

PERENCANAAN FASILITAS PENYEBERANGAN BAGI PEJALAN KAKI BERDASARKAN KEBUTUHAN DI JALAN RADEN PATAH JAKARTA SELATAN

Anjang Nugroho

Pusat Penelitian dan Pengembangan
Jalan dan Jembatan
Jln. A.H. Nasution No. 264
Ujungberung, Bandung
anjang.nugroho@pusjatan.pu.go.id

Natalia Tanan

Pusat Penelitian dan Pengembangan
Jalan dan Jembatan
Jln. A.H. Nasution No. 264
Ujungberung, Bandung
natalia.tanan@pusjatan.pu.go.id

Abstract

Pedestrian crossings, both at segments and at intersections, are facilities needed by pedestrians to support their mobility. However, often the pedestrian crossing facilities that have been provided are not utilized properly by road users. Therefore, in its provision, planning needs to be done based on the needs of road users. On the Raden Patah Road section, South Jakarta, there are no pedestrian crossing facilities. In this study a crossing facility is planned on the road, which meets the needs of road users and meets the existing guideline requirements. Interviews were conducted to determine pedestrian perceptions and preferences about the desired crossing facilities. The results of this study indicate that the pelican type pedestrian facility is needed. However, from a more in-depth analysis, it was found that the staggered crossing as the crossing facility is more recommended.

Keywords: crossing facilities; pedestrian; road users; zebra crossing.

Abstrak

Penyeberangan pejalan kaki, baik di ruas maupun di persimpangan jalan, adalah fasilitas yang sangat diperlukan oleh pejalan kaki untuk mendukung mobilitasnya. Walaupun demikian, seringkali fasilitas penyeberangan pejalan kaki yang telah disediakan tidak dimanfaatkan dengan baik oleh pengguna jalan. Karena itu, dalam penyediaannya, perlu dilakukan perencanaan berdasarkan kebutuhan pengguna jalan. Di ruas Jalan Raden Patah, Jakarta Selatan, belum terdapat fasilitas penyeberangan bagi pejalan kaki. Pada kajian ini direncanakan fasilitas penyeberangan di jalan tersebut, yang memenuhi kebutuhan pengguna jalan dan memenuhi ketentuan yang ada. Wawancara dilakukan untuk mengetahui persepsi dan preferensi pejalan kaki tentang fasilitas penyeberangan yang diinginkan. Hasil kajian ini menunjukkan bahwa para pejalan kaki cenderung membutuhkan fasilitas pejalan kaki jenis *pelican*. Namun, dari analisis yang lebih mendalam diperoleh bahwa fasilitas penyeberangan jenis *zebra cross* dengan lapak tunggu lebih direkomendasikan.

Kata-kata kunci: fasilitas penyeberangan; pejalan kaki; pengguna jalan; zebra cross.

PENDAHULUAN

Jalan Raden Patah di Jakarta Selatan merupakan jalan dalam kawasan perkantoran. Pergerakan penyeberangan pejalan kaki antargedung sangat mungkin terjadi karena di kawasan ini terdapat gedung Kantor Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Kementerian PUPR) yang dipisahkan oleh Jalan Raden Patah. Demikian pula pejalan kaki yang melakukan perjalanan dari simpul transportasi umum, seperti Halte Busway Al Azhar dan Halte MRT ASEAN ke Kantor Kementerian PUPR. Dilihat dari sisi keselamatan, pejalan kaki belum memiliki tempat penyeberangan yang menjamin keselamatannya secara

hukum. Kenyamanan pejalan kaki juga terganggu ketika melewati median dan trotoar jalan, dengan seringnya terjadi konflik antara sepeda motor dan pejalan kaki meskipun tidak fatal.

Berdasarkan informasi terkait keselamatan, kecelakaan, dan kenyamanan pejalan kaki, perlu direncanakan fasilitas penyeberangan yang memenuhi kebutuhan. Dalam merencanakan fasilitas penyeberangan, hal yang sangat penting untuk diketahui adalah perilaku dan karakteristik penyeberang jalan, karena penyeberang jalan di setiap wilayah memiliki perbedaan perilaku dan kecepatan menyeberang, yang dipengaruhi oleh kondisi maupun situasi pemanfaatan ruang dan arus lalu lintas di wilayah-wilayah tersebut. Studi ini bertujuan untuk memberikan rekomendasi fasilitas penyeberangan untuk pejalan kaki di Jalan Raden Patah, Jakarta Selatan, yang sesuai dengan kebutuhan berdasarkan Pedoman Perencanaan Teknis Fasilitas Pejalan Kaki yang diterbitkan oleh Kementerian PUPR.

Jarak Tempuh Pejalan Kaki

Jarak tempuh pejalan kaki dipengaruhi oleh alasan untuk apa mereka berjalan kaki. Semakin santai tujuan pejalan kaki berjalan, semakin jauh jarak yang ditempuh. Pejalan kaki dengan tujuan rekreasi dapat menempuh jarak lebih dari 1.000 meter per hari, sedangkan pejalan kaki yang memiliki tujuan fungsional, misalnya untuk alasan kesehatan serta efisiensi waktu dan biaya, mampu berjalan kaki dengan jarak 500 m hingga 1.000 meter. Sementara itu, pejalan kaki dengan alasan kepraktisan untuk mencapai suatu tempat, atau alasan pragmatis, memiliki kecenderungan menempuh jarak yang lebih pendek, yaitu kurang dari 500 m per hari (Sakinah et al., 2018).

Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Tanan dan Suprayoga (2015), yang menyatakan bahwa sebagian besar pejalan kaki di Kota Bandung dan di Kota Yogyakarta mampu menempuh lebih dari 500 m dengan alasan utama untuk menjaga kesehatan. Namun, kenyamanan ketika menggunakan fasilitas pejalan kaki ikut memengaruhi jarak tempuh pejalan kaki. Jarak tempuh 300 m hingga 400 m dianggap masih nyaman bagi pejalan kaki, meskipun kemampuan berjalan kakinya lebih dari 500 m.

Koerniawan dan Gao (2015) mengusulkan jarak tempuh berjalan kaki yang masih nyaman di kota yang panas dan lembab, seperti Jakarta, sekitar 321 m. Hal ini didasarkan pada kenyamanan, yang dinilai dari keringat yang keluar sebagai bentuk respons terhadap lingkungan sekitar yang panas.

PEMILIHAN FASILITAS PENYEBERANGAN

Fasilitas penyeberangan merupakan suatu fasilitas utama pejalan kaki, yang berfungsi menghubungkan suatu fasilitas pejalan kaki dengan fasilitas pejalan kaki lain yang berseberangan, sehingga dapat meningkatkan kelancaran, kenyamanan, dan keselamatan pejalan kaki. Fasilitas penyeberangan untuk pejalan kaki dibedakan menjadi penyeberangan sebidang dan penyeberangan tidak sebidang. Penyeberangan sebidang terdiri atas *zebra cross*, *pedestrian platform*, dan *pelican*. Sementara penyeberangan tidak sebidang terdiri atas jembatan penyeberangan orang (JPO) dan terowongan.

Pemilihan fasilitas penyeberangan dapat bervariasi bahkan pada kawasan dengan fungsi yang sama. Perbedaan ini diakibatkan oleh rumus empiris PV^2 yang bergantung pada besarnya arus pejalan kaki yang menyeberang dengan arus lalu lintas dua arah pada ruas jalan yang ditinjau. Perbedaan acuan juga memberikan rekomendasi pemilihan fasilitas penyeberangan yang berbeda.

Perhitungan dengan hanya menggunakan rumus empiris PV^2 saja sebenarnya sudah mulai ditinggalkan pada tahun 1995. Informasi lain yang perlu dijadikan bahan pertimbangan, antara lain tundaan kendaraan, pengurangan kapasitas jalan, biaya konstruksi, serta waktu tunggu dan gap kritis, yang merupakan faktor kesulitan dalam menyeberang jalan (Jain dan Rastogi, 2017).

Kementerian PUPR (2018) mensyaratkan kriteria pemilihan fasilitas penyeberangan untuk menggunakan perhitungan rumus empiris PV^2 sebagai rekomendasi awal, dengan P adalah jumlah penyeberangan pejalan kaki sepanjang 100 m dan V adalah volume kendaraan dua arah selama satu jam. Kriteria tersebut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Kriteria Penentuan Fasilitas Penyeberangan

P (org/jam)	V (kend/jam)	PV^2	Rekomendasi
50–1100	300–500	$> 10^8$	<i>Zebra cross</i> atau <i>pedestrian platform</i> *
50–1100	400–750	$> 2 \times 10^8$	<i>Zebra cross</i> dengan lapak tunggu
50–1100	> 500	$> 10^8$	<i>Pelican</i>
> 1100	> 300		
50–1100	> 750		
> 1100	> 400	$> 2 \times 10^8$	<i>Pelican</i> dengan lapak tunggu
> 1100	> 750	$> 2 \times 10^8$	JPO atau terowongan

**pedestrian platform* hanya pada jalan kolektor atau lokal

Selain kriteria rekomendasi awal, penentuan fasilitas penyeberangan perlu memerhatikan beberapa ketentuan dalam pemilihan jenis fasilitas penyeberangan sebagai bahan pertimbangan agar jenis fasilitas yang terpilih sesuai kebutuhan, baik untuk pejalan kaki maupun untuk pengguna kendaraan. Ketentuan yang perlu diperhatikan ketika memilih jenis penyeberangan sebidang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Ketentuan Pemilihan Jenis Penyeberangan Sebidang

Fasilitas Penyeberangan	Hal yang Perlu Diperhatikan dalam Pemilihan
<i>Zebra cross</i> <i>Pedestrian platform</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Batas kecepatan kendaraan < 40 km/jam. - Penempatannya tidak di tikungan tajam. - Diletakkan minimal 5 meter dari mulut simpang. - Sebaiknya diaplikasikan pada jalan yang tidak lebih dari 2 lajur 2 arah. - Batas kecepatan < 50 km/jam. - Penempatan di jalan arteri diperbolehkan hanya pada kawasan perbelanjaan utama yang fungsinya lebih dominan dari fungsi arteri.
<i>Pelican</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Penempatan di ruas jalan dengan jarak minimal 300 meter dari simpang jalan. - Dipilih ketika kecepatan operasional lalu lintas sudah lebih dari 40 km/jam.

