

KAJIAN TINGKAT PELAYANAN DAN EFEKTIFITAS FASILITAS PENYEBERANGAN JALAN PADA RUAS JALAN SEPUTARAN UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Dina Ayu Cahyani¹⁾, Rizhal Adi Rahmawan²⁾, M. Zainul Arifin³⁾, A. Wicaksono⁴⁾

Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya

Jalan MT. Haryono 167 Malang 65145-Telp (0341)567886

Email: dinaayucahyani@gmail.com¹⁾, rizhaladi@gmail.com²⁾, mzaftub@gmail.com³⁾,
wicaksono1968@yahoo.com⁴⁾

ABSTRAK

Ruas jalan di seputaran Universitas Brawijaya Malang merupakan pusat pendidikan, kampus, perkantoran dan bisnis yang di mana banyak penyeberang jalan yang melintas serta volume lalu lintas kendaraan yang tinggi menimbulkan konflik antara keduanya. Kurangnya penyeberang jalan yang memanfaatkan fasilitas penyeberangan yang disediakan tentunya mempertanyakan mengenai efektifitas fasilitas penyeberang tersebut. Untuk itu, penelitian ini akan mengkaji mengenai tingkat pelayanan dan efektifitas serta pemilihan tipe fasilitas penyeberangan jalan pada Jl. MT Haryono, Jl. Gajayana dan Jl. Veteran. Metode pengambilan data menggunakan hasil rekaman kamera dan pengukuran secara langsung di lapangan yang dianalisis secara statistik. Hasil tingkat pelayanan berdasarkan waktu tundaan penyeberang jalan rata-rata diperoleh nilai LOS C (10-15 detik). Waktu kecepatan menyeberang jalan laki-laki sebesar 74,79 m/menit, wanita sebesar 67,46 m/menit dan gabungan/campuran sebesar 70,94 m/menit. Kecepatan titik kendaraan pada lokasi fasilitas penyeberangan yakni sebesar 30,71 km/jam serta sebesar 32,42 km/jam pada lokasi tanpa dilengkapi fasilitas penyeberangan. Untuk tinjauan pelanggaran, tingkat pelanggaran secara berurutan mulai dari prosentase terendah hingga yang paling tinggi yakni titik pada PKH, SMPN 4, SMPN 13 dan Swalayan Persada. Penentuan rekomendasi fasilitas penyeberangan berdasarkan PV^2 didapatkan berupa pelican crossing dengan pelindung.

Kata kunci: fasilitas penyeberangan, penyeberang jalan, tingkat pelayanan, pemilihan fasilitas penyeberangan

ABSTRACT

Urban Street around Brawijaya University is a center of education, colleges, offices and businesses where many pedestrian crossing and the traffic condition is high which causing conflict of both. The lack of pedestrian crossings that utilize the facilities provided questioned the effectiveness of the pedestrian facilities. Therefore, this research will study the level of service, effectiveness and the selection of the type of road crossing facilities on Jl. MT Haryono, Jl. Gajayana and Jl. Veteran. The data collection method using a camera recording and directly measurement in the field which statistically analyzed. The result of the level of service based on the time delay of pedestrian crosser average values is obtained LOS C (10-15 seconds). Time speeds of male crosser are 74.79 m/min, the female crosser are 67.46 m/min and combined/mixed are 70.94 m/min. The point speed of the vehicle at the location of crossing facilities is 30.71 km/h and 32.42 km/h at the location without pedestrian crossing facilities. To review the effectiveness, the violation rate in the order of lowest percentage to the highest point are from PKH, SMPN 4, SMPN 13 and Persada Swalayan. The recommendation of crossing facilities based on PV^2 are obtained as pelican crossing with protective.

