

EFEKTIVITAS *PELICAN CROSSING* SEBAGAI FASILITAS PENYEBERANGAN DI KOTA SAMARINDA

Shela Fitriana¹⁾, Quin Amalia Zalfaa Putri Yuwono²⁾, Firda Nur Azizah³⁾, Chalsi Mala Sari^{4*)}, Dharwati P. Sari⁵⁾

^{1,2,3)} Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Universitas Mulawarman, Jl.Sambaliung No.9 Kampus Gunung Kelua, Samarinda.

^{4,5)} Pengajar Program Studi Teknik Sipil, Universitas Mulawarman, Jl.Sambaliung No.9 Kampus Gunung Kelua, Samarinda.

E-mail: chalsimalasari@ft.unmul.ac.id

ABSTRAK

Pertumbuhan penduduk Samarinda yang mencapai 868.499 jiwa menimbulkan peningkatan aktivitas lalu lintas dan kebutuhan fasilitas penyeberangan yang aman. Data kecelakaan menunjukkan 54,84% korban pejalan kaki disebabkan penyeberangan sembarangan, mendorong Pemerintah Kota Samarinda menghadirkan fasilitas pelican crossing. Penelitian ini bertujuan menganalisis efektivitas pelican crossing sebagai fasilitas penyeberangan di Kota Samarinda. Metode penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan observasi lapangan selama tiga periode waktu (pagi, siang, sore) di dua lokasi: Jl. Bhayangkara dan Jl. Gajah Mada. Data yang dikumpulkan meliputi volume kendaraan bermotor, kecepatan kendaraan, dan karakteristik pejalan kaki menggunakan aplikasi traffic counter, stopwatch, dan pengamatan visual. Hasil penelitian menunjukkan volume kendaraan di Jl. Bhayangkara sebesar 13.619 unit dengan 276 penyeberang, sedangkan di Jl. Gajah Mada sebesar 35.049 unit dengan 136 penyeberang. Kecepatan rata-rata kendaraan di Jl. Bhayangkara berkisar 19,48-24,87 km/jam, sementara di Jl. Gajah Mada berkisar 29,92-40,43 km/jam. Tingkat efektivitas pelican crossing di Jl. Bhayangkara mencapai 40,97% (kurang efektif), sedangkan di Jl. Gajah Mada mencapai 83,58% (sangat efektif). Rendahnya efektivitas di Jl. Bhayangkara disebabkan masalah teknis tombol aktivasi yang memerlukan tekanan kuat dan kurangnya petunjuk penggunaan. Penelitian menyimpulkan perlunya perbaikan teknis dan sosialisasi penggunaan pelican crossing untuk mengoptimalkan fungsi keselamatan pejalan kaki.

Kata Kunci: *pelican crossing*, pejalan kaki, volume kendaraan, kecepatan kendaraan, efektivitas

ABSTRACT

The population growth of Samarinda reaching 868,499 inhabitants has led to increased traffic activities and the need for safe crossing facilities. Accident data shows that 54.84% of pedestrian casualties are caused by jaywalking, prompting the Samarinda City Government to provide pelican crossing facilities. This research aims to analyze the effectiveness of pelican crossing as crossing facilities in Samarinda City. The research method uses a quantitative approach with field observations during three time periods (morning, afternoon, evening) at two locations: Jl. Bhayangkara and Jl. Gajah Mada. Data collected includes motor vehicle volume, vehicle speed, and pedestrian characteristics using traffic counter applications, stopwatches, and visual observations. The research results show vehicle volume at Jl. Bhayangkara of 13,619 units with 276 pedestrians, while at Jl. Gajah Mada of 35,049 units with 136 pedestrians. Average vehicle speed at Jl. Bhayangkara ranges from 19.48-24.87 km/h, while at Jl. Gajah Mada ranges from 29.92-40.43 km/h. The effectiveness level of pelican crossing at Jl. Bhayangkara reaches 40.97% (less effective), while at Jl. Gajah Mada reaches 83.58% (very effective). The low effectiveness at Jl. Bhayangkara is caused by technical problems with activation buttons requiring strong pressure and lack of usage instructions. The research concludes the need for technical improvements and socialization of pelican crossing usage to optimize pedestrian safety functions.

Keywords: *pelican crossing, pedestrian, vehicle volume, vehicle speed, effectiveness*

1. PENDAHULUAN

Samarinda merupakan Ibu Kota di Provinsi Kalimantan Timur. Secara geografis, kota Samarinda berbatasan langsung dengan Kabupaten Kutai Kartanegara. Kota Samarinda memiliki luas wilayah sebesar 718.000 km², terletak antara 117°03'00" BT dan 117°18'14"BT serta antara 00°19'02" LS dan 00°42'34" LS. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kota Samarinda tahun 2025, jumlah penduduknya mencapai 868.499 jiwa dan angka ini diperkirakan terus meningkat dari tahun ke tahun. Bertambahnya jumlah penduduk tentu akan memengaruhi dinamika perkotaan, termasuk meningkatnya kebutuhan masyarakat terhadap sarana dan prasarana transportasi. Dalam konteks ini, transportasi tidak hanya sebatas kendaraan bermotor, tetapi juga mencakup aktivitas berjalan kaki yang menjadi bagian tak terpisahkan dari setiap perjalanan.

Fasilitas pejalan kaki adalah semua bangunan yang disediakan untuk pedestrian sehingga dapat meningkatkan kelancaran, keamanan, dan kenyamanan pejalan kaki. (Ramadhan et al., 2022). Kajian mengenai kebutuhan pengembangan fasilitas pejalan kaki menjadi salah satu hal yang penting ditengah banyaknya pengguna kendaraan bermotor. (Hadjiah et al., 2025, dikutip dalam Khofifah, 2016). Pejalan kaki termasuk bagian dari sistem transportasi yang sama pentingnya dengan moda transportasi lainnya. Pejalan kaki yang mengalami gangguan tentu akan mempengaruhi bagian lain dari sistem transportasi (Wirahaji et al., 2025, dikutip dalam F. Julianto, 2020).

