



Department of Digital Business

Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 5 No. 2 (2026) pp: 13880-13890

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

Evaluasi dan Optimasi Konektivitas Antarmoda di Stasiun LRT Ciracas Menggunakan Metode Modal Interaction Matrix (MIM)

Muhammad Wildan Ihtarianda, Diana Dwita Wahyuningsih, Fachrur Izza Syahputra, R. Caesario Boing
Rachmat Raharjo

Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat, Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD
ihtarianda15@gmail.com, dianadwita@gmail.com, fachrurizza29@gmail.com, caesario.boing@ptdisttd.ac.id

Abstrak

Stasiun LRT Ciracas sebagai simpul transportasi massal perkotaan menghadapi permasalahan integrasi antarmoda yang belum optimal. Titik pemberhentian Jak Lingko yang berada di luar kawasan stasiun menyebabkan penumpang harus menempuh jarak berjalan kaki yang jauh, sementara area pick up dan drop off ojek online yang belum tertata menimbulkan konflik pergerakan di area stasiun. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat integrasi fasilitas Stasiun LRT Ciracas dengan moda pengumpan serta merekomendasikan penataan yang lebih optimal. Metode yang digunakan adalah Modal Interaction Matrix (MIM) berdasarkan *Evaluation of Intermodal Passenger Transfer Facilities* (Horowitz & Thompson, 1994), dengan penilaian terhadap lima fasilitas integrasi yaitu ruang tunggu, bus stop, parkir, pick up/drop off, dan food court. Data primer diperoleh melalui survei lapangan, observasi, dan wawancara penumpang, sedangkan data sekunder berupa layout stasiun dan data penumpang. Hasil analisis kondisi eksisting menunjukkan nilai *Normalized Score* sebesar -230 yang termasuk dalam kategori tidak baik (*unsuitable*). Berdasarkan hasil wawancara, penumpang menginginkan jarak perpindahan moda berada dalam kisaran 21–60 meter. Rekomendasi yang diusulkan adalah pemindahan halte Jak Lingko ke dalam kawasan Stasiun LRT Ciracas disertai peningkatan fasilitas dari bus stop menjadi halte berstandar sesuai Keputusan Dirjen Perhubungan Darat No. 271/HK.105/DRJD/96. Setelah penerapan rekomendasi tersebut, nilai *Normalized Score* meningkat menjadi -40 yang masuk dalam kategori baik. Dengan integrasi fasilitas yang lebih baik, diharapkan Stasiun LRT Ciracas mampu meningkatkan minat masyarakat beralih ke transportasi umum dan mengurangi ketergantungan pada kendaraan pribadi.

Kata kunci: Integrasi Antarmoda, LRT Ciracas, Modal Interaction Matrix, Jak Lingko, Fasilitas Stasiun

1. Latar Belakang

Perkembangan kawasan perkotaan di wilayah Stasiun LRT Ciracas sebagai bagian dari sistem transportasi massal perkotaan mendorong meningkatnya kebutuhan akan integrasi antarmoda yang efektif, efisien, dan nyaman bagi pengguna. Kehadiran layanan LRT diharapkan mampu menjadi alternatif transportasi yang dapat mengurangi penggunaan kendaraan pribadi, kemacetan, serta meningkatkan mobilitas masyarakat perkotaan. Namun, keberhasilan suatu sistem transportasi massal tidak hanya ditentukan oleh kualitas layanan moda utama, melainkan juga oleh tingkat kemudahan perpindahan moda (*intermodal transfer*) antara LRT dengan moda pengumpan (*feeder*) maupun moda lanjutan lainnya.

Pada kondisi eksisting, fasilitas integrasi di kawasan Stasiun LRT Ciracas masih menghadapi beberapa permasalahan. Titik pemberhentian angkutan pengumpan seperti Jak Lingko masih berada di luar kawasan stasiun sehingga penumpang harus berjalan dengan jarak tertentu untuk melakukan perpindahan moda. Kondisi tersebut dapat menurunkan kenyamanan, meningkatkan waktu transfer, serta mengurangi efisiensi perjalanan pengguna transportasi umum. Selain itu, keberadaan area pick up dan drop off ojek online yang belum tertata dengan baik berpotensi menimbulkan konflik pergerakan kendaraan dan penumpang di area stasiun. Fasilitas lain seperti area parkir, ruang tunggu, serta akses menuju peron juga perlu dianalisis tingkat keterhubungan dan efektivitasnya dalam mendukung perpindahan moda.

Permasalahan integrasi tersebut menjadi penting karena salah satu indikator keberhasilan sistem angkutan massal perkotaan adalah kemudahan akses *first mile* dan *last mile*. Apabila perpindahan antar moda tidak terintegrasi dengan baik, maka masyarakat cenderung tetap menggunakan kendaraan pribadi dibandingkan transportasi umum.