Keywords: crossing facilities, pedestrian, level of service, the selection of pedestrian crossing facilities

1. PENDAHULUAN

Kota Malang sebagai kota terbesar kedua di Jawa Timur menjadikan kota ini

tumbuh dan berkembang dengan pesat. Dikenal pula sebagai kota pelajar, menjadikan tingginya pergerakan manusia

dan barang pada daerah di sekitar pusat pendidikan. Seperti yang tergambar pada ruas jalan seputaran Universitas Brawijaya, dengan tata guna lahan sebagai area pusat pendidikan, perkantoran dan area bisnis menjadikan volume lalu lintas pada area ini tergolong cukup tinggi serta ditambah banyaknya penyeberang jalan yang berlalu lalang pada ruas jalan ini.

Dengan banyaknya pengguna jalan ini maka konflik antara kendaraan bermotor dengan penyeberang jalan akan sulit untuk dihindari. Untuk melindungi penyeberang jalan dari resiko kecelakaan maka perlu ada fasilitas penyeberangan yang tepat dan sesuai.

Maka dari itu, diadakan penelitian mengenai kondisi fasilitas penyeberangan yang berada pada ruas jalan seputaran Universitas Brawijaya, yakni Jl. MT Haryono, Jl. Gajayana dan Jl. Veteran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pelayanan dari fasilitas penyeberangan yang tersedia, mengetahui keefektifan fasilitas penyeberangan dari segi pengendara kendaraan bermotor maupun dari segi penyeberang jalan serta diharapkan dapat memastikan ketepatan pemilihan jenis fasilitas penyeberangan berdasarkan analisis PV^2 .

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif.

2.1 Studi Literatur

Studi literature digunakan sebagai bahan pembantu bagi penulis untuk melakukan penelitian dan pengerjaan laporan

2.2 Perumusan Masalah

Merumuskan masalah-masalah yang terjadi yang nantinya akan dibahas.

2.3 Survei Pendahuluan

Survei pendahuluan dilakukan untuk meninjau lebih dahulu objek yang akan diteliti dan mengamati permasalahan-

permasalahan yang terjadi sebagai gambaran mengenai data yang akan diperoleh pada pelaksanaan survei sesungguhnya.

2.4 Pengumpulan Data

Pengumpulan data berupa data primer berupa arus penyeberang jalan, volume lalu lintas kendaraan, kecepatan dan tundaan penyeberang jalan, kecepatan titik kendaraan serta data geometrik jalan dengan waktu dan jadwal penelitian yang telah ditentukan berdasarkan tata guna lahan yang terdiri dari daerah sekolahan, perguruan tinggi dan perkantoran serta bisnis. Dengan lokasi meliputi Jl. MT Haryono, Jl. Gajayana dan Jl. Veteran yang terdiri dari 6 titik penyeberangan berfasilitas dan 3 titik tanpa fasilitas. Sedangkan data sekunder berupa data kecelakaan lalu lintas yang diperoleh dari Polresta Kota Malang Unit Laka Lantas.

Dalam pelaksanaan survei, data didapatkan dengan pengukuran secara langsung dan hasil rekaman kamera. Volume penyeberang jalan yang dihitung dalam jarak 30 meter kanan dan kiri dari titik yang ditentukan. Kecepatan kendaraan diambil saat akan berinteraksi dengan penyeberang jalan yang melintas dengan jarak pengamatan 30 meter sebelum fasilitas penyeberangan.

2.5 Tahapan Analisis Data

Analisis data bertujuan untuk mendapatkan hasil dari permasalahan yang ada sehingga diperoleh usulan pemecahan. Adapun langkah-langkah tahapan analisis data adalah sebagai berikut:

- a. Menghitung waktu tundaan penyeberang jalan di fasilitas penyeberangan dan tidak di fasilitas sebagai penilaian terhadap tingkat pelayanan suatu fasilitas penyeberangan
- b. Menghitung kecepatan menyeberang jalan bagi laki-laki, perempuan, campuran dan total
- c. Menghitung kecepatan titik kendaraan saat akan berinteraksi dengan penyeberang jalan apakah terjadi pengurangan kecepatan atau tidak

- d. Menghitung efektifitas fasilitas penyeberangan berdasarkan pengguna dan pelanggan
- e. Menghitung PV^2 pada titik penyeberangan yang ditinjau, dengan P sebagai volume penyeberang dan V adalah volume kendaraan kemudian dicocokkan dengan standar nilai acuan.

