

## EVALUASI KESELAMATAN PENYEBERANG JALAN PADA AREA ZONA SELAMAT SEKOLAH (ZOSS)

Febri Kurniawan<sup>1</sup>, Woro Partini Maryunani<sup>2</sup>, Evi Puspitasari<sup>3</sup>

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Tidar,  
Jl. Kapten Suparman 39 Potrobangsari, Magelang Utara, Magelang, Jawa Tengah 56116

Corresponding Author : [febrikurniawan273@gmail.com](mailto:febrikurniawan273@gmail.com)

### INTISARI

Angka kecelakaan yang melibatkan anak sekolah masih cukup tinggi. Zona Selamat Sekolah merupakan fasilitas penyeberangan yang dapat membantu pelajar dalam menyeberang jalan dengan selamat. Pada penelitian ini akan mengevaluasi penerapan Zona Selamat Sekolah yang sudah terpasang di Jalan Ahmad Yani dan Jalan Tentara Pelajar Kota Magelang. Evaluasi dilakukan sesuai peraturan Dithubdat No. SK.3236/AJ.403/DRJD/2006.

Penelitian ini mengumpulkan data berupa perilaku penyeberang, perilaku pengantar, kecepatan sesaat kendaraan, dan volume kendaraan. Data dianalisis menggunakan metode statistik uji Z, dan MKJI.

Hasil penelitian menunjukkan fasilitas penyeberangan jalan pada daerah studi kasus masih memiliki kekurangan. Perhitungan perilaku anak sekolah saat menyeberang dan perilaku pengantar juga menunjukkan hasil yang belum selamat. Jalan Ahmad Yani memiliki kecepatan rata-rata kendaraan 34,28 km/jam dan volume rata-rata kendaraan 1963,019 smp/jam. Jalan Tentara Pelajar memiliki kecepatan rata-rata kendaraan 30,749 km/jam dan volume rata-rata kendaraan 1721,453 smp/jam. Kecepatan sesaat kendaraan yang melintasi daerah studi kasus masih melebihi batas maksimum, yaitu 25 km/jam. ZoSS di Kota Magelang secara keseluruhan masih belum efektif.

---

Kata Kunci: efektifitas ZoSS, uji Z, keselamatan penyeberang

### ABSTRACT

The number of accidents involving pupils are still quite high. *Zona Selamat Sekolah* is a crosswalk that can help students cross the road safely. This study is evaluated the use of *Zona Selamat Sekolah* that has been on *Ahmad Yani Street* and *Tentara Pelajar Street*, *Magelang Municipality*. Evaluation was carried out according to the regulation of *Dithubdat* No. SK.3236/AJ.403/DRJD/2006.

This study collected the data of pedestrian behaviors, fetcher behaviors, vehicle instantaneous speeds, and vehicle volume. The data are analyzed by using analysis method Z test, and *MKJI*.

The results show that crosswalk facilities in the case study area still have some disadvantages. Calculation of pupils behaviors when crossing and fetcher behaviors also show unsaved results. *Ahmad Yani Street* has an average vehicle speed of 34.28 km/hour and the average volume of vehicles is 1963,019 smp/hour. *Tentara Pelajar Street* has an average vehicle speed of 30.749 km / hour and an average vehicle volume of 1721,453 smp/ hour. The instantaneous speed of vehicles passing through the case study area still exceeds the maximum limit, which is 25 km / hour. ZoSS in *Magelang Municipality* as a whole is still not effective.

---

Keywords: effectiveness of ZoSS, Z test, pedestrian safety

### PENDAHULUAN

Kelompok usia pelajar sekolah merupakan kelompok yang paling rawan mengalami kecelakaan lalu lintas. Hal tersebut disebabkan karena tidak sedikit lokasi sekolah yang berdekatan dengan jalan raya dan pergerakan pelajar sekolah untuk berangkat dan pulang sekolah dengan minimnya pengetahuan akan keselamatan lalu lintas. Setiap anak wajib mendapatkan perlindungan karena anak sebagai tunas, potensi, dan generasi muda penerus cita-cita perjuangan bangsa memiliki peran strategis, ciri, dan sifat khusus, sehingga wajib dilindungi (Arisandi, 2006).

Pemerintah melalui Ditjen HubDat, Kementerian Perhubungan, menerapkan program ZoSS (Zona Selamat Sekolah) untuk memberikan dukungan sarana dan prasarana dalam pencegahan kecelakaan lalu lintas (Saleh dkk, 2017). ZoSS merupakan program inovatif dalam bentuk zona kecepatan berbasis waktu

yang digunakan untuk mengatur kecepatan kendaraan di area sekolah (Kusmaryono dkk, 2010).

Berdasarkan data yang dihimpun dari Polresta Kota Magelang, data kecelakaan lalu lintas yang terjadi selama lima tahun terakhir di Kota Magelang cukup tinggi. Angka kecelakaan pada tahun 2018 terdapat sejumlah 286 kasus kecelakaan lalu lintas.

### TINJAUAN PUSTAKA

Kebutuhan fasilitas jalan dibutuhkan masyarakat untuk memenuhi kegiatannya dalam kegiatan berkaitan dengan perjalanan di ruas jalan. Lebar jalan dibutuhkan untuk keamanan dan kenyamanan para pengguna jalan khususnya masyarakat perkotaan yang berkaitan dengan kegiatan pendidikan (Sudarno, 2018).

Pengkajian terhadap fasilitas umum dalam bidang transportasi adalah satu cara untuk mengevaluasi kinerja dari fasilitas umum tersebut. Bukan hanya untuk mengevaluasi kinerja tapi juga dapat meningkatkan rasa

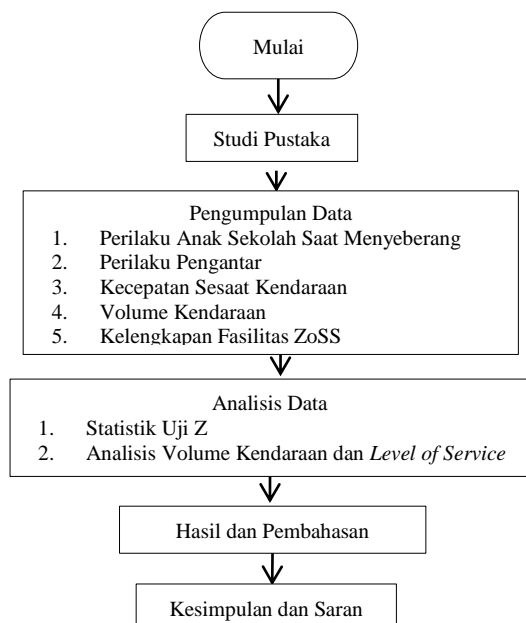
aman dan nyaman para pengguna. Berbagai penelitian dan percobaan di bidang transportasi dilakukan sebagai upaya untuk meningkatkan kenyamanan dan keamanan dalam bertransportasi.

