



PENERIMAAN CELAH YANG DITERIMA DAN EFEKTIFITAS ZEBRA CROSS PADA JALAN PROF. A. MAJID IBRAHIM, KOTA SIGLI

Saifullah^{a,*}, Sugiarto Sugiarto^b, Renni Anggraini^c

^aMagister Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

^{b,c}Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

*Corresponding author, email address: ipoel_ab@yahoo.co.id

ARTICLE INFO

Article History:

Received 24 February 2018

Received in revised form 26 April 2018

Accepted 03 May 2018

Keywords:

Pedestrian crossing facilities, gap acceptance approach, Zebra Cross, Pidie district

ABSTRACT

Along with urbanism and rapid motorization in the Pidie district leads to increasing private-mode dependency. Increasing number of the vehicle used in urban road networks could affect the pedestrian crossing facilities, especially within the school zone. Therefore, this study aims to evaluate the needs for pedestrian crossing facilities within school zone located at Prof. A. Majid Ibrahim Road in the Pidie District. The gap acceptance approach is used to evaluate accepted and rejected gaps. Furthermore, the effectiveness of the pedestrian crossing (Zebra Cross) regarding whether it is truly appropriate or not then evaluates using the statistical method of hypothesis testing. The analysis result reveals that the higher speed in the traffic, the greater gap required by crosser. The average speed for the traffic direction of Medan - Banda Aceh is about 47,13 km/h; pedestrians require the distribution of gap value of 85% or about 7 m crossing distance is necessary to available. At the location of the zebra cross 1, in the morning and noon observations show the average gap is about 7.71 and 9.18 seconds, respectively. Furthermore, as for the location of the zebra cross 2, in the morning and noon observations show the average gap is about 8.69 and 10.20 seconds, respectively. Based on the gap distribution, it concluded that the zebra cross facility at Prof. A. Majid Ibrahim Road is still worth using. As for the effectiveness of zebra cross, based on 85% speed at a distance from 50 m and 30 m can be concluded that zebra cross at Prof. A. Majid Ibrahim Road is ineffective. The absence of a decreasing in vehicle speed as it passes through the zebra cross, the velocity of the vehicle at 50 m from the zebra cross $\geq$ 30 m from the zebra cross. The speed of the vehicle tends to be stable at the time of going through the zebra cross.

©2018 Magister Teknik Sipil Unsyiah. All rights reserved

1. PENDAHULUAN

Kepemilikan mobil dan penggunaan mobil telah berkembang pesat selama dekade terakhir di Indonesia. Hal ini menyebabkan sebagian besar perkotaan mengalami eksternalitas transportasi seperti waktu perjalanan yang berlebihan, polusi udara, konsumsi energi yang tidak perlu, dan bahkan kerugian ekonomi yang serius karena kemacetan lalu lintas (Sugiarto dkk. 2012; Sofyan dkk. 2017). Fenomena ini juga telah di beberapa kota Aceh termasuk kota Sigli. Jumlah kendaraan di Aceh telah meningkat dengan cepat karena permintaan publik yang besar untuk transportasi pribadi. Selain itu, fasilitas yang tidak memadai dan akses yang terbatas ke angkutan umum, mengakibatkan kecenderungan masyarakat untuk

menggunakan kendaraan pribadi khususnya sepeda motor (Anggraini dkk. 2017). Kepemilikan sepeda motor sangat berkorelasi dengan aktivitas masyarakat karena sepeda motor adalah moda transportasi dominan yang digunakan oleh orang-orang di Aceh (Hikmi dkk. 2018).

Kemajuan Kota Sigli yang semakin pesat ini kurang diimbangi dengan fasilitas jalan yang memadai terutama untuk pejalan kaki. Dari data Satlantas Polres Kabupaten Pidie pada tahun 2011-2016 terjadi 873 kasus kecelakaan. Data kecelakaan tersebut diketahui jumlah korban meninggal 531 jiwa, jumlah korban luka berat 604 jiwa dan jumlah korban luka ringan 810 jiwa. Beberapa diantaranya terjadi kecelakaan di jalan nasional ruas jalan Prof. A. Majid Ibrahim yang melibatkan kendaraan bermotor dengan penyeberang jalan, padahal di jalan tersebut sudah terdapat *zebra cross* yang memungkinkan bagi penyeberang jalan untuk menyeberang dengan aman. Untuk itu dalam penelitian ini akan mengkaji mengenai berapa besar celah yang diperlukan oleh penyeberang jalan (Pelajar) pada jalan Prof. A. Majid Ibrahim dalam mengambil keputusan saat akan menyeberang dan untuk mengetahui efektifitas dari *zebra cross* apakah keberadaannya sudah benar-benar tepat, sehingga dapat diambil sebagai dasar pengambilan tindakan dalam mengatasi masalah kecelakaan lalu lintas.

