

Peramalan Jumlah Penumpang *LRT* Jabodebek Tahun 2026-2035 Menggunakan Model Pertumbuhan Logistik Berbasis Kapasitas Sarana dan Prasarana

¹Titiek Masdini Agustriana, ²Dhina Setyo Oktaria

¹Program Studi D3 Manajemen Transportasi Perkeretaapian, Politeknik Perkeretaapian Indonesia, Madiun, Indonesia

²Program Studi D3 Teknologi Elektro Perkeretaapian, Politeknik Perkeretaapian Indonesia, Madiun, Indonesia

titiek@ppi.ac.id, dhina@ppi.ac.id

Abstract

LRT Jabodebek is a rail-based mass transit system that began commercial operation on 28 August 2023 in the Jakarta, Bogor, Depok, and Bekasi region. This study develops a passenger forecast for LRT Jabodebek for 2026-2035 to support fleet, capacity, and fare planning. Historical data were compiled from two complementary sources: the Directorate General of Railways (September 2023-February 2024) and the DKI Jakarta Transportation Agency together with operator releases (January 2025-April 2026), yielding about 20 monthly observations. As this record remains below the threshold for formal time-series methods such as ARIMA, a capacity-bounded logistic (S-curve) growth model was applied, calibrated by non-linear least squares against all available data. Three scenarios were built based on fleet-expansion assumptions: pessimistic, moderate, and optimistic. Calibration shows that actual growth has been more moderate than early estimates based on the first six months. Average daily ridership reached 97,070 passengers in April 2026, an all-time high, and under the moderate scenario is projected to reach 159,817 passengers per day by 2035. A supplementary analysis of regional GDP per capita indicates differing fare sensitivity between DKI Jakarta and the outer Bodetabek area. The study recommends accelerating fleet additions, evaluating tiered-fare schemes, and periodically updating the model.

Keywords: Capacity; Forecasting; Logistic Growth Model; LRT Jabodebek; S-Curve.

Abstrak

LRT Jabodebek merupakan moda angkutan massal berbasis rel yang mulai beroperasi komersial pada 28 Agustus 2023 di wilayah Jakarta, Bogor, Depok, dan Bekasi. Penelitian ini menyusun peramalan jumlah penumpang LRT Jabodebek untuk periode 2026-2035 guna mendukung perencanaan sarana, kapasitas, dan tarif. Data historis dihimpun dari dua sumber yang saling melengkapi: Direktorat Jenderal Perkeretaapian (September 2023-Februari 2024) dan Dinas Perhubungan Provinsi DKI Jakarta serta rilis operator (Januari 2025-April 2026), menghasilkan sekitar 20 observasi bulanan. Karena rentang data masih di bawah standar metode deret waktu formal seperti ARIMA, penelitian menerapkan model pertumbuhan logistik (kurva-S) yang dibatasi kapasitas sarana dan prasarana, dikalibrasi dengan metode kuadrat terkecil non-linear terhadap seluruh data yang tersedia. Tiga skenario disusun berdasarkan asumsi pengembangan armada: pesimis, moderat, dan optimis. Hasil kalibrasi menunjukkan laju pertumbuhan aktual lebih moderat dibanding estimasi awal berbasis data enam bulan pertama. Rata-rata penumpang harian tercatat 97.070 orang pada April 2026, rekor tertinggi sejak beroperasi, dan pada skenario moderat diproyeksikan mencapai 159.817 orang per hari pada 2035. Analisis disparitas PDRB per kapita wilayah layanan turut mengindikasikan potensi sensitivitas tarif yang berbeda antara DKI Jakarta dan wilayah Bodetabek. Penelitian merekomendasikan percepatan penambahan armada, evaluasi skema tarif berjenjang, dan pemutakhiran model secara berkala.

Kata Kunci: Kurva-S; LRT Jabodebek; Model Pertumbuhan Logistik; Peramalan Penumpang; Transportasi Massal.

