



Terbit *online* pada laman web jurnal :  
<https://ejournal.sttp-yds.ac.id/index.php/js/index>

# SAINSTEK

| ISSN (Print) 2337-6910 | ISSN (Online) 2460-1039 |



## Analisis Efektifitas Zona Selamat Sekolah (ZOSS) di Kota Pekanbaru (Studi Kasus: SDN 41 Pekanbaru)

Harry Pratama Fatmirozi<sup>a</sup>, Fitridawati Soehardi<sup>b</sup>, Hendri Rahmat<sup>c</sup>

<sup>a,b,c</sup>Program Studi Teknik Sipil, Universitas Lancang Kuning, Jl. Yos Sudarso KM 8 Rumbai, Pekanbaru, 28266, Indonesia

### INFORMASI ARTIKEL

#### Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 10 April 2026

Revisi Akhir: 24 Juni 2026

Diterbitkan *Online*: 27 Juni 2026

### KATA KUNCI

ZoSS,

Efektifitas,

Fasilitas.

### KORESPONDENSI

Telepon:

E-mail: [fitridawati@unilak.ac.id](mailto:fitridawati@unilak.ac.id)

### ABSTRACT

SDN 41 Pekanbaru berada dalam kawasan Zona Selamat Sekolah (ZoSS), namun implementasinya belum berjalan optimal. Penelitian ini difokuskan untuk menilai tingkat keberhasilan penerapan Zona Selamat Sekolah (ZoSS) dalam meningkatkan keselamatan siswa di Jalan Durian, Kelurahan Labuh Baru Timur, Kecamatan Payung Sekaki, Kota Pekanbaru. Pendekatan penelitian dilakukan dengan menggunakan analisis statistik distribusi normal melalui uji Z untuk menilai perilaku penyeberang dan pengantar siswa, serta evaluasi fasilitas dan kinerja lalu lintas. Hasil kajian ini mengindikasikan bahwa kondisi fasilitas ZoSS, seperti rambu dan marka jalan, masih belum memadai, lalu lintas tergolong padat dengan derajat kejenuhan tertinggi 0,960 dan LOS E, serta kecepatan rata-rata kendaraan 31,169 km/jam melebihi batas yang ditetapkan. Perilaku penyeberangan siswa belum memenuhi kriteria keselamatan, sedangkan perilaku pengantar siswa tergolong aman. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa peningkatan fasilitas dan pengawasan ZoSS masih diperlukan untuk menciptakan lingkungan sekolah yang aman dan tertib bagi siswa.

## 1. PENDAHULUAN

Permasalahan kecelakaan lalu lintas di Kota Pekanbaru masih tergolong tinggi dan menjadi perhatian utama, dengan jumlah kejadian tertinggi di Provinsi Riau dan ratusan kasus setiap tahun. Sebagian besar terjadi pada ruas jalan perkotaan non-tol dengan volume dan intensitas lalu lintas tinggi. Kepadatan arus kendaraan serta fluktuasi jam puncak berkontribusi signifikan terhadap meningkatnya risiko kecelakaan lalu lintas [1].

Kelompok siswa sekolah dasar termasuk pengguna jalan dengan tingkat risiko kecelakaan yang tinggi karena keterbatasan dalam memahami situasi lalu lintas. Tingkat risiko tersebut semakin meningkat pada ruas jalan dengan volume lalu lintas yang padat dan kecepatan kendaraan yang tinggi, terutama pada waktu berangkat dan pulang sekolah. Kondisi tersebut mendorong perlunya penerapan Zona Selamat Sekolah sebagai upaya pengendalian risiko

kecelakaan di lingkungan sekolah yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan serta pengendalian kecepatan yang efektif [2].

Jalan Durian merupakan ruas jalan perkotaan sepanjang  $\pm 2,65$  km dengan lebar  $\pm 6$  meter yang memiliki volume kendaraan tinggi, terutama pada pagi dan siang hari. Ruas ini melayani aktivitas permukiman, usaha kecil, dan pergerakan lokal masyarakat. Segmen ZoSS di depan SDN 41 Pekanbaru sepanjang  $\pm 120$  meter menjadi fokus pengamatan efektivitas pengendalian kecepatan dan keselamatan pengguna jalan.

Pada segmen depan SDN 41 Pekanbaru, intensitas konflik lalu lintas meningkat akibat aktivitas antar-jemput siswa, pejalan kaki, dan kendaraan tanpa pemisahan ruang jelas. Jalan Durian pernah menjadi lokasi kecelakaan yang

dipengaruhi kecepatan tinggi, rendahnya kewaspadaan pengemudi, serta pelanggaran aturan lalu lintas.

Meskipun telah ditetapkan sebagai ZoSS, penerapannya di SDN 41 Pekanbaru belum optimal. Masih ditemukan kendaraan berkecepatan tinggi, kurangnya prioritas kepada pejalan kaki, serta kendaraan berhenti di badan jalan. Fasilitas keselamatan seperti marka zebra cross, rambu peringatan, dan perangkat pengendali kecepatan juga belum berfungsi maksimal.

Hasil wawancara dengan pelaku usaha dan orang tua siswa mengungkapkan bahwa kecelakaan di Jalan Durian sering terjadi akibat kendaraan yang melaju dengan kecepatan tinggi di tengah kondisi lalu lintas yang padat. Selain itu, juga ditemukan beberapa insiden nyaris kecelakaan yang melibatkan siswa ketika menyeberang tanpa pengawasan yang cukup.

Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa ZoSS yang tidak didukung fasilitas memadai, kondisi geometrik sesuai, dan kepatuhan pengguna jalan yang baik menyebabkan fungsi penurunan kecepatan tidak efektif. Oleh karena itu, diperlukan analisis kinerja ruas Jalan Durian dan perilaku kecepatan kendaraan pada segmen ZoSS secara objektif dan berbasis data lapangan untuk menilai efektivitas serta merumuskan rekomendasi peningkatan keselamatan [3][4].

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Karakteristik Jalan

Jalan memiliki fungsi yang tidak terbatas sebagai jalur transportasi, tetapi juga berperan dalam mendukung aktivitas sosial dan ekonomi masyarakat secara menyeluruh sebagai bagian dari prasarana transportasi darat yang tidak hanya digunakan sebagai jalur kendaraan, tetapi juga sebagai ruang interaksi bagi berbagai pengguna jalan. Dalam ketentuan peraturan pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006, jalan dijelaskan sebagai satu kesatuan prasarana beserta perlengkapannya yang dirancang untuk menunjang kelancaran dan keselamatan lalu lintas, jalan mencakup seluruh bagian beserta bangunan pelengkap yang dirancang untuk menjamin kelancaran, keselamatan, dan kenyamanan lalu lintas, sehingga perannya berkaitan erat dengan aspek teknis, operasional, dan keselamatan. Selain itu, Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 menjelaskan klasifikasi jalan di Indonesia dibedakan berdasarkan fungsinya, yaitu arteri, kolektor, lokal, dan lingkungan, yang masing-masing memiliki peran pelayanan yang berbeda, jalan diklasifikasikan secara hierarkis menjadi jalan arteri (yang melayani angkutan utama untuk perjalanan jarak jauh dengan kecepatan tinggi dan akses terbatas), jalan kolektor (sebagai penghubung dan pembagi arus untuk perjalanan jarak sedang), jalan lokal (melayani perjalanan jarak dekat dengan akses yang tidak dibatasi), serta jalan lingkungan

(yang melayani pergerakan dalam kawasan tertentu dengan kecepatan rendah dan lebih mengutamakan keselamatan, khususnya di sekitar lingkungan sekolah).

