

TUGAS AKHIR

**ANALISIS EFEKTIFITAS ZONA SELAMAT SEKOLAH
(ZoSS) DI JALAN LAUT DENDANG DAN JALAN AVROS**

(Studi Kasus)

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

Disusun Oleh:

BAMBANG IRAWAN
1307210103



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

MEDAN

2018

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Bambang Irawan
NPM : 1307210103
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Analisis Efektifitas Zona Selamat Sekolah (ZoSS) Di Jalan Laut Dendang Dan Jalan Avros (Studi Kasus)
Bidang ilmu : Transportasi

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, September 2018

Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Pembimbing I / Penguji



Ir. Sri Asfiati, MT

Dosen Pembimbing II/Penguji



Hj. Irma Dewi, ST. Msi

Dosen Pembanding I / Penguji



Ir. Zurkiyah, MT

Dosen Pembanding II / Peguji



Andri, S.T., M.T



Dr. Fahrizal Zulkarnain

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Bambang Irawan
Tempat /Tanggal Lahir : Desa Sidodadi/22 juni 1992
NPM : 1307210103
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil

menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa laporan Tugas Akhir saya yang berjudul:

Analisis Efektifitas Zona Selamat Sekolah (ZoSS) di Jalan Laut Dendang dan Jalan Avros (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 orisinil dan otentik.

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

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat 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, September 2018

Saya yang menyatakan,



Bambang Irawan

ABSTRAK

ANALISIS EFEKTIFITAS ZONA SELAMAT SEKOLAH (ZoSS) DI JALAN LAUT DENDANG DAN JALAN AVROS (STUDI KASUS)

Bambang irawan
1307210103
Ir. Sri Asfiati, MT
Irma Dewi, ST, MT

Pembangunan di bidang angkutan jalan saat ini mengutamakan peningkatan keselamatan dan penertiban lalu lintas dan angkutan jalan, dengan sasaran menurunkan angka kecelakaan lalu lintas, baik yang dipengaruhi oleh faktor teknik (sarana dan prasarana) maupun oleh pemakai jalan (pengemudi dan pejalan kaki). Penelitian ini dimaksudkan untuk menganalisis kecepatan kendaraan di area ZoSS pada Jalan Laut Dendang dan jalan Avros. Metode yang digunakan mengacu pada Peraturan No.: SK 3236/AJ 403/DRJD/2006 dan MKJI. Analisa data dilakukan dengan menggunakan statistik distribusi normal dengan mengkalikan ketiga sempel lalu di bagi dengan jumlah sempel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Rata-rata kecepatan sesaat Jalan laut Dendang dari arah Utara menuju Selatan pagi adalah 21,51 km/jam- 34,96 km/jam dan siang Selatan menuju Utara adalah 25,05 km/jam- 33,53 km/jam. Rata-rata kecepatan sesaat Jalan Avros dari arah Utara menuju Selatan pagi hari adalah 26,62 km/jam-37,19 km/jam, dan Selatan menuju Utara siang hari adalah 27,15 km/jam, siang hari 38,83 km/jam. Hal itu menandakan siswa sekolah belum selamat saat menyeberang. Sehingga disimpulkan penerapan ZoSS di Kota Medan belum memenuhi sasaran perencanaan.

Kata kunci : Zona Selamat Sekolah, distribusi normal, kecepatan

ABSTRACT

ANALYSIS OF EFFECTIVENESS OF SAID SCHOOL ZONE (ZoSS) IN MEDAN CITY (CASE STUDY)

Bambang Irawan
1307210103
Ir. Sri Asfiati, MT
Irma Dewi, ST, MT

Development in the field of road transport currently prioritizes improving the safety and control of traffic and road transport, with the aim of reducing the number of traffic accidents, both influenced by technical factors (facilities and infrastructure) and by road users (drivers and pedestrians). This research is intended to analyze vehicle speed in ZoSS area on Laut Dendang and Avros. The method used refers to Regulation No. SK 3236 / AJ403 / DRJD / 2006 and MKJI. Data analysis was done by using normal distribution statistic, by multiplying the three then divided by the number of samples. Average momentary speed of Laut Dendang Road from North direction to the South of the morning is 21,51 km / h, 34,96 km / h, and the south to the North of the afternoon is 25,05 km / h, day 33,53 km / hr. The average momentary speed of Avros Street from North direction to the South of the morning is 26,62 km / h, 37,19 km / h, and South to North of the afternoon is 27,15 km / h, 38,83 km / hr. It indicates that the school students have not survived while crossing. So concluded the implementation of ZoSS in Medan City has not fulfilled the target of planning.

Keywords: School Safe Zone, normal distribution, speed

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. 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 Efektifitas Zona Selamat Sekolah (ZoSS) Di Jalan Laut Dendang dan Jalan Avros ” 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 ingin mengucapkan rasa terimakasih yang tulus dan dalam kepada

1. Ibu Ir. Sri Asfiati, MT selaku Dosen Pembimbing I dan Penguji yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini .
2. Ibu Hj. Irma Dewi, ST.M.Si selaku Dosen Pimbimbing II dan Penguji yang telah banyak membimbing dan mengarahkan tulisan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini sekaligus sebagai Sekretaris Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibu Ir. Zurkiyah, MT selaku Dosen Pembanding I sekaligus Penguji yang nantinya memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Andri,S.T,M.T selaku Dosen Pembanding II sekaligus Penguji yang nantinya memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Dr. Fahrizal Zulkarnain selaku ketua Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Bapak Dr. Ade Faisal,S.T,M.Sc selaku Wakil Dekan I Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara .
7. Bapak Munawar Alfansury Siregar,S.T,M.T selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

8. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu ketekniksipilan kepada penulis.
9. Teristimewa untuk Bapak saya Rasidi dan Ibu saya Supartik yang telah memberikan dukungan dan membantu baik secara doa, materi dan nasihat untuk menyelesaikan tugas akhir ini
10. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
11. Sahabat-sahabat penulis: Ratna, Dennis, Eko, Yudha, Irfan, dan lainnya yang tidak mungkin namanya disebut satu per satu.

Laporan Tugas Akhir ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis berharap kritik dan masukan yang konstruktif untuk menjadi bahan pembelajaran berkesinambungan penulis di masa depan. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi dunia konstruksi teknik sipil.

Medan, September 2018

Bambang Irawan

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR NOTASI	xv
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Ruang Lingkup Penelitian	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. Kapasitas (<i>Capacity</i>)	7
2.2.1. Perhitungan Kapasitas Ruas Jalan	8
2.3. Lalu Lintas	13
2.3.1. Parameter Perencanaan Lalu Lintas	13
2.4. Zona Selamat Sekolah	16
2.4.1. Tipe Zona Selamat Sekolah	17
2.4.2. Waktu Operasi Zona Selamat Sekolah	18
2.4.3. Fasilitas Perlengkapan Jalan pada Zona Selamat Sekolah	18

2.4.4.	Geometrik Jalan	25
2.4.5.	Kinerja Ruas Jalan	26
2.4.6.	Volume	26
2.4.7.	Kecepatan	27
2.4. 8.	Derajat Kejenuhan (DS)	27
2.5.	Pejalan Kaki	28
2.5.1.	Keragaman Pejalan Kaki	28
2.5.2.	Hak Pejalan Kaki	28
2.5.3.	Karakteristik Pejalan Kaki	29
2.6.	Kendaraan	29
BAB 3	METODOLOGI PENELITIAN	32
3.1.	Bagan Alir Penelitian	32
3.2.	Penentuan Lokasi Penelitian	33
3.3.	Waktu Penelitian	35
3.4.	Metode Penelitian	35
3.4.1.	Alat Yang digunakan	35
3.4.2.	Teknik Pengumpulan Data	35
3.4.3.	Jenis Data	36
3.5.	Analisa Data	37
3.5.1.	Tabel Hasil Data Survei	37
BAB 4	ANALISIS DAN PEMBAHASAN	52
4.1.	Umum	52
4.2.	Analisa Tingkat Pelayanan Jalan	52
4.2.1.	Jalan Laut Dendang	52
4.2.2.	Jalan Avros	56
4.3.	Survei Kecepatan Sesaat (<i>Spot Speed</i>)	60
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	63
5.1.	Kesimpulan	63
5.2.	Saran	63
	DAFTAR PUSTAKA	65
	LAMPIRAN 1	66

DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 2.1	Kapasitas Dasar (C_0) jalan perkotaan (MKJI, 1997)	9
Tabel 2.2	Faktor Koreksi Kapasitas akibat pembagian arah (FC_{SP})	9
Tabel 2.3	Faktor Koreksi kapasitas akibat lebar jalan (FC_w) (MKJI, 1997)	10
Tabel 2.4	Klasifikasi gangguan samping (MKJI, 1997)	11
Tabel 2.5	Faktor koreksi kapasitas akibat gangguan samping (FC_{SF}) (MKJI, 1997)	11
Tabel 2.6	Faktor koreksi kapasitas akibat gangguan samping FC_{sf} untuk Jalan yang mempunyai kereb (MKJI, 1997)	12
Tabel 2.7	Faktor koreksi kapasitas akibat ukuran kota (FC_{cs}) (MKJI, 1997)	13
Tabel 2.8	Standarisasi nilai tingkat pelayanan jaalan (MKJI, 1997)	15
Tabel 2.9	Hubungan kapasitas dengan tingkat pelayanan (MKJI, 1997)	16
Tabel 2.10	Kebutuhan perlengkapan jalan berdasarkan tipe ZoSS (Peraturan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2006)	17
Tabel 2.11	Karakteristik pejalan kaki berdasarkan umur (AASHTO, 2004)	29
Tabel 2.12	Angka Ekuivalen Kendaraan (MKJI, 1997)	31
Tabel 2.13	Ekivalen kendaraan penumpang (EMP) untuk jalan perkotaan tak terbagi (MKJI, 1997)	31
Tabel 2.14	Ekivalensi kendaraan penumpang (EMP) untuk jalan perkotaan terbagi (MKJI, 1997)	31
Tabel 3.1	Lokasi penelitian	34
Tabel 3.2	Geometrik jalan pada lokasi penelitian	36
Tabel 3.3	Volume Kendaraan, 09 Juli 2018	38
Tabel 3.4	Volume Kendaraan, 10 Juli 2018	39
Tabel 3.5	Volume Kendaraan, 11 Juli 2018	40
Tabel 3.6	Volume Kendaraan, 12 Juli 2018	41

Tabel 3.7	Volume Kendaraan, 13 Juli 2018	42
Tabel 3.8	Volume Kendaraan, 14 Juli 2018	43
Tabel 3.9	Volume Kendaraan, 15 Juli 2018	44
Tabel 3.10	Volume Kendaraan, 16 Juli 2018	45
Tabel 3.11	Volume Kendaraan, 17 Juli 2018	46
Tabel 3.12	Volume Kendaraan, 18 Juli 2018	47
Tabel 3.13	Volume Kendaraan, 19 Juli 2018	48
Tabel 3.14	Volume Kendaraan, 20 Juli 2018	49
Tabel 3.15	Volume Kendaraan, 21 Juli 2018	50
Tabel 3.16	Volume Kendaraan, 22 Juli 2018	51
Tabel 4.1	Hasil Perhitungan Volume Persatu Jam Pada Jalan Laut Dendang	52
Tabel 4.2	Volume Lalu Lintas Hari Sabtu, Tanggal 14 Juli 2018	53
Tabel 4.3	Hasil Perhitungan Volume (SMP)	54
Tabel 4.4	Hasil Perhitungan Volume Persatu Jam Pada Jalan Avros	56
Tabel 4.5	Volume Lalu Lintas Hari Senin, Tanggal 16 Juli 2018	57
Tabel 4.6	Hasil Perhitungan Volume (SMP)	58
Tabel 4.7	Kecepatan Sesaat di Jln. Laut Dendang Arah Utara-Selatan	60
Tabel 4.8	Kecepatan Sesaat di Jln. Laut Dendang Arah Selatan-Utara	61
Tabel 4.9	Kecepatan Sesaat di Jln. Avros Arah Utara-Selatan	61
Tabel 4.10	Kecepatan Sesaat di Jln. Avros Arah Selatan-Utara	62

DAFTAR GAMBAR

		Halaman
Gambar 2.1	Ukuran Huruf Zona selamat Sekolah (Peraturan Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 2006)	19
Gambar 2.2	Ukuran Huruf Tengok Kanan-Kiri (Peraturan Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 2006)	19
Gambar 2.3	Marka Jalan pada Zona Selamat Sekolah (Peraturan Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 2006)	20
Gambar 2.4	Pemasangan Pita Penggaduh Pada Zona Selamat Sekolah (Peraturan Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 2006)	20
Gambar 2.5	Rambu Peringatan Hati-hati (Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 2006)	21
Gambar 2.6	Papan Peringatan Berupa Kata-kata (Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 2006)	21
Gambar 2.7	Rambu Peringatan Penyeberangan Orang (Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 2006)	22
Gambar 2.8	Rambu Larangan Parkir Sepanjang Zona Selamat Sekolah (Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 2006)	22
Gambar 2.9	Rambu Petunjuk Tempat Penyeberangan Jalan (Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 2006)	23
Gambar 2.10	Rambu Batas Akhir Kecepatan Maksimum (Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 2006)	23
Gambar 2.11	Rambu Peringatan Lampu Pengatur Lalu Lintas (Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 2006)	24
Gambar 2.12	Rambu Batas Kecepatan Maksimum dengan papan tambahan informasi perioda batasan kecepatan (Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 2006)	24
Gambar 3.1	Bagan alir penelitian	32
Gambar 3.2	Denah ZoSS TK SD, SMP YAYASAN AL-HIJRAH	33
Gambar 3.3	Denah ZoSS TK SD, SMP YAYASAN AL- HIJRAH	33

	yang di perbesar	
Gambar 3.4	Denah ZoSS SMK NEGERI 2 MEDAN	34
Gambar 3.5	Denah ZoSS SMK NEGERI 2 MEDAN yang di Perbesar	34
Gambar 4.1	Grafik volume lalu lintas jalan Laut Dendang	53
Gambar 4.2	Grafik volume lalu lintas jalan Avros	57
Gambar L1	Perhitungan Volume Kendaraan	66
Gambar L2	Perhitungan Volume Kendaraan	66
Gambar L3	Perhitungan Kecepatan Kendaraan	67
Gambar L4	Perhitungan Kecepatan Kendaraan	67

DAFTAR NOTASI

C	= Kapasitas (smp/jam).
Co	= Kapasitas Dasar (smp/jam).
DS	= Derajat Kejenuhan.
FCW	= Faktor Penyesuaian Lebar Lajur.
FCSP	= Faktor Penyesuaian Pemisahan Arah.
FCSF	= Faktor Penyesuaian Hambatan Samping Lebar Bahu Jalan.
FCCS	= Faktor Penyesuaian Ukuran Kota.
FV	= Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Pada Kondisi Lapangan (km/jam).
FVo	= Kecepatan Arus Bebas Dasar Untuk Kendaraan Ringan Perkotaan (km/jam).
FFVSF	= Faktor Penyesuaian Hambatan Samping Dan Lebar Bahu Atau Jarak Kendaraan ke Penghalang
FC6,SF	= Faktor Koreksi Kapasitas Untuk Jalan 6 lajur FC4,
SF	= Faktor Koreksi Kapasitas Untuk Jalan 4 lajur
FFVCS	= Faktor Penyesuaian Ukuran Kota
Q	= Volume kendaraan
V	= Kecepatan

DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

EMP	=	Ekivalen Mobil Penumpang.
MKJI	=	Manual Kapasitas Jalan Indonesia.
LV	=	Kendaraan Ringan.
MC	=	Sepeda Motor. (Kendaraan Angkutan Penumpang Sesuai Dengan Klasifikasi Jalan Perkotaan)
HV	=	Kendaraan Berat. (Kendaraan Angkutan Barang Sesuai Dengan Klasifikasi Jalan perkotaan)
UM	=	Kendaraan Tak Bermotor
SMP	=	Satuan Mobil Penumpang
WHO	=	Organisasi Kesehatan Dunia
ZoSS	=	Zona selamat sekolah
APILL	=	Alat pemberi isyarat lalu lintas

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Meningkatnya jumlah penduduk Kota Medan setiap tahun cukup besar, sehingga menyebabkan penambahan aktivitas dalam segala kegiatan yang berhubungan dengan pemenuhan kebutuhan hidup. Apalagi dilihat dari jumlah penduduk yang sangat padat. Hal ini sangat menuntut peningkatan sarana dan prasarana transportasi dengan tujuan untuk melancarkan arus lalu lintas.

