

Identifikasi Kebutuhan Fasilitas Penyeberangan untuk *Pedestrian* di Kota Palangka Raya

Audrey Meili Sandra Maulidina¹, Robby², Desi Riani³
^{1,2,3}Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya
Jalan Yos Sudarso, Palangka Raya, Kalimantan Tengah 73112
¹E-mail: audreymeilism@gmail.com

Abstract — *The population in Palangka Raya in 2022 grew by 2.33%, leading to increased traffic volume, particularly on Jalan Jend. Ahmad Yani near SMPN 1 Palangka Raya and Jalan Yos Sudarso near Lippo Plaza. This escalation could affect the safety of pedestrians crossing the road. Therefore, conducting research is deemed crucial to identify the appropriate type of pedestrian crossing infrastructure to provide a secure and comfortable space for the pedestrians. Primary data was gathered on-site by means of direct observation at the research sites by gathering traffic volume, pedestrian data, and road geometry data. Based on the data gathered and the analysis conducted, the recommended pedestrian crossing facility for both roads is a pelican crossing with a waiting area.*

Keywords: *crosswalk facilities; pedestrian safety; pelican crossing.*

Abstrak — *Jumlah penduduk di Palangka Raya Tahun 2022 dengan pertumbuhan sebesar 2.33% dan menyebabkan peningkatan volume lalu lintas, terutama di Jalan A. Yani di sekitar SMPN 1 Palangka Raya dan Jalan Yos Sudarso di sekitar Lippo Plaza. Peningkatan ini dapat mempengaruhi keamanan pejalan kaki yang akan menyeberang jalan. Oleh sebab itu, pelaksanaan penelitian dipandang krusial untuk mengidentifikasi tipe infrastruktur penyeberangan yang sesuai guna mewujudkan keamanan dan kenyamanan para penyeberang jalan. Data dikumpulkan secara langsung di lokasi penelitian dengan mengambil data volume lalu lintas, data pejalan kaki, dan data geometrik jalan. Mengacu pada data yang telah didapatkan dan analisis yang dilakukan, maka didapatkan rekomendasi fasilitas penyeberangan yang sesuai untuk kedua ruas jalan ini adalah pelican crossing dengan lapak tunggu. Kata-kata kunci: fasilitas penyeberangan; keamanan pedestrian; pelican crossing.*

I. PENDAHULUAN

Berjalan kaki merupakan aktivitas perjalanan yang paling mendasar, dan merupakan transportasi paling sederhana yang sering dilakukan sehari-hari oleh seluruh kalangan dari segi kelompok usia maupun status sosial. Untuk memenuhi kebutuhan transportasi pejalan kaki, fasilitas yang sesuai dengan kebutuhan pejalan kaki harus dirancang untuk memberikan kenyamanan dan keselamatan. Pejalan kaki dianggap sebagai bagian dari lalu lintas jalan karena pergerakannya yang selalu berubah.

Seiring berjalannya waktu, pertumbuhan penduduk semakin meningkat sehingga mendorong peningkatan aktivitas masyarakat, yang menyebabkan semakin banyak kendaraan yang beroperasi di suatu jalan. Mengingat bahwa pejalan kaki adalah kelompok pengguna jalan yang cukup rentan dan berisiko tinggi terhadap cedera dan kematian, hal ini dapat berdampak pada keamanan pejalan kaki. Selain berbahaya, pergerakan pejalan kaki yang tidak teratur juga dapat memperlambat arus lalu lintas. Menurut laporan WHO tentang

keselamatan jalan global, 275.000 pejalan kaki meninggal secara global setiap tahunnya karena kecelakaan lalu lintas. Laporan ini juga menunjukkan bahwa pejalan kaki dan pengendara sepeda mewakili 26% dari total kematian dalam kecelakaan lalu lintas di seluruh dunia.

