

MEDIA Teknik Sipil

Optimalisasi Waktu Penyelesaian Pekerjaan Proyek Konsultan Pengawasan Pada Dinas Pekerjaan Umum Di Kota Tarakan

Achmad Syaifu¹, M. Ruslin Anwar², Alwafi Pujiraharjo³

Evaluasi Kinerja Bus Patas Antar Kota Dalam Propinsi PO. Rukun Jaya (Studi Kasus Trayek Surabaya - Blitar)

Andi Syaiful Amal

Kajian Rencana Penerapan Ruang Henti Khusus Sepeda Motor di Persimpangan Bersinyal (Studi Kasus Kota Malang)

Ayu Roesdyningtyas D. A.¹, Achmad Wicaksono², Ruslin Anwar³

Penggunaan Bendung Konsolidasi Sebagai Kontrol Muka Air Untuk Mengurangi Resiko Longsor Palung Sungai Brantas Di Kampus UMM

Chairil Shaleh¹, Ach Hadi S²

Kuat Tekan Beton Limbah Batu Onix Tulungagung

Edhi Wahjuni Setyowati

Evaluasi Penilaian 5S Di Area Penyimpanan Alat Pada Beberapa Proyek Konstruksi

Ferdiana Soekresno¹, Andi², Jani Rahardjo³

Studi Genangan Kawasan Banjarmasin Utara Kota Banjarmasin

Fitriansyah¹, Akhmad Sibawaihi²

Evaluasi Penerapan Zona Selamat Sekolah Di Sekolah Dasar (Studi Kasus di Kabupaten Banyumas, Provinsi Jawa Tengah)

Gito Sugiyanto¹, Muhammad Diaz R.P.H.², Mina Yumei Santi³, Eva Wahyu Indriyati⁴

Evaluasi Operasional Angkutan Umum Penumpang Trayek L1 Kota Banyuwangi

Khoirul Abadi¹, Athoillah Burhanuddin²

Evaluasi Amdal Pembangunan Gedung 10 Lantai di Pusat Kota Bandung

Rina Marina Masri

Ekstrapolasi Data Hujan Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Back Propagation

Rr. Rintis Hadiani

Kajian Penggunaan Copper Slag Sebagai Agregat Halus Beton

Rofikatul Karimah

Perencanaan Pembebasan Listrik Tenaga Air dan Dams Terpadu Perkebunan Di Bumiaji - Kota Batu

Suryawan¹, Ilyas Masudin², Ali Mokhtar³

Pengembangan Indeks Biaya Konstruksi Rumah Sejahtera Murah di Beberapa Daerah di Indonesia

Tabita Fania Libianto¹, Andi², Lie Ariyanto³

MEDIA **Teknik Sipil**

PENGELOLA “**MEDIA TEKNIK SIPIL**” JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

Volume 14 Nomor 2, Agustus 2016

Penanggung Jawab : Ir. Rofikatul Karimah, MT. (Ketua Jurusan Teknik Sipil)

Pimpinan Redaksi : Rini Febri Utari, S.Pd., MT.

Sekretaris : Lourina Evanale Orfa, ST., M.Eng.

Tim Editor : 1. Dr. Ir. Sunarto, MT.
2. Dr. Ir. Samin, MT.
3. Ir. Andi Saiful Amal, MT.

Mitra Bestari : 1. Dr. Ir. Sri Sunarjono (Universitas Muhammadiyah Surakarta)
2. Dr. Ir. Bambang Supriyadi, CES. DEA (Universitas Gadjah Mada)
3. Dr.Ing. Ir. Andreas Triwiyono
4. Dr. Ir. Ussy Andawayanti, MS
5. Herdin Prihantono, MT., PhD.

Pelaksana Teknis : Apdani, S.Sos.

Jurnal Media Teknik Sipil diterbitkan oleh Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang, secara berkala dengan terbit setiap bulan Februari dan Agustus, Redaksi “Media Teknik Sipil” menerima tulisan berupa artikel ilmiah dari praktisi, peneliti, akademisi, pemerhati keteknik sipilan secara luas. Untuk informasi lebih lanjut dapat ditanyakan kepada alamat redaksi.

Alamat Redaksi Jurnal “Media Teknik Sipil”
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Malang
Jln. Raya Tlogomas No.246 Malang 65144
Telpon: (0341)464318130, Fax: (0341) 460782
E-mail : jurnal.mediatekniksipil.umm@gmail.com
<http://ejournal.umm.ac.id/index.php/jmts/>

MEDIA Teknik Sipil

DAFTAR ISI

Optimalisasi Waktu Penyelesaian Pekerjaan Proyek Konsultan Pengawasan Pada Dinas Pekerjaan Umum Di Kota Tarakan Achmad Syaihu¹, M. Ruslin Anwar², Alwafi Pujiraharjo³	105 - 115
Evaluasi Kinerja Bus Patas Antar Kota Dalam Propinsi PO. Rukun Jaya (Studi Kasus Trayek Surabaya - Blitar) Andi Syaiful Amal	116 - 122
Kajian Rencana Penerapan Ruang Henti Khusus Sepeda Motor di Persimpangan Bersinyal (Studi Kasus Kota Malang) Ayu Roesdyningtyas D. A.¹, Achmad Wicaksono², Ruslin Anwar³	123 - 129
Penggunaan Bendung Konsolidasi Sebagai Kontrol Muka Air Untuk Mengurangi Resiko Longsor Palung Sungai Brantas Di Kampus UMM Chairil Saleh¹, Ach Hadi S²	130 - 139
Kuat Tekan Beton Limbah Batu Onix Tulungagung Edhi Wahjuni Setyowati	140 - 46
Evaluasi Penilaian 5s Di Area Penyimpanan Alat Pada Beberapa Proyek Konstruksi Ferdiana Soekresno¹, Andi², Jani Rahardjo³	147 - 157
Studi Genangan Kawasan Banjarmasin Utara Kota Banjarmasin Fitriansyah¹, Akhmad Sibawaihi²	158 - 173
Evaluasi Penerapan Zona Selamat Sekolah Di Sekolah Dasar (Studi Kasus di Kabupaten Banyumas, Provinsi Jawa Tengah) Gito Sugiyanto¹, Muhammad Diaz R.P.H.², Mina Yumei Santi³, Eva Wahyu Indriyati⁴	174 - 181
Evaluasi Operasional Angkutan Umum Penumpang Trayek L1 Kota Banyuwangi Khoirul Abadi¹, Athoillah Burhanuddin²	182 - 190

Evaluasi Amdal Pembangunan Gedung 10 Lantai di Pusat Kota Bandung Rina Marina Masri	191 - 196
Ekstrapolasi Data Hujan Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan <i>Back Propagation</i> Rr. Rintis Hadiani	197 - 205
Kajian Penggunaan Copper Slag Sebagai Agregat Halus Beton Rofikatul Karimah	206-210
Pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro Terpadu Berkelanjutan Di Bumiaji – Kota Batu Suwignyo¹, Ilyas Masudin², Ali Mokhtar³	211-214
Pengembangan Indeks Biaya Konstruksi Rumah Sejahtera Murah di Beberapa Daerah di Indonesia Tabita Tania Libianto¹, Andi², Lie Ariyanto³	215-226

EVALUASI PENERAPAN ZONA SELAMAT SEKOLAH DI SEKOLAH DASAR (Studi Kasus di Kabupaten Banyumas, Provinsi Jawa Tengah)

The Evaluation of School Safety Zone Implementation in Elementary School (Case Study in Banyumas District, Central Java Province)

Gito Sugiyanto¹, Muhammad Diaz R.P.H.², Mina Yumei Santi³, dan Eva Wahyu Indriyati⁴

^{1,2,4} Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jenderal Soedirman
Jalan Mayor Jenderal Sungkono Km. 5 Blater, Purbalingga, Jawa Tengah 53371
e-mail: gito.sugiyanto@unsoed.ac.id

³ Jurusan Kebidanan, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta
Jalan Mangkuyudan MJ. III/304, Mantrijeron, Yogyakarta 55143
e-mail: minayumeisanti@yahoo.com

Abstract

The government of Indonesia implemented a program school safety zone as an instrument to reduce traffic speed in a school area. The aim of this study to evaluate the implementation of the school safety Zone in elementary school in Banyumas District. The approach taken with analyzes the implementation of school safety zone at three public elementary school in Banyumas District, SDN 1 Bobosan, SD 1 Al Irsyad and SDN 4 Purwanegara. The evaluation was done by observing facilities school safety zone with vary in dimension, zebra cross, sign and marking then analyzed with reference to the guidelines issued by General Directorate of Land Transportation Decree No. 3236/AJ 403/DRJD/2006. Based on the analysis, the complete facilities of school safety zone with vary in dimension, zebra cross, signs and markings, some facilities are different with the guidelines. The spot speed, average speed, and location of vehicles before school safety zone relatively lower speed, but larger than the maximum speed limit (20 km/h or 25 km/h) which allowed. The average speed in school safety zone for motorcycles is 34.75 km/h and light vehicles is 29.26 km/h, so the implementation of school safety zone has not been effective. So that needs for improvement completeness of school safety zone facilities to improve traffic safety performance.

Keywords: School Safety Zone, Elementary School, Zebra Cross, Sign And Marking

Abstrak

Pemerintah Indonesia menerapkan suatu program yang diberi nama Zona Selamat Sekolah (ZoSS) sebagai salah satu instrumen untuk mengurangi kecepatan kendaraan di lokasi sekitar sekolah. Tujuan dari studi ini adalah untuk mengevaluasi penerapan Zona Selamat Sekolah di sekolah dasar di Kabupaten Banyumas. Evaluasi penerapan ZoSS dilakukan di tiga sekolah dasar di Kabupaten Banyumas yaitu di SDN 1 Bobosan, SD 1 Al Irsyad and SDN 4 Purwanegara. Evaluasi dilakukan dengan cara melakukan observasi fasilitas perlengkapan ZoSS seperti dimensi, *zebra cross*, rambu dan marka jalan yang selanjutnya dibandingkan dengan SK Direktur Jenderal Perhubungan Darat No. 3236/AJ 403/DRJD/2006. Berdasarkan hasil analisis, pemenuhan fasilitas kelengkapan zona selamat sekolah berupa dimensi (panjang ZoSS), *zebra cross*, rambu lalu lintas dan marka jalan, beberapa fasilitas belum sesuai dengan standar yang ada. Kecepatan sesaat kendaraan, rata-rata kecepatan sebelum lokasi ZoSS relatif lebih rendah, tetapi masih lebih besar jika dibandingkan dengan batas kecepatan maksimum yang diijinkan di lokasi ZoSS (20 km/jam atau 25 km/jam). Rata-rata kecepatan kendaraan di lokasi ZoSS untuk sepeda motor 34,75 km/jam dan untuk mobil penumpang 29,26 km/jam, sehingga penerapan ZoSS belum efektif. Diperlukan adanya perbaikan pemenuhan kelengkapan fasilitas ZoSS untuk meningkatkan kinerja keselamatan lalu lintas.

