,9$$

$$C = 1907,38 \text{ skr./jam}$$

Sehingga besar kapasitas jalan pada jalan Irian Barat tepatnya berada didepan sekolah SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan Deli Serdang sebesar 1907,38 skr.jam. Dengan kapasitas tersebut diketahui bahwa daerah penelitian memiliki arus tidak lebih dari arus maksimum.

4.6 Analisa Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan atau degree of saturation (DS) didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja ruas jalan. Nilai DS menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak. persamaan yang digunakan untuk menghitung nilai derajat kejenuhan adalah:

$$DS = \frac{Q}{C} = \frac{895,2}{1907,38} = 0,47$$

Nilai derajat kejenuhan pada jalan Irian Barat tepatnya berada didepan sekolah SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan Deli Serdang berdasarkan hasil perhitungan adalah 0,47. Berdasarkan nilai DS yang didapat diperoleh tingkat pelayanan pada lokasi penelitian adalah pada tingkat pelayanan A (<0,6).

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa yang dilakukan penulis pada bab 4, maka didapat kesimpulan sesuai dengan tujuan penelitian ini yaitu:

1. Berdasarkan analisis data tingkat efektifitas ZoSS ditinjau dari parameter kecepatan sesaat kendaraan (*spot speed*), yaitu:
 - a. Didapatkan $Z_{hit} 10,98 \geq Z_{tabel} = 1,645$ dari arah Utara – Selatan, maka pada ruas jalan Irian Barat depan sekolah SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan Deli Serdang belum selamat yang artinya masih rawan terjadinya kecelakaan pada kendaraan terhadap pengguna ZoSS.
 - b. Didapatkan $Z_{hit} 10,92 \geq Z_{tabel} = 1,645$ dari arah Selatan – Utara, maka pada ruas jalan Irian Barat depan sekolah SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan Deli Serdang belum selamat yang artinya masih rawan terjadinya kecelakaan pada kendaraan terhadap pengguna ZoSS .

ZoSS belum berfungsi secara optimal karena dari segi kecepatan kendaraan yang melaju diarea ZoSS masih melebihi batas maksimum kecepatan sesuai dengan Keputusan Direktorat Jendral Perhubungan Darat No. SK.3236/AJ.403/DRJD/2006.

2. Berdasarkan hasil perhitungan derajat kejenuhan memiliki nilai 0,47. Berdasarkan nilai DS yang didapat diperoleh tingkat pelayanan pada lokasi penelitian adalah pada tingkat pelayanan A (<0,6).

5.2 Saran

Dari hasil peneltian, maka dapat dirumuskan beberapa saran sebagai berikut:

1. Dari parameter berdasarkan kesimpulan tersebut untuk kecepatan sesaat yang masih melebihi batas maksimum lebih besar 30 km/jam dan *Level of Service* yang berada pada level A. Maka Sebaiknya menambah rambu-rambu kebutuhan ZoSS yang tidak ada di jalan Irian Barat depan sekolah SMA Negeri 1 Percut

Sei Tuan Deli Serdang agar para pengendara yang melalui sekolah tersebut bisa lebih mengetahui bahwa sedang melewati area Zona Selamat Sekolah (ZoSS).

