



Analisis Pengaruh Operasional BRT terhadap Penggunaan Transportasi Online c Aspek Pelayanan Transportasi

Maryeni Agma Dewi^{1*}, Sefrinta Sasma Murdiagatma², Rahma Sopilawati³

¹⁻³ Universitas Teknokrat Indonesia, Indonesia

Korespondensi penulis: myeni2114@gmail.com

Abstract. *The rapid growth of ride-hailing services has posed a significant challenge to the sustainability of public transport. This study aims to analyze the influence of Bus Rapid Transit (BRT) Smart ITERA's operational performance on the shift from online transportation to public transit, viewed through the lens of transportation service quality. Using a Mixed-Methods Research (MMR) approach with a sequential explanatory design, quantitative data were collected from 155 respondents in Bandar Lampung, followed by qualitative insights from semi-structured interviews with transportation experts and policymakers. Multiple linear regression analysis revealed that transportation service variables simultaneously impact the mode shift significantly ($F = 35.180$, $p < 0.001$). Partially, economic factors ($p < 0.001$) and social-environmental aspects ($p < 0.001$) are the primary drivers of the shift, while comfort, health, and safety-security showed negligible individual effects. Qualitative findings emphasize that the lack of dedicated lanes and inconsistent time headway are critical barriers to service reliability. This research implies that for BRT to compete with the flexibility of ride-hailing, operators must prioritize fare competitiveness and real-time information systems to reduce perceived waiting times.*

Keywords: BRT Smart ITERA; Mode Shift; Ride-hailing; Service Quality; Time Headway.

Abstrak. Pertumbuhan pesat layanan transportasi online memberikan tantangan signifikan terhadap keberlanjutan transportasi publik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh kinerja operasional Bus Rapid Transit (BRT) Smart ITERA terhadap peralihan moda dari transportasi online ke angkutan umum berdasarkan aspek pelayanan transportasi. Menggunakan pendekatan Mixed-Methods Research (MMR) dengan desain sekuensial eksplanatori, data kuantitatif dikumpulkan dari 155 responden di Bandar Lampung, dilanjutkan dengan wawasan kualitatif dari wawancara semi-terstruktur bersama ahli transportasi dan pembuat kebijakan. Analisis regresi linear berganda menunjukkan bahwa variabel pelayanan transportasi secara simultan berpengaruh signifikan terhadap peralihan moda ($F = 35,180$, $p < 0,001$). Secara parsial, faktor ekonomi ($p < 0,001$) dan aspek sosial-lingkungan ($p < 0,001$) merupakan pendorong utama peralihan, sementara faktor kenyamanan, kesehatan, serta keamanan dan keselamatan menunjukkan pengaruh individu yang tidak signifikan. Temuan kualitatif menekankan bahwa ketiadaan jalur khusus dan ketidakonsistenan time headway menjadi hambatan kritis bagi keandalan layanan. Penelitian ini berimplikasi bahwa agar BRT dapat bersaing dengan fleksibilitas transportasi online, pengelola harus memprioritaskan daya saing tarif dan sistem informasi waktu nyata (real-time) untuk mengurangi persepsi waktu tunggu.

Kata kunci: Kualitas Pelayanan; Peralihan Moda; RT Smart ITERA; Time Headway; Transportasi Online.

1. LATAR BELAKANG

Urbanisasi yang pesat di kota-kota berkembang seperti Bandar Lampung telah memicu peningkatan volume kendaraan pribadi yang tidak sebanding dengan kapasitas infrastruktur jalan, sehingga mengakibatkan kemacetan kronis (Thakre & Pawade, 2024). Di tengah kondisi ini, layanan transportasi online (*ride-hailing*) muncul sebagai solusi mobilitas yang menawarkan fleksibilitas *door-to-door*. Namun, dominasi transportasi online cenderung menggerus pangsa pasar transportasi publik, yang jika tidak dikelola, akan memperburuk emisi karbon dan inefisiensi ruang perkotaan (Tirachini, 2021). Selain itu, perubahan perilaku mobilitas pasca-pandemi menunjukkan bahwa masyarakat kini lebih selektif dalam memilih

moda transportasi yang mampu menjamin efisiensi waktu dan keamanan personal (Abdullah, 2022).