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Definisi Celah Yang Diperlukan

Widjajanti (1999) menyebutkan bahwa t_{celah} didefinisikan sebagai selang waktu antara 2 kendaraan di jalan raya yang diperlukan oleh pejalan kaki untuk menyeberang. Selang waktu ini bergantung pada tipe operasi jalan (1 jalur atau 2 jalur) dan lebar yang akan diseberangi pejalan kaki.

2.2 Lalu Lintas Harian Rata–Rata

Lalu lintas harian rata–rata adalah volume lalu lintas rata-rata dalam satu hari. Dari cara memperoleh data tersebut dikenal dua jenis lalu lintas harian rata-rata, yaitu lalu lintas harian rata-rata tahunan (LHRT) dan lalu lintas harian rata-rata (LHR). Untuk menghitung besar lalu lintas harian rata-rata (LHR) menggunakan rumus :

$$\text{LHRT} = \frac{\text{Jumlah lalu lintas dalam 1 tahun}}{365} \quad (1)$$

$$\text{LHR} = \frac{\text{Jumlah lalu lintas selama pengamatan}}{\text{Lamanya pengamatan}} \quad (2)$$

LHRT dinyatakan dalam smp/hari/2 arah atau kendaraan/hari/2 arah untuk jalan 2 lajur 2 arah, smp/hari/1 lajur atau kendaraan/hari/1 arah untuk jalan berlajur banyak dengan median.

2.3 Kecepatan Lalu Lintas

Yang dimaksud dengan kecepatan adalah nilai dari pergerakan suatu kendaraan dalam jarak per satuan waktu, dinyatakan dalam satuan km/jam. Kecepatan tempuh didefinisikan dalam MKJI sebagai kecepatan rata - rata ruang dari kendaraan ringan (LV) sepanjang segmen jalan dan dihitung menggunakan rumus:

$$V = L/TT \quad (3)$$

Keterangan :

V = kecepatan rata - rata ruang LV (km/jam)

L = panjang Segmen (km)

TT = waktu tempuh rata - rata LV sepanjang segmen (jam)

2.4 Analisis t_{celah}

Menurut Tanan (2012) Analisis t_{celah} menggunakan fungsi kecepatan pada umumnya berupa angka yang mewakili kumulatif untuk desain adalah kumulatif 85%. Artinya dari 85% populasi yang memiliki celah yang sama atau lebih kecil dari celah tersebut. Data celah yang diterima adalah penyeberang jalan dengan celah $< t$ detik, serta jumlah penyeberang yang menolak celah atau menyeberang $> t$ detik. Untuk menghitung t_{celah} pada persentase 85% maka digunakan persamaan:

$$t_{\text{celah, detik}} = tB + \left\{ \frac{P_{85} - PB}{PA - PB} \times (tA - tB) \right\} \quad (4)$$

Dimana:

P_{85} = Persentase celah yang diperlukan pada 85%

PA = Persentase pada celah yang diperlukan di atas 85%

PB = Persentase pada celah yang diperlukan dibawah 85%

tA = t detik pada persentase diatas 85%

tB = t detik pada persentase dibawah 85%

Setelah diketahui t_{celah} dalam detik, untuk menghitung t_{celah} dalam meter digunakan persamaan sebagai berikut:

$$t_{\text{celah, meter}} = \frac{t_{\text{celah, detik}}}{3600} \times KR \times 1000 \quad (5)$$

$$KR = L/TT \quad (6)$$

Dimana:

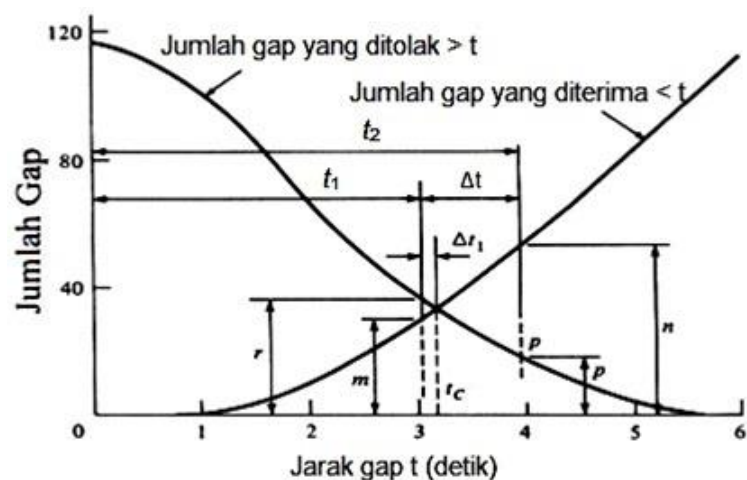
$t_{\text{celah, detik}}$ = celah yang diperlukan pada persentase 85%

KR = kecepatan rata-rata selama waktu pengamatan

L = panjang Segmen (km)

TT = waktu tempuh rata - rata sepanjang segmen (jam)

Dalam pembahasan ini juga digunakan analisa t_{celah} detik metode grafis, hal ini dilakukan dengan menggambarkan dua kurva komulatif seperti dapat dilihat pada Gambar 1. Garis yang menghubungkan panjangnya waktu celah yang diperlukan kurang dari atau sama dengan t_{celah} , dan celah yang ditolak lebih besar dari atau sama dengan t . Persilangan dua kurva ini memberikan nilai t untuk celah kritis.



