

# KAJIAN EFEKTIFITAS PENERAPAN ZONA SELAMAT SEKOLAH (ZoSS) DI KOTA TOMOHON (STUDI KASUS: SD NEGERI 2 TOMOHON DAN SD LENTERA HARAPAN TOMOHON)

Nanditho Richfidel Natanael Wie

Lucia I. R. Lefrandt, Sisca V. Pandey

Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Sam Ratulangi Manado

Email: [wienathanael@gmail.com](mailto:wienathanael@gmail.com)

## ABSTRAK

*Kota Tomohon merupakan kota dengan jumlah sekolah yang cukup banyak. Beberapa sekolah berlokasi di pinggir jalan utama, dimana kendaraan-kendaraan melintas dengan kecepatan tinggi yang sangat membahayakan bagi anak-anak sekolah yang akan menyeberang jalan saat pergi maupun saat pulang sekolah. Anak-anak seringkali tidak berhati-hati dan bersikap spontan, sehingga berpotensi menjadi korban kecelakaan lalu lintas. Evaluasi penerapan Zona Selamat Sekolah (ZoSS) perlu dilakukan, agar perilaku penyeberang jalan dan perilaku pengantar dapat diketahui, apakah sudah berperilaku selamat atau belum selamat. Kemudian dapat kita tarik kesimpulan apakah Zona Selamat Sekolah tersebut sudah efektif dalam penerapannya atau belum.*

*SD Negeri 2 Tomohon dan SD Lentera Harapan Tomohon berlokasi di pinggir jalan utama sehingga dipilih menjadi lokasi penelitian karena di depan kedua sekolah ini terdapat Zona Selamat Sekolah (ZoSS) yang perlu untuk dievaluasi.*

*Kedua Zona Selamat Sekolah ini akan dievaluasi berdasarkan Surat Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor 3236/AJ.403/DRDJ/2006. Penelitian dilakukan 3 hari di masing-masing lokasi, dan dilakukan secara langsung meliputi, data kelengkapan fasilitas Zona Selamat Sekolah (ZoSS), data perilaku penyeberang dan data perilaku pengantar. Data kecepatan dan data volume diambil berdasarkan acuan pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) yang selanjutnya akan diolah untuk memperoleh tingkat pelayanan ruas jalan yang diteliti.*

*Dari penelitian ini, data perilaku penyeberang dan pengantar di kedua lokasi penelitian dapat dinyatakan "belum selamat" dengan  $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ . Berdasarkan hasil analisa tingkat pelayanan untuk ruas Jl. Sam Ratulangi (SD Negeri 2 Tomohon), diperoleh kapasitas 2376 smp/jam, volume jam puncak berkisar antara 274 smp/jam – 588 smp/jam dengan tingkat pelayanan tingkat pelayanan B pada jam puncak. Sedangkan untuk ruas Jl. Makmur (SD Lentera Harapan Tomohon), diperoleh kapasitas 2440 smp/jam, volume jam puncak berkisar antara 604 smp/jam – 831 smp/jam dengan tingkat pelayanan C pada jam puncak. Oleh karena itu perlu adanya perhatian dari pihak sekolah untuk mendidik para murid mengenai keselamatan dalam menyeberang jalan, dan untuk pihak pemerintah khususnya dinas perhubungan kota Tomohon agar mensosialisasikan maksud dan tujuan penerapan Zona Selamat Sekolah (ZoSS) bagi para pengguna jalan lainnya agar tercipta kenyamanan dan keselamatan bagi para pengguna jalan.*

**Kata kunci:** Zona Selamat Sekolah, Kecepatan, Kapasitas, Tingkat Pelayanan Jalan

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Kota Tomohon merupakan salah satu kota yang berada di Provinsi Sulawesi Utara yang dijuluki sebagai Kota Pendidikan. Terdapat 54 Taman Kanak-kanak, 68 Sekolah Dasar, 24 Sekolah Menengah Pertama, serta 17 Sekolah Menengah Atas dan Sekolah Menengah Kejuruan (SMA/SMK) yang bila semuanya itu ditotalkan berjumlah 163 sekolah di Kota Tomohon. Tentunya menjadi harapan bagi setiap orang tua

agar anak-anak mereka dapat pergi ke sekolah dan dapat pulang kembali ke rumah dengan selamat.

Ada banyak sekali faktor yang dapat mempengaruhi keselamatan anak-anak sekolah saat pergi maupun saat pulang sekolah. Banyaknya sekolah di Kota Tomohon yang berlokasi di tepi jalan utama dimana banyak kendaraan yang melaju dengan kecepatan tinggi, menjadi salah satu faktor yang dapat meningkatkan terjadinya kecelakaan. Dengan keadaan seperti ini maka akan sangat membahayakan bagi anak sekolah ketika menyeberang jalan. Anak-anak yang seringkali

tidak terlalu berhati-hati saat menyebrang membuat mereka menjadi rentan terhadap korban kecelakaan lalu lintas.

Menyikapi hal tersebut Pemerintah Indonesia melalui Departemen Perhubungan Pusat menerapkan program Zona Selamat Sekolah (ZoSS), sesuai dengan SK DirJen Perhubungan Darat Nomor 3236/AJ.403/DRDJ/2006, kemudian ditindak lanjuti dengan SK Dir Jen Perhubungan Darat Nomor 1828/AJ.403/DRJD/2008 yang menyatakan Zona Selamat Sekolah diberlakukan di seluruh Indonesia, termasuk Sulawesi Utara khususnya di Kota Tomohon.