### 2.2. Efektifitas Zona Selamat Sekolah (ZoSS)

Zona Selamat Sekolah (ZoSS) merupakan upaya pengaturan lalu lintas di sekitar lingkungan sekolah yang difokuskan pada pengurangan kecepatan kendaraan dan peningkatan keselamatan siswa terutama pada jalan arteri dan kolektor. Keberhasilan penerapan ZoSS dapat dilihat dari sejauh mana zona tersebut mampu menekan kecepatan kendaraan hingga berada dalam batas aman dimana dapat menurunkan kecepatan kendaraan hingga  $\leq 30$  km/jam berdasarkan hasil survei kecepatan [5].

ZoSS diterapkan pada sekolah di tepi jalan utama yang tidak dapat memindahkan akses masuk, dengan fasilitas seperti zebra cross dan rambu peringatan untuk meningkatkan kewaspadaan [3]. Penetapan ZoSS mensyaratkan tidak adanya jembatan penyeberangan dan jumlah siswa  $> 50$  orang, serta diklasifikasikan menjadi ZoSS tunggal dan jamak sesuai tipe jalan. Kepatuhan berlalu lintas adalah perilaku menaati aturan guna mengurangi kecelakaan dan meningkatkan keselamatan [6].

Tabel 1. Hubungan tingkat kepatuhan terhadap tingkat efektifitas Zona Selamat Sekolah (ZoSS)

Tingkat Kepatuhan	Tingkat efektifitas
80% - 100%	Sangat Efektif
60% - 79,99%	Efektif
40% - 59,99%	Cukup Efektif
20% - 39,99%	Kurang Efektif
0% - 19,99%	Tidak Efektif

#### 2.2.1. Tipe Zona Selamat Sekolah (ZoSS)

Penentuan tipe ZoSS didasarkan pada kondisi geometrik dan operasional jalan untuk menetapkan batas kecepatan, panjang zona, serta kebutuhan fasilitas keselamatan; sekolah yang berjarak kurang dari 80 meter dapat digabungkan dalam satu zona sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

1. Pada jalan 2/2 UD (arteri/kolektor primer) dengan kecepatan  $> 30$  km/jam, ZoSS diterapkan untuk menurunkan kecepatan kendaraan di kawasan sekolah.
2. Pada jalan 4/2 UD dengan kecepatan tinggi, ZoSS berfungsi mengendalikan kecepatan dan mengurangi konflik lalu lintas.
3. Pada jalan 4/2 D yang memiliki median namun berkecepatan  $> 30$  km/jam, ZoSS tetap diperlukan untuk menjamin keselamatan siswa.

#### 2.2.2. Waktu operasional Zona Selamat Sekolah (ZoSS)

Waktu operasional Zona Selamat Sekolah (ZoSS) umumnya berlangsung selama dua jam pada pagi hari (06.00–08.00) dan dua jam pada siang hari (11.00–13.00)

pada hari sekolah, menyesuaikan dengan waktu kedatangan dan kepulangan siswa saat intensitas pergerakan meningkat secara signifikan, serta tidak diberlakukan pada hari libur kecuali terdapat kegiatan tertentu. Pengaturannya bersifat fleksibel dengan mempertimbangkan karakteristik sekolah, pola aktivitas siswa, dan tingkat penyeberangan, bahkan dapat diperpanjang jika diperlukan untuk menjamin keselamatan. Ketentuan waktu operasional tersebut ditampilkan melalui papan tambahan pada rambu lalu lintas sebagai pedoman resmi berdasarkan Surat Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor 3236/AJ.403/DRDJ/2006 [7].

### 2.3. Fasilitas Perlengkapan Jalan Pada Zona Selamat Sekolah (ZoSS)

Perlengkapan jalan yang meliputi berbagai perangkat keselamatan memiliki peran penting dalam mendukung keamanan pengguna jalan. Desain ZoSS direkomendasikan untuk menurunkan potensi kecelakaan dan meningkatkan kinerja lalu lintas di kawasan sekolah [4].

#### 2.3.1. Marka Jalan

Dalam regulasi transportasi, disebutkan bahwa marka jalan, rambu, dan APILL merupakan elemen penting dalam menjaga kelancaran serta keselamatan lalu lintas [8], fasilitas keselamatan seperti marka jalan, rambu, dan APILL memiliki peranan penting dalam mendukung keamanan serta kelancaran lalu lintas di kawasan sekolah [9]. Dalam penerapan ZoSS, beberapa jenis marka utama yang digunakan antara lain:

1. Marka merah batas awal ZoSS: Garis melintang berwarna merah sebagai penanda awal zona pada kedua arah.
2. Karpet merah zebra cross: Elemen visual di sekitar penyeberangan untuk meningkatkan kewaspadaan dan menurunkan kecepatan kendaraan.
3. Pita penggaduh: Marka timbul setinggi  $\pm 1$  cm di awal zona untuk memperingatkan pengemudi (KM 3 Tahun 1994).
4. Tulisan "Zona Selamat Sekolah": Marka teks sebagai penegasan kawasan keselamatan dan batas kecepatan.
5. Marka "Tengok Kanan-Kiri": Peningat bagi pejalan kaki agar memperhatikan arah kendaraan sebelum menyeberang.
6. Marka zig-zag kuning: Tanda larangan parkir di sepanjang kawasan ZoSS.
7. Zebra cross: Fasilitas penyeberangan di depan gerbang sekolah untuk menjamin keselamatan siswa.

#### 2.3.2. Rambu-Rambu Lalu Lintas

Rambu lalu lintas memiliki peran dalam menyampaikan informasi kepada pengguna jalan, baik berupa peringatan, larangan, maupun perintah guna meningkatkan kedisiplinan berlalu lintas.

Adapun ketentuannya meliputi:

1. Rambu "Kurangi Kecepatan, Zona Selamat Sekolah" dipasang sebelum area ZoSS sebagai peringatan awal.
2. Papan "50 m Zona Selamat Sekolah" sebagai tanda sebelum memasuki kawasan.
3. Rambu peringatan sebelum persimpangan sekitar 50 meter di area ZoSS.
4. Rambu batas kecepatan maksimum dan periode berlaku ditempatkan di awal zona.
5. Rambu larangan parkir sebagai penegasan aturan di kawasan ZoSS.
6. Rambu penyeberangan (zebra cross) untuk menunjukkan lokasi penyeberangan pejalan kaki.
7. Rambu peringatan kewaspadaan untuk meningkatkan kehati-hatian pengguna jalan.
8. Rambu akhir batas kecepatan maksimum dipasang di ujung area zebra cross.