Mengacu pada data Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Tengah Tahun 2023, pertumbuhan penduduk Kota Palangka Raya di tahun 2022 meningkat menjadi 305,907 jiwa, dengan persentase pertumbuhan sebesar 2,33% dari tahun 2021. Hal tersebut mempengaruhi peningkatan aktivitas masyarakat sehingga volume lalu lintas juga semakin besar. Mengenai hal ini, peningkatan volume lalu lintas terlihat di Jalan Ahmad Yani khususnya di sekitar SMP Negeri 1 Palangka Raya dan Jalan Yos Sudarso khususnya di sekitar pusat perbelanjaan Lippo Plaza Palangka Raya, dimana kedua ruas jalan tersebut juga sering dilewati pejalan kaki yang menyeberang jalan. Tujuan dari dilakukannya studi ini adalah untuk mengkaji jenis fasilitas atau infrastruktur penyeberangan untuk pejalan kaki yang paling

sesuai untuk memenuhi kebutuhan baik pejalan kaki maupun kendaraan yang melintasi kedua ruas jalan tersebut.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Pejalan Kaki

Pejalan kaki merupakan semua orang yang berjalan pada ruang lalu lintas. Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan menyatakan bahwa pejalan kaki memiliki hak untuk menggunakan fasilitas jalan seperti trotoar dan tempat penyeberangan (Pasal 131 ayat 1) dan pejalan kaki diberikan prioritas saat menyeberang jalan (Pasal 131 ayat 2).

Fasilitas Pejalan Kaki

Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 02/SE/M/2018 menyebutkan bahwa fasilitas pejalan kaki adalah infrastruktur pada ruang milik jalan (RUMIJA). Hal ini menunjukkan bahwa fasilitas atau infrastruktur bagi pejalan kaki umumnya dibangun di atas lahan yang telah dialokasikan khusus untuk kepentingan jalan. Fasilitas ini bisa bersifat sebidang (*zebra cross*, *pelican crossing*) maupun tidak sebidang (terowongan, JPO). Rumus 1) berikut dapat digunakan untuk menghitung fasilitas penyeberangan pejalan kaki.

$$P \cdot V^2 \dots 1)$$

Selanjutnya, hasil perhitungan disesuaikan dengan persyaratan saat ini. Fasilitas penyeberangan yang diperlukan dapat diidentifikasi dengan melihat Tabel 1.

P	V	PV ²	Rekomendasi
50-1100	300-500	> 10 ⁸	<i>Zebra cross</i> atau <i>pedestrian platform</i>
50-1100	400-750	> 2x10 ⁸	<i>Zebra cross</i> dengan lapak tunggu
50-1100 > 1100	> 500 > 300	> 10 ⁸	<i>Pelican crossing</i>
50-1100 > 1100	> 750 > 400	> 2x10 ⁸	<i>Pelican crossing</i> dengan lapak tunggu

Sumber: SK Menteri PUPR No. 02/SE/M/2018

Zebra Cross dan Pelican Crossing

Zebra cross merupakan infrastruktur penyeberangan jalan sebidang yang ditandai

dengan garis-garis putih putus-putus sejajar arah kendaraan. Garis henti melintang pada *zebra cross* berfungsi untuk menandai batas berhenti bagi kendaraan yang akan memberi jalan kepada pejalan kaki.

Pelican (pedestrian light-controlled) crossing merupakan jenis fasilitas penyeberangan yang menggabungkan *zebra cross* dengan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL). Fasilitas ini dapat diaktifkan oleh pejalan kaki dengan menekan tombol khusus. Saat tombol ditekan, lampu merah akan menyala untuk menghentikan kendaraan, dan lampu hijau akan menyala bagi pejalan kaki menyeberang jalan.