Perilaku pejalan kaki adalah suatu tahapan dari proses interaksi yang dilakukan oleh manusia secara individu maupun berkelompok ketika menggunakan jalur pejalan kaki. Perilaku pejalan kaki akan dipengaruhi oleh beberapa atribut pejalan kaki diantaranya ialah keamanan, kenyamanan dan kelancaran. (Meutia & Utami Putri, 2021). Karakteristik pejalan kaki sendiri meliputi kecepatan menyebrang dan volume pejalan kaki. Kecepatan menyebrang dipengaruhi oleh beberapa faktor misalnya usia pejalan kaki dan jenis kelamin, adapun volume pejalan kaki ialah jumlah pejalan kaki yang melewati titik tertentu setiap satuan waktu. (Maddepunggeng et al., 2021). Untuk memenuhi tingkat keamanan dan kenyamanan pejalan kaki ketika menyeberang jalan, perlu diketahui karakteristik lalu lintas di ruas jalan tersebut untuk menentukan jenis fasilitas yang diperlukan. (Widyaningsih & Daniel, 2019)

Fasilitas penyeberangan adalah fasilitas pejalan kaki untuk penyeberangan jalan. (Laode et al.,

2023). Fasilitas *penyeberangan* merupakan suatu fasilitas utama pejalan kaki, yang berfungsi menghubungkan suatu fasilitas pejalan kaki dengan fasilitas pejalan kaki lain yang bersebrangan, sehingga dapat meningkatkan kelancaran, kenyamanan, dan keselamatan pejalan kaki. (Nugroho & Tanan, 2020) Fasilitas penyeberangan ini dapat berupa tanda-tanda perlintasan pejalan kaki, penyeberangan bertingkat, trotoar, lampu lalu lintas, rambu-rambu, atau berbagai elemen lainnya yang digunakan untuk mengarahkan, mengatur, dan melindungi pejalan kaki saat menyeberang jalan. (Cut Nawalul Azka et al., 2024)

Dilihat dari letak bidangnya, fasilitas *penyeberangan* pejalan kaki dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu *penyeberangan* sebidang dan *penyeberangan* tidak sebidang. (Lazuardi et al., 2021). *Penyeberangan* sebidang terdiri atas zebra cross tanpa pelindung, sebra cross dengan pelindung, pelican tanpa pelindung dan pelican dengan pelindung. (Juniardi, 2020). Adapun *penyeberangan* tidak sebidang dibedakan menjadi jembatan *penyeberangan* orang (JPO) dan terowongan. (Madjid et al., 2023). Jembatan sebagai fasilitas *penyeberangan* bermanfaat jika ditempatkan di jalan dengan arus penyebrang jalan dan kendaraan yang tinggi, khususnya pada jalan dengan arus kendaraan berkecepatan tinggi. Adapun terowongan, sama halnya dengan jembatan namun pembangunan terowongan dilakukan di bawah tanah. (Mansur & Saputra, 2020)

Pelican crossing adalah fasilitas *penyeberangan* pejalan kaki yang dilengkapi dengan lampu lalu lintas untuk menyebrang jalan dengan aman dan nyaman. *Penyeberangan* dengan alat ini memberi isyarat akan penghentian arus lalu lintas kendaraan. (Hidayat, 2018). *Pelican crossing*, awalnya dikenal sebagai PELICON (PEdestrian LIght CONTROLLED), diperkenalkan di Inggris pada 1969 sebagai inovasi rekayasa lalu lintas dengan lampu lalu lintas dan tombol tekan guna meningkatkan keselamatan pejalan kaki. Fasilitas ini dilengkapi marka dan lampu pengatur lalu lintas, serta tombol tekan di kedua sisi jalan yang memberi sinyal kepada pengemudi ketika pejalan kaki hendak menyeberang (Departemen Pekerjaan Umum, 1999). Inovasi berikutnya muncul pada sistem monitoring keselamatan otomatis yang mampu mendeteksi dini potensi kecelakaan, karena pemantauan berbasis data kecelakaan dinilai kurang efektif akibat jarang terjadi kejadian (Ward & Whelan, 2005). Selain itu, penerapan teknologi kecerdasan buatan melalui support vector machine (SVM) terbukti akurat dalam memprediksi probabilitas dan kecepatan penyeberangan, sehingga dapat digunakan dalam

sistem prediksi maupun simulasi lalu lintas cerdas (Li et al., 2024).

Perkembangan terkini mencakup implementasi teknologi *smart traffic management* berbasis sensor dan sistem adaptif untuk meningkatkan efisiensi penyeberangan (Bhardwaj et al., 2023). Inovasi juga diarahkan pada integrasi dengan kendaraan otonom melalui penerapan *Visual Language Model* (VLM) yang mendukung skenario penyeberangan pejalan kaki cerdas dalam lingkungan mengemudi otonom, dengan pemrosesan data multimodal untuk mempercepat pengembangan transportasi pintar dan mobilitas cerdas (Scientific Reports, 2025).

