

Analisis Kondisi dan Efektivitas Penggunaan Jembatan Penyeberangan Orang (JPO) Pacific Mall di Kota Tegal

Analysis of the Condition and Effectiveness of the Use of the Pacific Mall Pedestrian Overpass (JPO) in Tegal City

Aldyno Gazza Nugroho¹, Irfan Maulana², Marcellius Crisferdy N.³, Dani Fitria Brilianti^{4*}

^{1,2,3,4}Rekayasa Sistem Transportasi Jalan, Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan, Kota Tegal, Indonesia

¹aldynonugroho00@gmail.com, ²im88660@gmail.com, ³marcelngln11@gmail.com, ⁴d_fiabrianti@pktj.ac.id

Abstrak

Jembatan penyeberangan orang (JPO) dirancang untuk meningkatkan keselamatan pejalan kaki dengan memisahkan jalur pergerakan antara kendaraan dan pejalan kaki. Namun, desain JPO yang tidak memenuhi standar teknis sering menjadi faktor utama rendahnya tingkat pemanfaatan fasilitas ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kesesuaian desain fisik dan efektivitas penggunaan JPO di Pacific Mall Tegal. Metode kuantitatif deskriptif digunakan dengan mengumpulkan data primer melalui observasi langsung terhadap karakteristik fisik JPO dan perilaku penyeberang jalan, serta data sekunder dari peraturan teknis terkait. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 10 parameter penilaian kondisi fisik JPO, hanya 4 parameter yang memenuhi standar teknis yang berlaku, dengan ketidaksesuaian utama pada dimensi lebar jembatan (1,3m dari standar 2m), tinggi anak tangga (25,6cm dari standar 15-21,5cm), dan sudut kemiringan tangga (34° dari standar maksimal 20°). Efektivitas penggunaan JPO hanya mencapai 23,6%, termasuk dalam kategori tidak efektif, dengan mayoritas pejalan kaki (76,4%) memilih menyeberang langsung di jalan raya. Faktor ketidaknyamanan akibat ketidaksesuaian dimensi fisik JPO dengan standar dan akses yang tidak ramah bagi semua pengguna diduga menjadi penyebab utama rendahnya tingkat penggunaan. Penelitian ini merekomendasikan perlunya redesain JPO yang memenuhi standar teknis, peningkatan fasilitas pendukung seperti pelindung cuaca dan penerangan yang memadai, serta pemeliharaan rutin untuk meningkatkan kenyamanan dan keamanan pengguna.

Kata kunci: Jembatan Penyeberangan Orang; Efektivitas; Desain Fisik; Keselamatan Pejalan Kaki;

Abstract

Pedestrian overpasses are designed to enhance pedestrian safety by separating movement paths between vehicles and pedestrians. However, designs that fail to meet technical standards often become the primary factor in their low utilization. This study evaluates the compliance of physical design and effectiveness of the pedestrian overpass at Pacific Mall Tegal. A descriptive quantitative method was used to collect primary data through direct observation of the overpass's physical characteristics and pedestrian behavior, as well as secondary data from relevant technical regulations. Results show that out of 10 physical condition assessment parameters, only 4 parameters meet applicable technical standards, with major non-conformities in bridge width (1.3m versus the standard 2m), step height (25.6cm versus the standard 15-21.5cm), and stair inclination angle (34° versus the standard maximum of 20°). The effectiveness of the overpass usage only reached 23.6%, falling into the ineffective category, with the majority of pedestrians (76.4%) choosing to cross directly on the road. Discomfort factors due to the non-compliance of the overpass's physical dimensions with standards and access that is not user-friendly for all pedestrians are believed to be the main causes of the low usage rate. This study recommends redesigning the overpass to meet technical standards, upgrading supporting facilities such as weather protection and adequate lighting, and implementing routine maintenance to improve user comfort and safety.

