

## ANALISIS TERHADAP FASILITAS DAN KESELAMATAN PENGGUNA ZONA SELAMAT SEKOLAH (ZOSS)

I D G Wahyu Widiatmika H<sup>1</sup>, I Wayan Suweda<sup>2</sup>, Dewa Made Priyantha Wedagama<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Udayana

<sup>2</sup>Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Udayana

E-mail: widiatmika\_wahyu@rocketmail.com

**Abstrak:** Tingginya volume lalu lintas berpengaruh terhadap angka kecelakaan dan yang paling rentan menjadi korban kecelakaan adalah anak-anak sekolah dasar. Salah satu solusi untuk menanggulangi permasalahan tersebut adalah dengan melaksanakan program Zona Selamat Sekolah (ZoSS). Zona Selamat Sekolah adalah lokasi di ruas jalan tertentu yang merupakan zona kecepatan berbasis waktu untuk mengatur kecepatan kendaraan di lingkungan sekolah, sehingga kendaraan yang berada di dalam ZoSS harus berkecepatan rendah untuk memberikan waktu reaksi yang lebih lama dalam mengantisipasi gerakan anak-anak sekolah dasar yang bersifat spontan dan tak terduga. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi eksisting fasilitas ZoSS, kondisi keselamatan pengguna jalan dengan adanya ZoSS dan kondisi kecepatan pengemudi kendaraan bermotor dengan kecepatan batas maksimum ZoSS. Metode yang digunakan untuk menganalisis kondisi eksisting fasilitas ZoSS dan kondisi keselamatan pengguna jalan dengan adanya ZoSS mengacu pada peraturan Dirjen Perhubungan Darat Nomor SK 3236/AJ 403/DRJD/2006. Sedangkan untuk analisis kinerja ruas jalan metode yang digunakan berpedoman pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Hasil studi menunjukkan bahwa: (1) Kondisi eksisting fasilitas ZoSS memerlukan beberapa penambahan dan perbaikan sesuai dengan aturan standar. (2) Kondisi keselamatan pengguna jalan dengan adanya ZoSS belum terlindungi sepenuhnya. (3) Pengemudi kendaraan dengan kecepatan di bawah 25km/jam belum tentu mentaati aturan batas kecepatan maksimum pada ZoSS.

**Kata kunci:** Zona selamat sekolah (ZoSS), keselamatan pengguna jalan, kecepatan pengemudi kendaraan

## THE ANALYSIS OF THE FACILITIES AND THE USER SAFETY OF SCHOOL SAFETY ZONE

**Abstract:** Accident's number in Indonesia each year tends to increase, with the number of children accident's victim is high enough. One alternative to overcome these problems is by used School Safety Zone. School Safety Zone defined as the location of certain roads that is time based speed zones to regulate the speed of vehicles in the school environment. School Safety Zone which designed for the vehicles who passing through the School Safety Zone has a low speed, to provide reaction time and anticipate of movement school children who are spontaneous and unpredictable acts. The purpose of this study was to analysis the condition of the existing facilities of School Safety Zone, user safety of School Safety Zone and the condition of the driver at speed below the maximum speed on the School Safety Zone. The method used to analyze the condition of the existing facilities of School Safety Zone and user safety of School Safety Zone is based on the rules of Director General of Land Transportation Decree No. 3236/AJ 403/DRJD/2006. As for the analysis of road performance is based on Indonesian Highway Capacity Manual 1997. The results showed: (1) the condition of the existing facilities of School Safety Zone need some improvement according to the standard. (2) The user safety of School Safety Zone is not fully protected yet. (3) The driver at Seed below 25km/h is not necessarily obey the rules of the maximum Seed on School Safety Zone.

**Keywords:** school safety zone, user safety of school safety zone, driver speed

## PENDAHULUAN

Jalan Hang Tuah merupakan salah satu jalan dengan volume lalu lintas tinggi, karena banyak pusat bangkitan pergerakan berlokasi di sepanjang jalan, seperti perdagangan, pendidikan dan industri. Tingginya volume lalu lintas berpengaruh terhadap angka kecelakaan dan yang paling rentan menjadi korban kecelakaan adalah anak-anak sekolah, karena mereka merupakan pengguna jalan yang kurang hati-hati.

Oleh karena itu, untuk melindungi anak-anak sekolah dari bahaya kecelakaan, Pemerintah Kota Denpasar melaksanakan program Zona Selamat Sekolah (ZoSS). Zona Selamat Sekolah adalah lokasi di ruas jalan tertentu yang merupakan zona kecepatan berbasis waktu untuk mengatur kecepatan kendaraan di lingkungan sekolah. Sehingga, kendaraan yang berada di dalam Zona Selamat Sekolah harus berkecepatan rendah, untuk memberikan waktu reaksi yang lebih lama dalam mengantisipasi gerakan anak-anak sekolah yang bersifat spontan dan tak terduga. Beberapa sekolah di Kota Denpasar yang sudah dilengkapi dengan Zona Selamat Sekolah antara lain di SD N 1 Ubung, SD N 2 Sanur dan SMP N 2 Denpasar.