I. PENDAHULUAN

LRT Jabodebek merupakan sistem Light Rail Transit yang menghubungkan wilayah Jakarta, Bogor, Depok, dan Bekasi (Jabodetabek), sebuah kawasan metropolitan dengan aktivitas transportasi yang sangat padat (Susantono et al., 2011). Berdasarkan data Badan

Pusat Statistik, kepadatan penduduk DKI Jakarta tercatat sebesar 13.667,01 jiwa per km² dengan jumlah penduduk mencapai 10,67 juta jiwa pada 2022 (Badan Pusat Statistik, 2023), sehingga tekanan terhadap sistem transportasi kota menjadi tantangan yang

Info Artikel

Diterima 12 Juli 2026

Direvisi 17 Juli 2026

Diterima 22 Juli 2026

dhina@ppi.ac.id

Copyright©2026. Published by Jurnal Ekonomi dan Sosial (JES) – Lentera Hidup Mulia

direspons melalui pengembangan moda angkutan massal seperti *LRT*, *MRT*, dan *BRT*.

Sarana *LRT* Jabodebek diproduksi oleh PT INKA dengan total pesanan 31 rangkaian kereta (186 unit), masing-masing berkapasitas 740 penumpang pada kondisi normal (Rikin, 2024). Operator secara bertahap menambah jumlah perjalanan dari 158 menjadi 202 perjalanan per hari sejak 16 September 2023, serta berencana menambah jumlah rangkaian yang beroperasi dari 14 menjadi 27 rangkaian (Al Hamasy, 2023). Perkembangan terbaru menunjukkan momentum pertumbuhan yang kuat: pada April 2026, *LRT* Jabodebek mencatat rekor tertinggi jumlah pengguna, yaitu 2.912.092 pengguna dalam sebulan atau rata-rata 97.070 orang per hari, meningkat sekitar 40% dibandingkan April 2025 (*LRT* Jabodebek, 2026). Momentum ini juga didukung oleh tingkat kepuasan penumpang yang tinggi, dengan nilai *Customer Satisfaction Index* sebesar 83,68% (kategori sangat puas), meskipun beberapa atribut seperti kebersihan gerbong dan sistem keamanan masih perlu ditingkatkan (Utama & Alizar, 2024).

Perencanaan jangka panjang suatu sistem angkutan massal berbasis rel memerlukan proyeksi permintaan penumpang yang realistis, karena proyeksi tersebut menjadi dasar bagi perencanaan kebutuhan sarana, penjadwalan operasi, kebijakan tarif, serta kelayakan pengembangan jaringan tahap berikutnya. Studi terdahulu mengenai potensi permintaan *LRT* di wilayah Jabodetabek, seperti kajian rute Bandara Soekarno-Hatta-Kemayoran, telah menggunakan pendekatan sistem dinamis dengan skenario pesimis, moderat, dan optimis untuk memproyeksikan *demand* hingga puluhan tahun ke depan (Suryobuwono *et al.*, 2022). Namun demikian, penelitian tersebut bersifat *ex-ante* karena disusun sebelum jaringan tersebut beroperasi, sehingga belum memanfaatkan data *ridership* aktual.

Penelitian ini berbeda karena memanfaatkan data operasional aktual *LRT* Jabodebek yang telah beroperasi sejak 2023, termasuk data terbaru hingga April 2026, sehingga estimasi laju pertumbuhan menjadi lebih andal dibandingkan proyeksi yang hanya mengandalkan data enam bulan pertama operasi yang masih diwarnai efek peluncuran. Tujuan penelitian ini adalah menyusun peramalan jumlah penumpang *LRT* Jabodebek untuk periode 2026-2035 menggunakan model pertumbuhan logistik yang dibatasi kapasitas sarana dan prasarana, dikalibrasi terhadap seluruh data historis yang tersedia hingga saat ini.

II. KAJIAN TEORI

2.1 *Light Rail Transit (LRT)*

LRT adalah sistem transportasi metropolitan berbasis kereta api ringan dengan rel listrik, yang mampu beroperasi pada jalur eksklusif di kawasan perkotaan untuk mendukung mobilitas yang efisien dan berkelanjutan (Utama & Alizar, 2024). *LRT* Jabodebek secara khusus dirancang menggunakan rel ketiga (*third rail*) bertegangan 750 VDC dengan lebar gandar 1.435 mm, dan mampu mengangkut hingga 740 penumpang per rangkaian pada kondisi normal (Rikin, 2024).