Evaluasi dan Optimasi Konektivitas Antarmoda di Stasiun LRT Ciracas Menggunakan Metode Modal
Interaction Matrix (MIM)

Oleh sebab itu, diperlukan upaya penataan kawasan integrasi stasiun yang mampu menciptakan perpindahan moda yang lebih cepat, aman, nyaman, dan efisien.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mengevaluasi kualitas integrasi antarmoda adalah metode *Modal Integration Matrix* (MIM). Metode ini digunakan untuk menilai tingkat integrasi berdasarkan beberapa indikator fasilitas dan aksesibilitas perpindahan moda, seperti jarak tempuh perpindahan, kenyamanan fasilitas, kemudahan akses, konektivitas antar titik pelayanan, serta dukungan fasilitas penunjang lainnya. Dalam penelitian ini, analisis MIM dilakukan pada beberapa titik utama di kawasan Stasiun LRT Ciracas, meliputi peron, area parkir, titik pick up dan drop off ojek online, ruang tunggu, serta titik pemberhentian Jak Lingko.

Melalui penelitian ini direncanakan adanya rekomendasi penataan integrasi kawasan stasiun, khususnya pembangunan halte Jak Lingko di dalam kawasan LRT agar jarak perpindahan moda menjadi lebih dekat dan terintegrasi. Selain itu, dilakukan pula penataan area pick up dan drop off ojek online guna mengurangi konflik sirkulasi kendaraan dan meningkatkan kenyamanan pengguna. Dengan adanya integrasi fasilitas yang lebih baik, diharapkan Stasiun LRT Ciracas dapat memberikan pelayanan perpindahan moda yang lebih optimal serta meningkatkan minat masyarakat dalam menggunakan transportasi umum secara berkelanjutan.

2. Metode Penelitian

2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Stasiun LRT Ciracas, Jakarta Timur, yang merupakan salah satu stasiun dalam jaringan LRT Jabodebek. Pengambilan data dilakukan pada bulan Mei 2026, mencakup survei lapangan, wawancara penumpang, dan inventarisasi fasilitas integrasi stasiun.

2.2 Populasi dan Sampel

Populasi penelitian adalah rata-rata penumpang harian LRT Jabodebek. Penentuan jumlah sampel menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan $e = 10\%$.

Untuk mengetahui kebutuhan data sampel survei, digunakan rumus slovin dengan populasi sebanyak 115.548 penumpang (Rata-rata penumpang harian LRT Jabodebek) diperoleh hasil sebagai berikut :

Keterangan :

N : Populasi

e : *Margin of Error*

$$n = \frac{N}{1 + N \cdot e^2}$$

$$n = \frac{115.548}{1 + 115.548 \cdot (0,1)^2} = 99,93$$

Dengan *margin of error* sebesar 10%. Dalam penelitian pada stasiun Ciracas dengan jumlah penumpang harian sebanyak 115.548 penumpang, maka Diperoleh sampel sebanyak $99 \approx 100$ responden yang diwawancarai di kawasan stasiun selama jam operasional sibuk.

2.3 Jenis dan Sumber Data

Penelitian ini memanfaatkan dua jenis sumber data, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh secara langsung melalui kegiatan survei lapangan dan observasi terhadap kondisi eksisting di lokasi penelitian. Adapun data primer yang dikumpulkan meliputi:

1. Survei wawancara kepada pengguna Stasiun LRT Ciracas yang bertujuan untuk mengetahui preferensi dan harapan penumpang terhadap jarak berjalan kaki dari stasiun menuju titik pemberhentian layanan Jak Lingko.

2. Survei inventarisasi fasilitas yang dilakukan untuk mengidentifikasi kondisi, jenis, serta lokasi fasilitas pendukung di kawasan Stasiun LRT Ciracas, termasuk fasilitas integrasi dengan layanan Jak Lingko.

Sementara itu, data sekunder diperoleh dari instansi terkait serta berbagai sumber referensi yang relevan untuk mendukung proses analisis. Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Layout dan denah Stasiun LRT Ciracas yang digunakan untuk mengidentifikasi tata letak fasilitas serta menganalisis hubungan spasial antar fasilitas integrasi.
2. Data jumlah penumpang harian LRT Jabodebek yang dimanfaatkan sebagai dasar dalam penentuan jumlah sampel penelitian menggunakan metode Slovin.
3. Studi kepustakaan yang bersumber dari buku, artikel ilmiah, peraturan perundang-undangan, pedoman teknis, serta berbagai dokumen pendukung lainnya yang berkaitan dengan integrasi antarmoda dan penyelenggaraan transportasi umum.