Pemerintah Indonesia melalui UU No. 22 Tahun 2009 telah mengamanatkan penyediaan angkutan umum massal yang administratif dan andal. Bus Rapid Transit (BRT) diposisikan sebagai tulang punggung transportasi publik karena efisiensi biayanya dibandingkan moda berbasis rel. Namun, efektivitas BRT sangat bergantung pada "keandalan" (*reliability*), yang diukur melalui stabilitas *time headway* dan minimalisasi waktu tunggu (Ho et al., 2020). Ketidakpastian jadwal sering kali menjadi alasan utama pengguna beralih ke transportasi online yang dianggap lebih pasti karena didukung oleh algoritma waktu nyata (Shi et al., 2021).

BRT Smart ITERA hadir sebagai upaya integrasi antara akademisi dan pemerintah daerah untuk menciptakan mobilitas cerdas. Namun, tantangan operasional seperti bus bunching dan ketiadaan jalur khusus (*dedicated lanes*) sering kali menurunkan kualitas layanan (Comi et al., 2022). Pengintegrasian layanan transportasi online sebagai pendukung (*feeder*) maupun kompetitor perlu dianalisis lebih lanjut guna menciptakan ekosistem transportasi yang berkelanjutan (Wang, 2022). Penelitian ini mengisi celah (*gap*) literatur dengan mengevaluasi bagaimana aspek pelayanan (ekonomi, kenyamanan, keamanan, sosial-lingkungan) secara spesifik memengaruhi keputusan pengguna untuk beralih dari transportasi online kembali ke BRT dalam konteks kota menengah di Indonesia.

2. KAJIAN TEORITIS

Transportasi berkelanjutan didefinisikan sebagai sistem mobilitas yang mampu memenuhi kebutuhan aksesibilitas masyarakat dengan cara yang aman, terjangkau, dan meminimalkan dampak buruk terhadap ekosistem perkotaan (Id et al., 2024). Di wilayah urban, Bus Rapid Transit (BRT) dipandang sebagai instrumen utama transportasi berkelanjutan karena kemampuannya menggabungkan kapasitas sistem rel dengan biaya operasional yang jauh lebih rendah. Keberhasilan BRT sangat ditentukan oleh atribut operasional utamanya, yaitu keandalan waktu tempuh yang dicapai melalui penggunaan jalur khusus (*dedicated lanes*), prioritas sinyal lalu lintas, dan pengaturan *time headway* yang ketat (Tirachini, 2021). Penggunaan teknologi Big Data dalam pemantauan armada kini menjadi standar baru untuk mengoptimalkan frekuensi bus sesuai fluktuasi permintaan (Sun & Ding, 2024).

Kualitas pelayanan dalam transportasi publik merupakan bauran dari aspek teknis dan persepsi pengguna. Dalam konteks persaingan dengan transportasi online, keandalan jadwal (*schedule reliability*) menjadi faktor determinan utama. Pengguna cenderung mengevaluasi

layanan publik berdasarkan "biaya generalisasi" (*generalized cost*) yang mencakup biaya moneter (tarif) dan biaya non-moneter (waktu tunggu). Stabilitas *time headway* berpengaruh langsung pada durasi tunggu penumpang di halte; ketidakstabilan aspek ini secara signifikan mendorong pengguna beralih ke moda yang lebih fleksibel (Ho et al., 2020). Implementasi sistem informasi waktu nyata (*real-time information system*) menjadi solusi modern untuk mengurangi beban psikologis penumpang terkait ketidakpastian waktu kedatangan (Harmann et al., 2025).

Di sisi lain, transportasi online (*ride-hailing*) menawarkan keunggulan fungsional berupa layanan pintu-ke-pintu (*door-to-door*) yang tidak dimiliki angkutan umum massal. Persaingan ini bersifat asimetris, di mana transportasi online akan menarik pengguna dari transportasi publik jika layanan publik gagal menyediakan keandalan (Shi et al., 2021). Peralihan moda (*mode shift*) kembali ke angkutan massal hanya mungkin terjadi jika sistem publik mampu menawarkan kenyamanan yang memadai serta efisiensi ekonomi yang jauh lebih tinggi (Tirachini, 2020). Selain itu, faktor psikologis seperti loyalitas terhadap aplikasi digital dan persepsi kemudahan penggunaan turut memengaruhi perilaku pemilihan moda di kota-kota besar (Wang, 2022).