1. Infrastruktur dan fasilitas keselamatan jalan di sekitar lingkungan sekolah
  - A. Analisis terhadap fasilitas dan keselamatan pengguna zona selamat sekolah (ZoSS) oleh Widiatmika dkk (2015);
  - B. Penelitian tentang persepsi pengguna fasilitas zona selamat sekolah oleh Kusmaryono dkk (2010).
2. Rencana penerapan zona selamat sekolah (ZoSS)
  - A. Penelitian tentang rencana penerapan zona selamat sekolah (ZoSS) di Kota Kediri, Jawa Timur oleh Arisandi (2016).
3. Parameter pengukuran efektivitas dan kinerja zona selamat sekolah (ZoSS)
  - A. Penelitian tentang efektivitas zona selamat sekolah (ZoSS) di sekolah dasar (Studi kasus di Kabupaten Banyumas, Provinsi Jawa Tengah) oleh Sugiyanto dkk (2015);
  - B. Analisa efektifitas zona selamat sekolah (ZoSS) ditinjau dari penurunan kecepatan oleh Arrasyid dkk (2016).
4. Evaluasi penerapan zona selamat sekolah
  - A. Evaluasi penerapan zona selamat sekolah di Kota Padang oleh Kurniati dkk (2010);
  - B. Evaluasi tipikal zona selamat sekolah pada jalan arteri primer yang masuk wilayah perkotaan oleh Hidayat (2012);
  - C. Evaluasi penerapan zona selamat sekolah di sekolah dasar (Studi kasus di Kabupaten Banyumas, Provinsi Jawa Tengah) oleh Sugiyanto dkk (2016);
  - D. Tinjauan kecepatan kendaraan pada wilayah ZoSS di jalan lintas barat Provinsi Riau oleh Saleh dkk (2017);
  - E. Evaluasi penerapan zona selamat sekolah pada beberapa fungsi jalan di Yogyakarta Susanto dan Jon (2014).

## METODOLOGI PENELITIAN

### 1. Bagan Alur Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1,



Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian

### 2. Lokasi Penelitian

Studi kasus dalam penelitian ini adalah ZoSS di Jalan Ahmad Yani dan Jalan Tentara Pelajar Kota Magelang. Berdasarkan Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 58/KPTS/M/2012, Jalan Ahmad Yani Kota Magelang termasuk dalam kelas Arteri Primer. Sedangkan Jalan Tentara Pelajar termasuk dalam kelas Jalan Kolektor.

### 3. Sumber dan Jenis Data

Pada penelitian ini data-data yang digunakan adalah sebagai data primer yang berasal dari hasil survei perlengkapan fasilitas jalan, perilaku anak sekolah saat menyeberang, karakteristik kendaraan, volume kendaraan, dan perilaku pengantar.

#### A. Perilaku anak sekolah saat menyeberang

Populasi dari survai ini adalah semua siswa yang berada di sekolah tersebut. (SK.3236/AJ.403/DRJD/2006). Ukuran sampel adalah minimal 10% dari jumlah siswa. Metode pemilihan sampel adalah dengan acak sederhana. Ada 4 (empat) kriteria yang akan dinilai terhadap karakter siswa dalam menyeberang jalan, yaitu:

- a. prosedur baku cara menyeberang/4T (Tunggu sejenak, Tengok kanan, Tengok kiri, Tengok kanan lagi);
- b. cara menyeberang (berjalan atau berlari);
- c. fasilitas yang digunakan (dengan *zebra cross* atau jembatan penyeberangan orang/JPO atau tanpa fasilitas);
- d. status penyeberang (mandiri atau tidak mandiri).

Berdasarkan SK. 3236 / AJ.403 / DRJD / 2006, analisis data dengan menggunakan statistik uji normal, yaitu:

$$\bar{P} = \frac{\sum \text{kelompok}}{n} \quad (3.1)$$

$$Z_{\text{hit}} = \frac{\bar{P} - 0,5}{\sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}}} \quad (3.2)$$

$\bar{P}$  : rata-rata kelompok  
n : ukuran sampel

Untuk tingkat kepercayaan 95%, maka akan di dapat nilai  $Z_{\text{tabel}} = 1,645$ .

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

- a.  $Z_{\text{hit}} \geq Z_{\text{tabel}}$  perilaku pejalan kaki di sekolah tersebut sudah selamat dengan tingkat kesalahan 5%;
- b.  $Z_{\text{hit}} < Z_{\text{tabel}}$  perilaku pejalan kaki di sekolah tersebut belum selamat dengan tingkat kesalahan 5%.

## B. Perilaku pengantar

Berdasarkan SK. 3236 / AJ.403 / DRJD / 2006, populasi dalam survai ini adalah semua kendaraan pengantar siswa sekolah. Analisis data dengan menggunakan statistik uji normal, yaitu:

$$\bar{P} : \frac{\sum \text{kelompok}}{n} \quad (3.3)$$

$$Z_{\text{hit}} : \frac{\bar{P} - 0,5}{\sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}}} \quad (3.4)$$

: rata-rata kelompok

n : ukuran sampel

Untuk tingkat kepercayaan 95%, maka akan di dapat nilai  $Z_{\text{tabel}} = 1,645$

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

- $Z_{\text{hit}} \geq Z_{\text{tabel}}$  perilaku pengantar di sekolah tersebut sudah selamat dengan tingkat kesalahan 5%;
- $Z_{\text{hit}} < Z_{\text{tabel}}$  perilaku pengantar di sekolah tersebut belum selamat dengan tingkat kesalahan 5%.

## C. Karakteristik kendaraan

Populasi dalam survai ini adalah:

- semua kendaraan yang lewat di jalan sekolah tersebut (*through traffic*);
- kendaraan pengantar siswa baik kendaraan pribadi atau bus sekolah atau angkutan umum.