2.6 Analisis Hipotesis

Data yang telah dikumpulkan dianalisis dengan menggunakan statistik yaitu uji perbedaan rerata sampel dan uji proporsi untuk mengetahui apakah terjadi perbedaan antara kelompok satu dengan yang lainnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah memperoleh data-data yang dibutuhkan, data tersebut kemudian diolah berdasarkan tahapan analisis data yang kemudian diperoleh hasil data seperti di bawah ini.

3.1 Waktu Tundaan Penyeberang Jalan

Waktu tunggu atau tundaan adalah waktu yang dihabiskan untuk penyeberang menunggu sampai kesempatan menyeberang tersedia. Waktu tundaan ini dipengaruhi oleh interaksi dengan arus lalu lintas kendaraan saat melintasi fasilitas penyeberangan serta waktu reaksi dari penyeberang. Semakin besar tundaan yang dialami oleh penyeberang jalan, maka mereka akan merasa tidak sabar. Hal tersebut berpotensi bagi penyeberang jalan untuk mengindahkan peraturan dan menyeberang secara sembarangan.

Data waktu tundaan diolah menggunakan metode statistik distribusi frekuensi dengan interval waktu 5 detik. Data hasil tundaan dapat dilihat pada Tabel 1. berikut.

Tabel 1. Perbandingan Rata-Rata Waktu Tundaan Penyeberang Jalan

	N	RATA-RATA TOTAL WAKTU TUNDAAN (detik)			
		L	P	C	TOTAL
DI FASILITAS	44	9.68	12.95	10.22	11.55
TIDAK DI FASILITAS	36	9.01	9.20	11.40	9.62

3.1.1 Tingkat Pelayanan Berdasarkan Waktu Tundaan

Pada saat menyeberang, salah satu faktor yang mempengaruhi penyeberang jalan adalah jumlah dan volume lalu lintas yang melintas. Semakin tinggi volume lalu lintas maka akan berpengaruh kepada waktu tunggu penyeberang jalan. Selain itu faktor lain yang juga berpengaruh adalah kecepatan kendaraan yang berinteraksi dengan penyeberang jalan. Disebutkan bahwa waktu tundaan yang berkisar antara 30 hingga 40 detik sudah tidak ditoleransi oleh pejalan kaki. Sehingga pejalan kaki penyeberang jalan tersebut akan mengambil resiko untuk menyeberang secara sembarangan.

Berdasarkan hasil pengolahan data diperoleh nilai rata-rata tundaan total dalam 2 hari oleh penyeberang jalan di fasilitas penyeberang yang disajikan pada Tabel 2. berikut.

Tabel 2. Tingkat Pelayanan Fasilitas Penyeberangan

TITIK SURVEI	ARAH	RATA-RATA /2 HARI (detik)	LOS
SMA 8 (JL. VETERAN)	B-T	8.88	B
	T-B	8.60	B
SMK 2 (JL. VETERAN)	B-T	11.57	C
	T-B	10.94	C
MATOS (JL. VETERAN)	B-T	9.58	B
	T-B	13.18	C
SMP 13 (JL. GAJAYANA)		12.64	C
PKH (JL. MT HARYONO)		10.48	C
PERSADA (JL. MT HARYONO)		14.46	C
Rata-Rata Total		11.15	C

3.1.2 Analisis Hipotesis Waktu Tundaan

Pengujian dilakukan dengan membandingkan dua kelompok sampel yang berbeda rata-rata. Metode yang digunakan adalah *Independent Sample T-Test* (parametrik) untuk data yang berdistribusi normal, sedangkan untuk data yang berdistribusi tidak normal menggunakan metode *Mann-Whitney* (non-parametrik).

Untuk mempermudah perhitungan dalam pelaksanaan pengujian data, digunakan software SPSS. Dengan hipotesis sebagai berikut.