2.2 Metode Peramalan Permintaan Penumpang Kereta Api

Berbagai metode telah digunakan dalam studi peramalan jumlah penumpang kereta api di Indonesia. Regresi linier merupakan metode yang paling umum diterapkan karena kesederhanaannya dalam memodelkan hubungan antara periode waktu dan jumlah penumpang (Cahyo *et al.*, 2025), namun memiliki keterbatasan dalam menangkap pola nonlinier dan fluktuatif yang sering muncul pada data *ridership* aktual. Sebagai alternatif, metode Monte Carlo telah digunakan untuk memprediksi jumlah penumpang kereta api dengan mensimulasikan berbagai kemungkinan skenario acak (Ade Amelia & Karo Karo, 2024), sementara metode *ARIMA* dan *Grey System Theory* diterapkan untuk menangkap pola tren dan musiman pada data deret waktu penumpang kereta api (Susilawati & Sunendiari, 2022).

Perkembangan lebih lanjut menunjukkan bahwa metode berbasis kecerdasan buatan, seperti *Artificial Neural Network (ANN)*, mampu menghasilkan tingkat kesalahan prediksi yang lebih rendah dibandingkan regresi linier dalam memprediksi jumlah penumpang kereta api nasional, karena kemampuannya mempelajari pola nonlinier yang dipengaruhi berbagai faktor eksternal seperti kebijakan transportasi dan kondisi ekonomi (Sidabutar *et al.*, 2026). Pada konteks perencanaan jaringan baru, pendekatan sistem dinamis dengan *causal loop diagram* juga telah diterapkan untuk memodelkan potensi *demand LRT* berdasarkan pertumbuhan populasi dan kapasitas angkut (Suryobuwono *et al.*, 2022).

2.3 Model Pertumbuhan Logistik (Kurva-S) dan Kapasitas Layanan

Model pertumbuhan logistik atau kurva-S merupakan pendekatan yang lazim digunakan untuk memodelkan penumpang pada sistem transportasi yang baru diperkenalkan, di mana pertumbuhan permintaan berlangsung cepat pada tahap awal kemudian melandai



mendekati suatu titik jenuh (*carrying capacity*) yang dibatasi oleh kapasitas infrastruktur yang tersedia. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip pembatasan kapasitas angkut yang juga diterapkan pada pemodelan sistem dinamis untuk demand *LRT*, di mana potensi pengguna yang terus bertambah akan dibatasi oleh kapasitas angkut sarana yang tersedia (Suryobuwono *et al.*, 2022). Berbeda dengan metode time series formal seperti *ARIMA/SARIMA* yang mensyaratkan data historis dalam jumlah besar—idealnya minimal 24-36 observasi bulanan (Susilawati & Sunendiari, 2022)—model kurva-S dapat dikalibrasi dengan jumlah data yang lebih terbatas selama parameter titik jenuhnya dapat diturunkan dari batasan kapasitas riil sistem yang dimodelkan.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Data dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini bersumber dari dua penyedia data yang saling melengkapi. Pertama, data rata-rata penumpang harian bulanan periode September 2023-Februari 2024 dari Direktorat Jenderal Perkeretaapian, Kementerian Perhubungan (2024). Kedua, data rekapitulasi jumlah penumpang bulanan periode Januari 2025-Desember 2025 dari portal Satu Data milik Dinas Perhubungan Provinsi DKI Jakarta (2026), dilengkapi data Maret dan April 2026 dari rilis resmi operator (*LRT Jabodebek*, 2026). Sumber pertama membedakan hari kerja dan akhir pekan, sedangkan sumber kedua berupa total bulanan yang dikonversi menjadi rata-rata harian. Data periode Maret-Desember 2024 tidak tersedia bagi peneliti, sehingga terdapat celah sepuluh bulan dalam rangkaian data historis.