Zona Selamat Sekolah (ZoSS) merupakan program inovatif dalam bentuk zona kecepatan berbasis waktu yang dapat digunakan untuk mengatur kecepatan kendaraan di area sekolah. Di Kota Tomohon telah terpasang dua Zona Selamat Sekolah yaitu di depan SD Negeri 2 Tomohon dan di depan SD Lentera Harapan Tomohon.

Namun, pada kenyataannya penggunaan Zona Selamat Sekolah belum efektif. Semua itu tidak luput dari kurangnya fasilitas pendukung seperti marka jalan dan rambu-rambu lalu lintas, ataupun kurangnya pengetahuan penyebrang jalan yaitu anak-anak sekolah tentang Zona Selamat Sekolah (ZoSS). Anak-anak yang menyeberang jalan tanpa mengikuti prosedur baku cara menyeberang jalan yang benar dapat meningkatkan potensi terjadinya kecelakaan. Apalagi anak-anak sekolah seringkali masih bersifat spontan dan kurang berhati-hati di jalan raya.

Oleh karena itu, perlu diadakan penelitian untuk mengevaluasi penerapan dari kedua Zona Selamat Sekolah (ZoSS) tersebut. Untuk mengetahui apakah implementasi Zona Selamat Sekolah tersebut sudah sesuai rencana atau tidak.

#### **Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian-uraian pada latar belakang maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut:

- Bagaimana efektivitas dari penerapan Zona Selamat Sekolah (ZoSS) yang telah diterapkan di beberapa sekolah di Kota Tomohon?
- Bagaimana tingkat pelayanan (*Level of Service*) pada ruas jalan kedua sekolah yang bersangkutan?

#### **Batasan Masalah**

Dalam penulisan ini penulis melakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

- Zona Selamat Sekolah (ZoSS) yang akan diteliti adalah Zona Selamat Sekolah yang telah

diterapkan di SD Negeri 2 Tomohon tepatnya di ruas Jl. Sam Ratulangi, Kelurahan Matani Tiga, Kota Tomohon.

- Zona Selamat Sekolah (ZoSS) yang akan diteliti adalah Zona Selamat Sekolah yang telah diterapkan di SD Lentera Harapan Tomohon tepatnya di ruas Jl. Makmur, Kelurahan Paslaten Satu, Kota Tomohon.
- Evaluasi penerapan Zona Selamat Sekolah (ZoSS) akan dianalisis dengan standar yang ada yaitu SK Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor 3236/AJ.403/DRDJ/2006.
- Data volume kendaraan akan dianalisis dengan menggunakan metode MKJI 1997.
- Data kecepatan kendaraan akan dianalisis dengan menggunakan metode MKJI 1997.
- Pengambilan data pada Zona Selamat Sekolah (ZoSS) akan dianalisis pada periode jam masuk sekolah dan periode jam pulang sekolah sampai target ukuran sampel terpenuhi.

Pengambilan data karakteristik lalu lintas yang meliputi volume dan kecepatan akan dianalisis selama 3 hari selama 12 jam, dimulai pukul 06.00 – 18.00.

#### **Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini yang ingin dicapai oleh penulis adalah:

- 1 Untuk mengevaluasi implementasi dari Zona Selamat Sekolah yang telah diterapkan di 2 (dua) sekolah tersebut meliputi perilaku penyeberang dan perilaku pengantar.
- 2 Untuk mengetahui tingkat pelayanan (*Level of Service*) di ruas jalan sekitar Zona Selamat Sekolah yang telah diterapkan di 2 (dua) sekolah tersebut.

#### **Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan bahan referensi penelitian lanjutan dimasa yang akan datang khususnya mengenai penerapan Zona Selamat Sekolah (ZoSS) di Indonesia khususnya di Kota Tomohon. Serta kiranya penelitian ini dapat menjadi evaluasi bagi pemerintah Kota Tomohon khususnya Dinas Perhubungan Kota Tomohon mengenai penerapan Zona Selamat Sekolah (ZoSS) di beberapa sekolah di Kota Tomohon, sehingga anak-anak sekolah dapat pergi ke sekolah dan dapat kembali lagi ke rumah dengan selamat, aman dan nyaman.

## **LANDASAN TEORI**

### **Karakteristik Jalan**

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006 tentang “Jalan” dalam pasal 1 menyebutkan bahwa, jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori dan jalan kabel.

Sistem jaringan jalan merupakan satu kesatuan jaringan jalan yang terdiri dari sistem jaringan jalan primer dan sistem jaringan jalan sekunder yang terjalin dalam hubungan hierarki.

Pasal 9 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006 menyebutkan bahwa berdasarkan sifat dan pergerakan pada lalu lintas dan angkutan jalan, fungsi jalan dibedakan atas arteri, kolektor, local, dan lingkungan.