2.4 Teknik Analisis — Modal Interaction Matrix (MIM)

Modal Interaction Matrix (MIM) merupakan metode evaluasi integrasi antarmoda yang menilai tingkat interaksi antar moda dan fasilitas di sebuah simpul perjalanan [1]. Penilaian dilakukan dengan membandingkan nilai eksisting (existing rating) — berdasarkan pengukuran jarak berjalan kaki yang dikategorikan menggunakan Tabel 1 — terhadap nilai harapan (desired rating) dari survei pengguna.

Tabel 1. Indikator Nilai Interval Jarak

Nilai	Deskripsi	Interval Jarak (m)
1–2	Sangat Buruk	> 100
3–4	Buruk	61–100
5–6	Cukup	21–60
7–8	Baik	6–20
9–10	Sangat Baik	0–5

Sumber: Horowitz dan Thompson, 1994

Selisih antara nilai harapan dan nilai eksisting pada setiap pasangan fasilitas diakumulasikan, kemudian dihitung Normalized Score (NS) menggunakan rumus:

$$\text{Normalized Score} = \frac{\text{Total Selisih Eksisting dan Harapan} \times 100}{\text{Jumlah Kolom Eksisting}}$$

Hasil Normalized Score dikategorikan berdasarkan Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kategori Penilaian Normalized Score

Rentang Normalized Score	Kategori
0 s/d –50	Sangat Baik
–51 s/d –100	Baik
–101 s/d –150	Cukup
–151 s/d –200	Buruk
–201 s/d –250	Sangat Buruk

Sumber: Horowitz dan Thompson, 1994

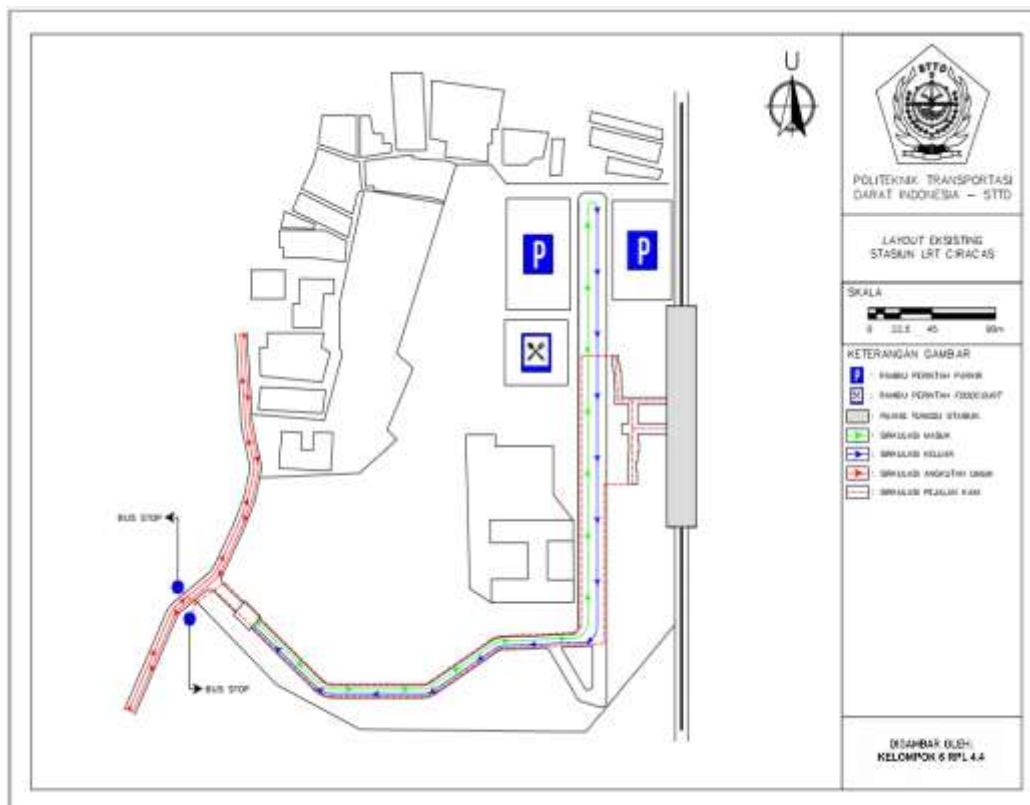
DOI: <https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.11895>

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Fasilitas Integrasi

No	Fasilitas Integrasi
1	Ruang Tunggu (stasiun)
2	Bus Stop
3	Parkir
4	Pick Up point / Drop off
5	Food Court

3. Hasil dan Pembahasan



Gambar 1. *Layout Eksisting* Stasiun LRT Ciracas
Sumber: Hasil Analisis, 2026

Berdasarkan kondisi eksisting pada Gambar 2 bahwa titik *Stop Bus* Jaklingko berada diluar kawasan Stasiun Ciracas. Penumpang perlu berjalan melalui area pengantaran dan penjemputan untuk mencapai *bus stop* Jaklingko dengan menempuh jarak ± 510 meter.