Gambar 1.

Kurva distribusi kumulatif untuk celah yang diperlukan dan yang ditolak
(sumber: Garber 2002)

Menurut Garber (2002) untuk mendapatkan data yang lebih mendetail dari hasil analisa grafis, maka data yang diplotkan merupakan data celah ditolak dan celah yang diperlukan menggunakan persamaan berikut:

$$t_c = t_1 + \frac{\Delta t (r-m)}{(n-p) + (r-m)} \quad (7)$$

Dimana:

- t_c = celah kritis (det)
 Δt = $t_2 - t_1$
 m = jumlah celah yang diperlukan $\leq t_1$
 r = jumlah celah yang diperlukan $\geq t_1$
 n = jumlah celah yang diperlukan $\leq t_2$
 p = jumlah celah yang diperlukan $\geq t_2$ antara t_1

Sementara untuk menghitung frekuensi kemungkinan terjadinya peluang untuk menyeberang tiap satu jam didasarkan volume kendaraan digunakan persamaan :

$$\text{Peluang } (h \geq t) = (V - 1) e^{-\lambda t} \quad (8)$$

$$V = n/t \quad (9)$$

Dimana:

- Peluang $((h \geq t) = \text{peluang terjadinya celah}$
 e = bilangan *Euler* = 2,71828
 V = jumlah total kedatangan kendaraan
 n = jumlah kendaraan yang melalui suatu titik dalam interval waktu pengamatan
 t = interval waktu pengamatan

2.5 Efektifitas Fasilitas *Zebra Cross*

1. Perumusan Hipotesis

Hipotesis yang akan diuji diberi simbol H_0 (hipotesis nol) dan disertai dengan H_a (hipotesis alternatif). H_a akan secara otomatis diterima kalau H_0 ditolak. Cara merumuskan H_0 dan H_a tergantung pada jenis parameter yang akan diuji dan jenis data (informasi yang dimiliki oleh peneliti atau menurut rencananya akan diperoleh).

Menurut Arifin dkk (2007) Bentuk rumusan hipotesis adalah sebagai berikut:

- | | | |
|------------------------|------------------------|------------------------|
| 1. $H_0 : \mu = \mu_0$ | 2. $H_0 : \mu = \mu_0$ | 3. $H_0 : \mu = \mu_0$ |
| $H_a : \mu > \mu_0$ | $H_a : \mu < \mu_0$ | $H_a : \mu \neq \mu_0$ |

Keterangan:

- H_0 : tidak terjadi penurunan kecepatan kendaraan ketika akan melewati *zebra cross*
- H_a : terjadi penurunan kecepatan kendaraan ketika akan melewati *zebra cross*
- μ : rata-rata kecepatan kendaraan pada jarak 50 m dari *zebra cross* (V_{50})
- μ_0 : rata-rata kecepatan kendaraan pada jarak 30 m dari *zebra cross* (V_{30})

Setelah perumusan bentuk H_0 dan H_a ditentukan selanjutnya adalah menentukan bentuk statistik mana yang harus digunakan, apakah z , t , X^2 , F atau lainnya. Dalam uji rata-rata uji z atau t dapat digunakan. Uji z apabila diketahui simpangan bakunya, sedangkan uji t apabila simpangan bakunya tidak atau belum diketahui. Untuk menguji varians statistik yang dipakai adalah X^2 . Uji varians diperlukan apabila simpangan baku tidak diketahui. Sedangkan untuk menguji kesamaan dua varians dipakai uji F .

Karena adakalanya dalam pengujian statistik kedua populasi yang diuji mempunyai varians yang berbeda. Dalam varians yang berlainan ini digunakan cara pendekatan, yaitu dengan pengujian kesamaan dua varians.