Pertumbuhan pembangunan saat ini berjalan sangat pesat, hal itu terwujud dari pemukiman penduduk yang bertambah banyak. Daerah tarikan perjalanan seperti pusat perkantoran, pasar, dan sekolah juga mengalami pertumbuhan. Hal tersebut berpengaruh terhadap meningkatnya arus pergerakan manusia dan barang yang mempunyai dampak negatif yaitu meningkatnya tingkat kecelakaan lalu lintas.

Pembangunan di bidang angkutan jalan saat ini mengutamakan peningkatan 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).

Program Zona Selamat Sekolah (ZoSS) sudah waktunya dilaksanakan di seluruh kota-kota di Indonesia, khususnya di kota Medan karena di kota Medan kemacetan di sekitar sekolah membuat anak-anak selalu dalam ancaman bahaya. Anak-anak sebenarnya adalah kelompok rentan pengguna jalan, karena secara psikis maupun fisik belum mampu merespon bahaya secara cepat dan tepat. Pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor yang besar tidak diimbangi dengan peningkatan sarana dan prasarana jalan. Hal ini berarti telah terjadi peningkatan kepadatan dan dikhawatirkan untuk lalu lintas tertentu telah mengalami kejenuhan sehingga terjadi kemacetan dan kecelakaan lalu lintas.

Sehingga situasi seperti itu tidak terjaminnya keselamatan perjalanan anak ke sekolah. Dalam upaya mengurangi angka kecelakaan lalu lintas khususnya dalam

bentuk tanggung jawab terhadap keselamatan anak sekolah, pemerintah melalui Departemen Perhubungan, Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, Direktorat Keselamatan Transportasi Darat menggulirkan percontohan program Zona Selamat Sekolah (ZoSS).

Berdasarkan fungsi utamanya, ZoSS dapat dikatakan efektif jika mampu melindungi penggunanya. Dan keselamatan dari penggunanya dapat dipengaruhi oleh 2 faktor, yaitu; perilaku pengguna jalan dan perilaku pengguna ZoSS. Perilaku pengguna jalan tersebut berkaitan dengan karakteristik lalu lintas, yakni; kecepatan kendaraan. Sedangkan untuk perilaku pengguna ZoSS berkaitan dengan perilaku penyeberang dan perilaku pengantar. Ditinjau dari pasal tersebut, penelitian ini akan dilakukan pada Jalan laut dendang dan Jalan avros, Penelitian ini akan mengamati kondisi perlengkapan jalan, prasarana jalan, kecepatan sesaat (spot speed) pengemudi kendaraan bermotor.

1.2 Rumusan Masalah

Penelitian Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka rumusan masalah penelitian ini adalah :

1. Bagaimana tingkat kelengkapan ruas jalan disekolah yang terdapat ZoSS, apakah sudah sesuai dengan Peraturan Direktur Jenderal Hubungan Darat
2. Bagaimana tingkat efektifitas zona selamat sekolah (ZoSS)
3. Apakah zona selamat sekolah (ZoSS) sudah berfungsi untuk mengurangi kecepatan kendaraan yang melintas.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Dalam penelitian ini membahas masalah sebagai berikut:

1. Pedoman analisis ZoSS didasarkan pada panduan penerapan ZoSS yang diterbitkan oleh Dirjen Perhubungan Darat Departemen Perhubungan Republik Indonesia yakni SK 3236/AJ 403/DRJD/2006
2. Pedoman untuk analisis ruas jalan menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997).

3. Objek yang diteliti sebanyak dua tempat yaitu di jalan laut dendang yang berada di sekolah islam terpadu Al Hijrah dan di jalan avros yang berada di SMA Negeri 2 Medan.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini dilakukan yaitu:

1. Untuk mengetahui tingkat kelengkapan ruas jalan yang terdapat ZoSS.
2. Untuk mengetahui tingkat efektifitas zona selamat sekolah (ZoSS).
3. Untuk mengetahui tingkat penurunan kecepatan kendaraan yang melintas.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan 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).

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran umum, maka penulisan tugas akhir ini dibagi dalam 5 (lima) bab. Pembagian ini dimaksudkan untuk mempermudah pembahasan, dimana uraian yang dimuat dalam penulisan ini dapat dengan mudah dimengerti. Pembagian yang dimaksud dilakukan sebagai berikut :

1. BAB 1 PENDAHULUAN

Terdiri dari latar belakang masalah, rumusan masalah, ruang lingkup penelitian, tujuan penelitian manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

2. BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Terdiri dari tinjauan pustaka atau landasan teori yang digunakan untuk memberikan penjelasan mengenai studi ini.

3. BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini akan membahas langkah-langkah kerja yang akan dilakukan dan cara memperoleh data yang relevan dengan penelitian ini. Dalam bab ini juga diterangkan secara jelas proses pengambilan data, pengolahan data, dan analisa data.

4. BAB 4 ANALISA DATA

Bab ini merupakan sajian data penerapan teknik analisa yang sesuai dengan objek studi. Kemudian data–data tersebut dibahas dan dianalisa guna mencapai tujuan dan sasaran studi yang dimaksud.

5. BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang dapat diambil setelah pembahasan seluruh masalah. Dan disertai pula data hasil analisis sebagai lampiran.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jalan

Menurut pasal 1 Peraturan Pemerintah No.34 Tahun 2006 bahwa jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang di peruntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel.

2.1.1 Klasifikasi Jalan

Jalan umum berdasarkan Undang-Undang No 38 tahun 2004 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 berdaya guna.

Jalan arteri terbagi menjadi:

- Jalan arteri sekunder adalah jalan yang melayani angkutan utama dengan ciri-ciri perjalanan jarak jauh kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi seefisien, dengan peranan pelayanan jasa distribusi untuk masyarakat dalam kota. di daerah perkotaan juga disebut sebagai jalan protokol.
 - Jalan arteri primer menghubungkan secara berdaya guna antarpusat kegiatan nasional atau antara pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan wilayah. Sistem jaringan jalan primer disusun berdasarkan rencana tata ruang dan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional.
2. Jalan kolektor merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi. Jalan kolektor terbagi

menjadi:

- Jalan kolektor sekunder adalah jalan yang melayani angkutan pengumpulan atau pembagian dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi, dengan peranan pelayanan jasa distribusi untuk masyarakat di dalam kota
 - Jalan kolektor primer adalah jalan yang dikembangkan untuk melayani dan menghubungkan kota-kota antar pusat kegiatan wilayah dan pusat kegiatan lokal dan kawasan-kawasan berskala kecil dan atau pelabuhan pengumpan regional dan pelabuhan pengumpan lokal.
3. Jalan lokal merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

Jalan lokal terbagi menjadi:

- Jalan lokal sekunder adalah menghubungkan kawasan sekunder kesatu dengan perumahan, kawasan sekunder kedua dengan perumahan, kawasan sekunder ketiga dan seterusnya sampai ke perumahan.
 - Jalan lokal primer adalah jalan yang menghubungkan secara berdaya guna pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan lingkungan, pusat kegiatan wilayah dengan pusat kegiatan lingkungan, antarpusat kegiatan lokal, atau pusat kegiatan lokal dengan pusat kegiatan lingkungan, serta antarpusat kegiatan lingkungan
4. Jalan lingkungan merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat, dan kecepatan rata-rata rendah.

Jalan lingkungan terbagi menjadi:

- Jalan lingkungan sekunder menghubungkan antarpersil kawasan perkotaan
- Jalan lingkungan primer menghubungkan antarpusat kegiatan di dalam kawasan perdesaan dan jalan di dalam lingkungan kawasan perdesaan.

Di dalam pasal 6 dan pasal 9 Peraturan Pemerintah No 34 tahun 2006 tentang Jalan dijelaskan bahwa fungsi jalan terdapat pada sistem jaringan jalan primer dan sistem jaringan jalan sekunder yang merupakan bagian dari sistem jaringan jalan merupakan satu kesatuan jaringan jalan yang terdiri dari sistem

jaringan jalan primer dan sistem jaringan jalan sekunder yang terjalin.

Sistem jaringan jalan primer merupakan sistem jaringan jalan yang menghubungkan antar kawasan perkotaan, yang diatur secara berjenjang sesuai dengan peran perkotaan yang dihubungkannya. Untuk melayani lalu lintas menerus maka ruas-ruas jalan dalam sistem jaringan jalan primer tidak terputus walaupun memasuki kawasan perkotaan. Sistem jaringan jalan sekunder merupakan sistem jaringan jalan yang menghubungkan antarkawasan di dalam perkotaan yang diatur secara berjenjang sesuai dengan fungsi kawasan yang dihubungkannya.

2.2 Kapasitas (*Capacity*)

Kapasitas yang di identifikasikan oleh MKJI (1997) sebagai arus maksimum yang dapat dipertahankan (tetap) pada suatu bagian jalan dalam kondisi jalan lalu-lintas dan kondisi pengendalian pada saat itu (misalnya rencana geometrik, lingkungan, komposisi lalu lintas, dan sebagainya). Biasanya dinyatakan dalam kend/jam atau smp/jam.

Secara umum, kapasitas dijelaskan sebagai jumlah kendaraan dalam suatu jam dimana orang atau kendaraan diperkirakan dapat melewati sebuah titik atau potongan lajur jalan yang seragam selama periode waktu tertentu.

Sedangkan kapasitas lengan persimpangan adalah tingkat arus maksimum yang dapat melewati persimpangan melalui garis berhenti (*stop line*) dan melaju keluar tanpa mengalami tundaan pada arus lalu-lintas, keadaan jalan dan pengaturan lalu lintas tertentu.

Dalam penganalisaan digunakan periode waktu selama 15 menit dengan mempertimbangkan waktu tersebut interval terpendek selama arus yang ada stabil. Pada perhitungan kapasitas harus ditetapkan bahwa kondisi yang ada seperti kondisi jalan, kondisi lalu-lintas dan sistem pengendalian tetap. Hal-hal yang terjadi yang membuat suatu perubahan dari kondisi yang ada mengakibatkan terjadinya perubahan kapasitas pada fasilitas tersebut. Sangat dianjurkan dalam penentuan kapasitas, perkerasan dan cuaca dalam keadaan baik.

Dalam menentukan kapasitas, ada beberapa kondisi yang harus diperhitungkan yaitu:

1. Kondisi Jalan (*Roadway Condition*)

Kondisi ini berkaitan dengan karakteristik geometrik suatu jalan lain yaitu fasilitas, lingkungan yang terbina, jumlah lajur atau arah, bahu jalan, lebar lajur, kebebasan lateral, kecepatan rencana, alinemen horizontal dan vertikal.

2. Kondisi Lalu-lintas (*Traffic Condition*)

Kondisi lalu-lintas tergantung pada karakteristik lalu lintas yang menggunakan fasilitas lalu-lintas tersebut antara lain yaitu pendistribusian tipe kendaraan, jumlah kendaraan dan pembagian lajur yang ada serta distribusi lalu lintas.

3. Kondisi Pengendalian (*Control Condition*)

Kondisi ini tergantung pada tipe dan rencana khusus dari alat pengendalian yaitu peraturan yang ada (peraturan lokal yang ada). Hal yang sangat mempengaruhi ini adalah lokasi jenis dan waktu sinyal lalu-lintas disamping tanda-tanda dan lajur yang digunakan serta lajur belok.

2.2.1 Perhitungan Kapasitas Ruas Jalan

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 MKJI 1997.

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs} \quad (2.1)$$

Dimana:

C = Kapasitas (smp/jam)

C_o = Kapasitas dasar (smp/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).

A. Kapasitas Dasar (Co)

Kapasitas dasar (Co) ditentukan berdasarkan tipe jalan sesuai dengan nilai yang tertera pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1: Kapasitas dasar (Co) jalan perkotaan (MKJI, 1997).

Tipe Jalan	Kapasitas Dasar (Co) (smp/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.

B. Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Pembagian Arah (FCsp)

Faktor koreksi FCsp ini dapat dilihat pada Tabel 2.2 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 2.2: Faktor koreksi kapasitas akibat pembagian arah (FC_{SP}) (MKJI, 1997).

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	0.91	0.88
	4 lajur 2 arah (4/2UD)	1.00	0.985	0.97	0.95	0.94

C. Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Lebar Jalan (FC_w)

Faktor koreksi FC_w ditentukan berdasarkan lebar jalan efektif yang dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3: Faktor koreksi kapasitas akibat lebar jalan (FC_w) (MKJI, 1997).

Tipe Jalan	Lebar Jalan Efektif (m)	FC _w
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
4 lajur tanpa pembatas median	4,00	1,08
	per lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,95
	3,50	1,00
2 laju tanpa pembatas median	3,75	1,05
	4,00	1,09
	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 diperkirakan dengan menggunakan faktor koreksi kapasitas untuk kelompok jalan 4 lajur.

D. Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Gangguan Samping (FC_{sf})

Faktor koreksi untuk ruas jalan yang mempunyai bahu jalan didasarkan pada lebar bahu jalan yang efektif (W_s) dan tingkat gangguan samping yang penentuan klasifikasinya dapat dilihat pada Tabel 2.4. Faktor koreksi kapasitas akibat gangguan samping FC_{sf} untuk jalan yang mempunyai bahu jalan dapat dilihat pada Tabel 2.5.