2. Memperbaiki ZoSS yang ada, dengan cara mengecat kembali warna ZoSS dan tulisan yang sudah pudar. Dan pita pengaduh/pita kejut perlu dipertebal, atau bila perlu menambah *speedbump* pada area masuk ZoSS sehingga pengendara secara otomatis memperlambat kecepatan saat akan melintasi kawasan ZoSS.
3. Pemerintah Kecamatan Percut Sei Tuan wajib mensosialisasikan ZoSS agar masyarakat umum tau apa tujuan dan fungsi diterapkannya ZoSS.
4. Tugas akhir ini dapat dimanfaatkan bagi peneliti lain dalam menyusun tugas akhir di bidang transportasi, terutama yang tertarik pada Zona Selamat Sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Alhani, Erwan, K., & Sulandari, E. (2017). Analisa Lalu Lintas Terhadap Kapasitas Jalan Di Pinggiran Kota Pontianak (Kasus Jalan Sungai Raya Dalam). *Jurnal Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Tanjungpura*, 4(4), 1–7. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/JMHMS/article/view/22799>
- Bambang Irawan. 2018. “Analisis Efektifitas Zona Selamat Sekolah Di Jalan Laut Dendang Dan Jalan Avros, (Studi Kasus)” Tugas Akhir, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Dewi, A. P., & Riyanto, B. (2019). Analisis Kinerja Jalan Satu Arah di Kecamatan Semarang Tengah , Kota Semarang. 31(10), 55–66.
- Dirjen Perhubungan Darat. 2006. Keputusan Dirjen Perhubungan Darat No.SK.3236/AJ.403/DRJD/2006 Tentang Uji Coba Penerapan Zona Selamat Sekolah di 11 Kota Pulau Jawa. Jakarta.
- Fandy Arrasyid. 2016, “Analisis Efektifitas Zona Selamat Sekolah Di Tinjau Dari Penurunan Kecepatan.(Studi Kasus SDN 1 Sewon Jalan Parang tritis Km. 7 Bantul)” Tugas Akhir, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Global Road Safety Partnership (GRSP). (2008). Speed Management (Road Safety Manual for Decision-Makers and Practitioners), Switzerland: Geneva.
- Kariyana, I Made dkk.2020. “Analisis Zona Selamat Sekolah (ZoSS) Di Kecamatan Denpasar Selatan (Studi kasus : SDN 5 Pedungan Dan Sekolah Harapan)” dalam *Jurnal* (halaman. 152-153). Bali: Paduraksa.
- Nurhakim, dkk. 2018. “Efektivitas Zona Selamat Sekolah Dan Kinerja Ruas Jalan (Studi Kasus: Zoss Sd Negeri 4 Dalung)” (halaman. 65). Bali: Paduraksa.
- Pandey, Siska V dkk. 2019. “Kajian efektifitas penerapan Zona Selamat Sekolah (ZoSS) di kota Tomohon (studi kasus: SD Negeri 2 Tomohon dan SD lentera harapan Tomohon)” (halaman. 232). Tomohon: *Jurnal Sipil statik*.
- Santosa, Purwo, “Menata Sistem Trans -portasi: Mendekatkan Demokrasi deng -an Rakyat,” dalam *Jurnal Wacana*, 19, Tahun VI (Yogyakarta: Insist, 2005).
- Sugiyanto, G. & Santi, M.Y. (2015). Karakteristik Kecelakaan Lalu Lintas dan Pendidikan Keselamatan Berlalulintas Sejak Usia Dini (Studi Kasus di Kabupaten Purbalingga), *Jurnal Ilmiah Semesta Teknik FT Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Vol. 18(1)*, 65-75.
- Suprpto. 2001. Pengukuran Tingkat Kepuasan Pelanggan Untuk Meningkatkan Pangsa Pasar. Jakarta: Rineka Cipta.

Susanto Benidiktus, S.T., M.T, dkk. “Analisis Tingkat Keselamatan Pada Zona Selamat Sekolah Di Yogyakarta” (halaman. 5-6). Yogyakarta.

Wahyuni, R. E., Nashrullah, N., & Nur, Y. A. (2021). Integrasi Infrastruktur Sepeda dan Zona Selamat Sekolah. *Jurnal Manajemen Bisnis Transportasi Dan Logistik*, 7(1), 19–34. <https://doi.org/10.54324/j.mbt.v7i1.635>

Yulianto Budi dkk, 2017 “Analisis kinerja Zona Selamat Sekolah pada jalan perkotaan dengan fungsi jalan arteri sekunder (Studi kasus SMP N 2 Boyolali dan SMP N 2 Klaten” (halaman 2). Boyolali :jurnal.

Zainal, LM dkk. 2017. “Analisis Efektivitas Penerapan Program Zona Selamat Sekolah (ZoSS) Di Kota Balik Papan” (halaman. 20-21). Balik Papan: Artikel Penelitian

LAMPIRAN

A. Lampiran Survei Lalu Lintas Harian

SURVEI LHR							
Senin	Waktu	Kendaraan Ringan (KR)		Kendaraan Berat (KS)		Sepeda Motor (SM)	
		Kend./jam	Skr/jam	Kend./jam	Skr/jam	Kend./jam	Skr/jam
Pagi	07.00 - 07.15	65	65,00	15	18,00	127	31,75
	07.15 - 07.30	30	30,00	11	13,20	146	36,50
	07.30 - 07.45	92	92,00	24	28,80	451	112,75
	07.45 - 08.00	106	106,00	24	28,80	477	119,25
	08.00 - 08.15	151	151,00	34	40,80	658	164,50
	08.15 - 08.30	138	138,00	31	37,20	446	111,50
	08.30 - 08.45	88	88,00	10	12,00	197	49,25
	08.45 - 09.00	27	27,00	13	15,60	163	40,75
Siang	12.00 - 12.15	67	67,00	17	20,40	129	32,25
	12.15 - 12.30	32	32,00	13	15,60	148	37,00
	12.30 - 12.45	94	94,00	26	31,20	453	113,25
	12.45 - 13.00	108	108,00	26	31,20	479	119,75
	13.00 - 13.15	153	153,00	36	43,20	660	165,00
	13.15 - 13.30	140	140,00	33	39,60	448	112,00
	13.30 - 13.45	90	90,00	12	14,40	199	49,75
	13.45 - 14.00	29	29,00	15	18,00	165	41,25
Sore	16.00 - 16.15	66	66,00	16	19,20	128	32,00
	16.15 - 16.30	31	31,00	12	14,40	147	36,75
	16.30 - 16.45	93	93,00	25	30,00	452	113,00
	16.45 - 17.00	107	107,00	25	30,00	478	119,50
	17.00 - 17.15	152	152,00	35	42,00	659	164,75
	17.15 - 17.30	139	139,00	32	38,40	447	111,75
	17.30 - 17.45	89	89,00	11	13,20	198	49,50
	17.45 - 18.00	28	28,00	14	16,80	164	41,00