Tipe jalan perkotaan (sering disebut jalan kota) yang ditetapkan menurut MKJI 1997, adalah:

- Jalan dua-lajur dua-arah (2/2D)
- Jalan empat-lajur dua-arah (4/2)
  - Tak-terbagi (yaitu tanpa median) (4/2UD)
  - Terbagi (yaitu dengan median) (4/2D)
- Jalur enam-lajur dua-arah terbagi (6/2D)
- Jalan satu-arah (1-3/1)

### Volume Kendaraan

Arus atau volume lalu lintas pada suatu jalan raya diukur berdasarkan jumlah kendaraan yang melewati titik tertentu selama selang waktu tertentu. Volume lalu lintas rata-rata adalah jumlah kendaraan rata-rata dihitung menurut satu satuan waktu tertentu. Volume lalu lintas dapat dihitung menggunakan persamaan dibawah ini:

$$Q = \frac{N}{T} \quad (1)$$

dimana:

- Q = Volume (kend/jam)
- N = Jumlah kendaraan (kend)
- T = Periode Waktu (jam)

### Kecepatan

Kecepatan adalah jarak yang ditempuh suatu kendaraan pada suatu ruas jalan dalam satu satuan waktu tertentu.

$$V = \frac{d}{t} \quad (2)$$

dimana:

- V = Kecepatan (km/jam)
- d = Jarak Tempuh (km)
- t = Waktu Tempuh Kendaraan (jam)

### Kapasitas

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu. Untuk jalan dua-lajur dua-arah, kapasitas ditentukan untuk arus dua arah (kombinasi dua arah), tetapi untuk jalan dengan banyak lajur, arus dipisahkan per arah dan kapasitas ditentukan per lajur. Kapasitas dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp).

Persamaan dasar untuk menentukan kapasitas adalah sebagai berikut:

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \quad (3)$$

dimana:

- C = Kapasitas (smp/jam)
- C<sub>0</sub> = Kapasitas Dasar (smp/jam)
- FC<sub>W</sub> = Faktor Penyesuaian lebar jalan
- FC<sub>SP</sub> = Faktor penyesuaian pemisah arah (hanya untuk jalan tak terbagi)
- FC<sub>SF</sub> = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan/kereb
- FC<sub>CS</sub> = Faktor penyesuaian ukuran kota

### Derajat Kejenuhan

Derajat Kejenuhan merupakan rasio arus lalu-lintas (smp/jam) terhadap kapasitas (smp/jam) pada bagian jalan tertentu. Digunakan sebagai factor utama dalam penentuan tingkat pelayanan jalan. Nilai derajat kejenuhan menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Perbandingan antara nilai volume (nilai arus) lalu lintas dan kapasitas dapat dinyatakan melalui persamaan berikut:

$$DS = \frac{Q}{C} \quad (4)$$

dimana:

- DS = Derajat Kejenuhan
- Q = Volume Arus lalu lintas (smp/jam)
- C = Kapasitas jalan (smp/jam)

### Tingkat Pelayanan (*Level of Service, LoS*)

Tingkat pelayanan adalah suatu ketentuan atau ukuran dalam mengukur kualitas perjalanan. Tingkat pelayanan (*level of service, LoS*) adalah gambaran kondisi operasional arus lalu lintas dan pengendara dalam kecepatan, waktu tempuh, kenyamanan, kebebasan bergerak, kemandirian dan keselamatan. Nilai dari tingkat pelayanan akan berubah seiring dengan adanya peningkatan volume lalu lintas di suatu ruas jalan dan perubahan dari kondisi geometrik jalan tersebut. *Level of Service (LoS)* ini dapat dijadikan sebagai suatu parameter, terkait dengan hubungan antara kecepatan, kepadatan dan tingkat pelayanan pada suatu arus lalu lintas.

Perhitungan tingkat pelayanan jalan (LoS) dapat dinyatakan dalam persamaan berikut:

$$LoS = \frac{V}{C} \quad (5)$$

Dimana:

- LoS = *Level of Service*
- V = Volume lalu lintas (smp/jam)
- C = Kapasitas aktual (smp/jam)

**Waktu Operasi Zona Selamat Sekolah (ZoSS)**

Waktu operasi Zona Selamat Sekolah (ZoSS) 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.

Tabel 1. Standar Tingkat Pelayanan Jalan

V/C	Tingkat Pelayanan Jalan	Keterangan
0.00-0.19	A	Arus lancar, volume rendah, kecepatan tinggi
0.20-0.44	B	Arus stabil, kecepatan terbatas, volume sesuai untuk luar kota
0.45-0.74	C	Arus stabil, kecepatan dipengaruhi oleh lalu lintas, volume sesuai untuk jalan kota
0.75-0.84	D	Mendekati arus tidak stabil, kecepatan rendah
0.85-1.00	E	Arus tidak stabil, kecepatan rendah, volume padat atau mendekati kapasitas
> 1.00	F	Arus yang terhambat, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas

Sumber: Morlok, 1992

**Pengertian Zona Selamat Sekolah**

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

**Tipe Zona Selamat Sekolah**

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

Perpanjangan waktu operasi Zona Selamat Sekolah (ZoSS) dimungkinkan apabila jumlah murid yang signifikan yang menyeberang jalan secara teratur sepanjang hari. Waktu operasi Zona Selamat Sekolah (ZoSS) dinyatakan dengan papan tambahan pada rambu-rambu lalu lintas. (SK Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor 3236/AJ.403/DRDJ/2006).