Tabel 1. Rata-rata Jumlah Penumpang Harian *LRT Jabodebek* per Bulan, September 2023–April 2026

Bulan	Rata-rata Harian (org/hari)	Sumber
September 2023	46.448	Ditjen Perkeretaapian (2024)
Oktober 2023	33.338	Ditjen Perkeretaapian (2024)
November 2023	29.505	Ditjen Perkeretaapian (2024)
Desember 2023	34.272	Ditjen Perkeretaapian (2024)
Januari 2024	38.112	Ditjen Perkeretaapian (2024)
Februari 2024	44.075	Ditjen Perkeretaapian (2024)
Maret–Desember 2024	data tidak tersedia	–
Januari 2025	69.254	Dishub DKI Jakarta (2026)
Februari 2025	76.702	Dishub DKI Jakarta (2026)
Maret 2025	66.347	Dishub DKI Jakarta (2026)

Bulan	Rata-rata Harian (org/hari)	Sumber
April 2025	69.446	Dishub DKI Jakarta (2026)
Mei 2025	73.972	Dishub DKI Jakarta (2026)
Juni 2025	77.087	Dishub DKI Jakarta (2026)
Juli 2025	88.137	Dishub DKI Jakarta (2026)
Agustus 2025	82.193	Dishub DKI Jakarta (2026)
September 2025	81.643	Dishub DKI Jakarta (2026)
Oktober 2025	89.674	Dishub DKI Jakarta (2026)
November 2025	85.458	Dishub DKI Jakarta (2026)
Desember 2025	87.201	Dishub DKI Jakarta (2026)
Januari–Februari 2026	belum tersedia*	–
Maret 2026	80.969	<i>LRT Jabodebek</i> (2026)
April 2026	97.070	<i>LRT Jabodebek</i> (2026)

Sumber: Direktorat Jenderal Perkeretaapian (2024); Dinas Perhubungan Provinsi DKI Jakarta (2026); *LRT Jabodebek* (2026), diolah peneliti. *Rincian bulanan belum dipublikasikan terpisah; hanya tersedia agregat pertumbuhan Januari-Mei 2026 (+23% year-on-year).

3.2 Model Pertumbuhan Logistik Berbasis Kapasitas

Titik jenuh (*K*) diturunkan dari kapasitas teoretis harian, yaitu perkalian jumlah perjalanan per hari dan kapasitas angkut per rangkaian kereta pada kondisi normal (740 penumpang/rangkaian). Berdasarkan rencana operasi 2023 (202 perjalanan/hari), kapasitas teoretis adalah $202 \times 740 = 149.480$ penumpang/hari. Tiga titik jenuh disusun untuk tiga skenario pengembangan armada sebagaimana Tabel 2.

Tabel 2. Parameter Skenario Model Pertumbuhan Logistik

Skenario	Asumsi Pengembangan Armada & Operasi	Titik Jenuh <i>K</i> (org/hari)
Pesimis	Penambahan armada terbatas; optimalisasi headway minor pada 202 perjalanan/hari eksisting	120.000
Moderat	Armada bertahap mencapai ±27 rangkaian; perjalanan meningkat menjadi ±245 kali/hari	160.000
Optimis	Seluruh 31 rangkaian beroperasi; headway dipersingkat mendekati 7,5 menit; perjalanan ±300 kali/hari	200.000

Sumber: diolah peneliti berdasarkan spesifikasi sarana (Rikin, 2024) dan rencana pengembangan armada (Al Hamasy, 2023).

Model kurva-S dituliskan sebagai:

$$P(t) = K / (1 + A.e^{-rt}) \quad (1)$$

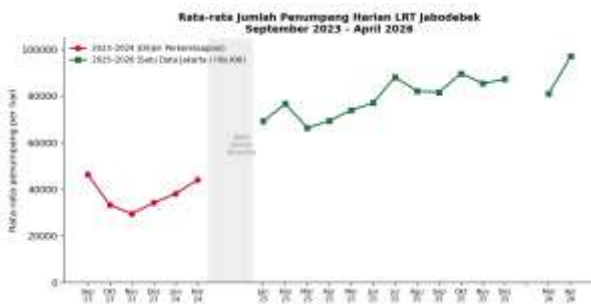
dengan $P(t)$ adalah rata-rata penumpang harian pada bulan ke- t , K adalah titik jenuh sesuai skenario, serta A dan r adalah parameter bentuk kurva yang dikalibrasi menggunakan metode kuadrat terkecil non-linear terhadap 20 titik data historis (September 2023–