H₀ = Rata-rata waktu tundaan antara di fasilitas penyeberangan dan tidak di fasilitas penyeberangan adalah tidak berbeda secara signifikan

H₁ = Rata-rata waktu tundaan antara di fasilitas penyeberangan dan tidak di fasilitas penyeberangan adalah berbeda

Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 3. berikut ini.

Tabel 3. Hasil Pegujian Uji Parameter Dua Beda Rerata Waktu Tundaan Penyeberang Jalan

No	Parameter	Sig. (SPSS)	Hasil
1	Waktu tunggu penyeberang laki-laki di fasilitas penyeberangan dan tidak di fasilitas penyeberangan	.442	Tidak berbeda signifikan
2	Waktu tunggu penyeberang perempuan di fasilitas penyeberangan dan tidak di fasilitas penyeberangan	.000	Berbeda
3	Waktu tunggu penyeberang campur di fasilitas penyeberangan dan tidak di fasilitas penyeberangan	.397	Tidak berbeda signifikan
4	Waktu tunggu penyeberang rata-rata total di fasilitas penyeberangan dan tidak di fasilitas penyeberangan	.012	Berbeda

Jika dilihat dari faktor psikologis, perempuan memiliki lingkup pandang yang lebih luas dibandingkan pria. Oleh karena itu waktu tundaan yang didapatkan penyeberang perempuan lebih lama dikarenakan perempuan akan melihat keadaan sekitar hingga dirinya merasa aman untuk memulai menyeberang. Dengan waktu tundaan yang tinggi, pejalan kaki penyeberang jalan tidak semuanya sabar untuk menunggu. Hal ini berimbas pejalan kaki untuk menyeberang secara sembarangan.

3.2 Kecepatan Menyeberang Jalan

Kecepatan pejalan kaki merupakan salah satu karakteristik penting untuk fasilitas penyeberangan yang berpengaruh terhadap tingkah laku pejalan kaki. Banyak faktor yang mempengaruhi karakteristik dan daya tempuh seseorang dalam berjalan kaki.

Faktor tersebut diantaranya adalah faktor keramaian, gender, gerombolan pejalan kaki dan banyaknya anak kecil yang melintasi jalan tersebut. Sedangkan untuk kecepatan saat menyeberang dipengaruhi oleh interaksi atau konflik dengan arus kendaraan.

Data kecepatan penyeberang jalan diolah menggunakan metode statistik distribusi frekuensi dengan kecepatan yang diambil yaitu kecepatan pada 50 *percentile*. Data hasil kecepatan menyeberang jalan dapat dilihat pada Tabel 4. berikut.

Tabel 4. Perbandingan Rata-Rata Kecepatan Penyeberang Jalan

	N	RATA-RATA TOTAL WAKTU TUNDAAN (detik)			
		L	P	C	TOTAL
ADA FASILITAS	44	78.22	71.70	72.64	72.25
TIDAK ADA FASILITAS	20	71.87	64.52	67.39	66.23

Data tersebut kemudian diuji dan hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 5. di bawah ini.

Tabel 5. Hasil Pegujian Uji Parameter Dua Beda Rerata Kecepatan Penyeberang Jalan

No	Parameter	Sig. (SPSS)	Hasil
1	Kecepatan penyeberang laki-laki pada lokasi yang terdapat fasilitas penyeberangan dan tidak terdapat fasilitas penyeberangan	.020	Berbeda
2	Kecepatan penyeberang perempuan pada lokasi yang terdapat fasilitas penyeberangan dan tidak terdapat fasilitas penyeberangan	.006	Berbeda
3	Kecepatan penyeberang campur pada lokasi yang terdapat fasilitas penyeberangan dan tidak terdapat fasilitas penyeberangan	.155	Tidak berbeda signifikan
4	Kecepatan penyeberang rata-rata total pada lokasi yang terdapat fasilitas penyeberangan dan tidak terdapat fasilitas penyeberangan	.012	Berbeda

Dari hasil pengolahan data pada Tabel 5. di atas, diperoleh hasil bahwa kecepatan penyeberang yang menyeberang pada lokasi yang terdapat fasilitas penyeberangan lebih cepat dibandingkan yang menyeberang pada lokasi yang tidak terdapat fasilitas.