Sumber: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (2018)

Apabila aktivitas penyeberangan pejalan kaki pada penyeberangan sebidang sudah mulai mengganggu arus lalu lintas yang ada, penyeberangan tidak sebidang dapat dipilih. Penyeberangan tidak sebidang juga dapat digunakan apabila angka kecelakaan antara pejalan kaki dengan kendaraan bermotor sudah tinggi, ruas jalan memiliki kecepatan rencana 70 km/jam, dan ketika penyeberangan sebidang tidak dapat menjamin keselamatan dan kemudahan pejalan kaki untuk menyeberang.

KECEPATAN LALU LINTAS

Kecepatan rencana dan kecepatan operasional lalu lintas merupakan jenis kecepatan lalu lintas yang digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam pemilihan jenis fasilitas penyeberangan. Kecepatan rencana merupakan kecepatan yang digunakan untuk merencanakan geometrik jalan, sehingga sesuai dengan kondisi lingkungannya dan dapat dilewati oleh kendaraan dengan aman dengan kecepatan tersebut. PP No. 34 Tahun 2006 tentang Jalan, memberikan persyaratan minimal kecepatan rencana dan lebar jalan yang didasarkan pada fungsi jalan dalam suatu sistem jaringan jalan, baik jaringan jalan primer maupun jaringan jalan sekunder, seperti yang terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3 Persyaratan Minimal Kecepatan Rencana dan Lebar Jalan Berdasarkan Fungsi Jalan

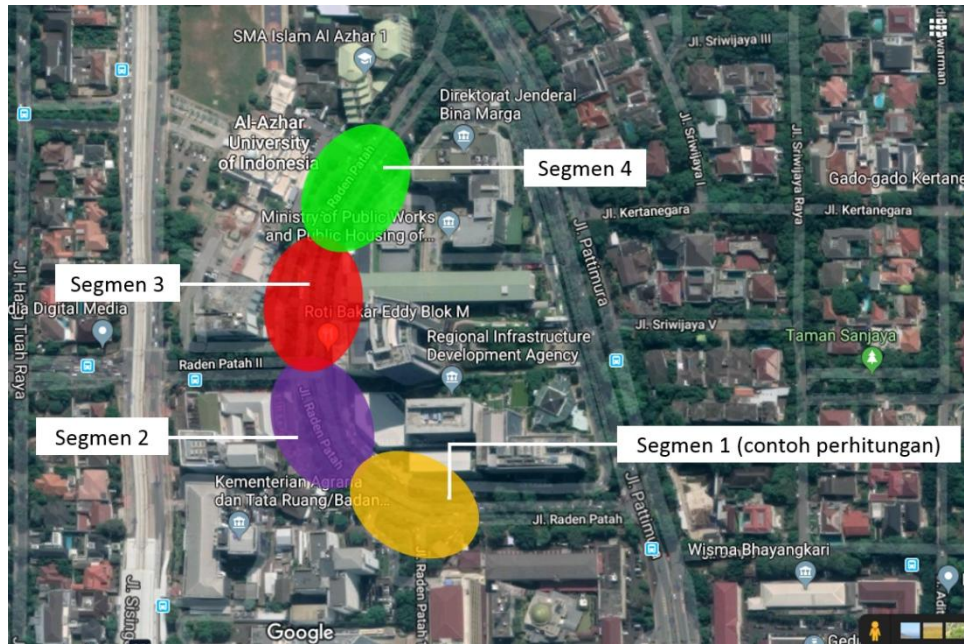
No.	Fungsi Jalan	Kecepatan Rencana (km/jam)	Lebar Badan Jalan (m)
1	Jalan Arteri Primer	60	11,0
2	Jalan Kolektor Primer	40	9,0
3	Jalan Lokal Primer	20	7,5
4	Jalan Lingkungan Primer	15	6,5
5	Jalan Arteri Sekunder	30	11,0
6	Jalan Kolektor Sekunder	20	9,0
7	Jalan Lokal Sekunder	10	7,5
8	Jalan Lingkungan Sekunder	10	6,5

Kecepatan operasional lalu lintas perlu diperhatikan dalam menentukan jenis fasilitas penyeberangan sebidang. Kecepatan operasional lalu lintas merupakan kecepatan arus bebas kendaraan yang diperoleh dari sejumlah kendaraan yang melalui jalan yang lengang. Kecepatan operasional dapat didekati dengan mengambil persentil ke-85 distribusi kecepatan kendaraan (AASHTO, 2018).

METODOLOGI

Lokasi Studi

Jalan Raden Patah dibagi menjadi 4 segmen per 100 meter untuk memudahkan pengamatan dan perencanaan fasilitas penyeberangan pejalan kaki menggunakan rumus PV^2 . Lokasi yang ditinjau terletak di depan Kementerian Agraria dan Tata Ruang (ATR), yang digunakan sebagai contoh perhitungan dalam pemilihan fasilitas penyeberangan pada Jalan Raden Patah, Jakarta Selatan (lihat Gambar 1).