3.1 Kondisi Eksisting

Untuk mengetahui tingkat kinerja fasilitas integrasi Stasiun LRT Ciracas, maka terlebih dahulu dilakukan pengukuran kinerja integrasi antar fasilitas dan moda yang mengakses Stasiun LRT Ciracas dengan berdasarkan *Evaluation of Intermodal Passenger Transer Facilities* dengan menggunakan analisis *Modal Interaction Matrix*.

Tabel 1. Analisis Modal Interaction Matrix Kondisi Eksisting

Ruang Tunggu (Stasiun)									
Bus Stop	1	5							
		-4							
Parkir	3	5	1	5					
		-2		-4					
Pick Up Point / Drop Off	4	5	1	5	4	7			
		-1		-4		-3			
Food Court	3	3	1	5	5	7	6	5	
		0		-4		-2		1	
<i>Sum Of Negative Difference</i>		-7		-12		-5		1	-23
<i>Modal Interaction Matrix</i>		Ruang Tunggu (Stasiun)	Bus Stop	Parkir	Pick Up Point	Food Court			

Berdasarkan Tabel diatas diperoleh nilai *negative value* sebesar -23. Secara keseluruhan tingkat interaksi antar fasilitas stasiun dengan angkutan umum di kawasan Stasiun LRT Ciracas dapat digunakan rumus fungsi *Normalized*

Score dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Normalized Score} = \frac{100 \times \text{Total Negative Value}}{\text{Jumlah kolom eksisting}}$$

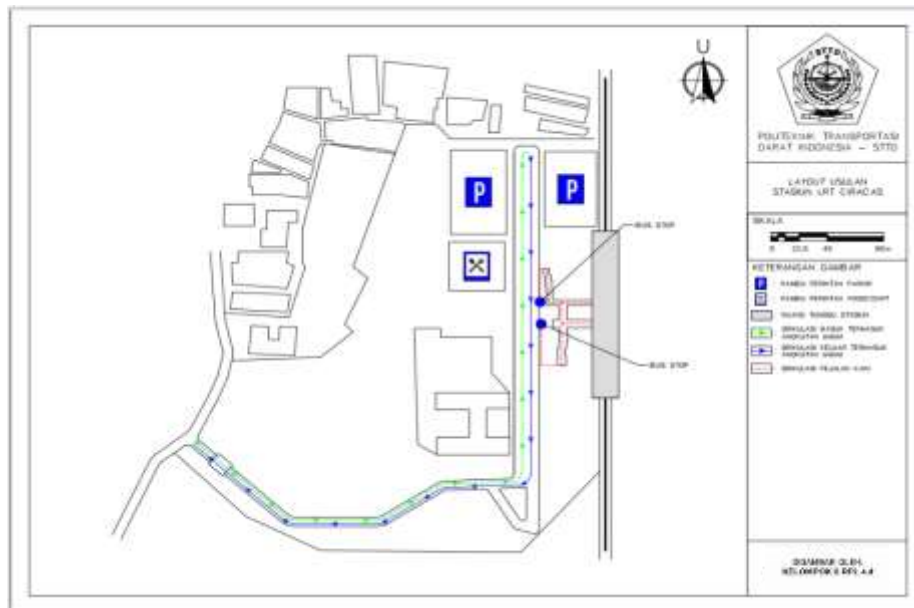
$$= \frac{100 \times (-23)}{10}$$

$$\text{Normalized Score} = -230$$

Perhitungan Normalized Score, didapat nilai -230, nilai tersebut menunjukkan tingkat interaksi fasilitas stasiun dengan angkutan umum di kawasan Stasiun LRT Ciracas termasuk dalam kategori ***unsuitable atau tidak baik***. Kategori penilaian tersebut mengacu pada buku pedoman *Evaluation of Intermodal Passenger Trasfer Facilities*

3.2 Hasil Rekomendasi

Berdasarkan hasil survei wawancara harapan jarak berjalan kaki, penumpang menghendaki kemudahan aksesibilitas dari dan ke Stasiun LRT Ciracas menggunakan Jak Lingko dengan jarak dari ruang tunggu menuju halte bus berada dalam kisaran 21 – 60 meter untuk dianggap terjangkau. Untuk mengakomodir hal tersebut dilakukan perubahan penempatan *stop bus* di Kawasan Stasiun LRT Ciracas dari semula berada di tepi jalan pengantin ali akan ditempatkan dalam kawasan Stasiun LRT Ciracas. Titik pemindahan lokasi halte terlampir dalam gambar dibawah.