SURVEI LHR							
Selasa	Waktu	Kendaraan Ringan (KR)		Kendaraan Berat (KS)		Sepeda Motor (SM)	
		Kend./jam	Skr/jam	Kend./jam	Skr/jam	Kend./jam	Skr/jam
Pagi	07.00 - 07.15	64	64	14	16,8	125	31,25
	07.15 - 07.30	29	29	10	12	144	36
	07.30 - 07.45	91	91	23	27,6	449	112,25
	07.45 - 08.00	105	105	23	27,6	475	118,75
	08.00 - 08.15	150	150	33	39,6	656	164
	08.15 - 08.30	137	137	30	36	444	111
	08.30 - 08.45	87	87	9	10,8	195	48,75
	08.45 - 09.00	26	26	12	14,4	161	40,25
Siang	12.00 - 12.15	66	66	16	19,2	127	31,75
	12.15 - 12.30	31	31	12	14,4	146	36,5
	12.30 - 12.45	93	93	25	30	451	112,75
	12.45 - 13.00	107	107	25	30	477	119,25
	13.00 - 13.15	152	152	35	42	658	164,5
	13.15 - 13.30	139	139	32	38,4	446	111,5
	13.30 - 13.45	89	89	11	13,2	197	49,25
	13.45 - 14.00	28	28	14	16,8	163	40,75
Sore	16.00 - 16.15	65	65	15	18	126	31,5
	16.15 - 16.30	30	30	11	13,2	145	36,25
	16.30 - 16.45	92	92	24	28,8	450	112,5
	16.45 - 17.00	106	106	24	28,8	476	119
	17.00 - 17.15	151	151	34	40,8	657	164,25
	17.15 - 17.30	138	138	31	37,2	445	111,25
	17.30 - 17.45	88	88	10	12	196	49
	17.45 - 18.00	27	27	13	15,6	162	40,5

SURVEI LHR							
Rabu	Waktu	Kendaraan Ringan (KR)		Kendaraan Berat (KS)		Sepeda Motor (SM)	
		Kend./jam	Skr/jam	Kend./jam	Skr/jam	Kend./jam	Skr/jam
Pagi	07.00 - 07.15	61	61	11	13,2	122	30,5
	07.15 - 07.30	26	26	7	8,4	141	35,25
	07.30 - 07.45	88	88	20	24	446	111,5
	07.45 - 08.00	102	102	20	24	472	118
	08.00 - 08.15	147	147	30	36	653	163,25
	08.15 - 08.30	134	134	27	32,4	441	110,25
	08.30 - 08.45	84	84	6	7,2	192	48
	08.45 - 09.00	23	23	9	10,8	158	39,5
Siang	12.00 - 12.15	63	63	13	15,6	124	31
	12.15 - 12.30	28	28	9	10,8	143	35,75
	12.30 - 12.45	90	90	22	26,4	448	112
	12.45 - 13.00	104	104	22	26,4	474	118,5
	13.00 - 13.15	149	149	32	38,4	655	163,75
	13.15 - 13.30	136	136	29	34,8	443	110,75
	13.30 - 13.45	86	86	8	9,6	194	48,5
	13.45 - 14.00	25	25	11	13,2	160	40
Sore	16.00 - 16.15	62	62	12	14,4	123	30,75
	16.15 - 16.30	27	27	8	9,6	142	35,5
	16.30 - 16.45	89	89	21	25,2	447	111,75
	16.45 - 17.00	103	103	21	25,2	473	118,25
	17.00 - 17.15	148	148	31	37,2	654	163,5
	17.15 - 17.30	135	135	28	33,6	442	110,5
	17.30 - 17.45	85	85	7	8,4	193	48,25
	17.45 - 18.00	24	24	10	12	159	39,75