### 2.4. Volume Lalu Lintas

Perlengkapan jalan seperti alat pengaman, pembatas kecepatan, serta lampu peringatan memiliki peran penting dalam menunjang keselamatan pengguna jalan. Perancangan ZoSS direkomendasikan untuk mengurangi risiko kecelakaan sekaligus meningkatkan kinerja lalu lintas di lingkungan sekolah [4]. Volume lalu lintas menggambarkan intensitas pergerakan kendaraan yang melintas pada suatu ruas jalan dalam periode waktu tertentu dan digunakan sebagai dasar dalam analisis kapasitas serta tingkat pelayanan jalan [9]. Dalam analisis, volume dinyatakan dalam satuan kendaraan per jam maupun Satuan Mobil Penumpang (smp) untuk menyetarakan pengaruh berbagai jenis kendaraan terhadap arus lalu lintas, termasuk dalam evaluasi kinerja jalan dan kawasan ZoSS.

Volume lalu lintas merupakan parameter utama dalam mengevaluasi kinerja ruas jalan karena secara langsung mempengaruhi tingkat pelayanan dan kapasitas jalan. Hubungan antara volume, kecepatan, dan kepadatan lalu lintas menjadi dasar dalam analisis karakteristik arus lalu lintas pada suatu ruas jalan [10].

Pengelompokan jenis kendaraan:

1. Kendaraan ringan (LV): kendaraan dua sumbu dengan empat roda seperti mobil penumpang, minibus, pikap, dan truk kecil.
2. Kendaraan berat (HV): kendaraan dengan jarak sumbu lebih dari 3,50 m dan umumnya memiliki lebih dari empat roda, seperti bus, truk, dan truk kombinasi.

3. Sepeda motor (MC): kendaraan bermotor beroda dua atau tiga.
4. Kendaraan tidak bermotor (UM): kendaraan tanpa mesin, seperti sepeda dan becak.

**2.5. Arus Lalu Lintas**

Arus lalu lintas (Q) merupakan jumlah kendaraan yang melewati suatu titik pengamatan dalam interval waktu tertentu dan biasanya dinyatakan dalam satuan kendaraan/jam atau satuan mobil penumpang per jam (smp/jam). Penggunaan satuan smp/jam bertujuan untuk menyeragamkan pengaruh berbagai jenis kendaraan terhadap arus lalu lintas sehingga analisis kapasitas dan kinerja jalan dapat dilakukan secara lebih akurat. Secara umum arus lalu lintas dihitung menggunakan rumus persamaan:

$$Q = \sum(n \times emp)$$

Dimana :

- Q = Arus Lalu Lintas (smp/Jam)
- n = Jumlah Kendaraan per Jenis tertentu yang lewat
- emp = Ekvivalen Mobil Penumpang (faktor konversi untuk menyetarakan ukuran dan manuver kendaraan)

**2.6. Kecepatan Lalu Lintas**

Kecepatan kendaraan mencerminkan kemampuan kendaraan dalam menempuh jarak tertentu dalam satuan waktu dan menjadi indikator penting dalam analisis lalu lintas, serta dipengaruhi oleh kepadatan, kondisi geometrik jalan, tingkat kenyamanan, dan efisiensi perjalanan. Kecepatan rencana digunakan sebagai dasar dalam perencanaan geometrik jalan dan ditetapkan sebagai batas maksimum yang aman dan nyaman, dengan mempertimbangkan fungsi jalan serta aspek keselamatan, terutama di kawasan sekolah [11]. Satuan yang umum digunakan adalah km/jam dan m/det sesuai dengan Sistem Internasional (SI).

Klasifikasi kecepatan:

1. Kecepatan sesaat (*spot speed*): diukur pada satu titik tertentu.
2. Kecepatan rata-rata ruang (*space mean speed*): dihitung berdasarkan panjang ruas jalan.
3. Kecepatan rata-rata waktu (*time mean speed*): diperoleh dari pengamatan pada suatu titik selama periode waktu tertentu.
4. Kecepatan jalan (*running speed*): merupakan hasil pembagian jarak tempuh dengan waktu saat kendaraan bergerak.
5. Kecepatan perjalanan (*journey speed*): menunjukkan kecepatan efektif dalam menempuh suatu rute.

**2.6.1. Kapasitas Jalan**

Kapasitas jalan dapat diartikan sebagai batas maksimum arus kendaraan yang masih dapat ditampung

oleh suatu ruas jalan dalam kondisi tertentu dalam periode waktu tertentu. Pada jalan dua lajur dua arah, kapasitas dinyatakan sebagai arus dua arah, sedangkan pada jalan multilajur dihitung untuk setiap lajur. Nilai kapasitas diperoleh melalui pengamatan lapangan dan umumnya dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp).

**2.6.2. Kapasitas Dasar (Co)**

Kapasitas dasar adalah kemampuan maksimum jalan dalam kondisi ideal tanpa adanya gangguan. Pada jalan multilajur (lebih dari empat lajur), kapasitas dasar ditentukan berdasarkan kapasitas per lajur yang mengacu pada tabel standar.

Tabel 2. Kapasitas dasar

Tipe Jalan	Kapasitas Dasar (smp/jam)	Keterangan
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	1650	Per Lajur
Empat lajur tak terbagi	1500	Per Lajur
<b>Dua lajur tak terbagi</b>	<b>2900</b>	<b>Total Dua Arah</b>

(Sumber: PKJI, 2023).

**2.7. Faktor Penyesuaian Untuk Kapasitas**

Beberapa faktor seperti lebar jalan, adanya pemisah arah, tingkat hambatan samping, serta karakteristik wilayah perkotaan turut memengaruhi besarnya nilai penyesuaian kapasitas jalan.

**2.7.1. Faktor Penyesuaian Lebar Jalur Lalu Lintas**

Tabel 2.4 menjelaskan cara menghitung faktor penyesuaian lebar jalan dengan menggunakan lebar efektif jalur lalu lintas sebagai dasar perhitungan.

Tabel 3 Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas (FCL)

Tipe jalan	Lebar jalur lalu lintas efektif (m)	FCL
2/2 tak Terbagi	Total dua arah 5	
	6	0,56
	7	0,87
	8	1,00
	9	1,14
	10	1,25
	11	1,29
		1,34

(Sumber: PKJI, 2023)

**2.7.2. Faktor Penyesuaian Arah (FCPA)**

Tabel berikut menyajikan faktor koreksi kapasitas akibat pemisahan arah arus pada jalan tidak terbagi, yang secara khusus berlaku untuk tipe jalan dua lajur dua arah (2/2) tanpa median.