Kata kunci: Zona Selamat Sekolah, Sekolah Dasar, Zebra Cross, Rambu Dan Marka

PENDAHULUAN

Angka kecelakaan lalu lintas di Indonesia dari tahun 2010 sampai dengan tahun 2012 mengalami peningkatan yang sangat

signifikan. Jumlah kecelakaan pada tahun 2010 yaitu 109.319 kasus dan pada tahun 2012 menjadi 117.949 kejadian (Dirjen Perhubungan Darat, 2013). Ada tiga faktor

yang menjadi penyebab kecelakaan, yaitu faktor manusia, kendaraan, dan jalan dan/atau lingkungan. Rao, dkk. (2005) menyatakan bahwa 66% kecelakaan terjadi disebabkan oleh faktor kesalahan manusia (*human error*) dan 33% karena faktor interaksi kendaraan, pengguna jalan lain, dan faktor lingkungan. Dengan tingkat kecelakaan di jalan tinggi, maka kerugian dan biaya yang dipikul juga sangat tinggi. Sugiyanto, dkk. (2014) menyatakan bahwa faktor utama yang menjadi penyebab semakin tingginya jumlah kecelakaan lalu lintas yaitu pertumbuhan kepemilikan kendaraan bermotor terutama sepeda motor. Faktor lainnya yaitu masih rendahnya tingkat kedisiplinan dari pengguna jalan dalam berlalu lintas di jalan (Sugiyanto dan Malkhamah, 2008).

Faktor utama penyebab kecelakaan lalu lintas adalah manusia dan tingginya kecepatan kendaraan yang melampaui batas kecepatan yang ditetapkan (*speeding*). Studi di Australia menyatakan bahwa memperkecil batas kecepatan dapat menurunkan jumlah kecelakaan dan tingkat keparahan korban. Di Queensland kecelakaan yang terjadi berkurang sebesar 8% dan kecelakaan yang fatal berkurang sebesar 18% (Walsh and Smith, 1999 dalam Woolley, 2005). Menurut Hoareau, et al. (2002), penetapan batas kecepatan kendaraan pada daerah perkotaan di Victoria telah berhasil menurunkan kecelakaan lalu lintas sebesar 12%.

Pemerintah Indonesia menerapkan suatu program yang diberi nama Zona Selamat Sekolah (ZoSS) sebagai salah satu instrumen untuk mengurangi kecepatan kendaraan di lokasi sekitar sekolah. Menurut Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat tahun 2006, Zona Selamat Sekolah (ZoSS) adalah lokasi di ruas jalan tertentu yang merupakan zona kecepatan berbasis waktu untuk mengatur kecepatan kendaraan di lingkungan sekolah. Tipe ZoSS ditentukan berdasarkan tipe jalan, jumlah lajur, kecepatan rencana jalan dan jarak pandangan henti yang diperlukan. Berdasarkan tipe ZoSS dapat ditentukan batas kecepatan, panjang ZoSS dan perlengkapan jalan yang dibutuhkan. Kendaraan yang berada di zona sekolah harus menurunkan kecepatannya sehingga memberikan waktu reaksi yang lebih lama pada gerakan anak sekolah yang

sering tak terduga yang dapat memicu bahaya kecelakaan. Penggunaan fasilitas pendukung lalu lintas seperti marka, rambu maupun fasilitas pendukung lainnya dimaksudkan untuk meningkatkan perhatian pengemudi akan keberadaan ZoSS serta memberikan rasa aman dan nyaman pada pengguna ZoSS khususnya anak-anak sekolah saat menyeberang jalan. Selain itu, penerapan ZoSS dimaksudkan untuk menanamkan pendidikan sejak dini pada anak-anak mengenai keselamatan lalu lintas serta memotivasi para guru dan orang tua untuk memberikan panutan dalam berlalu lintas (Rembulan, 2011).

Saat ini, penggunaan zona selamat sekolah di Indonesia masih belum optimal karena masih banyak pengguna jalan yang melintas di ZoSS dengan kecepatan tinggi, anak-anak sekolah yang belum menggunakan fasilitas ZoSS serta masyarakat sekitar termasuk para guru dan orang tua yang belum mengerti akan keberadaan ZoSS (Diaz, 2014). Berbagai upaya telah dilakukan untuk mengoptimalkan penggunaan zona selamat sekolah, namun hal tersebut belum meningkatkan penggunaan ZoSS (Rembulan, 2011). Dalono, dkk. (2012) yang meneliti ZoSS di Kota Malang menyatakan bahwa penerapan ZoSS kurang efektif, terjadi penurunan perilaku penyeberang jalan dan pengendara kendaraan. Penyeberang dan pengendara kendaraan kurang pemahamannya terhadap ZoSS. Metode menyeberang jalan dengan prosedur 4-T (tunggu sejenak, tengok kanan, tengok kiri, dan tengok kanan lagi) belum dikenal dengan baik oleh responden (Kusmaryono, dkk., 2010). Perilaku penyeberang jalan di lokasi ZoSS belum selamat baik pada jam masuk maupun jam pulang sekolah. Nilai rata-rata persentase penyeberang yang belum selamat sebesar 84,92%. Banyak penyeberang jalan yang belum melakukan prosedur menyeberang dengan prosedur 4-T dan kesadaran dari orang tua ataupun pihak sekolah akan keselamatan siswa/siswi juga masih rendah (Sugiyanto, dkk., 2015).

Di Kabupaten Banyumas keberadaan fasilitas ZoSS masih terbatas, hanya beberapa sekolah dasar saja yang terdapat fasilitas ZoSS, hal ini diperburuk dengan kurangnya kesadaran masyarakat sekitar akan pentingnya ZoSS. Tujuan kajian ini adalah

untuk mengevaluasi penerapan Zona Selamat Sekolah (ZoSS) di sekolah dasar di Kabupaten Banyumas dengan mengacu pada SK Direktur Jenderal Perhubungan Darat No. 3236/AJ 403/DRJD/2006 tentang tentang Uji Coba Penerapan ZoSS di 11 (sebelas) Kota di Pulau Jawa.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan mengambil sampel sebanyak 3 (tiga) Sekolah Dasar (SD) di wilayah Kabupaten Banyumas, yaitu SDN 1 Bobosan, SDN 4 Purwanegara, dan SD 1 Al-Irsyad. Penelitian dilakukan pada hari kerja. Waktu survey dibagi menjadi dua yaitu pada periode pagi hari (jam masuk sekolah) dan pada periode siang hari (jam pulang sekolah). Waktu survei periode pagi hari yaitu 60 menit sebelum jam masuk sekolah sampai dengan 60 menit sesudah jam masuk sekolah yaitu pukul 06.00-08.00 WIB. Waktu survey periode siang hari adalah 60 menit sebelum jam pulang sekolah sampai dengan 60 menit sesudah jam pulang sekolah yaitu pukul 12.00-14.00 WIB.

Survei lapangan yang dilakukan berupa survei kondisi kelengkapan fasilitas ZoSS yang merujuk pada pedoman ZoSS SK Dirjen Hubdat No. SK 3236/AJ 403/DRJD/2006. Fasilitas yang disurvei yaitu tipe ZoSS, batas kecepatan ZoSS, batas kecepatan rencana, panjang ZoSS, kebutuhan minimum yang harus ada yaitu marka ZoSS, *zebra cross*, rambu-rambu lalu lintas, marka jalan *zig zag* warna kuning, dan pemandu penyeberang. Dilanjutkan dengan survei kecepatan kendaraan yang melintas di ZoSS. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis. Ada dua analisis yang dilakukan yaitu analisis kondisi kelengkapan fasilitas Zona Selamat Sekolah dan analisis statistik kecepatan kendaraan. Berdasarkan hasil analisis data dijadikan sebagai dasar untuk evaluasi penerapan Zona Selamat Sekolah di sekolah dasar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian berupa kondisi kelengkapan fasilitas ZoSS yang telah terpasang, evaluasi penerapan ZoSS, dan analisis kecepatan kendaraan bermotor. Hasil analisis untuk ketiga lokasi Zona Selamat Sekolah di sekolah dasar dapat diuraikan sebagai berikut ini.

- Analisis Kondisi Kelengkapan Fasilitas Zona Selamat Sekolah

- SDN 1 Bobosan

Berdasarkan kategori status jalan maka ruas jalan di depan SDN 1 Bobosan adalah jalan perkotaan dengan fungsi jalan kolektor sekunder dan tipe jalan adalah 2 lajur 2 arah tak terbagi (2/2UD), kecepatan rencana adalah 30-50 km/jam, maka sesuai dengan peraturan Dirjen Perhubungan Darat No. SK 3236/AJ 403/DRJD/2006 tipe ZoSS di sekolah ini 2UD-25. Tipe 2UD-25 berarti terletak pada jalan 2 lajur tak terbagi dengan nilai batas kecepatan di ZoSS sebesar 25 km/jam. Tipe ZoSS, rambu batas kecepatan, batas kecepatan rencana kondisi di lapangan sudah sesuai dengan standar, namun panjang ZoSS di lapangan sebesar 66 m belum memenuhi standar yang ada yaitu minimal 150 m. Kondisi marka ZoSS, marka *zebra cross*, dan marka *zig zag* berwarna kuning sudah memadai. Perbandingan fasilitas ZoSS di SDN 1 Bobosan dengan SK Dirjen Hubdat selengkapnya seperti ditunjukkan pada Tabel 1. Kondisi *lay out* Zona Selamat Sekolah di depan SDN 1 Bobosan ditunjukkan pada Gambar 1.