Sampel dipilih secara acak berdasarkan kendaraan yang lewat pada sekolah yang bersangkutan, yaitu:

- kendaraan yang terkena survai diukur kecepatannya dengan satuan km/jam;
- jumlah kendaraan yang lewat dicatat per satuan waktu (kend/5 menit).

Berdasarkan SK. 3236 / AJ.403 / DRJD / 2006 analisis data untuk menghitung kecepatan kendaraan dengan menggunakan Statistik Uji Z

$$\bar{X} : \frac{\sum X_i}{n} \quad (3.5)$$

$$S_d : \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} \quad (3.6)$$

$$Z_{\text{hit}} : \frac{\bar{X} - 20}{\frac{S_d}{\sqrt{n}}} \quad (3.7)$$

$\bar{X}$  : kecepatan rata-rata

$X_i$  : kecepatan

$S_d$  : *Standart deviasi*

n : ukuran sampel

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

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

- $Z_{\text{hit}} \leq Z_{\text{tabel}}$  maka jalan di sekolah tersebut sudah selamat dengan tingkat kesalahan 5%;
- $Z_{\text{hit}} > Z_{\text{tabel}}$  maka jalan di sekolah tersebut belum selamat dengan tingkat kesalahan 5%.

## D. Volume kendaraan

Populasi dalam survai ini adalah semua kendaraan yang lewat di jalan sekolah tersebut. Metode

pemilihan sampel adalah seluruh kendaraan yang melewati jalan tersebut (SK.3236/AJ.403/DRJD/2006).

Menurut Sukirman, rumus yang digunakan dalam menghitung volume kendaraan adalah sebagai berikut:

$$Q = \frac{N}{T} \quad (3.8)$$

keterangan:

Q = volume kendaraan (kendaraan/jam)

N = jumlah kendaraan yang lewat (kendaraan)

T = waktu atau periode pengamatan (jam)

### 1. Kapasitas jalan

Persamaan dasar untuk menentukan kapasitas menurut MKJI 1997 adalah sebagai berikut:

$$C = C_o * FC_w * FC_{sp} * FC_{sf} * FC_{cs} \quad (3.9)$$

dimana:

C : Kapasitas (smp/jam)

$C_o$  : Kapasitas dasar (smp/jam)

$FC_w$  : Faktor penyesuaian lebar jalan

$FC_{sp}$  : Faktor penyesuaian pemisahan arah (hanya untuk jalan tak terbagi)

$FC_{sf}$  : Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan/kereb

$FC_{cs}$  : Faktor penyesuaian ukuran kota

### 2. Derajat kejenuhan

Derajat kejenuhan merupakan perbandingan dari total arus lalu lintas (smp/jam) terhadap besarnya kapasitas pada suatu persimpangan (smp/jam) (Sukirman, 1994).

Rumus derajat kejenuhan adalah:

$$DS = \frac{Q}{C} \quad (3.10)$$

Dimana,

DS = Derajat kejenuhan

Q = Nilai arus total kendaraan (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

### 3. Level of Service (Tingkat pelayanan jalan)

LoS (*Level of Service*) atau tingkat pelayanan jalan adalah salah satu metode yang digunakan untuk menilai kinerja jalan yang menjadi indikator dari kemacetan (MKJI, 1997).

*Level of Service* (LoS) dapat diketahui dengan melakukan perhitungan perbandingan antara volume lalu lintas dengan kapasitas dasar jalan (V/C).

### 4. Perlengkapan fasilitas jalan

Survei inventarisasi kelengkapan fasilitas penyeberangan jalan pada ZoSS dilakukan untuk mengetahui kelengkapan marka jalan dan rambu-rambu lalu lintas.

#### A. Marka jalan

a. ZONA SELAMAT SEKOLAH

b. TENGOK KANAN-KIRI

c. Tanda Permukaan Jalan Larangan Parkir (Marka zig zag warna kuning) yang dipasang sepanjang ZoSS.

d. Pita pengaduh

#### B. Rambu-rambu lalu lintas

Rambu-rambu lalu lintas yang digunakan pada Zona Selamat Sekolah adalah sebagai berikut:

a. rambu peringatan hati-hati;

b. kurangi kecepatan, zona selamat sekolah;

- c. rambu peringatan penyeberangan orang;
  - d. rambu peringatan lampu pengatur lalu lintas;
  - e. rambu batas kecepatan maksimum dengan papan tambahan informasi perioda batasan kecepatan;
  - f. rambu larangan parkir sepanjang zona selamat sekolah (dinyatakan dengan papan tambahan);
  - g. rambu petunjuk tempat penyeberangan jalan;
  - h. rambu batas akhir kecepatan maksimum.
4. Peralatan Penelitian

Peralatan penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah:

- A. meteran, untuk mengukur panjang dan lebar ZoSS;
- B. *counter*, untuk menghitung jumlah volume kendaraan yang melintas;
- C. kamera, untuk perekaman lalu lintas dan dokumentasi kegiatan;
- D. alat tulis, untuk mencatat data pada saat penelitian;
- E. *stopwatch*, untuk menghitung waktu tempuh kendaraan.

5. Pelaksanaan Survei

Rencana Pelaksanaan survei dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Pelaksanaan Survei

Tanggal dan waktu pelaksanaan	Senin, 25 Februari 2019 (Jalan Ahmad Yani, SD Katolik Santa Maria)
	Waktu Pelaksanaan dibagi dalam:
	a. Jam masuk sekolah (06.00 – 07.45)
	b. Jam pulang sekolah (10.45 – 11.30)
	c. Jam pulang sekolah (12.45 – 13.45)
	Selasa, 26 Februari 2019 (Jalan Tentara Pelajar, SD Tarakanita)
Waktu Pelaksanaan dibagi dalam:	
a. Jam masuk sekolah (06.00 – 07.45)	
b. Jam pulang sekolah (10.45 – 12.15)	
Rabu, 26 Februari 2019 (Jalan Tentara Pelajar, Mts – MA Al Iman)	
Waktu Pelaksanaan dibagi dalam:	
a. Jam masuk sekolah (06.00 – 07.45)	
b. Jam pulang sekolah (13.15 – 15.00)	

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Daerah Studi Kasus

Survei mengenai evaluasi keselamatan penyeberang jalan dilakukan di dua tempat yang sudah memiliki fasilitas ZoSS. Tempat tersebut adalah ZoSS di Jalan Ahmad Yani dan ZoSS di Jalan Tentara Pelajar Kota Magelang.