Gambar 2. *Layout Rencana Stasiun LRT Ciracas*
Sumber : Hasil Analisis, 2026

Berdasarkan hasil analisis dapat dilihat pada gambar diatas yang menampilkan denah usulan upaya peningkatan kinerja fasilitas stasiun dengan angkutan umum di Stasiun LRT Ciracas, yaitu menempatkan halte di dalam kawasan Stasiun LRT Ciracas sehingga jarak berjalan kaki dapat berkurang secara signifikan sesuai dengan harapan penumpang.

Tabel 4. Modal Interaction Matrix Rencana

Ruang Tunggu (Stasiun)										
Bus Stop	4	5 -1								
Parkir	3	5 -2	4	5 -1						
Pick Up Point / Drop Off	4	5 -1	10	5 5	4	7 -3				
Food Court	3	3 0	5	5 0	5	7 -2	6	5 1		
<i>Sum Of Negative Difference</i>	-4		4		-5		1		-4	
<i>Modal Interaction Matrix</i>	Ruang Tunggu (Stasiun)		Bus Stop		Parkir		Pick Up Point / Drop Off		Food Court	

Berdasarkan Tabel 4 diperoleh nilai *negative value* sebesar – 4. Secara keseluruhan tingkat interaksi antar fasilitas stasiun dengan angkutan umum di kawasan Stasiun LRT Ciracas dapat digunakan rumus fungsi *Normalized Score* dengan perhitungan sebagai berikut

$$\begin{aligned} \text{Normalized Score} &= \frac{100 \times \text{Total Negative Value}}{\text{Jumlah kolom eksisting}} \\ &= \frac{100 \times (-4)}{10} \end{aligned}$$

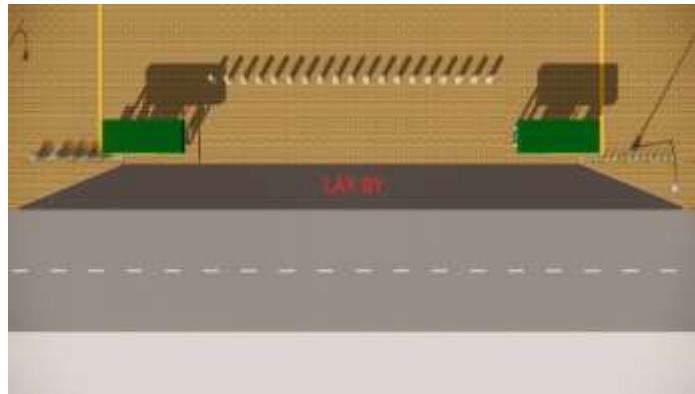
$$\text{Normalized Score} = -40$$

DOI: <https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.11895>

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Perhitungan nilai Normalized Score setelah adanya usulan sebesar -40. Nilai tersebut menunjukkan tingkat interaksi antar fasilitas moda di Stasiun LRT Ciracas termasuk dalam kategori **baik**.

Selain pada aspek penempatan lokasi, sebanyak 90% responden menyatakan harapan untuk penyediaan fasilitas naik turun bus yang lebih baik dari yang telah ada saat ini yang masih berupa rambu *bus stop*. Dengan demikian maka tempat pemberhentian Jak Lingko akan ditingkatkan menjadi halte dengan spesifikasi berdasarkan Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor: 271/HK.105/DRJD/96 Tentang Pedoman Teknis Perencanaan Tempat Perhentian Kendaraan Penumpang Umum. berikut desain usulan halte dalam kawasan Stasiun LRT Ciracas



Gambar 3. Layout Rencana Desain Halte Tampak Atas
Sumber: Hasil Analisis, 2026



Gambar 4. Desain Halte Rencana Tampak Depan
Sumber: Hasil Analisis, 2026



Gambar 5. Desain Halte Rencana Tampak Samping
Sumber: Hasil Analisis, 2026



Gambar 6. Visualisasi Desain Usulan Area Transit Moda Stasiun LRT Ciracas
Sumber: Hasil Analisis, 2026

3.3 Harapan Pengguna terhadap Aksesibilitas

Hasil survei wawancara kepada 100 responden mengungkapkan harapan pengguna terhadap jarak berjalan kaki antar fasilitas, sebagaimana disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Harapan Jarak Berjalan Kaki Pengguna

No	Pasangan Fasilitas	Jarak Eksisting (m)	Harapan (m)
1	RT – Bus Stop	510	21–60
2	RT – Parkir	90	21–60
3	RT – Drop Off	60	21–60
4	RT – Food Court	80	61–100
5	Bus Stop – Parkir	550	21–60
6	Bus Stop – Drop Off	500	21–60
7	Bus Stop – Food Court	550	21–60
8	Parkir – Drop Off	90	6–20
9	Parkir – Food Court	30	6–20
10	Drop Off – Food Court	60	21–60

Sumber: Hasil Survei Wawancara, 2026

Data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa pengguna menghendaki jarak dari Ruang Tunggu ke Bus Stop berada dalam kisaran 21–60 meter, sedangkan kondisi eksisting mencapai 510 meter — melebihi harapan hingga 8,5 kali lipat. Selain aspek jarak, sebanyak 90% responden menyatakan harapan agar fasilitas bus stop ditingkatkan menjadi halte dengan fasilitas yang lebih memadai sesuai standar Kepdirjen Hubdat No. 271/HK.105/DRJD/96.