April 2026). Hasil kalibrasi menghasilkan laju pertumbuhan bulanan (r) sebesar 0,0726 untuk skenario pesimis, 0,0546 untuk skenario moderat, dan 0,0473 untuk skenario optimis, dengan kesesuaian model (R^2) berkisar 0,91-0,93 terhadap data historis. Sebagai pembanding awal, regresi linier terhadap seluruh data historis (dengan celah Maret-Desember 2024 dilewati) menghasilkan persamaan $Y = 2.010,3t + 33.973,9$ ($R^2 = 0,921$); namun ekstrapolasi tanpa batas kapasitas dari tren ini maupun dari *CAGR* historis (33,0% per tahun dari titik awal ke titik akhir data) akan menghasilkan angka yang secara fisik mustahil untuk cakrawala 10 tahun, sehingga model kurva-S berbasis kapasitas tetap digunakan sebagai model utama, konsisten dengan prinsip pembatasan kapasitas angkut pada pemodelan *demand LRT* sebelumnya (Suryobuwono *et al.*, 2022).

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Karakteristik Data Historis Penumpang



Gambar 1. Rata-rata Jumlah Penumpang Harian *LRT* Jabodebek, September 2023–April 2026
Sumber: Peneliti, 2026

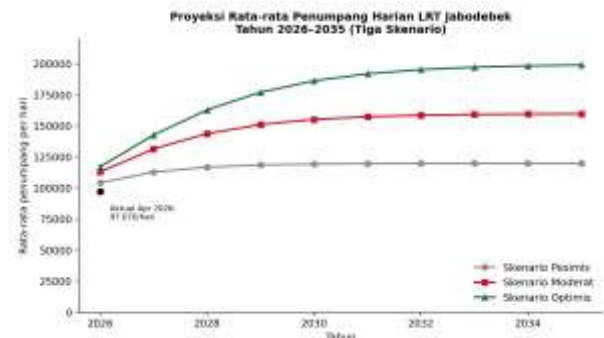
Data pada Tabel 1 dan Gambar 1 memperlihatkan tiga fase perkembangan yang berbeda. Pada bulan pertama operasi (September 2023), rata-rata penumpang harian sempat mencapai 46.448 orang akibat efek peluncuran (*launch effect*), kemudian menurun pada Oktober-November 2023 seiring surutnya efek coba-coba (*novelty effect*). Setelah celah data Maret-Desember 2024, data tahun 2025 menunjukkan level yang secara konsisten lebih tinggi (kisaran 66.000-90.000 orang/hari) dan terus bertumbuh sepanjang tahun, dari 69.254 orang/hari (Januari 2025) menjadi 87.201 orang/hari (Desember 2025). Momentum ini berlanjut memasuki 2026, dengan rekor tertinggi 97.070 orang/hari pada April 2026 (*LRT* Jabodebek, 2026).

4.2 Proyeksi Rata-rata Penumpang Harian 2026-2035

Tabel 3. Proyeksi Rata-rata Penumpang Harian *LRT* Jabodebek, 2026-2035 (org/hari, estimasi akhir tahun)

Tahun	Pesimis	Moderat	Optimis
2026	104.295	113.028	117.150
2027	112.884	131.592	142.782
2028	116.915	143.866	162.989
2029	118.689	151.192	177.200
2030	119.448	155.300	186.409
2031	119.768	157.524	192.065
2032	119.903	158.704	195.425
2033	119.959	159.324	197.382
2034	119.983	159.648	198.508
2035	119.993	159.817	199.152

Sumber: Peneliti, 2026



Gambar 2. Proyeksi Rata-rata Penumpang Harian *LRT* Jabodebek, 2026-2035 (Tiga Skenario)
Sumber: Peneliti, 2026

Ketiga skenario menunjukkan pola kurva-S yang serupa: peningkatan yang masih cukup kuat pada 2026-2029, kemudian melandai secara bertahap mendekati titik jenuh masing-masing menjelang 2033-2035. Pada skenario moderat, rata-rata penumpang harian diproyeksikan mencapai 143.866 orang pada akhir 2028 dan 159.817 orang pada akhir 2035, atau tumbuh sekitar 1,6 kali lipat dibandingkan level aktual April 2026 (97.070 orang/hari).