- SD 1 Al Irsyad

Berdasarkan kategori status jalan maka ruas ini adalah jalan perkotaan dengan fungsi jalan lokal dan tipe jalan adalah 2 lajur 2 arah tak terbagi (2/2UD) dengan kecepatan rencana adalah 30-40 km/jam, maka sesuai dengan peraturan Dirjen Perhubungan Darat No. SK 3236/AJ 403/DRJD/2006 tipe ZoSS di sekolah ini 2UD-25. Tipe 2UD-25 berarti terletak pada jalan 2 lajur tak terbagi dengan nilai batas kecepatan di ZoSS sebesar 25 km/jam. Tipe ZoSS, rambu batas kecepatan, batas kecepatan rencana kondisi di lapangan sudah sesuai dengan standar, namun panjang ZoSS di lapangan sebesar 75 m belum memenuhi standar yang ada yaitu minimal 150 m. Kondisi marka ZoSS, marka *zebra cross*, dan marka *zig zag* berwarna kuning sudah memadai. Perbandingan fasilitas ZoSS di SD 1 Al Irsyad dengan SK Direktur Jenderal Perhubungan Darat selengkapnya seperti ditunjukkan pada Tabel 2. Kondisi *lay out* Zona Selamat Sekolah di depan

SD 1 Al Irsyad ditunjukkan pada Gambar 2.

- SDN 4 Purwanegara

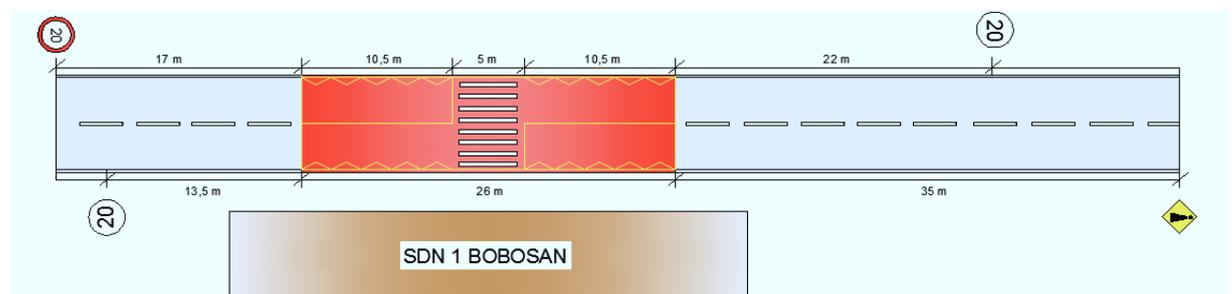
Berdasarkan kategori status jalan di ruas ini adalah jalan perkotaan dengan fungsi jalan Kolektor Sekunder dan tipe jalan adalah 2 lajur 2 arah tak terbagi (2/2UD) dengan kecepatan rencana adalah 30-50 km/jam, maka sesuai dengan peraturan Dirjen Perhubungan Darat No. SK 3236/AJ 403/DRJD/2006 tipe ZoSS di sekolah ini 2UD-20. Tipe 2UD-20 berarti terletak pada jalan 2 lajur tak terbagi dengan nilai batas kecepatan di ZoSS

sebesar 20 km/jam. Tipe ZoSS, rambu batas kecepatan, batas kecepatan rencana kondisi di lapangan sudah sesuai dengan standar, namun panjang ZoSS di lapangan sebesar 34 m belum memenuhi standar yang ada yaitu minimal 80 m. Kondisi marka ZoSS, marka *zebra cross*, dan marka *zig zag* berwarna kuning sudah memadai. Perbandingan fasilitas ZoSS di SDN 4 Purwanegara dengan SK Direktur Jenderal Perhubungan Darat selengkapnya seperti ditunjukkan pada Tabel 3. Kondisi *lay out* Zona Selamat Sekolah di depan SDN 4 Purwanegara ditunjukkan pada Gambar 3.

Tabel 1. Perbandingan fasilitas ZoSS SDN 1 Bobosan dengan standar

No.	Jenis fasilitas	Fasilitas eksisting	Peraturan SK Dirjen Hubdat No. 3236/AJ 403/DRJD/2006	Keterangan
1.	Tipe ZoSS	2UD-25	2UD-25	Memenuhi
2.	Batas kecepatan ZoSS (km/jam)	25	25	Memenuhi
3.	Batas kecepatan rencana (km/jam)	50	30-50	Memenuhi
4.	Panjang ZoSS (m)	66	150	Tidak memenuhi
5.	Kebutuhan minimum			
	a. Marka ZoSS	Ada	Ada	Sudah memadai
	b. <i>Zebra cross</i>	Ada	Ada	Sudah memadai
	c. Rambu-rambu lalu lintas	Ada	Ada	Tidak lengkap
	d. Marka <i>zig zag</i> warna kuning	Ada	Ada	Sudah memadai
	e. Pemandu penyeberang	Ada	Ada	Memenuhi

Sumber: Diaz, 2014



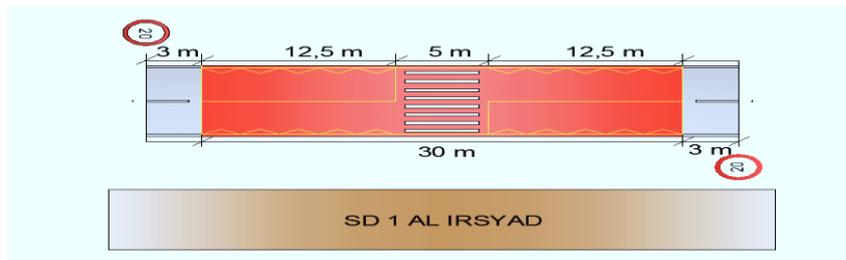
Sumber: Diaz, 2014

Gambar 1. *Lay out* ZoSS di SDN 1 Bobosan

Tabel 2. Perbandingan fasilitas ZoSS SD 1 Al Irsyad dengan standar

No.	Jenis fasilitas	Fasilitas eksisting	Peraturan SK Dirjen Hubdat No. 3236/AJ 403/DRJD/2006	Keterangan
1.	Tipe ZoSS	2UD-25	2UD-25	Memenuhi
2.	Batas kecepatan ZoSS (km/jam)	25	25	Memenuhi
3.	Batas kecepatan rencana (km/jam)	50	30-50	Memenuhi
4.	Panjang ZoSS (m)	75	150	Tidak memenuhi
5.	Kebutuhan minimum			
	a. Marka ZoSS	Ada	Ada	Sudah memadai
	b. <i>Zebra cross</i>	Ada	Ada	Sudah memadai
	c. Rambu-rambu lalu lintas	Ada	Ada	Tidak lengkap
	d. Marka <i>zig zag</i> warna kuning	Ada	Ada	Sudah memadai
	e. Pemandu penyeberang	Ada	Ada	Memenuhi

Sumber: Diaz, 2014



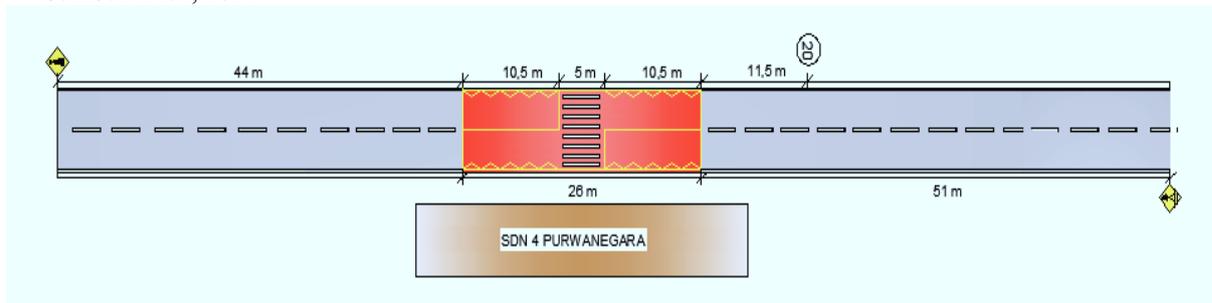
Sumber: Diaz, 2014

Gambar 2. Lay out ZoSS di SD 1 Al Irsyad

Tabel 3. Perbandingan fasilitas ZoSS SDN 4 Purwanegara dengan standar

No.	Jenis fasilitas	Fasilitas eksisting	Peraturan SK Dirjen Hubdat No. 3236/AJ 403/DRJD/2006	Keterangan
1.	Tipe ZoSS	2UD-20	2UD-20	Memenuhi
2.	Batas kecepatan ZoSS (km/jam)	20	20	Memenuhi
3.	Batas kecepatan rencana (km/jam)	40	30-40	Memenuhi
4.	Panjang ZoSS (m)	34	80	Tidak memenuhi
5.	Kebutuhan minimum			
	a. Marka ZoSS	Ada	Ada	Sudah memudar
	b. Zebra cross	Ada	Ada	Sudah memudar
	c. Rambu-rambu lalu lintas	Ada	Ada	Tidak lengkap
	d. Marka zig zag warna kuning	Ada	Ada	Sudah memudar
	e. Pemandu penyeberang	Ada	Ada	Memenuhi

Sumber: Diaz, 2014



Sumber: Diaz, 2014

Gambar 3. Lay out ZoSS di SDN 4 Purwanegara

Berdasarkan hasil perbandingan antara kondisi eksisting dengan standar Peraturan SK Dirjen Hubdat No. 3236/AJ 403/DRJD/2006, kelengkapan fasilitas ZoSS di tiga lokasi sekolah dasar masih kurang dan diperlukan adanya perbaikan untuk menambah panjang ZoSS, menambah dan melengkapi jenis rambu-rambu lalu lintas, mengecat kembali marka zebra cross, marka zig zag warna kuning, karpet merah pada lokasi ZoSS. Rambu lalu lintas yang dipasang mengacu pada Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia No. PM 13 Tahun 2014 tentang rambu lalu lintas dan untuk marka jalan mengacu pada Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia No. PM 34 Tahun 2014 tentang marka jalan.