Akan tetapi, berdasarkan data dari hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ferryanto (2013) di ZoSS Jalan Surapati Denpasar terlihat bahwa 91,47% pengemudi kendaraan bermotor melanggar aturan batas kecepatan maksimum pada ZoSS. Ini disebabkan oleh rambu yang tidak lengkap, kerusakan rambu dan marka yang sudah memudar. Sehingga pengemudi kendaraan tidak sadar telah memasuki area ZoSS. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut di lokasi Zona Selamat Sekolah lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi eksisting fasilitas Zona Selamat Sekolah jika dikaitkan dengan peraturan standar, menganalisis kondisi keselamatan dari para pengguna jalan dengan adanya Zona Selamat Sekolah dan menganalisis kondisi pengemudi kendaraan bermotor dengan kecepatan dibawah batas kecepatan maksimum ZoSS jika dikaitkan dengan kecepatan tempuh.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Zona Selamat Sekolah

Zona Selamat Sekolah adalah lokasi di ruas jalan tertentu yang merupakan zona kecepatan berbasis waktu untuk mengatur kecepatan kendaraan di lingkungan sekolah.

### Waktu Operasional Zona Selamat Sekolah

Waktu operasional Zona Selamat Sekolah direkomendasikan 2 jam di pagi hari dan 2 jam di siang hari, antara pukul 6.30-8.30 pagi dan 12.00-14.00 di siang hari pada hari sekolah atau dilaksanakan selama jam sekolah berlangsung, kecuali hari libur. Waktu operasi ini dapat disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing sekolah. Perpanjangan waktu operasi Zona Selamat Sekolah dimungkinkan apabila terdapat jumlah murid yang signifikan menyeberang jalan secara teratur sepanjang hari. Waktu operasi Zona Selamat Sekolah dinyatakan dengan papan tambahan pada rambu-rambu lalu lintas.

### Pedoman Pemilihan Zona Selamat Sekolah

Tipe Zona Selamat Sekolah yang digunakan pada suatu ruas jalan, bergantung dari kecepatan rencana dan jarak pandang henti jalan tersebut. Oleh karena itu, perlu penjelasan lebih mendetail mengenai kecepatan rencana dan jarak pandang henti. Berikut akan dijelaskan mengenai kecepatan rencana dan jarak pandang henti berdasarkan Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota tahun 1997.

### Kecepatan Rencana

Adalah kecepatan yang dipilih sebagai dasar perencanaan geometrik jalan yang memungkinkan kendaraan-kendaraan bergerak dengan aman dan nyaman dalam kondisi cuaca yang cerah, lalu lintas yang lenggang dan pengaruh hambatan samping yang tidak berarti. Kecepatan rencana untuk masing-masing fungsi jalan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kecepatan rencana

Fungsi	Kecepatan Rencana (km/jam)		
	Datar	Bukit	Pegunungan
Arteri	70-120	60-80	40-70
Kolektor	60-90	50-60	30-50
Lokal	40-70	30-50	20-30

Sumber: Dirjen Bina Marga, 1997

**Jarak Pandang Henti**

Adalah jarak minimum yang diperlukan oleh setiap pengemudi untuk menghentikan kendaraannya dengan aman begitu melihat ada halangan di depan. Untuk jarak pandang henti dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jarak pandang henti

Kecepatan Rencana (km/jam)	Jarak Pandang Henti Minimum (m)
120	250
100	175
80	120
60	75
50	55
40	40
30	27
20	16

Sumber: Dirjen Bina Marga, 1997

**Tipe Zona Selamat Sekolah**

Tipe Zona Selamat Sekolah ditentukan berdasarkan tipe jalan, jumlah lajur, kecepatan rencana jalan dan jarak pandangan henti yang diperlukan. Berdasarkan tipe Zona Selamat

Sekolah dapat ditentukan batas kecepatan Zona Selamat Sekolah, panjang Zona Selamat Sekolah dan perlengkapan jalan yang dibutuhkan. Apabila terdapat lebih dari 1 sekolah yang berdekatan (jarak antar sekolah < 80 m) maka Zona Selamat Sekolah dapat digabungkan sesuai dengan kriteria panjang yang diperlukan (Dirjen Perhubungan Darat, 2006). Kebutuhan perlengkapan jalan berdasarkan tipe Zona Selamat Sekolah (ZoSS) dapat dilihat pada Tabel 3.