Kota Samarinda sebagai ibu kota Provinsi Kalimantan Timur menghadapi tantangan serius dalam hal keselamatan lalu lintas, khususnya bagi pejalan kaki. Data menunjukkan bahwa korban jiwa akibat kecelakaan lalu lintas di Samarinda mengalami fluktuasi yang mengkhawatirkan, dimana pada tahun 2021 tercatat 77 orang meninggal dunia akibat kecelakaan, menurun menjadi 66 orang pada tahun 2022, namun kembali meningkat tajam menjadi 82 orang pada tahun 2023 (Bujurnews.com, 2025). Kondisi ini menjadi perhatian serius mengingat data dari Korlantas Polri secara nasional menunjukkan bahwa sebanyak 10.428 pejalan kaki menjadi korban kecelakaan lalu lintas di jalan raya di seluruh wilayah Indonesia, dengan perilaku paling berisiko yaitu menyeberang di sembarang tempat mencapai 54,84 persen dari jumlah total seluruh korban (Pusiknas Bareskrim Polri, 2023).

Merespon permasalahan tersebut, Pemerintah Kota Samarinda melalui Dinas Perhubungan (Dishub) telah mengambil langkah konkret dengan mengadakan fasilitas *pelican crossing* sebagai solusi untuk meningkatkan keselamatan pejalan kaki. Kota Samarinda terus berupaya meningkatkan fasilitas bagi pejalan kaki dengan memasang *pelican crossing* di beberapa titik pusat keramaian (Kaltim Post, 2024). *Pelican crossing* yang telah dipasang di Samarinda berlokasi di dua titik strategis yaitu di Jl. Bhayangkara (Taman Samarendah) dan di Jl. Gajah Mada (Teras Samarinda).

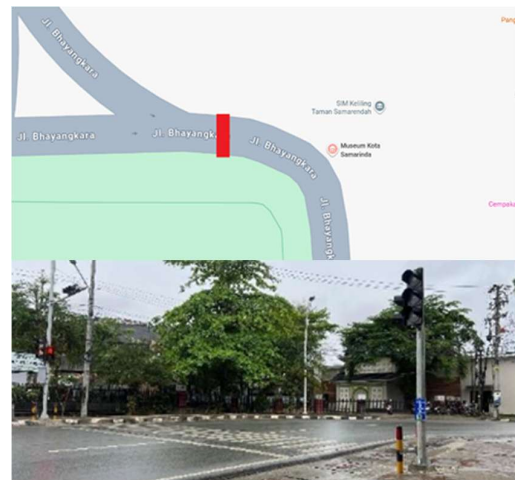
Sehubungan dengan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas *pelican crossing* sebagai fasilitas penyeberangan di Kota Samarinda melalui pengukuran volume kendaraan bermotor, kecepatan kendaraan, dan tingkat penggunaan oleh pejalan kaki. Pentingnya penelitian ini tidak hanya terletak pada evaluasi investasi infrastruktur yang telah dilakukan, tetapi juga sebagai dasar untuk pengembangan kebijakan transportasi yang lebih aman dan ramah pejalan kaki di masa mendatang. Mengingat data

menunjukkan bahwa kesalahan manusia masih menjadi faktor dominan dalam kecelakaan lalu lintas, keberadaan fasilitas *pelican crossing* diharapkan dapat menjadi solusi teknologi yang membantu mengurangi risiko tersebut melalui sistem yang lebih teratur dan aman bagi pejalan kaki.

2. METODE

2.1 Lokasi

Penelitian ini dilaksanakan pada dua lokasi *pelican crossing* di Kota Samarinda, yaitu di Jl. Bhayangkara dengan titik koordinat (-0.4962414, 117.1443931) dan Jl. Gajah Mada dengan titik koordinat (-0.5014882, 117.1382240). Jl. Bhayangkara memiliki 1 jalur 2 lajur dengan satu arah lalu lintas sedangkan Jl. Gajah Mada merupakan jalan dengan 2 jalur 4 lajur. Kedua jalan tersebut memiliki karakteristik lalu lintas padat namun relatif lancar.



Gambar 1. *Pelican crossing* di Jl. Bhayangkara (Taman Samarendah)



Gambar 2. *Pelican crossing* di Jl. Gajah Mada (Teras Samarinda)

Penempatan surveyor ditentukan pada sisi jalan yang berhadapan langsung dengan fasilitas *pelican crossing*. Pada Jl. Bhayangkara, surveyor ditempatkan di salah satu sisi Taman Samarendah yang berhadapan dengan Museum Samarinda. Sementara pada Jl. Gajah Mada, surveyor berada di depan Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur yang berdekatan dengan ruang publik Teras Samarinda.

2.2 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data primer dilakukan melalui observasi langsung pada tiga waktu pengamatan, yaitu pagi (07.30–09.30 WITA), siang (11.30–13.30 WITA), dan sore (16.30–18.30 WITA), masing-masing selama dua jam untuk mencatat kondisi jam puncak lalu lintas. Pada Jl. Gajah Mada, data kendaraan dicatat dari arah Jl. Yos Sudarso dan sebaliknya, sedangkan pada Jl. Bhayangkara dari arah Taman Samarendah menuju Jl. K. H. Abdurrasyid. Adapun survei yang dilakukan pada penelitian ini guna memperoleh data primer sebagai berikut:

- 1) **Survei Arus Kendaraan.** Survei ini meliputi pencatatan jumlah kendaraan yang meliputi MC (Sepeda Motor), LV (Kendaraan Ringan), dan HV (Kendaraan Berat) yang melintas di lokasi pengamatan.
- 2) **Survei Kecepatan Kendaraan Bermotor.** Survei ini dilakukan dengan metode survei langsung di lapangan dengan menghitung waktu tempuh kendaraan pada jarak 50 meter dari *Pelican crossing*.
- 3) **Survei Penyeberang Jalan.** Survei ini meliputi penyeberang jalan yang menggunakan *Pelican crossing* dan yang tidak menggunakan *Pelican crossing*.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian meliputi aplikasi *traffic counter* untuk menghitung volume kendaraan dan jumlah pengguna *pelican crossing*, kamera untuk dokumentasi visual, serta *stopwatch* untuk mengukur durasi kendaraan yang melintas pada jarak tertentu.