Gambar 1 Pembagian Area Per 100 m di Jalan Raden Patah

Pengambilan Data

Data untuk melakukan analisis pemilihan fasilitas penyeberangan dibagi menjadi 2 jenis, yakni data primer dan data sekunder. Pengumpulan data primer dilakukan melalui observasi lapangan, yaitu volume kendaraan, volume pejalan kaki, kondisi geometrik jalan, kecepatan lalu lintas, dan kondisi fasilitas penyeberangan eksisting. Serta wawancara dengan responden mengenai preferensi mereka tentang jenis fasilitas penyeberangan yang diinginkan. Sedangkan data sekunder, seperti data fungsi jalan, diperoleh dari instansi terkait.

Kecepatan Lalu Lintas

Kecepatan lalu lintas sesaat di ruas Jalan Raden Patah didapat dengan mengambil sampel kecepatan kendaraan menggunakan *speed gun*. Data kecepatan ini kemudian diurutkan dan diambil kecepatan pada persentil ke-85, yang mewakili kecepatan operasional.

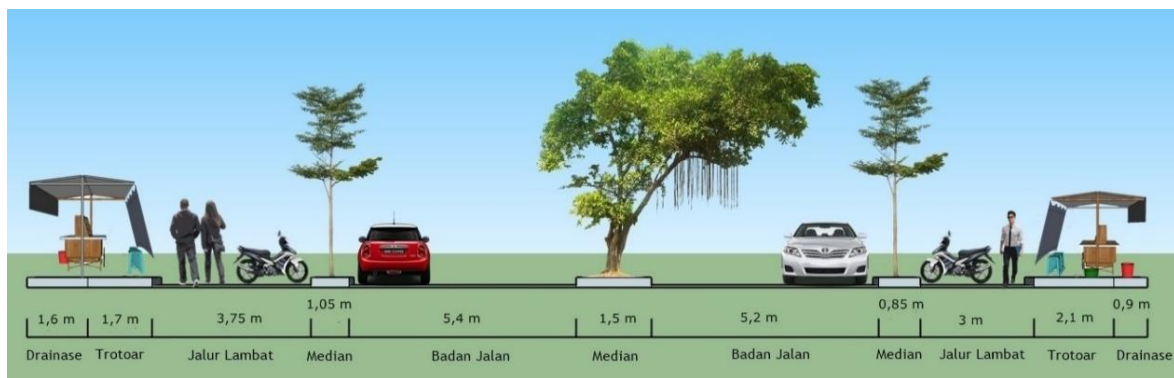
ANALISIS DATA

Kondisi Eksisting

Jalan Raden Patah, Jakarta Selatan merupakan jalan 4/2T dengan fungsi kolektor sekunder. Tetapi di jalan ini ditemukan parkir mobil di kanan dan di kiri badan jalan, pedagang kaki lima (PKL) yang berjualan di trotoar jalan, dan jalur lambat yang juga dijadikan untuk tempat parkir (lihat Gambar 2). PKL di pinggir jalan ini memiliki izin resmi dari Pemprov DKI Jakarta, dan kondisi ini menyebabkan pejalan kaki harus berjalan di lajur lambat. Potongan melintang Jalan Raden Patah ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 2 PKL dan Parkir *On-Street* di Jalan Raden Patah



Gambar 3 Potongan Melintang Jalan Raden Patah di Depan Kementerian ATR

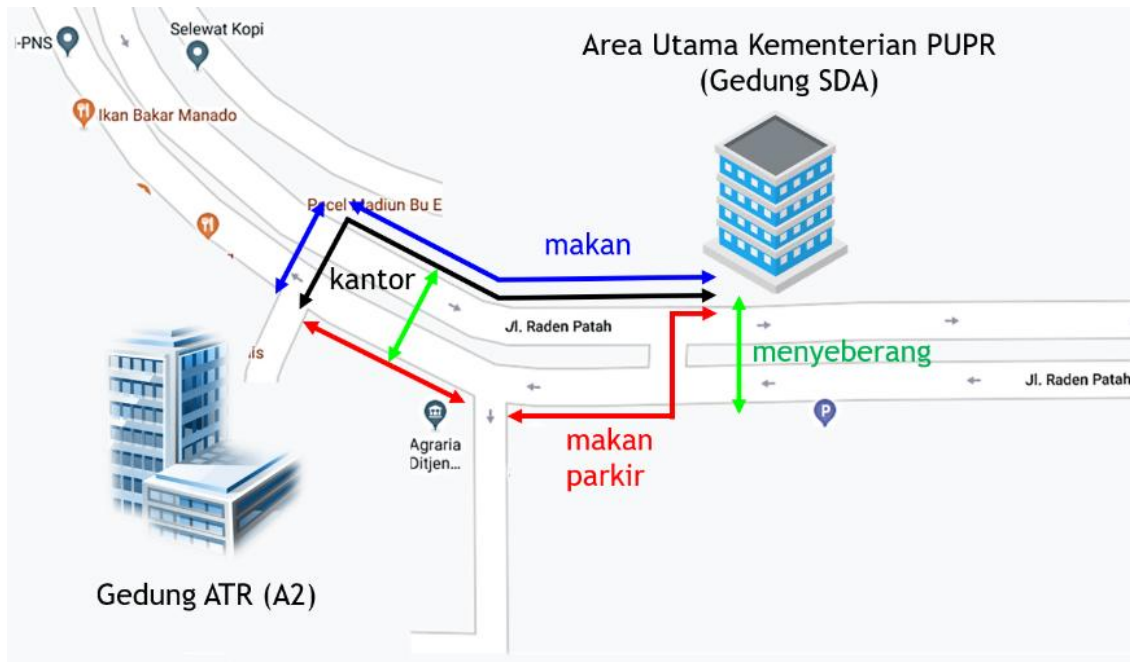
Kecepatan operasional di daerah ini sekitar 35 km/jam, seperti yang terdapat pada Tabel 4. Kecepatan menurun ketika mulai terdapat parkir *on-street*. Meskipun penurunan kecepatan tidak terlalu signifikan, antrian kendaraan dapat mencapai 50 m ketika ada kendaraan yang berhenti untuk menurunkan penumpang. Hal ini disebabkan karena adanya parkir *on-street*, selain ada kendaraan berhenti, yang menyebabkan lajur efektif ruas jalan tersebut terganggu.