Periode lampu APILL dalam *pelican crossing* ditentukan berdasarkan waktu untuk lampu isyarat penyeberangan jalan mengacu pada standar Direktorat Jenderal Perhubungan Darat Tahun 1997 yang telah mengatur rentang waktu bagi durasi isyarat APILL pada Tabel 2, dihitung menggunakan rumus:

$$PT = \frac{L}{vt} + 1,7\left(\frac{N}{W-1}\right) \dots 2)$$

Tabel 2. Urutan sinyal *pelican crossing*

Periode	Lampu Bagi		Durasi (detik)
	Kendaraan	Pejalan Kaki	
1	Hijau	Merah	-
2	Kuning	Merah	3
3	Merah	Merah	3
4	Merah	Hijau	Dihitung dengan ...2)
5	Merah	Hijau Berkedip	3
6	Merah	Merah	3

Sumber: Direktorat Jenderal Perhubungan Darat Tahun 1997

Jalan

Dalam Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Pasal 1 ayat 12 dinyatakan, “jalan adalah seluruh bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas umum”. Dengan demikian, jalan dalam undang-undang ini mencakup berbagai jenis infrastruktur yang mendukung mobilitas manusia dan barang.

Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas merupakan aliran kendaraan di suatu jalan pada periode tertentu dapat dihitung dengan jumlah kendaraan yang melintasi titik tertentu selama periode tersebut. Satuan yang umum digunakan adalah kendaraan per satuan waktu. Rumus volume lalu lintas dapat dituliskan sebagai berikut.

$$q = \frac{n}{t} \quad \dots 3)$$

Penelitian Terdahulu

1. Penelitian Wira Sahari, Slamet Widodo, Siti Mayuni (2016), berjudul “Kajian Kebutuhan Fasilitas Penyeberangan pada Ruas Jalan di Area Komersial Kota Pontianak (Studi Kasus: Jl. Teuku Umar-Jl. Hos Cokroaminoto, Kota Pontianak)”;
2. Penelitian Vira N. Pribadhini, Muhammad Z. Irawan, Dewanti (2019), berjudul “Analisis Kebutuhan Jenis Fasilitas Penyeberangan Jalan Di Jalan Urip Sumoharjo Yogyakarta”;
3. Penelitian David C. Wowor, Lucia I. R. Lefrandt, Sisca V. Pandey (2019), berjudul “Analisa Kebutuhan Fasilitas Penyeberangan Jalan Depan IT Center, Kota Manado”.
4. Penelitian Dinda Setya Arsanti, Gilang Ramadhan (2021), berjudul “Analisis Kebutuhan Fasilitas Penyeberangan Di Ruas Jalan A.H Nasution Kota Bandung”.

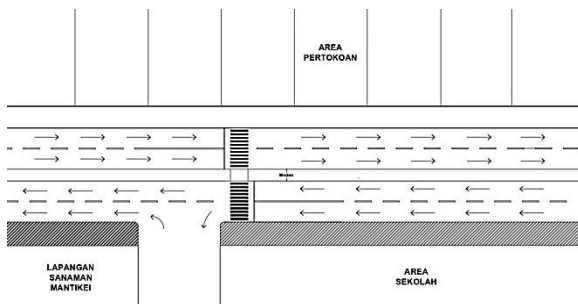
III. METODE

Metode Penelitian

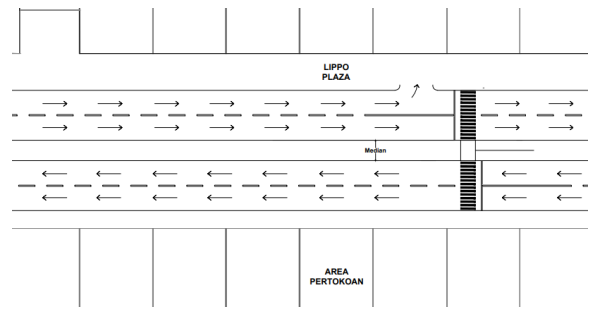
Penelitian ini dilakukan dengan cara mengunjungi langsung lokasi penelitian dan mencatat informasi yang diperoleh selama proses observasi.

Lokasi Penelitian

Penelitian bertempat di ruas Jalan A. Yani di wilayah SMP Negeri 1 Palangka Raya dan di ruas Jalan Yos Sudarso di wilayah Lippo Plaza.