- Analisis Kecepatan Kendaraan
Karakteristik dan analisis statistik kecepatan kendaraan yang ditinjau digunakan untuk menentukan besarnya nilai *mean*, *modus*, *median*, kecepatan maksimum, kecepatan minimum berdasarkan data kecepatan kendaraan eksisting. Selain itu juga ditentukan nilai persentil 15th dan persentil 85th. Pada analisis kecepatan kendaraan dibagi menjadi dua kondisi, yaitu kecepatan kendaraan pada saat jam operasi ZoSS pagi (periode jam masuk sekolah) dan kecepatan kendaraan pada saat jam operasi ZoSS siang (periode jam pulang sekolah).

Berikut ini ditunjukkan hasil analisis statistik kecepatan kendaraan, persentil 15th

dan persentil 85th berdasarkan data hasil survei yang dilakukan di tiga lokasi ZoSS sekolah dasar pada saat jam operasi sekolah

periode jam masuk sekolah dan periode jam pulang sekolah.

Tabel 4. Hasil survei kecepatan di ZoSS depan SDN 1 Bobosan pada jam operasi pagi

Analisis statistik	Sepeda motor		Mobil penumpang		Pick up		Angkutan umum		Truk	
	A-B	B-A	A-B	B-A	A-B	B-A	A-B	B-A	A-B	B-A
Mean	35,45	35,08	20,73	31,12	29,67	29,67	26,25	23,5	21,33	
Modus	26,8	32,5	25	28,5	28,83	23,5	26,93	18,35	18	
Median	33	33	28	28	18	28	23	23	18	
Kec. Maks.	16	79	18	67	27	42	16	39	29	
Kec. Min.	75	15	44	15	31	21	56	15	18	
Jumlah data	420	520	71	100	3	6	20	14	3	
Persentil 15 th	23	23	21	21	14	19	16	14	14	
Persentil 85 th	44	43	36	36	20	39	28	32	26	

Tabel 5. Hasil survei kecepatan di ZoSS depan SDN 1 Bobosan pada jam operasi siang

Analisis statistik	Sepeda motor		Mobil penumpang		Pick up		Angkutan umum		Truk	
	A-B	B-A	A-B	B-A	A-B	B-A	A-B	B-A	A-B	B-A
Mean	39,78	41,74	35,29	38,34	34,11	40,5	23	28	33,63	41,57
Modus	37,33	25,26	27,9	31,41	28	38	23,27	28	28,5	28
Median	38	38	28	33	28	38	23	28	33	28
Kec. Maks.	64	70	57	63	42	49	42	50	40	50
Kec. Min.	18	18	19	19	18	23	17	18	25	25
Jumlah data	289	583	56	60	5	9	20	20	10	11
Persentil 15 th	26	27	22	25	23	23	18	21	24	23
Persentil 85 th	44	48	38	44	37	46	33	29	36	41

Tabel 6. Hasil survei kecepatan di ZoSS depan SD 1 Al Irsyad pada jam operasi pagi dan siang

Analisis statistik	Periode pagi hari				Periode siang hari			
	Sepeda motor		Mobil		Sepeda motor		Mobil penumpang	
	A-B	B-A	A-B	Pick up	A-B	B-A	A-B	B-A
Mean	24,65	20,23	17,89	22,38	24,98	22,7	21,88	23
Modus	23,8	19,1	20,45	22,8	24,43	21,75	19,69	23
Median	23	18	23	23	23	23	23	23
Kec. Maks.	34	30	31	25	40	46	34	29
Kec. Min.	16	17	16	20	16	15	16	18
Jumlah data	412	74	229	8	217	157	58	8
Persentil 15 th	17	17	17	17	18	17	18	18
Persentil 85 th	27	21	22,5	22,5	28	26	24	25

Tabel 7. Hasil survei kecepatan di ZoSS depan SDN 4 Purwanegara pada jam operasi pagi

Analisis statistik	Sepeda motor		Mobil penumpang		Pick up		Angkutan umum		Truk	
	A-B	B-A	A-B	B-A	A-B	B-A	A-B	B-A	A-B	B-A
Mean	36,01	39,47	28,21	31,3	18,55	30,5	28	22,72	-	21
Modus	32	32,72	24,85	32,16	28,83	28	22,16	18,5	-	18,5
Median	33	33	28	33	18	28	23	23	-	18
Kec. Maks.	72	76	44	63	32	45	57	40	-	28
Kec. Min.	18	15	20	15	25	22	15	15	-	20
Jumlah data	362	487	72	90	9	10	29	11	-	5
Persentil 15 th	25	23	20	21	23	23	17,5	14	-	14
Persentil 85 th	44	43	34	37	32	36	45	32	-	24

Tabel 8. Hasil survei kecepatan di ZoSS depan SDN 4 Purwanegara pada jam operasi siang

Analisis statistik	Sepeda motor		Mobil penumpang		<i>Pick up</i>		Angkutan umum		Truk	
	A-B	B-A	A-B	B-A	A-B	B-A	A-B	B-A	A-B	B-A
<i>Mean</i>	38,51	36,58	36,05	31,3	34,3	29,15	29	27	33	29,67
<i>Modus</i>	35,36	37,2	31,67	27,6	36,75	28	28,12	23,57	32,17	28
<i>Median</i>	38	38	33	28	38	28	28	23	33	28
Kec. Maks.	69	62	62	56	48	42	47	42	47	38
Kec. Min.	20	20	20	19	22	20	20	18	23	22
Jumlah data	583	254	77	56	13	13	30	22	13	9
Persentil 15 th	26	25	25	21	26	22	22	19	23	24
Persentil 85 th	43	43	45	40	43	34	33	30	38	32

Berdasarkan Tabel 4 dan Tabel 5 untuk lokasi ZoSS SDN 1 Bobosan, Tabel 6 untuk lokasi ZoSS SD 1 Al Irsyad, Tabel 7 dan Tabel 8 untuk lokasi ZoSS SDN 4 Purwanegara dapat terlihat bahwa kecepatan persentil 85th dari masing-masing kendaraan yang melintasi ZoSS di saat jam operasi sekolah berada di atas nilai batas kecepatan maksimum ZoSS yang telah ditetapkan. Batas kecepatan maksimum untuk lokasi ZoSS SDN 1 Bobosan dan SD 1 Al Irsyad adalah sebesar 25 km/jam. Batas kecepatan maksimum untuk lokasi ZoSS SDN 4 Purwanegara adalah 20 km/jam. Jenis kendaraan yang melintas terdiri dari sepeda motor, mobil penumpang, *pick up*, angkutan umum, dan truk. Dari ketiga lokasi sekolah dasar, nilai kecepatan kendaraan pada persentil 85th yang terendah adalah di ZoSS depan SD 1 Al Irsyad yang berada pada kisaran kecepatan 21-28 km/jam. Nilai kecepatan persentil 85th untuk lokasi ZoSS di depan SDN 1 Bobosan berkisar antara 20-48 km/jam, dan untuk lokasi ZoSS di depan SDN 4 Purwanegara berkisar antara 24-45 km/jam. Hasil analisis kecepatan rata-rata kendaraan untuk ketiga lokasi ZoSS diperoleh nilai 34,75 km/jam untuk sepeda motor dan 29,26 km/jam untuk mobil penumpang. Hal ini berarti mayoritas kendaraan yang melintas di lokasi ZoSS melanggar batas batas kecepatan maksimum.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Alwinda dan Wahyuni (2012). Berdasarkan analisis data kecepatan sesaat kendaraan (*spot speed*) di lima sekolah dasar di Pekanbaru, Riau, kecepatan rata-rata kendaraan sebelum memasuki ZoSS dan di lokasi ZoSS relatif mengalami penurunan kecepatan, yaitu sebelum memasuki ZoSS sebesar 40,39 km/jam untuk sepeda motor dan 33,85 km/jam untuk kendaraan ringan

sedangkan kecepatan rata-rata di lokasi ZoSS sebesar 32,19 km/jam untuk sepeda motor dan 26,74 km/jam untuk kendaraan ringan, namun nilai kecepatan rata-rata tersebut masih lebih besar dari batas kecepatan maksimum yang diizinkan (20 km/jam) di lokasi ZoSS, artinya masih belum sesuai dengan pedoman ZoSS. Sehingga dapat disimpulkan untuk karakteristik dari segi kecepatan kendaraan dikatakan belum efektif (Alwinda dan Wahyuni, 2012). Kecepatan rata-rata kendaraan sebelum memasuki lokasi ZoSS dan di lokasi ZoSS di tiga lokasi sekolah dasar di Kabupaten Banyumas relatif mengalami penurunan kecepatan, namun nilai kecepatan rata-rata tersebut masih melebihi nilai batas kecepatan maksimum sesuai dengan pedoman ZoSS.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan maka dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu:

- Penerapan zona selamat sekolah di sekolah dasar belum efektif karena rambu lalu lintas dan marka jalan yang ada di ZoSS belum sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dalam SK Dirjen Hubdat No. 3236/AJ 403/DRJD/2006.
- Kecepatan kendaraan persentil 85th pada jam operasi ZoSS masih melebihi batas kecepatan.
- Kecepatan rata-rata kendaraan sebelum memasuki lokasi ZoSS dan di lokasi ZoSS relatif mengalami penurunan kecepatan, namun masih melebihi nilai kecepatan maksimum sesuai dengan pedoman ZoSS.

Saran

Saran yang diusulkan adalah sebagai berikut:

- Perlu adanya perbaikan fasilitas kelengkapan baik berupa rambu-rambu maupun marka jalan di Zona Selamat Sekolah.
- Perlu adanya kerjasama terpadu antara pihak Dinas Perhubungan, Dinas Bina Marga, pihak sekolah, dan pihak Kepolisian dalam penanganan Zona Selamat Sekolah.
- Perlu adanya sosialisai dan kampanye kepada masyarakat mengenai Zona Selamat Sekolah (ZoSS).

