

SKRIPSI

**ANALISIS TINGKAT KESELAMATAN PADA ZONA SELAMAT
SEKOLAH (ZOSS) DI SDN 05 TARUNG-TARUNG UTARA
KECAMATAN RAO KABUPATEN PASAMAN**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu (S1)



OLEH:

JUHARNI FARDILLA

181000222201070

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT

2022

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS TINGKAT KESELAMATAN PADA ZONA SELAMAT
SEKOLAH (ZOSS) DI SDN 05 TARUNG-TARUNG UTARA
KECAMATAN RAO KABUPATEN PASAMAN

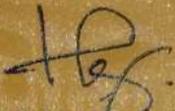
Oleh :

JUHARNI FARDILLA
181000222201051

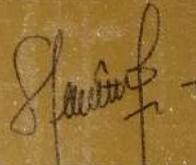
Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



HELGA YERMADONA, S.PD., M.T.
NIDN. 1013098502



SELPA DEWI, S.T., M.T.
NIDN.1011097602

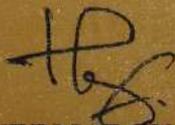
Diketahui Oleh :

Ketua Program Studi

Dekan Fakultas Teknik

Teknik Sipil

UM Sumatera Barat



HELGA YERMADONA, S.PD., M.T.
NIDN. 1013098502



MASRIH, S.T., M.T.
NIDN. 1005057407

LEMBAR PERSETUJUAN TIM PENGUJI

Skripsi ini telah dipertahankan dan disempurnakan berdasarkan masukan dan koreksi tim penguji pada ujian tertutup tanggal 14 Agustus 2022 di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.

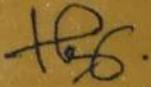
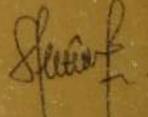
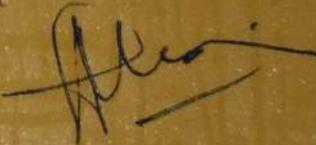
Bukittinggi, 05 September 2022

Mahasiswa,

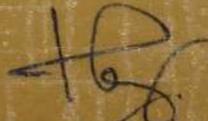
Juharni Fardilla
181000222201070

Disetujui Tim Penguji Skripsi tanggal :

1. Helga Yermadona, S.Pd., M.T. (Dosen Penguji I)
2. Selpa Dewi, S.T., M.T. (Dosen Penguji II)
3. Yorizal Putra, S.T., M.T. (Dosen Penguji III)
4. Ishak, S.T., M.T. (Dosen Penguji IV)

1. 
2. 
3. 
4. 

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknik Sipil,



HELGA YERMADONA, S.PD., M.T.

NIDN.1013098502

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Juharni Fardilla

Tempat dan Tanggal Lahir : Lubuk Sikaping, 3 Juni 1999

NIM : 181000222201070

Judul Skripsi : Analsis Tingkat Keselamatan papa Zona Selamat Sekolah (ZoSS) di SDN 05 Tarung-Tarung Utara Kecamatan Rao Kabupaten Pasaman.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan yang tercantum sebagai bagian dari skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Bukittinggi, 05 September 2022

Yang membuat pernyataan,



Juharni Fardilla

181000222201070

ABSTRAK

Prasarana transportasi memiliki bagian yang sangat besar lancarnya arus lalu lintas. Semua orang berharap dan bertujuan untuk mewujudkan lalu lintas yang aman dan nyaman. Tingkat keselamatan pada siswa-siswi, guru, dan masyarakat disekitar sekolah sangatlah rendah, banyaknya kasus kecelakaan pada saat menyeberang jalan ketika pergi kesekolah maupun pulang sekolah. Ditinjau Zona Selamat Sekolah (ZoSS) yang berada di lingkungan Sekolah Dasar Negeri (SDN) 05 Tarung-Tarung Utara yang berada pada 2 lajur 2 arah tak terbagi. Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi perilaku penyeberang jalan, perilaku pengantar, kecepatan kendaraan dan kondisi arus lalu lintas pada Zona Selamat Sekolah. Hasil dari penelitian tersebut, menunjukkan volume kendaraan terbanyak pada hari senin pukul 2120,4 smp, penyeberang jalan dan pengantar belum selamat karena $Z_{hitung} < Z_{tabel}$, kecepatan kendaraan sedang melintas ZoSS adalah 60,93959512 km/jam. Kemudian V/C rasio sebesar 0,34 sehingga kinerja jalan termasuk *Level Of Service* B. Survey kendaraan, perilaku penyeberang jalan, perilaku pengantar, dan kecepatan kendaraan pelajar dinyatakan belum selamat dan Zona Selamat Sekolah (ZoSS) di depan sekolah SDN 05 Tarung-Tarung Utara belum efektif.

Kata kunci : Zona Selamat Sekolah (ZoSS), arus lalu lintas, efektifitas jalan, keselamatan, dan Level of service (LOS)



ABSTRACT

Transportation infrastructure has a very large part in the smooth flow of traffic. Everyone hopes and aims to realize safe and comfortable traffic. The level of safety for students, teachers, and the community around the school is very low, there are many cases of accidents when crossing the road when going to school or coming home from school. In terms of the Safe School Zone (ZoSS), which is located in the Tarung-Tarung 05 State Elementary School (SDN), North Tarung which is located on 2 lanes 2 undivided directions. This study was conducted to evaluate the behavior of pedestrians, delivery behavior, vehicle speed and traffic flow conditions in the Safe School Zone. The results of this study indicate that the highest volume of vehicles is on Monday at 2120.4 junior high school, pedestrians and delivery drivers are not safe because $Z_{count} < Z_{table}$, the speed of vehicles passing ZoSS is 60.93959512 km/hour. Then the V/C ratio is 0.34 so that road performance includes Level Of Service B. Vehicle surveys, pedestrian behavior, delivery behavior, and student vehicle speeds are declared unsafe and the School Safety Zone (ZoSS) in front of the Tarung-Tarung 05 SDN school North has not been effective.

Keywords: *School Safe Zone (ZoSS), traffic flow, road effectiveness, safety, and Level of service (LOS)*



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala berkat yang telah diberikannya, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi ini merupakan salah satu kewajiban yang harus diselesaikan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil di Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat (UM Sumatera Barat).

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dan doa dari berbagai pihak, skripsi ini tidak akan dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan skripsi ini, yaitu kepada:

1. Bapak Masril, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik UM Sumatera Barat;
2. Bapak Hariyadi, S.KOM., M.KOM. selaku Wakil Dekan Fakultas Teknik UM Sumatera Barat;
3. Ibu Helga Yermadona, S.pd., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil;
4. Ibu Selpa Dewi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik;
5. Ibu Helga Yermadona, S.pd., M.T. selaku Dosen Pembimbing I skripsi yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada penulis;
6. Ibu Selpa Dewi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II skripsi yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada penulis;
7. Bapak/Ibuk Tenaga Kependidikan Fakultas Teknik UM Sumatera Barat;
8. Papa dan Mama yang telah memberi dukungan, kasih sayang, dan doa dalam menyelesaikan skripsi;
9. Abang dan kakak serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan dalam menyelesaikan skripsi;

10. Ahmad Al Faruqi Nasution yang selalu menyemangati dan memberi dukungan dalam menyelesaikan skripsi;
11. Diva Bilma, Yolli Oktari, Aninda Novia Talia dan Fitri Ramadona yang selalu memberi dukungan dan masukan-masukan dalam menyelesaikan skripsi;
12. Semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa mungkin masih terdapat banyak kekurangan dalam skripsi ini. Oleh karena itu, saran dari pembaca akan sangat bermanfaat bagi penulis. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya, khususnya mahasiswa teknik sipil.

Bukittinggi, 5 Juli 2022

Penulis



DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

ABSTRAK

KATA PENGANTAR..... i

DAFTAR ISI iii

DAFTAR TABEL vi

DAFTAR GAMBAR viii

DAFTAR NOTASI ix

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah..... 2

1.3 Batasan Masalah 2

1.4 Tujuan Penelitian 3

1.5 Manfaat Penelitian 3

1.6 Sistematika Penulisan 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Zona Selamat Sekolah(ZoSS)..... 5

2.2 Fasilitas Pelengkap Jalan Pada Selamat Sekolah (ZoSS) 6

2.2.1. Marka Jalan..... 6

2.2.2. Rambu-Rambu Lalu Lintas..... 9

2.2.3. Lampu Lalu Lintas (*Traffic Light*) 11

2.2.4. Jembatan Penyeberangan Orang (JPO)..... 12

2.3 Petugas Pemandu Penyeberangan 12

2.3.1. Perlengkapan Petugas Pemandu Penyeberangan.... 12

2.3.2 Pendidikan Petugas Pemandu Penyeberangan..... 12

2.4 Sosialisasi dan Penegakan Hukum..... 13

2.4.1 Sosialisasi 13

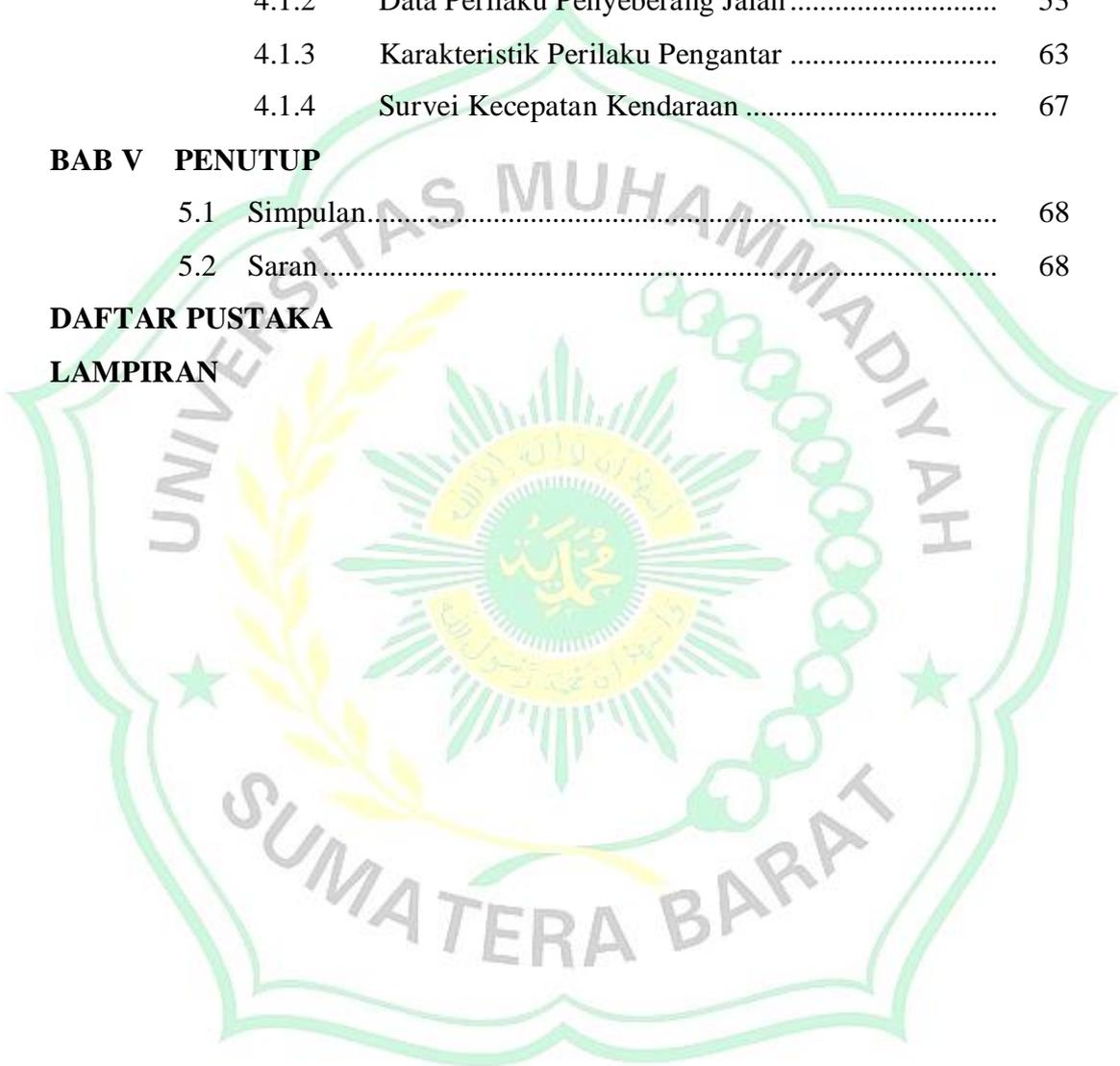
2.4.1 Penegakan Hukum 13

2.5	Tata Letak Zona Selamat Sekolah (ZoSS)	13
2.5.1	Jalan Arteri dan Kolektor Primer	14
2.5.2	Jalan Arteri dan Kolektor Sekunder	17
2.6	Zona Selamat Sekolah (ZoSS) pada Persimpangan dan Tikungan	17
2.6.1	Zona Selamat Sekolah (ZoSS) pada Persimpangan.....	17
2.6.2	Zona Selamat Sekolah (ZoSS) pada Tikungan.....	19
2.7	Klasifikasi Jalan	20
2.8	Kinerja Ruas Jalan Luar Perkotaan	21
2.8.1	Arus dan Kapasitas Lalu Lintas.....	21
2.8.2	Kasitas	22
2.8.3	Kapasitas Dasar	23
2.8.4	Faktor Penyesuaian untuk Kapasitas.....	23
2.8.5	Derajat Kejenuhan	26
2.8.6	Kecepatan.....	27
2.8.7	Kecepatan Arus Bebas	27
2.8.8	Hubungan Kecepatan Dengan Arus	28
2.8.9	Hubungan Kecepatan dengan Derajat Kejenuhan..	29
2.8.10	Tingkat Pelayanan Jalan.....	29
2.9	Bagian-bagian Jalan	30
2.9.1	Ruang Manfaat Jalan.....	30
2.9.2	Ruang Milik Jalan	31
2.9.3	Ruang Pengawasan Jalan.....	31
2.9.4	Bagian-bagian Jalan yang Berguna untuk Lalu Lintas.....	31
2.9.5	Bagian yang Berguna untuk Drainase Jalan	32
2.9.6	Bagian Pelengkap Jalan	32
2.9.7	Bagian Pemulihan Sampel.....	32

BAB III METODELOGI PENELITIAN

3.1	Lokasi Penelitian.....	36
3.2	Data Peneltian	36

3.2.1	Jenis dan Sumber Data	36
3.2.2	Teknik Pengumpulan Data	38
3.3	Diagram Alir Penelitian	39
BAB IV TINJAUAN KHUSUS PROYEK DAN PERHITUNGAN		
4.1	Perhitungan	41
4.1.1	Survei Volume Kendaraan	41
4.1.2	Data Perilaku Penyeberang Jalan	53
4.1.3	Karakteristik Perilaku Pengantar	63
4.1.4	Survei Kecepatan Kendaraan	67
BAB V PENUTUP		
5.1	Simpulan	68
5.2	Saran	68
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Pembagian Tipe ZoSS Berdasarkan Fungsi Jalan dan Tipe Jalan.....	6
Tabel 2.2. Sosialisasi ZoSS yang Perlu dilakukan.....	13
Tabel 2.3. emp untuk Jalan Luar Kota	22
Tabel 2.4. Kapasitas Dasar	23
Tabel 2.5. Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Lebar Jalur Lalu Lintas.....	23
Tabel 2.6. Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pemisah Arah	24
Tabel 2.7. Faktor Penyesuaian FCsf untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu Jalan untuk Jalan Luar Perkotaan	24
Tabel 2.8. Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Hambatan Samping FCsf Berdasarkan Jarak Antara Kerb Penghalang	25
Tabel 2.9. Faktor Bobot Hambatan Samping	26
Tabel 2.10. Kelas Hambatan Samping untuk Jalan Luar Perkotaan	26
Tabel 2.11. Kriteria Tingkat Pelayanan Jalan Dengan Rasio Volume Terhadap Kapasitas	29
Tabel 2.12. Ekuivalensi Kendaraan Penumpang (emp) untuk Jalan 2/2 UD ...	34
Tabel 4.1. Data Hasil Survei Kendaraan Manual pada Hari Senin Tanggal 6 Juni 2022.....	42
Tabel 4.2. Data Hasil Survei Kendaraan Manual Dari Arah Bukittinggi Menuju Padang Sidempuan	42

Tabel 4.3.	Data Hasil Survei Kendaraan Manual Dari Arah Padang Sidempuan Menuju Arah Bukittinggi	43
Tabel 4.4.	Data Hasil Survei Kendaraan Satuan Mobil Penumpang	45
Tabel 4.5.	Rekapitulasi Hasil Survei Volume Kendaraan Terklasifikasi	45
Tabel 4.6.	Data Hasil Survei Kendaraan Manual pada Hari Selasa Tanggal 7 Juni 2022.....	47
Tabel 4.7.	Data Hasil Survei Kendaraan Manual Dari Arah Bukittinggi Menuju Padang Sidempuan	47
Tabel 4.8.	Data Hasil Survei Kendaraan Manual Dari Arah Padang Sidempuan Menuju Arah Bukittinggi	48
Tabel 4.9.	Data Hasil Survei Kendaraan Satuan Mobil Penumpang	50
Tabel 4.10.	Rekapitulasi Hasil Survei Volume Kendaraan Terklasifikasi	50
Tabel 4.11.	Hasil Perhitungan Tingkat Pelayanan Jalan (LOS).....	53
Tabel 4.12.	Data Perilaku Penyeberang Jalan Hari Pertama pada Pagi Hari .	53
Tabel 4.13.	Data Perilaku Penyeberang Jalan Hari Pertama pada Siang Hari	55
Tabel 4.14.	Data Perilaku Penyeberang Jalan Hari Kedua pada Pagi Hari	57
Tabel 4.15.	Data Perilaku Penyeberang Jalan Hari Kedua pada Siang Hari ..	60
Tabel 4.16.	Data Perilaku Pengantar Hari Pertama.....	63
Tabel 4.17.	Data Perilaku Pengantar Hari Kedua	65
Tabel 4.18.	Data Kecepatan Kendaraan.....	67

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Marka Jalan	7
Gambar 2.2. Pita Penggaduh	7
Gambar 2.3. Tulisan Zona Selamat Sekolah	8
Gambar 2.4. Tulisan Tengok Kana-Kiri	9
Gambar 2.5. Zig-zag Warna Kuning	9
Gambar 2.6. Rambu-rambu Lalu Lintas	10
Gambar 2.6. Lampu Lalu Lintas (<i>Traffic Light</i>)	11
Gambar 2.6. Jembatan Penyeberanangan Orang	12
Gambar 2.7. Tipe Jalan 2 Lajur 2 Arah Tidak Terbagi (2/2 UD)	14
Gambar 2.8. Tipe Jalan 4 Lajur 2 Arah Tidak Terbagi (4/2 UD)	15
Gambar 2.9. Tipe Jalan 4 Lajur 2 arah Terbagi (4/2 D)	16
Gambar 2.10. Zona Selamat Sekolah pada Persipangan	18
Gambar 2.11. Zona Selamat Sekolah pada Tikungan	19
Gambar 3.1. Peta Lokasi	36
Gambar 3.2. Bagan Alir Penelitian	39
Gambar 3.3. Sketsa Lapangan	40

DAFTAR NOTASI

- C = *Capacity*/ Arus lalu lintas maksimum yang dapat dipertahankan pada kondisi tertentu (smp/jam)
- C = Kapasitas sesungguhnya (smp/jam)
- C_o = Kapasitas dasar (smp/jam)
- DS = *Degree of Saturation*/ Derajat kejenuhan
- EEV = Kendaraan masuk dan keluar ke/dari lahan samping
- FC_{SF} = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan
- FC_{SP} = Faktor penyesuaian pemisah arah
- FC_w = Faktor penyesuaian lebar jalan
- FFV_{SF} = Faktor penyesuaian kondisi hambatan samping
- FFV_{RC} = Faktor penyesuaian akibat kelas fungsional jalan dan tata guna lahan
- FFV_w = Penyesuaian lebar jalur lalu lintas efektif (km/jam)
- FV = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan sesungguhnya (km/jam)
- FV_o = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan (km/jam)
- HV = *Heavy Vehicle*/ Kendaraan berat
- L = Panjang segmen (m)
- LV = *Light Vehicle*/ Kendaraan ringan
- MC = *Motor Cycle*/ Sepeda motor
- n = Ukuran sampel

PED = Pejalan kaki yang berjalan dan menyeberang

Q = *Quantity/* Volume lalu lintas yang melalui suatu titik pengamatan pada jalan

SMV = Kendaraan lambat persatuan waktu (smp/jam)

SV = Parkir dan kendaraan berhenti

TT = Waktu tempuh rata-rata LV sepanjang segmen (jam)

UM = *Un-Motorized/* Kendaraan tak bermotor

V = Kecepatan rata-rata ruang LV (km/jam)



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Prasarana transportasi memiliki bagian yang sangat besar lancarnya arus lalu lintas. Semua orang berharap dan bertujuan untuk mewujudkan lalu lintas yang aman dan nyaman. Hal-hal seperti kemacetan, kecelakaan, ketidakamanan, ketidaknyamanan, dan kebisingan pada lalu lintas di lingkungan sekolah menjadi perhatian khusus dari masyarakat dan pemerintah. Tingkat keselamatan pada siswa-siswi, guru, dan masyarakat di sekitar sekolah sangatlah rendah, banyaknya kasus kecelakaan pada saat menyeberang jalan ketika pergi kesekolah maupun pulang sekolah. Perihal ini disebabkan kurang berhati-hatinya saat menyeberang, tidak mengerti rambu-rambu lalu lintas, dan masih banyak pengendara juga pengguna jalan yang belum berhati-hati di sekitar lingkungan sekolah.

Pihak sekolah sebaiknya mempergunakan Zona Selamat Sekolah (ZoSS), penerapan Zona Selamat Sekolah (ZoSS) ini dilakukan supaya melindungi siswa-siswi sekolah untuk menyeberang jalan. Dengan adanya Zona Selamat Sekolah (ZoSS) diharapkan anak-anak bisa selamat saat pergi kesekolah dan pulang dari sekolah, Zona Selamat Sekolah (ZoSS) bisa mengatasi kecelakaan pada palajar. Pengemudi diharapkan bisa mengurangi kecepatan kendaraan, karena kecelakaan disebabkan kendaraan yang kecepatannya sangat tinggi, dengan kecepatan tinggi kendaraan akan sulit untuk dikendalikan. Maka kecepatan kendaraan sangatlah berpengaruh pada perilaku penyeberang jalan.