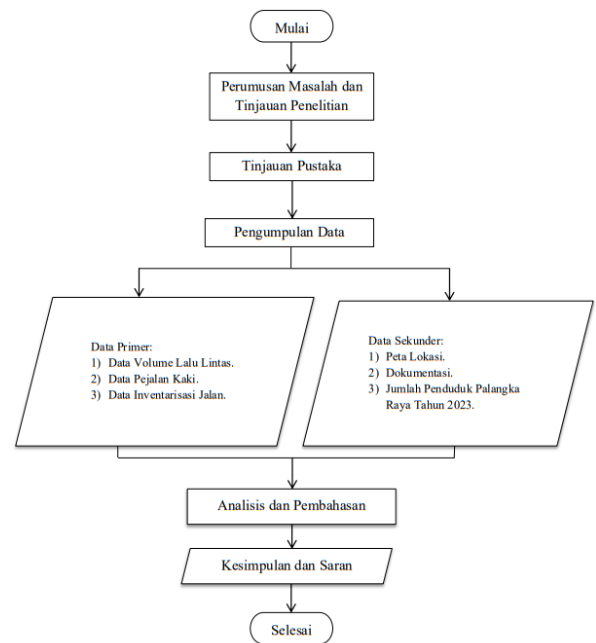
Gambar 1. Sketsa ruas Jalan Jend. Ahmad Yani



Gambar 2. Sketsa ruas Jalan Yos Sudarso

Pengumpulan Data

Penelitian ini akan melakukan perhitungan dan analisis kebutuhan fasilitas penyeberangan di jalur Jalan A. Yani dan Jalan Yos Sudarso dengan mengumpulkan data volume lalu lintas, geometrik/inventarisasi jalan, serta data pejalan kaki yang menyeberang jalan di lokasi tersebut. Tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Bagan alir penelitian

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Geometrik Jalan

Pada ruas Jalan Jend. A. Yani, terdapat area sekolah dan pertokoan. Pada pagi dan sore hari, siswa akan menyeberangi jalan di waktu berangkat dan pulang sekolah. Fasilitas penyeberangan yang aktif di ruas jalan ini adalah zebra cross. Kondisi geometrik Jalan

Jend. A. Yani di wilayah SMP Negeri 1 Palangka Raya berdasarkan hasil survei di lokasi penelitian adalah sebagai berikut.

Tabel 3. Kondisi geometrik ruas Jalan Jend. Ahmad Yani

No.	Kondisi Eksisting	Keterangan
1.	Lebar Jalan	14 m (7 m per jalur)
2.	Tinggi Median	40 cm
3.	Lebar Median	2 m
4.	Lebar Kereb	2 m
5.	Lebar Bahu Jalan	2 m
6.	Kondisi Trotoar	Baik
7.	Fasilitas Penyeberangan	Zebra cross
8.	Pemanfaatan Lahan	Area Niaga dan Pendidikan
9.	Pejalan Kaki	Pada trotoar

Sementara pada ruas Jalan Yos Sudarso didominasi oleh pusat perbelanjaan dan area pertokoan. Pada siang dan malam hari, pengunjung menyeberangi jalan di waktu puncak aktivitas berbelanja. Fasilitas penyeberangan yang aktif di ruas jalan ini adalah zebra cross. Kondisi geometrik Jalan Yos Sudarso di wilayah Lippo Plaza berdasarkan hasil survei di lokasi penelitian adalah sebagai berikut.