Keywords: Pedestrian Overpass; Effectiveness; Physical Design; Pedestrian Safety;

1. Pendahuluan

Infrastruktur pejalan kaki merupakan komponen penting dalam sistem transportasi perkotaan yang terintegrasi dan berkelanjutan. Salah satu fasilitas krusial untuk keselamatan pejalan kaki adalah Jembatan Penyeberangan Orang (JPO), yang dirancang untuk mengurangi konflik antara pejalan kaki dan kendaraan di jalan raya yang padat [1]. Motivasi utama pembangunan JPO adalah untuk meningkatkan keselamatan pejalan kaki dengan memisahkan arus pejalan kaki dari arus kendaraan pada elevasi yang berbeda, sehingga mengurangi kemungkinan kecelakaan lalu lintas yang melibatkan pejalan kaki [2].

Penelitian sebelumnya oleh Agustina [3] menunjukkan bahwa meskipun JPO telah banyak dibangun di kawasan perkotaan, tingkat penggunaannya sering kali rendah karena berbagai faktor, termasuk desain yang tidak ergonomis dan tidak memperhatikan karakteristik pejalan kaki. Studi lain oleh Anciaes dan Jones [4] mengungkapkan bahwa ketidaksesuaian desain JPO dengan kenyamanan pejalan kaki berkontribusi signifikan terhadap keengganan penggunaan fasilitas tersebut.

Di Indonesia, pembangunan JPO mengacu pada peraturan teknis No. 027/T/Bt/1995 tentang Tata Cara Perencanaan Jembatan Penyeberangan Orang di Wilayah Perkotaan [5] dan diperkuat dengan Surat Edaran Menteri PUPR No. 02/SE/M/2018 tentang Perencanaan Teknis Fasilitas Pejalan Kaki [6]. Peraturan ini menetapkan bahwa JPO harus memiliki lebar minimum 2 meter dengan kemiringan maksimum 20°. Jika digunakan juga untuk sepeda, lebar minimum meningkat menjadi 2,75 meter. Standar tersebut juga mengharuskan adanya pegangan tangan yang memadai, akses untuk kursi roda di tengah-tengah tangga, desain yang memenuhi kebutuhan pejalan kaki secara estetika, dan penempatan yang tidak mengurangi lebar efektif trotoar.

Namun, implementasi standar tersebut di lapangan masih menghadapi banyak tantangan. Penelitian oleh Harahap [7] menemukan bahwa banyak JPO di Indonesia tidak memenuhi persyaratan teknis dan tidak ramah bagi penyandang disabilitas, yang berdampak pada rendahnya tingkat penggunaan. Sejalan dengan hal tersebut, Setyowati [8] mengungkapkan bahwa aspek kenyamanan dan keamanan merupakan faktor kunci yang mempengaruhi keputusan pejalan kaki untuk menggunakan JPO.

JPO Pacific Mall di Kota Tegal menarik untuk diteliti karena lokasinya yang strategis di kawasan komersial dengan tingkat aktivitas pejalan kaki yang tinggi. Keberadaan mall, halte bus, dan restoran cepat saji di sekitar JPO seharusnya menjadikan fasilitas ini penting bagi mobilitas pejalan kaki di kawasan tersebut. Namun, berdasarkan pengamatan awal, terlihat indikasi rendahnya tingkat penggunaan JPO, yang diduga terkait dengan ketidaksesuaian desain fisik dan aspek kenyamanan.