2.3 Metode Perhitungan Volume Kendaraan Bermotor

Pengumpulan data volume kendaraan bermotor dilakukan melalui serangkaian prosedur sistematis pada dua lokasi penelitian. Tahap pertama melibatkan penetapan titik pengamatan di ruas Jl. Bhayangkara dan Jl. Gajah Mada, tepatnya pada lokasi *pelican crossing* yang menjadi fokus penelitian untuk menghitung jumlah kendaraan yang melintasi kedua area tersebut.

Proses pencatatan data dimulai ketika kendaraan melewati titik *pelican crossing* di masing-masing lokasi. Surveyor melakukan penghitungan

berdasarkan klasifikasi jenis kendaraan, yaitu MC (Sepeda Motor), LV (Kendaraan Ringan), dan HV (Kendaraan Berat) dengan memanfaatkan aplikasi *Traffic Counter* yang diunduh melalui *Play Store*. Pencatatan dilakukan secara *real-time* untuk setiap kendaraan yang melintasi area *pelican crossing* di kedua ruas jalan tersebut.

Protokol khusus diterapkan dalam proses penghitungan di kedua lokasi, di mana surveyor akan menghentikan aktivitas pencatatan ketika kendaraan berhenti karena *pelican crossing* dalam kondisi aktif. Hal ini dilakukan untuk memastikan akurasi data volume kendaraan yang benar-benar melewati titik pengamatan di Jl. Bhayangkara maupun Jl. Gajah Mada.

2.4 Metode Perhitungan Jumlah Karakteristik Pejalan Kaki

Pengumpulan data karakteristik pejalan kaki dilaksanakan melalui prosedur pengamatan sistematis pada kedua lokasi penelitian. Titik pengamatan ditetapkan di ruas Jl. Bhayangkara dan Jl. Gajah Mada, khususnya pada area *pelican crossing* yang menjadi fokus studi untuk menghitung jumlah pengguna jalan yang melakukan penyeberangan, baik yang memanfaatkan fasilitas *pelican crossing* maupun yang tidak.

Pencatatan data dilakukan pada saat *pelican crossing* berada dalam mode aktif, yaitu ketika pejalan kaki memiliki kesempatan untuk menyeberang jalan dengan aman. Surveyor menghitung jumlah pejalan kaki yang melakukan penyeberangan dari berbagai arah, baik dari sisi timur ke barat maupun sebaliknya di kedua lokasi penelitian.

Sistem kategorisasi diterapkan dalam proses pencatatan untuk membedakan perilaku pejalan kaki. Pengguna jalan yang melintasi dalam jalur *pelican crossing* dikategorikan sebagai "menggunakan fasilitas" (pakai), sedangkan pengguna jalan yang menyeberang di luar area kotak *pelican crossing* dikategorikan sebagai "tidak menggunakan fasilitas" (tidak pakai). Pembedaan kategori ini dilakukan secara konsisten di kedua ruas jalan.

Data yang telah dikumpulkan dari Jl. Bhayangkara dan Jl. Gajah Mada kemudian diolah untuk menentukan nilai efektivitas *pelican crossing*. Perhitungan efektivitas dilakukan dengan membagi jumlah pengguna *pelican crossing* dengan total penyeberang pada hari tersebut, kemudian mengalikannya dengan 100% untuk memperoleh persentase efektivitas fasilitas penyeberangan di masing-masing lokasi.

2.5 Metode Perhitungan Kecepatan Kendaraan Setempat

Pengukuran kecepatan kendaraan setempat dilakukan melalui metode pengamatan langsung dengan teknik pengukuran jarak dan waktu tempuh pada kedua lokasi penelitian. Di ruas Jl. Bhayangkara dan Jl. Gajah Mada, surveyor menetapkan dua titik acuan dengan jarak 50 meter dari titik *pelican crossing* sebagai area pengamatan. Pengukuran jarak dilakukan menggunakan alat bantu *roll meter* dorong untuk memastikan akurasi jarak yang telah ditentukan.

Proses pengambilan data kecepatan dimulai ketika kendaraan melewati titik acuan awal. Pada saat tersebut, *stopwatch* diaktifkan dan terus berjalan hingga kendaraan melewati titik acuan akhir di kedua lokasi penelitian. Metode ini memungkinkan pengukuran waktu tempuh yang akurat untuk setiap kendaraan yang diamati dalam rentang jarak 50 meter.

Kriteria validitas data diterapkan secara ketat dalam pengukuran kecepatan aliran bebas. Data pengukuran dianggap tidak valid atau gagal apabila kendaraan menghentikan lajunya sebelum mencapai titik acuan akhir, seperti berhenti karena pejalan kaki sedang menggunakan *pelican crossing* di Jl. Bhayangkara atau Jl. Gajah Mada. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa data kecepatan yang diperoleh benar-benar mencerminkan kondisi lalu lintas dalam keadaan normal.

Perhitungan kecepatan kendaraan setempat dilakukan dengan membagi jarak antara dua titik acuan (50 meter) dengan waktu tempuh kendaraan dalam sekali lintasan. Hasil perhitungan awal diperoleh dalam satuan meter per detik, kemudian dikonversi ke dalam satuan kilometer per jam untuk memudahkan analisis dan interpretasi data kecepatan di kedua ruas jalan yang diteliti.

Dengan demikian, penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan observasi lapangan untuk memperoleh data numerik mengenai volume lalu lintas, karakteristik pejalan kaki, dan kecepatan kendaraan pada fasilitas *pelican crossing* di Kota Samarinda.