SURVEI LHR							
Kamis	Waktu	Kendaraan Ringan (LV)		Kendaraan Berat (HV)		Sepeda Motor (MC)	
		Kend./jam	Skr/jam	Kend./jam	Skr/jam	Kend./jam	Skr/jam
Pagi	07.00 - 07.15	60	60	10	12	120	30
	07.15 - 07.30	25	25	6	7,2	139	34,75
	07.30 - 07.45	87	87	19	22,8	444	111
	07.45 - 08.00	101	101	19	22,8	470	117,5
	08.00 - 08.15	146	146	29	34,8	651	162,75
	08.15 - 08.30	133	133	26	31,2	439	109,75
	08.30 - 08.45	83	83	5	6	190	47,5
	08.45 - 09.00	22	22	8	9,6	156	39
Siang	12.00 - 12.15	62	62	10	12	122	30,5
	12.15 - 12.30	27	27	6	7,2	141	35,25
	12.30 - 12.45	89	89	19	22,8	446	111,5
	12.45 - 13.00	103	103	19	22,8	472	118
	13.00 - 13.15	148	148	29	34,8	653	163,25
	13.15 - 13.30	135	135	26	31,2	441	110,25
	13.30 - 13.45	85	85	5	6	192	48
	13.45 - 14.00	24	24	8	9,6	158	39,5
Sore	16.00 - 16.15	59	59	11	13,2	120	30
	16.15 - 16.30	24	24	7	8,4	139	34,75
	16.30 - 16.45	86	86	20	24	444	111
	16.45 - 17.00	100	100	20	24	470	117,5
	17.00 - 17.15	145	145	30	36	651	162,75
	17.15 - 17.30	132	132	27	32,4	439	109,75
	17.30 - 17.45	82	82	6	7,2	190	47,5
	17.45 - 18.00	21	21	9	10,8	156	39

SURVEI LHR							
Jumat	Waktu	Kendaraan Ringan (LV)		Kendaraan Berat (HV)		Sepeda Motor (MC)	
		Kend./jam	Skr/jam	Kend./jam	Skr/jam	Kend./jam	Skr/jam
Pagi	07.00 - 07.15	62	62	9	10,8	118	29,5
	07.15 - 07.30	27	27	5	6	137	34,25
	07.30 - 07.45	89	89	18	21,6	442	110,5
	07.45 - 08.00	103	103	18	21,6	468	117
	08.00 - 08.15	148	148	28	33,6	649	162,25
	08.15 - 08.30	135	135	25	30	437	109,25
	08.30 - 08.45	85	85	4	4,8	188	47
	08.45 - 09.00	24	24	7	8,4	154	38,5
Siang	12.00 - 12.15	64	64	14	16,8	126	31,5
	12.15 - 12.30	29	29	10	12	145	36,25
	12.30 - 12.45	91	91	23	27,6	450	112,5
	12.45 - 13.00	105	105	23	27,6	476	119
	13.00 - 13.15	150	150	33	39,6	657	164,25
	13.15 - 13.30	137	137	30	36	445	111,25
	13.30 - 13.45	87	87	9	10,8	196	49
	13.45 - 14.00	26	26	12	14,4	162	40,5
Sore	16.00 - 16.15	56	56	10	12	117	29,25
	16.15 - 16.30	21	21	6	7,2	136	34
	16.30 - 16.45	83	83	19	22,8	441	110,25
	16.45 - 17.00	97	97	19	22,8	467	116,75
	17.00 - 17.15	142	142	29	34,8	648	162
	17.15 - 17.30	129	129	26	31,2	436	109
	17.30 - 17.45	79	79	5	6	187	46,75
	17.45 - 18.00	18	18	8	9,6	153	38,25

SURVEI LHR							
Sabtu	Waktu	Kendaraan Ringan (LV)		Kendaraan Berat (HV)		Sepeda Motor (MC)	
		Kend./jam	Skr/jam	Kend./jam	Skr/jam	Kend./jam	Skr/jam
Pagi	07.00 - 07.15	60	60	10	12	126	31,5
	07.15 - 07.30	25	25	6	7,2	145	36,25
	07.30 - 07.45	87	87	19	22,8	450	112,5
	07.45 - 08.00	101	101	19	22,8	476	119
	08.00 - 08.15	146	146	29	34,8	657	164,25
	08.15 - 08.30	133	133	26	31,2	445	111,25
	08.30 - 08.45	83	83	5	6	196	49
	08.45 - 09.00	22	22	8	9,6	162	40,5
Siang	12.00 - 12.15	63	63	13	15,6	125	31,25
	12.15 - 12.30	28	28	9	10,8	144	36
	12.30 - 12.45	90	90	22	26,4	449	112,25
	12.45 - 13.00	104	104	22	26,4	475	118,75
	13.00 - 13.15	149	149	32	38,4	656	164
	13.15 - 13.30	136	136	29	34,8	444	111
	13.30 - 13.45	86	86	8	9,6	195	48,75
	13.45 - 14.00	25	25	11	13,2	161	40,25
Sore	16.00 - 16.15	23	23	9	10,8	122	30,5
	16.15 - 16.30	53	53	7	8,4	141	35,25
	16.30 - 16.45	18	18	3	3,6	446	111,5
	16.45 - 17.00	80	80	16	19,2	472	118
	17.00 - 17.15	94	94	16	19,2	653	163,25
	17.15 - 17.30	139	139	26	31,2	441	110,25
	17.30 - 17.45	126	126	23	27,6	192	48
	17.45 - 18.00	76	76	2	2,4	158	39,5