Tabel 4. Faktor Penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah (FCPA)

Pemisahan arah PA%-%		50-50	55-45	60-40	63-33	70-30
FCPA	2/2 tak terbagi	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88

(Sumber: PKJI, 2023)

2.7.3. *Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (FCHS)*

Kelas hambatan samping ditentukan dengan mengalikan jumlah kejadian dengan faktor bobot sesuai Tabel 2.5, dan dinyatakan dalam satuan kejadian berbobot per 500 meter per jam [12]. Penentuan faktor penyesuaian akibat hambatan samping serta kondisi bahu jalan dilakukan melalui tiga tahap perhitungan, yaitu:

1. Nilai faktor bobot untuk setiap jenis hambatan samping mengacu pada ketentuan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Faktor berbobot hambatan samping

Tipe kejadian hambatan samping	Bobot
Pejalan kaki yang berjalan dan menyebrang	0,5
Kendaraan lambat	0,4
Kendaraan masuk dan keluar ke/dari lahan samping	0,7
Parkir dan kendraan berhenti	1,0

(Sumber: PKJI, 2023)

2. Penetapan kelas hambatan samping pada ruas jalan lokasi penelitian dilakukan berdasarkan kriteria pada Tabel 6.

Tabel 6. Kelas hambatan samping untuk jalan perkotaan

Kelas Hambatan Samping	Jumlah nilai frekuensi kejadian (Dikedua sisi jalan) dikali bobot	Ciri-ciri khusus
Sangat Rendah (SR)	<100	Daerah Permukiman, Tersedia jalan lingkungan ( <i>frontage road</i> )
Rendah (R)	100-299	Daerah permukiman, ada beberapa angkutan umum (angkutan kota).
Sedang (S)	300-499	Daerah Industri, ada beberapa toko di sepanjang sisi jalan.
Tinggi (T)	500-899	Daerah Komersial, ada aktivitas sisi jalan yang tinggi.
Sangat Tinggi (ST)	≥900	Daerah Komersial, ada aktivitas pasar sisi jalan.

(Sumber: PKJI, 2023)

3. Faktor penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping dan kondisi bahu jalan pada ruas jalan perkotaan ditentukan dengan menggunakan Tabel 7.

Tabel 7 Faktor penyesuaian hambatan samping dan lebar bahu jalan untuk perkotaan dengan bahu (FCHS)

Tipe jalan	Kelas Hambatan Samping	Faktor koreksi akibat hambatan samping dan lebar bahu jalan			
		≤ 0,5	1	1,5	≥2,0
2/2- TT	Sangat rendah	0,93	0,95	0,97	0,99
	Rendah	0,90	0,92	0,95	0,97
	Sedang	0,86	0,88	0,91	0,94
	Tinggi	0,78	0,81	0,84	0,88
	Sangat Tinggi	0,68	0,72	0,77	0,82

(Sumber: PKJI, 2023)

2.7.4. *Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FCUK)*

Klasifikasi jumlah penduduk pada Tabel 8 digunakan sebagai acuan dalam menentukan faktor penyesuaian ukuran kota (FCUK).

Tabel 8. Faktor penyesuaian untuk pengaruh ukuran kota pada kapasitas jalan perkotaan (FCUK)

Ukuran kota	Kelas kota/ kategori kota		Faktor Reaksi ukuran kota (FCUK)
<0,1	Sangat Kecil	Kota kecil	0,86
0,1-0,5	Kecil	Kota kecil	0,9
0,5-1,0	Sedang	Kota menengah	0,94
1,0-3,0	Besar	Kota besar	1
>3,0	Sangat Besar	Kota metropolitan	1,04

(Sumber: PKJI, 2023)

2.8. *Derajat kejenuhan*

Derajat kejenuhan digunakan sebagai indikator untuk melihat tingkat kepadatan lalu lintas berdasarkan perbandingan antara volume kendaraan dan kapasitas jalan. Nilai DJ berada pada rentang 0 hingga 1; nilai yang mendekati 0 menunjukkan kondisi lalu lintas yang lancar, sedangkan nilai yang mendekati 1 mengindikasikan arus lalu lintas hampir mencapai kapasitas dengan tingkat kepadatan tinggi dan kecepatan yang terbatas [13].

Derajat kejenuhan (DJ) dihitung berdasarkan perbandingan antara volume lalu lintas dengan kapasitas jalan menggunakan persamaan:

$$DJ = \frac{Q}{C}$$

Dimana :

DJ = Derajat Kejenuhan

Q = Volume Lalu Lintas (smp/jam)

C = Kapasitas Jalan (smp/Jam)

2.8.1. *Tingkat Pelayanan*

Tingkat pelayanan mencerminkan kualitas operasional suatu ruas jalan yang dinilai dari hubungan antara volume kendaraan dan kapasitas jalan [14].

Tingkat pelayanan jalan dapat ditentukan melalui rasio volume terhadap kapasitas (V/C) sebagaimana disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Tipe pelayanan berdasarkan derajat kejenuhan

Tingkat Pelayanan Jalan perkotaan	Kondisi Arus	Derajat Kejenuhan
A	Kondisi arus bebas dengan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkan tanpa hambatan	0 – 0,20
B	Arus stabil tapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas. Pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatan	0,20 – 0,44
C	Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan. Pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan	0,45 – 0,47
D	Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dikendalikan V/C masih dapat ditolerir	0,75 – 0,84
E	Volume lalu-lintas mendekati/berada pada kapasitas arus tidak stabil, kecepatan kadang terhenti	0,85 – 1,00
F	Arus yang dipaksakan atau macet, kecepatan rendah, volume dibawah kapasitas antrian panjang	> 1,00

(Sumber: PKJI, 2023)

### 3. METODOLOGI

#### 3.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Jalan Durian, tepatnya pada akses masuk SDN 41 Pekanbaru. Gambaran mengenai kondisi ruas jalan dan lokasi sekolah yang menjadi objek penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 1. Denah lokasi penelitian

#### 3.2. Data Penelitian

Data dalam penelitian ini terdiri dari berbagai informasi yang dikumpulkan secara sistematis untuk mendukung analisis suatu penelitian.

##### 3.2.1. Data Primer

Pengumpulan data primer dilakukan secara langsung di lokasi penelitian dengan sebagai berikut:

1. Studi literatur terkait fasilitas ZoSS, kecepatan, volume lalu lintas, dan rumus analisis
2. Observasi lapangan untuk mengidentifikasi kondisi dan kelengkapan fasilitas
3. Survei menggunakan formulir guna memperoleh data sebagai dasar evaluasi efektivitas penerapan ZoSS.

##### 3.2.2. Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari pihak atau instansi lain dan telah tersedia sebelumnya. Dalam penelitian ini, data sekunder yang digunakan meliputi:

1. Data peraturan terkait Zona Selamat Sekolah (ZoSS).
2. Data yang bersumber dari Direktorat Jenderal Perhubungan Darat.

##### 3.2.3. Alat

Adapun alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain:

1. Camera atau perangkat dokumentasi visual
2. Alat-alat tulis
3. Stopwatch
4. Google earth

### 3.3. Analisa Data

Data penelitian merupakan seluruh informasi, fakta, angka, maupun hasil pengamatan yang dikumpulkan dan dicatat secara terstruktur untuk menjawab rumusan masalah, menguji hipotesis, atau memperkuat kesimpulan dalam suatu penelitian. Analisis data dilakukan melalui proses pengolahan dan evaluasi terhadap data yang telah dikumpulkan untuk memperoleh kesimpulan penelitian, serta mendukung pengambilan keputusan dalam pelaksanaan penelitian evaluasi Zona Selamat Sekolah (ZoSS).