Tabel 2.4: Klasifikasi gangguan sampung (MKJI, 1997).

Klasifikasi gangguan sampung	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 2.5: Faktor koreksi kapasitas akibat gangguan sampung (FC_{SF})(MKJI,1997).

Tipe Jalan	Kelas gangguan sampung	Faktor koreksi akibat gangguan sampung dan lebar bahu jalan (FC_{sf})			
		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 sampung untuk ruas jalan yang mempunyai kereb dapat dilihat pada Tabel 2.6 yang didasarkan pada jarak antara kereb dan gangguan pada sisi jalan (W_k) dan tingkat gangguan sampung.

Tabel 2.6: Faktor koreksi kapasitas akibat gangguan samping FCsf untuk jalan yang mempunyai kereb (MKJI, 1997).

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. 2.2.

$$FC_{6,SF} = 1 - 0,8 \times (1 - FC_{4,SF}) \quad (2.2)$$

Dimana:

$FC_{6,SF}$ = Faktor koreksi kapasitas untuk jalan 6 lajur

$FC_{4,SF}$ = Faktor koreksi kapasitas untuk jalan 4 lajur

E. Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Ukuran Kota (FCcs)

Faktor koreksi FCcs dapat dilihat pada Tabel 2.7 dan faktor koreksi merupakan fungsi dari jumlah penduduk kota.

Tabel 2.7: Faktor koreksi kapasitas akibat ukuran kota (FC_{CS}) (MKJI, 1997).

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

2.3 Lalu Lintas

Lalu lintas di dalam Undang-Undang No 22 tahun 2009 di definisikan sebagai gerak Kendaraan dan orang di Ruang Lalu Lintas Jalan, sedang yang dimaksud dengan Ruang Lalu Lintas Jalan adalah prasarana yang diperuntukkan bagi gerak pindah Kendaraan, orang, dan/atau barang yang berupa Jalan dan fasilitas pendukung.

Pemerintah mempunyai tujuan untuk mewujudkan lalu lintas dan angkutan jalan yang selamat, aman, cepat, lancar, tertib dan teratur, nyaman dan efisien melalui manajemen lalu lintas dan rekayasa lalu lintas.

2.3.1 Parameter Perencanaan Lalu Lintas

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan No. 14 Tahun 2006 tentang Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas di Jalan, kegiatan perencanaan meliputi:

1. Inventarisasi tingkat pelayanan

Inventarisasi tingkat pelayanan yaitu kegiatan pengumpulan data untuk mengetahui tingkat pelayanan pada setiap ruas jalan dan/atau persimpangan, meliputi:

- a. Data dimensi dan geometrik jalan, terdiri dari antara lain :
 - 1) Panjang ruas jalan,
 - 2) Lebar jalan,
 - 3) Jumlah lajur lalu lintas,
 - 4) Lebar bahu jalan,
 - 5) Lebar median,
 - 6) Lebar trotoar,
 - 7) Lebar drainase,
 - 8) Alinyemen horizontal,
 - 9) Alinyemen vertical.
- b. Data perlengkapan jalan meliputi jumlah, jenis dan kondisi perlengkapan jalan terpasang.
- c. Data lalu lintas meliputi antara lain :
 - 1) Volume dan komposisi lalu lintas,
 - 2) Kecepatan lalu lintas (*operating speed*),
 - 3) Kecepatan perjalanan rata-rata (*average overall travel speed*),
 - 4) Gangguan samping,
 - 5) Operasi alat pemberi isyarat lalu lintas,
 - 6) Jumlah dan lokasi kejadian kecelakaan,
 - 7) Jumlah dan lokasi kejadian pelanggaran berlalu lintas.

2. Evaluasi tingkat pelayanan

Evaluasi tingkat pelayanan yaitu kegiatan pengolahan dan perbandingan data untuk mengetahui tingkat pelayanan dan indikasi penyebab masalah lalu lintas yang terjadi pada suatu ruas jalan dan/atau persimpangan. Indikator tingkat pelayanan mencakup antara lain:

- a. Kecepatan lalu lintas (untuk jalan luar kota),
- b. Kecepatan rata-rata (untuk jalan perkotaan),
- c. Nisbah volume/kapasitas (*V/C ratio*),
- d. Kepadatan lalu lintas,
- e. Kecelakaan lalu lintas.

3. Penetapan tingkat pelayanan yang diinginkan

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 2.8).

Tabel 2.8: Standarisasi nilai tingkat pelayanan jalan (MKJI, 1997).

<i>LEVEL OF SERVICE</i> <i>(LOS)</i>	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 2.9.

Tabel 2.9: Hubungan kapasitas dengan tingkat pelayanan (MKJI, 1997).

Tingkat Pelayanan	Karakteristik
A	Arus bebas: volume rendah dan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memilih jalur yang dikehendakinya
B	Arus stabil: kecepatan sedikit terbatas oleh lalu lintas, volume pelayanan yang dipakai untuk <i>design</i> jalur luarkota
C	Arus stabil: kecepatan dikontrol oleh lalu lintas, volume pelayanan yang dipakai untuk jalan perkotaan
D	Mendekati arus yang tidak stabil: kecepatan rendah – rendah
E	Arus yang tidak stabil: kecepatan yang mudah dan berbeda- beda, volume kapasitas
F	Arus yang terhambat: kecepatan rendah volume di atas kapasitas dan banyak berhenti

2.4 Zona Selamat Sekolah

ZoSS adalah lokasi diruas jalan tertentu yang merupakan zona kecepatan berbasis waktu untuk mengatur kecepatan kendaraan dilingkungan sekolah (peraturan dirjen Perhubungan Darat 2006).

Pada dasarnya semua sekolah berhak untuk menerapkan program zona selamat sekolah ini, namun dalam pelaksanaannya perlu ditentukan prioritas sekolah yang harus didahulukan antara lain :

1. Sekolah dengan situasi lalu lintas di sekitarnya yang membahayakan murid, seperti volume lalu lintas tinggi serta kecepatan arus lalu lintas tinggi.
2. Sekolah dengan situasi kemacetan lalu lintas yang menyulitkan anak untuk berjalan kaki, bersepeda maupun menjangkau angkutan umum.
3. Sekolah yang sangat antusias dan didukung pihak swasta, masyarakat, dan pemerintah untuk menjalankan program Zona Selamat Sekolah

2.4.1 Tipe Zona Selamat Sekolah

Tipe Zona Selamat Sekolah (ZoSS) ditentukan berdasarkan tipe jalan, jumlah lajur, kecepatan rencana, dan jarak pandang henti yang diperlukan. Berdasarkan tipe zona ditentukan batas kecepatan, panjang, dan perlengkapan jalan yang dibutuhkan. Apabila terdapat lebih dari 1 (satu) sekolah yang berdekatan (jarak < 80 meter) maka ZoSS dapat digabungkan sesuai dengan kriteria panjang yang diperlukan. Kebutuhan perlengkapan jalan berdasarkan tipe ZoSS dapat dilihat pada Tabel 2.10.

Tabel 2.10: Kebutuhan Perlengkapan Jalan Berdasarkan Tipe ZoSS (Peraturan Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 2006).

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

Tabel 2.10 : *Lanjutan*

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	50-85	$> 40, \leq 60$	25	4D – 25	200	marka ZoSS, zebra cross. Rambu-rambu lalu lintas, marka jalan zigzag warna kuning, pita penggaduh, APILL pelikan, pemandu penyeberang.	APILL berkedip
	35-50	30-40	20	4D – 20	100	marka ZoSS, zebra cross. Rambu-rambu lalu lintas, marka jalan zigzag warna kuning, pita penggaduh, pemandu penyeberang.	APILL pelikan, APILL berkedip.
> 4 laju dan/atau kecepatan > 60 km/jam			Perlu penyeberangan tidak sebidang				

2.4.2 Waktu Operasi Zona Selamat Sekolah

Waktu operasi Zona Selamat Sekolah 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.

2.4.3 Fasilitas Perlengkapan Jalan Pada Zona Selamat Sekolah

a. Marka Jalan

- 1) “*Zona Selamat Sekolah*” adalah marka berupa rambu kata-kata sebagai pelengkap rambu batas kecepatan Zona Selamat Sekolah.



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

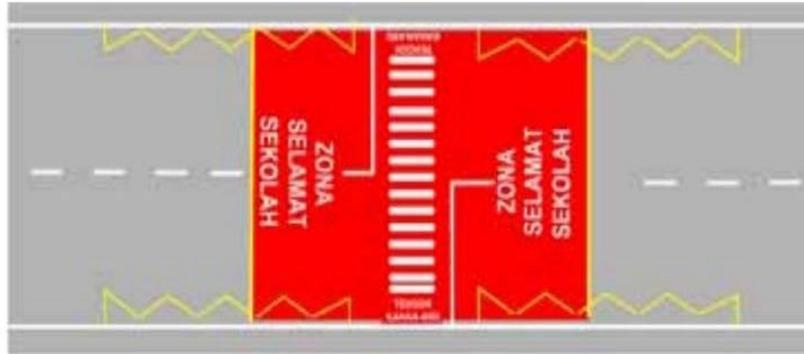
- 2) “*Tengok Kanan-Kiri*” adalah marka berupa kata-kata pada tepi Zebra Cross. Marka ini dimaksudkan agar penyeberang khususnya penyeberang anak-anak memperhatikan arah datangnya kendaraan sebelum menyeberang.



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

3) Marka Zig Zag Berwarna Kuning.

Tanda larangan parkir dan berhenti yang dipasang sepanjang ZoSS.



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

4) Pita Penggaduh

Pita penggaduh adalah marka yang dipasang untuk meningkatkan kewaspadaan pengemudi kendaraan. pita penggaduh dipasang pada jarak 50 meter dari awal ZoSS dengan ketinggian 1 (satu) sentimeter.



Gambar 2.4: Pemasangan Pita Penggaduh Pada Zona Selamat Sekolah (Peraturan Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 2006).

b. Rambu-rambu Lalu Lintas.

Rambu-rambu lalu lintas (selanjutnya disebut rambu) yang digunakan pada zona selamat sekolah yaitu sebagai berikut:

1. Rambu Peringatan Hati-hati



Gambar 2.5 : Rambu Peringatan Hati-hati (Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 2006).

2. Papan Peringatan Berupa kata-kata kurangi kecepatan, zona selamat sekolah.



Gambar 2.6 : Papan Peringatan Berupa Kata-kata (Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 2006).

3. Rambu Peringatan Penyeberangan Orang



Gambar 2.7 : Rambu Peringatan Penyeberangan Orang (Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 2006).

4. Rambu Larangan Parkir Sepanjang Zona Selamat Sekolah



Gambar 2.8 : Rambu Larangan Parkir Sepanjang Zona Selamat Sekolah (Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 2006).

5. Rambu Petunjuk Tempat Penyeberangan Jalan



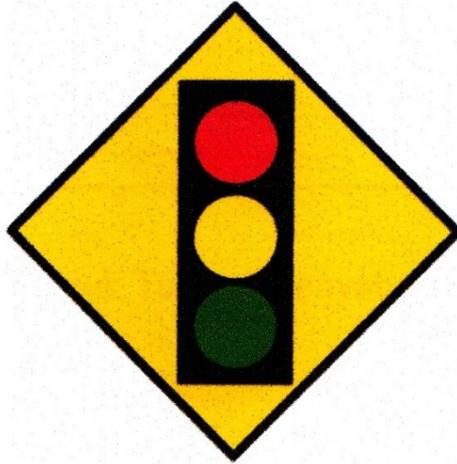
Gambar 2.9 : Rambu Petunjuk Tempat Penyeberangan Jalan
(Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 2006).

6. Rambu Batas Akhir Kecepatan Maksimum.



Gambar 2.10 : Rambu Batas Akhir Kecepatan Maksimum
(Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 2006).

7. Rambu Peringatan Lampu Pengatur Lalu Lintas



Gambar 2.11 : Rambu Peringatan Lampu Pengatur Lalu Lintas
(Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 2006).

8. Rambu Batas Kecepatan Maksimum dengan papan tambahan informasi
periode batasan kecepatan



Gambar 2.12 : Rambu Batas Kecepatan Maksimum dengan
papan tambahan informasi periode batasan kecepatan
(Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 2006).

2.4.4 Geometrik Jalan

Geometrik jalan merupakan salah satu karakteristik utama jalan yang akan mempengaruhi kapasitas dan kinerja jalan jika dibebani lalu lintas. Dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997), diantara yang termasuk dalam geometri jalan sebagai berikut:

1. Tipe jalan: Berbagai tipe jalan akan menunjukkan kinerja berbeda-beda pada pembebanan lalu lintas tertentu, misalnya jalan terbagi dan tak terbagi, jalan satu arah. Tipe jalan perkotaan yang tercantum dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia MKJI 1997 adalah sebagai berikut:
 - a. Jalan dua-lajur dua-arah tanpa median (2/2 UD)
 - b. Jalan empat-lajur dua arah
 1. Tak terbagi (tanpa median) (4/2 UD)
 2. Terbagi (dengan median) (4/2 D)
 - c. Jalan enam-lajur dua-arah terbagi (6/2 D)
 - d. Jalan satu arah (1-3/1)
2. Lebar jalur lalu lintas: Kecepatan arus bebas dan kapasitas meningkat dengan penambahan lebar jalur lalu lintas. Menurut pandangan Sukirman (1994) jalur lalu lintas adalah keseluruhan bagian perkerasan jalan yang diperuntukan untuk lalu lintas kendaraan. Lebar jalur lalu lintas merupakan bagian jalan yang paling menentukan lebar melintang jalan secara keseluruhan.
3. Kereb: Sebagai batas antara jalur lalu lintas dan trotoar sangat berpengaruh terhadap dampak hambatan samping jalan pada kapasitas dan kecepatan. Kapasitas jalan dengan kereb lebih kecil dari jalan dengan bahu. Selanjutnya kapasitas berkurang jika terdapat penghalang tetap dekat tepi jalur lalu lintas, tergantung apakah jalan mempunyai kereb atau bahu.
4. Bahu: Jalan perkotaan tanpa kereb kecepatan dan kapasitas jalan akan meningkat bila lebar bahu semakin lebar. Lebar dan kondisi permukaannya mempengaruhi penggunaan bahu, berupa penambahan lebar bahu, terutama karena pengaruh hambatan samping yang disebabkan kejadian di sisi jalan seperti kendaraan umum berhenti, pejalan kaki dan sebagainya.

2.4.5 Kinerja Ruas Jalan

Kinerja ruas jalan adalah ukuran kuantitatif yang digunakan dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Berdasarkan MKJI 1997 fungsi utama dari suatu jalan adalah memberikan pelayanan transportasi sehingga pemakai jalan dapat berkendara dengan aman dan nyaman. Parameter arus lalu lintas yang merupakan faktor penting dalam perencanaan lalu lintas adalah volume lalu lintas, kecepatan arus bebas, kapasitas, derajat kejenuhan dan kecepatan tempuh.