2. Metode Pengujian Deskriptif

Menurut Sugiyono (2012:29), metode deskriptif adalah metode yang digunakan untuk menggambarkan atau menganalisis suatu hasil penelitian tetapi tidak digunakan untuk membuat kesimpulan yang lebih luas.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Pengumpulan Data

1. Data Primer

Pengumpulan data dilakukan menggunakan kamera video dan variabel yang diamati adalah penyeberang jalan dan kendaraan yang melintas pada masing-masing ruas. Waktu pengumpulan data dilakukan pada 2 kali jam puncak, yaitu pada waktu pagi pukul 06.30 – 08.30 WIB dan siang pukul 12.30 – 14.30 WIB selama 2 hari. Pada jam-jam tersebut diperkirakan terjadinya *peak hour* (jam puncak) dan dengan asumsi bahwa pada periode waktu tersebut aktivitas pelajar cukup tinggi. Adapun data primer yang diambil langsung di lapangan yaitu Geometrik jalan, Volume lalu lintas, Kecepatan lalu lintas, Volume penyeberang jalan dan Kecepatan penyeberang jalan.

2. Data Sekunder

Data Sekunder merupakan data penunjang yang diambil dari instansi – instansi terkait seperti Kementerian Pekerjaan Umum, Kepolisian Republik Indonesia, dan hasil penelitian terdahulu. Dalam penelitian ini yang menjadi data sekunder adalah peta provinsi Aceh, peta kabupaten Pidie, dan peta jaringan jalan dan data kecelakaan lalu-lintas 5 tahun terakhir.

3.2 Metode Pengolahan Data

Pada metode pengolahan data ini akan dijelaskan penggunaan persamaan pada bab sebelumnya untuk digunakan dalam pengolahan data. Metode yang digunakan dalam mengolah dan menganalisis data untuk mengkaji mengenai berapa besar celah yang diperlukan (*gap acceptance*) oleh penyeberang jalan (Pelajar) pada komplek pelajar Tijue adalah menggunakan metode Brilon yang dikutip dari Garber, sedangkan untuk efektifitas dari *zebra cross* yaitu menggunakan metode Statistik Deskriptif dan Uji Hipotesa dan indikator yang digunakan untuk mengetahui efektifitas dari *zebra cross* adalah kecepatan kendaraan. Pengolahan data nantinya juga menggunakan bantuan *Microsoft Excel* dan *software SPSS*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengolahan Data

1. Data Geometrik

Dari hasil survei geometrik yang dilakukan pada ruas jalan Prof. A. Majid Ibrahim (Ruas jalan komplek pelajar Tijue) Kota Sigli, diketahui bahwa berdasarkan klasifikasi ruas jalan tersebut termasuk ke dalam kelas II dan juga merupakan ruas jalan dengan tipe 4/2 D.

2. Data Volume Lalu Lintas

Rekapitulasi volume kendaraan di Jalan Prof. A. Majid Ibrahim Kota Sigli, maka didapat volume lalu lintas pada jalur Banda Aceh – Medan sebanyak 4889 smp/jam sedangkan untuk jalur Medan –

Banda Aceh yaitu 5934 smp/jam. Dilihat dari rekapitulasi volume kendaraan yang ada pada ruas jalan yang ditinjau kemudian jalur yang paling banyak dilewati kendaraan yaitu jalur Medan – Banda Aceh.

3. Data Profil Kecepatan

Data yang digunakan dalam pengolahan profil kecepatan adalah data kecepatan setempat (Spot Speed) yang didapatkan pada pengamatan di lapangan pada jam puncak yaitu pagi dan siang hari dengan menggunakan alat Speed Gun, data yang digunakan disini data jalur Medan – Banda Aceh Karena yang memiliki volume lalu lintas yang terbanyak, dan kecepatan rata-rata jalur Medan-Banda Aceh adalah 47,13 km/jam.

4. Data Distribusi Penerimaan Celah

Data yang digunakan dalam distribusi penerimaan celah adalah data yang didapatkan pada pengamatan di lapangan pada jam puncak yaitu pagi dan siang hari dengan menggunakan alat Kamera video, data yang diambil di jalur Medan – Banda Aceh karena memiliki volume lalu lintas terbanyak.

Tabel 1

Distribusi Penerimaan Celah pada Zebra Cross

Zebra Cross	Waktu	Pagi			Siang		
		Jumlah (gap)	Gap diterima (gap)	Gap ditolak (gap)	Jumlah (gap)	Gap diterima (gap)	Gap ditolak (gap)
Zebra Cross 1		146	146	154	23	23	32
Zebra Cross 2		171	171	190	60	60	46
Zebra Cross 3		19	19	18	10	10	11

4.2 Analisis Data

1. Analisis t_{celah} Zebra Cross 1 Pagi

Berdasarkan survey volume lalu lintas diketahui jumlah kendaraan yang paling tinggi pada jalur Medan-Banda Aceh. Dengan kecepatan rata-rata jalur Medan-Banda Aceh waktu pengamatan secara keseluruhan yaitu 47,13 km/jam.