#### 3.3.1. Survei Volume Lalu Lintas

Survei lalu lintas dilakukan dengan merekam seluruh kendaraan yang melintas pada arus lalu lintas di lokasi penelitian menggunakan aplikasi pencatatan volume kendaraan. Pengumpulan data dilakukan melalui pengamatan langsung dengan mencatat kendaraan yang melintas pada lokasi penelitian selama periode pengamatan selama dua jam. Pencatatan volume kendaraan dilakukan dengan interval waktu 15 menit dan kemudian direkap dalam formulir survei. Jumlah petugas survei yang terlibat sebanyak dua orang untuk masing-masing arah lalu lintas. Penentuan nilai faktor bobot untuk kelas hambatan samping dilakukan menggunakan persamaan yang mengacu pada PKJI [14].

#### 3.3.2. Survei Pengukuran Kecepatan Kendaraan

Data kecepatan kendaraan (maksimal 30 per jenis) diambil 60 menit sebelum jam pulang sekolah dengan simple random sampling. Analisis dilakukan menggunakan uji Z untuk menilai kondisi lalu lintas di kawasan ZoSS.

Analisis efektivitas kecepatan kendaraan dilakukan menggunakan uji Z satu sampel dengan rumus:

$$Q = \sqrt{\frac{\sum (Xi - X)^2}{n - 1}}$$

$$Z_{hit} = \frac{X - Vr}{\frac{Sd}{\sqrt{n}}}$$

Dimana:

- X = kecepatan rata-rata
- Sd = Standar deviasi
- Vr = Kecepatan rencana
- N = Jumlah sampel

Adapun kecepatan kendaraan dengan menggunakan statistik uji Z.

Tabel 10. Tabel Z Uji Statistik

α	0	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.008	0.009
0.00		3.090	2.878	2.748	2.652	2.576	2.512	2.457	2.366
0.01	2.326	2.290	2.257	2.226	2.197	2.197	2.170	2.144	2.075
0.02	2.054	2.034	2.014	1.995	1.977	1.997	1.960	1.943	1.977
0.03	2.054	2.034	2.014	1.995	1.977	1.960	1.943	1.927	1.911
0.04	1.881	1.866	1.852	1.838	1.825	1.812	1.799	1.787	1.762
0.05	1.751	1.739	1.728	1.717	1.706	1.695	1.685	1.685	1.655
0.05	1.645	1.635	1.626	1.616	1.607	1.598	1.589	1.589	1.572
0.06	1.555	1.546	1.538	1.530	1.522	1.514	1.506	1.499	1.491
0.07	1.476	1.468	1.461	1.454	1.447	1.440	1.433	1.426	1.419
0.08	1.405	1.398	1.392	1.388	1.379	1.372	1.366	1.359	1.347
0.09	1.341	1.335	1.329	1.323	1.317	1.311	1.305	1.299	1.293
0.10	1.282	1.276	1.270	1.265	1.257	1.254	1.234	1.243	1.237
0.10	1.282	1.276	1.270	1.265	1.259	1.254	1.248	1.243	1.237
0.10	1.282	1.276	1.270	1.265	1.254	1.248	1.243	1.237	1.232

(Sumber: Dinas Perhubungan, 2022)

### 3.3.3. Survei Perilaku Siswa Saat Menyebrang Jalan

Sampel diambil minimal 10% dari total siswa dengan metode acak sederhana. Penilaian meliputi penerapan 4T, cara dan fasilitas menyebrang, serta kondisi penyeberangan.

### 3.3.4. Survei Perilaku Pengantar Siswa

Sampel diambil minimal 10% dari total siswa sesuai jam kegiatan sekolah. Pemilihan menggunakan simple random sampling, dengan pengumpulan data selama 60 menit setelah jam pulang untuk mencatat pola kedatangan, lokasi parkir, dan titik pengantaran siswa.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Tabel

Penelitian ini menyajikan gambaran kondisi eksisting Zona Selamat Sekolah, meliputi kelengkapan fasilitas pendukung, karakteristik lalu lintas, kecepatan rata-rata kendaraan yang melintas pada segmen jalan ZoSS, serta perilaku pengguna jalan dan aktivitas pengantar. Kondisi ZoSS pada lokasi survei diuraikan sebagai berikut:

1. Kondisi Jalan : 2 lajur tak terbagi (2/2TT)
2. Tipe ZoSS : 2TT-30
3. Lebar Jalan : 6 meter
4. Panjang ZoSS : 120 meter

5. Batas Kecepatan ZoSS : 30 km/jam

6. Pemandu Penyebrangan : Tidak ada

#### 4.1.1. Data Statistik Penduduk

Penentuan faktor koreksi kapasitas berdasarkan ukuran kota (FCuk) mengacu pada PKJI dengan menggunakan data jumlah penduduk Kota Pekanbaru periode 2020–2024 yang diperoleh dari BPS. Data ini menjadi dasar klasifikasi ukuran kota yang memengaruhi nilai faktor koreksi kapasitas ruas jalan [1].

Tabel 11. Data Statistik Penduduk Kota Pekanbaru

Tahun	Jumlah Penduduk (Jiwa)
2020	983.356
2021	994.585
2022	1.007.540
2023	1.020.308
2024	1.167.599

Sumber: (BPS, 2023)

#### 4.1.2. Analisis Volume Lalu Lintas dan Kapasitas Jalan

Data arus kendaraan pada ruas Jalan Durian diperoleh melalui survei lapangan depan SDN 41 Pekanbaru diperoleh melalui survei pencacahan kendaraan selama lima hari sekolah pada jam sibuk masuk dan pulang, mencakup sepeda motor, kendaraan ringan, berat, dan tidak bermotor. Data ini dianalisis untuk menentukan karakteristik arus, menghitung kapasitas jalan, dan mengevaluasi efektivitas ZoSS.

1. Analisis hambatan samping dilakukan dengan mengalikan setiap jenis kejadian dengan faktor koreksi sesuai Tabel 5 untuk memperoleh frekuensi berbobot per 500 meter per jam, berdasarkan data survei, contohnya pada Senin, 05 Januari 2026 pukul 07.00–09.00 menggunakan persamaan 3.1.

$$\begin{aligned} \text{Ham. samping} &= (\text{frek. pejalan kaki} \times \text{bobot}) + (\text{frek. berhenti} \times \text{bobot}) + (\text{frek. kend. masuk atau keluar} \times \text{bobot}) + (\text{frek. kend. Lambat} \times \text{bobot}) \\ &= (69 \times 0,50) + (137 \times 1) + (235 \times 0,70) + (216 \times 0,40) \\ &= 34,50 + 137 + 164,50 + 86,40 \\ &= 422,40 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan, nilai kelas hambatan samping sebesar 422,4, sehingga termasuk dalam kategori sedang (S) sesuai ketentuan pada Tabel 6. Kondisi sisi jalan pada lokasi penelitian berada di kawasan dengan beberapa toko yang tersebar di sepanjang ruas jalan.