Aspek sosial dan lingkungan kini mulai menjadi pertimbangan krusial. Kesadaran akan jejak karbon menjadi nilai tambah bagi layanan BRT. Menurut Id et al. (2024), optimasi sistem transportasi massal yang cerdas dapat menciptakan ekosistem mobilitas yang menarik bagi masyarakat modern. Integrasi antara fasilitas fisik inklusif (Rudianto, 2024), dengan kemudahan akses digital merupakan representasi konsep *Smart Mobility* (Harmann et al., 2025). Selain itu, desain halte yang mendukung aksesibilitas universal sangat penting untuk menjamin keadilan transportasi bagi seluruh lapisan masyarakat (Syofi'i et al., 2024). Kajian mengenai pengaruh operasional BRT harus dilihat secara holistik sebagai upaya menyeimbangkan kualitas pelayanan teknis dengan dinamika sosial-ekonomi masyarakat perkotaan.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan desain *Mixed Methods Sequential Explanatory*. Tahap pertama adalah pengumpulan data kuantitatif melalui survei daring kepada 155 responden (mahasiswa dan masyarakat umum di koridor layanan BRT). Instrumen kuesioner menggunakan skala Likert yang telah diuji validitas ($r > 0,157$) dan reliabilitasnya ($\alpha > 0,60$). Analisis data dilakukan menggunakan Regresi Linear Berganda melalui SPSS 26 untuk menguji hipotesis pengaruh variabel independen (X1-X5) terhadap variabel dependen (Y).

Tahap kedua adalah pendekatan kualitatif melalui wawancara mendalam dengan expert dari Dinas Perhubungan Kota Bandar Lampung dan pengelola BRT Smart ITERA untuk memperdalam temuan kuantitatif melalui triangulasi data (Toyon, 2021).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Data demografis responden merupakan fondasi penting untuk memahami segmentasi pengguna BRT Smart ITERA. Berdasarkan survei terhadap 155 responden, profil pengguna disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 1. Karakteristik Demografis Responden.

Karakteristik	Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Status Responden	Mahasiswa	84	54.2%
	Umum	71	45.8%
Jenis Kelamin	Perempuan	99	63.9%
	Laki-Laki	56	36.1%
Penggunaan Moda	Ojek Online	55	35.5%
	Angkutan Umum	42	27.1%
	Lainnya/Tidak	58	37.4%
	Keduanya		

Dominasi mahasiswa (54,2%) dan gender perempuan (63,9%) menunjukkan bahwa target pasar utama BRT Smart ITERA adalah kelompok produktif yang memiliki mobilitas tinggi namun rentan secara ekonomi. Tingginya partisipasi perempuan mengindikasikan kebutuhan terhadap transportasi yang menjamin keamanan personal. Studi oleh Ng & Acker (2020) menegaskan bahwa perempuan cenderung lebih memprioritaskan faktor keamanan dan kenyamanan dalam memilih angkutan umum massal. Hal ini sejalan dengan Tirachini (2020) yang menyatakan kelompok muda adalah "*captive market*" bagi transportasi online karena aksesibilitas digitalnya. Namun, ketergantungan ini dapat dialihkan ke transportasi publik jika faktor keterjangkauan harga terpenuhi (Shi et al., 2021).

Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas

Pengujian instrumen dilakukan untuk memastikan data yang dikumpulkan akurat. Hasil ringkasan disajikan pada tabel di bawah ini:

Tabel 2. Validitas dan Reliabilitas Instrumen.