3.4 Rekomendasi Penataan Kawasan Stasiun

Berdasarkan hasil analisis dan survei pengguna, dirumuskan dua rekomendasi utama: Pemindahan halte Jak Lingko 38 ke dalam kawasan Stasiun LRT Ciracas, sehingga jarak dari Ruang Tunggu ke Bus Stop berkurang dari 510 meter menjadi ± 60 meter (masuk rentang cukup: 21–60 m, nilai 5–6); dan Peningkatan fasilitas dari bus stop menjadi halte berstandar, mencakup atap pelindung, tempat duduk, papan informasi rute dan jadwal, serta penanda yang jelas.

Dengan pemindahan lokasi halte, seluruh jarak interaksi Bus Stop terhadap fasilitas lain di dalam stasiun mengalami perubahan signifikan: BS–Parkir dari 550 m menjadi 90 m; BS–Drop Off dari 500 m menjadi 0 m (terintegrasi langsung); dan BS–Food Court dari 550 m menjadi 60 m. Penataan area drop off ojek online yang berimpitan dengan lokasi halte baru juga meningkatkan nilai interaksi BS–DO menjadi 10 (Sangat Baik).

3.5 Perbandingan Kondisi Eksisting dan Setelah Rekomendasi

Sebagai tahap akhir analisis, dilakukan evaluasi terhadap dampak implementasi rekomendasi penataan fasilitas integrasi melalui perbandingan kondisi sebelum dan sesudah penerapan usulan. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi perubahan tingkat integrasi antarmoda berdasarkan indikator *Negative Value* dan *Normalized Score* pada metode Modal Interaction Matrix (MIM), sehingga dapat diketahui besarnya peningkatan kinerja fasilitas integrasi di Stasiun LRT Ciracas. Tabel 8 menyajikan perbandingan komprehensif antara kondisi eksisting dan kondisi setelah rekomendasi.

Tabel 6. Perbandingan Normalized Score

Kondisi	Negative Value	Normal Score	Kategori
Eksisting	-23	-230	Sangat Buruk
Setelah Rekomendasi	-4	-40	Sangat Baik

Sumber: Hasil Analisis, 2026

Peningkatan Normalized Score dari -230 menjadi -40 (senilai 190 poin atau 82,6%) menunjukkan bahwa intervensi berupa pemindahan halte merupakan langkah yang sangat efektif. Perbaikan terbesar terjadi pada dimensi interaksi dengan Bus Stop, yang berubah dari nilai kolom -12 menjadi +4. Ini bermakna bahwa Bus Stop, yang semula merupakan 'titik lemah' (weak link) dalam jaringan integrasi, kini menjadi salah satu fasilitas yang berkinerja di atas harapan pengguna setelah rekomendasi diterapkan.

Hasil ini sejalan dengan temuan Horowitz dan Thompson (1994) yang menegaskan bahwa keterjangkauan fisik (physical accessibility) merupakan determinan utama kualitas integrasi antarmoda. Studi serupa pada terminal tipe A juga menunjukkan bahwa pengurangan jarak berjalan kaki secara langsung meningkatkan kepuasan pengguna dan mendorong peralihan ke transportasi umum. Tabel berikut menyajikan perbandingan kondisi eksisting dan kondisi setelah rekomendasi berdasarkan aspek aksesibilitas, konektivitas, kenyamanan, keselamatan, keamanan, efisiensi perjalanan, dan kualitas pelayanan.

Tabel 7. Perbandingan Normalized Score

Aspek	Kondisi Eksisting	Setelah Rekomendasi	Gap/ Peningkatan
Aksesibilitas	Halte Jak Lingko berada sekitar ± 510 m dari ruang tunggu sehingga melebihi harapan pengguna (21–60 m). Perpindahan moda memerlukan waktu berjalan lebih lama.	Halte dipindahkan ke dalam kawasan stasiun sehingga jarak menjadi sekitar ± 60 m dan sesuai harapan pengguna.	Akses menuju angkutan pengumpan menjadi lebih mudah, mengurangi waktu tempuh berjalan kaki dan meningkatkan kemudahan first mile–last mile.
Konektivitas	Integrasi antara LRT dan Jak Lingko belum optimal karena kedua moda belum terhubung secara langsung. Nilai MIM	Halte berada dalam kawasan stasiun dan terhubung dengan fasilitas utama. Nilai MIM	Terjadi peningkatan konektivitas antarmoda sebesar 190 poin (82,6%), menunjukkan integrasi