#### A. ZoSS pada Jalan Ahmad Yani

ZoSS pada Jalan Ahmad Yani berfungsi sebagai sarana penyeberangan untuk siswa di SD Katolik Santa Maria. ZoSS pada Jalan Ahmad Yani memiliki dimensi panjang 45 m dan lebar 12 m. Penilaian kelengkapan fasilitas ZoSS Jalan Ahmad Yani dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Penilaian Kelengkapan Fasilitas ZoSS Jalan Ahmad Yani

Indikator	Tolak Ukur	Kondisi
Marka Jalan	1. Tulisan ZONA SELAMAT SEKOLAH	Warna cat sudah pudar, sehingga untuk tulisan sudah tidak terlalu terbaca
	2. TENGOK KANAN-KIRI	Warna cat masih cukup bagus hanya saja terdapat

Rambu Lalu Lintas	3. (Marka Zig Zag Warna Kuning)	beberapa tulisan yang sudah mulai hilang Ukuran marka masih kurang panjang, karena hanya berada di area cat warna merah, seharusnya marka zig zag warna kuning ini juga berada di luar area warna merah yang masih termasuk dalam area ZoSS
	4. Pita pengaduh	Pita pengaduh sudah mulai hilang, sehingga saat dilewati tidak menimbulkan getaran pada kendaraan, dan warna sudah mulai hilang
	5. Cat Warna Merah Area ZoSS	Cat warna merah sudah mulai pudar, tingkat ketajaman juga sudah hilang sehingga tidak mempunyai reflektor warna.
	1. Rambu Peringatan Hati-Hati	Rambu terpasang dengan baik dan dalam keadaan cukup baik
	2. Kurangi Kecepatan, Zona Selamat Sekolah	Rambu terpasang dengan baik dan dalam keadaan cukup baik
Rambu Lalu Lintas	3. Rambu Batas Kecepatan Maksimum Dengan Papan Tambahan Informasi Periode Batasan Kecepatan	Rambu terpasang dengan baik dan dalam keadaan cukup baik
	4. Rambu Petunjuk Tempat Penyeberangan Jalan	Rambu terpasang dengan baik dan dalam keadaan cukup baik
	5. Rambu Batas Akhir Kecepatan Maksimum	Rambu terpasang dengan baik dan dalam keadaan cukup baik

#### B. ZoSS pada Jalan Tentara Pelajar

ZoSS pada Jalan Tentara Pelajar memiliki fungsi jamak. ZoSS Jalan Tentara Pelajar digunakan untuk dua sekolah yang berdekatan, yaitu SD Tarakanita dan Mts – MA Al Iman. ZoSS pada Jalan Tentara Pelajar memiliki dimensi panjang 50 m dan lebar 8 m. Penilaian kelengkapan fasilitas ZoSS Jalan Tentara Pelajar dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Penilaian Kelengkapan Fasilitas ZoSS Jalan Tentara Pelajar

Indikator	Tolak Ukur	Kondisi
Marka Jalan	1. ZONA SELAMAT SEKOLAH	Tulisan masih terlihat jelas, hanya saja warna sudah mulai pudar
	2. Pita pengaduh	Pita pengaduh masih dalam keadaan cukup bagus, akan tetapi sudah mulai mengalami pengikisan
	3. Cat Warna Merah Area ZoSS	Cat warna merah sudah mulai pudar, tingkat ketajaman juga sudah hilang sehingga tidak mempunyai reflektor warna
Rambu Lalu Lintas	1. Rambu Peringatan Hati-Hati	Rambu terpasang dengan baik dan dalam keadaan cukup baik

	2. Kurangi Kecepatan, Zona Selamat Sekolah	Rambu terpasang dengan baik dan dalam keadaan cukup baik
	3. Rambu Batas Kecepatan Maksimum Dengan Papan Tambahan Informasi Periode Batasan Kecepatan	Rambu terpasang dengan baik dan dalam keadaan cukup baik
	4. Rambu Larangan Parkir Sepanjang Zona Selamat Sekolah (dinyatakan dengan papan tambahan)	Rambu terpasang dengan baik dan dalam keadaan cukup baik

	5. Rambu Petunjuk Tempat Penyeberangan Jalan	Rambu terpasang dengan baik dan dalam keadaan cukup baik
	6. Rambu Batas Akhir Kecepatan Maksimum	Rambu terpasang dengan baik dan dalam keadaan cukup baik, tetapi terdapat kesalahan tempat pemasangan

## 2. Perilaku Penyeberang dan Pengantar Pada Area ZoSS

### A. Analisis perilaku penyeberang

Survei perilaku penyeberang meliputi prosedur baku cara menyeberang, cara menyeberang, fasilitas yang digunakan, serta status penyeberang.

#### a. Analisis perilaku penyeberang pada saat jam masuk sekolah

Analisis perilaku penyeberang dapat dilihat pada

Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Perhitungan  $Z_{hitung}$  Perilaku Penyeberang Pada Jam Masuk Sekolah

Tinjauan	$\Sigma$ kelompok	n	$\bar{P}$	$Z_{hitung}$	$Z_{tabel}$	Keterangan
	(Jumlah kelompok)	(Jumlah sampel)	$\left(\frac{\Sigma \text{kelompok}}{n}\right)$	$\frac{\bar{P} - 0,5}{\sqrt{\frac{\bar{P}(1 - \bar{P})}{n}}}$		
Jalan Ahmad Yani Pada hari Senin, 25 Februari 2019 pukul 06.00 s.d. 07.45 (SD Katolik Santa Maria)	18	30	0,6	1,118	1,645	Belum selamat
Jalan Tentara Pelajar hari Selasa, 26 Februari 2019 pukul 06.00 s.d. 07.45 (SD Tarakanita)	12	16	0,75	2,309	1,645	Selamat
Jalan Tentara Pelajar hari Rabu, 27 Februari 2019 pukul 06.00 s.d. 07.45 (Mts – MA Al Iman)	10	30	0,3	-2,390	1,645	Belum selamat

Perilaku penyeberang pada saat jam masuk sekolah rata-rata masih belum selamat. Nilai  $Z_{hitung}$  masih berada di bawah nilai  $Z_{tabel}$ . Perilaku penyeberang yang selamat hanya terdapat pada Jalan Tentara Pelajar hari Selasa, 26 Februari 2019 pukul 06.00 s.d. 07.45 (SD Tarakanita).