Dalam tulisan ini, ditinjau Zona Selamat Sekolah (ZoSS) yang berada di lingkungan Sekolah Dasar Negeri (SDN) 05 Tarung-Tarung Utara, yang berfungsi sebagai jalan arteri dengan status jalan merupakan jalan luar perkotaan, yang mana berarti jalan tersebut dapat dilalui oleh kendaraan-kendaraan perjalanan jarak jauh dengan kecepatan minimal 30 km/jam. Sepanjang ruas jalan Trans Sumatera Bukittinggi-Padang Sidempuan yang merupakan jalan lintas Sumatera dengan tipe jalan 2 Lajur 2 arah (2/2 UD) dengan lebar jalan 6 meter dan panjang jalan ZoSS dari titik awal ke titik akhir yaitu 110 meter, merupakan jalan yang

banyak kendaraan dan pengemudi menggunakan kendaraan dengan kecepatan di atas yang diterapkan.

Menurut seorang guru yang mengajar di SDN 05 Tarung-Tarung Utara pernah terjadinya kecelakaan antara penyeberang dan pengendara yang mana pengendara tersebut merupakan pelajar tingkat SMP dan penyeberangnya ialah siswa SDN 05 Tarung-Tarung Utara. Kecelakaan terjadi setelah adanya Zona Selamat Sekolah (ZoSS). Mengingat masalah ini sangat berisiko terhadap keselamatan anak-anak, maka penulis tertarik untuk mengkaji permasalahannya dengan daerah studi di SDN 05 Tarung-Tarung Utara Kecamatan Rao Kabupaten Pasaman. Karena di lokasi tersebut kecepatan kendaraan terutama sepeda motor masih berkendara melebihi batas maksimum, maka dikhawatirkan akan membahayakan siswa-siswi.

1.1 Rumusan Masalah

Didalam penelitian yang berjudul “Analisis Tingkat Keselamatan pada Zona Selamat Sekolah (ZoSS) Kecamatan Rao Kabupaten Pasaman”, maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perilaku pengantar, perilaku penyeberang jalan, kecepatan kendaraan dan kondisi arus lalu lintas pada Zona Selamat Sekolah tersebut?
2. Bagaimana rencana penerapan Zona Selamat Sekolah di sekolah tersebut?

1.2 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Analisis data volume lalu lintas dan kecepatan kendaraan untuk perilaku lalu lintas sesuai MKJI 1997.
2. Dalam menghitung volume lalu lintas, kendaraan yang ditinjau hanya 4 kendaraan, yaitu: kendaraan berat/*heavy vehicle* (HV), kendaraan ringan/*light vehicle* (LV), kendaraan roda dua/*motorcycle* (MC) dan kendaraan tidak bermotor/*unmotorized* (UM)
3. Survey perilaku penyeberang dan perilaku pengantar serta survey persepsi pengguna fasilitas ZoSS dilaksanakan di waktu jam masuk sekolah dan

jam pulang sekolah, menggunakan pedoman ZoSS skdirjen3236 tahun 2006.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengevaluasi perilaku penyeberang jalan, perilaku pengantar, kecepatan kendaraan dan kondisi arus lalu lintas pada Zona Selamat Sekolah.
2. Untuk mengetahui perlu atau tidak penerapan Zona Selamat Sekolah.

1.4 Manfaat Penelitian.

1. Bagi sekolah, sebagai masukan agar dapat melengkapi jalan dengan fasilitas dan perlengkapannya sesuai dengan tipe ZoSS yang diperlukan untuk mendukung lalu lintas yang aman, nyaman, mudah dan ekonomis serta dapat mengurangi angka kecelakaan lalu lintas yang terjadi di wilayah tersebut.
2. Bagi pengendara bisa mengurangi kecepatan, sehingga pelajar bisa menyeberang dengan selamat.
3. Bagi pemerintah setempat menjadi acuan untuk keefektifan penerapan Zona Selamat Sekolah (ZoSS) pada Sekolah Dasar Negeri 05 Tarung-Tarung Utara.

1.5 Sistematika Penulisan

BAB I :PENDAHULUAN

BAB ini membahas latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II :TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang zona selamat sekolah, bagian-bagian zona selamat sekolah dan teori-teori yang digunakan dalam penyelesaian masalah-masalah yang ada.

BAB II :METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang metodologi penelitian yang digunakan, pemilihan lokasi survey, periode survey, dan metode pengumpulan data jumlah kendaraan.

BAB IV :HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan hasil perhitungan volume lalu lintas, perilaku pengantar, perilaku penyeberang, serta tingkat pelayanan.

BAB V :PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari hasil penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Zona Selamat Sekolah (ZoSS)

Zona Selamat Sekolah (ZoSS) adalah suatu kawasan di sekitar sekolah yang perlu dikendalikan lalu lintas kendaraan menyangkut kecepatan, parkir, menyelin, pejalan kaki yang menyeberang jalan. Melalui rekayasa lalu lintas maka Zona Selamat Sekolah (ZoSS) dilengkapi dengan fasilitas pendukung yang dapat mengatur kecepatan kendaraan. Kecepatan yang rendah memberikan waktu reaksi yang lebih lama untuk mengantisipasi gerakan anak-anak yang spontan, tak terduga dan berisiko kecelakaan. Pada Zona Selamat Sekolah (ZoSS) diharapkan lalu lintas yang aman dan nyaman. Berdasarkan tipe ZoSS, dapat ditentukan batas kecepatan ZoSS dan panjang ZoSS. Apabila terdapat lebih dari 1 (satu) sekolah yang berdekatan (jarak < 100 meter), maka ZoSS dapat digabung sesuai kriteria panjang yang diperlukan.

Fasilitas ZoSS dipasang pada sekolah yang berada pada jalan nasional yang merupakan jalan arteri dan kolektor. Pemasangan ZoSS pada jalan nasional yang merupakan jalan arteri atau Kolektor Primer 1 (KP1) diperuntukan khusus untuk sekolah-sekolah yang sudah terbangun ditepi jalan nasional dan tidak ada alternatif pemindahan jalan masuk ke sekolah. Pada ZoSS fasilitas keselamatan jalan yang diperlukan adalah zebra cross, rambu-rambu peringatan, petunjuk lokasi penyeberangan dan rambu-rambu banyak anak. Pembagian tipe ZoSS berdasarkan fungsi jalan dan tipe jalan disajikan pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Pembagian Tipe ZoSS Berdasarkan Fungsi Jalan dan Tipe Jalan

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

Sumber: Departemen Perhubungan (2009)

2.2 Fasilitas Pelengkap Jalan Pada Zona Selamat Sekolah (ZoSS)

Fasilitas pelengkapan jalan pada Zona Selamat Sekolah (ZoSS) meliputi:

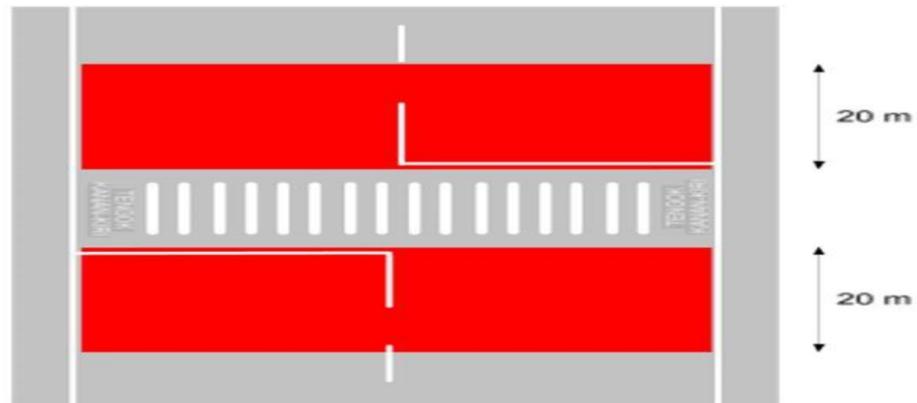
2.2.1 Marka Jalan

Marka jalan adalah suatu tanda yang ada di permukaan jalan yang meliputi peralatan atau tanda yang membentuk garis membujur, garis melintang, garis serong, serta lambing yang berfungsi untuk mengarahkan lalu lintas dan membatasi daerah kepentingan lalu lintas.

Dalam Zona Selamat Sekolah (ZoSS) terdapat beberapa marka yang digunakan seperti:

a. Karpas Merah

Karpas Merah di daerah *zebra cross* diperlukan untuk memberikan perhatian kepada pengemudi bahwa pengemudi melintasi Zona Selamat Sekolah (ZoSS) dan berada di area yang mendekati *zebra cross*. Karpas merah di pasang sepanjang 20 meter di kiri dan di kanan *zebra cross*, seperti disajikan pada gambar 2.1.



Gambar 2.1. Karpet Merah

Sumber: Departemen Perhubungan (2009)

b. Pita Penggaduh

Pita Penggaduh ialah kelengkapan tambahan pada jalan yang berfungsi untuk mengurangi kecepatan kendaraan, mengingatkan pengemudi tentang objek di depan yang harus diwaspadai, melindungi penyeberang jalan, dan mengingatkan pengemudi akan lokasi rawan kecelakaan. Pita Penggaduh memiliki ketebalan minimal 6 (enam) milimeter dan maksimal 12 (dua belas) milimeter, jumlah pita penggaduh minimal 4 (empat) buah, jaraknya minimal 500 (lima ratus) milimeter dan maksimal 5000 (lima ribu) milimeter seperti disajikan pada gambar 2.2.



Gambar 2.2. Pita Penggaduh

Sumber: Departemen Perhubungan (2009)

c. Zebra Cross

Zebra Cross adalah sebagai area penyeberangan bagi pejalan kaki yang melintas di jalan raya. Zebra Cross dibuat melintang ditengah jalan dengan warna putih dan hitam, ukuran ketebalan garisnya ialah 300 mm dan celah yang sama dengan panjang 2500 ml. Pemasangan zebra cross tidak boleh sembarangan karena ada aturannya tersendiri. Fungsi zebra cross untuk memberitahu pengendara kendaraan bermotor bahwa ada jalur bagi pejalan kaki untuk menyeberang. Zebra Cross ditempatkan pada titik terdekat pintu gerbang sekolah dimana anak-anak aman untuk menyeberang dan tidak terhalang oleh kendaraan keluar atau masuk sekolah.

d. Tulisan "ZONA SELAMAT SEKOLAH"

Tulisan "ZONA SELAMAT SEKOLAH" ialah marka berupa kata-kata sebagai pelengkap rambu batas kecepatan Zona Selamat Sekolah. Tulisan berwarna putih dan diletakkan sesudah garis batas awal ZoSS seperti disajikan pada gambar.



Gambar 2.4. Ukuran Huruf Zona Selamat Sekolah

Sumber: Departemen Perhubungan (2009)

e. Tulisan “TENGOK KIRI KANAN”

Tulisan “TENGOK KIRI KANAN” ialah marka berupa kata-kata pada tepi zebra cross. Marka ini dimaksudkan agar penyeberang khususnya penyeberang anak-anak memperhatikan arah datangnya kendaraan sebelum menyeberang seperti disajikan pada gambar.

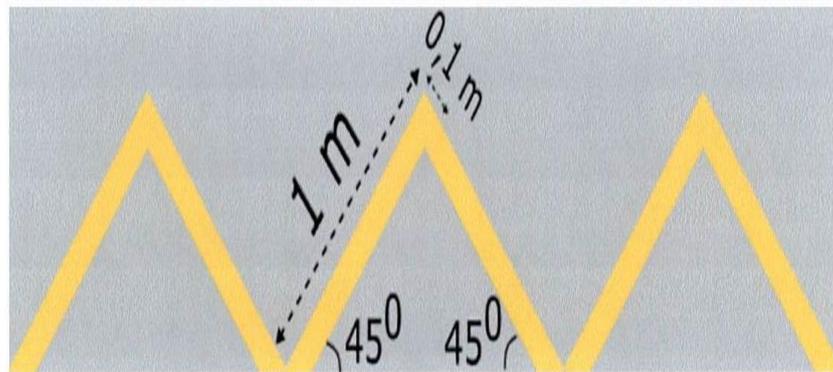


Gambar 2.5. Ukuran Huruf Tengok Kanan Kiri

Sumber: Departemen Perhubungan (2009)

f. Zig-Zag Warna Kuning

Zig-Zag warna kuning ini merupakan tanda di atas permukaan jalan berupa marka zig-zag berwarna kuning dipasang di sepanjang ZoSS yang menunjukkan larangan parkir, seperti disajikan pada gambar 2.6.



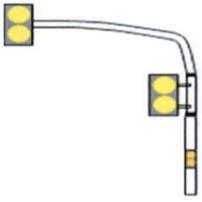
Gambar 2.6. Zig-Zag Warna Kuning

Sumber: Departemen Perhubungan (2009)

2.2.2 Rambu-Rambu Lalu Lintas

Rambu lalu lintas adalah bagian dari perlengkapan jalan yang digunakan untuk memberikan peringatan, larangan, perintah dan petunjuk bagi pemakai

jalan. Rambu lalu lintas di atur menurut peraturan menteri perhubungan nomor 13 tahun 2014.

No	Gambar	Keterangan
1		Petunjuk Lokasi Fasilitas Pejalan Kaki, sesuai PM 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas, tabel No. IV.5e
2		Larangan Parkir, sesuai PM 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas, tabel No. III.3b
3		Larangan Menyalip Kendaraan Lain, sesuai PM 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas, tabel No. III.4d
4		Rambu Peringatan Banyak Lalu Lintas Pejalan Kaki Menggunakan Fasilitas Pejalan Kaki, sesuai PM 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas, tabel No. II.6a
5		Rambu Peringatan dengan Kata kata (Kawasan Zona Selamat Sekolah), sesuai PM 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas, tabel No. II.9
6		Larangan Menjalankan Kendaraan dengan Kecepatan Lebih dari yang Tertulis (30 km/jam), sesuai PM 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas, tabel No. III.4h
7		APILL (Alat Pengendali Isyarat Lalu Lintas) dengan dua lampu isyarat berupa <i>Warning Light</i> (WL).
8		Larangan Menjalankan Kendaraan dengan Kecepatan Lebih dari yang Tertulis (40 Km/jam), sesuai PM 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas, tabel No. III.4h
9		Petunjuk Lokasi Fasilitas Pemberhentian dan/atau Pangkalan Angkutan Umum Selain Mobil Bus Umum dan Taksi (ditegaskan penjelasan jenis angkutan umum dimaksud dengan menggunakan papan tambahan)

		<p>sesuai PM 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas, tabel No. IV.5d3</p> <p>Petunjuk Lokasi Fasilitas Pemberhentian Mobil Bus Umum, sesuai PM 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas, tabel No. IV.5d1</p>
10		<p>Simbol pada Batas Akhir Larangan tertentu Menggunakan Lambang, Huruf, Angka, Kalimat dan/atau Perpaduan Diantaranya untuk Menunjukkan Jenis Larangan tersebut.</p> <p>Batas Akhir Larangan Kecepatan Maksimum 30km/jam.</p> <p>Sesuai PM 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas, tabel No. III.7</p>

Gambar 2.7. Rambu-Rambu Lalu Lintas

Sumber: Departemen Perhubungan (2009)

2.2.3 Lampu Lalu Lintas (*Traffic Light*)

Lampu lalu lintas (*traffic light*) adalah lampu yang mengendalikan arus lalu lintas yang terpasang di persimpangan jalan, tempat penyeberangan jalan kaki, dan tempat arus lalu lintas lainnya.



Gambar 2.8. Lampu lalu lintas (*traffic light*)

Sumber: Google.com

2.2.4 Jembatan Penyeberangan Orang (JPO)

Jembatan Penyeberangan Orang (JPO) adalah fasilitas pejalan kaki untuk menyeberang jalan yang ramai dan lebar atau menyeberang jalan tol dengan menggunakan jembatan, sehingga orang dan lalu lintas kendaraan dipisah secara fisik.



Gambar 2.9. Lampu lalu lintas (*traffic light*)

Sumber: Google.com

2.3 Petugas Pemandu Penyeberangan

Selain ZoSS harus dilengkapi dengan pemandu penyeberangan. Pemandu penyeberangan dapat dilakukan oleh polisi lalu lintas atau petugas pemandu khusus yang sudah memiliki pengetahuan dasar tentang keselamatan lalu lintas jalan dan tata cara memberhentikan kendaraan.

2.3.1 Perlengkapan Petugas Pemandu Penyeberangan

Petugas pemandu penyeberangan harus menggunakan rompi dan tongkat rambu yang bertulis STOP dan JALAN pada masing-masing sisinya.

2.3.2 Pendidikan Petugas Pemandu Penyeberangan

Petugas pemandu penyeberangan harus mengikuti pendidikan tentang pemahaman ZoSS dan keselamatan lalu lintas jalan yang diselenggarakan oleh kepolisian.

2.4 Sosialisasi dan Penegakan Hukum

2.4.1 Sosialisasi

Sosialisasi terkait dengan fasilitas ZoSS yang diperlukan meliputi: Sosialisasi cara menyeberang (“Empat T”) tunggu sejenak, tengok kanan, tengok kiri, tengok kanan lagi, ini di sosialisasikan kepada guru, murid sekolah dasar dan masyarakat pengguna jalan.

- a. Sosialisasi pemahaman ZoSS (arti ZoSS, rambu dan marka yang terpasang pada ZoSS) kepada seluruh masyarakat pengguna jalan.
- b. Sosialisasi sanksi atas pelanggaran rambu dan marka yang terpasang pada ZoSS kepada seluruh masyarakat pengguna jalan.

Jenis sosialisasi, media yang digunakan serta pihak yang terkait disajikan pada tabel 2.2.

Tabel 2.2. Sosialisasi ZoSS yang perlu dilakukan.

Jenis Sosialisasi	Media dan Koordinasi
Cara menyeberang “ Empat T “	Guru dan murid para sekolah melalui kurikulum sekolah. Koordinasi dengan Diknas Masyarakat melalui media masa televisi.
Arti ZoSS, rambu dan marka yang terpasang pada ZoSS (guru, murid, pengemudi, masyarakat pengguna jalan)	Masyarakat: melalui media masa, televisi, booklet, baliho. Pengemudi: melalui pelajaran teori yang diujikan pada saat pembuatan SIM Guru dan Murid: melalui kurikulum sekolah
Sanksi atas pelanggaran rambu dan marka lalu lintas yang terpasang pada ZoSS	Masyarakat: melalui media masa, televisi, radio, booklet, baliho.

Sumber: Departemen Perhubungan (2009)

2.4.2 Penegakan Hukum

Penegakan hukum atas pelanggaran rambu dan marka lalu lintas pada ZoSS harus secara khusus terus menerus dilakukan agar masyarakat pengguna jalan memiliki kebiasaan untuk mematuhi rambu dan marka lalu lintas.

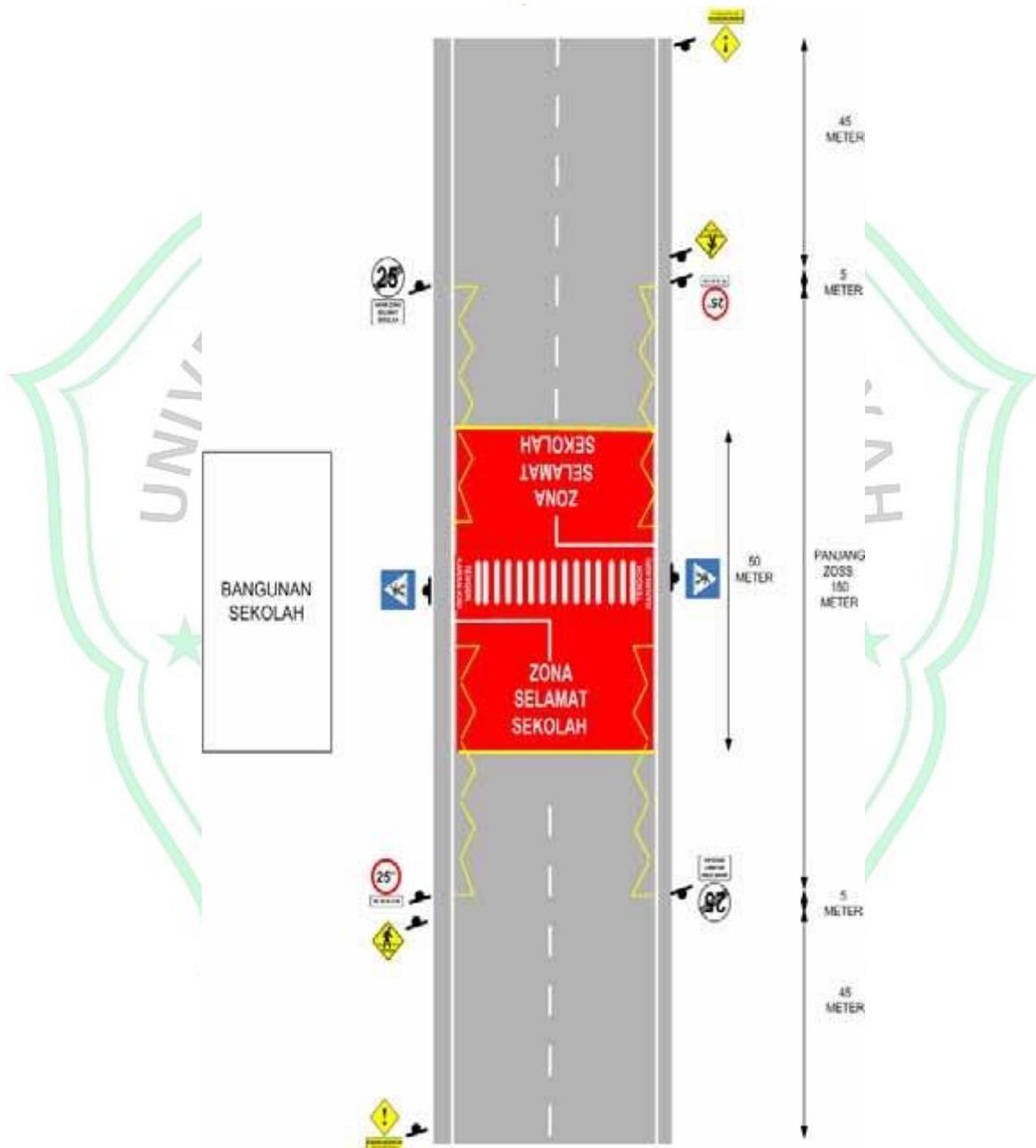
2.5 Tata Letak Zona Selamat Sekolah (ZoSS)

Letak Zona Selamat Sekolah (ZoSS) dibedakan berdasar tipe jalan sebagai berikut :

2.5.1 Jalan Arteri dan Kolektor Primer

a. Tipe Jalan 2 Lajur 2 Arah Tidak Terbagi (2/2 UD)

Tipe ini diperuntukan untuk jalan Arteri dan Kolektor Primer. Tipe jalan adalah 2 lajur tak terbagi (*Un Divided*), dengan kecepatan rencana jalan diluar Zona Selamat Sekolah lebih besar dari 60 km/ jam seperti yang disajikan pada Gambar 2.10.