**Fasilitas Zona Selamat Sekolah**

Fasilitas yang terdapat pada Zona Selamat Sekolah antara lain:

1. Marka Jalan
  - a. ZONA SELAMAT SEKOLAH adalah marka berupa kata-kata seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Marka Zona Selamat Sekolah

Tabel 3. Kebutuhan perlengkapan jalan berdasarkan tipe Zona Selamat Sekolah (ZoSS)

Tipe Jalan	Jarak Pandangan Henti (m)	Batas Kecepatan Rencana (km/jam)	Batas Kecepatan Zona Selamat Sekolah (ZoSS) (km/jam)	Tipe Zona Selamat Sekolah (ZoSS)	Panjang Zona Selamat Sekolah (ZoSS) (m)	Kebutuhan Minimum	Kebutuhan Tambahan
(2/2 UD)	50-85	> 40, 60	25	2UD-25	150	Marka ZoSS, <i>zebra cross</i> , rambu-rambu lalu lintas, marka jalan <i>zig zag</i> warna kuning dan petugas pemandu penyeberang	Pita penggaduh, APILL pelikan, APILL berkedip
	35-50	30-40	20	2UD-20	80	Marka ZoSS, <i>zebra cross</i> , rambu-rambu lalu lintas dan petugas pemandu penyeberang	Marka jalan <i>zig zag</i> warna kuning, pita penggaduh, APILL pelikan
(4/2 UD)	50-85	> 40, 60	25	4UD-25	150	Marka ZoSS, <i>zebra cross</i> , rambu-rambu lalu lintas, marka jalan <i>zig zag</i> warna kuning, pita penggaduh, petugas pemandu penyeberang	APILL pelikan, APILL berkedip
	35-50	30-40	20	4UD-20	80	Marka ZoSS, <i>zebra cross</i> , rambu-rambu lalu lintas, marka jalan <i>zig zag</i> warna kuning, petugas pemandu penyeberang	Pita penggaduh, APILL pelikan, APILL berkedip
(4/2 D)	50-85	> 40, 60	25	4D-25	200	Marka ZoSS, <i>zebra cross</i> , rambu-rambu lalu lintas, marka jalan <i>zig zag</i> warna kuning, pita penggaduh, APILL pelikan, petugas pemandu penyeberang	APILL berkedip
	35-50	30-40	20	4D-20	100	Marka ZoSS, <i>zebra cross</i> , rambu-rambu lalu lintas, marka jalan <i>zig zag</i> warna kuning, pita penggaduh, petugas pemandu penyeberang	APILL pelikan, APILL berkedip
> 4 lajur dan/atau kecepatan > 60 km/jam						Perlu penyeberangan tidak sebidang	

Sumber: Dirjen Perhubungan Darat, 2006

- b. TENGOK KANAN-KIRI adalah marka berupa kata-kata pada tepi zebra cross. Marka ini dimaksudkan agar penyeberang khususnya penyeberang anak-anak memperhatikan arah datangnya kendaraan sebelum menyeberang, seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Marka Tengok Kanan dan Kiri

- c. Marka Zig Zag adalah tanda permukaan jalan larangan parkir seperti terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Marka zig zag

- d. Pita Penggaduh adalah marka yang dipasang untuk meningkatkan kewaspadaan pengemudi kendaraan. Pita penggaduh dipasang pada jarak 50 m dari awal ZoSS seperti terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Pita Penggaduh

2. Rambu-rambu Lalu Lintas  
Rambu yang digunakan pada Zona Selamat Sekolah adalah:

- Rambu peringatan hati-hati
- Papan peringatan berupa kata-kata KURANGI KECEPATAN ZONA SELAMAT SEKOLAH
- Rambu peringatan penyeberangan orang
- Rambu peringatan lampu pengatur lalu lintas
- Rambu batas kecepatan maksimum
- Rambu larangan parkir
- Rambu petunjuk tempat penyeberangan jalan
- Rambu batas akhir kecepatan maksimum

### Survei Zona Selamat Sekolah

Menurut Ditjen Perhubungan Darat (2006) terdapat 4 parameter dalam perencanaan ZoSS, parameter pertama yaitu survei kecepatan kendaraan dan persamaan yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$Z_{hit} = \frac{x - 20}{\frac{Sd}{\sqrt{n}}} \quad (1)$$

dengan:

- Sd = Standar deviasi
- x = nilai rata-rata
- n = ukuran sampel

Parameter kedua adalah survei volume lalu lintas untuk mengetahui kondisi pengemudi kendaraan dengan kecepatan dibawah kecepatan maksimum pada ZoSS jika dikaitkan dengan kecepatan tempuh. Untuk parameter ketiga yaitu survei perilaku penyeberang salah satunya didasarkan pada acara menyeberang/4T (Tunggu sejenak, Tengok kanan, Tengok kiri, Tengok kanan lagi). Persamaan yang digunakan adalah:

$$Z_{hit} = \frac{\bar{P} - 0,5}{\sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}}} \quad (2)$$

dengan:

- P = nilai rata-rata
- n = jumlah sampel

Selanjutnya untuk parameter keempat yaitu survei perilaku pengantar siswa Sekolah dengan menggunakan persamaan:

$$Z_{hit} = \frac{\bar{P} - 0,5}{\sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}}} \quad (3)$$

dengan:

P = nilai rata-rata

n = jumlah sampel

## METODE

Langkah pertama sebelum dilakukan pengambilan data primer adalah pemilihan lokasi studi. Lokasi studi yang dipilih adalah Jalan Hang Tuah, Sanur, Denpasar. Lokasi tersebut dipilih karena di Jalan Hang Tuah terdapat Zona Selamat Sekolah (ZoSS).