#### a. Analisis perilaku penyeberang pada saat jam pulang sekolah

Analisis perilaku penyeberang dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Perhitungan  $Z_{hitung}$  Perilaku Penyeberang Pada Jam Pulang Sekolah

Tinjauan	$\Sigma$ kelompok	n	$\bar{P}$	$Z_{hitung}$	$Z_{tabel}$	Keterangan
	(Jumlah kelompok)	(Jumlah sampel)	$\left(\frac{\Sigma \text{kelompok}}{n}\right)$	$\frac{\bar{P} - 0,5}{\sqrt{\frac{\bar{P}(1 - \bar{P})}{n}}}$		
Jalan Ahmad Yani Pada hari Senin, 25 Februari 2019 pukul 10.45 s.d. 11.30 (SD Katolik Santa Maria)	5	6	0,83	2,152	1,645	Selamat
Jalan Ahmad Yani Pada hari Senin, 25 Februari 2019 pukul 12.45 s.d. 13.45 (SD Katolik Santa Maria)	4	30	0,13	-6,026	1,645	Belum Selamat
Jalan Tentara Pelajar hari Selasa, 26 Februari 2019 pukul 10.45 s.d. 12.30 (SD Tarakanita)	17	45	0,37	-1,806	1,645	Belum Selamat
Jalan Tentara Pelajar hari Rabu, 27 Februari 2019 pukul 13.45 s.d. 15.00 (Mts – MA Al Iman)	9	30	0,1	-7,303	1,645	Belum Selamat

### B. Analisis perilaku pengantar

Survei perilaku pengantar meliputi posisi kendaraan pengantar, lokasi berhenti, dan keluar/masuk anak dari/ke kendaraan.

#### a. Analisis perilaku pengantar pada saat jam masuk sekolah

Analisis perilaku pengantar pada jam masuk sekolah dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Perhitungan  $Z_{hitung}$  Perilaku Pengantar Pada Jam Masuk Sekolah

Tinjauan	$\Sigma$ kelompok	N	$\bar{P}$	$Z_{hitung}$	$Z_{tabel}$	Keterangan
----------	-------------------	---	-----------	--------------	-------------	------------

	(Jumlah kelompok)	(Jumlah sampel)	$\left(\frac{\Sigma \text{kelompok}}{n}\right)$	$\frac{\bar{P} - 0,5}{\sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}}}$		
Jalan Ahmad Yani Pada hari Senin, 25 Februari 2019 pukul 06.00 s.d. 07.45 (SD Katolik Santa Maria)	25	34	0,735	3,105	1,645	Selamat
Jalan Tentara Pelajar hari Selasa, 26 Februari 2019 pukul 06.00 s.d. 07.45 (SD Tarakanita)	43	50	0,86	7,336	1,645	Selamat
Jalan Tentara Pelajar hari Rabu, 27 Februari 2019 pukul 06.00 s.d. 07.45 (Mts – MA Al Iman)	29	45	0,64	1,957	1,645	Selamat

b. Analisis perilaku pengantar pada saat jam pulang sekolah

Analisis perilaku pengantar pada jam pulang sekolah dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Perhitungan  $Z_{hitung}$  Perilaku Pengantar Pada Jam Pulang Sekolah

Tinjauan	$\Sigma$ kelompok	n	$\bar{P}$	$Z_{hitung}$	$Z_{tabel}$	Keterangan
	(Jumlah kelompok)	(Jumlah sampel)	$\left(\frac{\Sigma \text{kelompok}}{n}\right)$	$\frac{\bar{P} - 0,5}{\sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}}}$		
Jalan Ahmad Yani Pada hari Senin, 25 Februari 2019 pukul 10.45 s.d. 11.30 (SD Katolik Santa Maria)	11	30	0,36	-1,598	1,645	Belum Selamat
Jalan Ahmad Yani Pada hari Senin, 25 Februari 2019 pukul 12.45 s.d. 13.45 (SD Katolik Santa Maria)	25	34	0,735	3,105	1,645	Selamat
Jalan Tentara Pelajar hari Selasa, 26 Februari 2019 pukul 10.45 s.d. 12.30 (SD Tarakanita)	47	50	0,94	13,101	1,645	Selamat
Jalan Tentara Pelajar hari Rabu, 27 Februari 2019 pukul 13.45 s.d. 15.00 (Mts – MA Al Iman)	9	21	0,429	-0,657	1,645	Belum Selamat

3. Kecepatan Sesaat Kendaraan

Survei kecepatan sesaat kendaraan dengan menggunakan metode pemilihan sampel secara acak sederhana (*simple random sampling*). Perhitungan kecepatan sesaat menggunakan metode pencacahan

manual. Batas kecepatan maksimal yang disyaratkan saat melewati ZoSS adalah 25km/jam.

a. Kecepatan sesaat kendaraan pada saat jam masuk  
Kecepatan sesaat kendaraan pada saat jam masuk dapat dilihat pada Tabel 4.7

Tabel 4.7 Perhitungan  $Z_{hitung}$  Kecepatan Sesaat Kendaraan Pada Jam Masuk Sekolah

Tinjauan	$\Sigma X_i$	n	$\bar{X}$	Sd	$Z_{hitung}$	$Z_{tabel}$	Keterangan
	(Jumlah total kecepatan)	(Jumlah sampel)	$\left(\frac{\Sigma X_i}{n}\right)$	$\sqrt{\frac{\Sigma(X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$	$\frac{\bar{X} - 20}{\frac{Sd}{\sqrt{n}}}$		
Jalan Ahmad Yani Pada hari Senin, 25 Februari 2019 pukul 06.00 s.d. 07.45 arah Selatan – Utara (SD Katolik Santa Maria)	2964,793	100	29,648	9,248	10,433	1,645	Belum selamat
Jalan Ahmad Yani Pada hari Senin, 25 Februari 2019 pukul 06.00 s.d. 07.45 arah Utara – Selatan (SD Katolik Santa Maria)	3835,71	100	38,357	10,663	17,216	1,645	Belum selamat
Jalan Tentara Pelajar hari Selasa, 26 Februari 2019 pukul 06.00 s.d. 07.45 arah Selatan – Utara (SD Tarakanita)	3185,143	100	31,851	15,668	7,564	1,645	Belum selamat
Jalan Tentara Pelajar hari Rabu, 27 Februari 2019 pukul 06.00 s.d. 07.45 (Mts – MA Al Iman)	3105,558	100	31,056	13,216	8,366	1,645	Belum selamat