**Distribusi Normal**

Distribusi normal merupakan salah satu distribusi probabilitas yang penting dalam analisis statistika. Distribusi ini memiliki parameter berupa *mean* dan simpangan baku. Distribusi normal dengan *mean*= 0 dan simpangan baku= 1 disebut dengan distribusi normal standar. Apabila digambarkan dalam grafik, kurva distribusi normal berbentuk seperti genta (*bell-shaped*) yang simetris.

Sumbu X (horizontal) memiliki rentang nilai dari minus tak hingga (-∞) hingga positif tak hingga (+∞). Kurva normal memiliki puncak pada X= 0. Perlu diketahui bahwa luas kurva normal adalah satu (sebagaimana konsep probabilitas). Dengan demikian, luas kurva normal pada sisi kiri= 0,5; demikian pula luas kurva normal pada sisi kanan = 0,5.

Dalam analisis statistika, penentuan probabilitas kumulatif yang dilambangkan dengan notasi P (X<x). Sebagai contoh, P (X<1), apabila diilustrasikan dengan grafik adalah luas kurva normal dari minus tak hingga hingga X= 1. Variabel acak normal X dapat ditransformasikan menjadi variable acak Z.

Tabel 2. Kebutuhan Perlengkapan Jalan Berdasarkan Tipe Zona Selamat Sekolah (ZoSS)

Tipe Jalan	Jarak Pandang (meter)	Batas Kecepatan Rencana (km/jam)	Batas Kecepatan Zona Selamat Sekolah (km/jam)	Tipe ZoSS	Panjang ZoSS (meter)	Ketebanan Minimum	Ketebanan Tambahan
2 lajur Tak Terhalang (2/2D)	50-85	>40, <80	25	2UD-25	100	Maka ZoSS, lebar sisi, catok catok lalu lintas, marka jalan sig-ang warna kuning, pemanda penyeberang	Pita pengarah, APPL, pelikan, APPL, baki
	35-50	30-40	20	2UD-20	80	Maka ZoSS, lebar sisi, catok catok lalu lintas, marka jalan sig-ang warna kuning, pita pengarah, pemanda penyeberang	Maka jalan sig-ang warna kuning, pita pengarah, APPL, pelikan
4 lajur Tak Terhalang (4/2D)	50-85	>40, <80	25	4UD-25	100	Maka ZoSS, lebar sisi, catok catok lalu lintas, marka jalan sig-ang warna kuning, pita pengarah, pemanda penyeberang	APPL, pelikan, APPL, baki
	35-50	30-40	20	4UD-20	80	Maka ZoSS, lebar sisi, catok catok lalu lintas, marka jalan sig-ang warna kuning, pemanda penyeberang	Pita pengarah, APPL, pelikan, APPL, baki
4 lajur Terhalang (4/2D)	50-85	>40, <80	25	4D-25	200	Maka ZoSS, lebar sisi, catok catok lalu lintas, marka jalan sig-ang warna kuning, pita pengarah, APPL, pelikan, pemanda penyeberang	APPL, baki
	35-50	30-40	20	4D-20	100	Maka ZoSS, lebar sisi, catok catok lalu lintas, marka jalan sig-ang warna kuning, pita pengarah, pemanda penyeberang	APPL, pelikan, APPL, baki

Sumber: DirJen Perhubungan Darat, 2006

**Level of Significance**

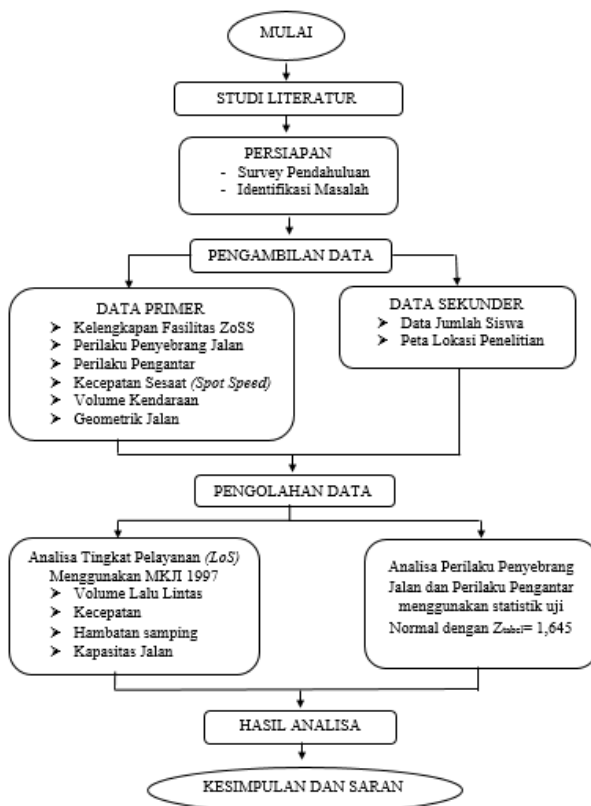
Level of Significance adalah besarnya batas toleransi dalam menerima kesalahan hasil hipotesis terhadap nilai parameter populasinya. *Level of Significance* dilambangkan dengan  $\alpha$  (*alpha*). Dalam bahasa Inggris umum, kata, “*significanti*” mempunyai makna penting; sedang dalam pengertian statistik kata tersebut mempunyai makna “benar” tidak didasarkan secara kebetulan. Nilai signifikansi dari suatu

hipotesis adalah nilai kebenaran dari hipotesis yang diterima atau ditolak.

