

Peningkatan Aksesibilitas Integrasi Stasiun Klaten ke Terminal Tipe A Ir. Soekarno

Desy Kurnia Syafitri ^{*1a}, Dessy Angga Afrianti ^{*2}, Luh Putu Widya Adnyani^{*3}

Submit:
10 Juni 2025

Review:
14 Juni 2025

Revised:
19 Juni 2025

Published :
24 Juni 2025

^{*1} Mahasiswa, Program Studi D-IV Transportasi Darat, Politeknik Transportasi Darat, Indonesia, desyindy18@gmail.com

^{*2} Dosen Program Studi D-IV Transportasi Darat, Politeknik Transportasi Darat, Indonesia, dessy.angga@ptdisttd.ac.id

^{*3} Dosen Program Studi D-IV Transportasi Darat, Politeknik Transportasi Darat, Indonesia aluhputuwidya@gmail.com

^aCorresponding Author: desyindy18@gmail.com

Abstrak

Integrasi antar simpul transportasi menjadi faktor penting dalam menciptakan sistem mobilitas yang efisien dan inklusif. Di Kabupaten Klaten, belum adanya jalur penghubung langsung antara Stasiun Klaten dan Terminal Tipe A Ir. Soekarno menyebabkan rendahnya aksesibilitas dan kenyamanan pengguna, terutama bagi kelompok rentan dan pengguna dengan barang bawaan. Penelitian ini bertujuan merancang fasilitas integrasi berupa *skybridge* untuk meningkatkan konektivitas kedua simpul tersebut. Metode yang digunakan meliputi survei *walkability index*, wawancara penumpang, penghitungan volume pejalan kaki, serta analisis perbandingan jarak dan waktu tempuh. Hasil survei menunjukkan bahwa kualitas jalur eksisting tidak layak digunakan, dengan nilai *walkability index* sebesar 31,05 (kategori sedikit fasilitas yang dapat dijangkau dengan berjalan kaki), yang meningkat menjadi 80,11 (kategori Sebagian besar kegiatan dilakukan dengan berjalan kaki) setelah adanya skenario peningkatan *skybridge* dan nilai interaksi moda negatif mencapai -188 (kategori buruk), meningkat menjadi -60 (kategori baik) setelah adanya skenario peningkatan. *Skybridge* sepanjang 50,4 meter dan lebar 2,5 – 3,5 meter direkomendasikan sebagai jalur penghubung langsung, yang mampu memangkas jarak dari 1.400 meter menjadi 50 meter dan waktu tempuh dari ± 4 menit menjadi ± 2 menit. Perencanaan ini diharapkan tidak hanya meningkatkan efisiensi sirkulasi penumpang, tetapi juga menciptakan lingkungan transportasi yang aman, nyaman, dan mendukung pola mobilitas berkelanjutan di wilayah Klaten.

Kata kunci: Integrasi Transportasi, Pejalan Kaki, Stasiun, *Skybridge*, Terminal, *Walkability Index*

Abstract

Integration between transportation nodes is an important factor in creating an efficient and inclusive mobility system. In Klaten Regency, the absence of a direct connecting route between Klaten Station and the Ir. Soekarno Type A Terminal has resulted in low accessibility and user comfort, especially for vulnerable groups and users with luggage. This study aims to design an integration facility in the form of a *skybridge* to improve connectivity between the two nodes. The methods used include walkability surveys, user interviews, pedestrian volume transmission, and comparative analysis of distance and travel time. The survey results show that the quality of the existing route is not suitable for use, with a Walkability Index value of 31.05 (category few facilities can be reached on foot), which increases to 80.11 (category most activities are carried out on foot) after the *skybridge* upgrade scenario and the negative mode interaction value reached -188 (bad category), which increased to -60 (good category) after the improvement scenario was designed. A *skybridge* with a length of 50.4 meters and a width of

2.5–3 meters is recommended as a direct connecting route, which can reduce the distance from 1,400 meters to 50 meters and travel time from ± 4 minutes to ± 2 minutes. This planning is expected to not only increase the efficiency of passenger circulation, but also create a safe, comfortable transportation environment and support sustainable mobility patterns in the Klaten area

Keywords: *Pedestrians, Skybridge, Station, Terminal, Transportation Integration, Walkability Index*

PENDAHULUAN

Mobilitas masyarakat di kawasan perkotaan terus meningkat seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan aktivitas ekonomi. Hal ini ditandai oleh peningkatan volume kendaraan bermotor maupun pejalan kaki. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik pada tahun 2024, jumlah kendaraan di Indonesia telah mencapai lebih dari 14 juta unit, dengan 83% diantaranya merupakan sepeda motor. Namun, pertumbuhan infrastruktur jalan cenderung lebih berfokus pada kendaraan bermotor, sementara penyediaan fasilitas pejalan kaki seperti trotoar dan penyeberangan masih minim [1].

