

Analisis Kebutuhan Zona Selamat Sekolah (Zoss) Di Ruas Jalan Taman Siswa, Sekaran, Kec. Gunungpati, Kota Semarang

Farhan Sholahudin¹⁾, Endah Kanti Pangestuti²⁾,
Rini Kusumawardhani³⁾, Untoro Nugroho⁴⁾
^{1,2,3,4)}S1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik,
Universitas Negeri Semarang,
Semarang, Indonesia
Email: farhansholahudin@mail.unnes.ac.id

Received: 2023-06-16; Accepted: 2023-08-15; Published: 2023-09-30

Abstract

The high pedestrian activity on the Taman Siswa Road Section raises the potential for traffic accidents given the high volume of traffic and vehicle speeds, especially during peak hour when going to and from school. The purpose of this study was to analyze the need for pedestrian facilities, the Safe School Zone (ZoSS) on the Taman Siswa Road Section, especially in the school area, SD N Sekaran 1, SD N Sekaran 2 and MI Roudlotul Huda. The research method used to determine the need for pedestrian facilities is by surveying traffic volume, vehicle speed, volume and movement of pedestrians which were analyzed based on MKJI 1997 and PV^2 . From the results of the analysis, the traffic volume is 1,006 smp/hour during peak hours at 06.30-07.30 WIB. With the value of the road capacity analysis of 1,304,331 smp. So that the road service level of 0.771 is obtained, level C with an average speed on the Taman Siswa Road Section of 37.065 km/hour. For the analysis of the need for pedestrian crossing facilities at SD N Sekaran 1, SD N Sekaran 2, and MI Roudlotul Huda it shows a PV^2 value $= > 2 \times 10^8$, which means that in these locations it is recommended to provide pedestrian crossing facilities in the form of zebra crossing with protection. For the facilities needed by pedestrians, it is recommended to provide sidewalks with a width of 3 meters. At all school locations that have carried out the Z test on speed analysis, analysis of pedestrian behavior when crossing, analysis of introductory behavior, it is concluded that the road is not safe. For this reason, it is necessary to need road equipment facilities in the form of a Safe School Zone (ZoSS). The results of this study are expected to be useful for road users, especially pedestrians in the school area, so that when walking along and crossing the road it provides security and safety for pedestrians.

Keywords: Pedestrian, Safe School Zone (ZoSS), MKJI 1997, PV^2

Abstrak

Tingginya aktivitas pejalan kaki di Ruas Jalan Taman Siswa menimbulkan potensi kecelakaan lalu lintas mengingat volume lalu lintas dan kecepatan kendaraan yang tinggi terutama pada jam-jam sibuk pada saat berangkat dan pulang sekolah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kebutuhan fasilitas pejalan kaki yaitu Zona Selamat Sekolah (ZoSS) di Ruas Jalan Taman Siswa terutama pada kawasan sekolah yaitu di SD N Sekaran 1, SD N Sekaran 2 dan MI Roudlotul Huda. Metode penelitian yang digunakan untuk mengetahui kebutuhan fasilitas pejalan kaki yaitu dengan melakukan survei volume lalu lintas, kecepatan kendaraan, volume dan pergerakan pejalan kaki yang dianalisis berdasarkan MKJI 1997 dan PV^2 . Dari hasil analisis didapatkan volume lalu lintas sebesar 1.006 smp/jam dengan jam sibuk yaitu pada pukul 06.30-07.30 WIB. Dengan nilai dari analisis kapasitas jalan sebesar 1.304,331 smp. Sehingga didapatkan tingkat pelayanan jalan sebesar 0,771 yaitu level C dengan kecepatan rata-rata pada Ruas Jalan Taman Siswa sebesar 37,065 km/jam. Untuk analisis kebutuhan fasilitas pejalan kaki yang menyeberang di SD N Sekaran 1, SD N Sekaran 2, dan MI Roudlotul Huda menunjukkan nilai $PV^2 = > 2 \times 10^8$ yang berarti di lokasi tersebut direkomendasikan penyediaan fasilitas kebutuhan pejalan kaki untuk menyeberang berupa *zebra cross* dengan pelindung. Untuk fasilitas kebutuhan pejalan kaki yang menyusuri direkomendasikan penyediaan trotoar dengan lebar 3 meter. Pada semua lokasi sekolah yang telah dilakukan Uji Z pada analisis kecepatan, analisis perilaku pejalan kaki saat menyeberang, analisis perilaku pengantar didapatkan kesimpulan bahwa jalan tersebut belum selamat. Untuk itu diperlukan kebutuhan fasilitas perlengkapan jalan berupa Zona Selamat Sekolah (ZoSS). Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi pengguna jalan khususnya pejalan kaki di kawasan sekolah tersebut, sehingga ketika menyusuri dan menyeberang jalan memberikan keamanan dan keselamatan bagi pejalan kaki.