Tabel 4.8 Perhitungan  $Z_{hitung}$  Kecepatan Sesaat Kendaraan Pada Jam Pulang Sekolah

Tinjauan	$\Sigma X_i$	n	$\bar{X}$	Sd	$Z_{hitung}$	$Z_{tabel}$	Keterangan
----------	--------------	---	-----------	----	--------------	-------------	------------

	(Jumlah total kecepatan)	(Jumlah sampel)	$\left(\frac{\sum X_i}{n}\right)$	$\sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$	$\frac{\bar{X} - 20}{\frac{Sd}{\sqrt{n}}}$		
Jalan Ahmad Yani Pada hari Senin, 25 Februari 2019 pukul 10.45 s.d. 11.30 arah Selatan – Utara (SD Katolik Santa Maria)	3047,733	100	30,477	8,931	11,731	1,645	Belum selamat
Jalan Ahmad Yani Pada hari Senin, 25 Februari 2019 pukul 10.45 s.d. 11.30 arah Utara – Selatan (SD Katolik Santa Maria)	3663,142	100	36,631	10,737	15,240	1,645	Belum selamat
Jalan Ahmad Yani Pada hari Senin, 25 Februari 2019 pukul 12.45 s.d. 13.45 arah Selatan – Utara (SD Katolik Santa Maria)	3059,086	100	30,591	9,543	11,098	1,645	Belum selamat
Jalan Ahmad Yani Pada hari Senin, 25 Februari 2019 pukul 12.45 s.d. 13.45 arah Utara – Selatan (SD Katolik Santa Maria)	3997,1272	100	39,973	10,758	18,566	1,645	Belum selamat
Jalan Tentara Pelajar hari Selasa, 26 Februari 2019 pukul 10.45 s.d. 12.30 arah Selatan – Utara (SD Tarakanita)	2795,823	100	27,958	6,642	11,981	1,645	Belum selamat
Jalan Tentara Pelajar hari Selasa, 26 Februari 2019 pukul 13.15 s.d. 14.45 arah Selatan – Utara (SD Tarakanita)	3313,124	100	33,131	7,235	18,149	1,645	Belum selamat

#### 4. Volume Kendaraan

A. Volume kendaraan di Jalan Ahmad Yani dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Volume kendaraan Jalan Ahmad Yani

Waktu	Volume Total kendaraan (smp/jam)	Volume rata-rata kendaraan (smp/jam)
Senin, 25 Februari 2019 (selatan – utara) 06.00 s.d. 07.45	6007,82	3433,04
Senin, 25 Februari 2019 (utara – selatan) 06.00 s.d. 07.45	3206,24	1832,137
Senin, 25 Februari 2019 (selatan – utara) 10.45 s.d. 11.30	987,62	1316,827
Senin, 25 Februari 2019 (utara – selatan) 10.45 s.d. 11.30	981,16	1309,28
Senin, 25 Februari 2019 (selatan – utara) 12.45 s.d. 13.45	1139,4	1179
Senin, 25 Februari 2019 (utara – selatan) 12.45 s.d. 13.45	1299,1	1299,08

B. Volume kendaraan di Jalan Tentara Pelajar dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4. 10 Volume kendaraan Jalan Tentara Pelajar

Waktu	Volume Total kendaraan (smp/jam)	Volume rata-rata kendaraan (smp/jam)
Selasa, 26 Februari 2019 (selatan – utara) 06.00 s.d. 07.45	3827,97	2061,183
Selasa, 26 Februari 2019 (selatan – utara) 10.45 s.d. 12.30	3818,28	1930,263
Rabu, 27 Februari 2019 (selatan – utara) 06.00 s.d. 07.45	3377,96	2181,874
Rabu, 27 Februari 2019 (selatan – utara) 13.45 s.d. 15.00	2718,92	2175,136

#### 5. Kapasitas Jalan

Karakteristik ruas jalan pada Jalan Ahmad Yani berdasarkan karakteristik serta nilai dari/angka dari karakteristik tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Karakteristik Ruas Jalan Ahmad Yani

No	Karakteristik	Simbol	Keterangan	Nilai
1	Kelas Jalan		Arteri Primer	

2	Tipe jalan	Co	4 lajur 2 arah	1500 per lajur
3	Lebar jalan	FCw	12 m (per lajur 3m)	0,92
4	Median		Tidak ada	
5	Pemisah arah	FCsp	Empat lajur 4/2 (50-50)	1
6	Jalan dengan kereb/drainase	FCsf	4/2 UD (High) 0,5m – 1m	0,87
7	Faktor ukuran kota	FCcs	121205	0,9

Dengan kondisi di atas, maka perhitungan kapasitas jalan (menggunakan MKJI) dijabarkan sebagai berikut:

$$C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs$$

$$C = 6000 \times 0,92 \times 1 \times 0,87 \times 0,90$$

$$C = 4322,16 \text{ smp/jam}$$

Berdasarkan perhitungan di atas, maka kapasitas ruas Jalan Ahmad Yani = 4322,16 smp/jam.

Karakteristik ruas jalan pada Jalan Tentara Pelajar berdasarkan karakteristik serta nilai dari/angka dari karakteristik tersebut dapat dilihat pada Tabel.12.

Tabel 4.12 Karakteristik Ruas Jalan Tentara Pelajar

No	Karakteristik	Simbol	Keterangan	Nilai
1	Kelas Jalan		Kolektor Primer	
2	Tipe jalan	Co	2 lajur 1 arah	2900
3	Lebar jalan	FCw	8 m (per lajur 4 m)	0,56
4	Median		Tidak ada	
5	Pemisah arah	FCsp	2 lajur 2/2 (50-50)	1
6	Jalan dengan kereb/drainase	FCsf	2/2 UD (High) 0,5 m – 1 m	0,82
7	Faktor ukuran kota	FCcs	121205	0,9

Dengan kondisi di atas, maka perhitungan kapasitas jalan (menggunakan MKJI) dijabarkan sebagai berikut:

$$C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs$$

$$C = 5800 \times 0,56 \times 1 \times 0,82 \times 0,90$$

$$C = 1198,512 \text{ smp/jam}$$

Berdasarkan perhitungan di atas, maka kapasitas ruas Jalan Tentara Pelajar = 2397,024 smp/jam.