Tabel 4. Kondisi geometrik ruas jalan Yos Sudarso

No.	Kondisi Eksisting	Keterangan
1.	Lebar Jalan	16 m (8 m per jalur)
2.	Tinggi Median	30 cm
3.	Lebar Median	3,5 m
4.	Fasilitas Penyeberangan	Zebra cross
5.	Pemanfaatan Lahan	Pertokoan dan pusat perbelanjaan
6.	Hambatan Samping	Parkir dan antrian kendaraan
7.	Pejalan Kaki	Pada badan jalan

Data Volume Penyeberang Jalan

Pada jam puncak masing-masing ruas jalan, jumlah penyeberang jalan cukup variatif. Hasil survei jumlah penyeberang pada jam puncak kedua ruas jalan tertera di Tabel 5 sampai Tabel 8 di bawah.

Tabel 5. Data penyeberang Jalan A. Yani (Hari ke-1)

Waktu	Penyeberang (P)
06.00-07.00	82
07.00-08.00	7
15.00-16.00	83
16.00-17.00	24

Tabel 6. Data penyeberang Jalan A. Yani (Hari ke-2)

Waktu	Penyeberang (P)
06.00-07.00	93
07.00-08.00	9
15.00-16.00	38
16.00-17.00	30

Tabel 7. Data penyeberang Jalan Yos Sudarso (Hari ke-1)

Waktu	Penyeberang (P)
11.00-12.00	146
12.00-13.00	164
18.00-19.00	39
19.00-20.00	47

Tabel 8. Data penyeberang Jalan Yos Sudarso (Hari ke-2)

Waktu	Penyeberang (P)
11.00-12.00	43
12.00-13.00	86
18.00-19.00	47
19.00-20.00	83

Data Volume Lalu Lintas

Pengambilan data ini dilakukan menggunakan aplikasi *Traffic Counter* selama 60 menit selama dua jam di lokasi penelitian. Data volume lalu lintas di kedua ruas jalan pada jam puncak masing-masing ruas jalan tertera di Tabel 9 hingga Tabel 12 di bawah.

Tabel 9. Volume lalu lintas Jalan A. Yani (Hari ke-1)

Waktu	MC	LV	HV	Jumlah (V)
06.00-07.00	4167	623	13	4803
07.00-08.00	2384	516	9	2909
15.00-16.00	2498	951	27	3476
16.00-17.00	3009	774	19	3802

Tabel 10. Volume lalu lintas Jalan A. Yani (Hari ke-2)

Waktu	MC	LV	HV	Jumlah (V)
06.00-07.00	4355	649	17	5021
07.00-08.00	2691	542	17	3250
15.00-16.00	4134	1184	32	5350
16.00-17.00	1072	346	7	1425

Tabel 11. Volume lalu lintas Jalan Yos Sudarso (Hari ke-1)

Waktu	MC	LV	HV	Jumlah (V)
11.00-12.00	2472	807	18	3297
12.00-13.00	2802	869	11	3682
18.00-19.00	1901	441	4	2346
19.00-20.00	3190	979	5	4174

Tabel 12. Volume lalu lintas Jalan Yos Sudarso (Hari ke-2)

Waktu	MC	LV	HV	Jumlah (V)
11.00-12.00	1891	809	10	2710
12.00-13.00	1982	1032	13	3027
18.00-19.00	2333	800	5	3138
19.00-20.00	3931	1376	16	5323

Perencanaan Fasilitas Penyeberangan

Untuk menentukan fasilitas penyeberangan, jumlah kendaraan yang melintas dan pejalan kaki yang menyeberangi jalan dihitung dengan rumus $P.V^2$, dimana jumlah pejalan kaki yang menyeberang jalan dalam jam dikalikan dengan nilai kuadrat dari jumlah kendaraan yang melintas dalam satu jam. Selanjutnya, di antara seluruh waktu yang sudah dilakukan

penelitian, akan diambil satu periode yang memiliki nilai $P.V^2$ terbesar sebagai penentu fasilitas penyeberangan yang akan ditempatkan di ruas jalan tersebut.