2.4.6 Volume

Volume adalah jumlah kendaraan yang melewati satu titik pengamatan selama periode waktu tertentu. Nilai volume lalu lintas mencerminkan komposisi lalu lintas, dengan menyatakan arus dalam satuan mobil penumpang (SMP) yang dikonversikan dengan mengalikan nilai ekivalensi mobil penumpang (EMP). Volume kendaraan dapat dihitung berdasarkan Pers. 2.1.

$$Q = \frac{N}{T} \quad (2.3)$$

Dengan

Q = Volume (kend/jam)

N = Jumlah kendaraan (kend)

T = waktu pengamatan (jam)

Penggolongan tipe kendaraan untuk jalan perkotaan berdasarkan MKJI 1997 adalah sebagai berikut:

1. Kendaraan ringan (LV) yaitu kendaraan bermotor ber as dua dengan 4 roda dan dengan jarak as 2,0-3,0 m (meliputi: mobil penumpang, mini bus, pick up oplet dan truk kecil).
2. Kendaraan berat (HV) yaitu kendaraan bermotor dengan jarak as lebih dari 3,50 m, biasanya beroda lebih dari 4 (termasuk bis, truk 2 as, truk 3 as dan truk kombinasi).
3. Sepeda motor (MC) yaitu kendaraan bermotor dengan 2 atau 3 roda (meliputi sepeda motor dan kendaraan roda 3).

4. Kendaraan tak bermotor (UM) dimasukkan sebagai kejadian terpisah dalam faktor penyesuaian hambatan samping.

Berbagai jenis kendaraan diekivalensikan ke satuan mobil penumpang dengan menggunakan faktor ekivalen mobil penumpang (EMP), emp adalah faktor yang menunjukkan berbagai tipe kendaraan dibandingkan dengan kendaraan ringan.

2.4.7 Kecepatan

MKJI 1997 menggunakan kecepatan tempuh sebagai ukuran utama kinerja segmen jalan, karena mudah dimengerti dan diukur, dan merupakan masukan yang penting untuk biaya pemakai jalan dalam analisis ekonomi. Kecepatan tempuh didefinisikan segmen jalan, untuk pengukuran kecepatan tempuh tersebut dapat digunakan Pers. 2.4

$$V = \frac{d}{t} \quad (2.4)$$

Dimana:

V = Kecepatan rata-rata (km/jam) arus lalu lintas dihitung dari segmen jalan dibagi waktu tempuh rata-rata kendaraan melalui segmen jalan.

d = Panjang segmen jalan yang diamati (termasuk persimpangan kecil).

t = Waktu rata-rata yang digunakan kendaraan menempuh segmen jalan dengan panjang tertentu, termasuk tundaan waktu berhenti (detik/smp).

2.4.8 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. 2.3.

$$DS = \frac{q}{c} \quad (2.5)$$

Dengan:

DS = Derajat kejenuhan

Q = Arus lalu lintas (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

Derajat kejenuhan lalu lintas digunakan untuk menganalisis perilaku lalu lintas.

2.5 Pejalan Kaki

Pejalan kaki adalah orang yang melakukan aktifitas berjalan kaki dan merupakan salah satu unsur penggunaan jalan (Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 2006).

2.5.1 Keragaman Pejalan Kaki

Keragaman pejalan kaki dibagi menjadi 3 dengan kondisi fisik yang mendapat perhatian khusus (Dewar R, 1992), yaitu:

a. Penyeberang yang cacat fisik.

Pengguna jalan atau penyeberang yang cacat fisiknya atau mempunyai keterbatasan fisik, oleh karna itu perlu diberikan fasilitas khusus.

b. Penyeberang anak – anak.

Penyeberang pada usia anak (0 – 12 tahun) yang sering terjadi kecelakaan dibanding dengan golongan lainnya.

c. 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 (karna faktor usia).

2.5.2 Hak Pejalan Kaki

Di dalam undang – undang pejalan kaki juga mempunyai hak karena mereka mempunyai perlindungan melalui Undang – Undang No 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Angkutan Jalan. 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 menyeberangi jalan ditempat penyeberangan”.

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.

2.5.3 Karakteristik Pejalan Kaki

Penyeberang jalan dan penggunaan fasilitas ZoSS adalah pejalan kaki yang memiliki hak untuk memberikaan kebebasan dalam menggunakan fasilitas jalan. Pejalan kaki mempunyai karakteristik masing - masing jika dibedakan menurut umurnya. Karakteristik pejalan kaki setiap orang berbeda - beda. Menurut AASHTO (2004) karakteristik pejalan kaki dapat dikelompokkan berdasarkan umur. Menunjukkan tentang karakteristik pejalan kaki berdasarkan umur yang dimulai dengan umur 0 – 4 tahun sampai 65 tahun keatas

Tabel 2.11: Karakteristik pejalan kaki berdasarkan umur (AASHTO, 2004).

Usia (tahun)	Karakteristik
0-4	Belajar untuk berjalan, membutuhkan pengawasan dari orang dewasa, mengembangkan kemampuan melihat
5-8	Meningkatnya kemandirian, namun masih membutuhkan pengawasan, kurang dalam menerjemahkan suatu persepsi
9-12	Rentan terhadap persimpangan karna sering berlari secara tiba-tiba/ tergesa-gesa, pengambilan keputusan yang gegabah.
14-18	Meningkatnya kesadaran tentang lingkungan lalu lintas, pengambilan keputusan yang cenderung gegabah
19-40	Aktif, sangat berhati-hati terhadap lalu lintas.
41-65	Menurunnya kemampuan reflex
65+	Kesulitan jika menyeberang jalan, penglihatan yang kurang baik, mempunyai tingkat kematian yang tinggi akibat kecelakaan

2.6 Kendaraan

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 55 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.

Pada umumnya lalu-lintas jalan raya terdiri dari campuran kendaraan berat dan kendaraan ringan, cepat atau lambat, motor atau tak bermotor, maka dalam hubungannya dengan kapasitas jalan (jumlah kendaraan maksimum yang melewati 1 titik/1 tempat dalam satuan waktu) mengakibatkan adanya pengaruh dari setiap jenis kendaraan tersebut terhadap keseluruhan arus lalu-lintas. Pengaruh ini diperhitungkan dengan mengekivalenkan terhadap standart kendaraan.

Penggolongan tipe kendaraan untuk jalan dalam kota berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) adalah sebagai berikut:

- a) Kendaraan ringan/*Light Vehicle* (LV) adalah kendaraan bermotor 2 as beroda 4 dengan jarak as 2,0 – 3,0 m. Meliputi : mobil penumpang, oplet, mikrobis, pick up dan truk kecil.
- b) Kendaraan berat/*Heavy Vehicle* (HV) adalah kendaraan bermotor dengan jarak as lebih dari 3,5 m, dan biasanya beroda lebih dari 4. Meliputi : bus, truk 2 as, truk 3 as, dan truk kombinasi sesuai sistem klasifikasi Bina Marga.
- c) Sepeda motor/*Motor Cycle* (MC) adalah kendaraan bermotor dengan 2 atau 3 roda. Meliputi sepeda motor dan kendaraan roda 3 sesuai sistem klasifikasi Bina Marga.
- d) Kendaraan tak bermotor/*Unmotorised* (UM) Kendaraan bertenaga manusia atau hewan di atas roda (meliputi sepeda, becak, kereta kuda dan kereta dorong sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).

Jenis-jenis kendaraan yang melewati suatu simpang yang diekivalenkan dalam Satuan Mobil Penumpang (smp). Faktor ekivalen ini diambil berdasarkan metode MKJI (1997), karena sesuai dengan jenis-jenis kendaraan yang ada di kota Medan dapat dilihat pada tabel dan untuk Ekivalen Mobil Penumpang (EMP) berdasarkan klasifikasi jalan dapat dilihat pada tabel 2.12 sampai tabel 2.15.

Tabel 2.12: Angka ekivalen kendaraan (MKJI, 1997).

Jenis Kendaraan	SMP
Kendaraan Ringan (LV)	1,00
Kendaraan Berat (HV)	1,30
Sepeda Motor (MC)	0,20
Kendaraan Tak Bermotor (UM)	0,50

Tabel 2.13 : Ekivalen kendaraan penumpang (EMP) untuk jalan perkotaan tak terbagi (MKJI, 1997).

Tipe jalan : Jalan tak terbagi	Arus lalu lintas total dua arah (kendaraan/jam)	Emp		
		HV	MC	
			Lebar Jalur lalu-lintas Wc (m)	
		< 6 m	> 6 m	
Dua lajur tak terbagi (2/2 UD)	0	1.3	0.50	0.40
	> 1800	1.2	0.35	0.25
Empat lajur tak terbagi (4/2 UD)	0	1.3	0.40	
	> 3700	1.2	0.25	

Tabel 2.14 : Ekivalensi kendaraan penumpang (EMP) untuk jalan perkotaan terbagi (MKJI, 1997).

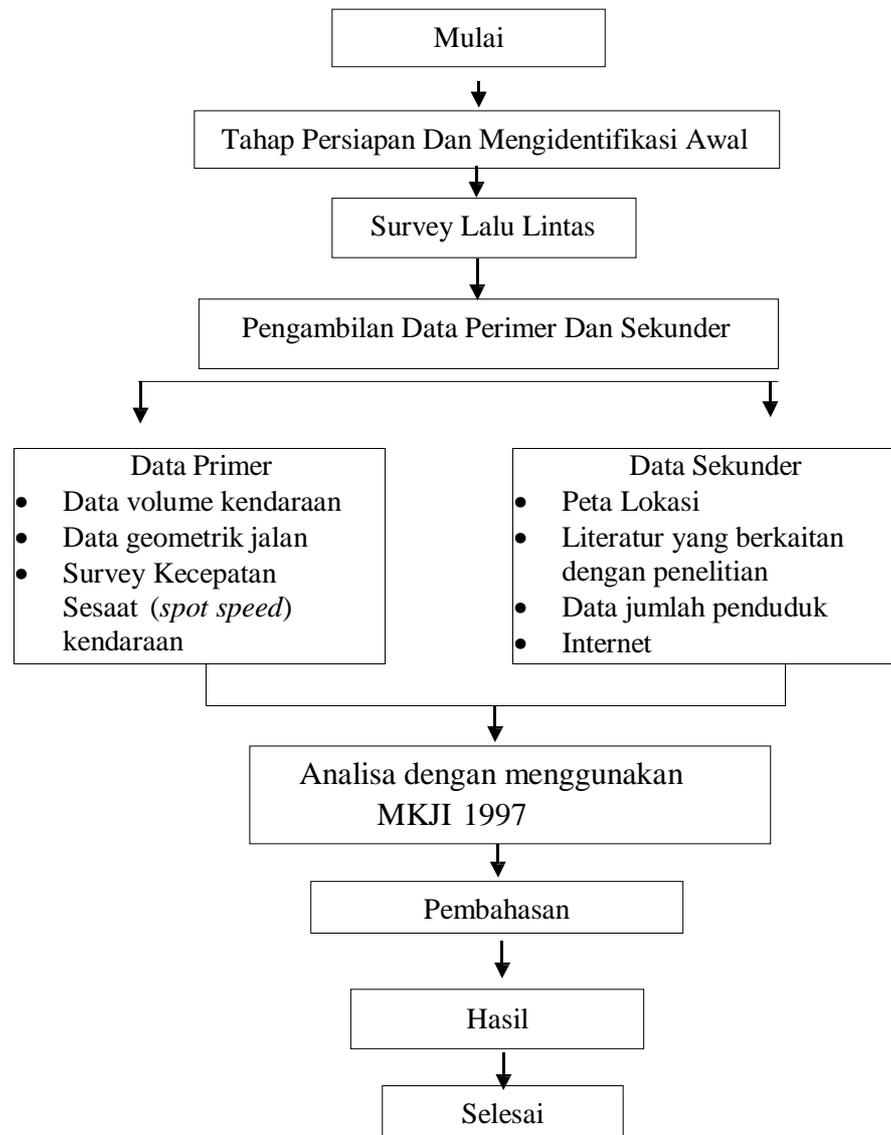
Tipe jalan : Jalan satu arah dan Jalan terbagi	Arus lalu lintas per lajur (kend/jam)	Emp	
		HV	MC
Dua-lajur satu arah (2/1)	0	1.3	0.4
Empat-lajur terbagi (4/2D)	1050	1.2	0.25
Tiga-lajur satu-arah (3/1)	0	1.3	0.4
Enam-lajur terbagi (6/2D)	1100	1.2	0.25

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Bagan Alir Penelitian

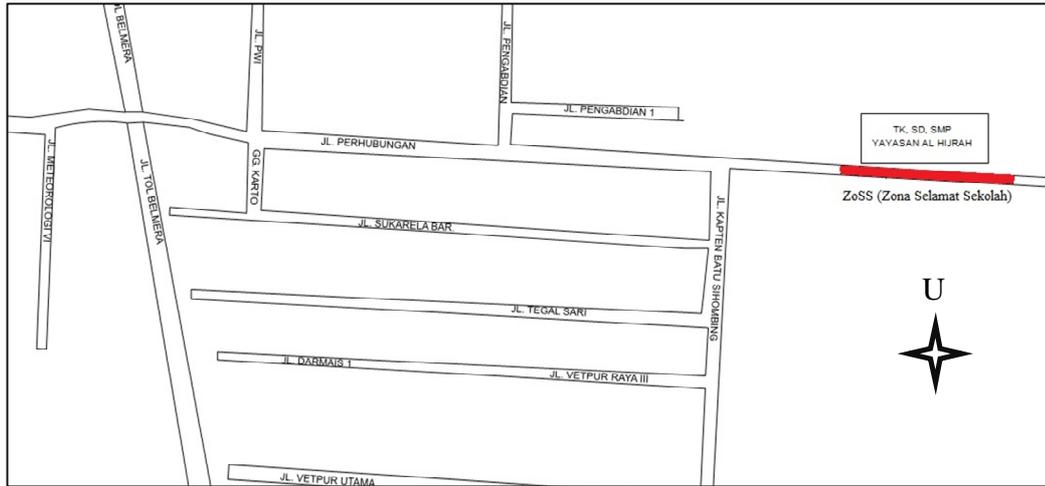
Adapun tahapan penyusunan Tugas Akhir ini seperti yang terlihat dalam bagan alir di Gambar 3.1.