Tabel 4 Kecepatan Sesaat Kendaraan di Jalan Raden Patah

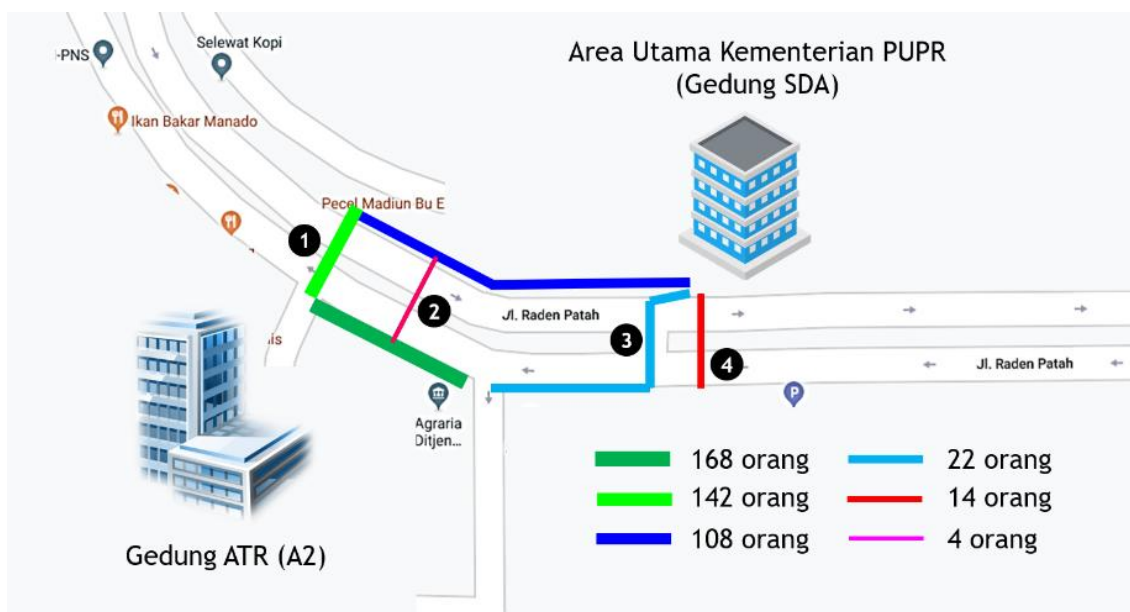
Waktu	Kecepatan Sesaat Kendaraan	
	Ke Arah Al Azhar (km/jam)	Ke Arah Jln. Pattimura (km/jam)
Tidak ada parkir 06.00–07.00	36	35
Ada parkir 13.00–14.00	30	33

Karakteristik Pejalan Kaki

Pola pergerakan pejalan kaki dipetakan melalui perekaman dengan menggunakan kamera selama 1 hari. Berdasarkan pengamatan video dan wawancara, diperoleh pola pergerakan pejalan kaki saat jam puncak di area Jalan Raden Patah, seperti yang dapat dilihat pada Gambar 4. Kecenderungan tujuan pejalan kaki di area ini adalah kegiatan kuliner atau membeli makanan.



Gambar 4 Pola Pergerakan Pejalan Kaki di Ruas Jalan Raden Patah



Gambar 5 Volume Pejalan Kaki pada Jam Puncak (12.30–13.30)

Penyeberangan pejalan kaki tersebar pada 4 titik penyeberangan. Berdasarkan perhitungan volume pejalan kaki, jam puncak terjadi pada pukul 12.30–13.30 dengan volume pejalan kaki disajikan pada Gambar 5. Lokasi penyeberangan di depan pintu gerbang Kementerian ATR memiliki volume pejalan kaki yang paling besar dibandingkan dengan 3 lokasi lainnya, sehingga rute pejalan kaki direncanakan melalui titik penyeberangan Nomor 1 dengan kecenderungan tujuan pejalan kaki adalah untuk makan dan perkantoran (Gambar 6).