DAFTAR PUSTAKA

- Alwinda, Y. dan Wahyuni, S., 2012, Analisis Efektifitas Zona Selamat Sekolah (ZoSS) di Sekolah Dasar Kota Pekanbaru.
- Dalono, Sulistio, H., dan Nurhadi, I., 2012, Kajian Program Aksi Keselamatan Transportasi Jalan: Kasus Zona Selamat Sekolah (ZoSS) dan Potensi Penerapan Lajur Sepeda Motor di Kota Malang. *Jurnal Rekayasa Sipil Vol 6(3)*, 199-213.
- Diaz R.P.H., Muhammad, 2014, *Analisis Efektifitas Zona Selamat Sekolah (ZoSS) (Studi Kasus di Kabupaten Banyumas), Skripsi*. Purwokerto: Prodi Teknik Sipil Universitas Jenderal Soedirman.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2013, Perhubungan Darat dalam Angka 2012, Jakarta: Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, Kementerian Perhubungan.
- Hoareau, E., Newstead, S., Oxley, P., dan Cameron, M., 2002, *An Evaluation of The 50 km/h Speed Limit in South East Queensland, Journal Report No.264*, Monash: Monash University Accident Research Centre (MUARC).
- Kusmaryono, I., Rusgiyanto, F., dan Widjajanti, E., 2010. Persepsi Pengguna Fasilitas Zona Selamat Sekolah. *Jurnal Transportasi FSTPT Vol. 10(3)*, 205-212.
- Peraturan Direktur Jenderal Dinas Perhubungan Darat, 2006, Peraturan Ditjen Hubdat No. SK. 3236/AJ 403/DRJD/2006 tentang Uji Coba Penerapan ZoSS di 11 (sebelas) Kota di Pulau Jawa. Jakarta: Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, Kementerian Perhubungan.
- Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia No. PM 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas.
- Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia No. PM 34 Tahun 2014 tentang Marka Jalan.
- Rao, B. S., Jalihal, S., Madhu, E., dan Reddy, T.S., 2005, *Accident Study on National Highway-5 between Anakapalli to Visakhapatnam, Proceedings of Eastern Asia Society for Transportation Studies (EASTS)*, Vol. 5: 1973-1988, (online), (<http://www.jstage.jst.go.jp>., diakses 15 Februari 2007)
- Rembulan, R.R., 2011, Analisis Efektifitas Zona Selamat Sekolah serta Cara Meningkatkan Efektifitas Zona Selamat Sekolah. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Sugiyanto, G. dan Malkhamah S., 2008, Kajian Biaya Kemacetan, Biaya Polusi dan Biaya Kecelakaan Lalu Lintas Jalan. *Prosiding Simposium Internasional XI Forum Studi Transportasi antar Perguruan Tinggi (FSTPT)*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Sugiyanto, G., Mulyono, B., dan Santi, M.Y., 2014, Karakteristik Kecelakaan Lalu Lintas dan Lokasi *Black Spot* di Kabupaten Cilacap, *Jurnal Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta Vol. 12(4)*, 259-266.
- Sugiyanto, G., Indriyati, E.W., Santi, M.Y., dan Tanjung, M.Z., 2015, Efektivitas Zona Selamat Sekolah (ZoSS) di Sekolah Dasar (Studi Kasus di Kabupaten Banyumas, Provinsi Jawa Tengah), *Jurnal Ilmiah Semesta Teknik Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Vol. 18(2)*, 122-129.
- Wooley, J., 2005, *Recent Advantages of Lower Speed Limits in Australia, Proceedings of Eastern Asia Society for Transportation Studies (EASTS)*, Vol. 6: 3562-3573, (online), (<http://www.jstage.jst.go.jp>., diakses 15 Februari 2009).

EVALUASI PENERAPAN ZONA SELAMAT SEKOLAH DI SEKOLAH DASAR (Studi Kasus di Kabupaten Banyumas, Provinsi Jawa Tengah)

The Evaluation of School Safety Zone Implementation in Elementary School (Case Study in Banyumas District, Central Java Province)

Gito Sugiyanto¹, Muhammad Diaz R.P.H.², Mina Yumei Santi³, dan Eva Wahyu Indriyati⁴

^{1,2,4} Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jenderal Soedirman
Jalan Mayor Jenderal Sungkono Km. 5 Blater, Purbalingga, Jawa Tengah 53371
e-mail: gito.sugiyanto@unsoed.ac.id

³ Jurusan Kebidanan, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta
Jalan Mangkuyudan MJ. III/304, Mantrijeron, Yogyakarta 55143
e-mail: minayumeisanti@yahoo.com

Abstract

The government of Indonesia implemented a program school safety zone as an instrument to reduce traffic speed in a school area. The aim of this study to evaluate the implementation of the school safety Zone in elementary school in Banyumas District. The approach taken with analyzes the implementation of school safety zone at three public elementary school in Banyumas District, SDN 1 Bobosan, SD 1 Al Irsyad and SDN 4 Purwanegara. The evaluation was done by observing facilities school safety zone with vary in dimension, zebra cross, sign and marking then analyzed with reference to the guidelines issued by General Directorate of Land Transportation Decree No. 3236/AJ 403/DRJD/2006. Based on the analysis, the complete facilities of school safety zone with vary in dimension, zebra cross, signs and markings, some facilities are different with the guidelines. The spot speed, average speed, and location of vehicles before school safety zone relatively lower speed, but larger than the maximum speed limit (20 km/h or 25 km/h) which allowed. The average speed in school safety zone for motorcycles is 34.75 km/h and light vehicles is 29.26 km/h, so the implementation of school safety zone has not been effective. So that needs for improvement completeness of school safety zone facilities to improve traffic safety performance.

Keywords: School Safety Zone, Elementary School, Zebra Cross, Sign And Marking

Abstrak

Pemerintah Indonesia menerapkan suatu program yang diberi nama Zona Selamat Sekolah (ZoSS) sebagai salah satu instrumen untuk mengurangi kecepatan kendaraan di lokasi sekitar sekolah. Tujuan dari studi ini adalah untuk mengevaluasi penerapan Zona Selamat Sekolah di sekolah dasar di Kabupaten Banyumas. Evaluasi penerapan ZoSS dilakukan di tiga sekolah dasar di Kabupaten Banyumas yaitu di SDN 1 Bobosan, SD 1 Al Irsyad and SDN 4 Purwanegara. Evaluasi dilakukan dengan cara melakukan observasi fasilitas perlengkapan ZoSS seperti dimensi, *zebra cross*, rambu dan marka jalan yang selanjutnya dibandingkan dengan SK Direktur Jenderal Perhubungan Darat No. 3236/AJ 403/DRJD/2006. Berdasarkan hasil analisis, pemenuhan fasilitas kelengkapan zona selamat sekolah berupa dimensi (panjang ZoSS), *zebra cross*, rambu lalu lintas dan marka jalan, beberapa fasilitas belum sesuai dengan standar yang ada. Kecepatan sesaat kendaraan, rata-rata kecepatan sebelum lokasi ZoSS relatif lebih rendah, tetapi masih lebih besar jika dibandingkan dengan batas kecepatan maksimum yang diijinkan di lokasi ZoSS (20 km/jam atau 25 km/jam). Rata-rata kecepatan kendaraan di lokasi ZoSS untuk sepeda motor 34,75 km/jam dan untuk mobil penumpang 29,26 km/jam, sehingga penerapan ZoSS belum efektif. Diperlukan adanya perbaikan pemenuhan kelengkapan fasilitas ZoSS untuk meningkatkan kinerja keselamatan lalu lintas.

Kata kunci: Zona Selamat Sekolah, Sekolah Dasar, Zebra Cross, Rambu Dan Marka

PENDAHULUAN

Angka kecelakaan lalu lintas di Indonesia dari tahun 2010 sampai dengan tahun 2012 mengalami peningkatan yang sangat

signifikan. Jumlah kecelakaan pada tahun 2010 yaitu 109.319 kasus dan pada tahun 2012 menjadi 117.949 kejadian (Dirjen Perhubungan Darat, 2013). Ada tiga faktor

yang menjadi penyebab kecelakaan, yaitu faktor manusia, kendaraan, dan jalan dan/atau lingkungan. Rao, dkk. (2005) menyatakan bahwa 66% kecelakaan terjadi disebabkan oleh faktor kesalahan manusia (*human error*) dan 33% karena faktor interaksi kendaraan, pengguna jalan lain, dan faktor lingkungan. Dengan tingkat kecelakaan di jalan tinggi, maka kerugian dan biaya yang dipikul juga sangat tinggi. Sugiyanto, dkk. (2014) menyatakan bahwa faktor utama yang menjadi penyebab semakin tingginya jumlah kecelakaan lalu lintas yaitu pertumbuhan kepemilikan kendaraan bermotor terutama sepeda motor. Faktor lainnya yaitu masih rendahnya tingkat kedisiplinan dari pengguna jalan dalam berlalu lintas di jalan (Sugiyanto dan Malkhamah, 2008).

Faktor utama penyebab kecelakaan lalu lintas adalah manusia dan tingginya kecepatan kendaraan yang melampaui batas kecepatan yang ditetapkan (*speeding*). Studi di Australia menyatakan bahwa memperkecil batas kecepatan dapat menurunkan jumlah kecelakaan dan tingkat keparahan korban. Di Queensland kecelakaan yang terjadi berkurang sebesar 8% dan kecelakaan yang fatal berkurang sebesar 18% (Walsh and Smith, 1999 dalam Woolley, 2005). Menurut Hoareau, et al. (2002), penetapan batas kecepatan kendaraan pada daerah perkotaan di Victoria telah berhasil menurunkan kecelakaan lalu lintas sebesar 12%.