Variabel	r-hitung (Range)	r-tabel	Cronbach's Alpha	Status
----------	---------------------	---------	---------------------	--------

Kenyamanan (X1)	0.504 - 0.758	0.157	0.656	Valid & Reliabel
Keamanan (X2)	0.616 – 0.718	0.157	0.608	Valid & Reliabel
Kesehatan (X3)	0.638 – 0.798	0.157	0.724	Valid & Reliabel
Ekonomi (X4)	0.668 – 0.787	0.157	0.707	Valid & Reliabel
Sosial Lingkungan (X5)	0.693 – 0.751	0.157	0.781	Valid & Reliabel
Peralihan (Y)	0.707 – 0.823	0.157	0.848	Valid & Reliabel

Seluruh item pernyataan memiliki nilai r -hitung $>$ r -tabel (0,157), mengonfirmasi validitas instrumen. Nilai Cronbach's Alpha di atas 0,60 menunjukkan reliabilitas yang tinggi. Menurut Janna & Herianto (2021), reliabilitas di atas 0,80 pada variabel Y mencerminkan stabilitas instrumen dalam menangkap persepsi perubahan perilaku. Konsistensi ini krusial karena variabel seperti "kenyamanan" bersifat subjektif, sehingga standarisasi melalui uji psikometrik diperlukan untuk menghasilkan kesimpulan ilmiah yang kuat bagi kebijakan transportasi publik (Prasestiyo et al., 2025; Ramadhan & Prasestiyo, 2025; Toyon, 2021).

Analisis Regresi dan Pengaruh Layanan

Analisis regresi linear berganda membedah kekuatan pengaruh masing-masing aspek pelayanan terhadap peralihan moda. Data hasil olah statistik disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3. Hasil Analisis Regresi Linear Berganda.

Model	Unstandardized B	Std. Error	Beta	t	Sig.
(Constant)	4.704	1.945		2.418	0.017
Kenyamanan (X1)	0.104	0.119	0.072	0.871	0.385
Keamanan (X2)	-0.274	0.143	-	-1.919	0.057
			0.165		
Kesehatan (X3)	0.103	0.150	0.066	0.684	0.495
Ekonomi (X4)	0.563	0.144	0.356	3.921	<0.001
Sosial dan Lingkungan (X5)	0.554	0.114	0.446	4.870	<0.001

Tabel 4. Hasil Uji Signifikansi Simultan (Uji F).

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	902.123	5	180.425	35.180	<0.001
Residual	764.161	149	5.129		
Total	1666.284	154			

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 3, variabel Ekonomi (X4) muncul sebagai prediktor terkuat ($p < 0,001$). Temuan ini menegaskan bahwa sensitivitas harga (*price sensitivity*) adalah faktor paling determinan bagi pengguna transportasi di Bandar Lampung. Dominasi responden mahasiswa memperkuat argumen bahwa preferensi transportasi publik sangat dipengaruhi oleh "biaya generalisasi" (*generalized cost*). Hasil studi Wardhana (2023) menunjukkan bahwa di Indonesia, tarif angkutan umum yang tetap rendah melalui skema *Buy The Service* (BTS) terbukti mampu menarik minat pengguna kendaraan pribadi dan transportasi online secara signifikan. Ketika tarif BRT diatur secara kompetitif, daya saingnya meningkat drastis. Hal ini divalidasi oleh Shi et al. (2021) yang berargumen bahwa di negara berkembang, penghematan biaya adalah motivasi utama peralihan moda.

Variabel Sosial dan Lingkungan (X5) juga menunjukkan pengaruh yang sangat signifikan ($p < 0,001$). Hasil ini mencerminkan munculnya kesadaran lingkungan (*eco-consciousness*) di kalangan akademisi dan mahasiswa. Penggunaan BRT dipersepsikan sebagai tindakan nyata dalam mengurangi emisi karbon. Pergeseran paradigma ini merupakan modal sosial penting bagi pemerintah untuk mendorong kampanye keberlanjutan. Tirachini (2021) mencatat bahwa nilai altruistik mulai menyaingi aspek fungsional dalam pemilihan moda transportasi. Kampanye smart mobility yang diusung oleh ITERA tampaknya berhasil menanamkan nilai identitas masyarakat modern yang bertanggung jawab secara ekologis.