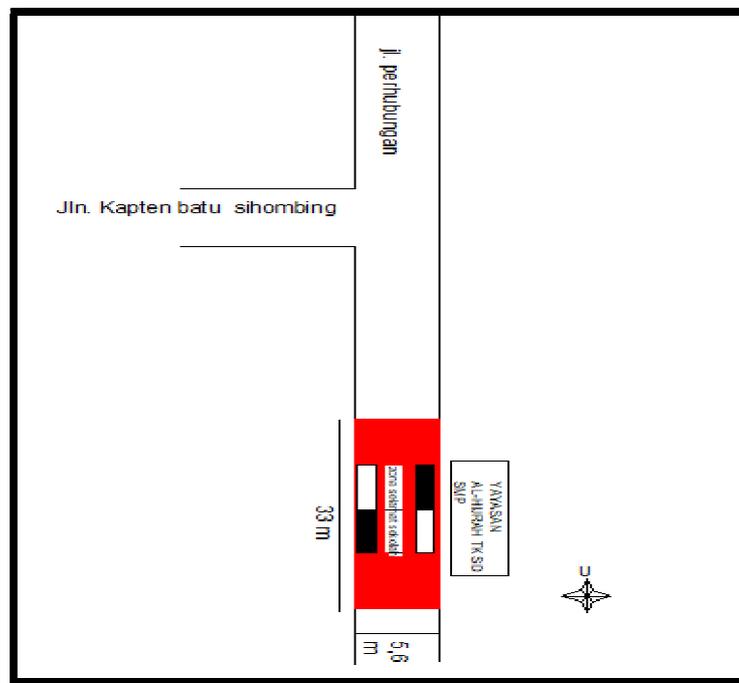
Gambar 3.1: Bagan Alir Penelitian.

3.2 Penentuan Lokasi Penelitian

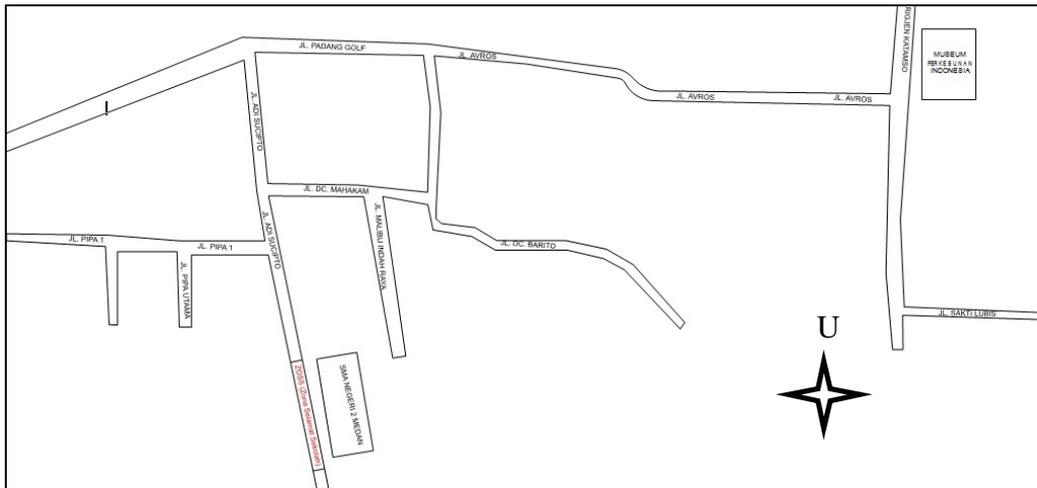
Lokasi penelitian ZoSS berada pada ruas Jalan laut dendang dan jalan avros di Kota Medan. Untuk menjelaskan mengenai ruas jalan dan sekolah yang menjadi lokasi penelitian akan disajikan pada gambar 3.2 dan 3.3 untuk jalan laut dendang gambar 3.4 dan 3.5 untuk jalan avros



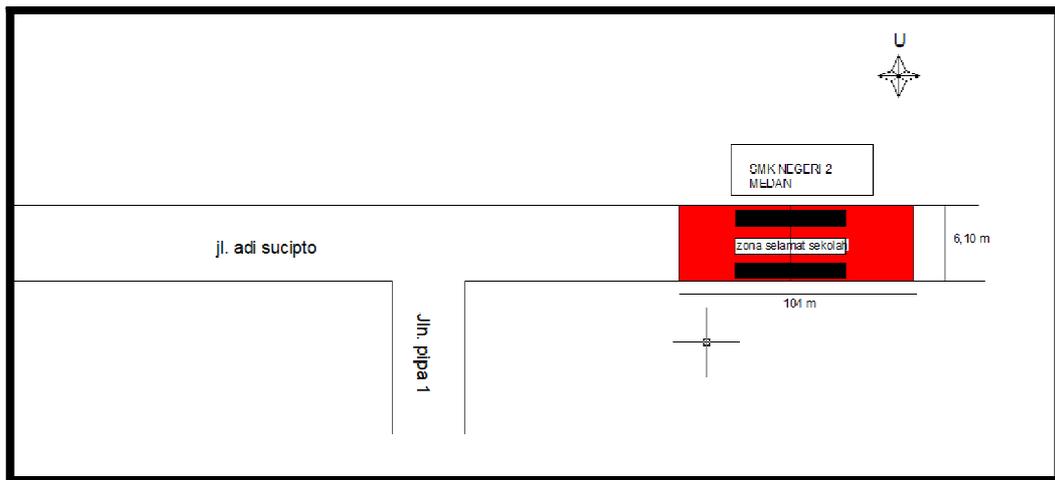
Gambar 3.2 : Denah ZoSS TK SD, SMP YAYASAN AL- HIJRAH



Gambar 3.3 : Denah ZoSS TK SD, SMP YAYASAN AL- HIJRAH yang di perbesar



Gambar 3.4 : Denah ZoSS SMK NEGRI 2 MEDAN



Gambar 3.5: Denah ZoSS SMK NEGRI 2 MEDAN yang di perbesar

Tabel 3.1: Lokasi penelitian.

No	Nama Jalan	Nama Instasi Sekolah
1	Laut dendang	AL Hijrah
2	Jalan avros	SMA Negeri 2 Medan

3.3 Waktu Penelitian

Pengumpulan data primer untuk analisa data adalah survey kecepatan sesaat (*spot speed*) kendaraan, dilakukan dengan melaksanakan survey dan pengamatan langsung di lokasi penelitian. Survey dilakukan 09 Juli sampai 11 Agustus 2018. Survey dilakukan pada pagi hari dan siang hari sesuai dengan kondisi kegiatan belajar mengajar sekolah yang terdapat ZoSS. Survey kecepatan kendaraan dimulai pukul 06.00 - 08.00 WIB pada pagi hari dan pukul 13.00 - 15.00 WIB pada siang hari. Lamanya waktu penelitian adalah 6 hari per lokasi yang ditinjau.

3.4 Metode Penelitian

Metode penelitian adalah keseluruhan tahapan atau langkah dalam survei agar survey berjalan lancar dan tidak terjadi kesulitan serta kesalahan dalam pengumpulan data dilapangan.

3.4.1 Alat yang digunakan

Dalam penelitian ini dilakukan beberapa alat bantu dalam pelaksanaan survei dan pengolahan data kinerja lalu lintas yaitu:

- a. Survei lalu-lintas.
- b. Survei kecepatan kendaraan.
- c. Jam / *Stopwatch*
- d. Meteran
- e. Alat tulis
- f. *Clip board* / (papan pencatat)
- g. Kamera

3.4.2 Teknik Pengumpulan Data

Sebelum dilaksanakan pengambilan data dilapangan, dilakukan survey pendahuluan dengan tujuan agar survey sesungguhnya dapat berjalan dengan lancar, efektif dan efisien. Survey pendahuluan ini dilakukan untuk mengetahui data geometrik jalan dan untuk mengetahui jenis – jenis kendaraan yang lewat

untuk mewakili gambaran lalu lintas pada lokasi penelitian.

3.4.3 Jenis Data

1. Data Primer

Data primer merupakan data hasil survey lalu lintas yang dikumpulkan yaitu:

- a. Data volume lalu lintas dengan durasi dua jam saja dalam interval waktu selama lima belas menit untuk menghitung jumlah kendaraan yang lewat dan sudah di kelompokkan setiap jenis kendaraannya. Selama durasi tersebut jumlah kendaraan yang dikelompokkan dalam sepeda motor, kendaraan ringan, dan kendaraan berat. Untuk melakukan pengumpulan data volume lalu lintas dilakukan pengukuran data geometrik jalan terlebih dahulu dan selanjutnya pencatatan kendaraan yang lewat dimulai dengan bantuan 2 surveyor. Surveyor ditentukan sebanyak 2 orang pada total 1 ruas jalan.

- b. Data kecepatan kendaraan yang melintasi ZoSS.

Data kecepatan kendaraan yang diambil dikelompokkan berdasarkan jenis kendaraan. Jenis kendaraan di kelompokkan dalam sepeda motor, kendaraan ringan, dan kendaraan berat dengan masing-masing sampel tiap jenis kendaraan adalah maksimal 30 kendaraan setiap interval 15 menit. Proses ini dilakukan dengan perhitungan manual yaitu menghitung waktu dari sebelum ZoSS dan sesudah ZoSS pengamatan dengan menggunakan stopwatch kemudian dibagi dengan jarak tempuhnya yakni 100 meter.

- c. Data Geometrik

Data geometrik ini diperoleh dari hasil pengamatan langsung di lokasi studi yang dilakukan. Data ini berupa lebar jalur, jumlah lajur, lebar median jalan, lebar bahu jalan dan lebar zona selamat sekolah (ZoSS). Dimana lokasi yang diamati berada di ruas jalan laut dendang dan jalan avros.

Tabel 3.2 : Geometrik jalan pada lokasi penelitian

No	Ruas Jalan	Jumlah Lajur	lebar Lajur	Lebar bahu jalan	Lebar Drainase	Lebar ZoSS
			(cm)	(cm)	(cm)	P x L (m)
1	Jl.Laut Dendang	2	600	250	120	33 x 5,6
2	Jl.Avros	2	610	250	100	104 x 3,6

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data penunjang dalam penelitian. Data merujuk pada surat keputusan direktorat jendral perhubungan darat yaitu SK.3236/AJ.403/DRJD/2006 tentang uji coba penerapan zona selamat sekolah di 11 kota di pulau Jawa dan Pedoman untuk analisis ruas jalan menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997), jumlah penduduk, internet, dan literatur yang mendukung penelitian.

3.5 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. Langkah selanjutnya menganalisis data kecepatan kendaraan dengan menggunakan statistic uji z.

3.5.1 Tabel Hasil Data Survei

Hasil dari data survei yang di lakukan di lapangan dengan kondisi lalu lintas pada jam puncak, maka survei di lakukan pada jam sibuk yaitu pagi hari , siang hari dan sore hari.Data hasil survei di tunjukan pada tabel 3.3 – 3.16.

Tabel 3.3 : Volume Kendaraan, 09 Juli 2018.

Senin Arah Laut Dendang							
Senin	Waktu	Kendaraan Ringan (LV)		Kendaraan Berat (HV)		Sepeda Motor (MC)	
		1,00		1,20		0,25	
		Kend/ jam	Smp/ jam	Kend/ jam	Smp/ jam	Kend/ jam	Smp/ jam
Pagi	07.00-07.15	172	172	0	0	179	44,75
	07.15-07.30	168	168	0	0	186	46,5
	07.30-07.45	160	160	2	2,4	191	47,75
	07.45-08.00	173	173	1	1,2	204	51
	08.00-08.15	177	177	0	0	184	46
	08.15-08.30	176	176	2	2,4	189	47,25
	08.30-08.45	169	169	0	0	178	44,5
	08.45-09.00	171	171	0	0	162	40,5
Siang	12.00-12.15	156	156	0	0	175	43,75
	12.15-12.30	171	171	0	0	162	40,5
	12.30-12.45	178	178	0	0	194	48,5
	12.45-13.00	180	180	4	4,8	202	50,5
	13.00-13.15	173	173	0	0	195	48,75
	13.15-13.30	176	176	3	3,6	198	49,5
	13.30-13.45	164	164	1	1,2	191	47,75
	13.45-14.00	157	157	2	2,4	178	44,5
Sore	16.00-16.15	142	142	1	1,2	151	37,75
	16.15-16.30	160	160	2	2,4	174	43,5
	16.30-16.45	168	168	2	2,4	187	46,75
	16.45-17.00	168	168	1	1,2	199	49,75
	17.00-17.15	183	183	3	3,6	229	57,25
	17.15-17.30	188	188	5	6	219	54,75
	17.30-17.45	188	188	1	1,2	211	52,75
	17.45-18.00	179	179	1	1,2	201	50,25

Tabel 3.4 : Volume Kendaraan, 10 Juli 2018

Selasa Arah Laut Dendang							
Senin	Waktu	Kendaraan Ringan (LV)		Kendaraan Berat (HV)		Sepeda Motor (MC)	
		1,00		1,20		0,25	
		Kend/ jam	Smp/ jam	Kend/ jam	Smp/ jam	Kend/ jam	Smp/ jam
Pagi	07.00-07.15	157	157	0	0	193	48,25
	07.15-07.30	169	169	0	0	185	46,25
	07.30-07.45	173	173	2	2,4	192	48
	07.45-08.00	182	182	4	4,8	217	54,25
	08.00-08.15	181	181	3	3,6	221	55,25
	08.15-08.30	170	170	5	6	192	48
	08.30-08.45	167	167	6	7,2	178	44,5
	08.45-09.00	143	143	4	4,8	190	47,5
Siang	12.00-12.15	134	134	0	0	187	46,75
	12.15-12.30	146	146	0	0	194	48,5
	12.30-12.45	161	161	0	0	222	55,5
	12.45-13.00	167	167	1	1,2	201	50,25
	13.00-13.15	175	175	0	0	189	47,25
	13.15-13.30	167	167	2	2,4	201	50,25
	13.30-13.45	164	164	4	4,8	157	39,25
	13.45-14.00	151	151	1	1,2	177	44,25
Sore	16.00-16.15	154	154	2	2,4	196	49
	16.15-16.30	161	161	4	4,8	121	30,25
	16.30-16.45	163	163	5	6	188	47
	16.45-17.00	172	172	2	2,4	195	48,75
	17.00-17.15	180	180	7	8,4	199	49,75
	17.15-17.30	175	175	4	4,8	200	50
	17.30-17.45	169	169	2	2,4	210	52,5
	17.45-18.00	165	165	1	1,2	217	54,25