Hasil penelitian dapat benar tapi tidak penting. Signifikansi/probabilitas/ $\alpha$  memberikan gambaran mengenai bagaimana hasil penelitian itu mempunyai kesempatan untuk benar. Jika kita memilih signifikansi sebesar 0,01, maka artinya kita menentukan hasil penelitian nanti mempunyai kesempatan untuk benar sebesar 99% dan untuk salah sebesar 1%.

Secara umum angka signifikansi yang digunakan sebesar 0,01; 0,05 dan 0,1. Pertimbangan penggunaan angka tersebut didasarkan pada tingkat kepercayaan (*confidence interval*) yang diinginkan oleh peneliti. Angka signifikansi sebesar 0,01 mempunyai pengertian bahwa tingkat kepercayaan atau bahasa umumnya keinginan kita untuk memperoleh kebenaran dalam penelitian kita adalah sebesar 99%. Jika angka signifikansi sebesar 0,05, maka tingkat kepercayaan adalah sebesar 95%. Jika angka signifikansi sebesar 0,1, maka tingkat kepercayaan adalah sebesar 90%.

## METODOLOGI PENELITIAN



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

## PRESENTASI DAN ANALISA DATA

### Presentasi Data

Penelitian ini dilakukan selama 2 minggu, di dua lokasi yang berbeda. Zona Selamat Sekolah (ZoSS) yang pertama terletak di depan Sekolah Dasar Negeri 2 Tomohon tepatnya pada ruas Jl. Sam Ratulangi, Matani Tiga, Kota Tomohon, yang merupakan akses jalan menuju Tondano. Penelitian dilakukan selama 3 hari dalam seminggu, yaitu pada hari Senin 30 April, Kamis 3 Mei, dan berakhir pada hari Sabtu 5 Mei 2018. Zona Selamat Sekolah (ZoSS) yang kedua terletak di depan Sekolah Dasar Lentera Harapan Tomohon tepatnya pada ruas Jl. Makmur, Paslaten Satu, Kota Tomohon, yang merupakan akses jalan menuju Pasar Beriman Tomohon. Penelitian dilakukan selama 3 hari dalam dua minggu, yaitu pada hari Senin 7 Mei, Sabtu 12 Mei, dan berakhir pada hari Kamis 17 Mei 2018. Penelitian yang dilakukan di kedua lokasi dimulai pukul 06.00-18.00 WITA.

### Data Geometrik

1) Geometrik Jalan Sam Ratulangi (SD Negeri 2 Tomohon).

Berdasarkan hasil survei di lapangan, maka diperoleh data geometrik Jl. Sam Ratulangi sebagai berikut:

- Tipe jalan 2 lajur 2 arah tidak terbagi (2/2 UD)
- Jalan dilengkapi trotoar pada sisi kiri dan kanan jalan, dengan lebar jalan 6,6 meter serta lebar bahu kiri dan kanan masing-masing 1,8 meter dan 0,4 meter.
- Panjang Zona Selamat Sekolah (ZoSS) yang diteliti adalah 112,5 meter.
- Tipe Zona Selamat Sekolah (ZoSS) adalah tipe 2/2 UD dengan batas kecepatan 30 km/jam.

2) Geometrik Jalan Makmur (SD Lentera Harapan Tomohon).

Berdasarkan hasil survei di lapangan, maka diperoleh data geometrik Jl. Makmur sebagai berikut:

- Tipe Jalan 2 lajur 2 arah tidak terbagi (2/2 UD)
- Jalan dilengkapi trotoar pada sisi kiri dan kanan jalan, dengan lebar jalan 8,15 meter serta lebar bahu kiri dan kanan masing-masing 0,5 meter.
- Panjang Zona Selamat Sekolah (ZoSS) yang diteliti adalah 29 meter.

- d. Tipe Zona Selamat Sekolah (ZoSS) adalah tipe 2/2 UD dengan batas kecepatan 20 km/jam.

**Analisa Data**

Dari hasil survei yang telah dilakukan, maka didapatkan data kelengkapan fasilitas dari Zona Selamat Sekolah di SD Negeri 2 Tomohon dan SD Lentera Harapan Tomohon. Survei ini dilakukan dengan melihat SK Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor 3236/AJ.403/DRDJ/2006 dan SK Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor 1304/AJ.403/DJPD/2014 sebagai acuan. Data kelengkapan fasilitas dari Zona Selamat Sekolah dapat kita lihat pada table berikut:

Tabel 3. Data Kelengkapan Fasilitas Zona Selamat Sekolah

Nama Sekolah	Tipe Jalan	Batas Kecepatan pada ZoSS (km/jam)	Tipe ZoSS	Panjang ZoSS (meter)	Kebunahan Minimum	Kebunahan Tambahan
SD Negeri 2 Tomohon	2 lajur tak terbagi (2/2UD)	30	2UD-30 (SK Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor 1304/AJ.403/DJPD/2014)	112,5	Marka ZoSS, zebra cross, rambu-rambu lalu lintas, marka zig-zag warna kuning	Pita penggadah
SD Lentera Harapan Tomohon	2 lajur tak terbagi (2/2UD)	20	2UD-20 (SK Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor 3236/AJ.403/DRJD/2006)	29	Marka ZoSS, zebra cross, rambu-rambu lalu lintas.	-