2.6 Variabel Penelitian

Penelitian ini menggunakan empat variabel utama. Variabel pertama adalah volume kendaraan bermotor yang didefinisikan sebagai jumlah kendaraan yang melintasi *pelican crossing* selama periode *peak hour*. Kendaraan yang diamati diklasifikasikan ke dalam tiga kategori, yaitu

kendaraan bermotor roda dua (MC), kendaraan ringan (LV), dan kendaraan berat (HV). Data diperoleh melalui aplikasi *traffic counter* dan dikonversi dengan nilai emp.

Variabel kedua adalah jumlah pejalan kaki, yang diukur berdasarkan total penyebrang jalan dalam rentang waktu 120 menit. Pejalan kaki dikategorikan menjadi dua kelompok, yakni mereka pengguna *pelican crossing* serta penyebrang yang tidak menggunakan fasilitas tersebut. Nilai variabel ini dinyatakan dalam satuan orang per jam.

Variabel ketiga adalah efektivitas *pelican crossing*, yang dihitung berdasarkan persentase pejalan kaki yang menggunakan *pelican crossing* dibandingkan dengan total jumlah penyebrang. Nilai efektivitas didapat melalui formula:

$$\frac{\text{Jum pengguna pelican crossing}}{\text{Total Penyebrang}} \times 100 \%$$

Variabel keempat adalah kecepatan kendaraan, yang ditentukan berdasarkan waktu tempuh kendaraan untuk menempuh jarak 50 meter dari lokasi *pelican crossing*. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan *stopwatch*, yang diaktifkan saat kendaraan melintasi titik awal pengukuran dan dihentikan pada titik akhir. Kecepatan kendaraan tersebut dinyatakan dalam satuan kilometer per jam.

2.7 Analisis Data

Karakteristik jalan merupakan parameter penting yang diperlukan untuk menentukan jenis fasilitas penyeberangan yang tepat melalui analisis volume lalu lintas berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) tahun 1997. Analisis ini dilakukan pada kedua lokasi penelitian di Jl. Bhayangkara dan Jl. Gajah Mada untuk memperoleh gambaran komprehensif kondisi lalu lintas.

1) Analisis Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas didefinisikan sebagai jumlah kendaraan yang melintasi satu titik pengamatan dalam periode waktu tertentu. Perhitungan volume dilakukan menggunakan persamaan dasar sebagai berikut:

$$Q = \frac{N}{T}$$

Dimana:

Q = Volume kendaraan (kend/jam)
N = Jumlah Kendaraan (kend)
T = Waktu Pengamatan (jam)

2) Analisis Kecepatan Kendaraan

Kecepatan kendaraan dihitung berdasarkan rasio jarak tempuh terhadap waktu tempuh kendaraan menggunakan formula:

$$V = \frac{d}{t}$$

Dimana:

V = Kecepatan Kendaraan (km/jam)

d = Jarak tempuh (km)

t = Waktu tempuh (jam)

Perhitungan ini dilakukan untuk setiap kendaraan yang diamati di Jalan Gajah Mada dan Jalan Bhayangkara dalam rentang jarak pengamatan 50 meter.

3) Analisis Kecepatan Rata-Rata Waktu

Kecepatan rata-rata waktu menggambarkan kecepatan rata-rata dari seluruh kendaraan yang melewati satu titik pengamatan pada waktu tertentu, dihitung dengan persamaan:

$$U_t = \sum \left(\frac{U_i}{n} \right)$$

Dimana:

U_t = Kecepatan rata-rata tiap waktu (km/jam)

U_i = Hasil penjumlahan kecepatan tiap kendaraan (km/jam)

n = Jumlah sampel kecepatan kendaraan yang diambil

Analisis ini memberikan gambaran kondisi kecepatan lalu lintas secara keseluruhan di kedua lokasi penelitian

2.8 Analisis Efektivitas *Pelican Crossing*

Mengingat bahwa tidak terdapat standar baku yang menjelaskan suatu fasilitas penyeberangan, maka diambilah kesepakatan untuk mengklasifikasi tingkatan efektivitasnya. Berikut tabel penentuan tingkat efektivitasnya.

Tabel 1. Penentuan Tingkat Efektivitas *Pelican Crossing*. (Sumber Data: Wirawan, 2017)

Keterangan	Persentase (%)
Sangat Tidak Efektif	0% - 20%
Tidak Efektif	20 % - 40%
Kurang Efektif	40% - 60%
Efektif	60% - 80%
Sangat Efektif	80% - 100%

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Data Volume Kendaraan Bermotor

Data kendaraan bermotor yang diambil melalui metode survei meliputi MC (Sepeda Motor), LV (Kendaraan Ringan), dan HV (Kendaraan Berat).

Rekapitulasi data hasil survei dapat dilihat melalui tabel berikut.

Tabel 2. Rekapitulasi Arus Kendaraan Bermotor di Jl. Bhayangkara

Waktu	MC	LV	HV	Total
07.30 – 09.30 WITA	2527	1221	32	3780
11.30 – 13.30 WITA	2286	1392	25	3703
16.30 – 18.30 WITA	4294	1782	60	6136
Total	9062	4395	117	13619

Berdasarkan data di atas, dapat disimpulkan bahwa jumlah pengguna kendaraan terbanyak berada pada kategori MC (Sepeda Motor) sebanyak 4.249 unit pada pukul 16.30 - 18.30 WITA dan terendah pada kategori HV (Kendaraan Berat) sebanyak 25 unit pada pukul 11.30 - 13.30 WITA.