DOI: <https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.11895>

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

	menunjukkan Normalized Score - 230 (sangat buruk).	meningkat menjadi -40 (sangat baik).	perpindahan moda yang jauh lebih baik.
Kenyamanan	Pengguna harus berjalan jauh tanpa fasilitas halte yang memadai. Titik pemberhentian hanya berupa bus stop sederhana.	Bus stop ditingkatkan menjadi halte yang dilengkapi atap, tempat duduk, informasi rute, dan area tunggu yang lebih nyaman.	Kenyamanan meningkat karena waktu berjalan kaki berkurang dan pengguna memperoleh fasilitas menunggu yang lebih baik.
Keselamatan	Penumpang berjalan melewati area kendaraan sehingga berpotensi terjadi konflik antara pejalan kaki dan kendaraan.	Jalur perpindahan lebih pendek dan halte ditempatkan dalam kawasan stasiun yang lebih tertata.	Risiko kecelakaan akibat konflik pergerakan kendaraan dan pejalan kaki berkurang sehingga keselamatan meningkat.
Keamanan	Perjalanan menuju halte yang cukup jauh menyebabkan pengguna berada lebih lama di luar kawasan stasiun.	Seluruh aktivitas perpindahan moda berada dalam kawasan stasiun yang memiliki pengawasan lebih baik.	Keamanan pengguna meningkat karena perpindahan moda berada pada area yang lebih terkontrol.
Efisiensi Perjalanan	Waktu transfer antarmoda relatif lama akibat jarak berjalan kaki mencapai ± 510 m.	Waktu transfer menjadi jauh lebih singkat karena halte berada dekat ruang tunggu.	Efisiensi perjalanan meningkat sehingga total waktu perjalanan pengguna berkurang.
Kualitas Pelayanan	Integrasi fasilitas belum memenuhi harapan pengguna dan belum mendukung perpindahan moda yang nyaman.	Halte sesuai standar teknis dan lebih memenuhi kebutuhan pengguna.	Kualitas pelayanan meningkat sehingga berpotensi meningkatkan kepuasan pengguna dan menarik masyarakat menggunakan transportasi umum.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Stasiun LRT Ciracas, diperoleh kesimpulan sebagai berikut: 1). Hasil evaluasi kondisi eksisting menggunakan metode Modal Interaction Matrix (MIM) menunjukkan bahwa tingkat integrasi antarmoda di Stasiun LRT Ciracas memperoleh Normalized Score sebesar -230, yang termasuk dalam kategori Sangat Buruk (*unsuitable*). Nilai ini didominasi oleh defisit pada kolom interaksi Bus Stop (nilai kolom -12), yang disebabkan oleh posisi Bus Stop Jak Lingko 38 yang berada di luar kawasan stasiun dengan jarak ± 510 meter dari Ruang Tunggu, melebihi harapan pengguna dan menjadi *weak link* utama dalam jaringan integrasi fasilitas stasiun. 2). Hasil survei wawancara terhadap 100 responden pengguna Stasiun LRT Ciracas menunjukkan bahwa pengguna menghendaki jarak perpindahan moda dari Ruang Tunggu menuju Bus Stop berada dalam kisaran 21–60 meter, sementara sebanyak 90% responden menyatakan kebutuhan peningkatan fasilitas dari rambu bus stop menjadi halte berstandar yang dilengkapi atap pelindung, tempat duduk, dan papan informasi rute serta jadwal sesuai Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor 271/HK.105/DRJD/96, kebutuhan yang secara keseluruhan belum terpenuhi pada kondisi eksisting. 3). Rekomendasi pemindahan halte Jak Lingko ke dalam kawasan Stasiun LRT Ciracas menghasilkan peningkatan Normalized Score menjadi -40 (kategori Sangat Baik), atau peningkatan sebesar 190 poin (82,6%) dibandingkan kondisi eksisting. Kolom interaksi Bus Stop yang semula bernilai -12 berbalik menjadi +4 setelah rekomendasi diterapkan, yang berarti Bus Stop bertransformasi dari fasilitas dengan kinerja terburuk menjadi fasilitas yang kinerjanya melampaui harapan pengguna. 4). Penataan kawasan integrasi stasiun secara menyeluruh mencakup relokasi halte, peningkatan spesifikasi fasilitas halte, dan penataan area *pick up/ drop off* ojek online memberikan dampak positif yang simultan pada aspek aksesibilitas, konektivitas, kenyamanan, keselamatan, keamanan, dan efisiensi waktu transfer antarmoda di Stasiun LRT Ciracas. 5). Secara keseluruhan, penelitian ini membuktikan bahwa keterjangkauan fisik (*physical accessibility*) antar fasilitas merupakan determinan utama kualitas integrasi antarmoda. Intervensi berupa relokasi satu titik pemberhentian feeder terbukti mampu mengubah kategori kinerja secara menyeluruh dari Sangat Buruk menjadi Sangat Baik, sehingga diperlukan komitmen pemangku kepentingan, khususnya pengelola stasiun dan operator Jak Lingko untuk merealisasikan rekomendasi ini guna mendorong peralihan moda masyarakat dari kendaraan pribadi ke transportasi umum secara berkelanjutan.