SURVEI LHR							
Minggu	Waktu	Kendaraan Ringan (LV)		Kendaraan Berat (HV)		Sepeda Motor (MC)	
		Kend./jam	Skr/jam	Kend./jam	Skr/jam	Kend./jam	Skr/jam
Pagi	07.00 - 07.15	60	60	7	8,4	116	29
	07.15 - 07.30	25	25	3	3,6	135	33,75
	07.30 - 07.45	87	87	16	19,2	440	110
	07.45 - 08.00	101	101	16	19,2	466	116,5
	08.00 - 08.15	146	146	26	31,2	647	161,75
	08.15 - 08.30	133	133	23	27,6	435	108,75
	08.30 - 08.45	83	83	2	2,4	186	46,5
	08.45 - 09.00	22	22	5	6	152	38
Siang	12.00 - 12.15	62	62	12	14,4	124	31
	12.15 - 12.30	27	27	8	9,6	143	35,75
	12.30 - 12.45	89	89	21	25,2	448	112
	12.45 - 13.00	103	103	21	25,2	474	118,5
	13.00 - 13.15	148	148	31	37,2	655	163,75
	13.15 - 13.30	135	135	28	33,6	443	110,75
	13.30 - 13.45	85	85	7	8,4	194	48,5
	13.45 - 14.00	24	24	10	12	160	40
Sore	16.00 - 16.15	54	54	8	9,6	115	28,75
	16.15 - 16.30	19	19	4	4,8	134	33,5
	16.30 - 16.45	81	81	17	20,4	439	109,75
	16.45 - 17.00	95	95	17	20,4	465	116,25
	17.00 - 17.15	140	140	27	32,4	646	161,5
	17.15 - 17.30	127	127	24	28,8	434	108,5
	17.30 - 17.45	77	77	3	3,6	185	46,25
	17.45 - 18.00	16	16	6	7,2	151	37,75

B. Lampiran Tabel data kecepatan sesaat

Tabel data kecepatan sesaat arah Utara - Selatan

Waktu Survei	Hari	Jarak (km)	Waktu Tempuh (jam)			Kecepatan Kendaraan (Km/jam)			Kecepatan Rata-Rata (km/jam)
			KR	KS	SM	KR	KS	SM	
Pagi (07.00 - 09.00)	Senin	0,10	0,0155	0,0013	0,0131	6,45	77,52	7,63	30,53
	Selasa	0,10	0,0136	0,0011	0,0110	7,35	89,29	9,09	35,24
	Rabu	0,10	0,0143	0,0012	0,0090	6,99	85,47	11,11	34,52
	Kamis	0,10	0,0120	0,0012	0,0116	8,33	82,64	8,62	33,20
	Jumat	0,10	0,0133	0,0011	0,0121	7,52	88,50	8,26	34,76
	Sabtu	0,10	0,0121	0,0012	0,0130	8,26	84,03	7,69	33,33
	Minggu	0,10	0,0200	0,0014	0,0089	5,00	70,92	11,24	29,05
Siang (12.00 - 14.00)	Senin	0,10	0,0150	0,0012	0,0050	6,67	81,97	20,00	36,21
	Selasa	0,10	0,0190	0,0019	0,0089	5,26	52,63	11,24	23,04
	Rabu	0,10	0,0197	0,0018	0,0056	5,08	55,87	17,86	26,27
	Kamis	0,10	0,0182	0,0017	0,0089	5,49	58,14	11,26	24,97
	Jumat	0,10	0,0180	0,0017	0,0046	5,56	58,82	21,74	28,71
	Sabtu	0,10	0,0200	0,0014	0,0089	5,00	70,92	11,24	29,05
	Minggu	0,10	0,0190	0,0019	0,0089	5,26	52,63	11,24	23,04
Sore (16.00 - 18.00)	Senin	0,10	0,0158	0,0017	0,0046	6,33	58,82	21,74	28,96
	Selasa	0,10	0,0182	0,0014	0,0089	5,49	70,92	11,24	29,22
	Rabu	0,10	0,0182	0,0017	0,0046	5,49	58,14	21,74	28,46
	Kamis	0,10	0,0147	0,0017	0,0046	6,80	58,82	21,74	29,12
	Jumat	0,10	0,0140	0,0019	0,0089	7,14	52,63	11,24	23,67
	Sabtu	0,10	0,0019	0,0089	0,0056	52,63	11,24	17,86	27,24
	Minggu	0,10	0,0019	0,0089	0,0089	52,63	11,24	11,24	25,03