Anomali ditemukan pada variabel Kenyamanan (X1), Keamanan (X2), dan Kesehatan (X3) yang tidak berpengaruh signifikan secara parsial. Hal ini dapat dijelaskan melalui teori ambang batas (*threshold theory*). Pengguna menganggap aspek ini sebagai kebutuhan dasar (*hygiene factors*) yang wajib ada, sehingga keberadaannya tidak dianggap sebagai keunggulan kompetitif yang mendorong peralihan moda (Ho et al., 2020). Jika BRT mampu menjamin ketepatan waktu dan harga murah, pengguna bersedia mengompromikan sedikit kenyamanan fisik. Secara simultan (Tabel 4), seluruh variabel berpengaruh signifikan ($F = 35,180$; $p < 0,001$) dengan R^2 sebesar 0,541. Thakre & Pawade (2024) menekankan bahwa perbaikan transportasi publik tidak bisa dilakukan secara parsial guna mengurangi kemacetan secara berkelanjutan.

Perspektif Ahli dan Tantangan Operasional

Data kualitatif diperoleh melalui wawancara dengan Bapak Dony Ardiansyah (Dishub) dan Bapak M. Abi Berkah Nadi (Pengelola) untuk mendalami realitas operasional di lapangan. Para ahli mengidentifikasi bahwa keandalan sistem (*system reliability*) adalah tantangan terbesar akibat ketiadaan jalur khusus (*dedicated lanes*).

Hasil wawancara menekankan bahwa stabilitas time headway adalah urat nadi layanan BRT. Masyarakat beralih ke transportasi online karena fleksibilitas dan kepastian waktu lewat algoritma aplikasi. Untuk menandingi hal ini, BRT harus memiliki keteraturan jadwal. Namun, ketiadaan jalur khusus menyebabkan bus terjebak dalam *mixed traffic*, memicu fenomena *bus bunching* (Comi et al., 2022). Sekali pengguna merasa dikhianati oleh jadwal yang tidak pasti, mereka akan kembali menggunakan transportasi online yang dianggap lebih andal.

Bapak Abi menyoroti pentingnya integrasi teknologi informasi waktu nyata. Pengelola sedang mengembangkan aplikasi posisi bus secara langsung. Inovasi ini relevan dengan temuan Zhang (2023) bahwa akses data waktu nyata secara signifikan mengurangi "beban waktu tunggu" yang dirasakan penumpang. Secara psikologis, menunggu dengan informasi yang jelas terasa lebih singkat (Harmann et al., 2025). Teknologi ini menjadi jembatan untuk menutup celah kenyamanan antara angkutan umum konvensional dengan ekosistem transportasi online yang serba digital.

Tantangan infrastruktur halte juga menjadi fokus. Keberadaan halte yang tidak memadai meningkatkan *dwell time*. Syofi'i et al. (2024) menjelaskan bahwa inklusivitas layanan bagi penyandang disabilitas bukan hanya masalah keadilan sosial, tetapi juga efisiensi operasional. Halte yang dirancang dengan konsep *level boarding* akan mempercepat sirkulasi penumpang. Rudianto (2024) menambahkan bahwa tanpa integrasi antara halte yang nyaman dan jalur prioritas, BRT tidak akan memiliki keunggulan kecepatan. Strategi tarif kompetitif yang didukung oleh keandalan operasional adalah kunci sukses peralihan moda (Id et al., 2024). Keberhasilan BRT Smart ITERA bergantung pada kemauan politik untuk menyediakan infrastruktur prioritas dan investasi pada teknologi informasi (Sun & Ding, 2024).

5. KESIMPULAN

Operasional BRT Smart ITERA berpengaruh signifikan terhadap peralihan moda dari transportasi online. Aspek ekonomi dan kesadaran lingkungan menjadi pendorong utama. Keandalan waktu melalui kontrol *headway* merupakan variabel teknis kunci. Strategi tarif kompetitif, optimalisasi sistem informasi waktu nyata, serta penyediaan jalur prioritas menjadi rekomendasi mutlak agar angkutan umum massal mampu bersaing dengan fleksibilitas transportasi online.