Sumber: Survei, 2018

**Kondisi Zona Selamat Sekolah (ZoSS)**

- SD Negeri 2 Tomohon
  - Kondisi marka yang terdapat pada Zona Selamat Sekolah (ZoSS), seperti marka “zig-zig” warna kuning, serta “karpet merah” sudah tidak terlalu jelas karena sudah mulai terkelupas.
  - Kondisi rambu-rambu telah terpasang lengkap di sisi kiri dan sisi kanan Zona Selamat Sekolah (ZoSS) sesuai dengan letaknya masing-masing dilihat berdasarkan standar yang ada yaitu SK Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor 1304/AJ.403/DJPD/2014.
- SD Lentera Harapan Tomohon
  - Kondisi marka yang terdapat pada Zona Selamat Sekolah (ZoSS), seperti marka “karpet merah” sudah tidak terlalu jelas karena sudah mulai terkelupas.
  - Kondisi rambu-rambu belum terpasang secara lengkap pada sisi kiri dan sisi kanan Zona Selamat Sekolah (ZoSS) sesuai dengan standar yang ada yaitu SK Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor 3236/AJ.403/DRDJ/2006. Rambu-rambu yang belum terpasang diantaranya:

- o Rambu papan peringatan berupa kata-kata “KURANGI KECEPATAN, ZONA SELAMAT SEKOLAH”
- o Rambu peringatan penyeberangan orang.
- o Rambu batas kecepatan maksimum.
- o Rambu batas akhir kecepatan maksimum.

**Analisa Data Perilaku Penyeberang Jalan**

Analisa data perilaku penyeberang jalan dilakukan berdasarkan acuan SK Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor 3236/AJ.403/DRDJ/2006. Hasil analisa dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Rekapitulasi Data Perilaku Penyeberang Jalan

Nama Sekolah	Zhitung	Ztabel	Keterangan
SD Negeri 2 Tomohon	0,17	1,645	“Belum Selamat”
SD Lentera Harapan Tomohon	-1,6	1,645	“Belum Selamat”

Sumber: Analisa, 2018

**Analisa Data Perilaku Pengantar**

Analisa data perilaku pengantar dilakukan berdasarkan acuan SK Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor 3236/AJ.403/DRJD/2006. Hasil analisa dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5. Rekapitulasi Data Perilaku Pengantar

Nama Sekolah	Zhitung	Ztabel	Keterangan
SD Negeri 2 Tomohon	-0,5 $\sqrt{0}$ $\sqrt{33}$	1,645	“Belum Selamat”
SD Lentera Harapan Tomohon	0,17	1,645	“Belum Selamat”

Sumber: Analisa, 2018

**Analisa Data Kecepatan**

Analisa data kecepatan dihitung untuk mengetahui berapa banyak kendaraan yang menurunkan kecepatan pada saat berada di dalam Zona Selamat Sekolah (ZoSS) dalam bentuk presentase.

Berikut ini adalah rekapitulasi hasil analisa data kecepatan pada kedua lokasi penelitian:

Tabel 6. Rekapitulasi Data Presentase Kecepatan Kendaraan

Lokasi	Hari/Tanggal	Periode Pengambilan Data	Presentase Kendaraan yang Menurunkan Kecepatan
SD Negeri 2 Tomohon (Jl. Sam Ratulangi)	Senin, 30 April 2018	Jam Masuk Sekolah	33%
	Kamis, 03 Mei 2018		50%
	Sabtu, 05 Mei 2018		100%
	Senin, 30 April 2018	Jam Pulang Sekolah	58%
	Kamis, 03 Mei 2018		83%
	Sabtu, 05 Mei 2018		100%
SD Lentera Harapan Tomohon (Jl. Makmur)	Senin, 07 Mei 2018	Jam Masuk Sekolah	100%
	Kamis, 17 Mei 2018		67%
	Sabtu, 12 Mei 2018		58%
	Senin, 07 Mei 2018	Jam Pulang Sekolah	50%
	Kamis, 17 Mei 2018		83%
	Sabtu, 12 Mei 2018		92%

Sumber: Survei dan Pengolahan Data, 2018

**Analisa Data Volume**

Berdasarkan survei pengumpulan data volume lalu lintas yang telah dilakukan, data-data yang diperoleh selanjutnya di susun dalam bentuk tabel, kemudian ditentukan jam puncak berdasarkan volume terbesar. Data volume yang diperoleh dari hasil survei masih dalam satuan kendaraan/jam (kend/jam) dan harus diubah kedalam satuan mobil penumpang (smp/jam) dengan cara mengalikan nilai ekuivalen mobil penumpang (emp) ke masing-masing jenis kendaraan sesuai dengan MKJI 1997.