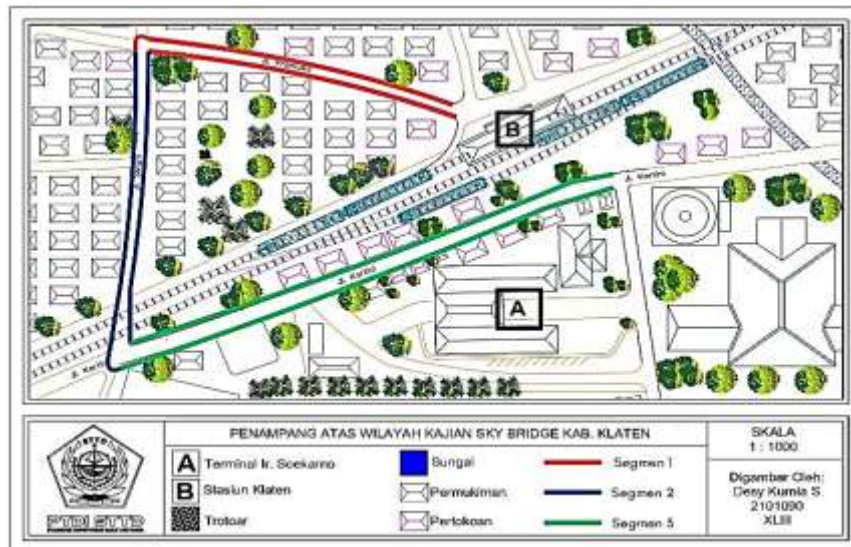
Padahal, pejalan kaki merupakan komponen penting dalam sistem transportasi, khususnya dalam proses perpindahan antarmoda [2]. Fasilitas seperti Jembatan Penyeberangan Orang (JPO) atau *skybridge* dibutuhkan untuk menjamin keselamatan dan kelancaran arus pejalan kaki, terutama dipersimpangan dengan lalu lintas padat [2]. Selain sebagai sarana penghubung fisik, *skybridge* juga merupakan bagian dari strategi integrasi antarmoda yang meningkatkan aksesibilitas, kenyamanan, dan efisiensi mobilitas [3]. Perancangan harus mengedepankan konsep aksesibilitas bagi semua pengguna, termasuk lansia, anak-anak, dan penyandang disabilitas[4].

Kabupaten Klaten merupakan salah satu wilayah yang memiliki dua simpul transportasi penting, yaitu Stasiun Klaten dan Terminal Tipe A Ir. Soekarno. Kedua simpul tersebut letaknya berdekatan namun belum terintegrasi secara fisik. Jarak antara keduanya hanya sekitar 150 meter, namun tidak tersedia jalur langsung untuk perpindahan penumpang. Sehingga penumpang harus memutar sejauh $\pm 1,4$ km melalui jalan lingkar yang tidak hanya menambah waktu tempuh, tetapi juga menimbulkan risiko keselamatan akibat kepadatan lalu lintas, terutama kendaraan berat yang melintasi jalan lingkar Klaten. Kondisi ini menunjukkan pentingnya perencanaan fasilitas integrasi berupa *skybridge* yang aman, efisien, dan ramah pengguna. Selain dapat mempersingkat waktu tempuh, jarak tempuh dan meningkatkan kenyamanan, fasilitas ini juga mendorong pentingnya penggunaan transportasi umum secara berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan merancang *skybridge* sebagai solusi integrasi antara Stasiun Klaten dan Terminal Tipe A Ir. Soekarno dengan menggunakan pendekatan *Global Walkability Index* (GWI) [4] dan Pedoman Evaluasi Simpul Antarmoda dari Horowitz & Thompson [5]. Diharapkan hasil perencanaan ini dapat mendukung peningkatan aksesibilitas, keselamatan dan efisiensi perpindahan moda di Kabupaten Klaten.

METODOLOGI

A. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada dua lokasi yaitu Stasiun Klaten dan Terminal Tipe A Ir. Soekarno. Stasiun Klaten terletak di Kelurahan Tonggalan, Kecamatan Klaten Tengah, Kabupaten Klaten, Provinsi Jawa Tengah. Sedangkan, Terminal Tipe A Ir. Soekarno terletak di Jl. Kartini, Kelurahan Buntalan, Kecamatan Klaten Tengah, Kabupaten Klaten, Provinsi Jawa Tengah.



Gambar 1 Lokasi Penelitian

B. Metode Pengambilan Data

Penelitian ini menggunakan pendekatan campuran (*mixed methods*), menggabungkan metode kuantitatif dan kualitatif. Pendekatan ini digunakan untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai kebutuhan, persepsi, serta kondisi eksisting jalur pejalan kaki antara Stasiun Klaten dan Terminal Tipe A Ir. Soekarno.