Tabel 13. Perhitungan $P.V^2$ Jalan A.Yani (hari ke-1)

Waktu	P	V	$P.V^2$
06.00-07.00	82	4803	1.891.642.338
07.00-08.00	7	3682	94.899.868
15.00-16.00	83	3476	1.002.853.808
16.00-17.00	24	3802	346.924.896

Tabel 14. Perhitungan $P.V^2$ Jalan A. Yani (hari ke-2)

Waktu	P	V	$P.V^2$
06.00-07.00	93	5021	2.344.571.013
07.00-08.00	9	3250	95.062.500
15.00-16.00	38	5350	1.087.655.000
16.00-17.00	30	1425	60.918.750

Tabel 15. Perhitungan $P.V^2$ Jalan Yos Sudarso (hari ke-1)

Waktu	P	V	$P.V^2$
11.00-12.00	146	3297	1.587.050.514
12.00-13.00	164	3682	2.223.368.336
18.00-19.00	39	2346	214.644.924
19.00-20.00	47	4174	818.846.972

Tabel 16. Perhitungan $P.V^2$ Jalan Yos Sudarso (hari ke-2)

Waktu	P	V	$P.V^2$
11.00-12.00	43	2710	315.796.300
12.00-13.00	86	3027	787.994.694
18.00-19.00	57	3138	561.281.508
19.00-20.00	83	5323	2.351.749.307

Berdasarkan hasil perhitungan, didapatkan nilai $P.V^2$ terbesar di wilayah SMP Negeri 1 Palangka Raya (Jalan A. Yani) adalah di hari ke-1 pukul 06.00-07.00 sebesar 2.344.571.013 ($> 2 \times 10^8$) dengan jumlah penyeberang sebanyak 93 (50-1100) orang/jam dan volume kendaraan sebanyak 5.021 (>400) kend/jam. Sementara nilai $P.V^2$ terbesar di wilayah Lippo Plaza (Jalan Yos Sudarso) adalah pada hari ke-2 pukul 19.00-20.00 sebesar 2.351. 749.307 ($> 2 \times 10^8$) dengan jumlah penyeberang sebanyak 83 (50-1100) orang/jam dan volume kendaraan sebanyak 5.323 (> 400) kend/jam.

Dengan demikian, rekomendasi fasilitas penyeberangan yang dapat diberikan untuk kedua ruas jalan tersebut berdasarkan tabel kriteria penentuan fasilitas penyeberangan pada Surat Keputusan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 02/SE/M/2018 adalah *pelican crossing* dengan lapak tunggu.

Tabel 17. Rekomendasi fasilitas penyeberangan

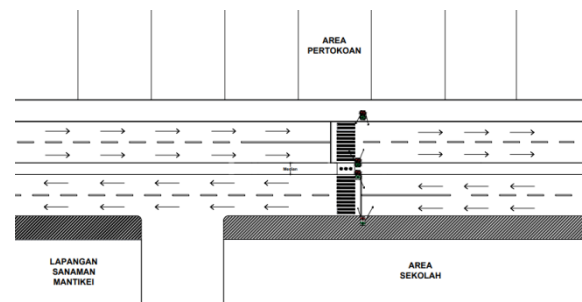
Lokasi	P	V	$P.V^2$	Rekomendasi
SMP Negeri 1 Palangka Raya	93 (50-1100)	5.021 (>750)	2.344.571.013 ($> 2 \times 10^8$)	<i>Pelican crossing</i> dengan lapak tunggu
Lippo Plaza Palangka Raya	83 (50-1100)	5.323 (>750)	2.351.749.307 ($> 2 \times 10^8$)	<i>Pelican crossing</i> dengan lapak tunggu

Penentuan durasi lampu hijau untuk pejalan kaki pada *pelican crossing* masing-masing ruas jalan yang dihitung adalah dengan mengambil data yang memiliki nilai pejalan kaki terbanyak. Perhitungan durasi lampu *pelican crossing* berdasarkan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat Tahun 1997 diikuti dengan gambar titik lokasi penempatan fasilitas di ruas Jalan A. Yani dapat dilihat di bawah.