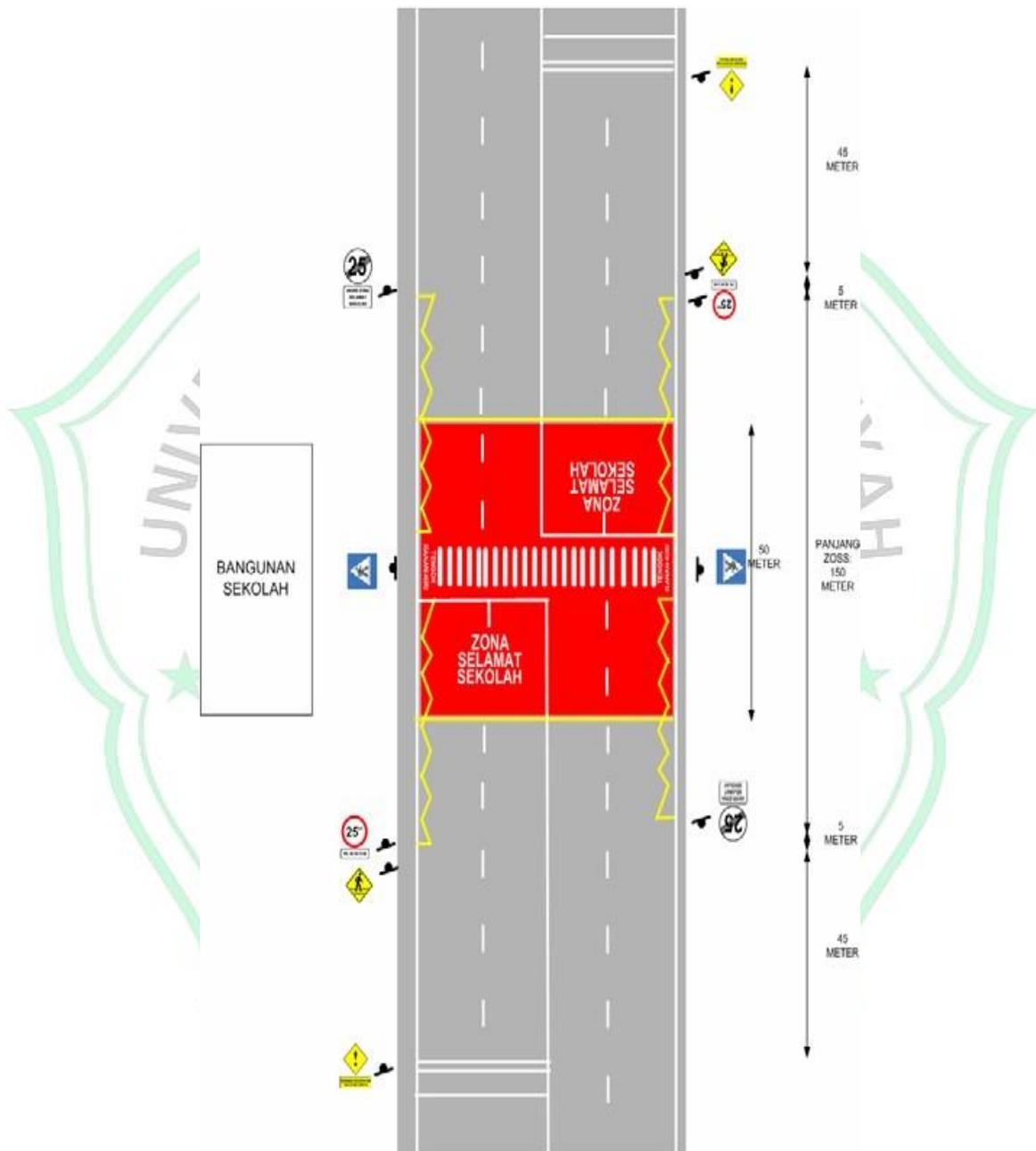


Gambar 2.10. Tipe Jalan 2 Lajur 2 Arah Tidak Terbagi (2/2 UD)

Sumber: Departemen Perhubungan (2009)

b. Tipe Jalan 4 Lajur 2 Arah Tidak Terbagi (4/2 UD)

Tipe ini diperuntukkan untuk jalan Arterial Kolektor Primer. Tipe jalan adalah 4 lajur tak terbagi (*UnDivided*), dengan kecepatan rencana jalan diluar Zona Selamat Sekolah (ZoSS) lebih besar dari 60 km/jam seperti yang disajikan pada Gambar 2.11.

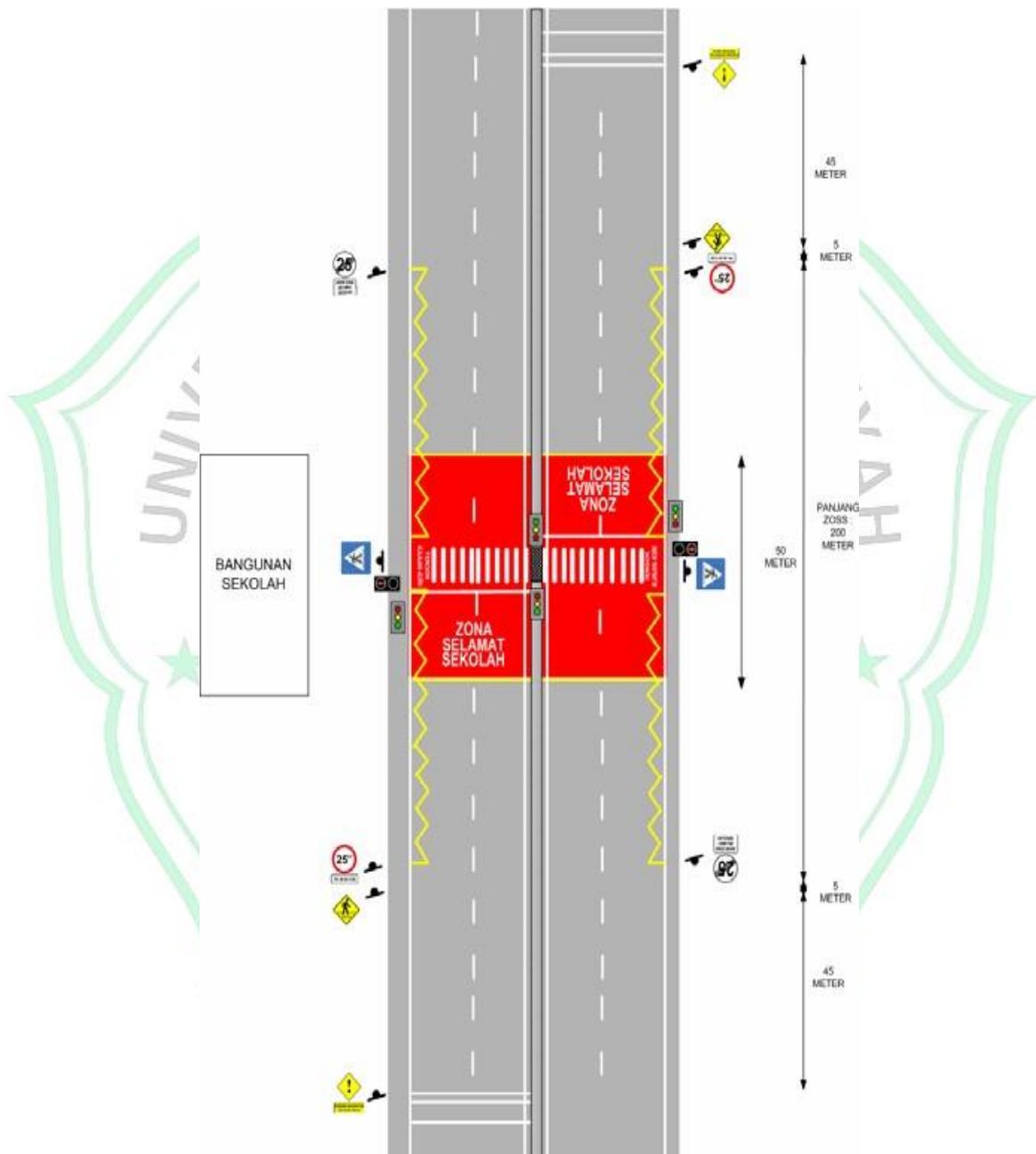


Gambar 2.11. Tipe Jalan 4 Lajur 2 Arah Tidak Terbagi (4/2 UD)

Sumber: Departemen Perhubungan (2009)

c. Tipe Jalan 4 Lajur 2 Arah Terbagi (4/2 D)

Tipe ini diperuntukan untuk jalan Arteri dan Kolektor Primer. Tipe jalan adalah 4 lajur terbagi (*Divided*), dengan kecepatan rencana jalan diluar Zona Selamat Sekolah (ZoSS) lebih besar dari 60 km/jam seperti yang disajikan pada Gambar 2.12.



Gambar 2.12. Tipe Jalan 4 Lajur 2 Arah Terbagi (4/2 D)

Sumber: Departemen Perhubungan (2009)

2.5.2 Jalan Arteri dan Kolektor Sekunder

a. Tipe Jalan 2 Lajur 2 Arah Tidak Terbagi (2/2 UD)

Tipe ini diperuntukan untuk jalan Arteri dan Kolektor Sekunder. Tipe jalan adalah 2 lajur tak terbagi (*Un Divided*), dengan kecepatan rencana jalan di luar Zona Selamat Sekolah (ZoSS) lebih besar dari 30 km/jam.

b. Tipe Jalan 4 Lajur 2 Arah Tidak Terbagi (4/2 UD)

Tipe ini diperuntukan untuk jalan Arteri dan Kolektor Sekunder. Tipe jalan adalah 4 lajur tak terbagi (*Un Divided*), dengan kecepatan rencana jalan di luar Zona Selamat Sekolah (ZoSS) lebih besar dari 30 km/jam.

c. Tipe Jalan 4 Lajur 2 Arah Tidak Terbagi (4/2 D)

Tipe ini diperuntukan untuk jalan Arteri dan Kolektor Sekunder. Tipe jalan adalah 4 lajur terbagi (*Divided*), dengan kecepatan rencana jalan di luar Zona Selamat Sekolah (ZoSS) lebih besar dari 30 km/jam.

2.6 Zona Selamat Sekolah (ZoSS) pada Persimpangan dan Tikungan

Pada umumnya Zona Selamat Sekolah (ZoSS) diletakkan pada segmen jalan. Tapi tidak mustahil jika ZoSS juga dibutuhkan pada persimpangan dan tikungan yang tentunya memerlukan perencanaan yang lebih banyak dan kompleks seperti diuraikan berikut ini.

2.6.1 Zona Selamat Sekolah (ZoSS) pada Persimpangan

Apabila ZoSS berada pada lokasi yang berdekatan dengan persimpangan, maka rambu-rambu peringatan ZoSS dan papan tambahan yang menunjukkan jarak dan lokasi ZoSS harus dipasang pada pendekatan/kaki simpang yang tidak searah dengan lokasi ZoSS tersebut. Kebutuhan rambu pada pendekatan (kaki simpang) didekat sekolah seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.13.

2.7 Klasifikasi Jalan

Berdasarkan UU No. 38 tahun 2004 jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/ atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel. Jalan sebagai bagian prasarana transportasi mempunyai peranan penting dalam bidang ekonomi, social budaya, lingkungan hidup, politik, pertahanan, dan keamanan. Berdasarkan UU diatas, jalan dapat diklasifikasikan sebagai berikut.

1. Berdasarkan sistem jaringan, jalan dibedakan menjadi:
 - a. Jaringan jalan primer adalah sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional, dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat-pusat kegiatan.
 - b. Jaringan jalan sekunder adalah sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat di dalam kawasan perkotaan.
2. Berdasarkan fungsinya, jalan dibedakan menjadi:
 - a. Jalan arteri adalah jalan yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi.
 - b. Jalan kolektor adalah jalan yang berfungsi melayani angkutan pengumpulan atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi.
 - c. Jalan local adalah jalan yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.
 - d. Jalan lingkungan adalah jalan yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat, dan kecepatan rata-rata rendah.

3. Berdasarkan statusnya, jalan dibedakan menjadi:
 - a. Jalan nasional adalah jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antar ibukota provinsi, dan jalan strategis nasional, serta jalan tol.
 - b. Jalan provinsi adalah jumlah kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten/kota, atau antar ibukota kabupaten/kota, dan jalan strategis provinsi.
 - c. Jalan kabupaten adalah jalan local dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota kabupaten dengan ibukota kecamatan, antar pusat kegiatan lokal, serta jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder dalam wilayah kabupaten, dan jalan strategis kabupaten.
 - d. Jalan kota adalah jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan antar pusat pelayanan dalam kota, serta menghubungkan antar pusat permukiman yang berada didalam kota.
 - e. Jalan desa adalah jalan umum yang menghubungkan kawasan dan/atau antar permukiman di dalam desa, serta jalan lingkungan.

2.8 Kinerja Ruas Jalan Luar Perkotaan

Kinerja merupakan suatu ukuran kuantitatif mengenai kondisi operasional dari fasilitas lalu lintas seperti yang dinilai oleh pembina jalan (Departemen P.U, 1997). Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia tahun 1997, ukuran kinerja ruas jalan berupa kapasitas, derajat kejenuhan dan kecepatan arus bebas.

2.8.1 Arus dan Komposisi Lalu Lintas

Arus lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melalui titik pada jalan persatuan waktu, dinyatakan dengan kend/jam, smp/jam, LHRT (lalu lintas rata-rata tahunan). Nilai arus lalu lintas / *Quantity* (Q) mencerminkan komposisi lalu lintas, dengan menyatakan arus dalam satuan mobil penumpang (smp) dengan menggunakan ekivalensi mobil penumpang (emp) yang diturunkan secara empiritis untuk tipe kendaraan berikut (Departemen P.U, 1997).

- Kendaraan ringan / *Light Vehicle* (LV) termasuk mobil penumpang minibus, pick-up dan jeep.
- Kendaraan berat / *Heavy Vehicle* (HV) termasuk bus dan truk.
- Sepeda motor / *Motor Cycle* (MC) termasuk kendaraan bermotor beroda dua atau sepeda motor dan skuter.
- Kendaraan tak bermotor / *Un-Motorized* (UM) termasuk kendaraan beroda yang menggunakan tenaga manusia atau hewan yaitu: sepeda. Becak, kereta kuda, dan gerobak/kereta dorong.

Nilai ekivalensi mobil penumpang (emp) dapat dilihat pada

Tabel 2.3 emp untuk jalan luar perkotaan tak terbagi

Tipe jalan: jalan tak terbagi	Arus lalu lintas total dua arah (kend/jam)	Em		
		HV	MC	
			Lebar jalur lalu lintas Cw (m)	
		≤ 6	> 8	
Dua lajur tak terbagi (2/2 UD)	0	1,2	0,8	0,4
	≥ 1900	1,3	0,6	0,4
Empat lajur tak terbagi (4/2 UD)	0	1,2	0,5	
	≥ 3950	1,3	0,5	

Sumber: MKJI (1997)

2.8.2 Kapasitas

Menurut MKJI perkotaan Kapasitas adalah arus maksimal yang melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan waktu pada kondisi tertentu. Untuk jalan dua lajur dua arah, kapasitas ditentukan untuk arus dua arah (kombinasi dua arah), tetapi untuk jalan dengan banyak lajur, arus dipisahkan per arah dan kapasitas ditentukan per lajur.

Nilai kapasitas telah diamati melalui pengumpulan data lapangan selama memungkinkan. Kapasitas (C) dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp).

Persamaan dasar untuk menentukan kapasitas adalah sebagai berikut:

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times (smp/jam) \dots \dots \dots (2.1)$$

Keterangan:

C = Kapasitas sesungguhnya

C_o = Kapasitas dasar

FC_w = Faktor penyesuaian lebar jalan

FC_{sp} = Faktor penyesuaian pemisah arah

FC_{SF} = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan

2.8.3 Kapasitas Dasar (C_0)

Kapasitas dasar /*Base Capacity* merupakan kapasitas pada kondisi ideal. Kapasitas dasar jalan lebih dari empat lajur (banyak jalur) dapat ditentukan dengan menggunakan kapasitas per lajur yang diberikan pada tabel 2.5

Tabel 2.4. Kapasitas dasar

Tipe Jalan	Kapasitas Dasar	Keterangan
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	1900	Total dua arah
Empat lajur tak terbagi	1700	Total dua arah
Dua lajur tak terbagi	3100	Total dua arah

Sumber: Departemen Pekerjaan Umum (1997)

2.8.4 Faktor Penyesuaian untuk Kapasitas

Faktor penyesuaian kapasitas terdiri dari faktor penyesuaian lebar jalan, faktor penyesuaian pemisah arah, faktor penyesuaian hambatan samping, baik dengan bahu maupun dengan trotoar dan faktor penyesuaian ukuran kota.

a. Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas (FC_w)

Untuk mencari besarnya faktor penyesuaian lebar jalan/*Capacity Adjustment Factor for Carriageway Width* yaitu dengan memasukkan nilai lebar jalur lalu lintas efektif /*carriageway width* (W_c), dapat dilihat pada tabel 2.5.

Tabel 2.5 Faktor penyesuaian kapasitas untuk lebar jalur lalu lintas

Tipe Jalan	Lebar jalur lalu lintas efektif (m)	FC_w	
Empat lajur terbagi	Per lajur		
	3,00	0,91	
	3,25	0,96	
	3,50	1,00	
Enam lajur terbagi	3,75	1,03	
	Dua lajur tak terbagi	Total dua arah	
		5,00	0,66
		6,00	0,91
	7,00	1,00	

	8,00	1,08
	9,00	1,15
	10,00	1,22
	11,00	1,27

Sumber: MKJI (1997)

b. Faktor penyesuaian pemisah arah (FC_{sp})

Untuk menentukan factor penyesuaian kapasitas pemisah arah / *Capacity Adjustment Factor for Directional Split* yaitu dengan memasukkan persentasi arus ke tabel 2.7. Tabel ini hanya memberi nilai untuk jalan dua lajur dua arah (2/2) dan empat lajur dua arah (4/2) tk terbagi.sedangkan untuk jalan terbagi dan satu arah factor penyesuaian pemisah arah nilai 1,0. Factor pemisah arah (FC_{sp}) dapat dilihat pada tabel 2.6.

Tabel 2.6 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah (FC_{sp})

Pemisahan arah SP % -%		50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FC_{sp}	Dua-lajur 2/2	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
	Empat-lajur 4/2	1,00	0,975	0,95	0,925	0,90

Sumber: MKJI (1997)

c. Faktor penyesuaian hambatan samping (FC_{sf})

Didalam menentukan faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan/kerb (*capacity adjustment factor side friction*) dapat dibagi menjadi tiga bagian yaitu:

1. Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu jalan untuk jalan perkotaan dapat dilihat pada tabel 2.7.

Tabel 2.7 Faktor penyesuaian FC_{sf} untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu jalan untuk jalan luar perkotaan

Tipe jalan	Kelas Hambatan Samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu (W_s)			
		$\leq 0,5$	1,	1,	$\geq 2,0$
4/2 D	VL	0,99	1,00	1,01	1,03
	L	0,96	0,97	0,99	1,01
	M	0,93	0,95	0,96	0,99
	H	0,90	0,92	0,95	0,97

	VH	0,88	0,90	0,93	0,96
2/2 UD	VL	0,97	0,99	1,00	1,02
	L	0,93	0,95	1,97	1,00
4/2 UD	M	0,88	0,91	0,94	1,98
	H	0,84	0,87	0,91	0,95
	VH	0,80	0,83	0,88	0,93

Sumber: MKJI (1997)

2. Penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping FCsf berdasarkan jarak antara kerb dan penghalang ada trotoar (Wk) dan hambatan samping dapat dilihat pada tabel 2.8.

Tabel 2.8 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping FCsf berdasarkan jarak antara kerb penghalang

Tipe jalan	Kelas Hambatan Samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak kerb penghalang (FCSF) jarak kerb (WK)			
		≤ 0,5	1,	1,	≥ 2,0
4/2 D	VL	0,95	0,97	0,99	1,0
	L	0,94	0,96	0,98	1,0
	M	0,91	0,93	0,95	0,9
	H	0,86	0,89	0,92	0,9
	VH	0,81	0,85	0,88	0,9
4/2 UD	VL	0,95	0,97	0,99	1,0
	L	0,93	0,95	0,97	1,0
	M	0,90	0,92	0,95	0,9
	H	0,84	0,87	0,90	0,9
	VH	0,77	0,81	0,85	0,9
2/2 UD atau jalan satu arah	VL	0,93	0,95	0,97	0,9
	L	0,90	0,92	0,95	0,9
	M	0,86	0,91	0,91	0,9
	H	0,78	0,84	0,84	0,8
	VH	0,68	0,77	0,77	0,8

Sumber: MKJI (1997)

3. Selanjutnya untuk nilai faktor berbobot untuk tipe hambatan samping dapat dilihat pada tabel 2.9.

Tabel 2.9 Faktor berbobot hambatan samping

Tipe kejadian hambatan samping	Simbol	Bobot
Pejalan kaki yang berjalan dan menyeberang	PED	0,
Kendaraan lambat	SMV	0,
Kendaraan masuk dan keluar ke/dari lahan samping	EEV	0,
Parkir dan kendaraan berhenti	SV	1,

Sumber: Departemen Pekerjaan Umum (1997)

4. Selanjutnya dengan menggunakan tabel 2.10 akan didapat kelas hambatan samping pada ruas jalan daerah studi.

Tabel 2.10 Kelas hambatan samping untuk jalan luar perkotaan

Kelas Hambatan Samping (SFC)	Kode	Jumlah Berbobot kejadian (dua sisi)	Kondisi Khusus
Sangat rendah	VL	<50	Pedalaman, pertanian atau tidak berkembang, tanpa kegiatan
Rendah	L	50-149	Pedalaman, beberapa bangunan dan kegiatan disimpang jalan
Sedang	M	150-249	Desa, kegiatan dan angkutan lokal
Tinggi	H	250-350	Desa, beberapa kegiatan pasar
Sangat tinggi	VH	>350	Hampir perkotaan, pasar/kegiatan perdagangan

Sumber: MKJI(1997)

2.8.5 Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan/ *Degree of Saturation* (DS) didefinisikan sebagai ratio volume (Q) terhadap kapasitas (C), digunakan sebagai faktor kunci dalam penentuan perilaku lalu lintas pada suatu ruas jalan. Nilai derajat kejenuhan akan menentukan apakah ruas jalan akan mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Persamaan derajat kejenuhan yaitu:

$$DS = Q/C \dots \dots \dots (2.2)$$

Keterangan :

DS = *Degree of Saturation* / Derajat Kejenuhan

Q = *Quantity* / Volume lalu lintas yang melalui suatu titik pengamatan pada jalan persatuan waktu (smp/jam)

C = *Capacity* / Arus lalu lintas maksimum yang dapat dipertahankan pada

kondisi tertentu (smp/jam)

2.8.6 Kecepatan

Klasifikasi utama yang sering digunakan dalam analisis kecepatan adalah:

1. Kecepatan sesaat (*spot speed*) adalah kecepatan sesaat kendaraan pada lokasi jalan tertentu.
2. Kecepatan rata-rata ruang (*space mean speed*) adalah kecepatan rata-rata kendaraan pada lokasi jalan tertentu.
3. Kecepatan rata-rata waktu (*time mean speed*) adalah distribusi kecepatan kendaraan pada suatu titik pengamatan di jalan.
4. Kecepatan jalan (*running speed*) adalah hasil pembagian jarak yang ditempuh selama kendaraan dalam keadaan bergerak.
5. Kecepatan perjalanan (*journey speed*) adalah kecepatan efektif kendaraan menempuh rute tertentu.

Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 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 dalam manual ini sebagai kecepatan rata-rata ruang dari kendaraan sepanjang segmen jalan.

$$V = L/TT \dots \dots \dots (2.3)$$

Keterangan:

V = Kecepatan rata-rata ruang LV (km/jam)

L = Panjang segmen (m)

TT = Waktu tempuh rata-rata LV sepanjang segmen (jam)

2.8.7 Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan arus bebas/*Free Flow Speed* (FV) didefinisikan sebagai kecepatan pada tingkat arus nol, yaitu kecepatan yang dapat dipilih pengemudi jika mengendarai kendaraan bermotor tanpa dipengaruhi kendaraan bermotor lain di jalan.

Persamaan umum untuk kecepatan arus bebas adalah sebagai berikut :

$$FV = (FV_0 = FFV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{RC} \dots \dots \dots (2.4)$$

Keterangan:

FV = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan sesungguhnya (km/jam)

FV_o = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan (km/jam)

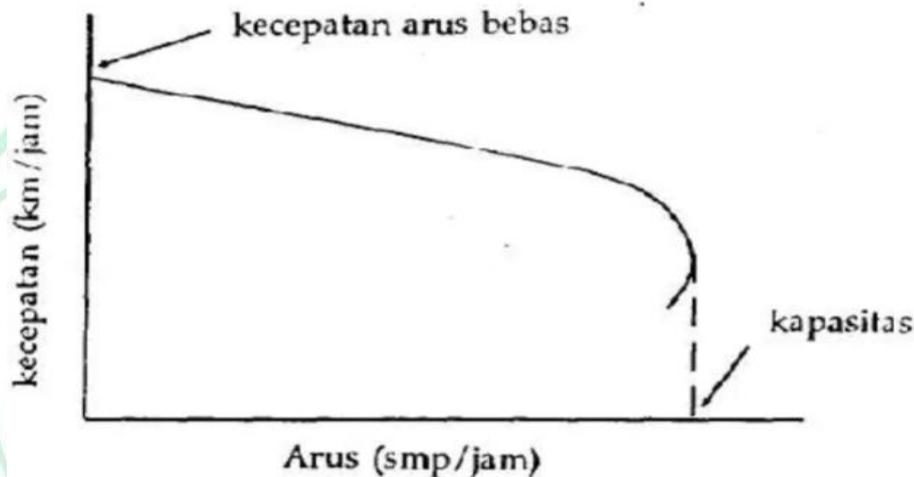
FFV_w = Penyesuaian lebar jalur lalu lintas efektif (km/jam)

FFV_{SF} = Faktor penyesuaian kondisi hambatan samping

FFV_{RC} = Faktor penyesuaian untuk kelas fungsional jalan dan tata guna lahan.

2.8.8 Hubungan Kecepatan dengan Arus

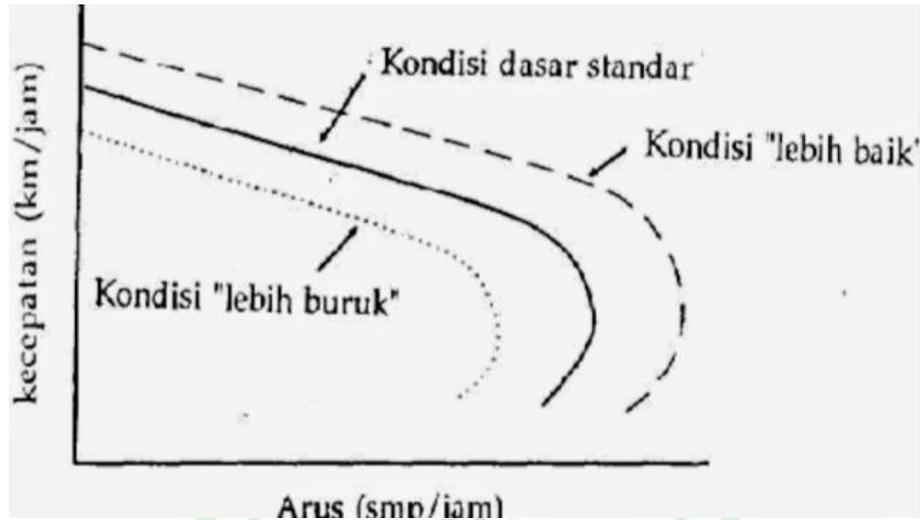
Prinsip dasar analisis kapasitas segmen jalan adalah kecepatan berkurang jika arus bertambah. Pengurangan kecepatan akibat penambahan arus adalah kecil pada rendah tetapi lebih besar pada arus yang lebih tinggi. Dekat kapasitas, pertambahan arus yang sedikit akan menghasilkan pengurangan kecepatan yang besar seperti gambar 2.11.



Gambar 2.11 Bentuk Umum Hubungan Kecepatan-Arus

Sumber: Departemen Pekerjaan Umum (2009)

Hubungan ini telah ditentukan secara kuantitatif untuk kondisi standar untuk setiap tipe jalan. Setiap kondisi standar mempunyai geometri standar dan karakteristik lingkungan tertentu. Jika karakteristik jalan "lebih baik" dari kondisi standar (misalnya lebih lebar dari lebar jalur lalu lintas normal, kapasitas menjadi lebih tinggi pada arus tertentu. Jika karakteristik jalan "lebih buruk" dari kondisi standar (misalnya hambatan samping tinggi) kurva bergeser ke sebelah kiri, kapasitas menjadi berkurang dan kecepatan pada arus tertentu lebih rendah seperti gambar 2.12.



Gambar 2.11 Hubungan Kecepatan-Arus Pada Kondisi Standar dan Buka Standar
 Sumber: Departemen Pekerjaan Umum (2009)

2.8.9 Hubungan Kecepatan dengan Derajat Kejenuhan

Untuk menentukan kapasitas ruas jalan, diasumsikan kelas hambatan samping paling menentukan faktor lain yang idealnya juga berpengaruh terhadap hambatan samping diasumsikan kecil pengaruhnya. Dalam perhitungan kinerja ruas jalan, yang berubah adalah volume lalu lintas dan kelas hambatan samping. Faktor-faktor tersebut dimasukkan sehingga didapat nilai kapasitas dan derajat kejenuhan pada ruas jalan tersebut.

2.8.10 Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat pelayanan adalah ukuran kuantitatif yang mencerminkan persepsi pengemudi tentang kualitas mengendarai kendaraan. Hubungan secara umum antara kecepatan, tingkat pelayanan, dan rasio volume terhadap kapasitas terlihat pada tabel 2.11.

Tabel 2.11 Kriteria tingkat pelayanan jalan dengan rasio volume terhadap kapasitas.

Tingkat Pelayanan (<i>Level of service</i>)	Q/C Ratio
A	0,00 – 0,19
B	0,20 – 0,44
C	0,45 – 0,74
D	0,75 – 0,84
E	0,85 – 1,00
F	-

Sumber: Transportation Research Board (1994)

Penjelasan singkat mengenai tingkat pelayanan jalan (Saodang, 2004) adalah sebagai berikut:

1. Tingkat Pelayanan A
Arus lalu lintas bebas tanpa hambatan, volume dan kepadatan lalu lintas rendah, serta kecepatan kendaraan merupakan pilihan pengemudi.
2. Tingkat Pelayanan B
Arus lalu lintas stabil, kecepatan mulai dipengaruhi oleh keadaan lalu lintas, tetapi tetap dapat dipilih sesuai kehendak pengemudi.
3. Tingkat Pelayanan C
Arus lalu lintas masih stabil, kecepatan perjalanan dan kebebasan bergerak sudah dipengaruhi oleh besarnya volume lalu lintas sehingga pengemudi tidak dapat lagi memilih kecepatan yang diinginkan.
4. Tingkat Pelayanan D
Arus lalu lintas sudah mulai tidak stabil, perubahan volume lalu lintas sangat mempengaruhi besarnya kecepatan perjalanan.
5. Tingkat Pelayanan E
Arus lalu lintas mulai tidak stabil, volume kira-kira sama dengan kapasitas, serta sering terjadi kemacetan.
6. Tingkat Pelayanan F
Arus lalu lintas tertahan pada kecepatan rendah, seringkali terjadi kemacetan, serta arus lalu lintas rendah.

2.9 Bagian-bagian Jalan

2.9.1 Ruang Manfaat Jalan

Ruang manfaat jalan (RUMAJA) adalah ruang yang meliputi seluruh badan jalan, seluruh tepi jalan dan ambang pengaman. Badan jalan meliputi jalur lalu lintas dengan atau tanpa jalur pemisah dan bahu jalan. Ruang manfaat dibatasi oleh:

- Lebar antara batas ambang pengaman jalan di kedua sisi jalan
- Tinggi 5 meter di atas permukaan perkerasan pada sumbu jalan
- Kedalaman ruang bebas 1,5 meter dibawah permukaan jalan.

2.9.2 Ruang Milik Jalan

Ruang Milik Jalan (RUMIJA) adalah ruang yang meliputi seluruh ruang manfaat jalan dan ruang yang diperuntukan bagi pelebaran dan penambahan jalur lalu lintas dikemudian hari serta kebutuhan ruang untuk pengaman jalan. Ruang milik jalan juga merupakan ruang sepanjang jalan yang dibatasi oleh lebar dan tinggi 5 meter yang dikuasai oleh pemilik jalan dengan suatu hak tertentu dan biasanya pada jarak 1 km dipasang patok RMJ (dulu disebut DMJ) berwarna kuning.

2.9.3 Ruang Pengawasan Jalan

Ruang Pengawasan Jalan (RUWASJA) adalah lahan yang berada di bawah pengawasan pemilik jalan, ditunjukkan untuk menghindari terhalangnya pandangan bebas pengendara kendaraan bermotor dan untuk pengamanan konstruksi jalan dalam hal ruang milik jalan tidak mencukupi. Ruang Pengawasan Jalan dibatasi oleh tinggi dan lebar tertentu diukur dari sumbu jalan sebagai berikut.

- Jalan arteri minimum 20 meter
- Jalan kolektor minimum 15 meter
- Jalan kabupaten minimum 10 meter

2.9.4 Bagian-bagian Jalan yang Berguna untuk Lalu Lintas

Bagian-bagian jalan berguna untuk lalu lintas adalah sebagai berikut:

- Jalur lalu lintas : Bagian ruang manfaat jalan yang direncanakan khusus untuk lintasan kendaraan bermotor beroda 4 atau lebih.
- Lajur lalu lintas : Bagian pada jalur lalu lintas yang ditempuh oleh satu kendaraan bermotor beroda 4 atau lebih, dalam satu jurusan.
- Badan jalan : Bagian jalan yang meliputi seluruh jalur lalu lintas, median dan bahu jalan.
- Bahu jalan : Bagian ruang manfaat jalan, yang berdampingan dengan jalur lalu lintas untuk menampung kendaraan yang berhenti untuk kepentingan darurat dan untuk pendukung samping bagi lapis pondasi bawah, lapisan pondasi atas dan lapis permukaan.
- Trotoar : Bagian jalan yang disediakan khusus untuk pejalan kaki, umumnya ditempatkan sejajar dengan jalur lalu lintas oleh struktur fisik

seperti kerb.

- Median : Ruang yang disediakan pada bagian tengah dari jalan serta untuk membagi jalan dalam masing-masing arah serta untuk mengamankan ruang bebas samping jalur lalu lintas.

2.9.5 Bagian yang Berguna untuk Drainase Jalan

Adapun bagian yang berguna untuk drainase jalan antara lain:

- Saluran samping, berguna untuk menampung dan mengalirkan air akibat curah hujan atau air limbah rumah tangga disepanjang jalan.
- Kemiringan melintang jalur lalu lintas, berguna untuk mengalirkan air kedalam saluran samping.
- Kemiringan melintang bahu jalan, berguna untuk mengalirkan air kedalam saluran samping.

2.9.6 Bagian Pelengkap Jalan

Bagian pelengkap jalan diantaranya adalah:

- Kerb : Beton persegi yang dapat digunakan untuk berbagai kegunaan pada jalan seperti untuk menghalangi kendaraan keluar dari jalur lalu lintas.
- Pengaman tepi : Suatu konstruksi yang berguna untuk mengamankan pengendara kendaraan agar tidak keluar jalur lalu lintas atau jalur jalan, terbuat dari berbagai macam material seperti besi (*guard rail*), beton, tanah timbunan, pasangan batu kali dan balok kayu.

2.9.7 Metode Pemulihan Sampel

Metode yang digunakan adalah metode acak sederhana, dimana petugas akan mendata karakteristik dari siswa di sekolah tersebut dimulai ketika akan menyeberang sampai selesai menyeberang ada 4 (empat) kriteria yang akan menyeberang terhadap karakter siswa dalam menyeberang jalan, yaitu:

- a. Prosedur baku cara menyeberang/4 T (Tunggu sejenak, Tengok Kanan, Tengok kiri, Tengok kanan lagi)
- b. Cara menyeberang (berjalan atau berlari)
- c. Fasilitas yang digunakan (dengan zebra cross atau jembatan penyeberang orang/JPO atau tanpa fasilitas)
- d. Status penyeberang (mandiri atau tidak mandiri).

Formulir. Pengukuran Karakteristik Penyeberangan Jalan

No	Prosedur baku cara menyeberang/ 4 T				Cara menyeberang	Fasilitas yang digunakan	Status penyeberang	Skor	Kelompok
	T1	T2	T3	T4					
					Lari = 0, berjalan = 1	1 = zebra cross 1 = JPO 0 = non fasilitas	0 = tdk mandiri 1 = mandiri		1 jika skor = 6 0 jika skor < 6
A	b	c	d	e	F	G	H	i = b+c+d+ e+f+g+ h	j
1									
2									
3									
Dst									

Ket : T1 = Tunggu sejenak
T2 = Tengok kanan
T3 = Tengok kiri
T4 = Tengok kanan lagi

- Mandiri : Penyeberang yang berusia ≥ 10 th atau < 10 thn didampingi orang dewasa
- Tidak mandiri : penyeberang berusia < 10 tahun tanpa pendamping

Anlisis Data

1) Data Jumlah Kendaraan

Pengumpulan data jumlah kendaraan dilakukan secara manual dengan menggunakan tenaga manusia. Pada penelitian ini, kendaraan yang diamati diklasifikasikan dalam 4 (empat) kelompok yaitu:

1. Kendaraan ringan / *Light Vehicle* (LV).
2. Kendaraan berat / *Heave Vehicle* (HV).
3. Kendaraan bermotor / Sepeda motor / *Motor Cycle* (MC).
4. Kendaraan tidak bermotor / *Un Motorized* (UM).

Tabel 2.12 Ekuivalensi kendaraan penumpang (emp) untuk jalan 2/2 UD.

Tipe alinyemen	Arus total (kend/jam)	emp					
		MHV	LB	LT	MC		
					Lebar jalur lalu-lintas (m)		
< 6 m	6-8 m	> 8m					
Datar	0	1,2	1,2	1,8	0,8	0,6	0,4
	800	1,8	1,8	2,7	1,2	0,9	0,6
	1350	1,5	1,6	2,5	0,9	0,7	0,5
	≥1900	1,3	1,5	2,5	0,6	0,5	0,4
Bukit	0	1,8	1,6	5,2	0,7	0,5	0,3
	650	2,4	2,5	5	1	0,8	0,5
	1100	2	2	4	0,8	0,6	0,4
	≥ 1600	1,7	1,7	3,2	0,5	0,4	0,3
Gunung	0	3,5	2,5	6	0,6	0,4	0,2
	450	3	3,2	5,5	0,9	0,7	0,4
	900	2,5	2,5	5	0,7	0,5	0,3
	≥ 1350	1,9	2,2	4	0,5	0,4	0,3

Sumber: MKJI (1997)

Volume kendaraan untuk setiap jenis kendaraan dikalikan dengan faktor emp, yaitu:

1. emp sepeda motor 0,6.
2. emp mobil penumpang 1,00.
3. emp kendaraan berat 1,2.
4. emp kendaraan tak bermotor 0,8.

2) Data Perilaku Penyeberangan Jalan

Pengambilan data dilakukan dengan cara mengamati siswa, guru dan masyarakat yang menggunakan jalur zona selamat sekolah tersebut selama waktu survey tersebut. Pengumpulan data diambil ketika jam masuk sekolah dan pulang sekolah dengan menggunakan statistik uji normal yaitu:

$$Z_{hit} = \frac{P-0,5}{\sqrt{\frac{P-0,5}{n}}} \dots \dots \dots (2.5)$$

$$P = \sum \frac{\text{kelompok}}{n}$$

n = Ukuran sampel

Menggunakan statistik uji normal, yaitu:

Nilai Zhit dibandingkan dengan Ztabel, maka kesimpulan yang didapat:

- Zhit ≥ Ztabel Perilaku pejalan kaki disekolah tersebut sudah “selamat” dengan tingkat kesalahan 5%.
- Zhit < Ztabel Perilaku pejalan kaki disekolah tersebut belum “selamat”

dengan tingkat kesalahan 5%.

3) Data Perilaku Pengantar

Pengambilan data dilakukan dengan cara mengamati perilaku pengantar mulai dari kedatangan, lokasi berhenti serta turun siswa dari kendaraan pengantar tersebut.

$$Z_{hit} = \frac{P - 0,5}{\sqrt{\frac{P - 1 - P}{n}}} \dots \dots \dots (2.6)$$

$$P = \sum \frac{\text{kelompok}}{n}$$

n = Ukuran sampel

Menggunakan statistik uji normal, yaitu:

Nilai Zhit dibandingkan dengan Ztabel, maka kesimpulan yang didapat:

- $Z_{hit} \geq Z_{tabel}$ Perilaku pengantar disekolah tersebut sudah “selamat” dengan tingkat kesalahan 5%.
- $Z_{hit} < Z_{tabel}$ Perilaku pengantar disekolah tersebut belum “selamat” dengan tingkat kesalahan 5%.

4) Data Kecepatan Kendaraan

Pengambilan data dilakukan dengan terlebih dahulu mengukur panjang ruas jalan percobaan, diambil 110 meter dan setelah itu dengan bantuan *stopwatch* mengukur waktu lintas kendaraan bermotor dari titik awal ke titik akhir dengan mengacu kepada pengamatan roda depan kendaraan bermotor dengan menggunakan statistik uji Z.

$$S_d = \sqrt{\frac{\sum (X_1 - X)^2}{n - 1}} \dots \dots \dots (2.7)$$

n = Ukuran sampel

Menggunakan statistik uji normal, yaitu:

Nilai Zhit dibandingkan dengan Ztabel, maka kesimpulan yang didapat:

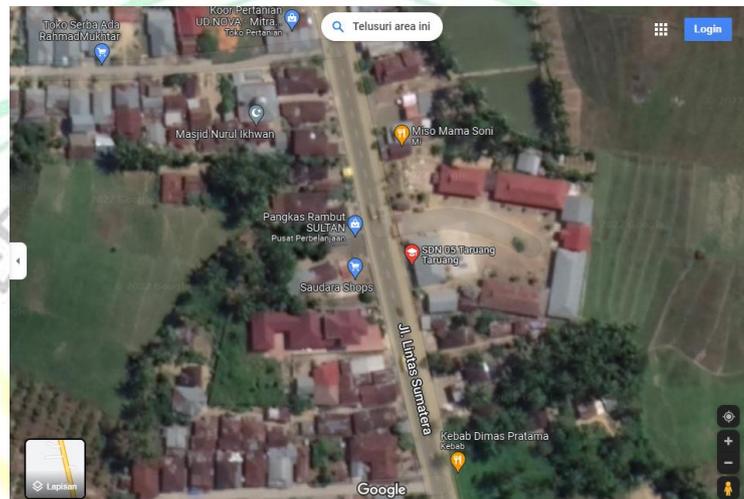
- $Z_{hit} \leq Z_{tabel}$ Maka jalan sekolah tersebut sudah “selamat” dengan tingkat kesalahan 5%.
- $Z_{hit} > Z_{tabel}$ Maka disekolah tersebut belum “selamat” dengan tingkat kesalahan 5%.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini bertempat di Kecamatan Rao, tepatnya di Sekolah Dasar Negeri (SDN) 05 Tarung-Tarung Kecamatan Rao Kabupaten Pasaman, ilustrasi lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar. Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Peta Lokasi

Sumber: www.googlemap.com (2022)

3.2 Data Penelitian

Dalam mencari analisis tingkat keselamatan Zona Selamat Sekolah (ZoSS) di depan Sekolah Dasar Negeri (SDN) 05 Tarung-Tarung, maka diperlukan data-data sebagai berikut:

3.2.1 Jenis dan Sumber Data

1. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung dari sumber aslinya yang berupa wawancara, pendapat dari individu atau kelompok

maupun hasil dari observasi dari suatu obyek, kejadian atau hasil pengujian (benda).

a. Volume lalu lintas

Survei dilaksanakan dengan cara mencata semua jumlah kendaraan yang lewat pada ruas jalan Trans Sumatera Bukittinggi-Padang Sidempuan, lokasi survei didalam formulir survei volume kenaraan.

b. Data perilaku penyebrang jalan

Pengambilan data dilakukan dengan cara mengamati siswa, guru dan masyarakat yang menggunakan jalur zona selamat sekolah tersebut selama waktu survei. Pengumpulan data dilakukan pada hari Senin dan Selasa, diambil ketika jam masuk sekolah dan pulang sekolah.

c. Data perilaku pengantar

Pengambilan data dilakukan dengan cara mengamati perilaku pengantar mulai dari kedatangan, lokasi berhenti serta turun siswa dari kendaraan pengantar tersebut. Pengumpulan data dilakukan pada saat jam masuk sekolah dan pulang sekolah.

d. Data kecepatan kendaraan

Pengambilan data dilakukan dengan terlebih dahulu mengukur panjang ruas jalan percobaan, diambil 110 meter dan setelah itu bantuan *stopwatch* mengukur waktu lintasan kendaraan bermotor dari titik awal ke titik akhir dengan mengacu kepada pengamatan roda depan kendaraan bermotor.