Tabel 3.5 : Volume Kendaraan, 11 Juli 2018

Rabu Arah Laut Dendang							
Senin	Waktu	Kendaraan Ringan (LV)		Kendaraan Berat (HV)		Sepeda Motor (MC)	
		1,00		1,20		0,25	
		Kend/ jam	Smp/ jam	Kend/ jam	Smp/ jam	Kend/ jam	Smp/ jam
Pagi	07.00-07.15	159	159	0	0	178	44,5
	07.15-07.30	166	166	0	0	192	48
	07.30-07.45	182	182	1	1,2	207	51,75
	07.45-08.00	180	180	3	3,6	194	48,5
	08.00-08.15	177	177	1	1,2	217	54,25
	08.15-08.30	167	167	3	3,6	231	57,75
	08.30-08.45	158	158	0	0	221	55,25
	08.45-09.00	155	155	4	4,8	183	45,75
Siang	12.00-12.15	158	158	0	0	170	42,5
	12.15-12.30	165	165	0	0	177	44,25
	12.30-12.45	173	173	0	0	190	47,5
	12.45-13.00	177	177	1	1,2	213	53,25
	13.00-13.15	181	181	3	3,6	210	52,5
	13.15-13.30	178	178	4	4,8	181	45,25
	13.30-13.45	170	170	2	2,4	174	43,5
	13.45-14.00	164	164	5	6	180	45
Sore	16.00-16.15	173	173	2	2,4	165	41,25
	16.15-16.30	181	181	3	3,6	198	49,5
	16.30-16.45	188	188	5	6	112	28
	16.45-17.00	193	193	3	3,6	119	29,75
	17.00-17.15	184	184	4	4,8	218	54,5
	17.15-17.30	176	176	3	3,6	133	33,25
	17.30-17.45	180	180	3	3,6	132	33
	17.45-18.00	177	177	1	1,2	224	56

Tabel 3.6 : Volume Kendaraan, 12 Juli 2018

Kamis Arah Laut Dendang							
Senin	Waktu	Kendaraan Ringan (LV)		Kendaraan Berat (HV)		Sepeda Motor (MC)	
		1,00		1,20		0,25	
		Kend/ jam	Smp/ jam	Kend/ jam	Smp/ jam	Kend/ jam	Smp/ jam
Pagi	07.00-07.15	155	155	0	0	126	31,5
	07.15-07.30	150	150	0	0	238	59,5
	07.30-07.45	161	161	0	0	245	61,25
	07.45-08.00	179	179	3	3,6	231	57,75
	08.00-08.15	175	175	1	1,2	228	57
	08.15-08.30	169	169	1	1,2	217	54,25
	08.30-08.45	164	164	2	2,4	207	51,75
	08.45-09.00	159	159	3	3,6	198	49,5
Siang	12.00-12.15	146	146	3	3,6	217	54,25
	12.15-12.30	153	153	5	6	221	55,25
	12.30-12.45	149	149	5	6	235	58,75
	12.45-13.00	163	163	3	3,6	146	36,5
	13.00-13.15	178	178	2	2,4	141	35,25
	13.15-13.30	171	171	3	3,6	235	58,75
	13.30-13.45	168	168	6	7,2	224	56
	13.45-14.00	168	168	3	3,6	216	54
Sore	16.00-16.15	128	128	0	0	201	50,25
	16.15-16.30	135	135	4	4,8	197	49,25
	16.30-16.45	142	142	1	1,2	231	57,75
	16.45-17.00	151	151	2	2,4	145	36,25
	17.00-17.15	146	146	7	8,4	157	39,25
	17.15-17.30	154	154	4	4,8	262	65,5
	17.30-17.45	169	169	1	1,2	169	42,25
	17.45-18.00	181	181	3	3,6	253	63,25

Tabel 3.7 : Volume Kendaraan, 13 Juli 2018

Jum'at Arah Laut Dendang							
Senin	Waktu	Kendaraan Ringan (LV)		Kendaraan Berat (HV)		Sepeda Motor (MC)	
		1,00		1,20		0,25	
		Kend/ jam	Smp/ jam	Kend/ jam	Smp/ jam	Kend/ jam	Smp/ jam
Pagi	07.00-07.15	168	168	0	0	134	33,5
	07.15-07.30	168	168	1	1,2	146	36,5
	07.30-07.45	179	179	1	1,2	129	32,25
	07.45-08.00	181	181	2	2,4	125	31,25
	08.00-08.15	173	173	3	3,6	119	29,75
	08.15-08.30	167	167	1	1,2	217	54,25
	08.30-08.45	162	162	2	2,4	119	29,75
	08.45-09.00	165	165	1	1,2	210	52,5
Siang	12.00-12.15	151	151	3	3,6	127	31,75
	12.15-12.30	142	142	2	2,4	139	34,75
	12.30-12.45	151	151	4	4,8	241	60,25
	12.45-13.00	162	162	2	2,4	132	33
	13.00-13.15	173	173	0	0	118	29,5
	13.15-13.30	179	179	1	1,2	120	30
	13.30-13.45	171	171	3	3,6	214	53,5
	13.45-14.00	167	167	1	1,2	107	26,75
Sore	16.00-16.15	145	145	4	4,8	109	27,25
	16.15-16.30	143	143	5	6	116	29
	16.30-16.45	158	158	5	6	127	31,75
	16.45-17.00	165	165	4	4,8	132	33
	17.00-17.15	171	171	2	2,4	143	35,75
	17.15-17.30	168	168	4	4,8	237	59,25
	17.30-17.45	177	177	2	2,4	139	34,75
	17.45-18.00	176	176	3	3,6	141	35,25

Tabel 3.8 : Volume Kendaraan, 14 Juli 2018

Sabtu Arah Laut Dendang							
Senin	Waktu	Kendaraan Ringan (LV)		Kendaraan Berat (HV)		Sepeda Motor (MC)	
		1,00		1,20		0,25	
		Kend/ jam	Smp/ jam	Kend/ jam	Smp/ jam	Kend/ jam	Smp/ jam
Pagi	07.00-07.15	147	147	0	0	155	38,75
	07.15-07.30	152	152	2	2,4	247	61,75
	07.30-07.45	164	164	1	1,2	159	39,75
	07.45-08.00	186	186	3	3,6	188	47
	08.00-08.15	198	198	5	6	228	57
	08.15-08.30	188	188	2	2,4	216	54
	08.30-08.45	172	172	3	3,6	226	56,5
	08.45-09.00	176	176	4	4,8	198	49,5
Siang	12.00-12.15	157	157	1	1,2	123	30,75
	12.15-12.30	178	178	3	3,6	234	58,5
	12.30-12.45	171	171	3	3,6	255	63,75
	12.45-13.00	154	154	6	7,2	241	60,25
	13.00-13.15	147	147	4	4,8	239	59,75
	13.15-13.30	149	149	1	1,2	227	56,75
	13.30-13.45	141	141	5	6	225	56,25
	13.45-14.00	133	133	6	7,2	219	29,75
Sore	16.00-16.15	152	152	4	4,8	193	48,25
	16.15-16.30	159	159	2	2,4	212	53
	16.30-16.45	179	179	5	6	254	63,5
	16.45-17.00	214	214	2	2,4	285	71,25
	17.00-17.15	189	189	4	4,8	298	74,5
	17.15-17.30	215	215	5	6	217	54,25
	17.30-17.45	237	237	7	8,4	229	57,25
	17.45-18.00	195	195	6	7,2	232	58

Tabel 3.9 : Volume Kendaraan, 15 Juli 2018

Minggu Arah Laut Dendang							
Senin	Waktu	Kendaraan Ringan (LV)		Kendaraan Berat (HV)		Sepeda Motor (MC)	
		1,00		1,20		0,25	
		Kend/ jam	Smp/ jam	Kend/ jam	Smp/ jam	Kend/ jam	Smp/ jam
Pagi	07.00-07.15	96	96	0	0	131	32,75
	07.15-07.30	101	101	0	0	143	35,75
	07.30-07.45	120	120	0	0	156	39
	07.45-08.00	143	143	1	1,2	160	40
	08.00-08.15	132	132	0	0	164	41
	08.15-08.30	120	120	3	3,6	155	38,75
	08.30-08.45	142	142	1	1,2	157	39,25
	08.45-09.00	105	105	0	0	211	52,75
Siang	12.00-12.15	195	195	1	1,2	147	36,75
	12.15-12.30	104	104	1	1,2	188	47
	12.30-12.45	132	132	0	0	145	36,25
	12.45-13.00	149	149	0	0	109	27,25
	13.00-13.15	101	101	1	1,2	191	47,75
	13.15-13.30	129	129	0	0	167	41,75
	13.30-13.45	146	146	2	2,4	162	40,5
	13.45-14.00	122	122	0	0	133	33,25
Sore	16.00-16.15	132	132	1	1,2	131	32,75
	16.15-16.30	159	159	2	2,4	193	48,25
	16.30-16.45	152	152	0	0	254	63,5
	16.45-17.00	156	156	2	2,4	165	41,25
	17.00-17.15	187	187	3	3,6	159	39,75
	17.15-17.30	187	187	5	6	161	40,25
	17.30-17.45	132	132	0	0	165	41,25
	17.45-18.00	104	104	0	0	177	44,25

Tabel 3.10: Volume Kendaraan, 16 Juli 2018

Senin Arah Avros							
Senin	Waktu	Kendaraan Ringan (LV)		Kendaraan Berat (HV)		Sepeda Motor (MC)	
		1,00		1,20		0,25	
		Kend/ jam	Smp/ jam	Kend/ jam	Smp/ jam	Kend/ jam	Smp/ jam
Pagi	07.00-07.15	119	119	0	0	172	43
	07.15-07.30	181	181	0	0	180	45
	07.30-07.45	202	202	0	0	189	47,25
	07.45-08.00	196	196	0	0	197	49,25
	08.00-08.15	191	191	1	1,2	203	50,75
	08.15-08.30	194	194	1	1,2	213	53,25
	08.30-08.45	188	188	0	0	196	49
	08.45-09.00	182	182	0	0	192	48
Siang	12.00-12.15	193	193	0	0	181	45,25
	12.15-12.30	108	108	0	0	183	45,75
	12.30-12.45	197	197	1	1,2	194	48,5
	12.45-13.00	220	220	1	1,2	165	41,25
	13.00-13.15	107	107	0	0	215	53,75
	13.15-13.30	191	191	1	1,2	207	51,75
	13.30-13.45	189	189	0	0	203	50,75
	13.45-14.00	186	186	0	0	295	73,75
Sore	16.00-16.15	209	209	1	1,2	285	71,25
	16.15-16.30	263	263	0	0	294	73,5
	16.30-16.45	195	195	1	1,2	291	72,75
	16.45-17.00	229	229	2	2,4	218	54,5
	17.00-17.15	275	175	1	1,2	223	55,75
	17.15-17.30	203	203	0	0	207	51,75
	17.30-17.45	197	197	0	0	223	55,75
	17.45-18.00	182	182	0	0	214	53,5

Tabel 3.11 : Volume Kendaraan, 17 Juli 2018

Selasa arah Avros							
Selasa	Waktu	Kendaraan Ringan (LV)		Kendaraan Berat (HV)		Sepeda Motor (MC)	
		Kend/ jam	Smp/ jam	Kend/ jam	Smp/ jam	Kend/ jam	Smp/ jam
Pagi	07.00-07.15	167	167	0	0	183	45,75
	07.15-07.30	175	175	0	0	196	49
	07.30-07.45	187	187	0	0	110	27,5
	07.45-08.00	196	196	1	1,2	218	54,5
	08.00-08.15	187	187	0	0	229	57,25
	08.15-08.30	193	193	0	0	140	35
	08.30-08.45	189	189	1	1,2	176	44
	08.45-09.00	162	162	1	1,2	106	26,5
Siang	12.00-12.15	156	156	0	0	187	46,75
	12.15-12.30	162	162	0	0	188	47
	12.30-12.45	169	169	2	2,4	193	48,25
	12.45-13.00	189	189	3	3,6	117	29,25
	13.00-13.15	197	197	0	0	135	33,75
	13.15-13.30	182	182	0	0	117	29,25
	13.30-13.45	184	184	1	1,2	203	50,75
	13.45-14.00	179	179	0	0	199	49,75
Sore	16.00-16.15	163	163	0	0	178	44,5
	16.15-16.30	177	177	0	0	186	46,5
	16.30-16.45	189	189	0	0	179	44,75
	16.45-17.00	193	193	2	2,4	216	54
	17.00-17.15	198	198	1	1,2	197	49,25
	17.15-17.30	179	179	1	1,2	154	38,5
	17.30-17.45	189	189	0	0	113	28,25
	17.45-18.00	187	187	1	1,2	105	26,25

Tabel 3.12 : Volume Kendaraan, 18 Juli 2018

Rabu arah Avros							
Rabu	Waktu	Kendaraan Ringan (LV)		Kendaraan Berat (HV)		Sepeda Motor (MC)	
		Kend/ jam	Smp/ jam	Kend/ jam	Smp/ jam	Kend/ jam	Smp/ jam
Pagi	07.00-07.15	198	198	0	0	127	31,75
	07.15-07.30	206	206	0	0	176	44
	07.30-07.45	209	209	0	0	201	50,25
	07.45-08.00	202	202	0	0	187	46,75
	08.00-08.15	199	199	1	1,2	190	47,5
	08.15-08.30	169	169	2	2,4	191	47,75
	08.30-08.45	101	101	0	0	205	51,25
	08.45-09.00	192	192	0	0	197	49,25
Siang	12.00-12.15	196	196	0	0	210	52,5
	12.15-12.30	192	192	1	1,2	187	46,75
	12.30-12.45	197	197	0	0	175	43,75
	12.45-13.00	102	102	1	1,2	198	49,5
	13.00-13.15	166	166	2	2,4	209	52,25
	13.15-13.30	203	203	0	0	201	50,25
	13.30-13.45	174	174	1	1,2	190	47,5
	13.45-14.00	198	198	0	0	188	47
Sore	16.00-16.15	197	197	0	0	193	48,25
	16.15-16.30	189	189	0	0	114	28,5
	16.30-16.45	202	202	1	1,2	197	49,25
	16.45-17.00	124	124	0	0	201	50,25
	17.00-17.15	132	132	0	0	216	54
	17.15-17.30	197	197	0	0	146	36,5
	17.30-17.45	199	199	1	1,2	197	49,25
	17.45-18.00	189	189	0	0	193	48,25

Tabel 3.13 : Volume Kendaraan, 19 Juli 2018

Kamis arah Avros							
Kamis	Waktu	Kendaraan Ringan (LV)		Kendaraan Berat (HV)		Sepeda Motor (MC)	
		Kend/ jam	Smp/ jam	Kend/ jam	Smp/ jam	Kend/ jam	Smp/ jam
Pagi	07.00-07.15	120	120	0	0	167	41,75
	07.15-07.30	184	184	0	0	190	47,5
	07.30-07.45	122	122	1	1,2	145	36,25
	07.45-08.00	198	198	1	1,2	197	49,25
	08.00-08.15	172	172	2	2,4	121	30,25
	08.15-08.30	125	125	0	0	106	26,5
	08.30-08.45	188	188	1	1,2	198	49,5
	08.45-09.00	176	176	0	0	193	48,25
Siang	12.00-12.15	167	167	0	0	182	45,5
	12.15-12.30	199	199	0	0	190	47,5
	12.30-12.45	191	191	1	1,2	196	49
	12.45-13.00	198	198	2	2,4	102	25,5
	13.00-13.15	109	109	1	1,2	109	27,25
	13.15-13.30	128	128	0	0	115	28,75
	13.30-13.45	173	173	0	0	208	52
	13.45-14.00	192	192	1	1,2	189	47,25
Sore	16.00-16.15	207	207	1	1,2	114	28,5
	16.15-16.30	201	201	2	2,4	215	53,75
	16.30-16.45	191	191	0	0	218	54,5
	16.45-17.00	162	162	0	0	169	42,25
	17.00-17.15	209	209	1	1,2	195	48,75
	17.15-17.30	174	174	0	0	121	30,25
	17.30-17.45	197	197	1	1,2	185	46,25
	17.45-18.00	189	189	0	0	189	47,25