$$PT = \frac{14}{1,2} + 1,7 \left(\frac{93 / 60}{3 - 1} \right) = 12,984 \approx 13 \text{ detik}$$

Tabel 18. Durasi sinyal *pelican crossing* Jalan A. Yani (SMPN 1 Palangka Raya)

Periode	Lampu Bagi		Durasi (detik)
	Kendaraan	Pejalan Kaki	
1	Hijau	Merah	-
2	Kuning	Merah	3
3	Merah	Merah	3
4	Merah	Hijau	13
5	Merah	Hijau Berkedip	3
6	Merah	Merah	3



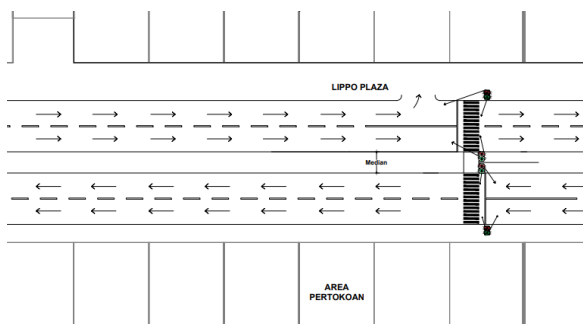
Gambar 3. Sketsa titik penempatan *pelican crossing* dengan lapak tunggu di ruas Jalan A. Yani.

Sementara perhitungan durasi lampu *pelican crossing* per jalur dan gambar titik lokasi penempatan fasilitas di ruas Jalan Yos Sudarso adalah sebagai berikut.

$$PT = \frac{16}{1,2} + 1,7 \left(\frac{164 / 60}{2,5 - 1} \right) = 16,431 \approx 16 \text{ detik}$$

Tabel 19. Durasi sinyal *pelican crossing* Jalan Yos Sudarso (Lippo Plaza)

Periode	Lampu Bagi		Durasi (detik)
	Kendaraan	Pejalan Kaki	
1	Hijau	Merah	-
2	Kuning	Merah	3
3	Merah	Merah	3
4	Merah	Hijau	16
5	Merah	Hijau Berkedip	3
6	Merah	Merah	3



Gambar 4. Sketsa titik penempatan *pelican crossing* dengan lapak tunggu di ruas Jalan Yos Sudarso.

V. KESIMPULAN

1. Fasilitas penyeberangan yang direkomendasikan berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 02/SE/M/2018 untuk ruas Jalan A. Yani dan Yos Sudarso yang diteliti adalah berupa *pelican crossing* dengan lapak tunggu, mengacu pada data yang diperoleh di Jalan A. Yani dengan jumlah penyeberang (P) sebesar 93 orang/jam, kendaraan (V) sebesar 5.021 kend/jam dan $P.V^2$ sebesar 2.344.571.013 dan di Jalan Yos Sudarso dengan jumlah penyeberang (P) sebesar 83 orang/jam, kendaraan (V) sebesar 5.323 kend/jam dan $P.V^2$ sebesar 2.351.749.307.
2. Berdasarkan hasil perhitungan yang mengacu pada SK Dirjen Perhubungan Darat No. 43 Tahun 1997, diperoleh durasi lampu hijau bagi pejalan kaki setiap kali tombol lampu ditekan oleh penyeberang jalan (periode 4) pada ruas Jalan A. Yani sebesar 13 detik dan pada ruas Jalan Yos Sudarso sebesar 16 detik.

UCAPAN TERIMA KASIH

1. Ucapan terima kasih kepada Allah SWT atas kekuatan, keteguhan, serta petunjuk yang diberikan-Nya bagi penulis sehingga tulisan ini dapat diselesaikan.