Tabel data kecepatan sesaat arah Selatan - Utara

Waktu Survei	Hari	Jarak (km)	Waktu Tempuh (jam)			Kecepatan Kendaraan (Km/jam)			Kecepatan Rata-Rata (km/jam)
			KR	KS	SM	KR	KS	SM	
Pagi (07.00 - 09.00)	Senin	0,10	0,0155	0,0190	0,0019	6,45	5,26	52,63	21,45
	Selasa	0,10	0,0136	0,0197	0,0018	7,35	5,08	55,87	22,77
	Rabu	0,10	0,0143	0,0190	0,0019	6,99	5,26	52,63	21,63
	Kamis	0,10	0,0018	0,0056	0,0197	55,87	17,86	5,08	26,27
	Jumat	0,10	0,0017	0,0089	0,0121	58,14	11,26	8,26	25,89
	Sabtu	0,10	0,0136	0,0197	0,0019	7,35	5,08	52,63	21,69
	Minggu	0,10	0,0200	0,0197	0,0018	5,00	5,08	55,87	21,98
Siang (12.00 - 14.00)	Senin	0,10	0,0133	0,0011	0,0110	7,52	90,83	9,09	35,81
	Selasa	0,10	0,0190	0,0019	0,0089	5,26	52,63	11,24	23,04
	Rabu	0,10	0,0197	0,0018	0,0056	5,08	55,87	17,86	26,27
	Kamis	0,10	0,0182	0,0017	0,0089	5,49	58,14	11,26	24,97
	Jumat	0,10	0,0180	0,0017	0,0046	5,56	58,82	21,74	28,71
	Sabtu	0,10	0,0200	0,0014	0,0089	5,00	70,92	11,24	29,05
	Minggu	0,10	0,0190	0,0019	0,0089	5,26	52,63	11,24	23,04
Sore (16.00 - 18.00)	Senin	0,10	0,0158	0,0017	0,0046	6,33	58,82	21,74	28,96
	Selasa	0,10	0,0182	0,0014	0,0089	5,49	70,92	11,24	29,22
	Rabu	0,10	0,0182	0,0017	0,0046	5,49	58,14	21,74	28,46
	Kamis	0,10	0,0147	0,0017	0,0046	6,80	58,82	21,74	29,12
	Jumat	0,10	0,0140	0,0019	0,0089	7,14	52,63	11,24	23,67
	Sabtu	0,10	0,0019	0,0089	0,0056	52,63	11,24	17,86	27,24
	Minggu	0,10	0,0019	0,0089	0,0089	52,63	11,24	11,24	25,03