Kecepatan menyeberang jalan ditunjang oleh kondisi lalu lintas kendaraan. Semakin ramai kendaraan melintas tentunya menghambat kelancaran pejalan kaki yang akan menyeberang jalan. Hal ini

dikarenakan kendaraan yang melintas pada lokasi fasilitas penyeberang akan cenderung mengurangi kecepatan dengan adanya rambu zebra cross. Oleh karena itu hambatan akibat lalu lintas kendaraan dalam menyeberang lebih rendah sehingga pejalan kaki dapat menyeberang dengan lebih lancar dan aman.

Berdasarkan lokasi, penyeberang jalan di daerah sekolahan cenderung menyeberang lebih cepat jika dibandingkan dengan lokasi lainnya. kondisi penyeberang jalan yang kebanyakan dihuni oleh usia remaja secara fisik lebih kuat serta lebih dominan untuk berlari ketika menyeberang jalan, karena pada usianya berlari dianggap merupakan cara teraman dalam menyeberang jalan. Selain itu adanya kondisi khusus sebagai siswa sekolah dengan adanya jam batas masuk sekolah, sehingga mayoritas dari mereka akan menyeberang dengan berlari agar tidak terlambat masuk sekolah. Sedangkan pada lokasi lainnya yang merupakan kawasan kampus ataupun perkantoran dan bisnis, penyeberang jalan lebih santai dan tidak terburu-buru.

Berdasarkan gender, penyeberang laki-laki lebih cepat jika dibandingkan penyeberang perempuan maupun campuran.

3.3 Kecepatan Kendaraan

Kecepatan kendaraan yang dimaksud adalah kecepatan sesaat kendaraan yang akan berinteraksi dengan penyeberang jalan. Pada saat ada penyeberang jalan diharapkan kendaraan akan memberi ruang pada penyeberang untuk menyeberang jalan dengan menurunkan kecepatannya. Kendaraan yang diukur juga dibedakan untuk setiap jenis kendaraannya ke dalam kelompok kendaraan ringan, kendaraan berat dan sepeda motor.

Data kecepatan titik kendaraan diolah menggunakan metode statistik distribusi frekuensi dengan kecepatan yang diambil yaitu kecepatan pada 85 *percentile*. Data hasil kecepatan kendaraan dapat dilihat pada Tabel 6. berikut.

Tabel 6. Perbandingan Kecepatan Kendaraan Pada Lokasi Yang Dilengkapi Dengan Fasilitas Penyeberangan Dan Tanpa Fasilitas Penyeberangan

Kecepatan Kendaraan pada lokasi dengan Fasilitas Penyeberangan (km/jam)		
SMA 8	27,66	30,71
SMK 2	34,43	
SMP 13	27,53	
PKH	27,15	
PERSADA	32,11	
MATOS	35,36	
Kecepatan Kendaraan pada lokasi tanpa Fasilitas Penyeberangan (km/jam)		
SMP 4	33,67	32,42
FT	36,14	
UIN	27,46	

3.3.1 Analisis Kecepatan Kendaraan Berdasarkan Lokasi

Data di atas kemudian diuji menggunakan uji *Independent T-Test* dengan hasil nilai Sig. sebesar 0,559. Sehingga H_0 diterima, yang mana menunjukkan bahwa kecepatan titik kendaraan di fasilitas penyeberangan dan tidak di fasilitas penyeberang tidak berbeda secara signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terjadi penurunan kecepatan ketika kendaraan berinteraksi dengan penyeberang jalan di fasilitas penyeberangan. Oleh karena itu dari segi fungsi serta keamanan dan keselamatan penyeberang jalan di fasilitas penyeberangan dapat dinilai cukup rendah.