Tabel 12. Data hambatan samping

Hari	Total	Keterangan
------	-------	------------

	Waktu Pengamatan		
Senin	07.00 - 09.00	422.40	Sedang
Selasa	12.00 - 14.00	341.80	Sedang
Rabu	17.00 - 19.00	326.70	Sedang
Kamis	07.00 - 09.00	323.90	Sedang
Jumat	12.00 - 14.00	369.90	Sedang

(Sumber: Data penelitian, 2025)

2. Analisis volume lalu lintas di SDN 41 Pekanbaru Jalan Durian di depan SDN 41 Pekanbaru merupakan ruas dua lajur dua arah tanpa median dengan lebar ± 6 meter. Kondisi jalan dikategorikan memiliki hambatan samping sedang. Nilai faktor kendaraan yang digunakan adalah mobil penumpang (MP) = 1, kendaraan sedang (KS) = 1,3, dan sepeda motor (SM) = 0,4, yang diperoleh setelah data volume lalu lintas dikalikan dengan faktor emp. Sebagai contoh, perhitungan volume lalu lintas pada hari Senin, 5 Januari 2026, pukul 07.00 – 09.00.

$$\begin{aligned} \text{Volume lalu lintas MP} &= \text{Arus total dua arah MP} \\ &\quad \times \text{faktor emp MP} \\ &= 49 \times 1 \\ &= 49 \text{ smp} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume lalu lintas KS} &= \text{Arus total dua arah KS} \\ &\quad \times \text{faktor emp KS} \\ &= 1 \times 1,3 \\ &= 64 \text{ smp} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume lalu lintas SM} &= \text{Arus total dua arah SM} \\ &\quad \times \text{faktor emp SM} \\ &= 160 \times 0,4 \\ &= 64 \text{ smp} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Total per 15 menit} \\ &= \frac{\text{Volume MP} + \text{Volume KS} + \text{Volume SM}}{0,25} \\ &= \frac{49 + 64 + 1,3}{0,25} \\ &= 457,20 \text{ smp} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Total per jam} &= \text{Total per 15 menit periode} \\ &\quad \text{waktu 1} + \text{Total per 15 menit} \\ &\quad \text{periode waktu 2} + \text{Total per} \\ &\quad \text{15 menit periode waktu 3} + \\ &\quad \text{Total per 15 menit periode} \\ &\quad \text{waktu 4} \\ &= 457,20 + 536,80 + 501,20 + \\ &\quad 598,80 \\ &= 2094 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Adapun hasil survei volume lalu lintas pada jam sibuk, khususnya saat siswa masuk dan pulang sekolah, disajikan pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil Survei Volume Lalu Lintas

Hari	Volume Puncak (smp/Jam)
Senin	2094
Selasa	1738.4
Rabu	2132

Kamis	1798.8
Jumat	1764.8

(Sumber : Data hasil penelitian, 2025)

Berdasarkan hasil survei selama lima hari pengamatan, volume lalu lintas tertinggi terjadi pada hari Rabu sebesar 2.132 smp/jam, sedangkan volume terendah terjadi pada hari Selasa sebesar 1.738,4 smp/jam. Tingginya volume kendaraan menunjukkan bahwa ruas Jalan Durian memiliki aktivitas lalu lintas yang cukup padat, terutama pada jam masuk dan pulang sekolah.

### 3. Kapasitas Jalan

Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) [14] digunakan sebagai acuan dalam perhitungan kapasitas jalan, karena menyediakan parameter dan faktor penyesuaian yang sesuai dengan kondisi lalu lintas di Indonesia. Dengan menggunakan parameter tersebut, kapasitas jalan dapat dihitung secara lebih sistematis dan merepresentasikan kondisi lalu lintas yang sebenarnya di lokasi penelitian.

$$C_o = 2900 \text{ smp/jam} \quad \text{Tabel 2}$$

$$F_{CL} = 0,87 \quad \text{Tabel 3}$$

$$F_{CPA} = 1 \quad \text{Tabel 4}$$

$$F_{CHS} = 0,88 \quad \text{Tabel 7}$$

$$F_{CUK} = 1 \quad \text{Tabel 8}$$

Perhitungan kapasitas jalan dalam penelitian ini mengacu pada Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) [14].

$$\begin{aligned} C &= C_o \times F_{CL} \times F_{CPH} \times F_{CHS} \times F_{CUK} \\ &= 2900 \times 0,87 \times 1 \times 0,88 \times 1 \\ &= 2220,24 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Sehingga memperoleh gambaran tingkat kejenuhan dan tingkat pelayanan aktual yang dialami pengguna jalan.

$$\begin{aligned} DJ &= \frac{2094}{2220,24} \\ DJ &= 0,94 \end{aligned}$$

Nilai rasio volume terhadap kapasitas yang diperoleh sebesar 0,94 menunjukkan bahwa ruas jalan telah mendekati kapasitas maksimum, dimana berdasarkan hasil perhitungan, tingkat pelayanan (TP) di Jalan Durian berada pada kategori E, yang mencerminkan kondisi arus lalu lintas tidak stabil dengan kecepatan kendaraan yang sesekali terhenti, pada rentang rasio 0,85 – 1,00. Ringkasan Hasil pengolahan data tersebut disajikan pada Tabel 14.

Tabel 14. Hasil pengolahan data Volume Lalu Lintas Kendaraan Jalan Durian, Pekanbaru

Hari	Volume Kendaraan (Q)	Kapasitas Jalan (C)	Derajat Kejenuhan	Tingkat Pelayanan (LoS)
	(smp/jam)	(smp/jam)		
Senin	2094	2220.24	0.94	E
Selasa	1738.4	2220.24	0.78	D
Rabu	2132	2220.24	0.96	E
Kamis	1798.8	2220.24	0.81	D
Jumat	1764.8	2220.24	0.79	D

(Sumber : Data hasil penelitian, 2025)

#### 4.1.3. Kecepatan Sesaat Kendaraan (Spot Speed)

Zona Selamat Sekolah (ZoSS) memiliki tingkat kerawanan tinggi saat jam masuk dan pulang sekolah sehingga kecepatan kendaraan dibatasi maksimum 30 km/jam untuk melindungi siswa. Pengukuran kecepatan dilakukan terhadap minimal 30 kendaraan pada jarak 100 meter dengan menghitung waktu tempuh dan mengonversinya ke km/jam. Dalam pengujian statistik digunakan tingkat kesalahan ( $\alpha$ ) 5% dengan nilai Z tabel 1,645 sebagai pembanding signifikansi hasil pengolahan data .

$$Q = \sqrt{\frac{\epsilon(xi-x)^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{397,563}{30-1}} = 3,70$$

$$Z_{hit} = \frac{x-vr}{\frac{sd}{\sqrt{n}}} = \frac{31,169-30}{\frac{3,70}{\sqrt{60}}} = 1,729, > [1,645 \text{ [15]}]$$

Data dikumpulkan pukul 06.00–09.00 WIB pada periode aktivitas tinggi sekolah. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa nilai Zhitung (1,729) lebih besar daripada Ztabel (1,645), sehingga hipotesis yang menyatakan bahwa kecepatan kendaraan telah memenuhi batas maksimum ZoSS tidak dapat diterima. Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan ZoSS di lokasi penelitian belum efektif dalam mengendalikan kecepatan kendaraan pada jam sibuk sekolah [15].