2. Data Sekunder

Data sekunder ialah data yang diperoleh melalui media perantara atau secara tidak langsung yang berupa buku, catatan, bukti yang telah ada atau arsip baik yang dipublikasikan maupun yang tidak dipublikasikan secara umum. Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini adalah data

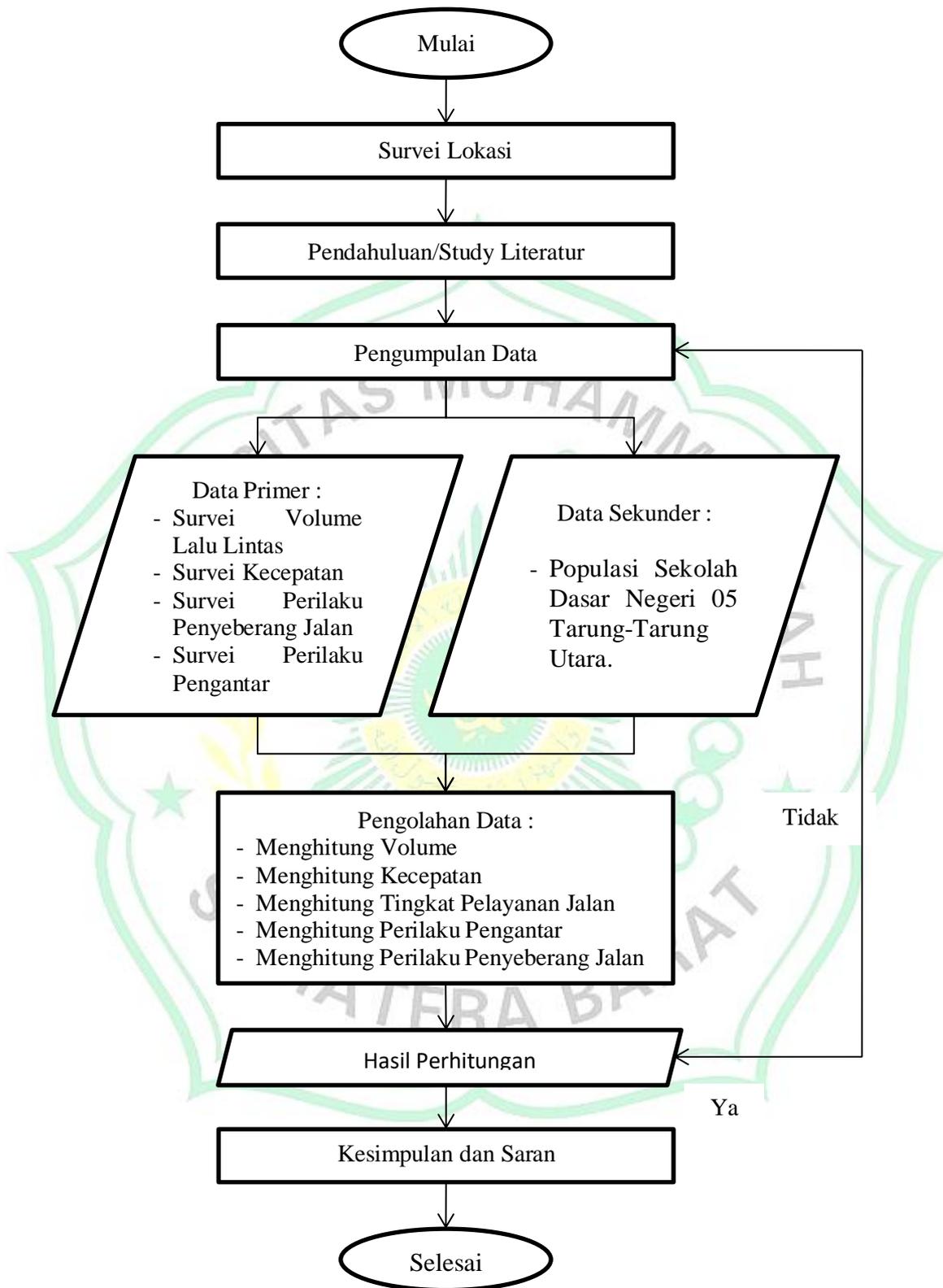
populasi di SDN 05 Tarung-Tarung Utara yang diperoleh dari sekolah tersebut.

3.2.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara mengobservasi lalu lintas dan mencatat pelaku penyeberan, pelaku pengantar, jumlah kendaraan, dan laju kendaraan. Pelaksanaan survey dilakukan dua hari yaitu hari Senin dan hari Selasa, yang dilakukan pada jam masuk sekolah dan pulang sekolah. Melakukan survey dari titik awal ke titik akhir sepanjang 110 meter.

Tahap pengumpulan data memegang peranan penting dalam keberhasilan penelitian karena tahap Analisa dan pengolahan data tergantung pada pengumpulan data. Pengumpulan data membutuhkan alat tulis, pencatat waktu (*StopWatch*), meteran, petugas pengamat (*Surveyor*), dan komputer atau laptop sebagai alat untuk menghitung dan mengolah data. Setelah data diperoleh dilapangan selanjutnya dilakukan pengolahan data dan berdasarkan rumus-rumus yang ada, dari data tersebut akan diperoleh hasil data melihat sudah selamat atau belum selamat pada zona selamat sekolah tersebut.

3.3 Bagan Alir Penelitian



Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian

BAB IV

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Perhitungan

4.1.1 Survey Volume Kendaraan

Survey dilakukan dengan cara mencatat semua kendaraan yang lewat pada ruas jalan lokasi survey. Survey dilakukan secara manual yang menggunakan tenaga manusia, pengambilan data dilakukan dengan meletakkan surveyor pada lokasi yang sudah ditentukan, kemudian surveyor menghitung semua kendaraan yang lewat per 15 menit. Survey ini dilaksanakan pada tanggal 6 dan 7 Juni 2022 di SDN 05 Tarung-Tarung Utara Kecamatan Rao Kabupaten Pasaman. Pada penelitian ini, kendaraan yang diamati diklasifikasikan dalam 4 (empat) jenis kendaraan sebagai berikut:

a) Kendaraan Ringan/*Light Vehicle* (LV)

Kendaraan ringan ialah kendaraan beroda empat yang ukurannya tidak terlalu besar dan kendaraan ini terbilang ringan, yang termasuk kendaraan ringan ialah seperti mobil penumpang, pick-up, truk kecil).

b) Kendaraan Berat/*Heavy Vehicle* (HV)

Kendaraan berat ialah kendaraan yang jarak as lebih dari 3,5 m yang biasanya roda lebih dari 4 (empat), yang termasuk kendaraan berat yaitu bis, truk, 2 as, truk 3 as, dan truk kombinasi.

c) Kendaraan Bermotor/Sepeda Motor/*Motor Cycle* (MC)

Kendaraan bermotor ialah kendaraan yang memiliki roda 3 (tiga) dan 2(dua).

d) Kendaraan Tidak Bermotor/*Un Motorized* (UM)

Kendaraan tidak bermotor ialah kendaraan yang mana kendaraan tersebut tidak digerakkan oleh mesin, yang biasanya peralatan tersebut terdapat pada kendaraan bermotor. Umumnya kendaraan tidak bermotor digerakkan oleh manusia atau hewan. Contoh kendaraan tidak bermotor ialah becak dan sepeda.

Table 4.1. Data Hasil Survey Kendaraan Manual Pada Hari Senin tanggal 6 Juni 2022.

Waktu	Jumlah kendaraan					Jumlah
	Mobil	Angkutan Kota	Bis dan Truk	Sepeda Motor	Kend. Tak Bermotor	
06.30-06.45	6	1	8	67	0	82
06.45-07.00	18	2	14	120	0	154
07.00-07.15	19	3	9	165	0	196
07.15-07.30	12	2	11	190	0	215
07.30-07.45	18	1	10	130	0	159
07.45-08.00	25	3	11	163	0	202
08.00-08.15	20	2	8	142	0	172
08.15-08.30	26	1	11	148	0	186
08.30-08.45	35	0	16	143	0	194
08.45-09.00	48	1	11	131	0	191
09.00-09.15	19	1	5	111	0	136
09.15-09.30	38	0	15	112	0	165
09.30-09.45	38	0	10	124	0	172
09.45-10.00	16	0	14	147	0	177
10.00-10.15	27	0	7	106	0	140
10.15-10.30	24	0	9	133	0	166
10.30-10.45	17	2	16	104	0	139
10.45-11.00	25	1	22	131	1	180
Jumlah						3026

Sumber: Data Hasil Survey (2022)

Berdasarkan hasil survey kendaraan manual pada hari pertama survey, jam puncak kendaraan terjadi pada pukul 07.30-08.30 sebanyak 719 kendaraan/jam

Tabel 4.2. Data Hasil Survey Kendaraan Manual Dari Arah Bukittinggi Menuju Padang Sidempuan.

Waktu	Jumlah kendaraan					Jumlah
	Mobil	Angkutan Kota	Bis dan Truk	Sepeda Motor	Kend. Tak Bermotor	
06.30-06.45	2	0	3	22	0	27
06.45-07.00	10	1	5	60	0	76
07.00-07.15	9	1	4	70	0	84
07.15-07.30	5	1	4	95	0	105
07.30-07.45	6	1	4	55	0	66
07.45-08.00	10	1	5	85	0	101

Tabel 4.2. Data Hasil Survey Kendaraan Manual Dari Arah Bukittinggi Menuju Padang Sidempuan (Lanjutan).

Waktu	Jumlah kendaraan					Jumlah
	Mobil	Angkutan Kota	Bis dan Truk	Sepeda Motor	Kend. Tak Bermotor	
08.00-08.15	12	2	4	72	0	90
08.15-08.30	11	1	3	68	0	83
08.30-08.45	15	0	6	73	0	94
08.45-09.00	26	1	6	54	0	87
09.00-09.15	9	0	1	52	0	62
09.15-09.30	10	0	10	67	0	87
09.30-09.45	18	0	4	55	0	77
09.45-10.00	6	0	4	69	0	79
10.00-10.15	12	0	3	44	0	59
10.15-10.30	8	0	5	72	0	85
10.30-10.45	11	2	13	59	0	85
10.45-11.00	13	1	12	67	1	94
Jumlah						1441

Sumber: Data Hasil Survey (2022)

Berdasarkan hasil survey kendaraan manual dari arah Bukittinggi-Padang Sidempuan pada hari pertama dari jam 06.30-11.00 didapatkan jumlahnya 1441 kendaraan.

Pemisah arah SP %

$$\frac{\text{Volume}}{\text{Volume total}} \times 100 \%$$

$$\frac{1441}{3026} \times 100\% = 47,62\%$$

Tabel 4.3. Data Hasil Survey Kendaraan Manual Dari Arah Padang Sidempuan Menuju Arah Bukittinggi.

Waktu	Jumlah kendaraan					Jumlah
	Mobil	Angkutan Kota	Bis dan Truk	Sepeda Motor	Kend. Tak Bermotor	
06.30-06.45	4	1	5	40	0	50
06.45-07.00	8	1	9	60	0	78
07.00-07.15	10	2	5	95	0	112
07.15-07.30	7	1	7	95	0	110
07.30-07.45	12	0	6	75	0	93

Tabel 4.3. Data Hasil Survey Kendaraan Manual Dari Arah Padang Sidempuan Menuju Arah Bukittinggi (Lanjutan).

Waktu	Jumlah kendaraan					Jumlah
	Mobil	Angkutan Kota	Bis dan Truk	Sepeda Motor	Kend. Tak Bermotor	
07.45-08.00	15	2	6	78	0	101
08.00-08.15	8	0	4	70	0	82
08.15-08.30	15	0	8	80	0	103
08.30-08.45	20	0	10	70	0	100
08.45-09.00	22	0	5	77	0	104
09.00-09.15	10	1	4	59	0	74
09.15-09.30	28	0	5	45	0	78
09.30-09.45	20	0	6	69	0	95
09.45-10.00	10	0	10	78	0	98
10.00-10.15	15	0	4	62	0	81
10.15-10.30	16	0	4	61	0	81
10.30-10.45	6	0	3	45	0	54
10.45-11.00	12	0	10	64	0	86
Jumlah						1580

Sumber: Data Hasil Survey (2022)

Berdasarkan hasil survey kendaraan manual dari arah Padang Sidempuan-Bukittinggi pada hari pertama dari jam 06.30-11.00 didapatkan jumlahnya 1580 kendaraan.

Pemisah arah SP %

$$\frac{\text{Volume}}{\text{Volume total}} \times 100 \%$$

$$\frac{1580}{3026} \times 100\% = 52,21\%$$

Analisis Data

Volume kendaraan untuk setiap jenis kendaraan dikaitkan dengan faktor emp untuk jalan luar kota menurut MKJI 1997, yaitu:

$$\text{emp sepeda motor} = 0,6$$

emp mobil penumpang = 1,00

emp kendaraan berat = 1,2

emp kendaraan tak bermotor = 0,8

Analisis data pada hari pertama

Tabel 4.4. Data Hasil Survey Kendaraan Satuan Mobil Penumpang.

Waktu	Jenis Kendaraan										Jumlah
	Mobil (kend)	Mobil (smp)	Angkutan Kota (kend)	Angkutan Kota (smp)	Bis dan Truk (kend)	Bis dan Truk (smp)	Sepeda Motor (kend)	Sepeda Motor (smp)	Kend. Tak Bermotor	Kend. Tak Bermotor	
06.30-06.45	6	6	1	1	8	9,6	67	40,2	0	0	138,8
06.45-07.00	18	18	2	2	14	16,8	120	72	0	0	262,8
07.00-07.15	19	19	3	3	9	10,8	165	99	0	0	327,8
07.15-07.30	12	12	2	2	11	13,2	190	114	0	0	356,2
07.30-07.45	18	18	1	1	10	12	130	78	0	0	268
07.45-08.00	25	25	3	3	11	13,2	163	97,8	0	0	341
08.00-08.15	20	20	2	2	8	9,6	142	85,2	0	0	288,8
08.15-08.30	26	26	1	1	11	13,2	148	88,8	0	0	315
08.30-08.45	35	35	0	0	16	19,2	143	85,8	0	0	334
08.45-09.00	48	48	1	1	11	13,2	131	78,6	0	0	331,8
09.00-09.15	19	19	1	1	5	6	111	66,6	0	0	228,6
09.15-09.30	38	38	0	0	15	18	112	67,2	0	0	288,2
09.30-09.45	38	38	0	0	10	12	124	74,4	0	0	296,4
09.45-10.00	16	16	0	0	14	16,8	147	88,2	0	0	298
10.00-10.15	27	27	0	0	7	8,4	106	63,6	0	0	239
10.15-10.30	24	24	0	0	9	10,8	133	79,8	0	0	280,6
10.30-10.45	17	17	2	2	16	19,2	104	62,4	0	0	239,6
10.45-11.00	25	25	1	1	22	26,4	131	78,6	1	0,8	311,8

Sumber: Data Hasil Survey (2022)

Berdasarkan hasil survey kendaraan satuan mobil penumpang dihari pertama didapatkan jumlah kendaraan terbesar pada jam 07.15-07.30 yaitu sebesar 356,2 smp/jam.

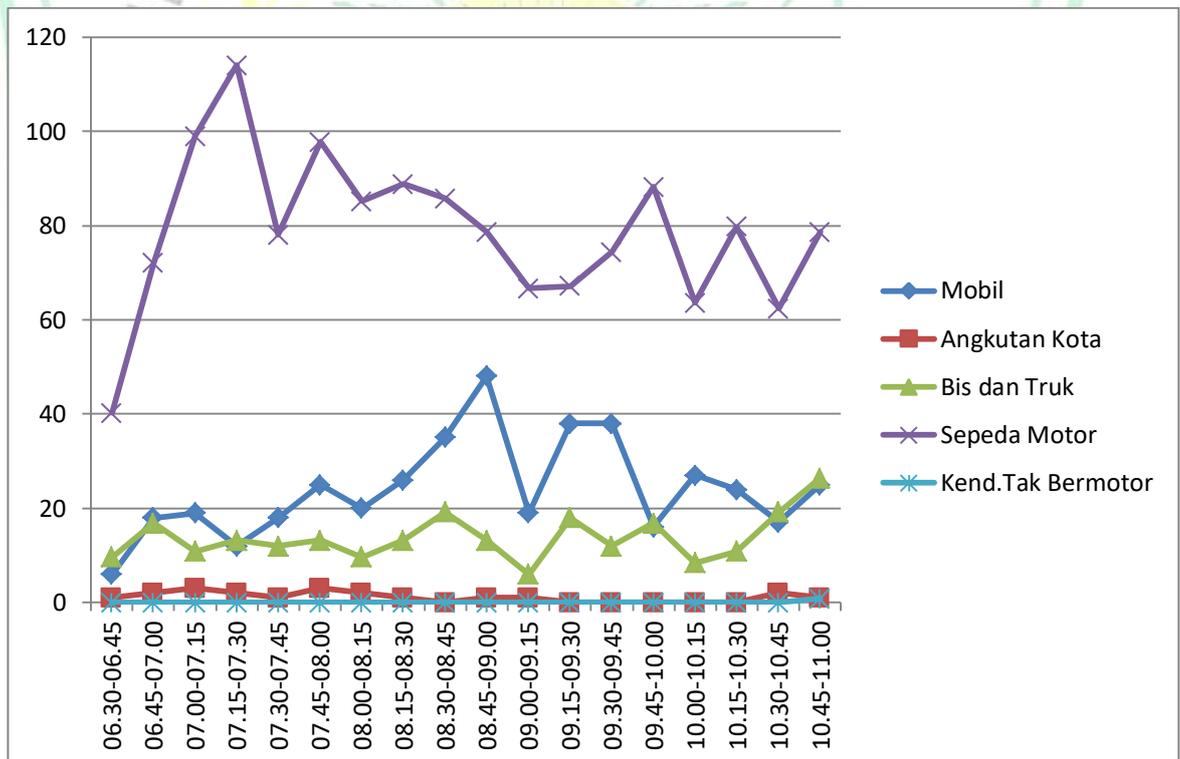
Tabel 4.5. Rekapitulasi Hasil Survey Volume Kendaraan Terklasifikasi.

Waktu	Mobil	Angkutan Kota	Bis dan Truk	Sepeda Motor	Kend. Tak Bermotor	Total
06.30-06.45	6	1	9,6	40,2	0	56,8
06.45-07.00	18	2	16,8	72	0	108,8
07.00-07.15	19	3	10,8	99	0	131,8
07.15-07.30	12	2	13,2	114	0	141,2
07.30-07.45	18	1	12	78	0	109
07.45-08.00	25	3	13,2	97,8	0	139
08.00-08.15	20	2	9,6	85,2	0	116,8
08.15-08.30	26	1	13,2	88,8	0	129

Tabel 4.5. Rekapitulasi Hasil Survey Volume Kendaraan Terklasifikasi (Lanjutan).

Waktu	Mobil	Angkutan Kota	Bis dan Truk	Sepeda Motor	Kend.Tak Bermotor	Total
08.30-08.45	35	0	19,2	85,8	0	140
08.45-09.00	48	1	13,2	78,6	0	140,8
09.00-09.15	19	1	6	66,6	0	92,6
09.15-09.30	38	0	18	67,2	0	123,2
09.30-09.45	38	0	12	74,4	0	124,4
09.45-10.00	16	0	16,8	88,2	0	121
10.00-10.15	27	0	8,4	63,6	0	99
10.15-10.30	24	0	10,8	79,8	0	114,6
10.30-10.45	17	2	19,2	62,4	0	100,6
10.45-11.00	25	1	26,4	78,6	0,8	131,8
Jumlah	431	20	248,4	1420,2	0,8	2120,4
Rata-Rata	23,9444	1,111111	13,8	78,9	0,0444444	117,8

Berdasarkan hasil survey rekapitulasi hasil survey volume kendaraan terklarifikasi didapatkan jumlahnya yaitu 2120,4 dengan rata-rata 117,8 smp.



Gambar 4.1. Grafik hasil survey LHR pada hari Senin tanggal 6 Juni 2022.

Table 4.6. Data Hasil Survey Kendaraan Manual Pada Hari Selasa tanggal 7 Juni 2022.

Waktu	Jumlah kendaraan					Jumlah
	Mobil	Angkutan Kota	Bis dan Truk	Sepeda Motor	Kend. Tak Bermotor	
06.30-06.45	6	1	8	54	0	69
06.45-07.00	15	4	15	109	0	143
07.00-07.15	14	2	10	166	0	192
07.15-07.30	17	1	9	189	2	218
07.30-07.45	14	1	10	136	0	161
07.45-08.00	18	3	7	168	0	196
08.00-08.15	17	4	5	145	0	171
08.15-08.30	22	0	9	146	0	177
08.30-08.45	31	3	13	127	0	174
08.45-09.00	41	1	8	112	0	162
09.00-09.15	23	0	3	123	0	149
09.15-09.30	33	0	14	126	0	173
09.30-09.45	34	0	8	117	0	159
09.45-10.00	24	0	14	134	0	172
10.00-10.15	26	0	7	104	0	137
10.15-10.30	29	0	5	125	0	159
10.30-10.45	25	2	14	114	0	155
10.45-11.00	29	2	19	128	0	178
Jumlah						2945

Sumber: Data Hasil Survey (2022)

Berdasarkan hasil survey kendaraan manual pada hari pertama survey, jam puncak kendaraan terjadi pada pukul 07.30-08.30 sebanyak 705 kendaraan/jam

Tabel 4.7. Data Hasil Survey Kendaraan Manual Dari Arah Bukittinggi Menuju Padang Sidempuan.