Tabel 3.14 : Volume Kendaraan, 20 Juli 2018

Jumat arah Avros							
Jum,at	Waktu	Kendaraan Ringan (LV)		Kendaraan Berat (HV)		Sepeda Motor (MC)	
		Kend/ jam	Smp/ jam	Kend/ jam	Smp/ jam	Kend/ jam	Smp/ jam
Pagi	07.00-07.15	165	165	1	1,2	103	25,75
	07.15-07.30	171	171	0	0	109	27,25
	07.30-07.45	175	175	0	0	117	29,25
	07.45-08.00	183	183	0	0	111	27,75
	08.00-08.15	192	192	1	1,2	101	25,25
	08.15-08.30	203	203	0	0	110	27,5
	08.30-08.45	197	197	0	0	181	45,25
	08.45-09.00	172	172	0	0	196	49
Siang	12.00-12.15	168	168	0	0	185	46,25
	12.15-12.30	177	177	0	0	188	47
	12.30-12.45	197	197	0	0	202	50,5
	12.45-13.00	173	173	0	0	206	51,5
	13.00-13.15	164	164	0	0	196	49
	13.15-13.30	193	193	0	0	171	42,75
	13.30-13.45	175	175	1	1,2	163	40,75
	13.45-14.00	177	177	0	0	157	39,25
Sore	16.00-16.15	168	168	2	2,4	159	39,75
	16.15-16.30	171	171	0	0	161	40,25
	16.30-16.45	177	177	0	0	161	40,25
	16.45-17.00	219	219	0	0	187	46,75
	17.00-17.15	282	282	0	0	256	64
	17.15-17.30	196	196	0	0	221	55,25
	17.30-17.45	175	175	0	0	168	42
	17.45-18.00	170	170	0	0	142	35,5

Tabel 3.15 : Volume Kendaraan, 20 Juli 2018

Sabtu Arah Avros							
Sabtu	Waktu	Kendaraan Ringan (LV)		Kendaraan Berat (HV)		Sepeda Motor (MC)	
		Kend/ jam	Smp/ jam	Kend/ jam	Smp/ jam	Kend/ jam	Smp/ jam
Pagi	07.00-07.15	172	172	0	0	107	26,75
	07.15-07.30	176	176	0	0	116	29
	07.30-07.45	182	182	0	0	121	30,25
	07.45-08.00	187	187	0	0	116	29
	08.00-08.15	193	193	0	0	121	30,25
	08.15-08.30	197	197	0	0	108	27
	08.30-08.45	103	103	0	0	196	49
	08.45-09.00	188	188	0	0	187	46,75
Siang	12.00-12.15	154	154	1	1,2	188	47
	12.15-12.30	167	167	0	0	192	48
	12.30-12.45	166	166	0	0	197	49,25
	12.45-13.00	180	180	0	0	211	52,75
	13.00-13.15	194	194	0	0	204	51
	13.15-13.30	103	103	0	0	199	49,75
	13.30-13.45	182	182	0	0	187	46,75
	13.45-14.00	163	163	0	0	176	44
Sore	16.00-16.15	156	156	0	0	183	45,75
	16.15-16.30	178	178	0	0	187	46,75
	16.30-16.45	170	170	0	0	196	49
	16.45-17.00	198	198	0	0	205	51,25
	17.00-17.15	206	206	0	0	216	54
	17.15-17.30	198	198	0	0	220	55
	17.30-17.45	182	182	1	1,2	125	31,25
	17.45-18.00	179	179	0	0	118	29,5

Tabel 3.16 : Volume Kendaraan, 21 Juli 2018

Minggu Arah Avros							
Minggu	Waktu	Kendaraan Ringan (LV)		Kendaraan Berat (HV)		Sepeda Motor (MC)	
		Kend/ jam	Smp/ jam	Kend / jam	Smp/ jam	Kend/ jam	Smp/ jam
Pagi	07.00-07.15	172	172	0	0	178	44,5
	07.15-07.30	182	182	0	0	182	45,5
	07.30-07.45	193	193	0	0	197	49,25
	07.45-08.00	178	178	1	1,2	203	50,75
	08.00-08.15	189	189	0	0	188	47
	08.15-08.30	109	109	0	0	176	44
	08.30-08.45	197	197	0	0	167	41,75
	08.45-09.00	189	189	0	0	188	47
Siang	12.00-12.15	193	193	0	0	162	40,5
	12.15-12.30	188	188	0	0	156	39
	12.30-12.45	192	192	0	0	175	43,75
	12.45-13.00	101	101	0	0	167	41,75
	13.00-13.15	179	179	0	0	170	42,5
	13.15-13.30	197	197	0	0	158	39,5
	13.30-13.45	102	102	1	1,2	164	41
	13.45-14.00	179	179	0	0	159	39,75
Sore	16.00-16.15	193	193	0	0	189	47,25
	16.15-16.30	197	197	0	0	168	42
	16.30-16.45	176	176	0	0	199	49,75
	16.45-17.00	189	189	0	0	197	49,25
	17.00-17.15	201	201	0	0	206	51,5
	17.15-17.30	202	202	0	0	212	53
	17.30-17.45	209	209	1	1,2	115	28,75
	17.45-18.00	199	199	0	0	126	31,5

BAB 4

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Umum

ZoSS adalah lokasi diruas jalan tertentu yang merupakan zona kecepatan berbasis waktu untuk mengatur kecepatan kendaraan di lingkungan sekolah. (Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 2006). ZoSS yang sudah dibangun perlu dianalisis kinerjanya dengan melalui suatu analisis efektifitas kinerja ZoSS berdasarkan peraturan Dirjen Hubdat (2006).

4.2 Analisa Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat pelayanan Jalan Laut Dendang dan jalan Avros dianalisis pada sub bab berikut.

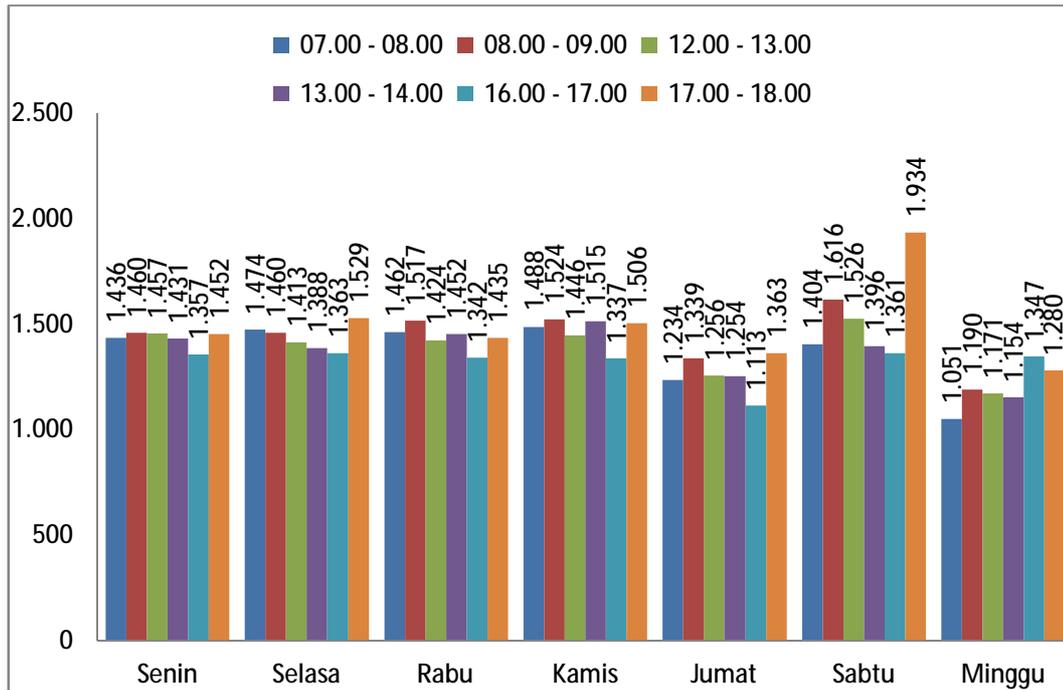
4.2.1 Jalan Laut Dendang

- Volume Lalu Lintas

Hasil volume lalu lintas persatu jam jalan Laut Dendang dapat dilihat pada tabel dan grafik berikut :

Tabel 4.1: Hasil perhitungan volume persatu jam pada jalan Laut Dendang

Waktu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu
07.00 - 08.00	1436	1474	1462	1488	1234	1404	1051
08.00 - 09.00	1460	1460	1518	1524	1339	1616	1190
12.00 - 13.00	1457	1413	1424	1446	1256	1526	1171
13.00 - 14.00	1431	1388	1452	1515	1254	1398	1154
16.00 - 17.00	1357	1363	1340	1437	1113	1361	1347
17.00 - 18.00	1452	1529	1435	1506	1363	1934	1280



Gambar 4.1: Grafik volume lalu lintas jalan Laut Dendang

Perhitungan untuk menentukan volume lalu lintas dalam satuan mobil penumpang (smp) digunakan ekivalen mobil penumpang (emp) untuk jenis kendaraan yang berbeda.

Tabel 4.2: Volume lalu lintas tertinggi Hari Sabtu, tanggal 14 Juli 2018 pada ruas Jalan Laut Dendang

Waktu	sabtu		
	LV / Kend	HV / Kend	MC / Kend
07.00 - 08.00	649	6	749
08.00 - 09.00	734	14	868
12.00 - 13.00	660	13	853
13.00 - 14.00	570	18	810
16.00 - 17.00	604	13	744
17.00 - 18.00	836	22	1076

Untuk menghitung volume kendaraan untuk setiap jenis kendaraan dikalikan dengan faktor EMP, berdasarkan rumus :

$$(2.3)$$

$$(MC) = 0,25$$

$$(LV) = 1,00$$

$$(HV) = 1,2$$

Untuk MC

$$\begin{aligned} 17.00-18.00 &= (17.00 - 18.00) \times 0,25 \\ &= 1076 \times 0,25 \\ &= 269 \text{ smp} \end{aligned}$$

Untuk LV

$$\begin{aligned} 17.00-18.00 &= (17.00-18.00) \times 1,00 \\ &= 836 \times 1,00 \\ &= 836 \text{ smp} \end{aligned}$$

Untuk HV

$$\begin{aligned} 17.00-18.00 &= (17.00-18.00) \times 1,2 \\ &= 22 \times 1,2 \\ &= 26,4 \text{ smp} \end{aligned}$$

Volume lalu lintas yang digunakan untuk analisa data adalah volume lalu lintas yang mempunyai volume paling tinggi dibandingkan dengan volume lalu lintas yang terjadi di waktu sibuk lain. Volume lalu lintas tersibuk hasil pengamatan pada Jalan Laut Dendang adalah terjadi pada hari Sabtu sebesar $269 + 26 + 836 = 1.131$ smp/jam.

Tabel 4.3: Hasil perhitungan volume (smp)

Waktu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu
07.00 - 08.00	867	885	886	859	834	840	609
08.00 - 09.00	887	878	880	888	841	968	676
12.00 - 13.00	882	810	862	835	779	889	730
13.00 - 14.00	866	846	896	906	846	817	665
16.00 - 17.00	823	841	899	858	795	956	826
17.00 - 18.00	926	921	907	878	870	1.131	827

- Perhitungan kapasitas jalan.

Untuk menganalisa kinerja ruas jalan, perlu diketahui data-data geometrik jalan yang di analisa. Data geometriknya adalah sebagai berikut:

- Tipe jalan : dua lajur dua arah (2/2 UD)
- Fungsi jalan : Kolektor sekunder
- Kelandaian jalan : Datar
- Lebar jalur efektif : 6 meter

Perhitungan kapasitas jalan menurut MKJI 1997 menggunakan rumus sebagai berikut:

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs} \quad (2.1)$$

Dik :

$$C_o = 2900$$

$$FC_w = 0.87$$

$$FC_{sp} = 1$$

$$FC_{sf} = 0.98$$

$$FC_{cs} = 0.86$$

Sehingga didapat nilai kapasitas sebesar:

$$\begin{aligned} C &= 2900 \times 0,87 \times 1 \times 0,98 \times 0,86 \\ &= 2,126 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, maka kapasitas ruas jalan Laut Dendang adalah sebesar 2,126 smp/jam.

- 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:

$$DS = Q/C \quad (2.5)$$

Dik :

$$Q = 1.131$$

$$C = 2.126$$

Sehingga didapatkan nilai derajat kejenuhan adalah : $DS = 1,131 / 2,126 = 0.53$

Nilai derajat kejenuhan pada Jalan Laut Dendang berdasarkan hasil perhitungan adalah 0.53. Berdasarkan nilai DS yang didapat diperoleh tingkat pelayanan jalan pada Jalan Laut Dendang adalah pada tingkat pelayanan A (< 0,6)

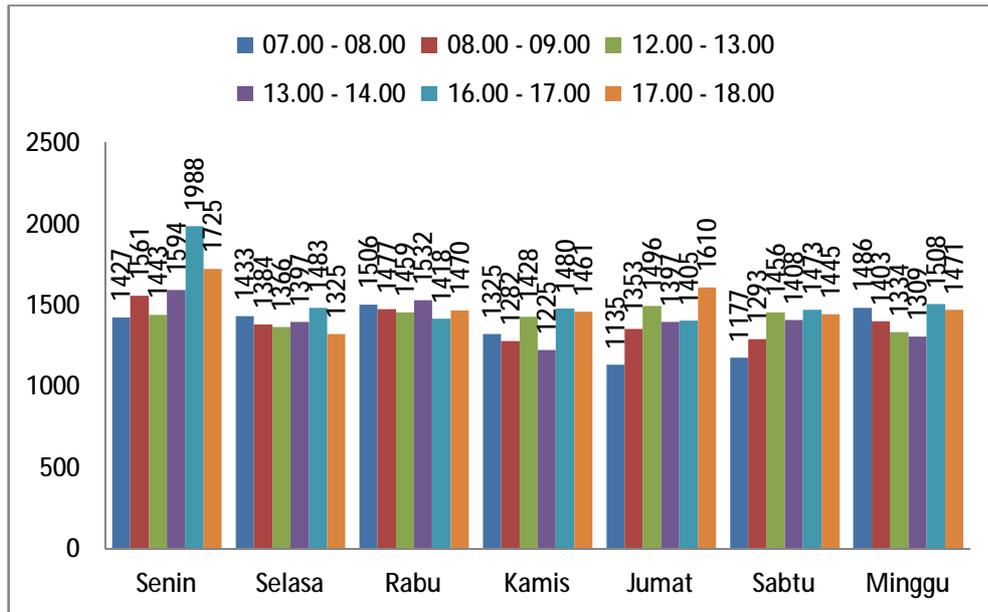
4.2.2 Jalan Avros

- Volume Lalu Lintas

Hasil volume lalu lintas persatu jam jalan Avros dapat dilihat pada tabel dan grafik berikut :

Tabel 4.4 Hasil perhitungan volume persatu jam pada jalan Avros

Waktu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu
07.00 - 08.00	1427	1433	1506	1325	1135	1177	1486
08.00 - 09.00	1561	1384	1477	1282	1353	1293	1403
12.00 - 13.00	1443	1366	1459	1428	1496	1456	1334
13.00 - 14.00	1594	1397	1532	1225	1397	1408	1309
16.00 - 17.00	1988	1483	1418	1480	1405	1473	1508
17.00 - 18.00	1725	1325	1470	1461	1610	1445	1471



Gambar 4.2: Grafik volume lalu lintas jalan Avros

Perhitungan untuk menentukan volume lalu lintas dalam satuan mobil penumpang (smp) digunakan ekivalen mobil penumpang (emp) untuk jenis kendaraan yang berbeda.