C. Lampiran Tabel Z

Lampiran tabel Z dengan score negative

Z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
-3.9	0.00005	0.00005	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00003	0.00003
-3.8	0.00007	0.00007	0.00007	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00005	0.00005	0.00005
-3.7	0.00011	0.00010	0.00010	0.00010	0.00009	0.00009	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008
-3.6	0.00016	0.00015	0.00015	0.00014	0.00014	0.00013	0.00013	0.00012	0.00012	0.00011
-3.5	0.00023	0.00022	0.00022	0.00021	0.00020	0.00019	0.00019	0.00018	0.00017	0.00017
-3.4	0.00034	0.00032	0.00031	0.00030	0.00029	0.00028	0.00027	0.00026	0.00025	0.00024
-3.3	0.00048	0.00047	0.00045	0.00043	0.00042	0.00040	0.00039	0.00038	0.00036	0.00035
-3.2	0.00069	0.00066	0.00064	0.00062	0.00060	0.00058	0.00056	0.00054	0.00052	0.00050
-3.1	0.00097	0.00094	0.00090	0.00087	0.00084	0.00082	0.00079	0.00076	0.00074	0.00071
-3.0	0.00135	0.00131	0.00126	0.00122	0.00118	0.00114	0.00111	0.00107	0.00104	0.00100
-2.9	0.00187	0.00181	0.00175	0.00169	0.00164	0.00159	0.00154	0.00149	0.00144	0.00139
-2.8	0.00256	0.00248	0.00240	0.00233	0.00226	0.00219	0.00212	0.00205	0.00199	0.00193
-2.7	0.00347	0.00336	0.00326	0.00317	0.00307	0.00298	0.00289	0.00280	0.00272	0.00264
-2.6	0.00466	0.00453	0.00440	0.00427	0.00415	0.00402	0.00391	0.00379	0.00368	0.00357
-2.5	0.00621	0.00604	0.00587	0.00570	0.00554	0.00539	0.00523	0.00508	0.00494	0.00480
-2.4	0.00820	0.00798	0.00776	0.00755	0.00734	0.00714	0.00695	0.00676	0.00657	0.00639
-2.3	0.01072	0.01044	0.01017	0.00990	0.00964	0.00939	0.00914	0.00889	0.00866	0.00842
-2.2	0.01390	0.01355	0.01321	0.01287	0.01255	0.01222	0.01191	0.01160	0.01130	0.01101
-2.1	0.01786	0.01743	0.01700	0.01659	0.01618	0.01578	0.01539	0.01500	0.01463	0.01426
-2.0	0.02275	0.02222	0.02169	0.02118	0.02068	0.02018	0.01970	0.01923	0.01876	0.01831
-1.9	0.02872	0.02807	0.02743	0.02680	0.02619	0.02559	0.02500	0.02442	0.02385	0.02330
-1.8	0.03593	0.03515	0.03438	0.03362	0.03288	0.03216	0.03144	0.03074	0.03005	0.02938
-1.7	0.04457	0.04363	0.04272	0.04182	0.04093	0.04006	0.03920	0.03836	0.03754	0.03673
-1.6	0.05480	0.05370	0.05262	0.05155	0.05050	0.04947	0.04846	0.04746	0.04648	0.04551
-1.5	0.06681	0.06552	0.06426	0.06301	0.06178	0.06057	0.05938	0.05821	0.05705	0.05592
-1.4	0.08076	0.07927	0.07780	0.07636	0.07493	0.07353	0.07215	0.07078	0.06944	0.06811
-1.3	0.09680	0.09510	0.09342	0.09176	0.09012	0.08851	0.08691	0.08534	0.08379	0.08226
-1.2	0.11507	0.11314	0.11123	0.10935	0.10749	0.10565	0.10383	0.10204	0.10027	0.09853
-1.1	0.13567	0.13350	0.13136	0.12924	0.12714	0.12507	0.12302	0.12100	0.11900	0.11702
-1.0	0.15866	0.15625	0.15386	0.15151	0.14917	0.14686	0.14457	0.14231	0.14007	0.13786
-0.9	0.18406	0.18141	0.17879	0.17619	0.17361	0.17106	0.16853	0.16602	0.16354	0.16109
-0.8	0.21186	0.20897	0.20611	0.20327	0.20045	0.19766	0.19489	0.19215	0.18943	0.18673
-0.7	0.24196	0.23885	0.23576	0.23270	0.22965	0.22663	0.22363	0.22065	0.21770	0.21476
-0.6	0.27425	0.27093	0.26763	0.26435	0.26109	0.25785	0.25463	0.25143	0.24825	0.24510
-0.5	0.30854	0.30503	0.30153	0.29806	0.29460	0.29116	0.28774	0.28434	0.28096	0.27760
-0.4	0.34458	0.34090	0.33724	0.33360	0.32997	0.32636	0.32276	0.31918	0.31561	0.31207
-0.3	0.38209	0.37828	0.37448	0.37070	0.36693	0.36317	0.35942	0.35569	0.35197	0.34827
-0.2	0.42074	0.41683	0.41294	0.40905	0.40517	0.40129	0.39743	0.39358	0.38974	0.38591
-0.1	0.46017	0.45620	0.45224	0.44828	0.44433	0.44038	0.43644	0.43251	0.42858	0.42465
0.0	0.50000	0.49601	0.49202	0.48803	0.48405	0.48006	0.47608	0.47210	0.46812	0.46414