1. Data Primer

a. Observasi Lapangan

Observasi dilakukan secara langsung di sepanjang jalur antara Stasiun dan Terminal untuk mengidentifikasi kondisi eksisting. Parameter yang diamati mencakup ketersediaan trotoar, lebar jalur, hambatan fisik di sekitar jalur pejalan kaki, serta potensi konflik dengan arus kendaraan bermotor [4].

b. Survei *Walkability Index*

Penilaian *walkability index* dilakukan melalui dua pendekatan yaitu penilaian dari peneliti dan penilaian dari pengguna. Penilaian kualitas jalur pejalan kaki dilakukan menggunakan *Global Walkability Index* (GWI) yang mencakup sembilan parameter yaitu, konflik dengan moda kendaraan, ketersediaan jalur pejalan kaki, ketersediaan fasilitas penyeberangan, keamanan dari kejahatan, keamanan penyeberangan, perilaku pengendara, fasilitas pendukung, aksesibilitas untuk penyandang disabilitas, estetika dan kenyamanan lingkungan [7]. Survei ini dilakukan kepada pejalan kaki yang melintasi tiga segmen jalur antara kedua simpul.

c. Wawancara Pengguna

Wawancara dilakukan kepada penumpang dan pejalan kaki di sekitar Stasiun Klaten dan Terminal Tipe A Ir. Soekarno untuk memahami persepsi dan kebutuhan pengguna terhadap integrasi antarmoda. Pertanyaan meliputi tingkat kepuasan, preferensi fasilitas penyeberangan, jarak berjalan kaki yang diinginkan, serta kesediaan menggunakan *skybridge* jika tersedia.[8]

d. Penghitungan Volume Pejalan Kaki (*Manual Counting*)

Survei dilakukan pada jam sibuk pagi dan sore hari dengan menghitung jumlah orang yang berjalan dari Stasiun Klaten ke Terminal Tipe A Ir. Soekarno dan sebaliknya. Hasil penghitungan

ini digunakan sebagai dasar untuk menghitung kebutuhan lebar *skybridge* dengan acuan Pedoman Kapasitas Jalan (PKJI 2014) pada target *Level of Service* (LOS) C [9].

e. Survei *Modal Interaction Matrix* (MIM) dan *Trip Segment Analysis* (TSA)

Survei *Modal Interaction Matrix* (MIM) dan *Trip Segment Analysis* (TSA) digunakan untuk menganalisis pola perpindahan antar moda transportasi. Survei *Modal Interaction Matrix* (MIM) membantu melihat hubungan antar simpul dan moda, sedangkan survei *Trip Segment Analysis* (TSA) bertujuan untuk mencatat setiap segmen perjalanan secara rinci. Kedua analisis tersebut berguna untuk memperoleh analisis perbandingan jarak dan waktu tempuh, baik pada kondisi eksisting maupun setelah integrasi, sehingga dapat mengevaluasi efisiensi perpindahan antar moda di kedua simpul tersebut [6].

2. Data Sekunder

Penelitian ini juga menggunakan data sekunder sebagai pendukung, diantaranya :

a. Peta lokasi dan citra satelit kawasan Stasiun dan Terminal

Sumber : *Google Earth* dan *Google Maps*

Jenis Data : Data spasial dan visual untuk analisis lokasi, jarak, kondisi tampak eksisting, dan perencanaan jalur konektivitas

b. Balai Pengelola Transportasi Darat Kelas II Jawa Tengah

Sumber : Kementerian Perhubungan Republik Indonesia, BPTD Kelas II Jawa Tengah

Jenis Data : Data operasional terminal, inventarisasi terminal, volume penumpang, jadwal kedatangan dan keberangkatan bus untuk memahami karakteristik operasional Terminal Tipe A Ir. Soekarno

c. Dokumen penataan Stasiun Klaten dari Direktorat Jenderal Perkeretaapian (DJKA)

Sumber : Kementerian Perhubungan Republik Indonesia, DJKA

Jenis Data : Dokumen *Design Engineering Detail* (DED), inventarisasi Stasiun Klaten, volume penumpang, jadwal kedatangan dan keberangkatan kereta sebagai acuan desain eksisting dan rencana pengembangan stasiun dalam konteks integrasi moda

d. Laporan Umum PKL Kabupaten Klaten 2024

Sumber : Laporan hasil kegiatan mahasiswa PTDI – STTD selama Praktik Kerja Lapangan di Dinas Perhubungan Kabupaten Klaten

Jenis Data : Laporan observasi lapangan, dokumentasi kegiatan, dan karakteristik wilayah kajian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik Penumpang di Stasiun Klaten dan Terminal Tipe A Ir. Soekarno

Hasil survei menunjukkan bahwa pengguna jalur antara Stasiun Klaten dan Terminal Tipe A Ir. Soekarno didominasi oleh penumpang AKAP dan komuter. Sebagian besar membawa barang bawaan seperti koper atau tas besar. Ditemukan pula pengguna dari kelompok rentan seperti lansia dan penyandang disabilitas, yang jumlahnya mencapai sekitar 12 orang dari total 100 responden. Karakteristik ini menuntut penyediaan fasilitas yang aman, nyaman, dan inklusif, termasuk jalur bebas hambatan dan aksesibilitas universal.