Langkah kedua adalah penentuan parameter dan metode pengukuran. Parameter pertama yaitu survei kecepatan kendaraan, apakah kecepatan kendaraan saat berada di ZoSS mempunyai kecepatan 25 km/jam. Hal ini dilakukan dengan cara survei kecepatan sesaat (*spot speed*). Penentuan jumlah kendaraan dilakukan dengan teknik sampling. Pengukuran kecepatan sesaat (*spot speed*) dilakukan menggunakan kamera perekam/*handycam*. Hasil pengukuran tersebut kemudian dianalisis dengan uji statistik Z, dengan nilai  $Z_{tabel} = 1,645$  dan tingkat kepercayaan 95%.

Parameter kedua yang digunakan untuk evaluasi adalah survei volume lalu lintas untuk evaluasi kinerja ruas jalan perkotaan sesuai dengan MKJI 1997. Pengukuran volume dilakukan menggunakan kamera perekam/*handycam*. Pengukuran dilakukan dengan menghitung volume kendaraan yang melewati ZoSS dan dibagi per jenisnya, kemudian dikalikan dengan faktor satuan mobil penumpang (SMP), untuk SMP sepeda motor (MC) = 0,25, SMP mobil penumpang (LV) = 1, SMP kendaraan berat (HV) = 1,2. Selanjutnya untuk kendaraan tak bermotor (UM) diabaikan dan dimasukkan ke dalam faktor hambatan samping. Setelah didapatkan nilai kapasitas (C) langkah berikutnya adalah mencari nilai kecepatan arus bebas (FV) dan derajat kejenuhan (DS) untuk mengetahui nilai kecepatan tempuh.

Parameter ketiga adalah survei perilaku penyeberang. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan kamera perekam/*handycam*. Video hasil rekaman kemudian dibandingkan dengan prosedur baku tata cara menyeberang jalan. Hasil

pengukuran tersebut kemudian dianalisis dengan uji statistik Z, dengan nilai  $Z_{tabel} = 1,645$  dan tingkat kepercayaan 95%.

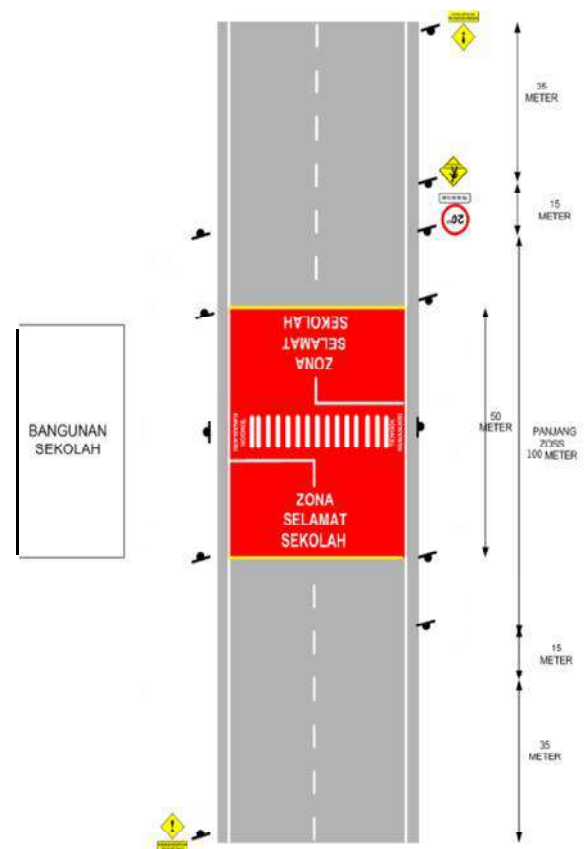
Parameter keempat adalah survei kendaraan pengantar siswa. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan kamera perekam/*handycam*. Video hasil rekaman kemudian dibandingkan dengan prosedur baku tata cara mengantar siswa. Hasil pengukuran tersebut kemudian dianalisis dengan uji statistik Z, dengan nilai  $Z_{tabel} = 1,645$  dan tingkat kepercayaan 95%.