Hasil survei kendaraan dan perhitungan volume lalu lintas terbagi dalam 2 lokasi yang berbeda. Berikut adalah hasil analisa data volume kendaraan pada kedua ruas jalan yang diteliti:

Tabel 7. Rekapitulasi Data Volume Lalu Lintas Jam Puncak

Lokasi	Arah	Hari/Tanggal	Interval Waktu	Volume Jam Puncak (smp/jam)
SD Negeri 2 Tomohon (Jl. Sam Ratulangi)	Lajur Kiri (Arah ke Tondano)	Senin, 30 April 2018	08.15 - 09.15	587,9
		Kamis, 03 Mei 2018	17.00 - 18.00	384,2
		Sabtu, 05 Mei 2018	10.30 - 11.30	360,5
	Lajur Kanan (Arah ke Patung Tololui)	Senin, 30 April 2018	11.00 - 12.00	440,5
		Kamis, 03 Mei 2018	16.15 - 17.15	341,1
		Sabtu, 05 Mei 2018	16.15 - 17.15	273,6
SD Lentera Harapan Tomohon (Jl. Makmur)	Lajur Kiri (Arah ke Pasar)	Senin, 07 Mei 2018	10.00 - 11.00	639
		Kamis, 17 Mei 2018	06.30 - 07.30	729,7
		Sabtu, 12 Mei 2018	09.00 - 10.00	830,4
	Lajur Kanan (Arah ke Taman Kota)	Senin, 07 Mei 2018	06.30 - 07.30	803,7
		Kamis, 17 Mei 2018	07.00 - 08.00	603,4
		Sabtu, 12 Mei 2018	08.45 - 09.45	757,5

Sumber: Survei dan Pengolahan Data, 2018

**Analisa Kapasitas Jalan**

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu. Berikut adalah parameter kapasitas pada kedua ruas jalan yang telah diteliti:

Tabel 8. Parameter Kapasitas Jalan di ruas Jl. Sam Ratulangi Tomohon (SDN 2 Tomohon)

Parameter	Kondisi	Nilai	Keterangan
Kapasitas dasar (C <sub>0</sub> )	Dualajur tak terbagi	2900	Total dua lajur
Lebar jalur efektif (FC <sub>w</sub> )	7 m	1,00	Total dua lajur
Pembagian arah (FC <sub>sp</sub> )		1,00	
Hambatan Samping (FC <sub>sf</sub> )	• 2/2 UD • Dengan kereb	0,91	Medium
Jumlah penduduk (FC <sub>cs</sub> )	101981 jiwa	0,90	0,1 – 0,5 juta jiwa

Sumber: Survei dan Pengolahan Data 2018

Tabel 9. Parameter Kapasitas Jalan di ruas Jl. Makmur Tomohon (SD Lentera Harapan Tomohon)

Parameter	Kondisi	Nilai	Keterangan
Kapasitas dasar (C <sub>0</sub> )	Dualajur tak terbagi	2900	Total dua lajur
Lebar jalur efektif (FC <sub>w</sub> )	8 m	1,14	Total dua lajur
Pembagian arah (FC <sub>sp</sub> )		1,00	
Hambatan Samping (FC <sub>sf</sub> )	• 2/2 UD • Dengan kereb	0,82	High
Jumlah penduduk (FC <sub>cs</sub> )	101981 jiwa	0,90	0,1 – 0,5 juta jiwa

Sumber: Survei dan Pengolahan Data, 2018

Berdasarkan data-data yang telah diperoleh diatas, maka kapasitas jalan pada kedua ruas jalan dapat dihitung sebagai berikut:

1. Kapasitas Jalan di ruas Jl. Sam Ratulangi

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs}$$

$$C = 2900 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,91 \times 0,90$$

$$C = 2375,1$$

2. Kapasitas Jalan di ruas Jl. Makmur

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs}$$

$$C = 2900 \times 1,14 \times 1,00 \times 0,82 \times 0,90$$

$$C = 2439,8$$

**Analisa Derajat Kejenuhan**

Derajat kejenuhan merupakan perbandingan dari volume (nilai arus) lalu lintas terhadap kapasitasnya (C). Berikut adalah rekapitulasi nilai derajat kejenuhan serta tingkat pelayanan (LoS) pada kedua ruas jalan yang ada di lokasi penelitian:

Tabel 10. Nilai Derajat Kejenuhan

Lokasi	Arah	Hari/Tanggal	Volume Maksimum (Q)	Volume Maksimum (Q)	Kapasitas (C)	Derajat Kejenuhan DS	Level of Service LoS
			Per Lajur (smp/jam)	Total Dua Lajur (smp/jam)			
SD Negeri 2 Tomohon (Jl. Sam Ratulangi)	Lajur Kiri	Senin, 30 April 2018	587,9	1028,4	2375,1	0,4329922951	Tingkat Pelayanan B
		Kamis, 03 Mei 2018	440,5				
		Sabtu, 05 Mei 2018	360,5				
	Lajur Kanan	Senin, 30 April 2018	440,5	725,3	2375,1	0,3053766157	Tingkat Pelayanan B
		Kamis, 03 Mei 2018	341,1				
		Sabtu, 05 Mei 2018	273,6				
SD Lentera Harapan Tomohon (Jl. Makmur)	Lajur Kiri	Senin, 07 Mei 2018	639	1442,7	2439,8	0,5913121745	Tingkat Pelayanan C
		Kamis, 17 Mei 2018	803,7				
		Sabtu, 12 Mei 2018	729,7				
	Lajur Kanan	Senin, 07 Mei 2018	803,7	1333,1	2439,8	0,5463909751	Tingkat Pelayanan C
		Kamis, 17 Mei 2018	603,4				
		Sabtu, 12 Mei 2018	830,4				
			757,5	1587,9	2439,8	0,6508245663	Tingkat Pelayanan C