Lampiran tabel Z dengan score positif

Z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.50000	0.50399	0.50798	0.51197	0.51595	0.51994	0.52392	0.52790	0.53188	0.53586
0.1	0.53983	0.54380	0.54776	0.55172	0.55567	0.55962	0.56356	0.56749	0.57142	0.57535
0.2	0.57926	0.58317	0.58706	0.59095	0.59483	0.59871	0.60257	0.60642	0.61026	0.61409
0.3	0.61791	0.62172	0.62552	0.62930	0.63307	0.63683	0.64058	0.64431	0.64803	0.65173
0.4	0.65542	0.65910	0.66276	0.66640	0.67003	0.67364	0.67724	0.68082	0.68439	0.68793
0.5	0.69146	0.69497	0.69847	0.70194	0.70540	0.70884	0.71226	0.71566	0.71904	0.72240
0.6	0.72575	0.72907	0.73237	0.73565	0.73891	0.74215	0.74537	0.74857	0.75175	0.75490
0.7	0.75804	0.76115	0.76424	0.76730	0.77035	0.77337	0.77637	0.77935	0.78230	0.78524
0.8	0.78814	0.79103	0.79389	0.79673	0.79955	0.80234	0.80511	0.80785	0.81057	0.81327
0.9	0.81594	0.81859	0.82121	0.82381	0.82639	0.82894	0.83147	0.83398	0.83646	0.83891
1.0	0.84134	0.84375	0.84614	0.84849	0.85083	0.85314	0.85543	0.85769	0.85993	0.86214
1.1	0.86433	0.86650	0.86864	0.87076	0.87286	0.87493	0.87698	0.87900	0.88100	0.88298
1.2	0.88493	0.88686	0.88877	0.89065	0.89251	0.89435	0.89617	0.89796	0.89973	0.90147
1.3	0.90320	0.90490	0.90658	0.90824	0.90988	0.91149	0.91309	0.91466	0.91621	0.91774
1.4	0.91924	0.92073	0.92220	0.92364	0.92507	0.92647	0.92785	0.92922	0.93056	0.93189
1.5	0.93319	0.93448	0.93574	0.93699	0.93822	0.93943	0.94062	0.94179	0.94295	0.94408
1.6	0.94520	0.94630	0.94738	0.94845	0.94950	0.95053	0.95154	0.95254	0.95352	0.95449
1.7	0.95543	0.95637	0.95728	0.95818	0.95907	0.95994	0.96080	0.96164	0.96246	0.96327
1.8	0.96407	0.96485	0.96562	0.96638	0.96712	0.96784	0.96856	0.96926	0.96995	0.97062
1.9	0.97128	0.97193	0.97257	0.97320	0.97381	0.97441	0.97500	0.97558	0.97615	0.97670
2.0	0.97725	0.97778	0.97831	0.97882	0.97932	0.97982	0.98030	0.98077	0.98124	0.98169
2.1	0.98214	0.98257	0.98300	0.98341	0.98382	0.98422	0.98461	0.98500	0.98537	0.98574
2.2	0.98610	0.98645	0.98679	0.98713	0.98745	0.98778	0.98809	0.98840	0.98870	0.98899
2.3	0.98928	0.98956	0.98983	0.99010	0.99036	0.99061	0.99086	0.99111	0.99134	0.99158
2.4	0.99180	0.99202	0.99224	0.99245	0.99266	0.99286	0.99305	0.99324	0.99343	0.99361
2.5	0.99379	0.99396	0.99413	0.99430	0.99446	0.99461	0.99477	0.99492	0.99506	0.99520
2.6	0.99534	0.99547	0.99560	0.99573	0.99585	0.99598	0.99609	0.99621	0.99632	0.99643
2.7	0.99653	0.99664	0.99674	0.99683	0.99693	0.99702	0.99711	0.99720	0.99728	0.99736
2.8	0.99744	0.99752	0.99760	0.99767	0.99774	0.99781	0.99788	0.99795	0.99801	0.99807
2.9	0.99813	0.99819	0.99825	0.99831	0.99836	0.99841	0.99846	0.99851	0.99856	0.99861
3.0	0.99865	0.99869	0.99874	0.99878	0.99882	0.99886	0.99889	0.99893	0.99896	0.99900
3.1	0.99903	0.99906	0.99910	0.99913	0.99916	0.99918	0.99921	0.99924	0.99926	0.99929
3.2	0.99931	0.99934	0.99936	0.99938	0.99940	0.99942	0.99944	0.99946	0.99948	0.99950
3.3	0.99952	0.99953	0.99955	0.99957	0.99958	0.99960	0.99961	0.99962	0.99964	0.99965
3.4	0.99966	0.99968	0.99969	0.99970	0.99971	0.99972	0.99973	0.99974	0.99975	0.99976
3.5	0.99977	0.99978	0.99978	0.99979	0.99980	0.99981	0.99981	0.99982	0.99983	0.99983
3.6	0.99984	0.99985	0.99985	0.99986	0.99986	0.99987	0.99987	0.99988	0.99988	0.99989
3.7	0.99989	0.99990	0.99990	0.99990	0.99991	0.99991	0.99992	0.99992	0.99992	0.99992
3.8	0.99993	0.99993	0.99993	0.99994	0.99994	0.99994	0.99994	0.99995	0.99995	0.99995
3.9	0.99995	0.99995	0.99996	0.99996	0.99996	0.99996	0.99996	0.99996	0.99997	0.99997

D. Foto Dokumentasi



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DATA DIRI PESERTA

Nama : PATRIA
Tempat, Tanggal Lahir : Kolam, 26 Desember 2000
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Alamat : Jl. Pembangunan Desa Kolam
Agama : Islam
Nama Orang Tua
Ayah : Supardi
Ibu : Marliati
No. Hp : 085831709745
E-Mail : Patriadark26@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

Nomor Pokok Mahasiswa :
Fakultas : Teknik
Jurusan : Teknik Sipil
Program Studi : Teknik Sipil
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Alamat Perguruan Tinggi : Jl. Kapten Muchtar Basri BA. No. 3 Medan 20238

No	Tingkat Pendidikan	Nama dan Tempat	Tahun Kelulusan
1	SD	SD Negeri 106809 Desa Kolam	2012
2	SMP	SMP N 2 Percut Sei Tuan	2015
3	SMA	SMK N 1 Percut Sei Tuan	2018
4	Melanjutkan kuliah di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Tahun 2019 sampai selesai.		