Berdasarkan contoh Gambar 1 dapat diplotkan data yang didapat maka persentase kumulatif 85% berada pada kisaran 7 – 8 detik, maka dengan menggunakan persamaan (4) diketahui t_{celah} detik yang diterima 85% adalah 7,71 detik. Kemudian untuk t_{celah} detik kumulatif 85% dalam meter menggunakan persamaan (5) didapatkan hasil 84,71 meter. Kemudian diketahui celah kritis dari persilangan garis kumulatif celah diterima dan ditolak berada pada kisaran 5 – 6 detik seperti gambar 1, dan dengan menggunakan persamaan (7) diketahui celah kritis adalah 5,98 detik. Untuk mengetahui peluang menyeberang tiap satu jam didasarkan volume kendaraan dapat dihitung menggunakan persamaan (8) dan hasil perhitungan tersebut dapat dilihat pada tabel 2.

2. Analisis t_{celah} Zebra Cross 1 Siang

Langkah perhitungannya sama dengan periode pagi dan seperti contoh Gambar 1 dapat dilihat persentase kumulatif 85% berada pada kisaran 9 – 10 detik, maka dengan menggunakan persamaan (4) diketahui t_{celah} detik yang diterima 85% adalah 9,18 detik. Kemudian untuk t_{celah} detik kumulatif 85% dalam meter menggunakan persamaan (5) didapatkan hasil 101,05 meter. Kemudian diketahui celah kritis dari persilangan garis kumulatif celah diterima dan ditolak berada pada kisaran 7 – 8 detik seperti gambar 1, dan dengan menggunakan persamaan (7) diketahui celah kritis adalah 7,75 detik. Untuk mengetahui peluang menyeberang tiap satu jam didasarkan volume kendaraan dapat dihitung menggunakan

persamaan (8) dan hasil perhitungan tersebut dapat diketahui pada jam 12.30-13.30 peluang penyeberang dapat terpenuhi begitu juga dengan jam 13.30 – 14.30.

Sedangkan untuk perhitungan *zebra cross* 2 dan 3 langkah dan rumus nya sama dengan *zebra cross* 1, berikut hasil perhitungan *zebra cross* 2 dan 3.

Tabel 2

Perhitungan Peluang Menyeberang Jalan Pada Setiap Waktu Pengamatan

No.	Waktu Survey	Volume Kenderaan	t (detik)	(V-1) Kenderaan	$\lambda \cdot t$	$h \geq t$ (peluang)	Jumlah Penyeberang	Peluang
1	2	3	4	5 = 3-1	6 = $\lambda \times 4$	7 = $6 \times e^{-\lambda t}$	8	9
1	06.30 - 07.30	2012	5.98	2011	3.34	71	94	Tidak Terpenuhi
2	07.30 - 08.30	2052	5.98	2051	3.41	68	52	Terpenuhi

Ket:

e = 2.71828

λ = Vol. kendaraan / 3600

Peluang penyeberang terpenuhi = $\leq$ peluang hitung

Peluang penyeberang tidak terpenuhi = $\geq$ peluang hitung

Tabel 3

Ringkasan penerimaan celah

No.	Waktu	zebra cross 1	zebra cross 2	zebra cross 3
1	Celah yang diperlukan 85% penyeberang (detik)			
a	Pagi	7,71	8,69	5,74
b	Siang	9,18	10,20	6,88
2	Celah yang diperlukan 85% penyeberang (meter)			
a	Pagi	84,71	96,32	65,63
b	Siang	101,05	114,59	81,10
3	Celah kritis (detik)			
a	Pagi	5,98	7,29	5,20
b	Siang	7,75	8,24	6.50
4	Peluang Menyeberang			
1	Pagi			
	06.30 - 07.30	Tidak Terpenuhi	Tidak Terpenuhi	Terpenuhi
	07.30 - 08.30	Terpenuhi	Tidak Terpenuhi	Terpenuhi
2	Siang			
	12.30 - 13.30	Terpenuhi	Terpenuhi	Terpenuhi
	13.30 - 14.30	Terpenuhi	Terpenuhi	Terpenuhi

Dari tabel 3 diketahui celah rata-rata yang diperlukan 85% penyeberang dalam satuan detik, celah rata-rata yang diperlukan 85% penyeberang dalam satuan meter, celah rata-rata kritis (detik) dan peluang

menyeberang jalan pada *zebra cross* bagi pelajar di kompleks pelajar Tijue. Pada *zebra cross* 1 terlihat tidak terpenuhinya peluang penyeberang hanya pada jam 06.30-07.30 pagi sedangkan pada waktu lainnya dapat menyeberang, dan pada *zebra cross* 2 tidak terpenuhinya penyeberang jalan pada waktu pagi sedangkan pada waktu siang semuanya terpenuhi. Pada *zebra cross* 3 pada semua waktu yang ditinjau peluang menyeberang semua terpenuhi. Jadi ketiga *zebra cross* di ruas jalan kompleks pelajar Tijue dengan masih banyak terpenuhinya peluang menyeberang maka fasilitas *zebra cross* di kompleks pelajar Tijue masih layak digunakan.