Dari perhitungan kecepatan kendaraan secara keseluruhan dapat dikatakan bahwa kendaraan yang akan berinteraksi dengan penyeberang jalan telah memacu kendaraannya di bawah syarat kecepatan rencana untuk jalan kolektor dalam kota yakni dibawah 40 km/jam atau sebesar ± 30 km/jam. Tidak adanya penurunan kecepatan kendaraan yang melintas saat ada pejalan kaki yang menyeberang jalan mengindikasikan bahwa pengendara kendaraan bermotor tidak memberikan prioritas maupun memperdulikan penyeberang jalan yang melintas serta rendahnya tingkat kepatuhan terhadap rambu-rambu lalu lintas yang sudah dipasang. Akibat fatal yang bisa terjadi

adalah kecelakaan lalu lintas antara pejalan kaki dengan pengemudi kendaraan bermotor. Oleh karena itulah diperlukan penyuluhan bagi pengguna jalan, baik pejalan kaki maupun pengendara kendaraan bermotor untuk saling menghormati satu sama lainnya. Selain itu perlu adanya peningkatan tindakan hukum agar dapat memberikan rasa aman dan nyaman bagi pejalan kaki yang akan menyeberang jalan.

3.3.2 Analisis Kecepatan Kendaraan Berdasarkan Jenis

Pengujian selanjutnya adalah menguji apakah terdapat kesamaan kecepatan antara kendaraan ringan, berat ataupun sepeda motor. Untuk itu dilakukan uji Kruskal-Wallis dikarenakan data tidak berdistribusi normal. Hasil pengujian ditabelkan pada Tabel 7. berikut.

Tabel 7. Pengujian Kruskal-Wallis Terhadap Kecepatan Keseluruhan Kendaraan

	KECEPATAN
Chi-Square	148.438
df	3
Asymp. Sig.	.000

Dari hasil pengujian di atas diperoleh nilai Sig. sebesar 0.000 yang mana menyebutkan bahwa kecepatan antara masing-masing kendaraan adalah berbeda. Kecepatan sepeda motor cenderung lebih tinggi dibandingkan kendaraan lain. Dari segi bentuk dan lebar, sepeda motor cenderung bisa menyalip di berbagai kondisi.

3.4 Efektifitas Penyeberangan

Tingkat pengetahuan terhadap peraturan serta kepatuhan dalam melaksanakannya sangat mempengaruhi jumlah pengguna fasilitas penyeberangan yang ada. Di samping itu desain fasilitas yang tepat serta penempatannya pada lokasi yang tepat juga mempengaruhi jumlah pengguna fasilitas penyeberangan yang ada.

Penilaian untuk efektifitas fasilitas penyeberangan ini masih belum dapat didapatkan nilai pasti seberapa besar fasilitas tersebut dapat dikatakan efektif ataupun tidak efektif. Untuk itu pada bahasan

mengenai efektifitas ini dibatasi hanya dengan melihat apakah proporsi pengguna fasilitas dengan pelanggar adalah sama atau tidak dengan pengujian menggunakan uji beda proporsi.

Dari hasil pengujian diperoleh pada lokasi SMA 8 dan SMP 4 (Jl. Veteran), proporsi pengguna fasilitas penyeberangan di pagi hari lebih tinggi, yaitu 75% karena konsentrasi titik penyeberangan terpusat pada satu titik, yaitu SMA 8. Sedangkan berbalik di siang hari, di mana pengguna fasilitas lebih rendah, yakni sebesar 35% dibandingkan pelanggarnya 65%. Hal ini diindikasikan karena saat pulang sekolah tidak semua pelajar akan segera pulang, selain itu lokasi yang berdekatan dengan kawasan mall menjadi daerah tarikan tersendiri.

Sedangkan untuk lokasi lain di Jl. Veteran, yakni SMK 2 dan MATOS, tingkat pengguna dinilai tinggi dengan prosentase 100%. Hal ini dikarenakan tidak dimungkinkan untuk melanggar akibat adanya median jalan dengan tanaman-tanaman.

Pada PKH UB (Jl. MT Haryono), pengguna fasilitas dapat dikatakan tinggi dengan prosentase lebih dari 72%. Hal ini ditunjang dengan penempatan fasilitas penyeberangan yang langsung berada di depan gerbang keluar masuk PKH UB sehingga penyeberang jalan bisa langsung menggunakan fasilitas yang tersedia. Selain itu kondisi *existing* berupa *pelican crossing* dengan *buzzer* cukup efektif untuk menghindarkan konflik antara penyeberang jalan dengan kendaraan yang melintas.