Kata Kunci: Pejalan Kaki, Zona Selamat Sekolah (ZoSS), MKJI 1997, PV^2

PENDAHULUAN

Anak-anak merupakan pengguna jalan yang kurang berpengalaman dan cenderung kurang hati-hati, sehingga anak-anak seringkali menjadi korban kecelakaan lalu lintas (Ismono K., et al, 2010). Oleh karena itu, pendidikan mengenai keselamatan berlalu lintas harus ditanamkan sejak dini di kalangan anak-anak sekolah (Hidayati, et al, 2012). Pemerintah memberi perhatian khusus terhadap anak-anak usia sekolah ini

yang ditandai dengan inisiatif untuk menggulirkan program Zona Selamat Sekolah (ZoSS) yaitu dengan memberikan dukungan sarana dan prasarana dalam penyelenggaraan perlindungan anak terutama saat menyeberang di depan sekolah (Nurhakim, 2018).

Zona Selamat Sekolah (ZoSS) merupakan suatu program inovatif dalam bentuk zona kecepatan berbasis waktu yang dapat digunakan untuk mengatur kecepatan kendaraan di kawasan sekolah (Santoso, A, et al, 2017).

Penggunaan perlengkapan jalan seperti rambu lalu lintas dan marka jalan serta alat pembatasan kecepatan kendaraan bertujuan untuk meningkatkan perhatian pengemudi terhadap penurunan batas kecepatan di zona selamat sekolah serta memberikan rasa aman, nyaman dan keselamatan bagi para murid yang akan menyeberang di jalan (Ferry R., et al, 2012).

Zona selamat sekolah tidak hanya membangun kesadaran dan tanggung jawab dalam keselamatan siswa, tetapi juga dapat memotivasi partisipasi masyarakat dalam meningkatkan keselamatan dan kesehatan lingkungan sekolah dan menciptakan kesempatan untuk meningkatkan hubungan sosial antara siswa, keluarga, dan komunitas sekitar. Ini dapat membantu memperkuat dukungan sosial dan membentuk ikatan positif antara siswa dan lingkungannya (I Wayan S., 2009).

Dalam upaya untuk meningkatkan keselamatan dan kenyamanan pejalan kaki, memperkuat disiplin lalu lintas, meningkatkan aksesibilitas, dan menciptakan lingkungan yang lebih aman dan inklusif bagi pejalan kaki yang menyusuri dan menyeberang di kawasan sekolah terutama pada Ruas Jalan Taman Siswa, perlu adanya inovasi fasilitas umum transportasi yang mendukung keselamatan lalu lintas tersebut (Insan K., et al, 2019). Salah satu inovasi fasilitas umum transportasi yang mungkin dapat diwujudkan dalam area sekolah di Ruas Jalan Taman Siswa adalah Zona Selamat Sekolah (ZoSS) (Mashuri, 2011).

Penelitian tentang Analisis Kebutuhan Zona Selamat Sekolah (ZoSS) di Ruas Jalan Taman Siswa, Sekaran, Kec. Gunungpati, Kota Semarang ini belum pernah ada yang melakukan sehingga penelitian ini masih orisinal atau asli. Penelitian-penelitian terdahulu mengenai Zona Selamat Sekolah di Indonesia umumnya lebih cenderung kepada analisis efektifitas Zona Selamat Sekolah (ZoSS) di sekolah dasar yang bertujuan untuk mengevaluasi kinerja Zona Selamat Sekolah (ZoSS) yang diterapkan di beberapa sekolah dasar (Aji M., et al, 2022).

Penelitian terdahulu lainnya, membahas mengenai analisis tingkat evaluasi kinerja Zona Selamat Sekolah (ZoSS) yang bertujuan untuk mengidentifikasi ruas jalan, dimana perlu diterapkan Zona Selamat Sekolah (ZoSS) dan melakukan evaluasi terhadap penerapan Zona Selamat Sekolah (ZoSS) yang telah dipasang (Handayani, 2023).

Berdasarkan hasil penelitian-penelitian terdahulu, terdapat keterbaruan yaitu kontribusi ilmiah yang secara spesifik menambah pengetahuan maupun praktik dengan menganalisis karakteristik pejalan kaki sehingga dapat merencanakan dan mendesain rekomendasi kebutuhan Zona Selamat Sekolah (ZoSS) di Ruas Jalan Taman Siswa terutama pada kawasan sekolah yaitu di SD N Sekaran 1, SD N Sekaran 2 dan MI Roudlotul Huda.