2. Ucapan terima kasih kepada kedua orang tua serta kakak penulis atas seluruh dukungan yang diberikan dan doa yang senantiasa dipanjatkan, serta atas segala bantuan yang diberikan kepada penulis dalam penyelesaian artikel ini.
3. Ucapan terima kasih kepada Bapak Robby S.T., M.T. dan Ibu Desi Riani, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama proses penelitian dan penulisan artikel ini.
4. Ucapan terima kasih kepada seluruh rekan mahasiswa Teknik Sipil angkatan 2020 dan semua pihak yang membantu penulis pada tahap penelitian hingga penyusunan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

Aditia, D., Aprilia, N. A., & Widyanto, U. (2022). Perencanaan fasilitas pejalan kaki untuk meningkatkan keselamatan, kenyamanan, dan aksesibilitas di kawasan CBD Kabupaten Batang. *1(1)*, 1-11.

Anonim. (1997). *Manual kapasitas jalan indonesia (MKJI)*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.

Anonim. (1997). *Perekayasa fasilitas pejalan kaki di wilayah Kota*. Jakarta: Direktorat Jenderal Perhubungan Darat.

Anonim. (2000). *Highway capacity manual (HCM)*. Transportation Research Board. Washington DC: National Academy of Sciences.

Anonim. (2009). *Undang-Undang Republik Indonesia No. 22 Tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan*. Jakarta: Pemerintah Pusat.

Anonim. (2018). *Pedoman Perencanaan Teknis Fasilitas Pejalan Kaki*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

Anonim. (2018). *Global status report on road safety 2018*. Geneva, Switzerland: World Health Organization.

Anonim. (2023). *Jumlah penduduk Kota Palangka Raya menurut kecamatan dan jenis kelamin (jiwa), 2020-2022*. Palangka Raya: Badan Pusat Statistik. <https://palangkakota.bps.go.id/indicator/12/387/1/jumlah-penduduk-kota-palangka-raya-menurut-kecamatan-dan-jenis-kelamin.html>

Arsanti, D. S., & Ramadhan, G. (2021). Analisis kebutuhan fasilitas penyeberangan di ruas Jalan A.H. Nasution Kota Bandung. *Prosiding The 12th Industrial Research Workshop and National Seminar* (Vol. 12, pp. 1353-1357).

Kurniati, E. A., Rusmandani, P., & Islamiyati, A. (2016). Peningkatan keselamatan fasilitas penyeberang jalan di Simpang Prambanan: Studi kasus Sekolah Terpadu Muhammadiyah 3 Banyuwangi Kabupaten Banyuwangi. *In Prosiding Forum Studi Transportasi antar Perguruan Tinggi*.

Hussain, Q., Alhajyaseen, W. K. M., Kharbeche, M., &

- Almallah, M. (2022). Safer pedestrian crossing facilities on low-speed roads: Comparison of innovative treatments. *Accident Analysis & Prevention*, 180, 106908. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2022.106908>
- Juniardi, J. (2010). Analisis kebutuhan fasilitas penyeberangan dan perilaku pejalan kaki menyeberang di ruas Jalan Kartini Bandar Lampung. *Jurnal Teknik Sipil Bandar Lampung*, 1(1), 134740.
- Pribadhini, V. N., Irawan, M. Z., & Dewanti. (2019). Analisis kebutuhan jenis fasilitas penyeberangan di Jalan Urip Sumoharjo Yogyakarta. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana, Departemen Teknik Sipil FT-UI* (pp. 155-161).
- Sahari, W., Widodo, S., & Mayuni, S. (2016). Kajian kebutuhan fasilitas penyeberangan pada ruas Jalan di Area Komersial Kota Pontianak (Studi Kasus: Jl. Teuku Umar-Jl. Hos Cokroaminoto, Kota Pontianak). *JeLAST: Jurnal PWK, Laut, Sipil, Tambang*, 2(2). <http://dx.doi.org/10.26418/jelast.v2i2.16419>
- Wowor, D. C., Lefrandt, L. I. R., & Pandey, S. V. (2019). Analisa kebutuhan fasilitas penyeberangan jalan depan IT Center, Kota Manado. *Tekno*, 17(73). <https://doi.org/10.35793/jts.v17i73.26730>