Tabel 15. Analisa data kecepatan sesaat rata-rata

Parameter	Nilai
Jumlah Sampel	30 km/jam
Kecepatan Rata-Rata	31,169 km/jam
Z Hitung	1,729
Z Tabel	2,645
Kesimpulan	Tidak memenuhi batas ZoSS

Berdasarkan hasil analisis kecepatan sesaat kendaraan yang melintas di kawasan ZoSS SDN 41 Pekanbaru, diperoleh kecepatan rata-rata sebesar 31,169 km/jam. Nilai tersebut melebihi batas kecepatan maksimum ZoSS yang ditetapkan sebesar 30 km/jam. Meskipun selisihnya relatif kecil, kondisi ini menunjukkan bahwa sebagian pengendara masih belum sepenuhnya mematuhi batas kecepatan yang berlaku di kawasan sekolah. Dengan demikian, fungsi ZoSS dalam

mengendalikan kecepatan kendaraan belum berjalan secara optimal.

#### 4.1.4. Perilaku Saat Menyebrang Jalan

Jumlah siswa yang menyeberang diamati dengan prosedur 4T sebagai indikator efektivitas ZoSS dalam meningkatkan keselamatan penyeberang [14]. Data siswa SDN 41 Pekanbaru disajikan pada Tabel 16.

Tabel 16. Data Jumlah Siswa SDN 41 Pekanbaru

No	Keterangan Siswa	Jumlah Siswa
1	Laki-Laki	295
2	Perempuan	286
Total		581

(Sumber: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2025)

Sebanyak 581 siswa menjadi populasi survei perilaku penyeberangan di kawasan ZoSS SDN 41 Pekanbaru, dengan waktu masuk dan pulang yang bervariasi sehingga merepresentasikan kondisi jam sibuk. Penentuan sampel menggunakan 10% dari total populasi karena populasi bersifat homogen dan telah diketahui secara jelas. Proporsi 10–15% dinilai memadai untuk analisis perilaku pada populasi besar .

Jumlah sampel = 10 % × 581 = 58,1 = 58 Orang = 60 Orang

Tahap analisis selanjutnya dilakukan dengan menerapkan uji statistik Z untuk mengevaluasi hasil data yang telah diperoleh.

$$Z_{hit} = \frac{p - 0,5}{\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}} = \frac{0,383 - 0,5}{\sqrt{\frac{0,383(1-0,383)}{60}}} = -1,858 < 1,645 \text{ [15].}$$

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa nilai Zhitung sebesar -1,858 lebih kecil daripada Ztabel sebesar 1,645 [15]. Hasil tersebut menunjukkan bahwa perilaku penyeberangan siswa belum memenuhi kriteria keselamatan yang ditetapkan. Oleh karena itu, diperlukan peningkatan edukasi keselamatan berlalu lintas serta penyediaan fasilitas pendukung yang lebih memadai pada kawasan ZoSS.

Tabel 17. Analisa Data Perilaku Siswa SDN 41 Pekanbaru

Parameter	Nilai
Jumlah Sampel	60 Siswa
Kelompok aman	23 Siswa
Proporsi aman	38,3%
Z Hitung	-1,858
Z Tabel	2,645
Kesimpulan	Belum memenuhi kriteria keselamatan

Berdasarkan hasil analisis perilaku siswa SDN 41 Pekanbaru, hanya 38,3% siswa yang menunjukkan perilaku menyeberang sesuai prosedur keselamatan 4T. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa masih belum menerapkan tata cara penyeberangan yang aman. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa efektivitas ZoSS dari aspek perilaku penyeberang masih tergolong rendah dan memerlukan

perhatian lebih lanjut melalui edukasi serta pengawasan yang berkelanjutan.

4.1.5. Perilaku Pengantar Siswa

Penelitian juga menganalisis perilaku pengantar siswa di kawasan ZoSS, meliputi arah kedatangan, posisi berhenti, serta lokasi naik-turun siswa karena berpengaruh terhadap potensi konflik lalu lintas. Sampel ditetapkan 10% dari 581 siswa, yaitu 60 responden (pembulatan dari 58). Data selanjutnya diuji menggunakan uji statistik Z berdasarkan Rumus (3.14) untuk menilai pemenuhan kriteria keselamatan.

$$Z_{hit} = \frac{p - 0,5}{\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}} = \frac{0,76 - 0,5}{\sqrt{\frac{0,76(1 - 0,76)}{60}}} = 4,883 > 1,645 [15]$$

Hasil uji menunjukkan  $Z_{hitung} = 4,883 > Z_{tabel} = 1,645 [15]$ , sehingga berada pada daerah penerimaan. Artinya, perilaku pengantar siswa telah memenuhi kriteria keselamatan dan mendukung terciptanya kondisi lalu lintas yang lebih aman di kawasan ZoSS SDN 41 Pekanbaru.

Tabel 18. Analisa Data Perilaku Pengantar Siswa SD Negeri 41 Pekanbaru

Parameter	Nilai
Jumlah Sampel	60 Pengantar
Kelompok aman	46 Orang
Proporsi aman	76,7%
Z Hitung	4,883
Z Tabel	1,645
Kesimpulan	Memenuhi kriteria keselamatan

Berdasarkan hasil pengolahan data perilaku pengantar siswa SDN 41 Pekanbaru didapatkan sebanyak 76,7% pengantar siswa telah melakukan aktivitas pengantaran sesuai prosedur keselamatan. Hal ini menunjukkan bahwa perilaku pengantar siswa relatif tertib dan mendukung terciptanya lingkungan lalu lintas yang lebih aman di kawasan ZoSS.

4.2. Analisis

Kondisi derajat kejenuhan yang tinggi pada lokasi penelitian menunjukkan karakteristik lalu lintas yang hampir mencapai kapasitas maksimum. Temuan ini sejalan dengan penelitian Yohana et.al [16]. yang menyatakan bahwa nilai derajat kejenuhan yang tinggi merupakan indikator menurunnya kinerja lalu lintas dan meningkatnya potensi kemacetan pada ruas jalan perkotaan.

Penerapan ZoSS di SDN 41 Pekanbaru masih menghadapi kendala berupa marka memudar, rambu tidak lengkap atau tidak sesuai standar, serta fasilitas yang belum optimal, sehingga berpotensi menurunkan keselamatan siswa. Temuan ini sejalan dengan Ruhaidani et.al [15] yang menyatakan bahwa ketidaklengkapan fasilitas dan rendahnya kepatuhan pengguna jalan mengurangi efektivitas ZoSS.