Langkah ke tiga adalah pelaksanaan survei yang dilakukan pada hari kerja dan akhir pekan. Survei pada hari kerja dilaksanakan pada jam 06.30-08.00 WITA dan 10.30-12.30 WITA. Sedangkan survei pada akhir pekan dilaksanakan pada jam 06.30-08.00 WITA dan 10.00-12.00 WITA. Pemilihan waktu survei didasarkan pada keberadaan pejalan kaki, yaitu waktu siswa berangkat ke sekolah dan pulang dari sekolah.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kondisi eksisting Zona Selamat Sekolah

Kondisi eksisting fasilitas ZoSS Jalan Hang Tuah dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Kondisi eksisting ZoSS

Berdasarkan Gambar 5, Zona Selamat Sekolah di Jalan Hang Tuah masih perlu dilengkapi dengan marka zig zag, rambu batas kecepatan maksimum, rambu tempat penyeberangan jalan, rambu peringatan penyeberangan orang dan rambu batas akhir kecepatan maksimum.

**Perilaku Penyeberang Jalan**

Hasil analisis terhadap kondisi perilaku penyeberang jalan pada ZoSS di Jalan Hang Tuah dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Perilaku penyeberang jalan

No.	Segmen Waktu	Jumlah Penyeberang (orang)	Z <sub>hit</sub>	Z <sub>tabel</sub>	Kondisi
1	Hari Kerja Pagi (06.30-08.00)	74	-20,04	1,645	Z <sub>hit</sub> < Z <sub>tabel</sub>
2	Hari Kerja Siang (10.30-12.30)	41	-13,41	1,645	Z <sub>hit</sub> < Z <sub>tabel</sub>
3	Akhir Pekan Pagi (06.30-08.00)	26	-4,89	1,645	Z <sub>hit</sub> < Z <sub>tabel</sub>
4	Akhir Pekan Siang (10.00-12.00)	45	0	1,645	Z <sub>hit</sub> < Z <sub>tabel</sub>

Berdasarkan Tabel 4 terlihat bahwa pada hari kerja dan akhir pekan nilai Zhit < Ztabel. Ini disebabkan oleh perilaku siswa SD N 2 Sanur yang belum mentaati aturan penyeberangan standar. Pelanggaran yang umumnya dilakukan oleh siswa saat menyeberang jalan adalah berlari dan menyeberang tidak pada tempatnya.

**Perilaku Pengantar**

Hasil analisis terhadap kondisi perilaku pengantar pada ZoSS di Jalan Hang Tuah dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Perilaku pengantar

No.	Segmen Waktu	Jumlah Penyeberang (orang)	Z <sub>hit</sub>	Z <sub>tabel</sub>	Kondisi
1	Hari Kerja Pagi (06.30-08.00)	74	-20,04	1,645	Z <sub>hit</sub> < Z <sub>tabel</sub>
2	Hari Kerja Siang (10.30-12.30)	41	-13,41	1,645	Z <sub>hit</sub> < Z <sub>tabel</sub>
3	Akhir Pekan Pagi (06.30-08.00)	26	-4,89	1,645	Z <sub>hit</sub> < Z <sub>tabel</sub>
4	Akhir Pekan Siang (10.00-12.00)	45	0	1,645	Z <sub>hit</sub> < Z <sub>tabel</sub>

Berdasarkan Tabel 5 terlihat bahwa pada hari kerja dan akhir pekan nilai Zhit > Ztabel. Ini disebabkan oleh perilaku pengantar pada ZoSS di Jalan Hang Tuah, yang sudah mentaati aturan standar pengantar.

**Kecepatan Sesaat**

Hasil analisis untuk kecepatan kendaraan pada ZoSS di Jalan Hang Tuah dapat dilihat pada Tabel 6.

Berdasarkan Tabel 6 terlihat bahwa pada hari kerja dan akhir pekan nilai Zhit > Ztabel. Ini disebabkan oleh perilaku pengemudi kendaraan yang belum mentaati aturan batas kecepatan maksimum pada Zona Selamat Sekolah 2UD-25 yaitu 25 km/jam.

**Analisis Kinerja Ruas Jalan**

Analisis kinerja ruas jalan meliputi arus lalu lintas, kapasitas, derajat kejenuhan, kecepatan arus bebas dan kecepatan tempuh. Untuk hasil analisis parameter pertama, yaitu arus lalu lintas, data jam puncak pada hari kerja dan akhir pekan di Jalan Hang Tuah dapat dilihat pada Tabel 7 dan Tabel 8.

Tabel 7. Data jam puncak pada hari kerja

Jam Puncak	Waktu	Komposisi lalu lintas total dua arah (kend/jam)			Total (kend/jam)	Total (smp/jam)
		HV	LV	MC		
Pagi	07.00-08.00	43	1543	4477	6063	2714
Siang	10.30-11.30	55	1567	2668	4290	2300

Tabel 7 memperlihatkan volume dan komposisi lalu lintas pada hari kerja di area Zona Selamat Sekolah Jalan Hang Tuah. Volume lalu lintas total dua arah tertinggi pada pagi hari terjadi pada pukul 07.00-08.00 WITA, dengan komposisi HV 2%, LV 57% dan MC 41%. Sedangkan untuk volume lalu lintas total dua arah tertinggi pada siang hari terjadi pada pukul 10.30-11.30 WITA, dengan komposisi HV 3%, LV 68% dan MC 29%.