Untuk Persada Swalayan (Jl. MT Haryono), proporsi pengguna dan pelanggar jalan tidaklah berbeda secara signifikan. Tata guna lahan pada daerah ini adalah kawasan bisnis dan perkantoran. Selain itu banyaknya gang di kanan kiri jalan menyebabkan penyeberang tidak terkonsentrasi pada satu titik saja.

Di SMP 13 (Jl. Gajayana), pengguna fasilitas di pagi hari tidak berbeda signifikan dengan proporsi pelanggarnya. Berbanding terbalik di siang hari di mana pengguna

didominasi pelajar yang banyak menggunakan fasilitas tersebut, yakni hingga 78%. Selain itu penempatan yang tepat di gang masuk menuju SMP 13 membuat pelajar dapat menjangkaunya secara langsung saat akan menyeberang jalan.

Secara keseluruhan, beberapa pelanggaran penyeberang jalan terjadi hanyalah berjarak 5 – 15 meter dari zebra cross yang tersedia. Dari segi keamanan tentunya menyeberang secara sembarangan sangatlah berbahaya dan dapat merugikan pejalan kaki itu sendiri maupun pengendara kendaraan yang berinteraksi satu sama lain. Di samping itu, menyeberang jalan secara sembarangan dapat mengganggu arus lalu lintas yang ada.

3.5 Rekomendasi Fasilitas Penyeberangan

Perhitungan rekomendasi fasilitas penyeberangan menggunakan rumus PV^2 yang mana merupakan interaksi antara jumlah penyeberang dengan volume lalu lintas. Perhitungan menggunakan 2 metode, yaitu berdasarkan empat jam puncak rata-rata dan 1 jam terpuncak. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 8. berikut ini.

Tabel 8. Analisis PV^2 dengan Rata-Rata 4 Jam Puncak

TITIK SURVEI	ARAH	PV^2	JENIS PENYEBERANGAN REKOMENDASI
SMP 4	B-T	1.75E+08	Pelican (P)
(JL. VETERAN)	T-B	2.12E+08	Pelican dengan pelindung
SMA 8	B-T	2.00E+08	Pelican dengan pelindung
(JL. VETERAN)	T-B	2.42E+08	Pelican dengan pelindung
SMK 2	B-T	1.60E+08	Pelican (P)
(JL. VETERAN)	T-B	1.50E+08	Pelican (P)
MATOS	B-T	3.50E+08	Pelican dengan pelindung
(JL. VETERAN)	T-B	3.63E+08	Pelican dengan pelindung
SMP 13		1.54E+08	Pelican (P)
(JL. GAJAYANA)			
UIN		5.47E+08	Pelican dengan pelindung
(JL. GAJAYANA)			
FT & FIA		1.70E+09	Pelican dengan pelindung
(JL. MT HARYONO)			
PKH		1.13E+09	Pelican dengan pelindung
(JL. MT HARYONO)			
PERSADA		3.09E+08	Pelican dengan pelindung
(JL. MT HARYONO)			

Sedangkan pada perhitungan PV^2 berdasarkan satu jam terpuncaknya saja diperoleh rekomendasi bagi keseluruhan fasilitas penyeberangan berupa pelican dengan pelindung.

3.6 Rekomendasi Umum Pada Keseluruhan Fasilitas Penyeberangan

Dalam pelaksanaannya penggunaan *pelican crossing* tidaklah selalu efektif, baik dari segi pengguna, pengurangan kecepatan maupun dari waktu tunggu. Seperti pada fasilitas penyeberangan yang berada di SMA 8 (Jl. Veteran), SMP 13 (Jl. Gajayana) dan Persada Swalayan, walaupun hanya berfungsi sebagai zebra cross pada umumnya, namun dari waktu tunggu atau tundaan tidaklah berbeda jauh dibandingkan dengan penyeberang yang menyeberang secara sembarangan. Penggunaan rambu-rambu peringatan seperti *running text* dapat dipasang dipinggir jalan sebelum memasuki area fasilitas penyeberangan dengan harapan dapat memperingatkan pengendara yang melintas bahwa mereka memasuki area penyeberangan jalan untuk dapat mengurangi kecepatan ataupun memberikan jalan dahulu kepada penyeberang jalan yang melintas.