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengevaluasi kesesuaian desain fisik JPO Pacific Mall Tegal dengan standar teknis yang berlaku; (2) menganalisis tingkat efektivitas penggunaan JPO berdasarkan persentase pejalan kaki yang menggunakan JPO; dan (3) mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi rendahnya tingkat penggunaan JPO. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan rekomendasi konkret untuk perbaikan desain dan peningkatan efektivitas JPO, yang pada gilirannya akan meningkatkan keselamatan pejalan kaki dan mengurangi kemacetan lalu lintas di kawasan tersebut.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif untuk mengevaluasi kesesuaian desain fisik dan efektivitas penggunaan Jembatan Penyeberangan Orang (JPO) di depan Pacific Mall, Tegal. Pendekatan kuantitatif dipilih karena memungkinkan pengukuran objektif terhadap dimensi struktural dan perilaku pengguna berdasarkan data numerik (Creswell & Creswell, 2018). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2024, dengan pengumpulan data dilakukan pada hari kerja guna merepresentasikan kondisi lalu lintas normal. Lokasi penelitian dipilih berdasarkan posisi strategis JPO yang menghubungkan berbagai pusat aktivitas penting, seperti mall, halte bus, dan restoran cepat saji. Data yang dikumpulkan terdiri atas data primer dan sekunder. Data primer mencakup hasil observasi langsung terhadap kondisi fisik JPO dengan pengukuran dimensi seperti lebar, tinggi anak tangga, serta sudut kemiringan tangga menggunakan alat ukur standar, serta penghitungan jumlah pejalan kaki yang menyeberang menggunakan JPO maupun menyeberang langsung di jalan. Data sekunder diperoleh dari dokumen teknis resmi seperti Peraturan Direktorat Jenderal Bina Marga No. 027/T/BT/1995 dan Surat Edaran Menteri PUPR No. 02/SE/M/2018. Analisis data dilakukan dalam dua tahap: pertama, analisis kesesuaian desain fisik JPO terhadap standar teknis berdasarkan 10 parameter utama; kedua, analisis efektivitas penggunaan JPO yang dihitung berdasarkan persentase jumlah pengguna JPO terhadap total pejalan kaki, dengan pengelompokan hasil berdasarkan kriteria efektivitas dari Harahap (2014). Selain itu, analisis kualitatif juga dilakukan untuk mengeksplorasi faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan pejalan kaki dalam menggunakan JPO.

$$Efektivitas JPO (\%) = \frac{A}{B} \times 100\% \quad (1)$$

Dimana, A = Jumlah pejalan kaki yang menyeberang menggunakan JPO dan B = Jumlah total pejalan kaki yang menyeberang jalan (menggunakan JPO maupun menyeberang langsung)

Tabel 1. Kriteria Tingkat Efektivitas Jembatan Penyeberangan Pejalan Kaki

No	Efektivitas (%)	Kategori
1	0 – 20	Sangat Tidak Efektif
2	21 – 40	Tidak Efektif
3	41 – 60	Cukup Efektif
4	61 – 80	Efektif
5	81 – 100	Sangat Efektif

3. Hasil dan Pembahasan

Kesesuaian Kondisi Fisik JPO Pacific Mall Tegal terhadap Standar Teknis

Hasil pengukuran dan evaluasi kondisi fisik JPO Pacific Mall Tegal dibandingkan dengan standar teknis dirangkum pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Kondisi Fisik JPO Pacific Mall Tegal dengan Standar Teknis

No	Parameter	Standar Teknis	Kondisi Eksisting	Evaluasi
1	Ketinggian JPO	Minimal 5 meter	7 meter	Tidak Sesuai

No	Parameter	Standar Teknis	Kondisi Eksisting	Evaluasi
2	Lebar Jembatan	Minimal 2 meter	1,3 meter	Tidak Sesuai
3	Panjang dan Pelindung Panas	Pelindung jika > 40 meter	19 meter (tanpa pelindung)	Sesuai
4	Tinggi Anak Tangga	15 – 21,5 cm	25,6 cm	Tidak Sesuai
5	Lebar Anak Tangga	21,5 – 30,5 cm	23 cm	Sesuai
6	Sudut Kemiringan Tangga	Maksimal 20°	34°	Tidak Sesuai
7	Lebar Tangga	Minimal 2 meter	1,15 meter	Tidak Sesuai
8	Lokasi Tangga	Di luar trotoar	Di atas trotoar	Tidak Sesuai
9	Jenis Tangga	L atau U	U	Sesuai
10	Bahan Tangga	Beton atau baja	Baja	Sesuai

10 parameter yang dievaluasi terdapat 4 parameter (40%) yang memenuhi standar teknis, sedangkan 6 parameter (60%) dinyatakan tidak sesuai. Ketidaksesuaian paling menonjol terdapat pada:

- **Lebar jembatan** yang hanya 1,3 meter, jauh di bawah ketentuan minimal 2 meter, sehingga tidak memungkinkan pergerakan dua arah secara nyaman dan menghambat akses pengguna disabilitas.
- **Dimensi tangga yang tidak ergonomis**, termasuk tinggi anak tangga yang mencapai 25,6 cm dan sudut kemiringan sebesar 34°, yang melebihi standar maksimal (21,5 cm dan 20°). Kombinasi ini menyebabkan tangga menjadi curam dan tidak ramah bagi kelompok rentan.
- **Lokasi tangga yang dibangun di atas trotoar**, mengganggu jalur pejalan kaki dan mempersempit ruang gerak bagi pengguna yang tidak menyeberang melalui JPO.

Temuan tersebut konsisten dengan studi Dixit [9] yang menyatakan bahwa desain struktural yang tidak sesuai dengan prinsip ergonomis berkontribusi terhadap rendahnya kenyamanan dan penggunaan JPO. Penelitian Kim et al. [11] juga menegaskan bahwa lebar jembatan di bawah standar memperbesar kemungkinan konflik antar pengguna dan mendorong perilaku menyeberang langsung di jalan.

Efektivitas Penggunaan JPO oleh Pejalan Kaki

Untuk mengevaluasi efektivitas JPO, dilakukan observasi terhadap perilaku penyeberangan pada Jumat, 12 Juli 2024. Hasil pengamatan ditunjukkan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Data Volume Penyeberangan di Lokasi JPO Pacific Mall Tegal			
No	Waktu (WIB)	Menggunakan JPO	Tidak Menggunakan JPO
1	08.00 – 09.00	1	10
2	09.00 – 10.00	4	6
3	13.00 – 14.00	1	4
4	14.00 – 15.00	0	2
5	15.00 – 16.00	3	7
Total		9	29

$$\text{Efektivitas JPO (\%)} = (9 / (9 + 29)) \times 100\% = 23,6\%$$

Berdasarkan kriteria Harahap [7], tingkat efektivitas < 40% dikategorikan sebagai **“Tidak Efektif.”** Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas pejalan kaki lebih memilih menyeberang langsung di jalan daripada menggunakan JPO.

Faktor utama penyebab rendahnya tingkat penggunaan JPO ini sangat berkaitan dengan temuan pada aspek fisik:

- **Kemiringan tangga yang curam (34°)** menyebabkan ketidaknyamanan saat naik turun, sebagaimana dikemukakan Moore dan Older [12], yang menyatakan bahwa JPO menjadi tidak efektif bila waktu dan usaha yang dibutuhkan lebih dari 1,5 kali waktu untuk menyeberang langsung.
- **Ketidaaan pelindung panas atau hujan**, meskipun tidak wajib secara teknis untuk jembatan di bawah 40 meter, tetap menjadi pertimbangan kenyamanan pengguna, seperti ditemukan dalam studi Wu et al. [13].
- **Penerangan minim dan aksesibilitas terbatas**, terutama bagi pengguna kursi roda, turut menurunkan daya tarik penggunaan JPO.

Meskipun demikian, data menunjukkan peningkatan penggunaan JPO pada waktu-waktu tertentu, khususnya pukul 09.00–10.00 dan 15.00–16.00. Peningkatan ini terjadi bersamaan dengan lonjakan aktivitas belanja dan lalu lintas padat di kawasan mal, mengindikasikan bahwa faktor eksternal seperti volume kendaraan dan kebutuhan mendesak juga berperan dalam keputusan penggunaan JPO [14].