Pemerintah Indonesia menerapkan suatu program yang diberi nama Zona Selamat Sekolah (ZoSS) sebagai salah satu instrumen untuk mengurangi kecepatan kendaraan di lokasi sekitar sekolah. Menurut Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat tahun 2006, Zona Selamat Sekolah (ZoSS) adalah lokasi di ruas jalan tertentu yang merupakan zona kecepatan berbasis waktu untuk mengatur kecepatan kendaraan di lingkungan sekolah. Tipe ZoSS ditentukan berdasarkan tipe jalan, jumlah lajur, kecepatan rencana jalan dan jarak pandangan henti yang diperlukan. Berdasarkan tipe ZoSS dapat ditentukan batas kecepatan, panjang ZoSS dan perlengkapan jalan yang dibutuhkan. Kendaraan yang berada di zona sekolah harus menurunkan kecepatannya sehingga memberikan waktu reaksi yang lebih lama pada gerakan anak sekolah yang

sering tak terduga yang dapat memicu bahaya kecelakaan. Penggunaan fasilitas pendukung lalu lintas seperti marka, rambu maupun fasilitas pendukung lainnya dimaksudkan untuk meningkatkan perhatian pengemudi akan keberadaan ZoSS serta memberikan rasa aman dan nyaman pada pengguna ZoSS khususnya anak-anak sekolah saat menyeberang jalan. Selain itu, penerapan ZoSS dimaksudkan untuk menanamkan pendidikan sejak dini pada anak-anak mengenai keselamatan lalu lintas serta memotivasi para guru dan orang tua untuk memberikan panutan dalam berlalu lintas (Rembulan, 2011).

Saat ini, penggunaan zona selamat sekolah di Indonesia masih belum optimal karena masih banyak pengguna jalan yang melintas di ZoSS dengan kecepatan tinggi, anak-anak sekolah yang belum menggunakan fasilitas ZoSS serta masyarakat sekitar termasuk para guru dan orang tua yang belum mengerti akan keberadaan ZoSS (Diaz, 2014). Berbagai upaya telah dilakukan untuk mengoptimalkan penggunaan zona selamat sekolah, namun hal tersebut belum meningkatkan penggunaan ZoSS (Rembulan, 2011). Dalono, dkk. (2012) yang meneliti ZoSS di Kota Malang menyatakan bahwa penerapan ZoSS kurang efektif, terjadi penurunan perilaku penyeberang jalan dan pengendara kendaraan. Penyeberang dan pengendara kendaraan kurang pemahamannya terhadap ZoSS. Metode menyeberang jalan dengan prosedur 4-T (tunggu sejenak, tengok kanan, tengok kiri, dan tengok kanan lagi) belum dikenal dengan baik oleh responden (Kusmaryono, dkk., 2010). Perilaku penyeberang jalan di lokasi ZoSS belum selamat baik pada jam masuk maupun jam pulang sekolah. Nilai rata-rata persentase penyeberang yang belum selamat sebesar 84,92%. Banyak penyeberang jalan yang belum melakukan prosedur menyeberang dengan prosedur 4-T dan kesadaran dari orang tua ataupun pihak sekolah akan keselamatan siswa/siswi juga masih rendah (Sugiyanto, dkk., 2015).

Di Kabupaten Banyumas keberadaan fasilitas ZoSS masih terbatas, hanya beberapa sekolah dasar saja yang terdapat fasilitas ZoSS, hal ini diperburuk dengan kurangnya kesadaran masyarakat sekitar akan pentingnya ZoSS. Tujuan kajian ini adalah

untuk mengevaluasi penerapan Zona Selamat Sekolah (ZoSS) di sekolah dasar di Kabupaten Banyumas dengan mengacu pada SK Direktur Jenderal Perhubungan Darat No. 3236/AJ 403/DRJD/2006 tentang tentang Uji Coba Penerapan ZoSS di 11 (sebelas) Kota di Pulau Jawa.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan mengambil sampel sebanyak 3 (tiga) Sekolah Dasar (SD) di wilayah Kabupaten Banyumas, yaitu SDN 1 Bobosan, SDN 4 Purwanegara, dan SD 1 Al-Irsyad. Penelitian dilakukan pada hari kerja. Waktu survey dibagi menjadi dua yaitu pada periode pagi hari (jam masuk sekolah) dan pada periode siang hari (jam pulang sekolah). Waktu survei periode pagi hari yaitu 60 menit sebelum jam masuk sekolah sampai dengan 60 menit sesudah jam masuk sekolah yaitu pukul 06.00-08.00 WIB. Waktu survey periode siang hari adalah 60 menit sebelum jam pulang sekolah sampai dengan 60 menit sesudah jam pulang sekolah yaitu pukul 12.00-14.00 WIB.

Survei lapangan yang dilakukan berupa survei kondisi kelengkapan fasilitas ZoSS yang merujuk pada pedoman ZoSS SK Dirjen Hubdat No. SK 3236/AJ 403/DRJD/2006. Fasilitas yang disurvei yaitu tipe ZoSS, batas kecepatan ZoSS, batas kecepatan rencana, panjang ZoSS, kebutuhan minimum yang harus ada yaitu marka ZoSS, *zebra cross*, rambu-rambu lalu lintas, marka jalan *zig zag* warna kuning, dan pemandu penyeberang. Dilanjutkan dengan survei kecepatan kendaraan yang melintas di ZoSS. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis. Ada dua analisis yang dilakukan yaitu analisis kondisi kelengkapan fasilitas Zona Selamat Sekolah dan analisis statistik kecepatan kendaraan. Berdasarkan hasil analisis data dijadikan sebagai dasar untuk evaluasi penerapan Zona Selamat Sekolah di sekolah dasar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian berupa kondisi kelengkapan fasilitas ZoSS yang telah terpasang, evaluasi penerapan ZoSS, dan analisis kecepatan kendaraan bermotor. Hasil analisis untuk ketiga lokasi Zona Selamat Sekolah di sekolah dasar dapat diuraikan sebagai berikut ini.

- Analisis Kondisi Kelengkapan Fasilitas Zona Selamat Sekolah

- SDN 1 Bobosan

Berdasarkan kategori status jalan maka ruas jalan di depan SDN 1 Bobosan adalah jalan perkotaan dengan fungsi jalan kolektor sekunder dan tipe jalan adalah 2 lajur 2 arah tak terbagi (2/2UD), kecepatan rencana adalah 30-50 km/jam, maka sesuai dengan peraturan Dirjen Perhubungan Darat No. SK 3236/AJ 403/DRJD/2006 tipe ZoSS di sekolah ini 2UD-25. Tipe 2UD-25 berarti terletak pada jalan 2 lajur tak terbagi dengan nilai batas kecepatan di ZoSS sebesar 25 km/jam. Tipe ZoSS, rambu batas kecepatan, batas kecepatan rencana kondisi di lapangan sudah sesuai dengan standar, namun panjang ZoSS di lapangan sebesar 66 m belum memenuhi standar yang ada yaitu minimal 150 m. Kondisi marka ZoSS, marka *zebra cross*, dan marka *zig zag* berwarna kuning sudah memadai. Perbandingan fasilitas ZoSS di SDN 1 Bobosan dengan SK Dirjen Hubdat selengkapnya seperti ditunjukkan pada Tabel 1. Kondisi *lay out* Zona Selamat Sekolah di depan SDN 1 Bobosan ditunjukkan pada Gambar 1.

- SD 1 Al Irsyad

Berdasarkan kategori status jalan maka ruas ini adalah jalan perkotaan dengan fungsi jalan lokal dan tipe jalan adalah 2 lajur 2 arah tak terbagi (2/2UD) dengan kecepatan rencana adalah 30-40 km/jam, maka sesuai dengan peraturan Dirjen Perhubungan Darat No. SK 3236/AJ 403/DRJD/2006 tipe ZoSS di sekolah ini 2UD-25. Tipe 2UD-25 berarti terletak pada jalan 2 lajur tak terbagi dengan nilai batas kecepatan di ZoSS sebesar 25 km/jam. Tipe ZoSS, rambu batas kecepatan, batas kecepatan rencana kondisi di lapangan sudah sesuai dengan standar, namun panjang ZoSS di lapangan sebesar 75 m belum memenuhi standar yang ada yaitu minimal 150 m. Kondisi marka ZoSS, marka *zebra cross*, dan marka *zig zag* berwarna kuning sudah memadai. Perbandingan fasilitas ZoSS di SD 1 Al Irsyad dengan SK Direktur Jenderal Perhubungan Darat selengkapnya seperti ditunjukkan pada Tabel 2. Kondisi *lay out* Zona Selamat Sekolah di depan

SD 1 Al Irsyad ditunjukkan pada Gambar 2.

- SDN 4 Purwanegara

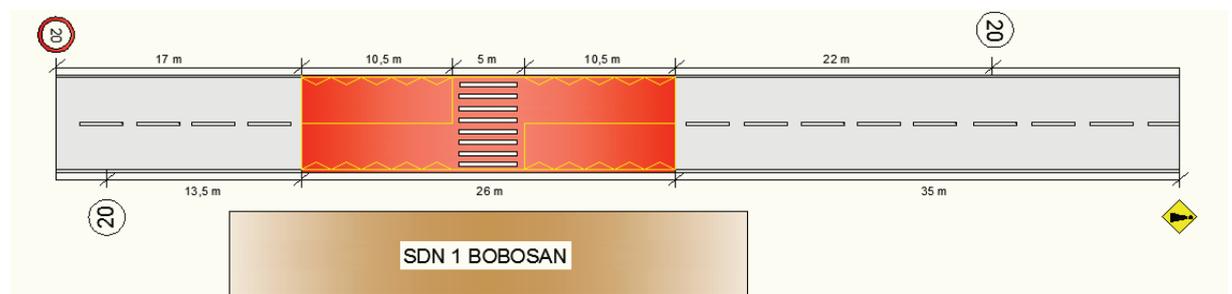
Berdasarkan kategori status jalan di ruas ini adalah jalan perkotaan dengan fungsi jalan Kolektor Sekunder dan tipe jalan adalah 2 lajur 2 arah tak terbagi (2/2UD) dengan kecepatan rencana adalah 30-50 km/jam, maka sesuai dengan peraturan Dirjen Perhubungan Darat No. SK 3236/AJ 403/DRJD/2006 tipe ZoSS di sekolah ini 2UD-20. Tipe 2UD-20 berarti terletak pada jalan 2 lajur tak terbagi dengan nilai batas kecepatan di ZoSS

sebesar 20 km/jam. Tipe ZoSS, rambu batas kecepatan, batas kecepatan rencana kondisi di lapangan sudah sesuai dengan standar, namun panjang ZoSS di lapangan sebesar 34 m belum memenuhi standar yang ada yaitu minimal 80 m. Kondisi marka ZoSS, marka *zebra cross*, dan marka *zig zag* berwarna kuning sudah memadai. Perbandingan fasilitas ZoSS di SDN 4 Purwanegara dengan SK Direktur Jenderal Perhubungan Darat selengkapnya seperti ditunjukkan pada Tabel 3. Kondisi *lay out* Zona Selamat Sekolah di depan SDN 4 Purwanegara ditunjukkan pada Gambar 3.