Tabel 4.5: Volume lalu lintas Hari Senin, tanggal 16 Juli 2018 pada Jalan Avros.

Waktu	Senin Arah Avros		
	LV / kend	HV /kend	MC/kend
07.00 - 08.00	698	-	738
08.00 - 09.00	755	2	804
12.00 - 13.00	718	2	723
13.00 - 14.00	673	1	920
16.00 - 17.00	896	4	1088
17.00 - 18.00	857	1	867

Untuk menghitung volume kendaraan untuk setiap jenis kendaraan dikalikan dengan faktor emp, berdasarkan rumus :

$$(2.3)$$

$$(MC) = 0,25$$

$$(LV) = 1,00$$

$$(HV) = 1,2$$

Untuk MC

$$\begin{aligned} 16.00-17.00 &= (16.00-17.00) \times 0,25 \\ &= 1088 \times 0,25 \\ &= 272 \text{ smp} \end{aligned}$$

Untuk LV

$$\begin{aligned} 16.00-17.00 &= (16.00-17.00) \times 1,00 \\ &= 896 \times 1,00 \\ &= 896 \text{ smp} \end{aligned}$$

Untuk HV

$$\begin{aligned} 16.00-17.00 &= (16.00-17.00) \times 1,2 \\ &= 4 \times 1,2 \\ &= 4,8 \text{ smp} \end{aligned}$$

Volume lalu lintas yang digunakan untuk analisa data selanjutnya adalah volume lalu lintas yang mempunyai volume paling tinggi dibandingkan dengan volume lalu lintas yang terjadi di waktu sibuk lain. volume lalu lintas tersibuk hasil pengamatan pada Jalan Avros adalah terjadi pada hari senin sebesar $272 + 4 + 896 = 1.172$ smp/jam.

Tabel 4.6: Hasil perhitungan volume (smp)

Waktu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu
07.00 - 08.00	883	903	988	801	805	832	916
08.00 - 09.00	958	896	960	919	912	934	864
12.00 - 13.00	901	853	882	926	910	865	839
13.00 - 14.00	904	907	942	760	882	834	821
16.00 - 17.00	1.172	914	889	944	904	895	944
17.00 - 18.00	1.075	899	906	944	1.020	936	976

- Perhitungan kapasitas jalan

Untuk menganalisa kinerja ruas jalan, perlu diketahui data-data geometrik jalan yang di analisa. Data geometriknya adalah sebagai berikut:

- Tipe jalan : dua lajur dua arah tak terbagi(2/2 UD)
- Fungsi jalan : Kolektor sekunder
- Kelandaian jalan : Datar
- Lebar jalur efektif : 6,10 meter

Perhitungan kapasitas jalan menurut MKJI 1997 menggunakan rumus sebagai berikut:

$$C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs \quad (2.1)$$

Dik :

$$Co = 2900$$

$$FCw = 0.87$$

$$FCsp = 1$$

$$FCsf = 0.98$$

$$FCcs = 0.86$$

Sehingga didapat nilai kapasitas sebesar:

$$\begin{aligned} C &= 2900 \times 0,87 \times 1 \times 0,98 \times 0,86 \\ &= 2,126 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, maka kapasitas ruas jalan Avros adalah sebesar 2,126 smp/jam.

- 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:

$$DS = Q/C$$

Dik :

$$Q = 1,172$$

$$C = 2,126$$

Sehingga didapatkan nilai derajat kejenuhan adalah : $DS = 1,172 / 2,126 = 0.55$. Nilai derajat kejenuhan pada Jalan Avros berdasarkan hasil perhitungan adalah 0.55. Berdasarkan nilai DS yang didapat diperoleh tingkat pelayanan jalan pada Jalan Avros adalah pada tingkat pelayanan A ($DS < 0,6$).

4.3 Survei Kecepatan Sesaat

Untuk survei kecepatan sesaat ini dilakukan dengan mencatat waktu tempuh kendaraan yang melewati 100 meter lintasan. Saat kendaraan menyentuh garis 0 bersama dengan memulai pencatatan waktu menggunakan *stopwatch* dan setelah melewati garis 100 meter maka pencatatan di berhentikan, dan langsung selama 3 kali pengamatan. Perhitungan percepatan sesaat adalah angka waktu tempuh kendaraan melewati lintasan. Sehingga didapat kecepatan sesaat dengan perhitungan survei kecepatan sesaat sebagai berikut .

$$V = d/t.$$

$$V = \frac{LV+HV+MC}{3} = 23,93 \text{ km/jam}$$

Tabel 4.4: Kecepatan sesaat di Jln.Laut Dendang Arah Utara - Selatan

Waktu Survei	hari	Jarak (km)	Waktu Tempuh (jam)			Kecepatan kendaraan (km/jam)			Kecepatan rata-rata (Km/jam)
			LV	HV	MC	LV	HV	MC	
Pagi 07.00 sampai dengan selesai	Senin	0,10	0,00475	0,00469	0,00375	21,05	21,12	26,66	22,94
	Selasa	0,10	0,00436	0,00488	0,00317	22,93	20,49	31,54	24,98
	Rabu	0,10	0,00451	0,00465	0,00324	22,17	21,50	20,86	21,51
	Kamis	0,10	0,00407	0,00471	0,00281	24,57	21,23	35,58	27,13
	Jumat	0,10	0,00418	0,00453	0,00189	23,92	22,07	52,91	34,96
	Sabtu	0,10	0,00364	0,00497	0,00316	27,47	20,12	31,64	26,41
	Minggu	0,10	0,00359	0,00458	0,00246	27,85	21,83	33,78	27,82

Tabel 4.5: Kecepatan sesaat di Jln.Laut Dendang Arah Selatan - Utara.

Waktu Survei	hari	Jarak (km)	Waktu Tempuh (jam)			Kecepatan kendaraan (km/jam)			Kecepatan rata-rata (Km/jam)
			LV	HV	MC	LV	HV	MC	
Siang 12.00 Sampai dengan selesai	Senin	0,10	0,00411	0,00459	0,00298	24,33	21,78	33,55	26,55
	Selasa	0,10	0,00403	0,00481	0,00287	24,81	20,79	34,84	26,81
	Rabu	0,10	0,00445	0,00473	0,00304	22,47	21,14	32,89	25,05
	Kamis	0,10	0,00399	0,00462	0,00196	25,06	21,64	51,02	32,57
	Jumat	0,10	0,00401	0,00440	0,00189	24,93	22,72	52,91	33,53
	Sabtu	0,10	0,00429	0,00477	0,00277	23,31	20,96	36,01	26,76
	Minggu	0,10	0,00378	0,00465	0,00235	26,45	21,50	42,55	30,17

Tabel 4.6: Kecepatan sesaat di Jln Avros Arah Selatan - Utara

Waktu Survei	hari	Jarak (km)	Waktu Tempuh (jam)			Kecepatan kendaraan (km/jam)			Kecepatan rata-rata (Km/jam)
			LV	HV	MC	LV	HV	MC	
Pagi 07.00 sampai dengan selesai	Senin	0,10	0,00432	0,00457	0,00287	23,14	21,88	34,84	26,62
	Selasa	0,10	0,00417	0,00420	0,00244	23,98	23,80	40,98	29,58
	Rabu	0,10	0,00402	0,00387	0,00177	24,87	25,84	56,49	35,73
	Kamis	0,10	0,00309	0,00376	0,00198	32,36	26,60	50,50	36,48
	Jumat	0,10	0,00378	0,00405	0,00271	26,45	24,49	36,90	29,35
	Sabtu	0,10	0,00299	0,00316	0,00215	33,44	31,64	46,51	37,19
	Minggu	0,10	0,00356	0,00349	0,00267	28,09	28,65	37,45	31,40

Tabel 4.7: Kecepatan sesaat di Jln Avros Arah Selatan - Utara

Waktu Survei	hari	Jarak (km)	Waktu Tempuh (jam)			Kecepatan kendaraan (km/jam)			Kecepatan rata-rata (Km/jam)
			LV	HV	MC	LV	HV	MC	
siang 12.00 sampai dengan selesai	Senin	0,10	0,00418	0,00461	0,00279	23,42	21,69	35,84	27,15
	Selasa	0,10	0,00391	0,00407	0,00232	25,57	24,57	43,10	31,08
	Rabu	0,10	0,00278	0,00315	0,00205	35,97	31,74	48,78	38,83
	Kamis	0,10	0,00467	0,00471	0,00149	21,32	21,23	67,11	36,55
	Jumat	0,10	0,00406	0,00361	0,00307	24,63	27,70	32,57	28,03
	Sabtu	0,10	0,00307	0,00406	0,00360	32,57	24,63	27,77	28,32
	Minggu	0,10	0,00385	0,00399	0,00245	25,97	25,06	40,81	30,61

Berdasarkan perhitungan kecepatan sesaat rata-rata di dapatkan kecepatan yang signifikan dari hari senin sampai minggu berdasarkan jam nya yaitu:

1. Pada Jalan Laut Dendang pagi hari didapat kecepatan rata-rata, senin sampai minggu yaitu 21,51 – 34,96 km/jam.
2. Pada Jalan Laut Dendang siang hari didapat kecepatan rata-rata, senin sampai minggu yaitu 25,05 – 33,53 km/jam.
3. Pada Jalan Avros pagi hari didapat kecepatan rata-rata, senin sampai minggu yaitu 26,62 – 37,19 km/jam.
4. Pada Jalan Avros siang hari didapat kecepatan rata-rata, senin sampai minggu yaitu 27,15 – 38,83 km/jam.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari beberapa perhitungan dan analisis mengenai kinerja ZoSS berdasarkan peraturan Direktorat Jendral Perhubungan Darat (2006) bahwa penelitian ini dapat memberikan kesimpulan sebagai berikut :

1. Tingkat pelayanan jalan di Jalan Laut Dendang masuk kategori A dan Jalan Avros masuk kategori A. Hal ini menunjukkan bahwa kedua ruas jalan yang ada di dua lokasi tersebut memiliki arus stabil, volume sesuai untuk jalan kota, kecepatan dipengaruhi oleh lalu lintas.
2. 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.

5.2. Saran

Adapun saran yang dapat disampaikan dari hasil dan pembahasan yang diperoleh dari penelitian ini, yaitu:

1. Pelaksanaan ZoSS sebaiknya segera dapat dievaluasi untuk meningkatkan keselamatan, kenyamanan dan keamanan bagi para penyeberang.
2. Perlu adanya sosialisasi mengenai teknik menyeberang yang aman dan nyaman sehingga tidak membingungkan para pengemudi bagi para pelaku penyeberang dan pengantar.
3. Perlu adanya perbaikan fasilitas dengan memperjelas letak atau bentuk rambu-rambu lalu lintas yang berada pada ZoSS khususnya rambu tentang peringatan penurunan kecepatan
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

- American Association Of State Highway Transportation Official. 2004. *Guide For The Planning, Design, And Operation Of Pedestrian Facilities*. Washington,DC.:AASHTO.
- Dewar R. (1992). *Traffic and vehicle operation characteristic* dalam ITE 4th edition. prentice hall.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. (2006) *keputusan Dirjen Perhubungan Darat No. SK.3236/AJ.403/DRDJ/2006 tentang uji coba penerapan zona selamat sekolah di 11 kota dipulau Jawa*, Jakarta.
- Direktorat jendral Bina Marga. (1997) manual *kapasitas jalan indonesia (MKJI)*, Jakarta: Departemen pekerjaan umum RI.
- Menteri Perhubungan. 2006. *Peraturan Menteri Perhubungan No. 14 Tahun 2006 tentang Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas di Jalan*. Jakarta.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 55 Tahun 2012 tentang Kendaraan*. Jakarta.
- Republik Indonesia. 1992. *Undang-Undang No. 14 Pasal 1 Ayat 6 Tentang Karakteristik Kendaraan Bermotor*. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Republik Indonesia. 2004. *Undang-Undang Negara RI No. 38 Tahun 2004 Tentang Jalan*. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Republik Indonesia. 2006. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 34 Tahun 2006 tentang Jalan*. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Republik Indonesia. 2009. *Undang-Undang negara Republik Indonesia no. 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan*.Kementerian Hukum Dan Hak Asasi Manusia. Jakarta.

Lampiran 1 : Foto Dokumentasi Hasil Survei



Gambar L1: Perhitungan Volume Kendaraan



Gambar L2 : Perhitungan Volume Kendaraan



Gambar L3 : Perhitungan Kecepatan Kendaraan



Gambar L4 : Perhitungan Kecepatan Kendaraan

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DATA PRIBADI

Nama Lengkap : Bambang Irawan
Tempat, Tanggal Lahir : Batang Kuis, 22 Juni 1992
Jenis Kelamin : Laki- laki
Kewarganegaraan : Indonesia
Agama : Islam
Status : Belum Menikah
Alamat : Dsn. II, Psr. V Ds. Sidodadi Kec. Batang Kuis
No. Telepon : 0815-3341-4977
E-mail : bambangirawan.bi3@gmail.com

PENDIDIKAN FORMAL

- | | | |
|----|-------------------------------|-----------|
| 1. | SD Negeri 106826 Batang Jambu | 1998-2004 |
| 2. | SMP Negeri 1 Batang Kuis | 2004-2007 |
| 3. | SMK TUNAS KARYA 1 Batang kuis | 2007-2010 |

KEMAMPUAN

1. Menguasai MS Word
2. Bekerja Dalam Team

RIWAYAT PEKERJAAN

1. Praktek Kerja Lapangan Bank BPR batang kuis
2. Koperasi Simpan Pinjam Batang Kuis

Demikian daftar riwayat hidup ini saya buat dengan sebenarnya.

Medan, September 2018

Bambang Irawan