Tabel 3. Rekapitulasi Arus Kendaraan Bermotor di Jl. Gajah Mada

Waktu	MC	LV	HV	Total
07.30 – 09.30 WITA	8695	2486	269	11450
11.30 – 13.30 WITA	7823	3450	324	11597
16.30 – 18.30 WITA	8807	2979	216	12002
Total	25325	8.915	809	35049

Berdasarkan data di atas, dapat disimpulkan bahwa jumlah pengguna kendaraan terbanyak berada pada kategori MC (Sepeda Motor) sebanyak 8.807 unit pada pukul 16.30–18.30 WITA dan terendah pada kategori HV (Kendaraan Berat) sebanyak 216 unit pada pukul 16.30 – 18.30 WITA.

3.2 Analisis Data Kecepatan Kendaraan Setempat

Data kecepatan kendaraan bermotor diambil melalui metode survei langsung di lapangan dengan menghitung waktu tempuh kendaraan pada jarak 50 meter dari *pelican crossing*. Rekapitulasi data hasil survei dapat dilihat melalui tabel berikut.

Tabel 4. Rekapitulasi Kecepatan Kendaraan Bermotor di Jl. Bhayangkara

Waktu	Jenis Kendaraan	Kecepatan (km/jam)	Kecepatan Rata-Rata (km/jam)
07.30 - 09.30 WITA	MC	23,84	24,87
		32,97	
		18,95	
		23,7	
	LV	16,36	19,48

11.30 - 13.30 WITA		23,53	
		17,51	
		20,5	
16.30 - 18.30 WITA	HV	22,5	20,14
		22,7	
		16	
		19,34	

Berdasarkan data di atas, dapat disimpulkan bahwa rata-rata kecepatan pengguna kendaraan bermotor yang melintas di Jl. Bhayangkara berada pada rentang 19,48 km/jam sampai dengan 24,87 km/jam. Dimana kendaraan dengan kecepatan terendah adalah LV (Kendaraan Ringan) dan kendaraan dengan kecepatan tertinggi adalah MC (Sepeda Motor).

Tabel 5. Rekapitulasi Kecepatan Kendaraan Bermotor di Jl. Gajah Mada

Waktu	Jenis Kendaraan	Kecepatan (km/jam)	Kecepatan Rata-Rata (km/jam)
07.30 - 09.30 WITA	MC	29,95	40,43
		34,42	
		47	
		50	
11.30 - 13.30 WITA	LV	33,15	36,58
		31,3	
		40	
		41,86	
16.30 - 18.30 WITA	HV	26,43	29,92
		22,7	
		36,59	
		33,96	

Berdasarkan data di atas, dapat disimpulkan bahwa rata-rata kecepatan pengguna kendaraan bermotor yang melintas di Jl. Gajah Mada berada pada rentang 29,92 km/jam sampai dengan 40,43 km/jam. Dimana kendaraan dengan kecepatan terendah adalah HV (Kendaraan Berat) dan kendaraan dengan kecepatan tertinggi adalah MC (Sepeda Motor).

3.3 Analisa Data Volume Penyebrang Jalan

Data volume penyebrang jalan diambil melalui metode survei meliputi penyebrang yang menggunakan *Pelican crossing* dan yang tidak menggunakan *pelican crossing*. Rekapitulasi data hasil survei dapat dilihat melalui tabel berikut.

Tabel 6. Rekapitulasi Volume Penyebrang Jalan di Jl. Bhayangkara

Waktu	Pakai <i>Pelican Crossing</i>	Tidak Menekan Tombol	Tidak Pakai <i>Pelican Crossing</i>	Total
07.30 – 09.30 WITA	53	30	10	93
11.30 – 13.30 WITA	0	0	1	1
16.30 – 18.30 WITA	120	60	2	182
Total	173	90	13	276

Berdasarkan hasil survei di Jl. Bhayangkara, diperoleh volume penyebrang jalan tertinggi pada pukul 16.30-18.30 WITA yaitu sebanyak 182 orang, dengan rincian 120 orang menggunakan *pelican crossing* untuk menyebrang jalan, 60 orang menggunakan *pelican crossing* namun tidak menekan tombol pada *pelican crossing*, dan 2 orang lainnya memilih untuk tidak menggunakan *pelican crossing* sebagai fasilitas penyebrangan.

Tabel 7. Rekapitulasi Volume Penyebrang Jalan di Jl. Gajah Mada

Waktu	Pakai <i>Pelican Crossing</i>	Tidak Menekan Tombol	Tidak Pakai <i>Pelican Crossing</i>	Total
07.30 – 09.30 WITA	48	2	2	52
11.30 – 13.30 WITA	5	2	0	7
16.30 – 18.30 WITA	67	10	0	77
Total	120	14	2	136

Berdasarkan hasil survei di Jl. Gajah Mada, diperoleh volume penyebrang jalan tertinggi pada pukul 16.30-18.30 WITA yaitu sebanyak 77 orang, dengan rincian 67 orang menggunakan *pelican crossing* untuk menyebrang jalan, dan 10 orang menggunakan *pelican crossing* namun tidak menekan tombol pada *pelican crossing*.

3.4 Analisa Efektivitas *Pelican Crossing* Sebagai Fasilitas Penyebrangan Jalan

Efektivitas penggunaan *pelican crossing* dapat diketahui dengan melakukan perhitungan dari data-data hasil survei dan hasil yang diperoleh dari perhitungan tersebut ditunjukkan dalam bentuk persentase (%). Rekapitulasi data hasil perhitungan dapat dilihat melalui tabel berikut.

Tabel 8. Rekapitulasi Efektivitas Penggunaan *Pelican Crossing* sebagai Fasilitas Penyebrangan Jalan di Jl. Bhayangkara

Waktu	Pakai <i>Pelican crossing</i>	Total Penyeberang Jalan	Nilai Efektivitas (%)
07.30 – 09.30 WITA	53	93	56,99
11.30 – 13.30 WITA	0	1	0
16.30 – 18.30 WITA	120	182	65,93
Total	173	276	40,97

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, didapatkan nilai efektivitas rata-rata sebesar 40,97%, yang mana nilai ini masuk ke dalam kategori **kurang efektif**.