4.3 Proyeksi Total Penumpang Tahunan

Tabel 4. Proyeksi Total Penumpang Tahunan *LRT* Jabodebek, 2026-2035 (juta orang/tahun)

Tahun	Pesimis	Moderat	Optimis
2026	38,07	41,26	42,76
2027	41,20	48,03	52,12
2028	42,67	52,51	59,49
2029	43,32	55,19	64,68
2030	43,60	56,68	68,04
2031	43,72	57,50	70,10
2032	43,76	57,93	71,33
2033	43,79	58,15	72,04
2034	43,79	58,27	72,46
2035	43,80	58,33	72,69

Sumber: Peneliti, 2026

Pada skenario moderat, total penumpang tahunan diproyeksikan meningkat dari sekitar 41,26



juta orang pada 2026 menjadi 58,33 juta orang pada 2035, sebagai pembandingan total penumpang riil sepanjang 2025 tercatat 28,82 juta orang (Dinas Perhubungan Provinsi DKI Jakarta, 2026).

4.4 Implikasi dan Pembahasan

Rata-rata penumpang harian aktual pada April 2026 (97.070 orang/hari) telah mencapai sekitar 65% dari titik jenuh skenario pesimis dan 81% dari kapasitas teoretis armada yang direncanakan pada 2023, mengindikasikan bahwa percepatan realisasi penambahan rangkaian dari 14 menuju 27 unit menjadi krusial. Tren pertumbuhan yang konsisten sepanjang 2025-2026 juga sejalan dengan tingginya tingkat kepuasan penumpang (CSI 83,68%) yang dilaporkan Utama dan Alizar (2024), meskipun kedua penelitian ini menekankan bahwa aspek kebersihan gerbong, sistem keamanan, dan pelayanan tanpa hambatan tetap perlu ditingkatkan untuk mempertahankan loyalitas penumpang jangka panjang. Sebagai catatan metodologis, penelitian ini menggunakan model kurva-S karena keterbatasan panjang data; penelitian lanjutan dapat mempertimbangkan pembandingan dengan metode *Artificial Neural Network*, yang pada konteks penumpang kereta api nasional terbukti menghasilkan galat prediksi lebih rendah dibandingkan regresi linier (Sidabutar *et al.*, 2026), apabila data historis yang lebih panjang telah tersedia.

4.5 Disparitas Pendapatan Wilayah Layanan dan Keterjangkauan Tarif

Wilayah layanan *LRT* Jabodebek mencakup daerah dengan karakteristik ekonomi yang sangat beragam. Tabel 5 menyajikan Produk Domestik Regional Bruto Atas Dasar Harga Berlaku (PDRB ADHB) per kapita tahun 2024 di enam wilayah administratif yang dilalui atau berdekatan dengan jalur *LRT* Jabodebek.

Tabel 5. PDRB ADHB per Kapita Wilayah Jabodetabek, 2024

Wilayah	PDRB/Kapita a (juta Rp/tahun)	PDRB/Kapita a (juta Rp/bulan)	Rasio Tarif*
DKI Jakarta	344,38	28,70	1,53%
Kabupaten Bekasi	128,69	10,72	4,10%
Kota Bogor	56,62	4,72	9,33%
Kabupaten Bogor	54,86	4,57	9,62%
Kota Bekasi	48,92	4,08	10,79%
Kota Depok	43,52	3,63	12,13%

Sumber: Badan Pusat Statistik (2024), sebagaimana dikompilasi Databoks Katadata (2026), diolah peneliti. *Rasio tarif dihitung dengan asumsi ilustratif biaya transportasi pulang-pergi Rp20.000/hari (tarif Rp10.000/perjalanan) selama 22 hari kerja per bulan (Rp440.000/bulan), dibagi PDRB per kapita bulanan.