Waktu	Jumlah kendaraan					Jumlah
	Mobil	Angkutan Kota	Bis dan Truk	Sepeda Motor	Kend. Tak Bermotor	
06.30-06.45	3	0	4	21	0	28
06.45-07.00	8	3	7	51	0	69
07.00-07.15	5	2	6	75	0	88
07.15-07.30	8	1	4	93	0	106
07.30-07.45	5	1	3	63	0	72
07.45-08.00	12	1	3	87	0	103

Tabel 4.7. Data Hasil Survey Kendaraan Manual Dari Arah Bukittinggi Menuju Padang Sidempuan (Lanjutan).

Waktu	Jumlah kendaraan					Jumlah
	Mobil	Angkutan Kota	Bis dan Truk	Sepeda Motor	Kend. Tak Bermotor	
08.00-08.15	10	3	3	67	0	83
08.15-08.30	9	0	2	74	0	85
08.30-08.45	16	3	7	60	0	86
08.45-09.00	24	0	5	56	0	85
09.00-09.15	10	0	0	62	0	72
09.15-09.30	10	0	12	68	0	90
09.30-09.45	16	0	3	50	0	69
09.45-10.00	10	0	5	60	0	75
10.00-10.15	13	0	4	45	0	62
10.15-10.30	9	0	3	62	0	74
10.30-10.45	15	2	9	64	0	90
10.45-11.00	15	2	11	68	0	96
Jumlah						1433

Sumber: Data Hasil Survey (2022)

Berdasarkan hasil survey kendaraan manual arah Bukittinggi-Padang Sidempuan pada hari kedua dari jam 06.30-11.00 didapatkan jumlahnya 1433 kendaraan.

Pemisah arah SP %

$$\frac{\text{Volume}}{\text{Volume total}} \times 100 \%$$

$$\frac{1433}{2945} \times 100\% = 48,66\%$$

Table 4.8. Data Hasil Survey Kendaraan Manual Dari Arah Padang Sidempuan Menuju Arah Bukittinggi.

Waktu	Jumlah kendaraan					Jumlah
	Mobil	Angkutan Kota	Bis dan Truk	Sepeda Motor	Kend. Tak Bermotor	
06.30-06.45	3	1	4	33	0	41
06.45-07.00	7	1	8	58	0	74
07.00-07.15	9	0	4	91	0	104
07.15-07.30	9	0	5	96	2	112
07.30-07.45	9	0	7	73	0	89
07.45-08.00	6	2	4	81	0	93
08.00-08.15	7	1	2	78	0	88

Table 4.8. Data Hasil Survey Kendaraan Manual Dari Arah Padang Sidempuan Menuju Arah Bukittinggi (Lanjutan).

Waktu	Jumlah kendaraan					Jumlah
	Mobil	Angkutan Kota	Bis dan Truk	Sepeda Motor	Kend. Tak Bermotor	
08.15-08.30	13	0	7	72	0	92
08.30-08.45	15	0	6	67	0	88
08.45-09.00	17	1	3	56	0	77
09.00-09.15	13	0	3	61	0	77
09.15-09.30	23	0	2	58	0	83
09.30-09.45	18	0	5	67	0	90
09.45-10.00	14	0	9	74	0	97
10.00-10.15	13	0	3	59	0	75
10.15-10.30	20	0	2	63	0	85
10.30-10.45	10	0	5	50	0	65
10.45-11.00	14	0	8	60	0	82
Jumlah						1512

Sumber: Data Hasil Survey (2022)

Berdasarkan hasil survey kendaraan manual arah Bukittinggi-Padang Sidempuan pada hari pertama dari jam 06.30-11.00 didapatkan jumlahnya 1512 kendaraan.

Pemisah arah SP %

$$\frac{\text{Volume}}{\text{Volume total}} \times 100 \%$$

$$\frac{1512}{2945} \times 100\% = 51,34\%$$

Analisis Data

Volume kendaraan untuk setiap jenis kendaraan dikaitkan dengan faktor emp, yaitu:

$$\text{emp sepeda motor} = 0,6$$

$$\text{emp mobil penumpang} = 1,00$$

$$\text{emp kendaraan berat} = 1,2$$

emp kendaraan tak bermotor = 0,8

Analisis data pada hari kedua

Tabel 4.9. Data Hasil Survey Kendaraan Satuan Mobil Penumpang.

Waktu	Jenis Kendaraan										Jumlah
	Mobil (kend)	Mobil (smp)	Angkutan Kota (kend)	Angkutan Kota (smp)	Bis dan Truk (kend)	Bis dan Truk (smp)	Sepeda Motor (kend)	Sepeda Motor (smp)	Kend. Tak Bermotor (kend)	Kend. Tak Bermotor	
06.30-06.45	6	6	1	1	8	9,6	51	30,6	0	0	113,2
06.45-07.00	15	15	4	4	15	18	109	65,4	0	0	245,4
07.00-07.15	14	14	2	2	10	12	166	99,6	0	0	319,6
07.15-07.30	17	17	1	1	9	10,8	189	113,4	2	1,6	361,8
07.30-07.45	14	14	1	1	10	12	136	81,6	0	0	269,6
07.45-08.00	18	18	3	3	7	8,4	168	100,8	0	0	326,2
08.00-08.15	17	17	4	4	5	6	145	87	0	0	285
08.15-08.30	22	22	0	0	9	10,8	146	87,6	0	0	297,4
08.30-08.45	31	31	3	3	13	15,6	127	76,2	0	0	299,8
08.45-09.00	41	41	1	1	8	9,6	112	67,2	0	0	280,8
09.00-09.15	23	23	0	0	3	3,6	123	73,8	0	0	249,4
09.15-09.30	33	33	0	0	14	16,8	126	75,6	0	0	298,4
09.30-09.45	34	34	0	0	8	9,6	117	70,2	0	0	272,8
09.45-10.00	24	24	0	0	14	16,8	134	80,4	0	0	293,2
10.00-10.15	26	26	0	0	7	8,4	104	62,4	0	0	233,8
10.15-10.30	29	29	0	0	5	6	125	75	0	0	269
10.30-10.45	25	25	2	2	14	16,8	114	68,4	0	0	267,2
10.45-11.00	29	29	2	2	19	22,8	128	76,8	0	0	308,6

Sumber: Data Hasil Survey (2022)

Berdasarkan hasil survey kendaraan satuan mobil penumpang dihari pertama didapatkan jumlah kendaraan terbesar pada jam 07.15-07.30 yaitu sebesar 361,8 smp/ jam.

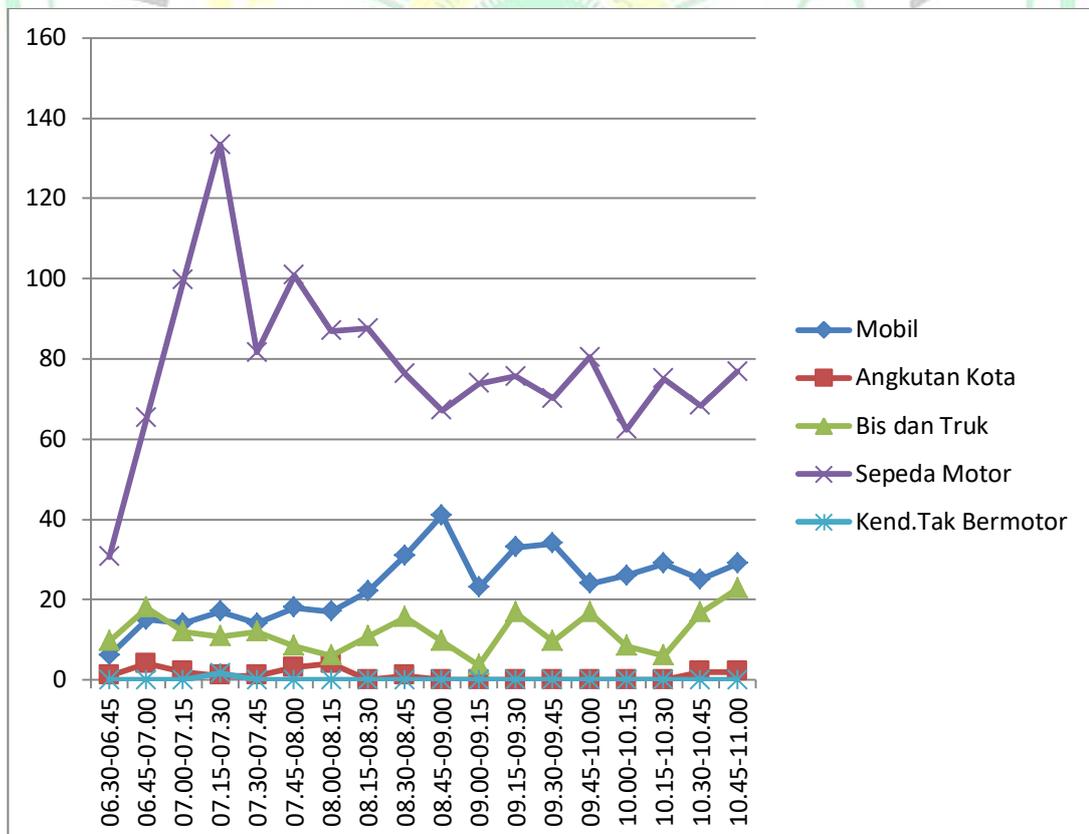
Tabel 4.10. Rekapitulasi Hasil Survey Volume Kendaraan Terklasifikasi

Waktu	Mobil	Angkutan Kota	Bis dan Truk	Sepeda Motor	Kend. Tak Bermotor	Total
06.30-06.45	6	1	9,6	30,6	0	47,2
06.45-07.00	15	4	18	65,4	0	102,4
07.00-07.15	14	2	12	99,6	0	127,6
07.15-07.30	17	1	10,8	133,4	1,6	163,8
07.30-07.45	14	1	12	81,6	0	108,6
07.45-08.00	18	3	8,4	100,8	0	130,2
08.00-08.15	17	4	6	87	0	114
08.15-08.30	22	0	10,8	87,6	0	120,4

Tabel 4.10. Rekapitulasi Hasil Survey Volume Kendaraan Terklasifikasi (Lanjutan).

Waktu	Mobil	Angkutan Kota	Bis dan Truk	Sepeda Motor	Kend.Tak Bermotor	Total
08.30-08.45	31	1	15,6	76,2	0	123,8
08.45-09.00	41	0	9,6	67,2	0	117,8
09.00-09.15	23	0	3,6	73,8	0	100,4
09.15-09.30	33	0	16,8	75,6	0	125,4
09.30-09.45	34	0	9,6	70,2	0	113,8
09.45-10.00	24	0	16,8	80,4	0	121,2
10.00-10.15	26	0	8,4	62,4	0	96,8
10.15-10.30	29	0	6	75	0	110
10.30-10.45	25	2	16,8	68,4	0	112,2
10.45-11.00	29	2	22,8	76,8	0	130,6
Jumlah	418	21	213,6	1412	1,6	2066,2
Rata-Rata	23,222	1,166667	11,86667	78,444444	0,088889	114,7889

Berdasarkan hasil survey rekapitulasi hasil survey volume kendaraan terklarifikasi didapatkan jumlahnya yaitu 2066,2 smp dengan rata-rata 114,7889 smp.



Gambar 4.1. Grafik hasil survey LHR pada hari Selasa tanggal 7 Juni 2022

Perhitungan kapasitas jalan menggunakan MKJI.

Karakteristik ruas jalan pada Jalan Trans Sumatera Bukittinggi-Padang Sidempuan.

Kelas jalan = Arteri

Tipe jalan = 2 Lajur 2 Arah

Median = Tidak Ada

Lebar jalan = 6 meter

Dengan kondisi diatas, maka perhitungan kapasitas jalan (menggunakan MKJI) sebagai berikut:

$$C = C_o * FC_w * FC_{sp} * FC_{sf}$$

C = Kapasitas

C_o = Kapasitas dasar

FC_w = Faktor penyesuaian lebar jalan

FC_{sf} = Faktor penyesuaian pemisah arah

FC_{sp} = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan

$$C = C_o * FC_w * FC_{sp} * FC_{sf}$$

$$C = 3100 * 0,91 * 1 * 0,97$$

$$C = 2.736,36 \text{ smp/jam}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, maka perhitungan kapasitas ruas jalan Trans Sumatera Bukittinggi-Padang Sidempuan = 2.736,36 smp/jam. Langkah selanjutnya adalah menghitung rasio volume per kapasitas dan tingkat pelayanan (Los) ruas Jalan Trans Sumatera Bukittinggi-Padang Sidempuan, yaitu:

Tabel 4.11 Hasil perhitungan tingkat pelayanan jalan (LOS)

Waktu	Total Kendaraan (smp/jam)	Kapasitas jalan (smp/jam)	v/C	Tingkat Pelayanan
08.30-09.30	934,8	2.736,36	0,34	B

Sumber: Data hasil survey (2022)

Berdasarkan nilai V/C dan tingkat pelayanan (Los) pada ruas jalan Trans Sumatera Bukittinggi-Padang Sidempuan yang diteliti arus maksimum masih berada dalam Tipe B, dengan deskripsi kondisi jalan yaitu menunjukkan arus stabil, dan kecepatan mulai dipengaruhi oleh keadaan lalu lintas, tetapi tetap dapat dipilih sesuai kehendak pengemudi.

4.1.2 Data Perilaku Penyeberang Jalan

Survey perilaku penyeberang jalan dilakukan untuk mengetahui karakteristik perilaku siswa-siswi sekolah dasar, guru, dan masyarakat sebagai penyeberang jalan. Pengambilan data dilaksanakan dengan cara satu orang surveyor mengamati perilaku penyeberang jalan apakah sudah sesuai dengan prosedur menyeberang jalan. Pengumpulan data dilakukan pada saat jam masuk dan jam pulang sekolah.

Table 4.12. Data Perilaku Penyeberang Jalan Hari Pertama Pada Pagi Hari

No	Prosedur Baku Cara Menyeberang				Cara Menyeberang		Fasilitas yang digunakan	Status Penyeberang	Skor	Kelompok
	T1	T2	T3	T4	Berlari	Berjalan				
1	1	1	1	1		1	1	0	6	0
2	1	1	1	1		1	1	0	6	0
3	1	1	1	1		1	1	0	6	0
4	1	1	1	1		1	1	1	7	1
5	1	1	1	1		1	1	1	7	1
6	1	1	1	1		1	1	1	7	1
7	1	1	1	1	0		1	1	6	0
8	1	1	1	1	0		1	1	6	0
9	1	1	1	1	0		1	1	6	0
10	1	1	1	0	0		1	1	5	0
11	1	1	1	1		1	1	1	7	1
12	1	1	1	1		1	1	1	7	1
13	1	1	1	1	0		1	1	6	0
14	1	1	1	1		1	1	1	7	1
15	1	1	1	1		1	1	1	7	1
16	1	1	1	1		1	1	1	7	1
17	1	1	1	1		1	1	1	7	1
18	1	1	1	1		1	1	1	7	1
19	1	1	1	1	0		1	1	6	0
20	1	1	1	1	0		1	1	6	0
21	1	1	1	1		1	1	0	6	0
22	1	1	1	1		1	1	0	6	0
23	1	1	1	1		1	1	1	7	1
24	1	1	1	1		1	1	1	7	1
25	1	1	1	0		1	1	1	6	0

no	Prosedur Baku Cara Menyeberang				Cara Menyeberang		Fasilitas yang menyeberang	Status Penyeberang	Skor	Kelompok
	T1	T2	T3	T4	Berlari	Berjalan				
26	1	1	1	1		1	1	1	7	1
27	1	1	1	0	0		1	1	5	0
28	1	1	1	1	0		1	1	6	0
29	1	1	1	1		1	1	1	7	1
30	1	1	1	1	0		1	1	6	0
31	1	1	1	1		1	1	1	7	1
32	1	1	1	1		1	1	1	7	1
33	1	1	1	1		1	1	1	7	1
34	1	1	1	1		1	1	0	6	0
35	1	1	1	1		1	1	0	6	0
36	1	1	1	1		1	1	0	6	0
37	1	1	1	1		1	1	0	6	0
38	1	1	1	0		1	1	1	6	0
39	1	1	1	1		1	1	1	7	1
40	1	1	1	1	0		1	1	6	0
41	1	1	1	1	0		1	1	6	0
42	1	1	1	1		1	1	1	7	1
43	1	1	1	1		1	1	0	6	0
44	1	1	1	1		1	1	0	6	0
45	1	1	1	1	0		1	0	5	0
46	1	1	1	1		1	1	0	6	0
47	1	1	1	1	0		1	1	6	0
48	1	1	1	1		1	1	1	7	1
49	1	1	1	1		1	1	1	7	1
50	1	1	1	1		1	1	0	6	0
51	1	1	1	1		1	1	1	7	1
52	1	1	1	1		1	1	1	7	1
53	1	1	1	1		1	1	1	7	1
54	1	1	1	1		1	1	1	7	1
55	1	1	1	1		1	1	1	7	1
56	1	1	1	1		1	1	1	7	1
57	1	1	1	1	0		1	1	6	0
58	1	1	0	0	0		1	1	4	0
59	1	1	1	1	0		1	1	6	0
60	1	1	1	1		1	1	1	7	1
61	1	1	1	1	0		1	1	6	0
62	1	1	1	1		1	1	1	7	1
63	1	1	1	1	0		1	1	6	0
64	1	1	1	1		1	1	1	7	1
65	1	1	1	1		1	1	1	7	1
66	1	1	1	1		1	1	1	7	1
67	1	1	1	1		1	1	1	7	1
68	1	1	1	1		1	1	1	7	1
69	1	1	1	1	1		1	1	7	1
								Jumlah		35

Sumber : Data Hasil Survey (2022)

Keterangan:

T1 = Tunggu Sejenak.

T2 = Tengok Kanan.

T3 = Tengok Kiri.

T4 = Tengok Kanan Lagi.

-Mandiri: penyeberang berusia > 10 th atau < 10 th didampingi orang dewasa= 1.

-Tidak mandiri: penyeberang < 10 th tanpa pendamping= 0.

-Fasilitas yang digunakan: zebra cross=1, JPO= 1, tanpa fasilitas= 0.

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

$$\hat{p} = \sum \frac{\text{kelompok}}{n}$$

n = Ukuran sampel

n = 69

$$\hat{p} = \frac{35}{69} = 0,507$$

$$Z_{hit} = \frac{0,507-0,5}{\sqrt{\frac{0,507(1-0,5)}{69}}} = 0,115$$

Z_{tabel} = 1,645

Tabel 4.13. Data Perilaku Penyeberang Jalan Hari Pertama Pada Siang Hari.

No	Prosedur Baku Cara Menyeberang				Cara Menyeberang		Fasilitas yang digunakan	Status Penyeberang	Skor	Kelompok
	T1	T2	T3	T4	Berlari	Berjalan				
1	1	1	1	0		1	1	0	5	0
2	1	1	1	1		1	1	0	6	0
3	1	1	1	1		1	1	0	6	0
4	1	1	1	1		1	1	1	7	1
5	1	1	1	1		1	1	1	7	1
6	1	1	1	1		1	1	1	7	1
7	1	1	1	1		1	1	1	7	1
8	1	1	1	1	0		1	1	6	0
9	1	1	0	0	0		1	1	4	0
10	1	1	0	0	0		1	1	4	0
11	1	1	0	0	0		1	1	4	0
12	1	1	0	0	0		1	1	4	0
13	1	1	1	1	0		1	1	6	0
14	1	1	1	0	0		1	1	5	0
15	1	1	1	1		1	1	1	7	1
16	1	1	1	1		1	1	1	7	1
17	1	1	1	1		1	1	1	7	1
18	1	1	1	1		1	1	1	7	1

no	Prosedur Baku Cara Menyeberang				Cara Menyeberang		Fasilitas yang menyeberang	Status Penyeberang	Skor	Kelompok
	T1	T2	T3	T4	Berlari	Berjalan				
19	1	1	0	0	0		1	1	4	0
20	1	1	0	0	0		1	1	4	0
21	1	1	1	1	0		1	1	6	0
22	1	1	1	1		1	1	1	7	1
23	1	1	1	1		1	1	1	7	1
24	1	1	1	1		1	1	1	7	1
25	1	1	1	1		1	1	1	7	1
26	1	1	0	0	0		1	1	4	0
27	1	1	1	0	0		1	1	5	0
28	1	1	1	0		1	1	1	6	0
29	1	1	1	1		1	1	1	7	1
30	1	1	1	1		1	1	1	7	1
31	1	1	1	1		1	1	1	7	1
32	1	1	1	1	0		1	1	6	0
33	1	1	1	1	0		1	1	6	0
34	1	1	1	1	0		1	1	6	0
35	1	1	1	1		1	1	1	7	1
36	1	1	1	1		1	1	1	7	1
37	1	1	0	0	0		1	1	4	0
38	1	1	1	0		1	1	1	6	0
39	1	1	1	0		1	1	0	5	0
40	1	1	1	1		1	1	0	6	0
41	1	1	1	1	0		1	0	5	0
42	1	1	1	1		1	1	1	7	1
43	1	1	1	1		1	1	1	7	1
44	1	1	1	1		1	1	1	7	1
45	1	1	1	1		1	1	1	7	1
46	1	1	0	0	0		1	1	4	0
47	1	1	1	1		1	1	1	7	1
48	1	1	1	1		1	1	1	7	1
49	1	1	1	1		1	1	1	7	1
50	1	1	1	1		1	1	1	7	1
51	1	1	0	0	0		1	1	4	0
52	1	1	0	0	0		1	1	4	0
53	1	1	1	1		1	1	1	7	1
54	1	1	1	1		1	1	1	7	1
55	1	1	1	1		1	1	1	7	1
56	1	1	1	1		1	1	1	7	1
57	1	1	1	1		1	1	1	7	1
58	1	1	1	1		1	1	1	7	1
59	1	1	1	1		1	1	1	7	1
60	1	1	0	0	0		1	1	4	0
61	1	1	0	0	0		1	1	4	0
62	1	1	1	1	0		1	1	6	0
63	1	1	1	1	0		1	1	6	0
64	1	1	1	0	0		1	0	4	0
65	1	1	1	0	0		1	0	4	0
66	1	1	1	0		1	1	0	5	0
67	1	1	1	1		1	1	1	7	1
68	1	1	1	1		1	1	1	7	1
69	1	1	1	1		1	1	1	7	1
70	1	1	1	1		1	1	1	7	1
71	1	1	1	1		1	1	1	7	1
72	1	1	1	1		1	1	1	7	1
73	1	1	1	1		1	1	1	7	1
74	1	1	1	1		1	1	1	7	1
75	1	1	1	1		1	1	1	7	1
76	1	1	1	1	0		1	1	6	0
77	1	1	1	1	0		1	1	6	0
78	1	1	1	0		1	1	1	6	0
79	1	1	1	0		1	1	1	6	0
80	1	1	1	1		1	1	1	7	1
								Jumlah		42

Sumber: Data Hasil Survey (2022)

Keterangan:

T1 = Tunggu Sejenak.