Referensi

1. Abubakar, Iskandar dkk. (1996). Menuju Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang Tertib. Jakarta: Direktorat Jenderal Perhubungan Darat.
2. Akustia, W. (2013). Evaluasi Penyediaan Fasilitas Alih Moda Dari Stasiun Menuju Halte. *Warta Penelitian Perhubungan*, 25(1), 25.
3. Fawwaz, F., & Rakhmatulloh, A. R. (2021). Analisis Pelayanan Integrasi Antarmoda Berdasarkan Persepsi Pengguna Di Krl Stasiun Sudirman. *Jurnal Pengembangan Kota*, 9(1), 111–123.
4. Horowitz, A. J., & Thompson, N. A. (1994). *Evaluation of Intermodal Passenger Transfer Facilities*. Center for Urban Transportation Research, University of South Florida.
5. Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. (1996). *Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor 271/HK.105/DRJD/96 tentang Pedoman Teknis Perekrayasaan Tempat Perhentian Kendaraan Penumpang Umum*. Jakarta: Direktorat Jenderal Perhubungan Darat.
6. Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. (2017). *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 98 Tahun 2017 tentang Penyediaan Aksesibilitas pada Pelayanan Jasa Transportasi Publik bagi Pengguna Berkebutuhan Khusus*. Jakarta: Kementerian Perhubungan RI.
7. Krygsman, S. (2016). Activity and Travel Mode Choice (s), in *Multimodal Public Transport Systems*. February.
8. Lestari, S., & Romadhona, P. J. (2010). Analisis Kebutuhan Fasilitas Integrasi Antarmoda Dalam Upaya Peningkatan Pelayanan Di Stasiljn Tugu Yogyakarta. *Warta Penelitian Perhubungan*, 22(6), 657–673.
9. Litman, T. (2023). *Evaluating Accessibility for Transportation Planning*. Victoria Transport Policy Institute. Victoria, Canada.
10. Malik, A., Murtejo, T., & Alimuddin, A. (2022). Analisis Kebutuhan Fasilitas Integrasi Moda Krl Stasiun di Kawasan Kota Bogor. *Jurnal Civronlit Unbari*, 7(1), 15.
11. Montana, A. D., & Yenita. (2023). Analisis Tingkat Pelayanan Integrasi Antarmoda Berdasarkan Persepsi Pengguna Krl Di Stasiun Manggarai. *AKSELERASI: Jurnal Ilmiah Nasional*, 5(1), 8–20.
12. Morlok, E. K. (1995). *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*. Jakarta: Erlangga.
13. PT Kereta Api Indonesia (Persero). (2025). *Data Rata-rata Penumpang Harian LRT Jabodebek Tahun 2025*. Jakarta: PT Kereta Api Indonesia (Persero).
14. Republik Indonesia. (2009). *Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Jakarta: Sekretariat Negara Republik Indonesia.
15. Republik Indonesia. (2014). *Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2014 tentang Angkutan Jalan*. Jakarta: Sekretariat Negara Republik Indonesia.
16. Sarosa, W. (2019). Panduan Praktis Penyediaan dan Pengelolaan Shelter Ojek Online. 1-94.
17. Setijowarno, D. (2000). Kebijakan Transportasi: Kenyataan dan Harapan. Semarang: Unika
18. Siti Nur Fadlilah A. (2019). Penentuan Area Pick Up Point Ojek Online untuk Mengurangi Kemacetan Lalu Lintas di Sekitar Stasiun Kereta Api Jabodetabek. *Jurnal Penelitian Transportasi Darat*, 21(2), 145–154.
19. Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
20. Susanti, A., Aryani Soemitro, R. A., & Suprayitno, H. (2018). Identifikasi Kebutuhan Fasilitas Bagi Penumpang di Stasiun Kereta Api Berdasarkan Analisis Pergerakan Penumpang. *Jurnal Manajemen Aset Infrastruktur & Fasilitas*, 2(1), 23–34.
21. Spek, S. C. Van der. (2001). The development of architectural design theory specifically directed at intermodal transfer building for multimodal passenger transportation, PhD Thesis, Delft University, The Netherlands.
22. Tamin, O. Z. (2000). *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Bandung: Penerbit ITB.
23. Warpani, S. P. (2002). *Pengelolaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Bandung: Penerbit ITB.