B. Analisis *Walkability Index*

Analisis *walkability* dilakukan untuk menilai kelayakan jalur pejalan kaki antara Stasiun Klaten dan Terminal Tipe A Ir. Soekarno dengan menggunakan sembilan parameter berdasarkan *Global Walkability Index*. Jalur dibagi menjadi tiga segmen berdasarkan kondisi fisik dan karakteristik lingkungan. Penilaian dilakukan

melalui observasi lapangan dan wawancara terhadap 30 responden.[10] Berdasarkan hasil observasi, banyak ditemukan hambatan seperti konflik antara pejalan kaki dan kendaraan bermotor, jalur yang tidak terkoneksi, serta minimnya fasilitas penyeberangan dan pelindung pejalan kaki. Segmen 1 memiliki trotoar namun masih digunakan untuk parkir kendaraan. Segmen 2 tidak memiliki trotoar dan terganggu oleh aktivitas pedagang kaki lima. Segmen 3 merupakan area dengan lalu lintas padat dan kendaraan berat, namun tanpa fasilitas penyeberangan yang layak.

Penilaian *walkability* dilakukan melalui dua pendekatan yaitu penilaian dari peneliti dan responden. Hal ini dikarenakan agar proses evaluasi tidak hanya bersifat subjektif, tetapi juga mencerminkan pengalaman nyata pengguna di lapangan[11]. Perhitungan *walkability score* berdasarkan penilaian peneliti menunjukkan nilai sebesar 31,05, sedangkan nilai rata – rata dari persepsi responden sebesar 30,2. Keduanya berada dalam kategori “sedikit fasilitas yang dapat diakses dengan berjalan kaki”, menurut klasifikasi *Global Walkability Index* [4].

Tabel 1 Kategori Nilai *Walkability Index*

NO	Nilai <i>Walkability Index</i>	Kategori
1.	90 - 100	Dalam melakukan kegiatan harian dilakukan berjalan kaki
2.	70 - 89	Sebagian besar kegiatan dilakukan dengan berjalan kaki
3.	50 - 69	Beberapa fasilitas dapat dijangkau dengan berjalan kaki
4.	25 - 49	Sedikit fasilitas yang dapat dijangkau dengan berjalan kaki
5.	0 - 24	Hampir semua kegiatan membutuhkan kendaraan bermotor

Ini mengindikasikan bahwa jalur eksisting tidak layak digunakan untuk perpindahan antarmoda secara aman dan nyaman. Berikut merupakan tabel penilaian *walkability index* dari peneliti terhadap ketiga segmen jalur pejalan kaki:

Tabel 2 Penilaian *Walkability Index* Kondisi Eksisting dari Peneliti

NO	Parameter	Bobot	Segmen 1	Segmen 2	Segmen 3	Nilai Parameter
1.	Konflik jalur pejalan kaki dengan moda transportasi lain	15	3	2	4	45
2.	Ketersediaan jalur pejalan kaki	25	4	1	1	50
3.	Ketersediaan fasilitas penyeberangan	10	1	4	1	20
4.	Pejalan kaki dapat menyeberang dengan aman saat menyeberang jalan	10	1	4	2	23
5.	Perilaku pengendara	5	4	4	4	20
6.	Ketersediaan fasilitas pendukung	10	2	2	1	16
7.	Infrastruktur bagi penyandang cacat	10	4	1	1	20
8.	Hambatan	10	1	4	1	20
9.	Keamanan dari tindak kejahatan	5	5	2	4	18
<i>Walkability Score</i>						31,05

Analisis lebih lanjut berdasarkan penilaian *walkability score* dari responden menunjukkan bahwa parameter dengan nilai dibawah rata – rata adalah ketersediaan fasilitas penyeberangan (16,3), keamanan penyeberangan (23,6), perilaku pengendara (16,9), ketersediaan fasilitas pendukung (17,1), infrastruktur difabel (18,2), hambatan (21,7) dan keamanan dari tindak kejahatan (16,4). Masalah – masalah tersebut terutama terkait dengan aspek keselamatan dan kenyamanan, serta konflik anatara pejalan kaki dan kendaraan. Berikut merupakan tabel penilaian *walkability index* dari responden:

Tabel 3 Penilaian *Walkability Index* Kondisi Eksisting dari Responden

NO	Parameter	Rata - Rata
1.	Konflik jalur pejalan kaki dengan moda transportasi lain	39,4
2.	Ketersediaan jalur pejalan kaki	51,5
3.	Ketersediaan fasilitas penyeberangan	16,3
4.	Pejalan kaki dapat menyeberang dengan aman saat menyeberang jalan	23,6
5.	Perilaku pengendara	16,9
6.	Ketersediaan fasilitas pendukung	17,1
7.	Infrastruktur bagi penyandang cacat	18,2
8.	Hambatan	21,7
9.	Keamanan dari tindak kejahatan	16,4
Rata – Rata		30,2