Tabel 8. Data jam puncak pada akhir pekan

Jam Puncak	Waktu	Komposisi lalu lintas total dua arah (kend/jam)			Total (kend/jam)	Total (smp/jam)
		HV	LV	MC		
Pagi	07.00-08.00	65	1156	4097	5318	2258
Siang	10.30-11.30	56	1547	2623	4226	2270

Tabel 8 memperlihatkan volume dan komposisi lalu lintas pada akhir pekan di area Zona Selamat Sekolah (ZoSS) Jalan Hang Tuah. Volume lalu lintas total dua arah tertinggi pada pagi hari terjadi pada pukul 07.00-08.00 WITA,

Tabel 6. Kecepatan kendaraan pada ZoSS

No.	Segmen Waktu	Moda/Jenis Kendaraan	Arah Lalu lintas	Syarat Sampel min. (Kend.)	Unit Populasi Terobservasi (Kend.)	Z <sub>hit</sub>	Z <sub>tabel</sub>	Kondisi
1	Hari Kerja Pagi (06.30-08.00)	LV	Barat-Timur	33	33	11,12	1,645	Z <sub>hit</sub> > Z <sub>tabel</sub>
2	Hari Kerja Pagi (06.30-08.00)	LV	Timur-Barat	38	38	9,61	1,645	Z <sub>hit</sub> > Z <sub>tabel</sub>
3	Hari Kerja Pagi (06.30-08.00)	MC	Barat-Timur	43	43	18,58	1,645	Z <sub>hit</sub> > Z <sub>tabel</sub>
4	Hari Kerja Pagi (06.30-08.00)	MC	Timur-Barat	30	30	23,7	1,645	Z <sub>hit</sub> > Z <sub>tabel</sub>
5	Hari Kerja Siang (10.30-12.30)	LV	Barat-Timur	16	30	7,84	1,645	Z <sub>hit</sub> > Z <sub>tabel</sub>
6	Hari Kerja Siang (10.30-12.30)	LV	Timur-Barat	42	42	8,62	1,645	Z <sub>hit</sub> > Z <sub>tabel</sub>
7	Hari Kerja Siang (10.30-12.30)	MC	Barat-Timur	16	30	21,26	1,645	Z <sub>hit</sub> > Z <sub>tabel</sub>
8	Hari Kerja Siang (10.30-12.30)	MC	Timur-Barat	31	31	14,13	1,645	Z <sub>hit</sub> > Z <sub>tabel</sub>
9	Akhir Pekan Pagi (06.30-08.00)	LV	Barat-Timur	14	30	18,36	1,645	Z <sub>hit</sub> > Z <sub>tabel</sub>
10	Akhir Pekan Pagi (06.30-08.00)	LV	Timur-Barat	16	30	18,22	1,645	Z <sub>hit</sub> > Z <sub>tabel</sub>
11	Akhir Pekan Pagi (06.30-08.00)	MC	Barat-Timur	17	30	23,27	1,645	Z <sub>hit</sub> > Z <sub>tabel</sub>
12	Akhir Pekan Pagi (06.30-08.00)	MC	Timur-Barat	31	31	16,57	1,645	Z <sub>hit</sub> > Z <sub>tabel</sub>
13	Akhir Pekan Siang (10.00-12.00)	LV	Barat-Timur	26	30	12,42	1,645	Z <sub>hit</sub> > Z <sub>tabel</sub>
14	Akhir Pekan Siang (10.00-12.00)	LV	Timur-Barat	11	30	15,16	1,645	Z <sub>hit</sub> > Z <sub>tabel</sub>
15	Akhir Pekan Siang (10.00-12.00)	MC	Barat-Timur	24	30	17,10	1,645	Z <sub>hit</sub> > Z <sub>tabel</sub>
16	Akhir Pekan Siang (10.00-12.00)	MC	Timur-Barat	30	30	14,32	1,645	Z <sub>hit</sub> > Z <sub>tabel</sub>

dengan komposisi HV 1%, LV 22% dan MC 77%. Sedangkan untuk volume lalu lintas total dua arah tertinggi pada siang hari terjadi pada pukul 10.30-11.30 WITA, dengan komposisi HV 1%, LV 37% dan MC 62%.

Parameter ke dua, yaitu kapasitas. Untuk hasil analisis kapasitas jalan pada hari kerja dan akhir pekan dapat dilihat pada Tabel 9 dan Tabel 10.