Gambar 6 Rute Pejalan Kaki Rencana

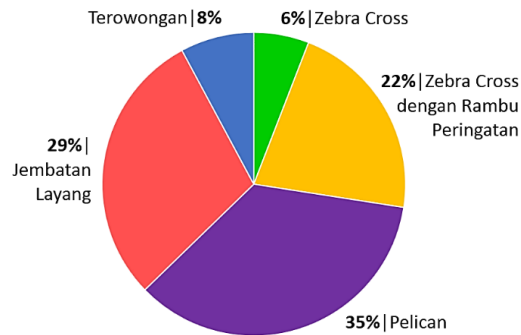
FASILITAS PENYEBERANGAN BERDASARKAN PREFERENSI RESPONDEN

Pejalan kaki lebih cenderung untuk memilih fasilitas penyeberangan sebidang karena lebih cepat dan tidak menguras tenaga. Kenyamanan saat melakukan penyeberangan dapat diabaikan, karena jarak penyeberangan yang relatif pendek (lihat Gambar 7). Sementara untuk jenis fasilitas penyeberangan, 35% responden memilih *pelican* dengan lokasi penempatan penyeberangan tidak lebih dari 50 meter dari pintu gedung (lihat Gambar 8).



Gambar 7 Alasan Pemilihan Fasilitas Penyeberangan oleh Responden

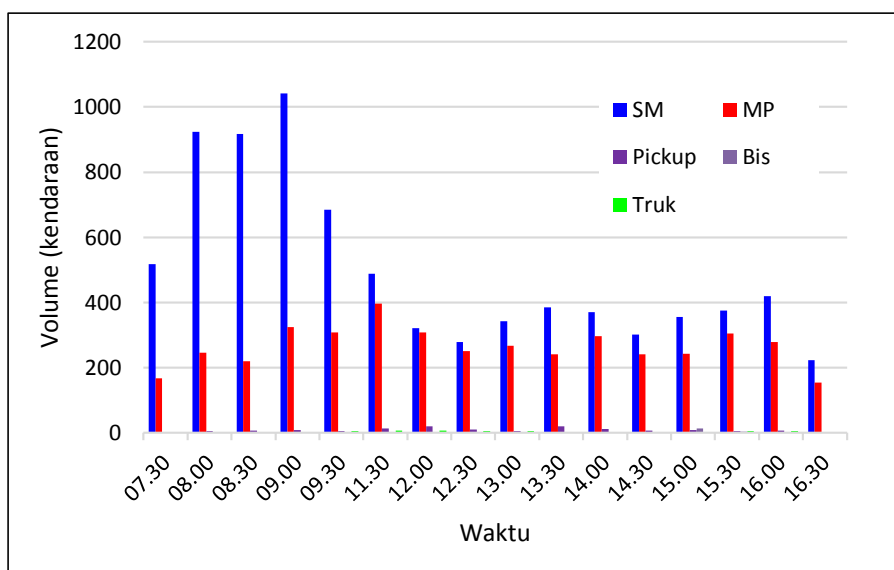
Selain itu, terdapat beberapa masukan dari responden terkait fasilitas pejalan kaki eksisting. Masukan tersebut meliputi penertiban atau relokasi PKL yang berjualan di trotoar, penyediaan fasilitas pejalan kaki yang nyaman dan sesuai aturan, dan penertiban parkir mobil di sepanjang Jalan Raden Patah.