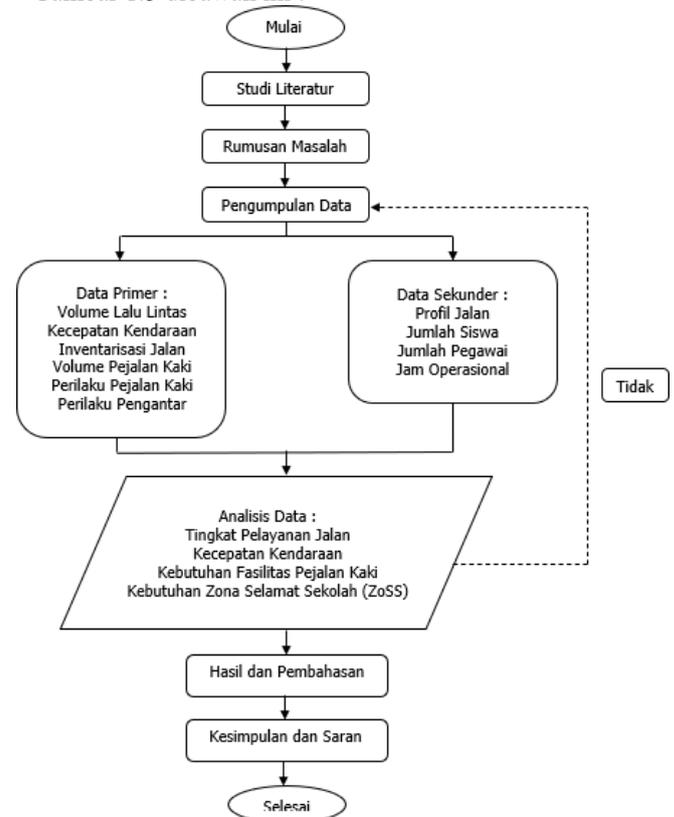
Permasalahan yang ada di Ruas Jalan Taman Siswa antara lain tingginya aktivitas pejalan kaki yang menimbulkan potensi kecelakaan lalu lintas mengingat volume lalu lintas dan kecepatan kendaraan yang tinggi terutama pada jam-jam sibuk pada saat berangkat dan pulang sekolah. Untuk memberikan keamanan, keselamatan, kelancaran dan ketertiban lalu lintas bagi pejalan kaki yang menyusuri dan menyeberang di kawasan sekolah pada Ruas Jalan Taman Siswa, maka hal ini yang menjadi latar belakang peneliti melakukan

sebuah penelitian dengan judul “Analisis Kebutuhan Zona Selamat Sekolah (ZoSS) di Ruas Jalan Taman Siswa, Sekaran, Kec. Gunungpati, Kota Semarang”.

METODOLOGI PENELITIAN

Kegiatan penelitian ini akan dilaksanakan di Ruas Jalan Taman Siswa, Sekaran, Kec. Gunungpati, Kota Semarang terutama pada kawasan sekolah yaitu di SD N Sekaran 1, SD N Sekaran 2 dan MI Roudlotul Huda.

Penelitian ini menggunakan metode analisis survei lalu lintas untuk mengetahui kebutuhan fasilitas pejalan kaki yaitu dengan melakukan survei volume lalu lintas, kecepatan kendaraan, volume dan pergerakan pejalan kaki yang dianalisis berdasarkan MKJI 1997 dan PV². Berikut ini merupakan bagan alir penelitian yang ditunjukkan pada Gambar 1.5 dibawah ini :



Gambar 1. Diagram Alir Tahapan Penelitian

Teknik Pengumpulan Data

1. Pengumpulan Data Primer

a. Inventarisasi Jalan

Survei inventarisasi jalan dilakukan untuk mendapatkan data geometrik jalan dan data prasarana dan perlengkapan jalan dengan cara melaksanakan observasi lapangan dan pengukuran langsung dengan bantuan alat pengukur jalan di Ruas Jalan Taman Siswa. Survei inventarisasi jalan dimaksudkan untuk memperoleh data perhitungan kapasitas jalan.

b. Volume Lalu Lintas (V)

Survei perhitungan volume lalu lintas dimaksudkan untuk mengetahui jumlah arus lalu lintas dan populasi kendaraan yang bergerak di suatu lokasi penelitian (Abdullah, 2020). Survei ini dilakukan dengan menghitung komposisi kendaraan yang

melewati RuasJalan Taman Siswa Kota Semarang. Pengumpulan data volume lalu lintas dan data kecepatan didapatkanpada weekday selama 12 jam (06.00-18.00 WIB) dengan dibantu dengan kamera video.

- c. Kecepatan (S)
Survei kecepatan dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi kecepatan lalu lintas setempat (Cindi, et al, 2013). Survei ini dilakukan dengan cara mengukur kecepatan kendaraan sesaat dengan menggunakan *speed gun* sehingga diperoleh kecepatan kendaraan rata-rata.
 - d. Volume Pejalan Kaki
Survei volume pejalan kaki dibagi menjadi 2 klasifikasi yaitu pergerakan menyeberang dan menyusuri jalan (Lintang S., et al, 2021). Survei dilakukan selama 4 jam dengan durasi 15 menit pada kawasan sekolah, yaitu pada saat berangkat sekolah pukul 06.00 – 08.00 WIB dan pada saat pulang sekolah yaitu pukul 12.00 – 14.00 WIB.
 - e. Perilaku Pejalan Kaki
Pengamatan terhadap perilaku pejalan kaki berdasarkan karakteristik pejalan kaki dari mulai menyusuri jalan dan menyeberang jalan (Lilis T., et al, 2014). Adapun karakteristik perilaku penyeberang jalan:
 - 1) Prosedur baku menyeberang jalan / 4 T (Tunggu sejenak, Tengok kanan, Tengok kiri dan Tengok kanan lagi);
 - 2) Cara menyeberang (berjalan atau berlari);
 - 3) Fasilitas yang digunakan (zebra croos, JPO atau tanpa fasilitas);
 - 4) Status penyeberang (mandiri atau dibantu petugas).