Dari aspek kecepatan, kendaraan masih melebihi batas yang ditetapkan, sebagaimana juga ditemukan oleh [15]. Selain itu, keterbatasan rambu dan rendahnya

pemahaman pengendara turut memengaruhi perilaku berkendara. Oleh karena itu, diperlukan perbaikan fasilitas, penegakan batas kecepatan, dan peningkatan edukasi keselamatan agar ZoSS berfungsi optimal.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan dan evaluasi data dapat disimpulkan dari penelitian ini adalah:

1. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa ZoSS di SDN 41 Pekanbaru berada pada tingkat pelayanan (LoS) E dengan derajat kejenuhan maksimum sebesar 0,960, yang menggambarkan kondisi arus lalu lintas yang berada pada tingkat kejenuhan tinggi. Kondisi tersebut diperparah oleh keberadaan rambu lalu lintas yang tidak lengkap serta banyak yang rusak atau memudar, sehingga ZoSS masih belum menunjukkan kemampuan yang maksimal dalam mengendalikan kecepatan kendaraan serta mendukung keselamatan di kawasan sekolah secara optimal.
2. Berdasarkan hasil analisis, implementasi Zona Selamat Sekolah (ZoSS) di SDN 41 Pekanbaru belum efektif dalam mengendalikan kecepatan kendaraan. Sedangkan, hasil uji *spot speed* ( $1,729 > 1,645$ ) mengindikasikan bahwa kecepatan kendaraan masih melebihi batas yang ditetapkan. Selain itu, hasil analisis perilaku menunjukkan bahwa aktivitas penyeberangan siswa belum memenuhi standar keselamatan dengan nilai  $Z_{hitung} = -1,858 < Z_{tabel} = 1,645$  dan tingkat kepatuhan hanya sebesar 38,3%. Sebaliknya, perilaku pengantar siswa telah memenuhi kriteria keselamatan dengan nilai  $Z_{hitung} = 4,883 > Z_{tabel} = 1,645$  dan tingkat kepatuhan sebesar 76,7%. Temuan ini menunjukkan bahwa permasalahan utama ZoSS terletak pada perilaku penyeberangan siswa dan pengendalian kecepatan kendaraan.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dipaparkan, beberapa rekomendasi utama diajukan untuk meningkatkan efektivitas ZoSS serta keselamatan siswa, yaitu:

1. Peningkatan fasilitas ZoSS: Melakukan perbaikan serta standarisasi terhadap marka, rambu, zebra cross, dan perlengkapan pendukung lainnya sesuai dengan ketentuan teknis yang berlaku.
2. Pengendalian kecepatan dan manajemen lalu lintas: Menerapkan penegakan batas kecepatan, meningkatkan pengawasan pada jam sibuk, serta melakukan rekayasa lalu lintas untuk menurunkan laju kendaraan.
3. Edukasi dan kolaborasi keselamatan: Melibatkan

pihak sekolah, orang tua, serta instansi terkait dalam kegiatan sosialisasi dan evaluasi secara berkala guna membentuk perilaku berlalu lintas yang lebih aman.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. BPS, “Kota Pekanbaru dalam Angka 2025,” *Badan Pus. Stat. Kota Pekan Baru*, vol. 21, p. 1, 2023, [Online]. Available: <https://pekanbarukota.bps.go.id/>
- [2] WHO, *GLOBAL STATUS REPORT ON ROAD SAFETY*. 2018.
- [3] A. Saleh, D. L. Putri, and F. Soehardi, “TINJAUAN KECEPATAN KENDARAAN PADA WILAYAH ZoSS,” *Tek. Sipil Siklus*, vol. 3, no. 2, pp. 77–85, 2017.
- [4] J. R. Mangambe, K. Rusba, U. Balikpapan, and Z. S. Sekolah, “Terhadap Keselamatan Penyeberang Jalan Di,” vol. 10, no. 2, pp. 384–389, 2024.
- [5] G. Sugiyanto, E. W. Indriyati, M. Y. Santi, and M. Z. Tnanjung, “Efektivitas Zona Selamat Sekolah (ZoSS) di Sekolah Dasar (Studi Kasus di Kabupaten Banyumas, Provinsi Jawa Tengah),” *J. Ilim. Semesta Tek.*, vol. 18, no. 2, pp. 122–129, 2015, [Online]. Available: [www.walkinginfo.org/aps/residentguide.pdf](http://www.walkinginfo.org/aps/residentguide.pdf)
- [6] S. A. Hutabarat, “Penerapan Pendidikan Karakter Kepatuhan Berlalu Lintas Dalam Mata Kuliah Kewarganegaraan Di Universitas Budi Darma Medan,” *Judge J. Huk.*, vol. 5, no. 2, pp. 1–6, 2024.
- [7] P. D. J. P. Darat, “Nd/perundangan/KTD/PD ZoSS,” 2006.
- [8] Nurhakim, D. Ayu Nyoman Sriastuti, and I. M. Ardantha, “Efektivitas Zona Selamat Sekolah Dan Kinerja Ruas Jalan ( Studi Kasus: Zoss Sd Negeri,” *Paduraksa*, vol. 7, no. 1, p. 63, 2019.
- [9] A. Ivandri, Maslina, and M. Ramdan, “Penerapan Zona Selamat Sekolah Terhadap Keselamatan Penyeberangan Jalan Pelajar SMA Negeri 9 Balikpapan,” *J. Keselamatan, Kesehat. Kerja dan Lindungan Lingkung.*, vol. 10, no. 1, pp. 82–87, 2024.
- [10] D. Underwood, D. Ruas, J. Kota, P. Studi, K. Jalan, and S. Km, “Analisis Karakteristik Arus Lalu Lintas Menggunakan Model Greenshield, Greenberg, Dan Underwood Di Ruas Jalan Kota Pekanbaru (Studi Kasus: Jalan Hr. Soebrantas KM. 9,5).,” vol. 2, 2024.
- [11] Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, “Menteri Perhubungan Republik Indonesia Peraturan Tentang Republik Indonesia , Menimbang bahwa untuk mengoptimalkan penggunaan jaringan jalan dan gerakan lalu lintas dalam rangka menjamin keamanan , keselamatan , ketertiban , dan kelancaran lalu lintas , p,” 2015.
- [12] K. PUPR, “(Kementerian PUPR, 2014)..pdf,” 2014.
- [13] M. Farizaldin and R. S. Suyono, “Studi tentang efektivitas alat pengendali kecepatan pada kawasan zoss di kota pontianak,” *Mhs. Tek. Sipil Univ. Tanjungpura*, pp. 1–15, 2018.
- [14] PKJI, “No. 09/ P/ BM/ 2023,” no. 09, 2023.
- [15] E. Ruhaidani, D. P. Hardiani, and I. Setiawan, “Efektivitas Zona Selamat Sekolah (ZoSS) di SDN Karang Mekar 1 Kota Banjarmasin,” *Bul. Profesi Ins.*, vol. 6, no. 2, pp. 1–7, 2023, doi: 10.20527/bpi.v6i2.198.
- [16] H. Rahmat and F. Lubis, “Peningkatan Kinerja Simpang Bersinyal pada Simpang Panam Pekanbaru,” vol. 1, 2025.