Selain itu pemasangan *speed bumps* ataupun *rumble strips* dapat digunakan untuk mengurangi kecepatan kendaraan yang akan melintasi fasilitas penyeberangan. Sehingga saat terjadi interaksi dengan penyeberang jalan, diharapkan kecepatan kendaraan berkurang dari kecepatan normalnya dan potensi kecelakaan dapat dihindarkan.

Di sisi lain, perlu adanya tindakan hukum yang jelas untuk mengatur pelanggaran-pelanggaran yang terjadi di sekitar area fasilitas penyeberang. Untuk menunjang tindakan hukum yang jelas, pemasangan CCTV pada area penyeberang dapat dilakukan untuk mengawasi penggunaan fasilitas penyeberang tersebut.

4. KESIMPULAN

Berikut ini beberapa kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini, yaitu:

- a. Fasilitas penyeberangan pada ruas jalan di seputaran Universitas Brawijaya rata-rata tergolong dalam tingkat pelayanan kategori *LOS C*.
- b. Kecepatan menyeberang jalan di fasilitas lebih cepat dibandingkan tidak di fasilitas, akibat adanya hambatan kendaraan yang melintas.
- c. Kecepatan titik kendaraan di fasilitas penyeberangan maupun tidak, tidak terjadi perbedaan yang signifikan. Sehingga tidak ada penurunan kecepatan saat kendaraan berinteraksi dengan penyeberang jalan.
- d. Fasilitas penyeberangan dengan tingkat pengguna tertinggi yakni berada pada titik MATOS, SMK 2, PKH UB, SMA 8 dan SMP 4, SMP 13 dan Persada Swalayan.
- e. Rekomendasi fasilitas penyeberangan berdasarkan analisis PV^2 , pada metode satu jam terpuncak saja adalah pelican dengan pelindung. Sedangkan pada rata-rata empat jam puncak berupa *pelican crossing* pada SMP 4, SMK 2 dan SMP 13 serta *pelican crossing* dengan pelindung pada titik lokasi lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Bina Marga, Direktorat Bina Teknik. 1995. Tata Cara Perencanaan Fasilitas Pejalan Kaki di Kawasan Perkotaan. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Marga, Direktorat Bina Teknik.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. 1997. Perencanaan Fasilitas Pejalan Kaki di Wilayah Kota. Jakarta: Direktorat Jenderal Perhubungan Darat.
- NZ Transport Agency. 2009. Guidelines for the Selection of Pedestrian Facilities. Wellington: NZ Transport Agency. [https://www.nzta.govt.nz/assets/resources/pedestrian-planning-guide/docs/guidelines-selection-of-](https://www.nzta.govt.nz/assets/resources/pedestrian-planning-guide/docs/guidelines-selection-of-pedestrian-facilities.pdf)

[pedestrian-facilities.pdf](https://www.nzta.govt.nz/assets/resources/pedestrian-facilities.pdf). (diakses 9 Juni 2016).

- Republik Indonesia. 1993. Peraturan Pemerintah nomor 43 Tahun 1993 tentang Prasarana dan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Roess, Roger P., Prassas, Elena S., McShane, William R. 2011. Traffic Engineering Fourth Edition. New Jersey: Pearson.
- Taufikkurahman. 2001. Studi Karakteristik Penyeberangan Jalan dan Analisis Kebutuhan Fasilitas Penyeberangan Jalan di Pusat Kota Malang. Tesis. Tidak Dipublikasikan. Malang: Universitas Brawijaya.
- Transportation Research Board. 2000. Highway Capacity Manual, HCM. Washington, D.C.: National Academy of Sciences.