Implikasi Temuan dan Rekomendasi

Berdasarkan temuan dari analisis kondisi fisik dan perilaku pengguna, dapat disimpulkan bahwa Jembatan Penyeberangan Orang (JPO) Pacific Mall Tegal saat ini belum optimal dalam menjalankan fungsinya sebagai

sarana penyeberangan yang aman, nyaman, dan inklusif. Ketidaksesuaian elemen fisik dengan standar teknis, seperti lebar jembatan yang sempit, sudut tangga yang terlalu curam, serta posisi tangga yang mengganggu trotoar, berdampak signifikan terhadap rendahnya tingkat penggunaan oleh masyarakat. Implikasi dari kondisi ini sangat serius, antara lain meningkatnya risiko kecelakaan lalu lintas karena banyak pejalan kaki yang memilih menyeberang langsung di jalan raya yang padat, serta gangguan terhadap kelancaran arus lalu lintas, terutama pada jam-jam sibuk.

Untuk mengatasi permasalahan ini, sejumlah rekomendasi strategis perlu diimplementasikan. Pertama, perbaikan struktural harus menjadi prioritas utama. Dimensi fisik seperti lebar jembatan dan tangga perlu diperluas sesuai standar minimal 2 meter, sudut kemiringan tangga harus diturunkan hingga maksimal 20 derajat dengan ukuran anak tangga yang ergonomis, serta lokasi tangga sebaiknya direlokasi agar tidak mengganggu fungsi trotoar. Kedua, penyediaan fasilitas pendukung seperti atap pelindung cuaca, pencahayaan yang memadai, serta aksesibilitas bagi penyandang disabilitas melalui rampa atau lift akan meningkatkan kenyamanan dan inklusivitas JPO. Ketiga, pemeliharaan berkala melalui inspeksi rutin, perbaikan elemen rusak, dan pembersihan berkala penting untuk menjaga fungsi dan estetika fasilitas. Keempat, edukasi dan sosialisasi kepada masyarakat melalui kampanye keselamatan dan penegakan aturan terhadap penyeberang jalan tidak resmi menjadi langkah penting dalam membangun budaya tertib berlalu lintas.

Implementasi dari seluruh rekomendasi ini membutuhkan kerja sama lintas sektor antara pemerintah kota, pengelola pusat perbelanjaan, serta komunitas lokal. Sinergi dan komitmen dari seluruh pemangku kepentingan sangat penting agar JPO tidak hanya menjadi elemen fisik kota semata, tetapi juga benar-benar berfungsi sebagai solusi keselamatan berbasis infrastruktur pejalan kaki yang layak, aman, dan ramah bagi semua kalangan, termasuk anak-anak, lansia, dan penyandang disabilitas.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian terhadap Jembatan Penyeberangan Orang (JPO) di kawasan Pacific Mall Kota Tegal, dapat disimpulkan bahwa JPO ini belum memenuhi standar teknis yang berlaku, baik dari sisi dimensi fisik maupun kenyamanan penggunaan, sehingga tingkat efektivitasnya tergolong sangat rendah, yakni hanya 23,6%. Ketidaksesuaian utama terletak pada lebar jembatan yang sempit, sudut tangga yang terlalu curam (34°), dan desain yang tidak ramah bagi kelompok rentan, sehingga mendorong mayoritas pejalan kaki (76,4%) untuk memilih menyeberang langsung di jalan raya, yang berimplikasi pada meningkatnya potensi kecelakaan dan terganggunya kelancaran lalu lintas. Oleh karena itu, sangat disarankan agar perencanaan dan pembangunan JPO di masa mendatang mengadopsi pendekatan berbasis kebutuhan pengguna (user-centered design), dengan mempertimbangkan tidak hanya pemenuhan aspek teknis formal, tetapi juga kenyamanan, aksesibilitas, dan keamanan aktual di lapangan. Selain itu, penelitian lanjutan perlu dilakukan untuk mengkaji lebih dalam faktor-faktor sosio-demografis, persepsi risiko, serta pengaruh intervensi perbaikan pasca-implementasi terhadap peningkatan efektivitas penggunaan JPO secara berkelanjutan.