#### 6. Derajat Kejenuhan

Perhitungan Derajat Kejenuhan dapat dihitung dengan rumus  $DS = \frac{Q}{C}$ . Untuk perhitungan lengkapnya dapat dilihat pada Tabel.13.

Tabel 4.13 Perhitungan Derajat Kejenuhan Jalan Ahmad Yani

Waktu	Total Kendaraan (smp/jam)	Kapasitas Jalan (smp/jam)	Q/C
Senin, 25 Februari 2019 (selatan – utara) 06.00 s.d. 07.45	3433,04	4322,16	0,794
Senin, 25 Februari 2019 (utara – selatan) 06.00 s.d. 07.45	1832,137	4322,16	0,424
Senin, 25 Februari 2019 (selatan – utara) 10.45 s.d. 11.30	1316,827	4322,16	0,305
Senin, 25 Februari 2019 (utara – selatan) 10.45 s.d. 11.30	1309,28	4322,16	0,303
Senin, 25 Februari 2019 (selatan – utara) 12.45 s.d. 13.45	1179	4322,16	0,273
Senin, 25 Februari 2019 (utara – selatan) 12.45 s.d. 13.45	1299,08	4322,16	0,301

Berdasarkan Tabel 4.12 Jalan Ahmad Yani memiliki derajat kejenuhan yang cukup kecil, yaitu antara 0,273 sampai 0,781.

Tabel 4.14 Perhitungan Derajat Kejenuhan Jalan Tentara Pelajar

Waktu	Total Kendaraan (smp/jam)	Kapasitas Jalan (smp/jam)	Q/C
Selasa, 26 Februari 2019 (selatan – utara) 06.00 s.d. 07.45	2061,183	2397,02	0,860
Selasa, 26 Februari 2019 (selatan – utara) 10.45 s.d. 12.30	1930,263	2397,02	0,805
Rabu, 27 Februari 2019 (selatan – utara) 06.00 s.d. 07.45	2181,874	2397,02	0,910
Rabu, 27 Februari 2019 (selatan – utara) 13.45 s.d. 15.00	2175,136	2397,02	0,907

Berdasarkan Tabel 4.14 Jalan Tentara Pelajar memiliki derajat kejenuhan yang sedang, yaitu antara 0,85 sampai 0,910.

#### 7. Level Of Service (Tingkat Pelayanan Jalan)

Pelayanan (LoS) ruas Jalan Ahmad Yani, sebagai berikut:

Tabel 4.15 Perhitungan Tingkat Pelayanan (LoS) Jalan Ahmad Yani

Waktu	Q/C	Tingkat pelayanan
Senin, 25 Februari 2019 06.00 s.d. 07.45 (selatan – utara)	0,781	C

Senin, 25 Februari 2019 06.00 s.d. 07.45 (utara – selatan)	0,424	A
Senin, 25 Februari 2019 10.45 s.d. 11.30 (selatan – utara)	0,305	A
Senin, 25 Februari 2019 10.45 s.d. 11.30 (utara – selatan)	0,303	A
Senin, 25 Februari 2019 12.45 s.d. 13.45 (selatan – utara)	0,273	A
Senin, 25 Februari 2019 12.45 s.d. 13.45 (utara – selatan)	0,301	A

Tingkat pelayanan Jalan Ahmad Yani hampir seluruhnya termasuk dalam LoS A, hanya terdapat 1 waktu yang LoS nya hingga C, yaitu ketika pukul 06.00 s.d. 07.45 dari arah selatan – utara.

Berdasarkan nilai tingkat pelayanan dan tingkat pelayanan (LoS) pada ruas Jalan Ahmad Yani menunjukkan bahwa arus pada pagi hari untuk arah selatan – utara masih dalam batas stabil. Sementara pada jam dan arah arus berbeda, ruas Jalan Ahmad Yani menunjukkan bahwa arus masih stabil, jarak pandang bebas untuk mendahului harus selalu ada, dan tanpa tundaan tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas. Pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatan.

Tabel 4.16 Perhitungan Tingkat Pelayanan (LoS) Jalan Tentara Pelajar

Waktu	Q/C	Tingkat pelayanan
Selasa, 26 Februari 2019 06.00 s.d. 07.45 (selatan – utara)	0,860	C
Selasa, 26 Februari 2019 10.45 s.d. 12.30 (selatan – utara)	0,805	C
Rabu, 27 Februari 2019 06.00 s.d. 07.45 (selatan – utara)	0,910	C
Rabu, 27 Februari 2019 13.45 s.d. 15.00 (selatan – utara)	0,907	C

Tingkat pelayanan Jalan Tentara Pelajar seluruhnya termasuk dalam LoS C. Jalan Tentara Pelajar memiliki tingkat pelayanan yang masih stabil. Pengendara tidak bisa menentukan kecepatan secara bebas karena dibatasi oleh jumlah kendaraan yang melintasi jalan tersebut. Terdapat sedikit tundaan untuk keadaan tertentu.

#### Kesimpulan

Berdasarkan hasil survei, analisis, dan pembahasan, pada penelitian ini diambil kesimpulan sebagai berikut,

1. Fasilitas perlengkapan penyeberangan jalan pada ZoSS di Jalan Ahmad Yani dan Jalan Tentara Pelajar Kota Magelang masih terdapat kekurangan.
2. Perilaku anak sekolah saat menyeberang jalan di Jalan Ahmad Yani dan Jalan Tentara Pelajar Kota Magelang masih belum selamat.
3. Perilaku pengantar anak sekolah di Jalan Ahmad Yani dan Jalan Tentara Pelajar Kota Magelang masih belum selamat.
4. Kecepatan sesaat kendaraan yang melintasi Jalan Ahmad Yani dan Jalan Tentara Pelajar Kota Magelang masih melebihi batas maksimum yang seharusnya, yaitu 25 km/jam. Kecepatan rata-rata



kendaraan yang melewati Jalan Ahmad Yani adalah 34,28, dan kecepatan rata-rata kendaraan yang melewati Jalan Tentara Pelajar adalah 30,749.