Pengamatan perilaku pengantar adalah pengamatan terhadap ketertiban pengantar sebagai pengguna jalan, dimulai sejak menghentikan kendararaan, menurunkan anak, hingga berangkat kembali. Ada 3 kriteria yang dinilai dari pengantar antara lain :

 - 1) Arah kedatangan pengantar (diseberang sekolah atau didepan sekolah);
 - 2) Lokasi pemberhentian (Pada lokasi yang disediakan atau sembarangan);
 - 3) Menurunkan anak dari kendaraan (sisi kiri/sisi kanan dan di trotoar atau di badan jalan)
2. Pengumpulan Data Sekunder
 - a. Data Profil Jalan
Data profil jalan dan peta jalan didapatkan dari Surat Keputusan Ruas Jalan Kota Semarang Nomor 621/ 9727/2016 tentang Penetapan Status Ruas - Ruas Jalan Sebagai Jalan Kota Dan Fungsinya Sebagai Jalan Lokal Dan Jalan Lingkungan Di Wilayah Kota Semarang.
 - b. Data Jumlah Siswa dan Pegawai
Data jumlah siswa dan pegawai di SD N Sekaran 1, SD N Sekaran 2 dan MI Roudlotul Huda diperlukan untuk analisis lalu lintas dan pergerakan pejalan kaki.
 - c. Data Waktu Operasional
Berdasarkan data waktu jam operasional pada masing-masing sekolah yaitu mulai pukul 07.00 –16.00 WIB.

Teknik Analisis Data

1. Analisis Tingkat Pelayanan Jalan (V/C Ratio)
Untuk menentukan tingkat pelayanan jalan dapat diketahui dengan cara membandingkan volume lalu lintas dengan kapasitas jalan. Dari hasil perhitungan tersebut, maka dapat diketahui *Level of Service (LoS)* yaitu ukuran untuk menilai kinerja suatu ruas jalan. Perhitungan kapasitas jalan dilakukan berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997. Perhitungan tingkat pelayanan jalan dilakukan berdasarkan regulasi terbaru yaitu Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 96 Tahun 2015 tentang Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas.
2. Analisis Kebutuhan Zona Selamat Sekolah (ZoSS)
Menurut pedoman teknis program penentuan Zona Selamat Sekolah (ZoSS) terdapat 3 (tiga) parameter dalam perencanaan dan penentuannya dengan menggunakan uji Z yaitu sebagai berikut :
 - a. Analisis Kecepatan Kendaraan;
Untuk menentukan kecepatan rata-rata di Ruas Jalan Taman Siswa dilakukan survei kecepatan sesaat (spot speed). Berikut ini merupakan formulasinya :

$$Z_{hit} = \frac{\bar{x}-20}{\frac{S_d}{\sqrt{n}}} \dots\dots\dots(1)$$

$$\bar{x} = \frac{\sum X_i}{n} \dots\dots\dots(2)$$

$$S_d = \sqrt{\frac{\sum(X_i-\bar{X})^2}{n-1}} \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan :
 Sd = Standar Deviasi
 Xi = Kecepatan
 \bar{X} = Kecepatan rata-rata
 n = Jumlah sampel
 - b. Analisis Karakteristik Perilaku Pengantar;
Karakteristik perilaku pengantar yang didasarkan pada arah kedatangan, lokasi berhenti kendaraan dan sisi naik/turun anak dari kendaraan. Berikut ini merupakan formulasinya:

$$Z_{hit} = \frac{\bar{P}-0,5}{\sqrt{\frac{\bar{P}-0,5}{n}}} \dots\dots\dots(4)$$

$$\bar{P} = \sqrt{\frac{\sum Kelompok}{n}} \dots\dots\dots(5)$$

Keterangan :
 Skor = Posisi kendaraan + lokasi berhenti + naik/turun anak dari kendaraan
 \bar{P} = Skor rerata
 N = Jumlah sampel
 z = Nilai uji
 - c. Analisis Penyeberang Jalan;
Karakteristik perilaku pejalan kaki yang menyeberang jalan didasarkan pada perilaku dan cara menyeberang. Berikut ini merupakan formulasinya :

$$Z_{hit} = \frac{\bar{P}-0,5}{\sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}}} \dots\dots\dots(6)$$