Tabel 1. Perbandingan fasilitas ZoSS SDN 1 Bobosan dengan standar

No.	Jenis fasilitas	Fasilitas eksisting	Peraturan SK Dirjen Hubdat No. 3236/AJ 403/DRJD/2006	Keterangan
1.	Tipe ZoSS	2UD-25	2UD-25	Memenuhi
2.	Batas kecepatan ZoSS (km/jam)	25	25	Memenuhi
3.	Batas kecepatan rencana (km/jam)	50	30-50	Memenuhi
4.	Panjang ZoSS (m)	66	150	Tidak memenuhi
5.	Kebutuhan minimum			
	a. Marka ZoSS	Ada	Ada	Sudah memadai
	b. <i>Zebra cross</i>	Ada	Ada	Sudah memadai
	c. Rambu-rambu lalu lintas	Ada	Ada	Tidak lengkap
	d. Marka <i>zig zag</i> warna kuning	Ada	Ada	Sudah memadai
	e. Pemandu penyeberang	Ada	Ada	Memenuhi

Sumber: Diaz, 2014



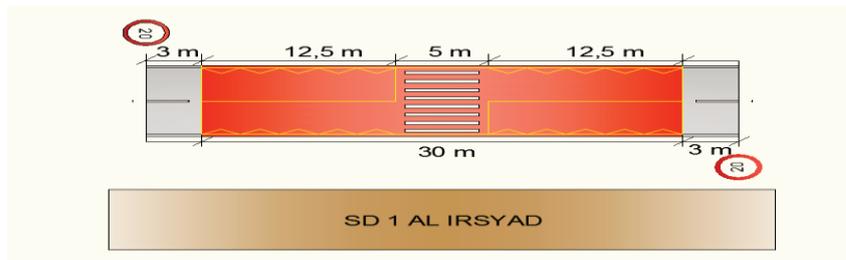
Sumber: Diaz, 2014

Gambar 1. *Lay out* ZoSS di SDN 1 Bobosan

Tabel 2. Perbandingan fasilitas ZoSS SD 1 Al Irsyad dengan standar

No.	Jenis fasilitas	Fasilitas eksisting	Peraturan SK Dirjen Hubdat No. 3236/AJ 403/DRJD/2006	Keterangan
1.	Tipe ZoSS	2UD-25	2UD-25	Memenuhi
2.	Batas kecepatan ZoSS (km/jam)	25	25	Memenuhi
3.	Batas kecepatan rencana (km/jam)	50	30-50	Memenuhi
4.	Panjang ZoSS (m)	75	150	Tidak memenuhi
5.	Kebutuhan minimum			
	a. Marka ZoSS	Ada	Ada	Sudah memadai
	b. <i>Zebra cross</i>	Ada	Ada	Sudah memadai
	c. Rambu-rambu lalu lintas	Ada	Ada	Tidak lengkap
	d. Marka <i>zig zag</i> warna kuning	Ada	Ada	Sudah memadai
	e. Pemandu penyeberang	Ada	Ada	Memenuhi

Sumber: Diaz, 2014



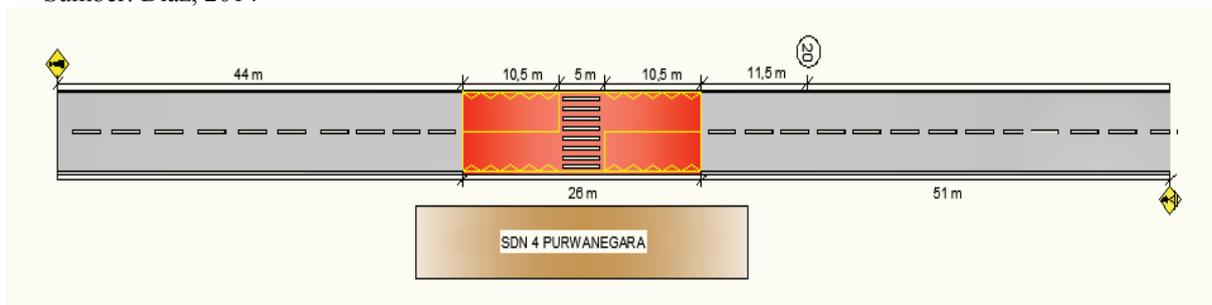
Sumber: Diaz, 2014

Gambar 2. Lay out ZoSS di SD 1 Al Irsyad

Tabel 3. Perbandingan fasilitas ZoSS SDN 4 Purwanegara dengan standar

No.	Jenis fasilitas	Fasilitas eksisting	Peraturan SK Dirjen Hubdat No. 3236/AJ 403/DRJD/2006	Keterangan
1.	Tipe ZoSS	2UD-20	2UD-20	Memenuhi
2.	Batas kecepatan ZoSS (km/jam)	20	20	Memenuhi
3.	Batas kecepatan rencana (km/jam)	40	30-40	Memenuhi
4.	Panjang ZoSS (m)	34	80	Tidak memenuhi
5.	Kebutuhan minimum			
	a. Marka ZoSS	Ada	Ada	Sudah memudar
	b. Zebra cross	Ada	Ada	Sudah memudar
	c. Rambu-rambu lalu lintas	Ada	Ada	Tidak lengkap
	d. Marka zig zag warna kuning	Ada	Ada	Sudah memudar
	e. Pemandu penyeberang	Ada	Ada	Memenuhi

Sumber: Diaz, 2014



Sumber: Diaz, 2014

Gambar 3. Lay out ZoSS di SDN 4 Purwanegara

Berdasarkan hasil perbandingan antara kondisi eksisting dengan standar Peraturan SK Dirjen Hubdat No. 3236/AJ 403/DRJD/2006, kelengkapan fasilitas ZoSS di tiga lokasi sekolah dasar masih kurang dan diperlukan adanya perbaikan untuk menambah panjang ZoSS, menambah dan melengkapi jenis rambu-rambu lalu lintas, mengecat kembali marka zebra cross, marka zig zag warna kuning, karpet merah pada lokasi ZoSS. Rambu lalu lintas yang dipasang mengacu pada Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia No. PM 13 Tahun 2014 tentang rambu lalu lintas dan untuk marka jalan mengacu pada Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia No. PM 34 Tahun 2014 tentang marka jalan.

- Analisis Kecepatan Kendaraan
Karakteristik dan analisis statistik kecepatan kendaraan yang ditinjau digunakan untuk menentukan besarnya nilai *mean*, *modus*, *median*, kecepatan maksimum, kecepatan minimum berdasarkan data kecepatan kendaraan eksisting. Selain itu juga ditentukan nilai persentil 15th dan persentil 85th. Pada analisis kecepatan kendaraan dibagi menjadi dua kondisi, yaitu kecepatan kendaraan pada saat jam operasi ZoSS pagi (periode jam masuk sekolah) dan kecepatan kendaraan pada saat jam operasi ZoSS siang (periode jam pulang sekolah).

Berikut ini ditunjukkan hasil analisis statistik kecepatan kendaraan, persentil 15th

dan persentil 85th berdasarkan data hasil survei yang dilakukan di tiga lokasi ZoSS sekolah dasar pada saat jam operasi sekolah

periode jam masuk sekolah dan periode jam pulang sekolah.

Tabel 4. Hasil survei kecepatan di ZoSS depan SDN 1 Bobosan pada jam operasi pagi

Analisis statistik	Sepeda motor		Mobil penumpang		<i>Pick up</i>		Angkutan umum		Truk	
	A-B	B-A	A-B	B-A	A-B	B-A	A-B	B-A	A-B	B-A
<i>Mean</i>	35,45	35,08	20,73	31,12	29,67	29,67	26,25	23,5	21,33	
<i>Modus</i>	26,8	32,5	25	28,5	28,83	23,5	26,93	18,35	18	
<i>Median</i>	33	33	28	28	18	28	23	23	18	
Kec. Maks.	16	79	18	67	27	42	16	39	29	
Kec. Min.	75	15	44	15	31	21	56	15	18	
Jumlah data	420	520	71	100	3	6	20	14	3	
Persentil 15 th	23	23	21	21	14	19	16	14	14	
Persentil 85 th	44	43	36	36	20	39	28	32	26	

Tabel 5. Hasil survei kecepatan di ZoSS depan SDN 1 Bobosan pada jam operasi siang

Analisis statistik	Sepeda motor		Mobil penumpang		<i>Pick up</i>		Angkutan umum		Truk	
	A-B	B-A	A-B	B-A	A-B	B-A	A-B	B-A	A-B	B-A
<i>Mean</i>	39,78	41,74	35,29	38,34	34,11	40,5	23	28	33,63	41,57
<i>Modus</i>	37,33	25,26	27,9	31,41	28	38	23,27	28	28,5	28
<i>Median</i>	38	38	28	33	28	38	23	28	33	28
Kec. Maks.	64	70	57	63	42	49	42	50	40	50
Kec. Min.	18	18	19	19	18	23	17	18	25	25
Jumlah data	289	583	56	60	5	9	20	20	10	11
Persentil 15 th	26	27	22	25	23	23	18	21	24	23
Persentil 85 th	44	48	38	44	37	46	33	29	36	41

Tabel 6. Hasil survei kecepatan di ZoSS depan SD 1 Al Irsyad pada jam operasi pagi dan siang

Analisis statistik	Periode pagi hari				Periode siang hari			
	Sepeda motor		Mobil		<i>Pick up</i>		Mobil penumpang	
	A-B	B-A	A-B	A-B	A-B	B-A	A-B	B-A
<i>Mean</i>	24,65	20,23	17,89	22,38	24,98	22,7	21,88	23
<i>Modus</i>	23,8	19,1	20,45	22,8	24,43	21,75	19,69	23
<i>Median</i>	23	18	23	23	23	23	23	23
Kec. Maks.	34	30	31	25	40	46	34	29
Kec. Min.	16	17	16	20	16	15	16	18
Jumlah data	412	74	229	8	217	157	58	8
Persentil 15 th	17	17	17	17	18	17	18	18
Persentil 85 th	27	21	22,5	22,5	28	26	24	25