DAFTAR REFERENSI

- Comi, A., Sassano, M., & Valentini, A. (2022). Monitoring and controlling real-time bus services: A reinforcement learning procedure for eliminating bus bunching. *Transportation Research Procedia*, 62, 302–309. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2022.02.038>
- Harmann, D., Trick, J.-S., Bienzeisler, L., & Friedrich, B. (2025). Moving beyond assumptions: Stop times and key determinants for pick-ups and drop-offs in ridepooling systems. *Transportmetrica A: Transport Science*, 1–20. <https://doi.org/10.1080/23249935.2025.2461187>
- Ho, C., Hensher, D., & Wang, S. (2020). Joint estimation of mode and time of day choice accounting for arrival time flexibility, travel time reliability and crowding on public transport. *Journal of Transport Geography*, 87, Article 102793. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2020.102793>
- Id, R. G., Id, F. A., Zhang, J., Id, J. Y., & Id, W. L. (2024). Joint optimization of headway and number of stops for bilateral bus rapid transit. *International Journal of Sustainable Transportation*, 18(1), 1–19. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0300286>
- Janna, N. M., & Herianto, H. (2021). Konsep uji validitas dan reliabilitas dengan menggunakan SPSS. *Jurnal Ekonomi & Ekonomi Syariah*, 4(2). <https://doi.org/10.31219/osf.io/v9j52>
- Ng, W.-S., & Acker, A. (2020). *The influence of gender on travel behavior and mobility*. International Transport Forum.
- Prasestiyo, H., Murdiyanto, J., Setyaningsih, A. N., & Purnomo, A. (2025). Spiritualitas sebagai determinan kualitas tidur pada pasien kanker yang menjalani kemoterapi. *Journal of Health Educational Science and Technology*, 8(2), 95–104. <https://doi.org/10.25139/htc.v8i2.11157>
- Ramadhan, I., & Prasestiyo, H. (2025). The relationship between anxiety levels and blood pressure in chronic kidney disease patients undergoing hemodialysis at Panembahan Senopati Regional Hospital. *Journal of Nursing Palliative Care*, 1(1), 13–20. <https://doi.org/10.31101/jnpac.v1i1.4140>
- Rudianto. (2024). Pemanfaatan fasilitas bus rapid transit (BRT) Semarang bagi penyandang disabilitas. *Jurnal Transportasi dan Logistik*, 1(2), 119–129. <https://doi.org/10.61511/jgedsic.v1i2.2024.554>
- Shi, K., Shao, R., De Vos, J., Cheng, L., & Witlox, F. (2021). The influence of ride-hailing on travel frequency and mode choice. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 92, Article 102712. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2021.102712>
- Sun, Y., & Ding, L. (2024). Big data analytics in bus rapid transit operations: A systematic review. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*.
- Syofi'i, M., Prasetyo, G., & Widodo, A. (2024). Providing inclusive bus rapid transit (BRT) services for people with disabilities. *Proceedings of the 3rd AIDRAN Biennial Conference*. <https://doi.org/10.4108/eai.21-11-2023.2352626>
- Thakre, Y., & Pawade, P. (2024). Traffic congestion at urban road: Review. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1326, Article 012094. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1326/1/012094>
- Tirachini, A. (2020). Ride-hailing, travel behaviour and sustainable mobility: An international review. *Transportation*, 47, 2011–2047. <https://doi.org/10.1007/s11116-019-10070-2>

- Tirachini, A. (2021). Headway variability in public transport: A review of metrics, determinants, and control strategies. *Transport Reviews*, 42(3), 337–361. <https://doi.org/10.1080/01441647.2021.1977415>
- Toyon, M. A. S. (2021). Explanatory sequential design of mixed methods research: Phases and challenges. *International Journal of Research in Business and Social Science*, 10(5). <https://doi.org/10.20525/ijrbs.v10i5.1262>
- Wang, Y. (2022). Competition or integration? Analyzing the relationship between ride-hailing and public transit. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 166.
- Wardhana, A. (2023). Fare sensitivity and public transport mode shift in Indonesian cities. *International Journal of Transport Development and Integration*.
- Zhang, J. (2023). The impact of real-time information apps on public transit user experience: An empirical study. *Sustainable Cities and Society*, 95.