Keterangan :
 Skor = posisi kendaraan + lokasi berhenti

- \bar{P} = Skor rerata
- n = Jumlah sampel
- z = Nilai uji

3. Analisis Kebutuhan Fasilitas Pejalan Kaki Menurut (Eko P., 2014) untuk kebutuhan fasilitas pejalan kaki yang menyeberang jalan dianalisis menggunakan metode pendekatan :

$$PV^2 \dots\dots\dots(7)$$

Dimana :
P : Jumlah pejalan kaki yang menyeberang (org/jam)
V : Volume lalu lintas (kend/jam)
Rekomendasi kebutuhan fasilitas penyeberangan pejalan kaki dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Rekomendasi Kebutuhan Fasilitas Penyeberangan Pejalan Kaki

P	V	PV ²	Rekomendasi
50 – 1100	300 – 500	>10 ⁸	Zebra Cross
50 – 1100	450 – 750	>2 x 10 ⁸	Zebra Cross dengan pelindung
50 – 1100	>500	>10 ⁸	Pelican Crossing
>1100	>500	>10 ⁸	Pelican Crossing
50 – 1100	>700	>2 x 10 ⁸	Pelican Crossing dengan pelindung
>1100	>400	>2 x 10 ⁸	Pelican Crossing dengan pelindung

Sumber: *Manajemen Lalu Lintas Perkotaan (A. Munawar, 2006)*

Untuk kebutuhan fasilitas pejalan kaki yang menyusuri dapat dianalisis menggunakan metode pendekatan :

$$W = (P / 35) + 1,5 \dots\dots\dots(8)$$

Dimana :
W: Lebar trotoar yang dibutuhkan (meter)
P : Arus pejalan kaki (orang/menit/meter)
Berikut ini merupakan jenis jalan untuk menentukan rekomendasi fasilitas pejalan kaki yang dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Rekomendasi Lebar Jalur Fasilitas Pejalan Kaki berdasarkan Jenis Lahan

Jenis Lahan Sekitar	Lebar Minimum (m)	Lebar yang dianjurkan (m)
Pemukiman	1,50	2,75
Sekolah	2,00	3,00
Perkantoran	2,00	3,00

Sumber : *Manajemen Lalu Lintas Perkotaan (A. Munawar, 2006)*

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

a. Inventarisasi Jalan
Berdasarkan hasil survei inventarisasi jalan yang telah dilaksanakan, Ruas Jalan Taman Siswa memiliki panjang jalan 1.873 meter dan lebar jalan

5 meter dengan tipe jalan 2/2 UD. Pada ruas jalan tersebut terdapat 3 (tiga) kawasan sekolah yang merupakan objek dari penelitian yang akan dilaksanakan yaitu SDN Sekaran 1, SD N Sekaran 2, dan MI Roudlotul Huda. Berikut ini merupakan analisis perhitungan kapasitas jalan di ruas jalan tersebut :

$$C = C_o \times F_{cw} \times F_{esp} \times F_{sf} \times F_{cs} \dots\dots\dots(9)$$

$$C = 2.900 \times 0,56 \times 0,97 \times 0,92 \times 0,9$$

$$C = 1.304,331 \text{ smp}$$

b. Volume Lalu Lintas
Data volume lalu lintas didapatkan dari hasil survei lalu lintas dengan menghitung komposisi kendaraan yang melewati Ruas Jalan Taman Siswa Kota Semarang. Pengumpulan data volume lalu lintas dan data kecepatan didapatkan pada weekday selama 12 jam (06.00-18.00 WIB) dengan dibantu dengan kamera video. Berikut merupakan hasil dari pengolahan data volume lalu lintas pada saat *peak hour* yaitu pada pukul 06.30 – 07.30 WIB :

Tabel 3. Volume Lalu Lintas *Peak Hour* Total 2 Arah

Pukul	MC	LV	Total (smp)
06.30 - 06.45	172	45	217
06.45 - 07.00	224	38	262
07.00 - 07.15	229	44	273
07.15 - 07.30	211	43	254

Sumber : *Hasil Analisis, 2023*

Dari hasil pengolahan data, total volume lalu lintas di Ruas Jalan Taman Siswa sebesar 1.006 smp/jam pada jam sibuk pagi yaitu pukul 06.30-07.30 WIB.

c. Tingkat Pelayanan Jalan (V/C Rasio)
Berdasarkan hasil analisis kapasitas jalan dan volume lalu lintas, maka tingkat pelayanan jalan di Ruas Jalan Taman Siswa adalah sebagai berikut :
Level of Service (LoS) = Volume(V) / Kapasitas(C)
= 1.006 / 1.304,331
= 0,771 smp/jam

Berdasarkan hasil analisis tingkat pelayanan jalan, didapatkan nilai V/C Rasio sebesar 0,771 smp/jam dengan level C yang menunjukkan bahwa arus stabil, kecepatan dapat di kontrol oleh lalu lintas.

d. Kecepatan
Berdasarkan hasil survei dan pengolahan data kecepatan dengan jumlah sample 190 kendaraan, kecepatan rata-rata di Ruas Jalan Taman Siswa adalah sebesar 37,065 km/jam.

e. Analisis Kebutuhan Fasilitas Pejalan Kaki
Berdasarkan hasil survei volume pejalan kaki yang dianalisis yaitu pejalan kaki yang menyusuri dan menyeberang pada 3 (tiga) titik pengamatan di beberapa lokasi sekolah, yaitu SD N Sekaran 1, SD N Sekaran 2, dan MI Roudlotul Huda. Satu titik pengamatan menghitung pejalan kaki dalam radius 100meter dari sekolah.