Sumber: (Hasil Survei dan Pengolahan Data 2018)

**PENUTUP**

**Kesimpulan**

- 1 Berdasarkan hasil analisa yang telah dilakukan, data perilaku penyeberang dan data perilaku pengantar di kedua sekolah yang ditinjau yaitu sebagai berikut:

- SD Negeri 2 Tomohon

Untuk perilaku penyeberang diperoleh  $Z_{hitung} = 0,17 < Z_{tabel} = 1,645$  maka perilaku penyeberang dapat dikatakan “Belum Selamat”, dan untuk perilaku pengantar diperoleh  $Z_{hitung} = \frac{-0,5}{\sqrt{33}}$  (tidak dapat

didefinisikan) atau bisa dikategorikan  $Z_{hitung} < Z_{tabel}$  maka perilaku pengantar dapat dikatakan “Belum Selamat”.

- SD Lentera Harapan Tomohon

Untuk perilaku penyeberang diperoleh  $Z_{hitung} = -1,6 < Z_{tabel} = 1,645$  maka perilaku penyeberang dapat dikatakan “Belum Selamat”, dan untuk perilaku pengantar diperoleh  $Z_{hitung} = 0,17 < Z_{tabel} = 1,645$  maka perilaku pengantar dapat dikatakan “Belum Selamat”

Dengan demikian implementasi dari kedua Zona Selamat Sekolah (ZoSS) yang di tinjau yaitu pada SD Negeri 2 Tomohon dan SD Lentera Harapan Tomohon dapat dikatakan “Belum Efektif” dalam penerapannya.

2. Berdasarkan hasil analisa tingkat pelayanan jalan yang dilakukan di ruas Jl. Sam Ratulangi Tomohon dengan menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997), diperoleh kapasitas (C)= 2.376 smp/jam, dengan derajat kejenuhan tertinggi terjadi pada hari Senin, 30 April 2018 dengan nilai derajat kejenuhan (DS)= 0,4329 dengan tingkat pelayanan B. Sedangkan untuk hasil analisa tingkat pelayanan jalan yang dilakukan di ruas Jl. Makmur Tomohon dengan menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997), diperoleh kapasitas (C)= 2.440 smp/jam, dengan derajat kejenuhan tertinggi terjadi pada hari Sabtu, 12 Mei 2018 dengan nilai derajat kejenuhan (DS)= 0,6508 dengan tingkat pelayanan C.

#### Saran

- 1 Perlu dilakukan perbaikan serta perawatan kembali terhadap marka-marka yang sudah mulai terkelupas di kedua Zona Selamat Sekolah yang diteliti. Selain itu rambu-rambu pada Zona Selamat Sekolah (ZoSS) SD Lentera Harapan juga perlu dilengkapi karena masih banyak rambu-rambu yang belum terpasang sesuai dengan Surat Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor 3236/AJ.403/DRDJ/2006.

- 2 Dinas Pendidikan melalui guru-guru di sekolah mendidik murid-murid mengenai kegunaan Zona Selamat Sekolah (ZoSS) serta bagaimana cara menyeberang yang benar sesuai dengan prosedur baku cara menyeberang 4T (Tunggu Sejenak – Tengok Kanan – Tengok Kiri – Tengok Kanan Lagi), agar supaya tingkat keselamatan murid-murid dalam menyeberang jalan dapat ditingkatkan lagi.

- 3 Dinas Perhubungan kiranya dapat melakukan sosialisasi mengenai keberadaan serta kegunaan dari Zona Selamat Sekolah (ZoSS) terhadap para pengemudi agar boleh tetap mengatur kecepatan kendaraan mereka dibawah batas kecepatan maksimal pada Zona Selamat Sekolah (ZoSS). Sosialisasi juga dilakukan agar supaya orang tua yang mengantarkan anaknya ke sekolah dapat lebih mengerti serta patuh terhadap rambu-rambu yang telah terpasang pada Zona Selamat Sekolah (ZoSS) di kedua sekolah tersebut, baik di SD Negeri 2 Tomohon maupun SD Lentera Harapan Tomohon.

- 4 Penelitian ini dapat dijadikan bahan evaluasi bagi Dinas Perhubungan Kota Tomohon mengenai penerapan Zona Selamat Sekolah di kedua sekolah yang di teliti, yaitu SD Negeri 2 Tomohon dan SD Lentera Harapan Tomohon, serta dapat menjadi evaluasi bagi pihak sekolah agar dapat lebih meningkatkan pemahaman siswa tentang keselamatan dalam menyeberang jalan sehingga para murid boleh pergi ke sekolah dan dapat pulang kembali ke rumah dengan selamat.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Morlok E. K. 1991. *Pengantar Teknik Dan Perencanaan Transportasi*. Jakarta: Erlangga.
- Republik Indonesia. 2006. Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor: SK 3236/AJ.403/DRJD/2006 tentang Uji Coba Penerapan Zona Selamat Sekolah di 11 (Sebelas) Kota di Pulau Jawa. Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. Jakarta.
- Republik Indonesia. 2014. Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor: SK.1304/AJ.403/DPJD/2014 tentang Zona Selamat Sekolah (ZoSS). Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. Jakarta.
- Republik Indonesia. 2006. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan. Sekretariat Negara. Jakarta.