Kondisi ini menunjukkan perlunya solusi infrastruktur berupa *skybridge* yang terintegrasi langsung antara kedua simpul. *Skybridge* ini dinilai mampu menyederhanakan orientasi pergerakan, mempercepat waktu tempuh, serta meningkatkan keselamatan dan kenyamanan dengan memisahkan pejalan kaki dari lalu lintas kendaraan bermotor. Rekomendasi pembangunan *skybridge* diperkuat oleh hasil survei responden yang menyatakan bahwa fasilitas tersebut akan meningkatkan kualitas jalur pejalan kaki secara signifikan. Hal ini terlihat dari peningkatan skor *walkability index* berdasarkan simulasi perencanaan, yakni nilai awal sebesar 31,05 menjadi 80,11 setelah adanya *skybridge*, yang berarti naik hampir dua kali lipat dan masuk kategori “sebagian besar kegiatan dilakukan dengan berjalan kaki”. Kenaikan skor *walkability index* ini juga dipengaruhi oleh efisiensi rute setelah dilakukan skenario peningkatan, di mana perjalanan hanya membutuhkan satu segmen sirkulasi linier melalui *skybridge*, sehingga mengurangi jarak tempuh dan jumlah persimpangan yang harus dilalui pejalan kaki.

Tabel 4 Penilaian *Walkability Index* Setelah Adanya Skenario Peningkatan

NO	Parameter	Rata-rata
1.	Konflik jalur pejalan kaki dengan moda transportasi lain	71,3
2.	Ketersediaan jalur pejalan kaki	81,6
3.	Ketersediaan fasilitas penyeberangan	85,7
4.	Pejalan kaki dapat menyeberang dengan aman saat menyeberang jalan	80,3
5.	Perilaku pengendara	76,1
6.	Ketersediaan fasilitas pendukung	82,4
7.	Infrastruktur bagi penyandang cacat	83,6
8.	Hambatan	80,4
9.	Keamanan dari tindak kejahatan	79,5
<i>Walakbility Score</i>		80,11

C. Desain Peningkatan Aksesibilitas Integrasi Stasiun Klaten ke Terminal Tipe A Ir. Soekarno

Volume pejalan kaki menjadi dasar dalam menghitung lebar *skybridge* serta menunjukkan adanya besarnya kebutuhan nyata terhadap fasilitas penghubung antar moda. Meskipun volume kecil, perpindahan moda tetap perlu difasilitasi karena keterbatasan akses eksisting dan risiko keselamatan di area jalan lingkar. Penghitungan volume pejalan kaki pada jam sibuk pagi dan sore menghasilkan volume pergerakan orang sebagai berikut :

Tabel 5 *Demand* Orang Berpindah Moda

Arah Perpindahan	Jumlah Orang (per menit)
Stasiun ke Terminal	53 orang/menit
Terminal ke Stasiun	50 orang/menit
Total Dua Arah	103 orang/menit

Berikut merupakan perhitungan lebar trotoar minimal menggunakan persamaan [1] :

$$W = \frac{V}{35} + N \quad (1)$$

Keterangan :

W adalah lebar efektif minimum trotoar (m)

V adalah volume pejalan kaki rencana / dua arah (orang/meter/menit)

N adalah lebar tambahan sesuai dengan keadaan setempat (meter),

Tabel 6 Tabel Nilai N

N (meter)	Keadaan
1,5	Jalan di daerah dengan bangkitan pejalan kaki tinggi
1,0	Jalan di daerah dengan bangkitan pejalan kaki sedang
0,5	Jalan di daerah dengan bangkitan pejalan kaki rendah

Berikut merupakan perhitungan lebar minimal berdasarkan rumus diatas :