T2 = Tengok Kanan.

T3 = Tengok Kiri.

T4 = Tengok Kanan Lagi.

-Mandiri: penyeberang berusia > 10 th atau < 10 th didampingi orang dewasa= 1.

-Tidak mandiri: penyeberang < 10 th tanpa pendamping= 0.

-Fasilitas yang digunakan: zebra cross=1, JPO= 1, tanpa fasilitas= 0.

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

$$\hat{p} = \frac{\sum \text{kelompok}}{n}$$

n = Ukuran sampel

$$n = 80$$

$$\hat{p} = \frac{42}{80} = 0,525$$

$$Z_{hit} = \frac{0,525-0,5}{\sqrt{\frac{0,525(1-0,5)}{80}}} = 0,436$$

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

Tabel 4.14. Data Perilaku Penyeberang Jalan Hari Kedua Pada Pagi Hari.

No	Prosedur Baku Cara Menyeberang				Cara Menyeberang		Fasilitas yang digunakan	Status Penyeberang	Skor	Kelompok
	T1	T2	T3	T4	Berlari	Berjalan				
1	1	1	1	1	0		1	0	5	0
2	1	1	1	1		1	1	0	6	0
3	1	1	1	1		1	1	0	6	0
4	1	1	1	1	0		1	0	5	0
5	1	1	1	1		1	1	0	6	0
6	1	1	1	1	0		1	0	5	0
7	1	1	1	0	0		1	0	4	0

no	Prosedur Baku Cara Menyeberang				Cara Menyeberang		Fasilitas yang menyeberang	Status Penyeberang	Skor	Kelompok
	T1	T2	T3	T4	Berlari	Berjalan				
8	1	1	1	0	0		1	0	4	0
9	1	1	1	1		1	1	1	7	1
10	1	1	1	1		1	1	1	7	1
11	1	1	1	1		1	1	1	7	1
12	1	1	1	1		1	1	1	7	1
13	1	1	1	0		1	1	0	5	0
14	1	1	1	0		1	1	0	5	0
15	1	1	1	1		1	1	1	7	1
16	1	1	1	1		1	1	1	7	1
17	1	1	1	1		1	1	1	7	1
18	1	1	1	1		1	1	1	7	1
19	1	1	1	1		1	1	1	7	1
20	1	1	1	1		1	1	1	7	1
21	1	1	1	1		1	1	1	7	1
22	1	1	1	1		1	1	1	7	1
23	1	1	1	1		1	1	1	7	1
24	1	1	1	1		1	1	1	7	1
25	1	1	1	1		1	1	1	7	1
26	1	1	1	1		1	1	1	7	1
27	1	1	1	1	0		1	1	6	0
28	1	1	1	1	0		1	1	6	0
29	1	1	1	1		1	1	1	7	1
30	1	1	1	1	0		1	1	6	0
31	1	1	1	1	0		1	1	6	0
32	1	1	1	1		1	1	1	7	1
33	1	1	1	1		1	1	1	7	1
34	1	1	1	1		1	1	1	7	1
35	1	1	1	1		1	1	1	7	1
36	1	1	1	1		1	1	1	7	1
37	1	1	1	1		1	1	1	7	1
38	1	1	1	1		1	1	1	7	1
39	1	1	1	1		1	1	1	7	1
40	1	1	0	0	0		1	0	3	0
41	1	1	1	1		1	1	1	7	1
42	1	1	1	1	0		1	1	6	0
43	1	1	1	1		1	1	1	7	1
44	1	1	1	1	0		1	1	6	0
45	1	1	1	1		1	1	1	7	1
46	1	1	1	1		1	1	1	7	1
47	1	1	1	1	0		1	1	6	0
48	1	1	1	1		1	1	1	7	1
49	1	1	1	1		1	1	1	7	1
50	1	1	0	0	0		1	0	3	0
51	1	1	1	1	0		1	1	6	0
52	1	1	1	1	0		1	1	6	0
53	1	1	1	1		1	1	1	7	1
54	1	1	1	1		1	1	1	7	1
55	1	1	1	1	0		1	1	6	0
56	1	1	1	1	0		1	1	6	0
57	1	1	1	1	0		1	1	6	0
58	1	1	1	1		1	1	1	7	1
59	1	1	1	1		1	1	1	7	1
60	1	1	1	1	0		1	0	5	0
61	1	1	1	1	0		1	1	6	0
62	1	1	1	1	0		1	1	6	0
63	1	1	1	1	0		1	1	6	0
64	1	1	1	1	0		1	1	6	0
65	1	1	1	1		1	1	1	7	1

no	Prosedur Baku Cara Menyeberang				Cara Menyeberang		Fasilitas yang menyeberang	Status Penyeberang	Skor	Kelompok
	T1	T2	T3	T4	Berlari	Berjalan				
66	1	1	1	1		1	1	1	7	1
67	1	1	1	1	0		1	0	5	0
68	1	1	1	1	0		1	0	5	0
69	1	1	1	1		1	1	1	7	1
70	1	1	1	1		1	1	1	7	1
71	1	1	1	1		1	1	1	7	1
72	1	1	1	1		1	1	1	7	1
73	1	1	1	1		1	1	1	7	1
74	1	1	1	1		1	1	1	7	1
75	1	1	1	1		1	1	1	7	1
76	1	1	1	1		1	1	1	7	1
77	1	1	1	1		1	1	0	6	0
78	1	1	1	1	0		1	0	5	0
79	1	1	1	1		1	1	1	7	1
80	1	1	1	1	0		1	1	6	0
81	1	1	1	1	0	1	1	0	6	0
82	1	1	1	1	0	1	1	1	7	1
								Jumlah		47

Sumber: Data Hasil Survey (2022)

Keterangan:

T1 = Tunggu Sejenak.

T2 = Tengok Kanan.

T3 = Tengok Kiri.

T4 = Tengok Kanan Lagi.

-Mandiri: penyeberang berusia > 10 th atau < 10 th didampingi orang dewasa= 1.

-Tidak mandiri: penyeberang < 10 th tanpa pendamping= 0.

-Fasilitas yang digunakan: zebra cross=1, JPO= 1, tanpa fasilitas= 0.

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

$$\hat{p} = \sum \frac{\text{kelompok}}{n}$$

n = Ukuran sampel

$$n = 82$$

$$\hat{p} = \frac{47}{82} = 0,57$$

$$Z_{hit} = \frac{0,57-0,5}{\sqrt{\frac{0,57(1-0,5)}{82}}} = 1,187$$

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

Tabel 4.15. Data Perilaku Penyeberang Jalan Hari Kedua Pada Pagi Hari.

No	Prosedur Baku Cara Menyeberang				Cara Menyeberang		Fasilitas yang digunakan	Status Penyeberang	Skor	Kelompok
	T1	T2	T3	T4	Berlari	Berjalan				
1	1	1	1	1		1	1	1	7	1
2	1	1	1	1		1	1	1	7	1
3	1	1	1	1		1	1	1	7	1
4	1	1	1	1		1	1	1	7	1
5	1	1	1	1		1	1	1	7	1
6	1	1	1	1		1	1	1	7	1
7	1	1	1	1		1	1	1	7	1
8	1	1	1	1		1	1	1	7	1
9	1	1	1	1		1	1	1	7	1
10	1	1	1	1	0		1	1	6	1
11	1	1	1	1	0		1	1	6	0
12	1	1	1	1	0		1	1	6	0
13	1	1	1	1	0		1	1	6	0
14	1	1	1	1		1	1	1	7	1
15	1	1	1	1		1	1	1	7	1
16	1	1	1	1		1	1	1	7	1
17	1	1	1	1	0		1	1	6	0
18	1	1	1	1	0		1	1	6	0
19	1	1	1	1	0		1	1	6	0
20	1	1	1	1	0		1	1	6	0
21	1	1	1	1		1	1	1	7	1
22	1	1	1	1		1	1	1	7	1
23	1	1	1	1		1	1	1	7	1
24	1	1	1	1		1	1	1	7	1
25	1	1	1	1		1	1	1	7	1
26	1	1	1	1		1	1	1	7	1
27	1	1	1	1	0		1	1	6	0
28	1	1	1	1	0		1	1	6	0
29	1	1	1	1	0		1	1	6	0
30	1	1	1	1		1	1	1	7	1
31	1	1	1	1	0		1	1	6	0
32	1	1	1	1		1	1	1	7	1
33	1	1	1	1		1	1	1	7	1
34	1	1	1	1		1	1	1	7	1
35	1	1	1	1	0		1	1	6	0
36	1	1	1	1	0		1	1	6	0
37	1	1	1	1		1	1	1	7	1
38	1	1	1	1		1	1	1	7	1
39	1	1	1	1		1	1	1	7	1
40	1	1	1	1		1	1	1	7	1

No	Prosedur Baku Cara Menyeberang				Cara Menyeberang		Fasilitas yang digunakan	Status Penyeberang	Skor	Kelompok
	T1	T2	T3	T4	Berlari	Berjalan				
41	1	1	1	1		1	1	1	7	1
42	1	1	1	1		1	1	1	7	1
43	1	1	1	1		1	1	1	7	1
44	1	1	1	1		1	1	1	7	1
45	1	1	1	1		1	1	1	7	1
46	1	1	1	1		1	1	1	7	1
47	1	1	1	1	0		1	1	6	0
48	1	1	1	1	0		1	1	6	0
49	1	1	1	1	0		1	1	6	0
50	1	1	1	1	0		1	1	6	0
51	1	1	1	1	0		1	1	6	0
52	1	1	1	1		1	1	1	7	1
53	1	1	1	1		1	1	1	7	1
54	1	1	1	1		1	1	1	7	1
55	1	1	1	1		1	1	1	7	1
56	1	1	1	1		1	1	1	7	1
57	1	1	1	1	0		1	1	6	0
58	1	1	1	1	0		1	1	6	0
59	1	1	1	1	0		1	1	6	0
60	1	1	1	1	0		1	1	6	0
61	1	1	1	1	0		1	1	6	0
62	1	1	1	1	0		1	1	6	0
63	1	1	1	1	0		1	1	6	0
64	1	1	1	1		1	1	1	7	1
65	1	1	1	1		1	1	1	7	1
66	1	1	1	1	0		1	1	6	0
67	1	1	1	1	0		1	1	6	0
68	1	1	1	1	0		1	1	6	0
69	1	1	1	1	0		1	1	6	0
70	1	1	1	1		1	1	1	7	1
71	1	1	1	1		1	1	1	7	1
72	1	1	1	1		1	1	1	7	1
73	1	1	1	1		1	1	1	7	1
74	1	1	1	1	0		1	1	6	0
75	1	1	1	1	0		1	1	6	0
76	1	1	1	1		1	1	1	7	1
77	1	1	1	1		1	1	1	7	1
78	1	1	1	1		1	1	1	7	1
79	1	1	1	1		1	1	1	7	1
80	1	1	1	1	0		1	1	6	0
81	1	1	1	1	0		1	1	6	0
82	1	1	1	1		1	1	1	7	1
83	1	1	1	1		1	1	1	7	1
84	1	1	1	1	0		1	1	6	0
85	1	1	1	1	0		1	1	6	0
86	1	1	1	1		1	1	1	7	1
87	1	1	1	1		1	1	1	7	1
88	1	1	1	1	0		1	1	6	0
89	1	1	1	1	0		1	1	6	0
90	1	1	1	1		1	1	1	7	1
91	1	1	1	1		1	1	1	7	1
92	1	1	1	1		1	1	1	7	1
93	1	1	1	1		1	1	0	6	0
94	1	1	1	1		1	1	0	6	0
95	1	1	1	1	0		1	0	5	0
								Jumlah		55

Sumber: Data Hasil Survey (2022)

Keterangan:

T1 = Tunggu Sejenak.

T2 = Tengok Kanan.

T3 = Tengok Kiri.

T4 = Tengok Kanan Lagi.

-Mandiri: penyeberang berusia > 10 th atau < 10 th didampingi orang dewasa= 1.

-Tidak mandiri: penyeberang < 10 th tanpa pendamping= 0.

-Fasilitas yang digunakan: zebra cross=1, JPO= 1, tanpa fasilitas= 0.

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

$$\hat{p} = \frac{\sum \text{kelompok}}{n}$$

n = Ukuran sampel

$$n = 95$$

$$\hat{p} = \frac{55}{95} = 0,58$$

$$Z_{hit} = \frac{0,58-0,5}{\sqrt{\frac{0,58(1-0,5)}{95}}} = 1,448$$

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

Dari perhitungan diatas, survey dilakukan selama 2 hari yaitu hari senin dan selasa, diperoleh data Z_{hit} seperti dibawah:

Hari senin 0,115 pada pagi hari dan 0,436 disiang hari

Hari selasa 1,187 pada pagi hari dan 1,448 di siang hari

Nilai Z_{hit} dibandingkan dengan Z_{tabel} , dapat disimpulkan sebagai berikut:

- $Z_{hit} < Z_{tabel}$ Pejalan kaki didepan sekolah tersebut belum “selamat” dengan tiangkat kesalahan 5%.

4.1.3 Karakteristik Perilaku Pengantar

Survey ini dimaksud dengan perilaku pengantar pada siswa sekolah dasar, pengambilan data dilakukan oleh satu orang surveyor untuk mengamati perilaku pengantar anak sekolah. Hal yang diamati ialah arah kedatangan pengantar, lokasi berhenti, naik atau turun siswa dari kendaraan.

Tabel 4.16. Data Perilaku Pengantar Hari Pertama.

No	Posisi Kendaraan Pengantar		Lokasi Berhenti		Naik atau Turun Dari Kendaraan		Skor	Kelompok 1 jika skor =1 0 jika skor <3
	Seberang Sekolah =0	Depan Sekolah =1	Pada tptnya =1	Sembarang an =0	Sebelah Kiri (bahu jalan = 1)	sebelah kanan(pada badan jalan =0)		
1	0		1			0	1	0
2	0		1			0	1	0
3	0		1			0	1	0
4		1	1		1		3	1
5		1	1		1		3	1
6		1	1		1		3	1
7	0		1		1		2	0
8	0			0	1		1	0
9	0			0	1		1	0
10		1	1			0	2	0
11		1	1			0	2	0
12		1	1		1		3	1
13		1		0	1		2	0
14	0		1		1		2	0
15	0		1		1		2	0
16	0		1		1		2	0
17	0		1		1		2	0
18	0		1		1		2	0
19	0		1		1		2	0
20		1	1		1		3	1
21		1	1		1		3	1
22		1	1		1		3	1
23		1	1		1		3	1
24		1		0	1		2	0
25		1		0	1		2	0
26	0			0		0	0	0
27		1	1			0	2	0
28		1	1		1		3	1
29		1	1		1		3	1
30		1		0	1		2	0
31	0		1		1		2	0
32	0		1		1		2	0
33	0		1		1		2	0
34	0		1		1		2	0
35	0		1		1		2	0

No	Posisi Kendaraan Pengantar		Lokasi Berhenti		Naik atau Turun Dari Kendaraan		Skor	Kelompok 1 jika skor =1 0 jika skor < 3
	Seberang Sekolah = 0	Depan Sekolah = 1	Pada tptnya = 1	Sembarang an = 0	Sebelah Kiri (pada trotoar = 1)	sebelah kanan(pada badan jalan = 0)		
36	0		1		1		2	0
37	0		1		1		2	0
38	0		1		1		2	0
39		1		0	1		2	0
40		1		0	1		2	0
41		1		0	1		2	0
42		1	1		1		3	1
43		1	1		1		3	1
44	0		1		1		2	0
45	0			0	1		1	0
46		1	1		1		3	1
47		1	1		1		3	1
48	0			0	1		1	0
49	0			0	1		1	0
50	0			0	1		1	0
51		1	1		1		3	1
52		1	1			0	2	0
53		1	1			0	2	0
54	0			0		0	0	0
55	0			0		0	0	0
56	0		1		1		2	0
57		1	1		1		3	1
58		1	1		1		3	1
59	0			0		0	0	0
60	0			0		0	0	0
61		1	1			0	2	0
62		1	1			0	2	0
63		1	1		1		3	1
64		1	1		1		3	1
65		1	1		1		3	1
66		1	1		1		3	1
67		1	1		1		3	1
							Jumlah	22
							Rata-Rata	0,328358209

Sumber: Data Hasil Survey (2022)

Analisi Data:

n = ukuran sampel = 67

$$\hat{p} = \frac{22}{67} = 0,328$$

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

$$Z_{hit} = \frac{0,328-0,5}{\sqrt{\frac{0,328(1-0,328)}{67}}} = - 2,999$$

$$Z_{hit} = - 2,999$$

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

Tabel 4.17. Data Perilaku Pengantar Hari Kedua.

No	Posisi Kendaraan Pengantar		Lokasi Berhenti		Naik atau Turun Dari Kendaraan		Skor	Kelompok 1 jika skor =1 0 jika skor < 3
	Seberang Sekolah = 0	Depan Sekolah = 1	Pada tptnya = 1	Sembarang an = 0	Sebelah Kiri (pada trotoar = 1)	sebelah kanan(pada badan jalan = 0)		
1	0			0	1		1	0
2	0		1		1		2	0
3	0		1		1		2	0
4	0		1		1		2	0
5	0		1		1		2	0
6		1		0	1		2	0
7		1		0	1		2	0
8		1	1		1		3	1
9	0		1		1		2	0
10	0		1		1		2	0
11	0			0		0	0	0
12		1	1		1		3	1
13		1		0	1		2	0
14	0		1		1		2	0
15		1	1		1		3	1
16		1	1		1		3	1
17		1	1		1		3	1
18	0		1		1		2	0
19	0		1		1		2	0
20	0		1		1		2	0
21	0		1		1		2	0
22	0		1		1		2	0
23	0			0	1		1	0
24	0		1		1		2	0
25	0			0	1		1	0
26	0			0		0	0	0
27		1		0		0	1	0
28	0			0	1		1	0
29	0		1			0	1	0
30	0			0		0	0	0
31		1	1			0	2	0
32		1	1		1		3	1
33	0			0	1		1	0
34	0		1		1		2	0
35	0		1		1		2	0
36	0			0		0	0	0
37	0		1			0	1	0
38	0		1		1		2	0
39	0		1		1		2	0
40	0			0	1		1	0

No	Posisi Kendaraan Pengantar		Lokasi Berhenti		Naik atau Turun Dari Kendaraan		Skor	Kelompok 1 jika skor =1 0 jika skor <3
	Seberang Sekolah = 0	Depan Sekolah = 1	Pada tptnya = 1	Sembarang an = 0	Sebelah Kiri (pada trotoar = 1)	sebelah kanan(pada badan jalan = 0)		
41	0			0	1		1	0
42		1	1		1		3	1
43		1	1		1		3	1
44		1	1		1		3	1
45		1		0	1		2	0
46		1	1		1		3	1
47		1	1		1		3	1
48		1		0	1		2	0
49	0		1		1		2	0
50	0		1		1		2	0
51		1	1		1		3	1
52	0		1			0	1	0
53		1	1			0	2	0
54	0		1			0	1	0
55		1	1			0	2	0
							Jumlah	12
							Rata-Rata	0,218181818

Sumber: Data Hasil Survey (2022)

Analisi Data:

n = ukuran sampel = 55

\hat{p} = $\frac{12}{55} = 0,218$

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

$Z_{hit} = \frac{0,218 - 0,5}{\sqrt{\frac{0,218(1-0,218)}{55}}} = - 5,065$

$Z_{hit} = - 5,065$

$Z_{tabel} = 1,645$

Nilai Z_{hit} dibandingkan dengan Z_{tabel} , dapat disimpulkan sebagai berikut:

- $Z_{hit} < Z_{tabel}$ maka perilaku pengantar di sekolah tersebut belum “selamat” dengan tiangkat kesalahan 5%.

4.1.4 Survey Kecepatan Kendaraan

Data diambil dengan cara mengukur panjang ruas jalan terlebih dahulu, panjang jalan yang akan jadi tempat penelitian yaitu 110 m. Untuk mengukur waktu kecepatan kendaraan dilakukan dengan menggunakan *stopwatch* dengan cara menghitung kecepatan dari titik awal ke titik akhir. Lama waktu survey dilakukan selama 30 menit, survey dapat dilakukan pada saat jam sekolah atau pada saat pulang sekolah.