Tabel 9. Rekapitulasi Persentase Penggunaan *Pelican Crossing* yang Tidak Menekan Tombol sebagai Fasilitas Penyeberangan Jalan di Jl. Bhayangkara

Waktu	Tidak Menekan Tombol	Total Penyeberang Jalan	Persentase (%)
07.30 – 09.30 WITA	30	93	32,26
11.30 – 13.30 WITA	0	1	0
16.30 – 18.30 WITA	60	182	32,97
Total	90	276	21,74

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, didapatkan nilai persentase bagi penyeberang yang menggunakan lintasan *pelican crossing* namun tidak menekan tombol pada *pelican crossing* rata-rata sebesar 21,74%, hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti kurangnya pengetahuan masyarakat mengenai penggunaan *pelican crossing* serta kondisi *pelican crossing* yang mungkin tidak maksimal seperti pada bagian tombol yang memerlukan waktu lebih lama untuk ditekan agar dapat berfungsi sebagaimana mestinya.

Tabel 10. Rekapitulasi Persentase Penggunaan *Pelican Crossing* sebagai Fasilitas Penyeberangan Jalan di Jl. Gajah Mada

Waktu	Pakai <i>Pelican crossing</i>	Total Penyeberang Jalan	Nilai Efektivitas (%)
07.30 – 09.30 WITA	48	52	93,31
11.30 – 13.30 WITA	5	7	71,43
16.30 – 18.30 WITA	67	77	87,01
Total	120	136	83,58

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, didapatkan nilai efektivitas rata-rata sebesar 83,58%, yang mana nilai ini masuk ke dalam kategori **sangat efektif**.

Tabel 11. Rekapitulasi Persentase Penggunaan *Pelican Crossing* yang Tidak Menekan Tombol sebagai Fasilitas Penyeberangan Jalan di Jl. Gajah Mada

Waktu	Tidak Menekan Tombol	Total Penyeberang Jalan	Persentase (%)
07.30 – 09.30 WITA	2	52	3,85
11.30 – 13.30 WITA	2	7	28,57
16.30 – 18.30 WITA	10	77	12,99
Total	14	136	15,13

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, didapatkan nilai persentase bagi penyeberang yang menggunakan lintasan *pelican crossing* namun tidak menekan tombol pada *pelican crossing* rata-rata sebesar 15,13%, hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti kurangnya pengetahuan masyarakat mengenai penggunaan *pelican crossing*.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan dapat disimpulkan bahwa :

1. Volume kendaraan dan pejalan kaki yang melewati *pelican crossing* di Jl. Bhayangkara sebesar 13.619 unit dan 276 orang, sedangkan di Jl. Gajah Mada sebesar 35.049 unit dan 136 orang.
2. Kecepatan kendaraan yang melewati *pelican crossing* di Jl. Bhayangkara diperoleh rata-rata sebesar 24,87 km/jam untuk kategori MC, 19,48 km/jam untuk kategori LV, dan 20,14 km/jam untuk kategori HV. Adapun di Jl.