1. Jika volume 53 orang/menit maka, perhitunganya adalah sebagai berikut :

$$W = \frac{V}{35} + N$$

$$W = \frac{53}{35} + 0,5$$

$$W = 2,01 \text{ meter}$$

2. Jika volume 60 orang/menit maka, perhitungan adalah sebagai berikut :

$$W = \frac{50}{35} + 0,5$$

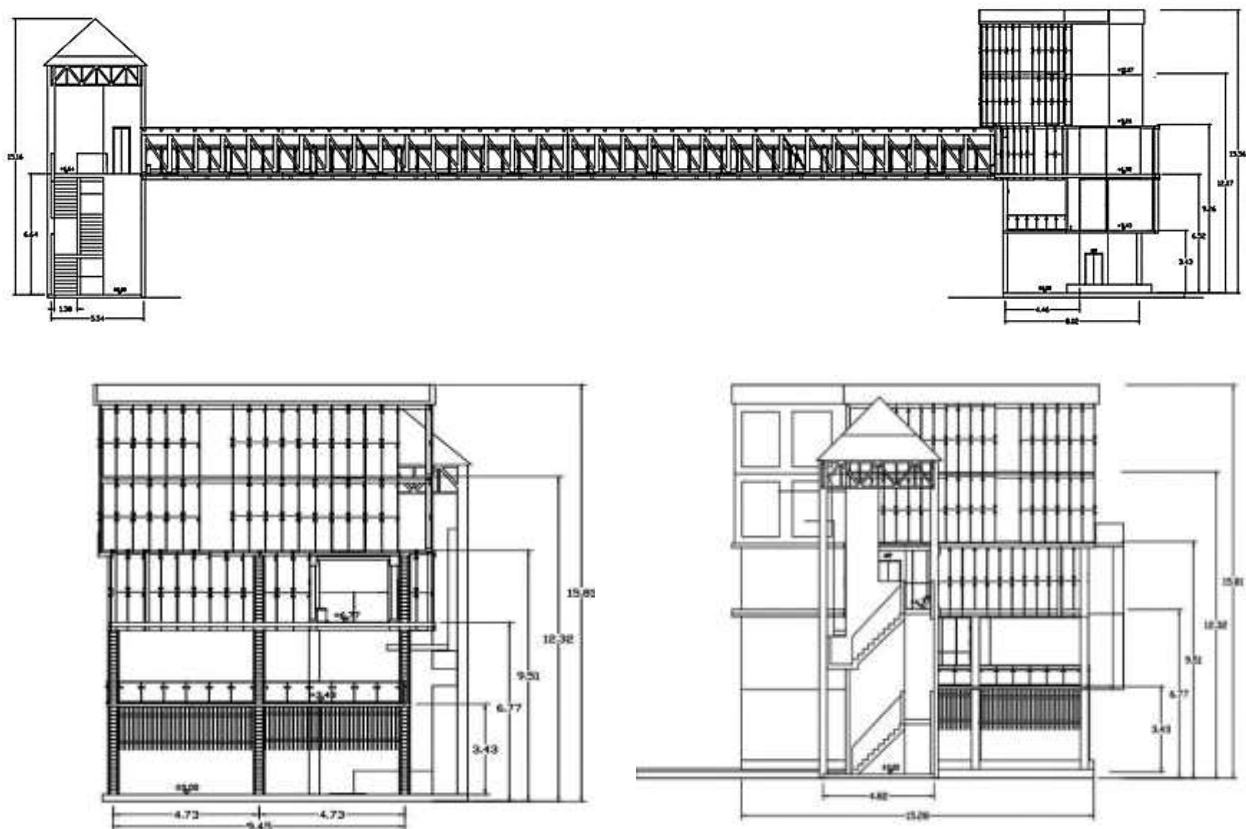
$$W = 1,9 \text{ meter}$$

Sementara itu, mengacu pada Permen PUPR No.14 Tahun 2018, disebutkan bahwa [12] :

1. Lebar minimum per orang adalah 60 cm
2. Tambahan ruang Gerak minimal 15 cm
3. Total minimum untuk dua orang berjalan berdampingan atau berpapasan tanpa bersingan adalah 150 cm
4. Jembatan penyeberangan pejalan kaki memiliki lebar minimum 2 (dua) m dan kelandaian tangga maksimum 20°
5. Pada bagian tengah tangga jembatan penyeberangan pejalan kaki harus dilengkapi pelandaian yang dapat digunakan sebagai fasilitas untuk kursi roda bagi penyandang cacat
6. Bila jembatan penyeberangan juga diperuntukkan bagi sepeda, maka lebar minimal adalah 2,75 m
7. Tingkat kelandaian bagi penyandang disabilitas tidak melebihi 8%.

Berdasarkan perhitungan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa karakteristik ini mengindikasikan perlunya

ruang gerak lebih luas dari standar minimum. Dengan mempertimbangkan faktor kenyamanan, efisiensi arus dua arah, dan inklusivitas, maka lebar jalur pejalan kaki yang direkomendasikan adalah 2,75 hingga 3,5 meter. Visualisasi usulan rancangan *Skybridge* ini di gambar dalam bentuk 2D menggunakan *AutoCAD* dan 3D dengan menggunakan *sketchup*. Visualisasi ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai bentuk dan struktur *skybridge* yang dirancang, serta mempermudah pemahaman dalam proses evaluasi dan pengambilan keputusan. Berikut merupakan gambaran *skybridge* dalam bentuk 2D dan 3D :



Gambar 2 Visualisasi *Skybridge* 2 Dimensi



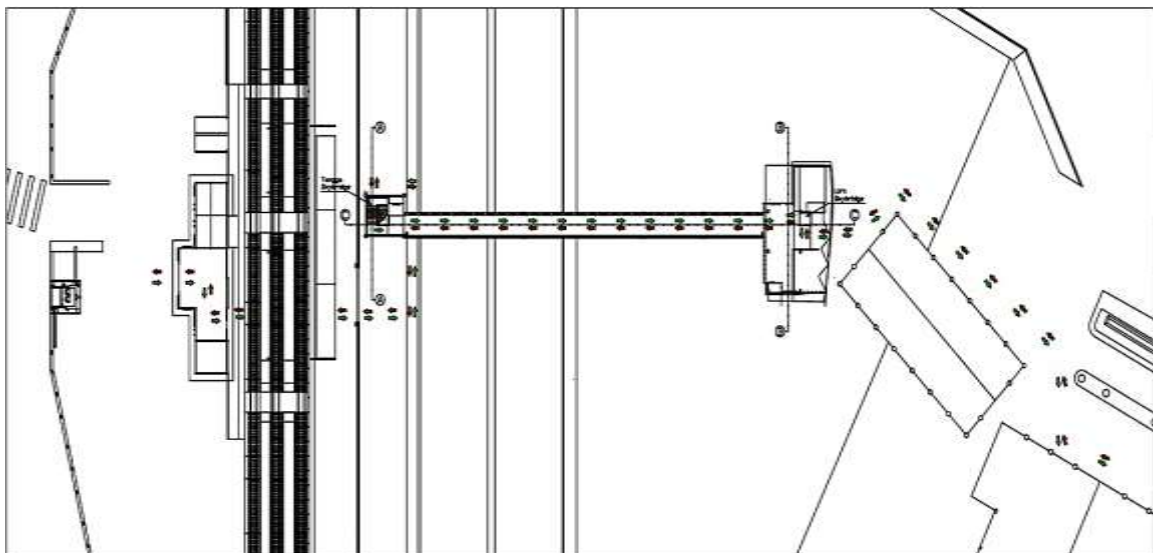
Gambar 3 Visualisasi *Skybridge* Tampak Atas 3 Dimensi