Survei ini dilakukan pada pukul 06.00 s.d. 07.00 di setiap titik pengamatan. Asumsi tersebut diambil karena di atas pukul 07.00 sekolah sudah masuk dan tidak ada pelajar sekolah yang melakukan aktifitas

di jalan raya. Hasil survei volume pejalan kaki disajikan pada tabel di bawah ini :

Tabel 4. Hasil Survei Pejalan Kaki

Titik Lokasi	Volume Menyusuri (org/jam)	Volume Menyeberang (org/jam)
SD N Sekaran 1	18	78
SD N Sekaran 2	11	42
MI Roudlotul Huda	26	81

Sumber : Hasil Survei, 2023

Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa terdapat aktifitas pejalan kaki yang cukup besar dalam periode waktu pukul 06.00 s.d. 07.00 WIB terutama pada saat jam-jam berangkat sekolah di beberapa titik lokasi sekolah, baik yang menyusuri maupun menyeberang. Berikut ini merupakan analisis kebutuhan fasilitas pejalan kaki yang menyeberang jalan :

Tabel 5. Analisis Kebutuhan Fasilitas Pejalan Kaki

Titik Lokasi	P (org/jam)	V (kend/jam)	PV ²
SD N Sekaran 1	78	1.006	78.938808
SD N Sekaran 2	42	1.006	42.505512
MI Roudlotul Huda	81	1.006	81.974916

Sumber : Hasil Analisis, 2023

Berdasarkan dari hasil analisis kebutuhan fasilitas penyeberangan pejalan kaki pada 3 (tiga) lokasi sekolah tersebut menunjukkan angka PV² < 10⁸, maka rekomendasi fasilitas kebutuhan penyeberangan jalan bagi pejalan kaki yaitu *zebra cross* dengan pelindung.

Untuk kebutuhan fasilitas pejalan kaki yang menyusuri dapat dianalisis menggunakan metode pendekatan :

$$W = (P / 35) + 1,5$$

$$= (55 / 35) + 1,5 = 3,07 \text{ (3 meter)}$$

Berdasarkan hasil analisis, untuk kebutuhan fasilitas pejalan kaki yang menyusuri pada Ruas Jalan Taman Siswa perlu penyediaan trotoar dengan lebar 3 meter.

- f. Analisis Kebutuhan Zona Selamat Sekolah (ZOSS)
Berdasarkan hasil survei kecepatan kendaraan, perilaku pengantar dan perilaku pejalan kaki yang menyeberang jalan yang dilakukan pada 3 (tiga) titik lokasi sekolah tersebut, didapatkan analisis kebutuhan dengan uji Z dengan tingkat kepercayaan 95% sehingga nilai dari Ztabel = 1,645 adalah sebagai berikut :

Tabel 6. Analisis Kebutuhan ZoSS dengan Uji Z

Titik Lokasi	Analisis Kecepatan	Analisis Perilaku Pejalan Kaki	Analisis Perilaku Pengantar
SD N Sekaran 1	13,712	-0,508	1,382
SD N Sekaran 2	13,712	-1,831	-1,329
MI Roudlotul Huda	13,712	-1,837	-12,738

Sumber : Hasil Analisis, 2023

Berdasarkan hasil analisis kecepatan, didapatkan nilai Zhit sebesar 13,712 sehingga jika dibandingkan dengan Ztabel yaitu 13,712 > 1,645 (Zhit > Ztabel). Maka dapat ditarik kesimpulan bahwa jalan di semua sekolah tersebut belum selamat.

Untuk hasil analisis perilaku pejalan kaki pada saat menyeberang, didapatkan nilai Zhit sebagai berikut :

- Zhit pada SD N Sekaran 1 sebesar -0,508
- Zhit pada SD N Sekaran 2 sebesar -1,831
- Zhit pada MI Roudlotul Huda sebesar -1,837

Sehingga didapatkan kesimpulan bahwa semua lokasi di jalan tersebut belum selamat, karena menunjukkan nilai dari Zhit < Ztabel.

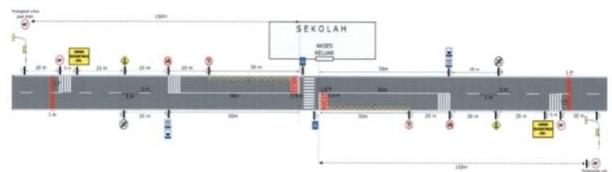
Sedangkan untuk hasil analisis perilaku pengantar, didapatkan nilai Zhit sebagai berikut :

- Zhit pada SD N Sekaran 1 sebesar 1,382
- Zhit pada SD N Sekaran 2 sebesar -1,329
- Zhit pada MI Roudlotul Huda sebesar -12,738

Sehingga didapatkan kesimpulan bahwa semua lokasi di jalan tersebut belum selamat, karena menunjukkan nilai dari Zhit < Ztabel.