4.3 Efektifitas Fasilitas Zebra Cross

Dalam menghitung efektifitas fasilitas *zebra cross* data yang digunakan yaitu data kecepatan pada presentase 85% untuk digunakan dalam analisa hipotesis. Hipotesis nol (H_0) penelitian ini adalah tidak terjadi penurunan kecepatan kendaraan ketika akan melewati *zebra cross*, sedangkan hipotesis alternatifnya (H_a) adalah terjadi penurunan kecepatan kendaraan ketika akan melewati *zebra cross*. Untuk membuktikan hipotesis yang telah dirumuskan perlu diadakan pengujian hipotesis. Pada penelitian ini dipakai uji t. Karena penelitian ini adalah untuk membandingkan rata-rata kecepatan pada jarak 50 meter dan 30 meter.

4.3.1 Periode Waktu Pagi

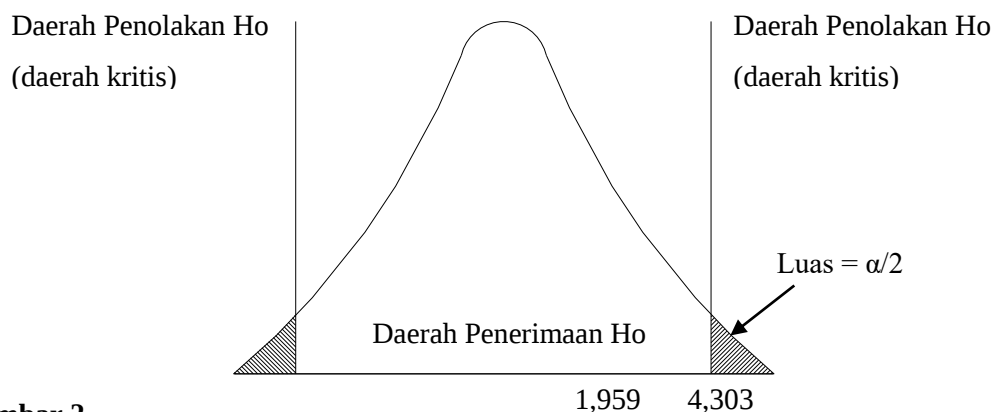
Hasil perhitungan kecepatan kendaraan pada presentase 85% ditampilkan pada tabel 4.

Tabel 4

Kecepatan Kendaraan Pada 50 m dan 30 m (km/jam) Periode Waktu Pagi

No.	Lokasi / Pukul	Kec. Rata-rata Kendaraan pada 50 m (km/jam)	Kec. Rata-rata Kendaraan pada 30 m (km/jam)
1	<i>Zebra Cross</i> 1 / 06.30-08.30	46,95	46,21
2	<i>Zebra Cross</i> 2 / 06.30-08.30	47,00	46,85
3	<i>Zebra Cross</i> 3 / 06.30-08.30	47,15	45,53

Dari tabel 4 diketahui bahwa kecepatan kendaraan pada, saat akan melewati *zebra cross* bervariasi. Pada ketiga lokasi *zebra cross* menunjukkan kecenderungan penurunan kecepatan kendaraan, untuk menentukan kecenderungan yang sebenarnya maka diperlukan uji statistik lebih lanjut. Karena mempunyai nilai rata-rata yang berbeda maka diperlukan uji beda dua rata-rata untuk mendapatkan nilai standar deviasinya. Setelah didapatkan standar deviasinya maka didapatkan nilai t hitung adalah 1,959.



Gambar 2.

Grafik distribusi daerah penolakan dan penerimaan H_0 (Pagi)

Dengan $df = 2$ dan taraf kesalahan ditetapkan 5% maka t tabel adalah 4,303. Gambar 2 distribusi menunjukkan bahwa nilai t hitung lebih kecil dari t tabel dan terletak pada daerah penerimaan H_0 maka jelas bahwa H_0 diterima dan H_a ditolak. Dari perhitungan tersebut berdasarkan hipotesis yang dikemukakan dapat diambil kesimpulan bahwa pada periode waktu pagi pukul 06.30-08.30 WIB tidak terjadi penurunan kecepatan kendaraan. Kecepatan kendaraan pada jarak 30 m hampir sama dibandingkan dengan kecepatan pada jarak 50 m. Kecepatan kendaraan cenderung stabil pada saat akan melewati zebra cross. Idealnya begitu melihat ada penyeberang jalan yang akan menyeberang, sebaiknya pengemudi menurunkan kecepatan dalam jarak minimal 30 m dari zebra cross, sehingga dapat memberikan kesempatan bagi penyeberang untuk menyeberang jalan dengan aman.