Gambar 4 Visualisasi Ruang *Skybridge*

D. Desain Skenario Sirkulasi Kedatangan dan Keberangkatan Penumpang

Sirkulasi penumpang dua dimensi menggambarkan pergerakan horizontal antara simpul moda transportasi, dalam hal ini antara Stasiun Klaten dan Terminal Tipe A Ir. Soekarno. Dalam rencana integrasi, sirkulasi didesain untuk menghubungkan zona kedatangan dan keberangkatan dari kedua simpul secara langsung melalui jalur *skybridge*. Pergerakan dari stasiun ke terminal dimulai dari pintu belakang Stasiun Klaten menuju *skybridge*, lalu turun ke sisi timur kantor terminal yang menjadi zona akses penumpang. Arah sebaliknya mengikuti jalur yang sama tanpa bersinggungan dengan kendaraan bermotor di permukaan jalan. Jalur dirancang satu arah dua sisi, dengan elemen aksesibilitas seperti *ramp* dan *elevator*, serta petunjuk arah untuk memudahkan navigasi pengguna.



Gambar 5. Visualisasi Desain Sirkulasi Penumpang 2 Dimensi

E. Perbandingan Jarak dan Waktu antara Kondisi Eksisting dan Setelah Peningkatan

$$\begin{aligned} \text{Normalized Score} &= \frac{100 \times \text{Total Negative Value}}{\text{Jumlah Kolom Pembandingan}} \\ &= \frac{100 \times (-9)}{15} \\ &= -60 \end{aligned} \quad (4)$$

Setelah dirancang skenario peningkatan berupa *skybridge*, nilai tersebut meningkat signifikan menjadi -60 yang berada pada rentang -25 hingga -49. Hal ini menunjukkan interaksi fasilitas menjadi baik berdasarkan buku *Evaluation of Intermodal Transfer Facilities*. Perubahan signifikan juga terlihat dari *hasil Trip Segment Analysis*[13]. Berikut merupakan perbandingan tabel kondisi eksisting dan setelah dilakukan skenario desain peningkatan :

Tabel 10 Jarak Fasilitas Kereta dengan Moda Sebelum Dilakukan Peningkatan

NO	Fasilitas	Jarak (meter)	Waktu (menit)	Nilai	Deskripsi
1.	Kereta – <i>kiss & ride</i>	51	1,02	7	Baik
2.	Kereta – <i>Park & Ride</i> (Motor dan Mobil)	96	2,62	5	Cukup
3.	Kereta – Ojek Konvensional penyeberangan	62,3	1,50	5	Cukup
4.	Kereta – Ojek Online	366	5,86	3	Buruk
5.	Kereta – Terminal Tipe A Ir. Soekarno	1400	4,61	1	Sangat Buruk

Tabel 11 Jarak Fasilitas Kereta dengan Moda Setelah Dilakukan Peningkatan

NO	Fasilitas	Jarak (meter)	Waktu (menit)	Nilai	Deskripsi
1.	Kereta – <i>kiss & ride</i>	57	1,22	7	Baik
2.	Kereta – <i>Park & Ride</i> (Motor dan Mobil)	51	1,02	7	Baik
3.	Kereta – Ojek Konvensional penyeberangan	60	1,32	7	Baik
4.	Kereta – Ojek Online	59	1,29	7	Baik
5.	Kereta – Terminal Tipe A Ir. Soekarno	50,4	2,04	8	Baik

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, dapat disimpulkan bahwa perencanaan *skybridge* sebagai fasilitas integrasi antara Stasiun Klaten dan Terminal Tipe A Ir. Soekarno memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan aksesibilitas, efisiensi, dan kenyamanan perpindahan moda. Mayoritas pengguna merupakan kelompok usia produktif dengan kebutuhan perjalanan harian dan rekreasi, serta menggunakan moda lanjutan dalam radius 1-5 km. Namun, kondisi eksisting menunjukkan rendahnya kualitas jalur pejalan kaki, khususnya pada aspek ketersediaan fasilitas penyeberangan. Hasil perhitungan *walkability index* menempatkan segmen jalan penghubung pada kategori kurang layak dengan skor terendah berasal dari minimnya fasilitas penyeberangan. Rencana pembangunan *skybridge* sepanjang 50,4 meter dan lebar 3,5 meter dinilai mampu mempersingkat jarak tempuh dari 1.400 meter menjadi hanya 50,4 meter dan mengurangi waktu tempuh dari ±4 menit menjadi ±2 menit. Selain itu, desain integrasi ini mendukung perbaikan sirkulasi penumpang dengan menyediakan jalur langsung antara pintu kedatangan dan keberangkatan kedua simpul. Dengan demikian, *skybridge* tidak hanya

berfungsi sebagai penghubung fisik, tetapi juga sebagai solusi fungsional dan visual dalam menciptakan sistem transportasi antarmoda yang lebih inklusif dan berkelanjutan.