Tabel 9. Kapasitas jalan pada hari kerja

Jam Puncak	(C <sub>0</sub> )	(FC <sub>w</sub> )	(FC <sub>sp</sub> )	(FC <sub>sp</sub> )	(FC <sub>cs</sub> )	(C) smp/jam
Pagi (06.00-08.00)	2900	1,14	1	0,84	0,94	2610
Siang (10.30-11.30)	2900	1,14	1	0,84	0,94	2610

Berdasarkan Tabel 9 dapat dilihat bahwa nilai kapasitas di Jalan Hang Tuah pada hari kerja adalah 2610 smp/jam.

Tabel 10. Kapasitas jalan pada akhir pekan

Jam Puncak	(C <sub>0</sub> )	(FC <sub>w</sub> )	((FC <sub>sp</sub> )	(FC <sub>sp</sub> )	(FC <sub>cs</sub> )	(C) smp/jam
Pagi (06.00-08.00)	2900	1,14	1	0,84	0,94	2610
Siang (10.30-11.30)	2900	1,14	0,94	0,84	0,94	2454

Berdasarkan Tabel 10, dapat dilihat bahwa nilai kapasitas di Jalan Hang Tuah pada akhir pekan saat jam puncak pagi adalah 2610 smp/jam, sedangkan pada jam puncak siang nilai kapasitas di Jalan Hang Tuah adalah 2454 smp/jam.

Parameter ke tiga, yaitu derajat kejenuhan. Untuk hasil analisis derajat kejenuhan pada hari kerja dan akhir pekan dapat dilihat pada Tabel 11 dan Tabel 12.

Tabel 11. Derajat kejenuhan pada hari kerja

Jam Puncak	Volume lalu lintas total 2 arah (Q) (smp/jam)	Kapasitas (C) (smp/jam)	Derajat Kejenuhan (DS)
Pagi (07.00-08.00)	2714	2610	1,04
Siang (10.30-11.30)	2300	2610	0,88

Berdasarkan Tabel 11 dapat dilihat bahwa besarnya derajat kejenuhan pada hari kerja saat jam puncak pagi (07.00-08.00) adalah 1,04, sedangkan besarnya derajat kejenuhan pada jam puncak siang (Pukul 10.30-11.30) adalah 0,88.

Tabel 12. Derajat kejenuhan pada akhir pekan

Jam Puncak	Volume lalu lintas total 2 arah (Q) (smp/jam)	Kapasitas (C) (smp/jam)	Derajat Kejenuhan (DS)
Pagi (07.00-08.00)	2258	2610	0,87
Siang (10.30-11.30)	2270	2454	0,93

Berdasarkan Tabel 12 dapat dilihat bahwa besarnya derajat kejenuhan pada akhir pekan saat jam puncak pagi (07.00-08.00) adalah 0,87, sedangkan besarnya derajat kejenuhan pada jam puncak siang (Pukul 10.30-11.30) adalah 0,93.

Parameter ke empat, yaitu kecepatan arus bebas. Untuk hasil analisis kecepatan arus bebas pada hari kerja dan akhir pekan dapat dilihat pada Tabel 13 dan Tabel 14.

Tabel 13. Kecepatan arus bebas pada hari kerja

Jam Puncak	FV0	FFVw	FFVSF	FFVCS	FV (km/jam)
Pagi (07.00-08.00)	44	3	0,84	0,95	37,5
Siang (10.30-11.30)	44	3	0,84	0,95	37,5

Berdasarkan Tabel 13, dapat dilihat bahwa nilai kecepatan arus bebas di Jalan Hang Tuah pada hari kerja saat jam puncak pagi dan jam puncak siang adalah 37,5 km/jam.

Tabel 14. Kecepatan arus bebas pada akhir pekan

Jam Puncak	FV0	FFVw	FFVSF	FFVCS	FV (km/jam)
Pagi (07.00-08.00)	44	3	0,84	0,95	37,5
Siang (10.30-11.30)	44	3	0,84	0,95	37,5

Berdasarkan Tabel 14, dapat dilihat bahwa nilai kecepatan arus bebas di Jalan Hang Tuah pada akhir pekan saat jam puncak pagi dan jam puncak siang adalah 37,5 km/jam.

Parameter ke lima, yaitu kecepatan tempuh. Untuk hasil analisis kecepatan tempuh pada hari kerja dan akhir pekan dapat dilihat pada Tabel 15 dan Tabel 16.

Tabel 15. Kecepatan tempuh pada hari kerja

No	Jam Puncak	Derajat kejenuhan	Kecepatan arus bebas (FV) (km/jam)	Kecepatan kendaraan ringan (km/jam)
1	Pagi (07.00-08.00)	1,04	37,5	22
2	Siang (10.30-11.30)	0,88	37,5	25

Berdasarkan Tabel 15 dapat dilihat bahwa nilai kecepatan tempuh pada hari kerja saat jam puncak pagi adalah 22 km/jam, sedangkan nilai kecepatan tempuh pada jam puncak siang adalah 25 km/jam.