Tabel 7. Hasil survei kecepatan di ZoSS depan SDN 4 Purwanegara pada jam operasi pagi

Analisis statistik	Sepeda motor		Mobil penumpang		<i>Pick up</i>		Angkutan umum		Truk	
	A-B	B-A	A-B	B-A	A-B	B-A	A-B	B-A	A-B	B-A
<i>Mean</i>	36,01	39,47	28,21	31,3	18,55	30,5	28	22,72	-	21
<i>Modus</i>	32	32,72	24,85	32,16	28,83	28	22,16	18,5	-	18,5
<i>Median</i>	33	33	28	33	18	28	23	23	-	18
Kec. Maks.	72	76	44	63	32	45	57	40	-	28
Kec. Min.	18	15	20	15	25	22	15	15	-	20
Jumlah data	362	487	72	90	9	10	29	11	-	5
Persentil 15 th	25	23	20	21	23	23	17,5	14	-	14
Persentil 85 th	44	43	34	37	32	36	45	32	-	24

Tabel 8. Hasil survei kecepatan di ZoSS depan SDN 4 Purwanegara pada jam operasi siang

Analisis statistik	Sepeda motor		Mobil penumpang		<i>Pick up</i>		Angkutan umum		Truk	
	A-B	B-A	A-B	B-A	A-B	B-A	A-B	B-A	A-B	B-A
<i>Mean</i>	38,51	36,58	36,05	31,3	34,3	29,15	29	27	33	29,67
<i>Modus</i>	35,36	37,2	31,67	27,6	36,75	28	28,12	23,57	32,17	28
<i>Median</i>	38	38	33	28	38	28	28	23	33	28
Kec. Maks.	69	62	62	56	48	42	47	42	47	38
Kec. Min.	20	20	20	19	22	20	20	18	23	22
Jumlah data	583	254	77	56	13	13	30	22	13	9
Persentil 15 th	26	25	25	21	26	22	22	19	23	24
Persentil 85 th	43	43	45	40	43	34	33	30	38	32

Berdasarkan Tabel 4 dan Tabel 5 untuk lokasi ZoSS SDN 1 Bobosan, Tabel 6 untuk lokasi ZoSS SD 1 Al Irsyad, Tabel 7 dan Tabel 8 untuk lokasi ZoSS SDN 4 Purwanegara dapat terlihat bahwa kecepatan persentil 85th dari masing-masing kendaraan yang melintasi ZoSS di saat jam operasi sekolah berada di atas nilai batas kecepatan maksimum ZoSS yang telah ditetapkan. Batas kecepatan maksimum untuk lokasi ZoSS SDN 1 Bobosan dan SD 1 Al Irsyad adalah sebesar 25 km/jam. Batas kecepatan maksimum untuk lokasi ZoSS SDN 4 Purwanegara adalah 20 km/jam. Jenis kendaraan yang melintas terdiri dari sepeda motor, mobil penumpang, *pick up*, angkutan umum, dan truk. Dari ketiga lokasi sekolah dasar, nilai kecepatan kendaraan pada persentil 85th yang terendah adalah di ZoSS depan SD 1 Al Irsyad yang berada pada kisaran kecepatan 21-28 km/jam. Nilai kecepatan persentil 85th untuk lokasi ZoSS di depan SDN 1 Bobosan berkisar antara 20-48 km/jam, dan untuk lokasi ZoSS di depan SDN 4 Purwanegara berkisar antara 24-45 km/jam. Hasil analisis kecepatan rata-rata kendaraan untuk ketiga lokasi ZoSS diperoleh nilai 34,75 km/jam untuk sepeda motor dan 29,26 km/jam untuk mobil penumpang. Hal ini berarti mayoritas kendaraan yang melintas di lokasi ZoSS melanggar batas batas kecepatan maksimum.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Alwinda dan Wahyuni (2012). Berdasarkan analisis data kecepatan sesaat kendaraan (*spot speed*) di lima sekolah dasar di Pekanbaru, Riau, kecepatan rata-rata kendaraan sebelum memasuki ZoSS dan di lokasi ZoSS relatif mengalami penurunan kecepatan, yaitu sebelum memasuki ZoSS sebesar 40,39 km/jam untuk sepeda motor dan 33,85 km/jam untuk kendaraan ringan

sedangkan kecepatan rata-rata di lokasi ZoSS sebesar 32,19 km/jam untuk sepeda motor dan 26,74 km/jam untuk kendaraan ringan, namun nilai kecepatan rata-rata tersebut masih lebih besar dari batas kecepatan maksimum yang diizinkan (20 km/jam) di lokasi ZoSS, artinya masih belum sesuai dengan pedoman ZoSS. Sehingga dapat disimpulkan untuk karakteristik dari segi kecepatan kendaraan dikatakan belum efektif (Alwinda dan Wahyuni, 2012). Kecepatan rata-rata kendaraan sebelum memasuki lokasi ZoSS dan di lokasi ZoSS di tiga lokasi sekolah dasar di Kabupaten Banyumas relatif mengalami penurunan kecepatan, namun nilai kecepatan rata-rata tersebut masih melebihi nilai batas kecepatan maksimum sesuai dengan pedoman ZoSS.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan maka dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu:

- Penerapan zona selamat sekolah di sekolah dasar belum efektif karena rambu lalu lintas dan marka jalan yang ada di ZoSS belum sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dalam SK Dirjen Hubdat No. 3236/AJ 403/DRJD/2006.
- Kecepatan kendaraan persentil 85th pada jam operasi ZoSS masih melebihi batas kecepatan.
- Kecepatan rata-rata kendaraan sebelum memasuki lokasi ZoSS dan di lokasi ZoSS relatif mengalami penurunan kecepatan, namun masih melebihi nilai kecepatan maksimum sesuai dengan pedoman ZoSS.

Saran

Saran yang diusulkan adalah sebagai berikut:

- Perlu adanya perbaikan fasilitas kelengkapan baik berupa rambu-rambu maupun marka jalan di Zona Selamat Sekolah.
- Perlu adanya kerjasama terpadu antara pihak Dinas Perhubungan, Dinas Bina Marga, pihak sekolah, dan pihak Kepolisian dalam penanganan Zona Selamat Sekolah.
- Perlu adanya sosialisai dan kampanye kepada masyarakat mengenai Zona Selamat Sekolah (ZoSS).

DAFTAR PUSTAKA

- Alwinda, Y. dan Wahyuni, S., 2012, Analisis Efektifitas Zona Selamat Sekolah (ZoSS) di Sekolah Dasar Kota Pekanbaru.
- Dalono, Sulistio, H., dan Nurhadi, I., 2012, Kajian Program Aksi Keselamatan Transportasi Jalan: Kasus Zona Selamat Sekolah (ZoSS) dan Potensi Penerapan Lajur Sepeda Motor di Kota Malang. *Jurnal Rekayasa Sipil Vol 6(3)*, 199-213.
- Diaz R.P.H., Muhammad, 2014, *Analisis Efektifitas Zona Selamat Sekolah (ZoSS) (Studi Kasus di Kabupaten Banyumas), Skripsi*. Purwokerto: Prodi Teknik Sipil Universitas Jenderal Soedirman.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2013, Perhubungan Darat dalam Angka 2012, Jakarta: Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, Kementerian Perhubungan.
- Hoareau, E., Newstead, S., Oxley, P., dan Cameron, M., 2002, *An Evaluation of The 50 km/h Speed Limit in South East Queensland, Journal Report No.264*, Monash: Monash University Accident Research Centre (MUARC).
- Kusmaryono, I., Rusgiyanto, F., dan Widjajanti, E., 2010. Persepsi Pengguna Fasilitas Zona Selamat Sekolah. *Jurnal Transportasi FSTPT Vol. 10(3)*, 205-212.
- Peraturan Direktur Jenderal Dinas Perhubungan Darat, 2006, Peraturan Ditjen Hubdat No. SK. 3236/AJ 403/DRJD/2006 tentang Uji Coba Penerapan ZoSS di 11 (sebelas) Kota di Pulau Jawa. Jakarta: Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, Kementerian Perhubungan.
- Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia No. PM 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas.
- Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia No. PM 34 Tahun 2014 tentang Marka Jalan.
- Rao, B. S., Jalihal, S., Madhu, E., dan Reddy, T.S., 2005, *Accident Study on National Highway-5 between Anakapalli to Visakhapatnam, Proceedings of Eastern Asia Society for Transportation Studies (EASTS)*, Vol. 5: 1973-1988, (online), (<http://www.jstage.jst.go.jp>., diakses 15 Februari 2007)
- Rembulan, R.R., 2011, Analisis Efektifitas Zona Selamat Sekolah serta Cara Meningkatkan Efektifitas Zona Selamat Sekolah. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Sugiyanto, G. dan Malkhamah S., 2008, Kajian Biaya Kemacetan, Biaya Polusi dan Biaya Kecelakaan Lalu Lintas Jalan. *Prosiding Simposium Internasional XI Forum Studi Transportasi antar Perguruan Tinggi (FSTPT)*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Sugiyanto, G., Mulyono, B., dan Santi, M.Y., 2014, Karakteristik Kecelakaan Lalu Lintas dan Lokasi *Black Spot* di Kabupaten Cilacap, *Jurnal Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta Vol. 12(4)*, 259-266.
- Sugiyanto, G., Indriyati, E.W., Santi, M.Y., dan Tanjung, M.Z., 2015, Efektivitas Zona Selamat Sekolah (ZoSS) di Sekolah Dasar (Studi Kasus di Kabupaten Banyumas, Provinsi Jawa Tengah), *Jurnal Ilmiah Semesta Teknik Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Vol. 18(2)*, 122-129.
- Wooley, J., 2005, *Recent Advantages of Lower Speed Limits in Australia, Proceedings of Eastern Asia Society for Transportation Studies (EASTS)*, Vol. 6: 3562-3573, (online), (<http://www.jstage.jst.go.jp>., diakses 15 Februari 2009).