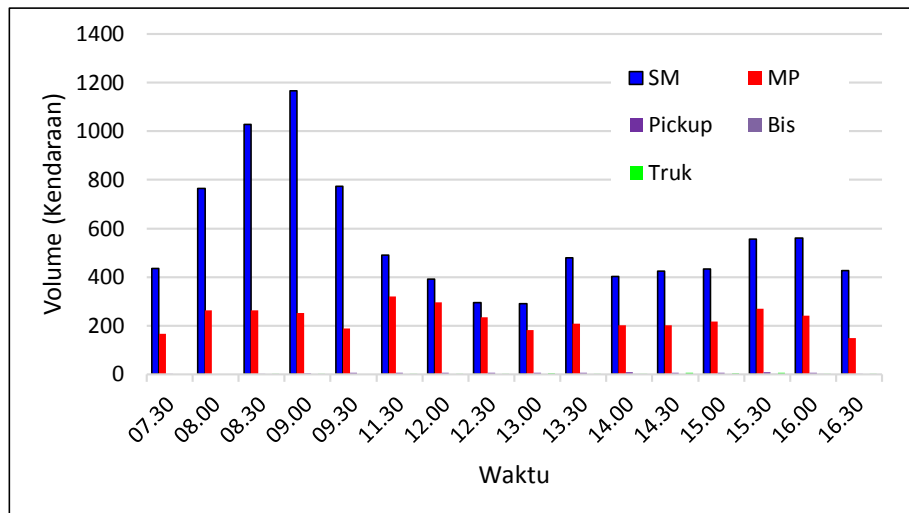
Gambar 8 Jenis Fasilitas Penyeberangan

FASILITAS PENYEBERANGAN BERDASARKAN PEDOMAN KEMENTERIAN PUPR

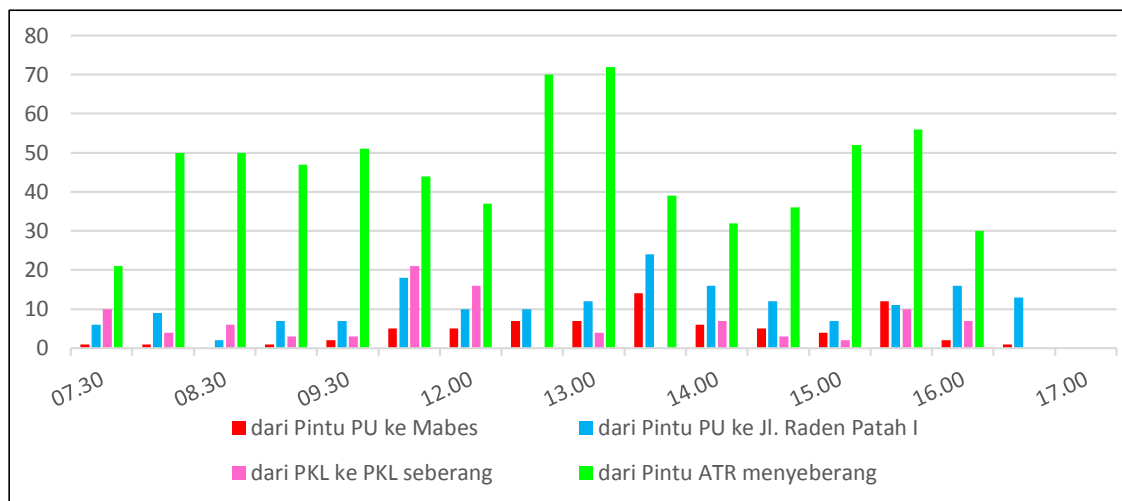
Pemilihan jenis fasilitas penyeberangan didasarkan pada pedoman perencanaan teknis fasilitas pejalan kaki (Kementerian PUPR, 2018) agar dapat memenuhi kebutuhan kapasitas dan memenuhi aspek keselamatan, kenyamanan, dan keselamatan. Volume kendaraan di Jalan Raden Patah didominasi oleh sepeda motor dan mobil penumpang dengan jam puncak antara pukul 08.30 sampai pukul 09.30. Data volume kendaraan disajikan pada Gambar 9 dan Gambar 10. Sementara volume pejalan kaki tertinggi terjadi antara pukul 12.30 sampai pukul 13.30, seperti yang terdapat pada Gambar 11.



Gambar 9 Volume Kendaraan ke Arah Jln. Pattimura



Gambar 10 Volume Kendaraan ke Arah Al-Azhar



Gambar 11 Volume Pejalan Kaki di Jalan Raden Patah

Tabel 5 Perhitungan Rumus Empiris Pemilihan Tipe Penyeberangan

Jam		V Total	P Total	PV ² Total
(1)	(2)	(3)	(4)	(5) = (3)*(4) ²
08.00	09.00	4641	122	26 x 10 ⁸
08.30	09.30	5238	116	32 x 10 ⁸
09.00	10.00	4772	121	28 x 10 ⁸
11.30	12.30	3077	156	15 x 10 ⁸
12.00	13.00	2438	155	9 x 10 ⁸
12.30	13.30	2186	182	9 x 10 ⁸
13.00	14.00	2447	172	10 x 10 ⁸
13.30	14.30	2639	138	10 x 10 ⁸
14.00	15.00	2484	117	7 x 10 ⁸
14.30	15.30	2472	121	7 x 10 ⁸
15.00	15.30	2816	154	12 x 10 ⁸
15.30	16.30	3054	144	13 x 10 ⁸

Dengan menggunakan data volume kendaraan dan volume pejalan kaki, perhitungan pemilihan tipe fasilitas penyeberangan disajikan pada Tabel 5. Data disusun dalam rentang waktu 1 jam untuk melihat volume maksimum pejalan kaki.

Berdasarkan Tabel 5, nilai PV^2 maksimum diperoleh pada rentang waktu jam 08.30–09.30, yaitu sebesar 32×10^8 saat volume pejalan kaki (P) sebanyak 116 orang dan volume lalu lintas dua arah (V) sebanyak 5.238 kendaraan. Hasil ini menunjukkan bahwa jenis fasilitas penyeberangan yang sesuai, menurut pedoman yang berlaku, adalah *pelican* dengan lapak tunggu.