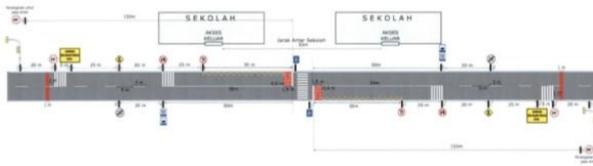
- g. Rekomendasi Pemasangan Zona Selamat Sekolah (ZoSS)

Berdasarkan hasil dari analisis kebutuhan Zona Selamat Sekolah (ZoSS) pada 3 (tiga) lokasi sekolah tersebut yang belum selamat, maka pada beberapa sekolah tersebut perlu diterapkan program Zona Selamat Sekolah (ZoSS). Berikut ini merupakan rekomendasi pemasangan Zona Selamat Sekolah (ZoSS) pada beberapa lokasi tersebut :



Gambar 2. Desain Zona Selamat Sekolah (ZoSS) di MI Roudlotul Huda (Tipe Jalan 2/2 UD)

Sumber : Peraturan Dirjen Perhubungan Darat No.3582/AJ.403/DRJD/2018



Gambar 3. Desain Zona Selamat Sekolah (ZoSS) pada (dua) sekolah yang berdekatan yaitu pada SD N Sekaran 1 dan SD N Sekaran 2

Sumber : Peraturan Dirjen Perhubungan Darat No.3582/AJ.403/DRJD/2018

Desain pemasangan Zona Selamat Sekolah (ZoSS) ini tentunya dibarengi dengan penyediaan fasilitas perlengkapan jalan lain seperti rambu lalu lintas, marka jalan, alat pengendali dan pengamanan pengguna jalan, alat pembatas kecepatan serta lampu peringatan (*warning light*).

Rekomendasi desain Zona Selamat Sekolah (ZoSS) ini diharapkan mampu untuk mengurangi potensi kecelakaan lalu lintas terutama pada ruas jalan yang terdapat sekolah. Selain itu, hal ini juga dilakukan untuk meningkatkan keamanan, keselamatan, ketertiban dan kelancaran lalu lintas melalui perbaikankinerja ruas jalan yang terdapat di kawasan sekolah.

KESIMPULAN

Dari hasil analisis data, dapat ditarik kesimpulan bahwa volume lalu lintas pada Ruas Jalan Taman Siswa sebesar 1.006 smp/jam dengan jam sibuk yaitu pada pukul 06.30-07.30 WIB. Dengan nilai dari analisis kapasitas jalan berdasarkan MKJI 1997 yaitu 1.304,331 smp. Sehingga didapatkan tingkat pelayanan jalan (V/C Ratio) pada Ruas Jalan Taman Siswa sebesar 0,771 yaitu level C dengan kecepatan rata-rata pada Ruas Jalan Taman Siswa sebesar 37,065 km/jam. Untuk analisis kebutuhan fasilitas pejalan kaki yang menyeberang di SD N Sekaran 1, SD N Sekaran 2, dan MI Roudlotul Huda menunjukkan nilai $PV^2 = >2 \times 10^8$ yang berarti di lokasi tersebut direkomendasikan penyediaan fasilitas kebutuhan pejalan kaki untuk menyeberang berupa *zebra cross* dengan pelindung. Untuk fasilitas kebutuhan pejalan kaki yang menyusuri di Ruas Jalan Taman Siswa, direkomendasikan penyediaan trotoardengan lebar 3 meter. Pada semua lokasi sekolah yang telah dilakukan Uji Z pada analisis kecepatan, analisis perilaku pejalan kaki saat menyeberang, analisis perilaku pengantar didapatkan kesimpulan bahwa jalan tersebut belum selamat. Untuk itu diperlukan kebutuhan fasilitas perlengkapan jalan berupa Zona Selamat Sekolah (ZoSS).

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Analisa Volume Lalu Lintas Terhadap Kapasitas Jalan Kh. Hasyim Ashari - Samarinda, Jurnal Keilmuandan Aplikasi Teknik Sipil, Vol. 11, No. 2, 2020.
- Aji M., Farlin R., Analisa Efektifitas Zona Selamat Sekolah Di SD Negeri 39 Kamboja Pada Ruas Jalan Kapten Marzuki – Palembang, Bina Darma

Conference on Engineering Science, Vol. 4, No. 2, 2022.