4.3.2 Periode Waktu Siang

Hasil perhitungan kecepatan kendaraan pada presentase 85% diketahui bahwa kecepatan kendaraan pada saat akan melewati zebra cross bervariasi. Pada lokasi *zebra cross* 2 dan 3 cenderung naik, sedangkan lokasi *zebra cross* 1 menunjukkan kecenderungan penurunan kecepatan kendaraan, untuk menentukan kecenderungan yang sebenarnya maka diperlukan uji statistik lebih lanjut.

Setelah perhitungan menggunakan program SPSS maka didapat t hitung -0,789 dengan $df = 2$ dan taraf kesalahan ditetapkan 5% maka t tabel adalah 4,303. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai t hitung lebih kecil dari t tabel dan terletak pada daerah penerimaan H_0 maka jelas bahwa H_0 diterima dan H_a ditolak. Dari perhitungan tersebut berdasarkan hipotesis yang dikemukakan dapat diambil kesimpulan bahwa pada periode waktu siang pukul 12.30-14.30 WIB tidak terjadi penurunan kecepatan kendaraan. Kecepatan kendaraan pada jarak 30 m hampir sama dibandingkan dengan kecepatan pada jarak 50 m.

4.4 Pembahasan

Berdasarkan tabel 4 bahwa perbedaan t_{celah} tersebut sangat dipengaruhi kondisi geometrik jalan, dimana tipe jalan pada lokasi pengamatan Jl. Prof A. Majid Ibrahim kota Sigli adalah 4 lajur – 2 arah terbagi dengan lebar jalur 7 m. Sehingga secara psikologis penyeberang hanya dituntut untuk mengantisipasi lalu-lintas pada 2 lajur. Untuk kecepatan rata-rata lalu lintas jalur Medan – Banda Aceh 47,13 km/jam maka nilai t_{celah} yang diperlukan 85% penyeberang dengan jarak menyeberang yang sama yaitu 7 meter, hasil dari pada *gap* ketiga *zebra cross* dapat dilihat pada tabel 4. Jadi ketiga *zebra cross* di ruas jalan Prof A. Majid Ibrahim kota Sigli dengan masih banyak terpenuhinya peluang menyeberang maka fasilitas *zebra cross* masih layak digunakan.

Sedangkan untuk efektifitas fasilitas *zebra cross* berdasarkan kecepatan 85% kendaraan dari 50 m dan 30 m dari *zebra cross* dan perhitungan tersebut berdasarkan hipotesis yang dikemukakan dapat diambil kesimpulan bahwa pada periode waktu pukul 06.30-08.30 dan 12.30-14.30 WIB tidak terjadi penurunan kecepatan kendaraan. Kecepatan pada jarak 30 m hampir sama dibandingkan dengan kecepatan pada jarak 50 m dengan kata lain kecepatan kendaraan cenderung stabil pada saat akan melewati *zebra cross*, sehingga fasilitas *zebra cross* di ruas jalan komplek pelajar Tijue tidak efektif.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Besarnya nilai t_{celah} sangat dipengaruhi oleh kendaraan terdekat, jarak menyeberang, dan tingkat psikologis (keberanian) dari penyeberang. Semakin dekat kendaraan maka semakin cepat *pedestrian* untuk menyeberang, begitu juga dengan jarak menyeberang dan tingkat psikologis dari penyeberang tersebut. Untuk kecepatan rata-rata lalu lintas jalur Medan – Banda Aceh 47,13 km/jam maka dengan masih banyaknya terdapat peluang menyeberang dari ketiga *zebra cross* maka fasilitas *zebra cross* di Jalan Prof. A. Majid Ibrahim Kota Sigli masih layak digunakan.
2. Sedangkan untuk efektifitas *zebra cross* berdasarkan data yang diambil di lapangan maka dapat disimpulkan bahwa *zebra cross* di Jalan Prof. A. Majid Ibrahim Kota Sigli tidak efektif, berdasarkan

tidak adanya penurunan kecepatan kendaraan pada saat akan melewati zebra cross, kecepatan kendaraan pada 50 m dari zebra cross $\geq$ 30 m dari zebra cross. Kecepatan kendaraan cenderung stabil pada saat akan melewati zebra cross.