PEMBAHASAN

Hasil perhitungan rekomendasi awal pemilihan fasilitas penyeberangan yang diperoleh dengan menggunakan rumus empiris PV^2 adalah *pelican* dengan lapak tunggu. Hal ini sejalan dengan preferensi responden, yang mayoritas memilih *pelican*. Akan tetapi, apabila disandingkan dengan sejumlah data bahwa jarak antara rencana lokasi penempatan fasilitas penyeberangan dengan simpang terdekat kurang dari 300 meter dan kecepatan kendaraan pada ruas Jalan Raden Patah masih kurang dari 40 km/jam, penggunaan *pelican* diperkirakan dapat mengganggu kelancaran arus lalu lintas. Oleh karena itu, fasilitas penyeberangan yang direkomendasikan adalah *zebra cross* dengan lapak tunggu. Pembangunan pagar pada median jalan juga diperlukan karena kemungkinan pejalan kaki tidak menggunakan *zebra cross* masih cukup tinggi, karena pada dasarnya pejalan kaki akan selalu mencari rute terpendek dan tercepat dalam melakukan perjalanan.

Beberapa ketentuan teknis yang perlu diperhatikan dalam perencanaan *zebra cross* dengan lapak tunggu, antara lain, adalah kelandaian, akses masuk, lajur pemandu, lampu penerangan, *bollard*, pagar pengaman, dan lapak tunggu. Hal ini mengacu pada Pedoman Perencanaan Teknis Fasilitas Pejalan Kaki yang dikeluarkan oleh Kementerian PUPR (2018) serta Peraturan Menteri Perhubungan No. 34 Tahun 2014 tentang Marka Jalan.

Pembangunan fasilitas penyeberangan di Jalan Raden Patah akan menjadi kurang efektif apabila aliran pergerakan dari gedung ke fasilitas penyeberangan atau sebaliknya terganggu oleh adanya PKL dan parkir *on-street*. PKL di trotoar perlu direlokasi agar pejalan kaki memiliki tempat untuk berjalan, sedangkan parkir *on-street* perlu dihilangkan karena selain dapat mengurangi lebar efektif jalan, parkir *on-street* juga dapat mengurangi visibilitas pengemudi terhadap pejalan kaki yang hendak menyeberang.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa jenis fasilitas penyeberangan pejalan kaki yang perlu disiapkan adalah fasilitas penyeberangan sebidang, yaitu *zebra cross* dengan lapak tunggu. Fasilitas pendukung, seperti pagar pengaman di median jalan, perlu dibangun untuk mengurangi potensi pejalan kaki menyeberang di luar fasilitas penyeberangan.

Pada segmen 3 dan segmen 4 Jalan Raden Patah, perlu dilakukan kajian lebih lanjut untuk menentukan fasilitas penyeberangan di segmen-segmen tersebut. Hal ini diperlukan karena adanya potensi konflik pejalan kaki dan kendaraan bermotor di depan Universitas Al-Azhar dan di depan SMA Islam Al-Azhar. Penentuan fasilitas-fasilitas penyeberangan ini tetap perlu mempertimbangkan jarak antarfasilitas penyeberangan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada tim survei dan pengolah data yang telah membantu kelancaran kajian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- American Association of State Highway and Transportation Officials. 2018. *A Policy on Geometric Design of Highways and Streets*. 7th Edition. Washington, DC.
- Idris, Z. 2007. *Jembatan Penyeberangan di Depan Kampus UMS sebagai Fasilitas Pejalan Kaki*. *Dinamika Teknik Sipil*, 7 (1): 87–93.
- Jain, U. dan Rastogi, R. 2017. *Re-Examination of PV2 Criteria for Developing Pedestrian Crossing Warrants*. *Transportation Research Procedia*, 25C: 1710–1719.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. 2018. *Perencanaan Teknis Fasilitas Pejalan Kaki*. Pedoman Bahan Konstruksi Bangunan dan Rekayasa Sipil. SE Menteri PUPR No. 02/SE/M/2018. Jakarta.
- Kementerian Pekerjaan Umum. 2014. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 03/PRT/M/2014 tentang Pedoman Perencanaan, Penyediaan, dan Pemanfaatan Prasarana dan Sarana Jaringan Pejalan Kaki di Kawasan Perkotaan*. Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 315. Jakarta.
- Kementerian Perhubungan. 2014. *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 34 Tahun 2014 tentang Marka Jalan*. Jakarta.
- Koerniawan, M.D. dan Gao, W. 2015. *Investigation and Evaluation of Thermal Comfort and Walking Comfort in Hot-Humid Climate: Case Study The Open Spaces of Mega Kuningan-Superblock in Jakarta*. *BUILT* 6.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2006. *Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2006 Nomor 86. Jakarta.
- Sakinah, R., Kusuma, H.E., Tampubolon, A.C., dan Prakarso, B. 2018. *Kriteria Jalur Pedestrian di Indonesia*. *Jurnal Lingkungan Binaan Indonesia*, 7 (2): 81–85.
- Tanan, N. dan Suprayoga, G.B. 2015. *Fasilitas Pejalan Kaki dalam Mendukung Program Pengembangan Kota Hijau*. *Jurnal HPJI*, 1 (1): 17–28.
- Wicaksono, Y.I. dan Siswanto, J. 2011. *Kebutuhan Fasilitas Penyeberang Jalan dengan Metode Gap Kritis: Studi Kasus Jalan Raya Semarang–Kendal Km 16.50*. *Teknik*, 32 (2): 104–112.