Tabel 16. Kecepatan tempuh pada akhir pekan

No	Jam Puncak	Derajat kejenuhan	Kecepatan arus bebas (FV) (km/jam)	Kecepatan kendaraan ringan (km/jam)
1	Pagi (07.00-08.00)	0,87	37,5	26
2	Siang (10.30-11.30)	0,93	37,5	23

Berdasarkan Tabel 15 dapat dilihat bahwa nilai kecepatan tempuh pada akhir pekan saat jam puncak pagi adalah 26 km/jam, sedangkan nilai kecepatan tempuh pada jam puncak siang adalah 23 km/jam.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Kondisi fasilitas pada Zona Selamat Sekolah di Jalan Hang Tuah setelah dikaitkan dengan peraturan Direktur Jendral Perhubungan Darat Nomor SK 3236/AJ 403/DRJD/2006 tergolong buruk. Ini terlihat dari masih banyaknya fasilitas yang perlu dilengkapi seperti marka *zig zag*, rambu batas kecepatan maksimum, rambu peringatan penyeberangan orang, rambu petunjuk tempat penyeberangan jalan, rambu batas akhir kecepatan maksimum, petugas pemandu penyeberangan dan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL).
2. Kondisi keselamatan pengguna jalan dengan adanya Zona Selamat Sekolah belum terlindungi sepenuhnya. Ini terlihat dari perbandingan nilai  $Z_{hit}$  dan  $Z_{tabel}$  sebagai berikut:
  - Untuk uji perilaku penyeberang hasil yang diperoleh  $Z_{hit} < Z_{tabel}$  (perilaku pejalan kaki di SD N 2 Sanur belum selamat dengan tingkat kesalahan 5%)
  - Untuk uji perilaku pengantar hasil yang diperoleh  $Z_{hit} > Z_{tabel}$  (perilaku pengantar di SD N 2 Sanur sudah selamat dengan tingkat kesalahan 5%)
  - Untuk uji kecepatan sesaat hasil yang diperoleh  $Z_{hit} > Z_{tabel}$  (perilaku pengemudi kendaraan di SD N 2 Sanur belum selamat dengan tingkat kesalahan 5%)
3. Kondisi pengemudi kendaraan bermotor dengan kecepatan dibawah batas kecepatan maksimum ZoSS 2UD-25 yaitu 25 km/jam setelah dikaitkan dengan kecepatan tempuh tergolong belum tentu mentaati aturan batas kecepatan maksimum pada ZoSS,



melainkan dapat dipengaruhi oleh keadaan lalu lintas. Ini terlihat dari nilai kecepatan tempuh terendah pada hari kerja dan akhir pekan yaitu 22 km/jam dan 25 km/jam.

### Saran

Sesuai dengan hasil penelitian, maka dapat dikemukakan saran sebagai berikut:

1. Berkaca dari kondisi fasilitas Zona Selamat Sekolah di Jalan Hang Tuah yang tidak lengkap, maka perlu perhatian dari pihak terkait guna melengkapi fasilitas pada Zona Selamat Sekolah sesuai dengan aturan yang ada. Terutama fasilitas APILL Pelican, karena pada kondisi lalu lintas yang padat keberadaan dari APILL Pelican sangat membantu untuk melindungi penyeberang jalan dari bahaya kecelakaan, contohnya APILL Pelican pada Jalan Diponegoro, Denpasar.
2. Berdasarkan kondisi keselamatan pengguna ZoSS yang belum terlindungi sepenuhnya, maka pemerintah perlu melakukan penyuluhan kepada siswa SD N 2 Sanur tentang tata cara menyeberang jalan yang benar dan sosialisasi kepada masyarakat mengenai aturan pada Zona Selamat Sekolah melalui media massa dan media elektronik.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2009. *Undang-Undang Republik Indonesia Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. No.22 Tahun 2009.
- Anonim. 2006. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Tentang Jalan*. No.34 Tahun 2006.
- Anonim. 2004. *Undang-Undang Republik Indonesia Tentang Jalan*. No.38 Tahun 2004.
- Badan Pusat Statistik Kota Denpasar. 2014. *Data Jumlah Penduduk Kota Denpasar 2014*. Denpasar.
- Direktur Jenderal Dinas Perhubungan Darat. 2006. *Uji Coba Penerapan ZoSS di 11 (sebelas) Kota di Pulau Jawa*. No.SK 3236/AJ 403/DRDJ/2006.
- Direktorat Jendral Bina Marga. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*.
- Direktorat Jendral Bina Marga. 1997. *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota*. No.038/TBM/1997.
- Ferryanto, I.W. 2013. *Evaluasi Terhadap Efektivitas Operasional Zona Selamat Sekolah (ZoSS)*. Tugas Akhir yang tidak dipublikasikan, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Udayana.