Tabel 4.18. Data Kecepatan Kendaraan

No	Jenis Kendaraan	Lama Tempuh		Jarak		Kecepatan (X_i) km/jam	$(X_i - X)$	$(X_i - X)^2$
		Detik	Jam	M	KM			
1	Sepeda Motor	5,5	0,001528	110	0,11	72	11,0604	122,3326
2	Mobil	6,45	0,001792	110	0,11	61,39534884	0,455754	0,207711
3	Bis dan Truk	9,71	0,002697	110	0,11	40,78269825	-20,1569	406,3005
4	Sepeda Motor	5,48	0,001522	110	0,11	72,26277372	11,32318	128,2144
5	Mobil	5,25	0,001458	110	0,11	75,42857143	14,48898	209,9304
6	Sepeda Motor	5,25	0,001458	110	0,11	75,42857143	14,48898	209,9304
7	Mobil	6,7	0,001861	110	0,11	59,10447761	-1,83512	3,367656
8	Bis dan Truk	7,55	0,002097	110	0,11	52,45033113	-8,48926	72,0676
9	Angkutan Kota	15,15	0,004208	110	0,11	26,13861386	-34,801	1211,108
10	Sepeda Motor	4,78	0,001328	110	0,11	82,84518828	21,90559	479,855
11	Mobil	6,35	0,001764	110	0,11	62,36220472	1,42261	2,023818
12	Sepeda Motor	4,62	0,001283	110	0,11	85,71428571	24,77469	613,7853
13	Sepeda Motor	4,56	0,001267	110	0,11	86,84210526	25,90251	670,94
14	Mobil	7,05	0,001958	110	0,11	56,17021277	-4,76938	22,74701
15	Sepeda Motor	4,35	0,001208	110	0,11	91,03448276	30,09489	905,7023
16	Bis dan Truk	7,58	0,002106	110	0,11	52,24274406	-8,69685	75,63522
17	Angkutan Kota	18,24	0,005067	110	0,11	21,71052632	-39,2291	1538,92
18	Sepeda Motor	5,34	0,001483	110	0,11	74,15730337	13,21771	174,7078
19	Sepeda Motor	6,27	0,001742	110	0,11	63,15789474	2,2183	4,920853
20	Sepeda Motor	8,01	0,002225	110	0,11	49,43820225	-11,5014	132,282
21	Mobil	5,25	0,001458	110	0,11	75,42857143	14,48898	209,9304
22	Mobil	7,03	0,001953	110	0,11	56,33001422	-4,60958	21,24824
23	Mobil	5,02	0,001394	110	0,11	78,88446215	17,94487	322,0183
24	Sepeda Motor	8,01	0,002225	110	0,11	49,43820225	-11,5014	132,282
25	Sepeda Motor	6,33	0,001758	110	0,11	62,55924171	1,619647	2,623255
26	Bis dan Truk	6,52	0,001811	110	0,11	60,73619632	-0,2034	0,041371
27	Bis dan Truk	9,03	0,002508	110	0,11	43,8538206	-17,0858	291,9237
28	Angkutan Kota	16,45	0,004569	110	0,11	24,07294833	-36,8666	1359,15
29	Sepeda Motor	7,83	0,002175	110	0,11	50,57471264	-10,3649	107,4308
30	Sepeda Motor	5,39	0,001497	110	0,11	73,46938776	12,52979	156,9957
31	Mobil	5,97	0,001658	110	0,11	66,33165829	5,392063	29,07435
32	Mobil	6,78	0,001883	110	0,11	58,40707965	-2,53252	6,413635
33	Sepeda Motor	7,88	0,002189	110	0,11	50,25380711	-10,6858	114,1861
	Jumlah					2011,006639		9738,296
	Rata-rata (X)					60,93959512		

Sumber: Data Hasil Survey (2022)

Analisis Kecepatan Kendaraan

Dengan Menggunakan Statistik Uji Z

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

n = ukuran sampel

$$n = 33$$

$$Sd = \sqrt{\sum \frac{9738,296}{33-1}}$$

$$Sd = \sqrt{\sum \frac{9738,296}{32}}$$

$$Sd = 17,445$$

$$Z_{hit} = \frac{\bar{X} - 20}{Sd / \sqrt{n}}$$

$$Z_{hit} = \frac{60,93959512 - 20}{17,445 / \sqrt{33}}$$

$$\text{Jadi nilai } Z_{hit} = 13,48$$

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

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

- $Z_{hit} > Z_{tabel}$ perilaku pejalan kaki di sekolah tersebut belum “selamat” dengan tingkat kesalahan 5%.
- Rata-rata kecepatan = 60,93959512 km/jam sudah melebihi batas kecepatan yang sudah ditetapkan sebesar 30 km/jam.

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil survey yang penulis lakukan mengenai efektif atau tidak efektifkah Zona Selamat Sekolah (ZoSS) di SDN 05 Tarung-Tarung Utara Kecamatan Rao Kabupaten Pasaman yang dilakukan selama dua hari yaitu pada hari senin dan selasa.

1. Tabel hasil analisis dan pembahasan penelitian ini dapat disimpulkan:

No	Perhitungan	Hasil
1.	Volume lalu lintas tertinggi	Hari Senin sebesar 2120,4 smp.
2.	Perilaku penyeberang jalan	$Z_{hit} < Z_{tabel}$ maka pejalan kaki didepan sekolah tersebut belum "selamat" dengan tingkat kesalahan 5%.
3.	Perilaku pengantar	$Z_{hit} < Z_{tabel}$ maka perilaku pengantar di sekolah tersebut belum "selamat" dengan tingkat kesalahan 5%.
4.	Kecepatan kendaraan	$Z_{hit} > Z_{tabel}$ maka perilaku pengantar di sekolah tersebut belum "selamat" dengan tingkat kesalahan 5%.
5.	Rata-rata kecepatan kendaraan	60,93959512 km/jam
6.	Kapasitas dasar	2.736,36 smp/jam dengan total kendaraan 934,8 smp/jam <i>level of service</i> (Los) $V/C = 0,34$ dengan tingkat pelayanan jalan tipe B.

2. Dari survey kendaraan, perilaku penyeberang jalan, perilaku pengantar, dan kecepatan kendaraan pelajar dinyatakan belum selamat dan Zona Selamat Sekolah (ZoSS) di depan sekolah SDN 05 Tarung-Tarung Utara belum efektif.

5.2 Saran

Dari hasil penelitian, didapatkan beberapa saran sebagai berikut:

1. Untuk masyarakat yang membawa kendaraan diatas rata-rata yang diperoleh, maka membutuhkan sosialisasi tentang rambu lalu lintas yang dilakukan oleh pihak kepolisian dengan cara saat pembuatan SIM.
2. Memberikan sosialisasi kepada guru, pelajar, dan masyarakat sekitar tentang pentingnya Zona Selamat Sekolah (ZoSS).
3. Untuk pemerintah setempat melakukan pengecekan ulang efektif atau tidak efektifkah pemakaian Zona Selamat Sekolah (ZoSS).
4. Membuat *traffic light* (lampu lalu lintas) atau membuat jembatan penyeberang supaya siswa bisa selamat saat menyeberang.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdi, G. N., Priyanto, S., & Malkamah, S. (2019). Hubungan Volume Kecepatan dan Kepadatan Lalu Lintas pada Ruas Jalan Padjajaran (Ring Road Utara), Slamet. *Teknisia, Volume XXIV, No 1, mei 2019, XXIV, 55-64.*
- Ahmad, S. N., Azikin, M. T., & Nasrul. (2019). Pentingnya Penerapan Zona Selamat Sekolah (ZoSS) pada Beberapa Kawasan Pendidikan di Kendari. *Teknologi Terapan Inovasi dan Rekayasa (SNT2IR) 2019 Program Pendidikan Vokasi Universitas Halu Oleo, 106-115.*
- Arisandi, Y. (2016). Rencana Penetapan Zona Selamat Sekolah (ZoSS) di Kota Kediri, Jawa Timur. *Jurnal Penelitian Transportasi Darat Volume 18, Nomor 4, Desember 2016, 18, 285-300.*
- Arrang, A. T., & Rangan, P. R. (2020). Arus Lalu Lintas, Kapasitas dan Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Dalam Kota Rantepao. *Jilid. V No. 1., April 2020, 1, 874-883.*
- Dinas Perhubungan, (1997), *Menuju Tertip Lalu Lintas.* Direktorat Jenderal Perhubungan Darat.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, & Direktorat Bina Jalan Kota (BINKOT). (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI).* Direktorat Jenderal Perhubungan Darat.
- Direktur Jenderal Perhubungan Darat. (2006). *Uji Coba Penerapan Zona Selamat Sekolah di 11 (Sebelas) Kota di Pulau Jawa.* Jakarta.
- H, I. W., Suweda, I. W., & Wedagama, D. M. (2015). Analisis Terhadap Fasilitas dan Keselamatan Pengguna Zona Selamat Sekolah (ZoSS). *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Vol. 19 No. 2 Juli 2015, 131-139.*
- Ishak, I., & Dewi, S. (2021). Analisis Kinerja Simpang Empat Tak Bersinyal (Studi kasus: Persimpangan Jalan Ahmad Yani Ekor Lubuk Kota Padang

Panjang). *Ensiklopedia Research and Community Service Review*, 165-172.

Julianto, E. N. (2010). Hubungan Antara Kecepatan, Volume dan Kepadatan Lalu lintas Ruas Jalan Siliwangi Semarang. *Jurnal Teknik Sipil & Perencanaan, Nomor 2 Volume 12 - Juli 2010, 12*, 151-160.

Kementerian Pekerjaan Umum. (2014). *Kapasitas Jalan Luar Kota*. Direktorat Jenderal Perhubungan Darat.

Kementerian Perhubungan Direktorat Jenderal Perhubungan darat. (2018). *Tentang Pedoman Teknis Pemberian Prioritas Keselamatan dan Kenyamanan Pejalan Kaki pada Kawasan Sekolah Melalui Penyediaan Zona Selamat Sekolah*. Jakarta .

Kumalawati, A., Utomo, S., Frans, J. H., & Nasjono, J. K. (2021). Hubungan Volume dan Kecepatan Lalu Lintas Terhadap Kinerja Jalan Ahmad Yani Kota Kupang. *Vol. 10, No. 2, September 2021, 10*, 139-150.

Mazida, A. R. (2019). Analisis Tingkat Keselamatan pada Zona Selamat Sekolah (ZoSS) di Sekolah Dasar Negeri 111 Pekanbaru. *Tugas akhir sarjana strata 1 Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam Riau Pekanbaru*: Perpustakaan Universitas Islam Riau.

Rusgiyanto, F., Juhara, A., Ariani, F., & Hanul, W. (2012). Analisis Operasional Zona Selamat Sekolah (ZoSS) SDN Cikadut Bandung. *Jurnal Teknik, Volume XI, No. 2, Oktober 2012, XI*, 75-88.

Suseno, P. G. (2019). Analisis Kebutuhan Zona Selamat Sekolah (ZoSS) dengan Fasilitas Keamanan Berdasarkan Tingkat Keselamatan Sekolah (Studi Kasus: Jln. di Panjaitan Depan Sekolah SDN 231 dan SMK Setia Darma Plaju, Palembang). *Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Ujian Sarjana, Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang*. Palembang: Universitas Muhammadiyah Palembang.

Suweda, I. W. (2009). Pentingnya Pengembanagan Zona Selmat Sekolah Demi Keselamatan Bersama di Jalan Raya. *Vol. 13, No. 1, Januari 2009, 13, 1-12.*

Wie, N. R., Lefrandt, L. I., & Pandey, S. V. (2019). Kajian Efektifitas Penerapan Zona Selamat Sekolah (ZoSS) di Kota Tomohon (Studi Kasus: SD Negeri 2 Tomohon dan SD Lentera Harapan Tomohon). *Jurnal Sipil Statik Vol.7 No.2 Februari 2019, 229-236.*

Yermadona, H., & Bastian, E. (2019). Tingkat Keselamatan Pengguna Zona Selamat Sekolah (ZoSS) di Kota Padang Panjang. *vol. 2 No. 2 Juni 2019, 2, 279-286.*



Lampiran



Suasana depan sekolah pagi hari. Dari arah Padang Sidempuan menuju arah Bukittinggi.



Suasana depan sekolah pagi hari. Dari arah Bukittinggi menuju arah Padang Sidempuan.



Suasana depan sekolah pada pagi hari ketika masuk sekolah..



Suasana depan sekolah pada pagi hari ketika masuk sekolah..



Suasana depan sekolah siang hari. Dari arah Padang Sidempuan menuju arah Bukittinggi



Suasana depan sekolah siang hari. Dari arah Bukittinggi menuju arah Padang Sidempuan.



Suasana depan sekolah pada siang hari ketika pulang sekolah.



TABEL A.4
Wilayah Luas Di Bawah Kurva Normal

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
-3.4	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002
-3.3	0.0005	0.0005	0.0005	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0003
-3.2	0.0007	0.0007	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0005	0.0005	0.0005
-3.1	0.0010	0.0009	0.0009	0.0009	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0007	0.0007
-3.0	0.0013	0.0013	0.0013	0.0012	0.0012	0.0011	0.0011	0.0011	0.0010	0.0010
-2.9	0.0019	0.0018	0.0017	0.0017	0.0016	0.0016	0.0015	0.0015	0.0014	0.0014
-2.8	0.0026	0.0025	0.0024	0.0023	0.0023	0.0022	0.0022	0.0021	0.0020	0.0019
-2.7	0.0035	0.0034	0.0033	0.0032	0.0031	0.0030	0.0029	0.0028	0.0027	0.0026
-2.6	0.0047	0.0045	0.0044	0.0043	0.0041	0.0040	0.0039	0.0038	0.0037	0.0036
-2.5	0.0062	0.0060	0.0059	0.0057	0.0055	0.0054	0.0052	0.0051	0.0049	0.0048
-2.4	0.0082	0.0080	0.0078	0.0075	0.0073	0.0071	0.0069	0.0068	0.0066	0.0064
-2.3	0.0107	0.0104	0.0102	0.0099	0.0096	0.0094	0.0091	0.0089	0.0087	0.0084
-2.2	0.0139	0.0136	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113	0.0110
-2.1	0.0179	0.0174	0.0170	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.0150	0.0146	0.0143
-2.0	0.0228	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188	0.0183
-1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239	0.0233
-1.8	0.0359	0.0352	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294
-1.7	0.0446	0.0438	0.0429	0.0420	0.0411	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367
-1.6	0.0548	0.0539	0.0529	0.0519	0.0509	0.0498	0.0487	0.0475	0.0465	0.0455
-1.5	0.0668	0.0658	0.0647	0.0635	0.0623	0.0610	0.0598	0.0582	0.0571	0.0559
-1.4	0.0808	0.0797	0.0785	0.0772	0.0759	0.0745	0.0732	0.0718	0.0704	0.0691
-1.3	0.0968	0.0956	0.0943	0.0929	0.0915	0.0899	0.0885	0.0870	0.0855	0.0841
-1.2	0.1151	0.1137	0.1122	0.1093	0.1075	0.1056	0.1038	0.1020	0.1003	0.0985
-1.1	0.1357	0.1341	0.1314	0.1292	0.1271	0.1251	0.1230	0.1210	0.1190	0.1170
-1.0	0.1587	0.1562	0.1539	0.1515	0.1492	0.1469	0.1446	0.1423	0.1401	0.1379
-0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635	0.1611
-0.8	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867
-0.7	0.2420	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148
-0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2483	0.2451
-0.5	0.3085	0.3050	0.3015	0.2980	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810	0.2776
-0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156	0.3121
-0.3	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520	0.3483
-0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4051	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859
-0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4481	0.4441	0.4400	0.4360	0.4320	0.4280	0.4241
0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9278	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990
3.1	0.9990	0.9991	0.9991	0.9991	0.9992	0.9992	0.9992	0.9992	0.9993	0.9993
3.2	0.9993	0.9993	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9995	0.9995	0.9995
3.3	0.9995	0.9995	0.9995	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9997
3.4	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9998

Gambar : Tabel nilai Z dari hasil luas di bawah kurva normal.



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT
FAKULTAS TEKNIK

Alamat: Jl. By Pass Air Kuning No. 1 Bukittinggi, (26131) Telp. (0752) 625737, Hp 082384929103
Website: www.ft.umsb.ac.id Email: fakultasteknik@umsb.ac.id

KARTU KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa	:	Juharni fardilla
NIM	:	181000222201070
Program Studi	:	Teknik Sipil
Pembimbing I	:	Helga Yermadona, spt, MT
Pembimbing II	:	Sapa Dewi, ST, MT
Judul	:	Analisis Tingkat Keselamatan pada Zona Selamat Sekolah (ZSS) di SDN 05 Tarung-Tarung Kecamatan Rao Kabupaten Pasaman.

No.	Tanggal Konsultasi	Materi dan Catatan Pembimbing	Paraf Pembimbing I	Paraf Pembimbing II
1.	18/06	Perbaiki lagi manfaat Penelitian		
2.	22/06	Cek kembali Penulisan Rjaan, rumus dan nomor tabel		
3.	25/06	Baca buku tentang Jalan lanjut.		
4.				
5.		Acc Semhar. 28/22/06		
6.	24/6-2022	lanjut Bab IV & Bab V	HP	
7.	26/6-2022	Perbaiki sesuai kordis. + Daftar pustaka	fe	
8.	30/6-2022	ACC seminar hasil	fe	
9.	19/7-2022	ACC sidang kompre	HP	
10.	29/07	Acc kompre. 29/22/07		

- Catatan:
1. Kartu Konsultasi ini dilampirkan saat pendaftaran seminar.
 2. Dapat diperbanyak bila diperlukan.

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik.....

Helga Yermadona, MT

NIDN. 1013098502



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT
FAKULTAS TEKNIK

Alamat: Jl. By Pass Aur Kuning No. 1 Bukittinggi, (26131) Telp. (0752) 625737, Hp 082384929103
Website: www.ft.umsb.ac.id Email: fakultasteknik@umsb.ac.id

KARTU KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa	: Juhanni fardma
NIM	: 181000222201070
Program Studi	: Teknik Sipil
Pembimbing I/II	: Helga Yermadono, S.Pd. MT / Setpa Dewi, ST. MT
NIDN	:
Judul	: Analisis tingkat keselamatan pada zona Setaman Sekeloa (Zoss) Kecamatan Kao Kabupaten Pasaman

No.	Tanggal Konsultasi	Materi dan Catatan Pembimbing	Paraf Pembimbing
1.	24/3	Revisi 3 lokas zoss + B.b 3	te
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			

- Catatan :
1. Kartu Konsultasi dibuat dua rangkap untuk pembimbing I dan II, dilampirkan saat pendaftaran seminar.
 2. *) Sesuai dengan status pembimbing, sebagai Pembimbing I atau Pembimbing II.
 3. Dapat diperbanyak bila diperlukan.

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik

.....
NIDN.



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT
FAKULTAS TEKNIK

Alamat: Jl. By Pass Aur Kuning No. 1 Bukittinggi, (26131) Telp. (0752) 625737, Hp 082384929103
Website: www.ft.umsb.ac.id Email: fakultasteknik@umsb.ac.id

REVISI SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI

Tanggal Ujian: 27 Maret 2022

Nama : **Juharni Fardilla**
NIM : 181000222201070
Judul Proposal : Analisis tingkat keselamatan pada zona selamat sekolah (ZoSS)
kecamatan Rao kabupaten Pasaman
Catatan Perbaikan :

*Perbaikan label Naskah seminar yg
sudah dibarengi*

Penguji

Ishak, S.T., M.T.
NIDN. 1010047301





UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT
FAKULTAS TEKNIK

Alamat: Jl. By Pass Aur Kuning No. 1 Bukittinggi, (26131) Telp. (0752) 625737, Hp 082384929103
Website: www.ft.umsb.ac.id Email: fakultasteknik@umsb.ac.id

REVISI SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI

Tanggal Ujian: 27 Maret 2022

Nama : **Juharni Fardilla**
NIM : 181000222201070
Judul Proposal : Analisis tingkat keselamatan pada zona selamat sekolah (ZoSS)
kecamatan Rao kabupaten Pasaman

Catatan Perbaikan : *C. R. ...*
1. ...
2. ...



Penguji

[Signature]
Zuheldi, S.T., M.T.
NIDN. 8926810021



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT
FAKULTAS TEKNIK

Alamat: Jl. By Pass Aur Kuning No. 1 Bukittinggi. (26131) Telp. (0752) 625737, Hp 082384929103
Website: www.ft.umsb.ac.id Email: fakultasteknik@umsb.ac.id

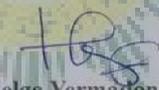
REVISI SEMINAR HASIL SKRIPSI

Tanggal Ujian: 06 Juli 2022

Nama : **Juharni Fardilla**
NIM : 181000222201070
Judul Skripsi : Analisis Tingkat Keselamatan pada Zona Selamat Sekolah (ZoSs) di
SDN 05 Tarung-Tarung Utara Kecamatan Rao Kabupaten Pasaman
Catatan Perbaikan :

ACC sidang lengkap 19/7/2022

Ketua Penguji,


Helga Yermadona, S.Pd., M.T.
NIDN. 1013098502



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT
FAKULTAS TEKNIK

Alamat: Jl. By Pass Aur Kuning No. 1 Bukittinggi, (26131) Telp. (0752) 625737, Hp 082384929103
Website: www.fl.umsb.ac.id Email: fakultasteknik@umsb.ac.id

REVISI SEMINAR HASIL SKRIPSI

Tanggal Ujian: 06 Juli 2022

Nama : **Juharni Fardilla**
NIM : 181000222201070
Judul Skripsi : Analisis Tingkat Keselamatan pada Zona Selamat Sekolah (ZoSs) di SDN 05 Tarung-Tarung Utara Kecamatan Rao Kabupaten Pasaman
Catatan Perbaikan :

Abstrak diperbaiki lagi

Ace kompre - 29/07/22

Sekretaris/Penguji,

Selpa Dewi, S.T., M.T.
NIDN. 1011097602

SUMATERA BARAT



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT
FAKULTAS TEKNIK

Alamat: Jl. By Pass Aur Kuning No. 1 Bukittinggi, (26131) Telp. (0752) 625737, Hp 082384929103
 Website: www.ft.umsb.ac.id Email: fakultasteknik@umsb.ac.id

REVISI SEMINAR HASIL SKRIPSI
 Tanggal Ujian: 06 Juli 2022

Nama : **Juharni Fardilla**
 NIM : 181000222201070
 Judul Skripsi : Analisis Tingkat Keselamatan pada Zona Selamat Sekolah (ZoSs) di SDN 05 Tarung-Tarung Utara Kecamatan Rao Kabupaten Pasaman
 Catatan Perbaikan :

- Judul tabel ke 6 arbab di cek lagi (Bab 4)
 - hit Syant 2 hit 2 tabel (konstruksi)
 - cek lg satuan perhitungannya

1-22
 7
 Acc Sidang Komprehensif
 Ishaq

Penguji

Ishaq
 Ishaq, S.T., M.T.
 NIDN. 1010047301

SUMATERA BARAT



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT
FAKULTAS TEKNIK

Alamat: Jl. By Pass Aur Kuning No. 1 Bukittinggi, (26131) Telp. (0752) 625737, Hp 082384929103
Website: www.fi.umsb.ac.id Email: fakultasteknik@umsb.ac.id

REVISI SEMINAR HASIL SKRIPSI
Tanggal Ujian: 06 Juli 2022

Nama : **Juharni Fardilla**
NIM : 181000222201070
Judul Skripsi : Analisis Tingkat Keselamatan pada Zona Selamat Sekolah (ZoSs) di SDN 05 Tarung-Tarung Utara Kecamatan Rao Kabupaten Pasaman
Catatan Perbaikan : *grafik. suryulanti*

ditinjau
22/7/2022

Penguji,

[Signature]
Endri, S.T., M.T.
NIDN. 8900320021





UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT
FAKULTAS TEKNIK

Alamat: Jl. By Pass Aur Kuning No. 1 Bukittinggi, (26131) Telp. (0752) 625737, Hp 082384929103
Website: www.ft.umsb.ac.id Email: fakultasteknik@umsb.ac.id

REVISI SIDANG SKRIPSI
Tanggal Ujian: 14 Agustus 2022

Nama : **Juharni Fardilla**
NIM : 181000222201070
Judul Skripsi : Analisis Tingkat Keselamatan pada Zona Selamat Sekolah (ZoSS) di
SDN 05 Tarung-Tarung Utara Kecamatan Rao Kabupaten Pasaman
Catatan Perbaikan :

ACC G. li d 18/8-2022 [Signature]



Ketua Penguji,

[Signature]

Helga Yermadona, S.Pd., M.T.
NIDN. 1013098502