REFERENSI

- [1] Mashuri and M. Ikbal, "Studi Karakteristik Pejalan Kaki Dan Pemilihan Jenis Fasilitas Penyeberangan Pejalan Kaki Di Kota Palu (Studi Kasus : Jl. Emmi Saelan Depan Mal Tatura Kota Palu)," *J. Rekayasa dan Manaj. Transp.*, vol. I, no. 2, pp. 69–79, 2011.
- [2] H. K. Fazastya and A. A. G. Kartika, "Analisis Kebutuhan Jembatan Penyeberangan Orang (JPO) di Jl. Transyogi Cibubur, Jatisampurna," *J. Tek. ITS*, vol. 11, no. 3, 2022, doi: 10.12962/j23373539.v11i3.96094.
- [3] A. Wicaksono, A. Hadi Prabowo, and E. I. Purnomo, "Analisis Kualitas Jalur Pedestrian Di Kawasan Kota Lama Bandung Berdasarkan Peqi," *Agora*, vol. 17, no. 1, pp. 1–9, 2019.
- [4] H. Krambeck and J. Shah, "The global walkability index: talk the walk and walk the talk," *World Bank*, no. February, pp. 1–29, 2005, [Online]. Available: http://cleanairasia.org/portal/system/files/60499_paper.pdf
- [5] A. J. Horowitz and N. A. Thompson, "Evaluation of Intermodal Passenger Transfer Facilities," *Transp. Res. Rec.*, no. September, p. 216, 1994, [Online]. Available: <http://cat.inist.fr/?aModele=afficheN&cpsidt=3015768>
- [6] H. N. Ikhsan, W. Hadi, and Y. Chrisnawati, "Tingkat Aksesibilitas Pejalan Kaki (Studi Kasus Pejalan Kaki Stasiun Depok Baru)," *Menara J. Tek. Sipil*, vol. 14, no. 2, pp. 76–84, 2019, doi:10.21009/jmenara.v14i2.18123.
- [7] M. C. Endarwati, A. Setyawan, and O. Marison, "Penilaian Walkability Score Index pada Pusat Pelayanan dalam Menuju Kota Malang Berkelanjutan (Assessment of Walkability Score Index at Services Center Towards Sustainable Malang City)," *Semin. Nas. Kota Berkelanjutan*, pp. 174–194, 2018, doi: 10.25105/psnkb.v1i1.2898.
- [8] R. B. Khuana and L. S. Putranto, "Analisis Pengaruh Indeks Walkability Terhadap Keinginan Berjalan Kaki Dari Dan Menuju Stasiun Transportasi Umum," *JMTS J. Mitra Tek. Sipil*, vol. 4, no. 3, p. 737, 2021, doi: 10.24912/jmts.v0i0.12645.
- [9] I. B. S. Nanda, "Perancangan Amiable Pelican (AMAN) Crossing Berbasis Ios Arduino Nano Studi Kasus Jalan Basuki Rahmat," *Forum Mek.*, 2021, [Online]. Available: <https://stt-pln.e-journal.id/forummekanika/article/view/1375%0Ahttps://stt-pln.e-journal.id/forummekanika/article/download/1375/895>
- [10] S. Wardiningsih and D. Hendarto, "Kajian Jembatan Penyeberangan Orang (JPO) sebagai Elemen Perkotaan (Studi Kasus: JPO Stasiun Lenteng Agung, Jakarta Selatan)," *IKRA-ITH Teknol.*, vol. 3, no. 2, pp. 36–45, 2019.
- [11] A. P. Kurnianingtyas and M. F. L. Dahnyanto, "Penilaian Walkability Index Jalur Pejalan Kaki di Kawasan Kota Lama Semarang," *Reka Ruang*, vol. 6, no. 2, pp. 85–100, 2023,
- [12] PUPR, "Pedoman Bahan Konstruksi Bangunan dan Rekayasa Sipil: Perencanaan Teknis Fasilitas Pejalan Kaki," *Kementerian. PUPR*, pp. 1–43, 2018.
- [13] D. A. Afrianti, V. S. Dinda, and S. Susanti, "Integrasi Fasilitas Pelayanan Pada Pelabuhan Sekupang Kota Batam," *J. Transp. Multimoda*, vol. 19, no. 1, pp. 20–31, 2021, doi: 10.25104/mtm.v19i1.1857.