5.2 Saran

1. Dalam pemilihan fasilitas penyeberangan, mutlak dipertimbangkan volume lalu-lintas dan volume penyeberang jalan. Bila kondisi volume penyeberang jalan pada ruas tersebut rendah, maka dapat dipertimbangkan jenis fasilitas yang lebih sederhana atau dilakukan pengalihan lokasi penyeberangan.
2. Untuk efektifitas zebra cross sebaiknya perlu adanya pembangunan jembatan penyeberangan sehingga penyeberang jalan dapat menyeberang dengan aman, nyaman dan dapat mengurangi jumlah angka kecelakaan. Kemudian dengan adanya jembatan penyeberangan pengemudi kendaraan tidak terganggu dengan penyeberang jalan, sehingga tidak mengurangi fungsi jalan Prof. A. Majid Ibrahim yaitu sebagai jalan Arteri Sekunder dengan syarat diantaranya kecepatan rencana >30 km/jam dan tidak boleh terganggu oleh lalu lintas lambat.
3. Untuk penelitian selanjutnya diperlukan survei t_{celah} berdasarkan pengelompokan jenis kelamin dan usia penyeberang untuk mendapatkan analisa yang lebih lengkap.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2004. *Manual on Uniform Traffic Control Devices*, FHWA.
- Anggraini, R., Sugiarto, S., Pramanda, H. 2017. Factors Affecting Trip Generation of Motorcyclist for the Purpose of Non-Mandatory Activities. *AIP Conference Proceedings 1903*, 060011.
- Arifin dkk, 2007. Analisa Efektifitas Fasilitas Zebra Cross Pada Jl. MT Haryono dan Jl. Gajayana, *Jurnal Rekayasa Sipil, Fakultas Teknik Sipil, Universitas Brawijaya Malang*, Malang.
- Agah, 2009. *Evaluation of Pedestrian Characteristics for Different Type of Facilities and its Uses; Case study in the area of Jakarta Indonesia*, Universitas Indonesia, Jakarta.
- Brilon, W., Koeniga, R., Troutbeck RJ 1999. Useful Estimation Procedures for Critical Gaps. *Part A 33:161-186, Transportation Research Board*, Washington DC.
- Brewer, MA., Fitzpatrick, Kay., Whitacre JA., Lord, D., 2006. Exploration of Pedestrian Gap-Acceptance Behavior at Selected Locations, *Journal of the Transportation Research Board, Transportation Research Board of the National Academies*, Washington, D.C.
- Hikmi A., Anggraini, R., Sugiarto, S. 2018. Model bangkitan pergerakan penduduk kabupaten Aceh Barat Daya berdasarkan strukturrumah tangga dan pendapatan keluarga. *Jurnal Arsip Rekayasa Sipil dan Perencanaan (JARSP)*, Vol 1(1), 1-9.
- Saleh, S.M., Sugiarto, S., Hilal, A., Ariansyah, D. 2017. A study on the traffic impact of the road corridors due to flyover construction at Surabaya intersection, Banda Aceh of Indonesia. *AIP Conference Proceedings 1903*, 060005.
- Sun dkk, 2002. Modeling of Motorist- Pedestrian Interaction at Uncontrolled Mid-block Crosswalks, *Transportation Research Record*, Washington DC.
- Sugiarto dan Nakatsuji, 2010, *Chiang Mai Traffic Area Studies*. Final Report, Asian Institute of Technology, Bangkok.

- Sugiarto, Limanond, T. and Nakatsuji, T. 2012. Dropped in capacity and traffic speed of urban Arterial: a case study at u-turn section in Aceh Province, Indonesia. *Aceh International Journal of Science and Technology*, 1(3): 86-92.
- Sugiyono, 2002. *Statistika untuk Penelitian*, Penerbit CV. ALFABETA, Bandung.
- Sugiyono, 2009. *Metode Penelitian Bisnis*, Penerbit CV. ALFABETA, Bandung.
- Tanan, N., 2007. Kajian Celah Yang Diperlukan Untuk Menentukan Fasilitas Penyeberangan Pejalan Kaki (Study On Gap Acceptance To Determine Pedestrian Crossing Facilities), *Jurnal Pusat Litbang Jalan dan Jembatan*, Bandung.
- Tamin, OZ., 2008. "Perencanaan, Permodelan, dan Rekayasa Transportasi", ITB, Bandung.
- Widjajanti, E., 1999. *Probabilitas Kemampuan Pejalan Kaki Dalam Menyeberang*, Institut Sains Teknologi Nasional, Jakarta.
- Waryani, N., 2001. *Studi Epidemiologi Kecelakaan Lalu-lintas Pada Pejalan Kaki Di Wilayah Kerja Kepolisian Kota Besar Semarang*, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Wahas, 2014, *Analisis Pemilihan Moda Mahasiswa Universitas Syiah Kuala Menggunakan Metode Logit Binomial*, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
- Yannis, G., et al. 2010. *Pedestrian Gap Acceptance for Mid-Block Street Crossing*, National Technical University of Athens, Greece.