5. Volume kendaraan pada Jalan Ahmad Yani dan Jalan Tentara Pelajar sudah cukup tinggi, tetapi masih belum terjadi penumpukan kendaraan.
6. ZoSS yang terdapat pada Jalan Ahmad Yani dan Jalan Tentara Pelajar belum terlalu berpengaruh terhadap keselamatan siswa/penyeberang karena masih belum dipatuhinya peraturan pada ZoSS.

#### Saran

Dari hasil penelitian yang dilakukan, ada beberapa saran dari penulis yang diharapkan dapat berguna untuk pembaca dan pihak terkait. Adapun saran tersebut adalah sebagai berikut,

1. Dalam penelitian ini parameter yang diteliti adalah perilaku penyeberang, perilaku pengantar, kecepatan sesaat kendaraan volume kendaraan, dan inventarisasi perlengkapan fasilitas ZoSS. Penelitian lebih lanjut dapat menambahkan parameter penelitian seperti waktu tundaan penyeberang dan tundaan kendaraan akibat dari penyeberang.
2. Penelitian ini berdasarkan pada peraturan Dirjen Perhubungan Darat Nomor SK 3236/AJ 403/DRJD/2006. Penelitian selanjutnya dapat mengaju pada peraturan yang lebih baru yaitu Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Tentang Zona Selamat Sekolah (ZoSS) nomor SK.1304/AJ.403/DJPD/2014, atau menggabungkan keduanya.
3. Sekolah yang belum memiliki tempat parkir atau tempat khusus bagi kendaraan pengantar menurunkan/menaikkan penumpang, sebaiknya menyediakan tempat khusus, agar tidak terjadi bahaya dan mengganggu lalu lintas.
4. Marka dan rambu-rambu lalu lintas sebaiknya lebih dilengkapi lagi agar area ZoSS bisa lebih aman. Pada area ZoSS dapat ditambah lampu APILL berkedip ataupun APILL pelikan.
5. Sosialisasi terhadap kegunaan ZoSS harus lebih ditingkatkan, baik untuk penyeberang, pengantar, maupun untuk mengemudi kendaraan di jalan raya.

#### DAFTAR PUSTAKA

Arisandi, Y., 2016, *Rencana Penerapan Zona Selamat Sekolah (Zoss) Di Kota Kediri, Jawa Timur*, Puslitbang Transportasi Jalan dan Perkeretaapian, Jakarta.

Dinas Bina Marga Provinsi Jawa Tengah, 2016, *Keputusan Gubernur Jawa Tengah Tentang Penetapan Status Ruas Jalan Sebagai Jalan Provinsi Jawa Tengah*, Semarang.

Direktoral Jenderal Bina Marga Direktorat Bina Jalan Kota (Binkot), 1997, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*, Jakarta.

Hidayat, E., 2012, *Evaluasi Tipikal Zona Selamat Sekolah Pada Jalan Arteri Primer Yang Masuk Wilayah Perkotaan*, Pusat Litbang Jalan dan Jembatan, Bandung.

Kementerian Perhubungan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2006, *Uji Coba Penerapan Zona Selamat Sekolah Di 11 (Sebelas Kota Di Pulau Jawa)*, Jakarta.

Kurniati, T., Gunawan, H., Zulputra, D., 2010, *Evaluasi Penerapan Zona Selamat Sekolah Di Kota Padang*, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Andalas, Padang.

Kusmaryono, I., Rusgiyanto, F., Widjajanti, E., 2010, *Persepsi Pengguna Fasilitas Zona Selamat Sekolah*, Universitas Jenderal Achmad Yani, Bandung.

Polres Magelang Kota, 2019, *Data Kecelakaan Lalu Lintas Kota Magelang*, Magelang.

Saleh, A., Soehardi, F., Putri, L. D., 2017, *Tinjauan Kecepatan Kendaraan Pada Wilayah Zoss Di Jalan Lintas Barat Provinsi Riau*, Universitas Lancang Kuning, Pekanbaru.

Sudarno, S., 2018, *Analisa Lebar dan Tebal Lapisan Perkerasan Lentur Ruas Jalan Kaliangkrik Kabupaten Magelang*, 12(1), 1-5

Sugiyanto, G., Diaz, M., Santi, M. Y., Indriyati, M. Y., 2016, *Evaluasi Penerapan Zona Selamat Sekolah Di Sekolah Dasar (Studi Kasus Di Kabupaten Banyumas, Provinsi Jawa Tengah)*, Universitas Jenderal Soedirman, Purbalingga.

Sugiyanto, G., Indriyati, E. W., Santi, M.Y., Tanjung, M.Z., 2015, *Efektivitas Zona Selamat Sekolah (ZoSS) di Sekolah Dasar (Studi Kasus di Kabupaten Banyumas, Provinsi Jawa Tengah)*, Jurnal Ilmiah Semesta Teknik, Yogyakarta.

Sugiyanto, G., Santi, M.Y., 2015, *Karakteristik Kecelakaan Lalu Lintas dan Pendidikan Keselamatan Berlalulintas Sejak Usia Dini (Studi Kasus di Kabupaten Purbalingga)*, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta.

Sukirman, S., 1994, *Dasar-dasar Perencanaan Geometrik Jalan*, Nova, Bandung.

Supriyatno, A., Utomo, K. P., Jati, D. R., 2016, *Pemetaan Kebisingan Pada Kawasan Pendidikan Akibat Transportasi Di Area Zoss (Zona Selamat Sekolah) Di Kota Pontianak*, Universitas Tanjungpura, Pontianak.

Susanto, B., Jon, J. A. S., 2010, *Analisis Tingkat Keselamatan Pada Zona Selamat Sekolah Di Yogyakarta*, Yogyakarta.

Susanto, B., Jon, J. A. S., 2014, *Evaluasi Penerapan Zona Selamat Sekolah Pada Beberapa Fungsi Jalan Di Yogyakarta*, Universitas Jember, Jember.

Suweda, I. W., 2009, *Pentingnya Pengembangan Zona Selamat Sekolah Demi Keselamatan*



Reviews in Civil Engineering,  
v.03, n.2, p.57-66, September 2019

P-ISSN 2614-3100

[jurnal.untidar.ac.id/index.php/civilengineering/](http://jurnal.untidar.ac.id/index.php/civilengineering/)

*Bersama Di Jalan Raya (Suatu Tinjauan  
Pustaka)*, Universitas Udayana, Denpasar.

*Sekolah (ZoSS)*, Universitas Udayana, Denpasar