Kontribusi

Konseptor: Aldyno Gazza Nugroho, Dani Fitria Brilianti; Kajian Pustaka: Irfan Maulana, Marcellius Crisferdy N.; Metodologi: Dani Fitria Brilianti, Irfan Maulana; Pengumpulan Data: Aldyno Gazza Nugroho; Pengolahan dan Implementasi Data: Marcellius Crisferdy N., Dani Fitria Brilianti; Pelaporan: Aldyno Gazza Nugroho, Marcellius Crisferdy N.; Pembahasan dan Simpulan: Seluruh Author.

Referensi

- [1] S. Marisamynathan and P. Vedagiri, "Modeling pedestrian level of service at signalized intersection crosswalks under mixed traffic conditions," *Transportation Research Record*, vol. 2672, no. 35, pp. 1-11, 2018, doi: 10.1177/0361198118787094.
- [2] X. Zhuang and C. Wu, "The safety margin and perceived safety of pedestrians at unmarked roadway," *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, vol. 15, no. 2, pp. 119-131, 2012, doi: 10.1016/j.tra.2011.11.001.
- [3] W. Agustina, *Efektifitas Jembatan Penyeberangan*. Semarang: Universitas Diponegoro, 2004.
- [4] P. R. Anciæs and P. Jones, "A comprehensive approach for the appraisal of the barrier effect of roads on pedestrians," *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, vol. 134, pp. 227-250, 2020, doi: 10.1016/j.tra.2020.02.003.
- [5] Direktorat Jenderal Bina Marga, *Tata Cara Perencanaan Jembatan Penyeberangan untuk Pejalan Kaki di Perkotaan*. No.: 027/T/Bt/1995. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum, 1995.
- [6] Kementerian PUPR, *Surat Edaran Menteri PUPR No. 02/SE/M/2018 tentang Perencanaan Teknis Fasilitas Pejalan Kaki*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia, 2018.
- [7] H. H. Harahap, "Analisa karakteristik penggunaan jembatan penyeberangan pada daerah perbelanjaan di Jalan Jendral Sudirman Kota Palembang," *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, vol. 2, no. 1, pp. 146-153, 2014.
- [8] M. Setyowati, "Evaluasi fungsi jembatan penyeberangan orang (Studi kasus JPO Pasar Karang Ayu Semarang)," *Jurnal Teknik Sipil & Perencanaan*, vol. 19, no. 1, pp. 17-24, 2017, doi: 10.15294/jtsp.v19i1.10492.
- [9] M. Dixit, "Measures to improve pedestrian safety in urban areas," *International Journal of Transportation Engineering and Traffic System*, vol. 6, no. 1, pp. 1-7, 2020, doi: 10.30630/ijtets.6.1.142.
- [10] W. Tao, S. Wang, and S. Fan, "Accessibility evaluation and barrier-free design of pedestrian overpasses," *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, vol. 19, no. 3, pp. 257-271, 2020, doi: 10.1080/13467581.2020.1742634.
- [11] J. Kim, S. Lee, and S. Lee, "An analysis of pedestrian bridge utilization using pedestrian traffic surveys," *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, vol. 18, no. 3, pp. 186-193, 2019, doi: 10.1080/13467581.2019.1599268.
- [12] R. Hasan, M. Napiah, and I. Zaman, "Factors affecting the effectiveness of pedestrian bridges utilization," *International Journal of Engineering & Technology*, vol. 7, no. 3.28, pp. 319-322, 2018, doi: 10.14419/ijet.v7i3.28.17792.

- [13] J. Wu, E. Radwan, and H. Abou-Senna, "Pedestrian-vehicle delay and level of service at signalized intersections," *Journal of Transportation Engineering, Part A: Systems*, vol. 144, no. 6, p. 04018017, 2018, doi: 10.1061/JTEPBS.0000131.
- [14] Y. Li, H. Guo, C. Xu, and Y. Wang, "Pedestrian crossing behavior at unsignalized mid-block crosswalks around the primary school," *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, vol. 96, pp. 442-450, 2018, doi: 10.1016/j.sbspro.2013.08.052.
- [15] J. W. Creswell and J. D. Creswell, *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*, 5th ed. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 2018. Perencanaan Teknis Fasilitas Pejalan Kaki*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia, 2018.