- Cindi I., Sendow T. K., Lintong E., Rumayar A., Analisa Kecepatan Yang Diinginkan Oleh Pengemudi (Studi Kasus Ruas Jalan Manado-Bitung), Jurnal Sipil Statik, Vol. 1, No. 4, Hal : 289-297, Maret 2013.
- Dinas Pekerjaan Umum, Penetapan Status Ruas-Ruas Jalan Sebagai Jalan Kota Dan Fungsinya Sebagai Jalan Lokal Dan Jalan Lingkungan Di Wilayah Kota Semarang, Keputusan Walikota Semarang No. 621/97272016, Kota Semarang, 2016.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, Manual Kapasitas Jalan Indonesia, Dirjen Bina Marga Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta, 1997.
- Direktur Jenderal Perhubungan Darat, Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor : SK. 1304/AJ.403/ DJP/2014 Tentang Zona Selamat Sekolah (ZoSS), 2014.
- Direktur Jenderal Perhubungan Darat, Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor : SK. 1304/AJ.403/DJP/2014 Tentang Zona Selamat Sekolah (ZoSS), Jakarta, 2014.
- Eko P. H., Optimalisasi Penataan Fasilitas Pejalan Kaki Dengan Efisiensi Pergerakan Berdasarkan Pada Karakteristik Pedestrian (Studi Kasus Di Simpang Empat Kartasura), Jurnal Perencanaan dan Teknik Sipil, Vol. 16, No.1, Hal : 29-38, Januari 2014.
- Emma R., Dyah P. H., Setiawan I., Efektivitas Zona Selamat Sekolah (ZoSS) di SDN Karang Mekar 1 Kota Banjarmasin, Buletin Profesi Insinyur 6 (2) (Prosiding Seminar Nasional IX Teknik Sipil), 2022.
- Ferry R, Agus J, Fitria A, Wita H., Analisis Operasional Zona Selamat Sekolah (ZoSS) SDN Cikadut Bandung, Jurnal Teknik, Vol. XI, No. 2, Hal : 75-88, 2012.
- Handayani D. L., Sumiyattinah, Kadarini S. N., Evaluasi Kinerja Penerapan Zona Selamat Sekolah (Zoss) Pada Ruas Jalan Nasional Batas Kota Singkawang – Sungai Duri, JeLAST - Jurnal PWK, Laut, Sipil, Tambang, Vol. 10, No. 1, 2023.
- Hidayati N., Liu, R., & Montgomery, F. The Impact of School Safety Zone and Roadside Activities on Speed Behaviour: the Indonesian Case. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 54, 1339–1349. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.848>, 2012.
- Insan K., Sri W., Aang G., Penerapan Zona Selamat Sekolah (Zoss) Terhadap Keselamatan Penyeberang Jalan, Jurnal Manajemen Bisnis Transportasi dan Logistik (JMBTL), Vol. 5, No. 3, Mei 2019.
- Ismono K., Ferry R., Endang W., Persepsi Pengguna Fasilitas Zona Selamat Sekolah. Jurnal Transportasi, Vol. 10, No. 3, Hal : 205-214, Desember 2010.
- I Wayan S., Pentingnya Pengembangan Zona Selamat Sekolah Demi Keselamatan Bersama Di Jalan Raya, Jurnal Ilmiah Teknik Sipil, Vol. 13, No. 1, 2009.
- Lilis T., Hidayah R., Analisis Perilaku Pejalan Kaki Pada Penggunaan Fasilitas Penyeberangan Di Sepanjang Jalan Kawasan Malioboro Yogyakarta, INERSIA, Vol. X., No. 2, Desember 2014.
- Lintang S., Anjarsari P., Identifikasi Fasilitas Pejalan Kaki Di Koridor Jalan Affandi Yogyakarta Dalam Mendukung Konsep Walkability, Jurnal Arsitektur

- Zonasi, Vol. 4, No.3, Oktober 2021.
- Mashuri, Iqbal M., Studi Karakteristik Pejalan Kaki Dan Pemilihan Jenis Fasilitas Penyeberangan Pejalan Kaki Di Kota Palu (Studi Kasus: Jl. Emmi Saelan Depan Mal Tatura Kota Palu), Jurnal Rekayasa & Manajemen Transportasi, Vol. I, No.2, Juli 2011.
- Munawar A., Manajemen Lalu Lintas Perkotaan, Yogyakarta : Beta Offset, 2006.
- Nurhakim, Dewa A., I Made A., Efektifitas Zona Selamat Sekolah dan Kinerja Ruas Jalan (Studi Kasus : SDN 4 GALUNG), PADURAKSA, Vol. 7, No. 1. Juni 2018.
- Santoso, A.B. & Yulianto, A.B., Analisis Kinerja Zona Selamat Sekolah Di Surakarta (Study Kasus Jl. Gajah Mada, Jl. MT Haryono dan Jl. HOS Cokroaminoto. E-Jurnal MATRIKS TEKNIK SIPIL, 548–554, Juni 2017.
- Soehardi, F., Putri, D. L., & Saleh, A., Tinjauan Kecepatan Kendaraan Pada Wilayah ZoSS di Jalan Lintas Timur Riau. Teknik Sipil Siklus, Vol.3, No.2, 77–85, 2017.
- World Health Organization, Pedestrian safety : a road safety manual for decision-makers and practitioners, Global Road Safety Partnership, Switzerland : 2015.