- Gadiah Mada diperoleh rata-rata sebesar 40,43 km/jam untuk kategori MC, 36,58 km/jam untuk kategori LV, dan 29,92 km/jam untuk kategori HV.
3. Tingkat efektivitas pelican crossing sebagai fasilitas penyeberangan didapatkan nilai efektivitas rata-rata sebesar 40,97 % di Jl. Bhayangkara, dan 83,58 % di Jl. Gadiah Mada. Sesuai dengan klasifikasi tingkatan efektivitas penelitian terdahulu, pelican crossing di Jl. Gadiah Mada dinilai sangat efektif, sedangkan untuk pelican crossing di Jl. Bhayangkara dinilai kurang efektif. Ketidakefektifan pelican crossing di Jl. Bhayangkara terutama disebabkan oleh masalah teknis dan kurangnya informasi yang jelas bagi pengguna, yaitu tombol aktivasi yang memerlukan tekanan kuat untuk mengaktifkan sinyal suara pelican, namun pengguna hanya menekan dengan tekanan biasa karena tidak adanya petunjuk yang menjelaskan cara penggunaan yang benar. Hal ini mengakibatkan banyak pejalan kaki yang berada di area pelican crossing tidak berhasil mengaktifkan sistem, sehingga fungsi keamanan dan efektivitas fasilitas tersebut tidak dapat berjalan optimal.
- ### DAFTAR PUSTAKA
- Analisis Kinerja Operasional Terminal (Studi Kasus Terminal Tanjung Priok). (2020). *Jurnal Teknik Sipil-Arsitektur*, 19(2). <https://doi.org/10.54564/jtsa.v19i2.55>
- Bhardwaj, A., Gupta, A., Raheja, S., & Shukla, P. K. (2023). A novel architecture for the smart pedestrian crossing in cities using IoT-based approach. *Mathematical Problems in Engineering*, 2023, 1-15. <https://doi.org/10.1155/2023/9919361>
- Bujurnews. (2025, 8 Januari). Pelican crossing hadir di Samarinda, komitmen Pemkot fasilitasi pejalan kaki. Bujurnews. Diakses dari <https://bujurnews.com/2025/01/08/pelican-crossing-hadir-di-samarinda-komitmen-pemkot-fasilitasi-pejalan-kaki/>
- Cut Nawalul Azka, Tamalkhani Syammaun, Jurisman Amin, & Muhammad Alwi Fadlika. (2024). Analisis Kinerja Fasilitas Penyeberangan Jalan Kota Banda Aceh Terhadap Indikator Keselamatan Dan Efisiensi. *Konferensi Nasional Teknik Sipil (KoNTekS)*, 1(4). <https://doi.org/10.62603/konteks.v1i4.70>
- Departemen Pekerjaan Umum. (1999). Pedoman perencanaan jalur pejalan kaki pada jalan umum. Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Hadijah, I., Setiawan, R., Cross, Z., & Jalan, P. (2025). Perencanaan Kebutuhan Fasilitas Pejalan Kaki, 14(2).
- Hidayat, A. M. (2018). Analisa Kebutuhan Jembatan Penyeberangan Orang di Kota Bandar Lampung, Lampung. *Jurnal Teknik Sipil UBL*, 9(1), 1125–1133.
- Juniardi. (2020). Analisis Kebutuhan Fasilitas Penyeberangan Dan Perilaku Pejalan Kaki Menyeberang Di Ruas Jalan Kartini Bandar Lampung. *Jurnal Teknik Sipil UBL*, 1(1), 1–18.
- Kaltim Post Jawa Pos. (2024, 12 Desember). Ramah pejalan kaki: Pelican Cross baru hiasi Taman Samarendah dan Teras Samarinda. Kaltim Post Jawa Pos. <https://kaltimpost.jawapos.com/samarinda/2385415834/ramah-pejalan-kaki-pelican-cross-baru-hiasi-taman-samarendah-dan-teras-samarinda>
- Laode, A. T., Rustan, F. R., Masgode, M. B., Santoso, H., & Dzakhir, L. O. (2023). Analisis Perilaku Penyeberang Pejalan Kaki Di Zebra Cross Jalan Pemuda Kecamatan Kolaka Kabupaten Kolaka (Studi Kasus Depan SMP Negeri 1 Kolaka). *Sultra Civil Engineering Journal*, 4(2), 101–112. <https://doi.org/10.54297/sciej.v4i2.521>
- Li, L., Wang, Q., Zhang, C., Du, S., Li, Y., & Ran, B. (2024). Research on pedestrian crossing decision models and predictions based on machine learning. *Sensors*, 24(1), 258. <https://doi.org/10.3390/s24010258>
- Maddepunggeng, A., Intari, D. E., & Apdiana, N. A. (2021). Kebutuhan Fasilitas Penyeberangan Jalan Di Pusat Perbelanjaan Modern (Studi Kasus : Mall Of Serang) Kota Serang merupakan pusat Kota Serang merupakan Pusat Pemerintahan , pusat perdagangan dan banyak kegiatan seperti Mall of Serang merupakan salah satu. *Jurnal Kontruksia*, 12(2), 164–173.
- Madjid, R. Z., Mukti, E. T., & Sumiyattinah. (2023). Perencanaan Fasilitas Penyeberangan Pejalan Kaki Pada Ruas Jalan Komersial Studi Kasus: Jalan Kom. Yos Sudarso Depan Pasar Teratai Pontianak. *JeLast: Jurnal Teknik Kelautan , PWK , Sipil, Dan Tambang*, 10(3), 1–12. Retrieved from <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/JMHHM/article/view/68808>
- Mansur, A. Z., & Saputra, R. (2020). Kebutuhan Fasilitas Penyeberangan Pada Jalan Arteri Primer Di Kota Tarakan. *Jurnal TeKLA*,

- 2(1), 17.
<https://doi.org/10.35314/tekla.v2i1.1433>
- Meutia, W., & Utami Putri, S. (2021). Persepsi Pejalan Kaki Terhadap Fasilitas Penyeberangan. *Jurnal Artesis*, 1(1), 15–22.
<https://doi.org/10.35814/artesis.v1i1.2703>
- Pusiknas Polri. (2023, 18 September). Ratusan pejalan kaki jadi korban kecelakaan lalu lintas. Pusiknas Polri.
https://pusiknas.polri.go.id/detail_artikel/ratusan_pejalan_kaki_jadi_korban_kecelakaan_lalu_lintas
- Ramadhan, R. W., Widodo, S., & Basalim, S. (2022). Kajian Penggunaan *Pelican crossing* Bagi Penyeberang Jalan (Studi Kasus Jalan Gajah Mada Pontianak Kalimantan Barat). *JeLAST: Jurnal Teknik Kelautan, PWK, Sipil, Dan Tambang*, 9(4), 1–12.
- Scientific Reports. (2025). Improving intelligent perception and decision optimization of pedestrian crossing scenarios in autonomous driving environments through large visual language models. *Scientific Reports*, 15, 1427.
<https://doi.org/10.1038/s41598-025-14827-x>
- Ward, H., & Whelan, M. (2005). The development of an automatic method of safety monitoring at *pelican crossings*. *Accident Analysis & Prevention*, 37(5), 938-946.
<https://doi.org/10.1016/j.aap.2005.04.015>
- Widyaningsih, N., & Daniel, O. (2019). Analisis karakteristik dan perilaku penyeberangan orang pada fasilitas penyeberangan zebra cross dan pelican cross (Studi kasus ruas Jalan M. H. Thamrin). *Pengembangan Rekayasa dan Teknologi*, 3(1), 27–32.
<http://journals.usm.ac.id/index.php/jprt/index>
- Wirahaji, I. B., Muka, I. W., Indriani, M. N., Wisudana, I. M., & Tapa, I. G. F. S. (2025). Analisis Karakteristik dan Tingkat Pelayanan Fasilitas Pejalan Kaki Di Kawasan Wisata Ubud. *Jurnal Ilmiah Telsinas Elektro, Sipil Dan Teknik Informasi*, 8(1), 64–73.
<https://doi.org/10.38043/telsinas.v8i1.6115>
- Wirawan, Stevanus Alvin (2017). Kajian Efektivitas Penggunaan *Pelican crossing* Bagi Penyebrang Jalan (Studi Kasus Jl. Malioboro, Yogyakarta). Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.