Disparitas yang tampak sangat signifikan: PDRB per kapita DKI Jakarta (Rp344,38 juta/tahun)



mencapai hampir delapan kali lipat Kota Depok (Rp43,52 juta/tahun). Perlu ditegaskan bahwa PDRB per kapita merupakan indikator kapasitas ekonomi agregat suatu wilayah dan bukan cerminan langsung dari pendapatan individu atau rumah tangga—angka Kabupaten Bekasi yang jauh melampaui Kota Bekasi, misalnya, kemungkinan besar didorong oleh besarnya kontribusi produk domestik dari kawasan industri (seperti Kawasan Industri MM2100, Jababeka, dan Delta Silicon di Cikarang), bukan karena pendapatan rata-rata penduduknya yang jauh lebih tinggi. Oleh karena itu, rasio tarif pada Tabel 5 bersifat ilustratif dan indikatif, bukan pengukuran keterjangkauan yang presisi.

Meskipun demikian, arah disparitas ini tetap relevan bagi kebijakan tarif dan strategi perluasan jaringan. Rasio tarif terhadap PDRB per kapita bulanan meningkat tajam dari DKI Jakarta (1,53%) ke wilayah Bodetabek terluar seperti Kota Depok (12,13%), Kota Bekasi (10,79%), dan Bogor (sekitar 9,3-9,6%). Pola ini mengindikasikan bahwa penumpang dari wilayah penyangga di luar DKI Jakarta berpotensi lebih sensitif terhadap perubahan tarif dibandingkan penumpang yang beraktivitas di dalam DKI Jakarta, sehingga kebijakan penyesuaian tarif ke depan perlu mempertimbangkan dampak diferensial terhadap kelompok penumpang komuter asal Bodetabek. Temuan ini juga relevan dengan proyeksi skenario pada penelitian ini: skenario optimis, yang mengasumsikan pertumbuhan permintaan tercepat, akan lebih mudah tercapai apabila didukung oleh daya beli yang memadai di wilayah-wilayah dengan PDRB per kapita relatif rendah, misalnya melalui skema tarif berjenjang atau subsidi bagi penumpang komuter asal Bodetabek.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Dengan basis data yang diperluas hingga April 2026, penelitian ini menunjukkan bahwa laju pertumbuhan penumpang *LRT* Jabodebek pasca-fase peluncuran jauh lebih moderat dibandingkan estimasi yang hanya berbasis data enam bulan pertama operasi. Berdasarkan model pertumbuhan logistik yang dikalibrasi terhadap 20 titik data historis (R^2 0,91-0,93), rata-rata penumpang harian *LRT* Jabodebek diproyeksikan tumbuh dari 97.070 orang/hari (April 2026) menjadi 120.000-199.000 orang/hari pada 2035, bergantung pada skenario pengembangan armada yang terealisasi. Skenario moderat diproyeksikan menghasilkan rata-rata 159.817 penumpang/hari atau total 58,33 juta penumpang/tahun pada 2035. Analisis tambahan terhadap PDRB per kapita wilayah layanan menunjukkan disparitas ekonomi yang signifikan antara DKI Jakarta dan wilayah Bodetabek terluar,

dengan rasio tarif ilustratif terhadap PDRB per kapita bulanan meningkat dari 1,53% (DKI Jakarta) hingga 12,13% (Kota Depok), yang mengindikasikan potensi sensitivitas tarif yang berbeda antarwilayah dan perlu menjadi pertimbangan dalam kebijakan tarif ke depan.

Rekomendasi yang dapat disampaikan meliputi: percepatan realisasi penambahan armada; prioritas penyediaan angkutan pengumpan di stasiun-stasiun satelit; evaluasi skema tarif berjenjang atau subsidi bagi penumpang komuter asal wilayah Bodetabek dengan PDRB per kapita relatif rendah; pemutakhiran model peramalan secara berkala minimal setiap 12 bulan; publikasi data operasional bulanan yang konsisten dan lengkap oleh operator dan pemerintah daerah; serta penelitian lanjutan yang mengintegrasikan data sosial-ekonomi wilayah secara longitudinal (bukan hanya *cross-sectional* tahun 2024) maupun perbandingan dengan metode *Artificial Neural Network* apabila data time series yang lebih panjang telah tersedia.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- Ade Amelia, T., & Muslim Karo Karo, I. (2024). Analisis prediksi jumlah penumpang kereta api menggunakan metode Monte Carlo. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(4), 4444–4450. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i4.9935>
- Al Hamasy, A. I. (2023, 14 September). *LRT Jabodebek tambah jadwal perjalanan per 16 September 2023*. Kompas.id.
- Badan Pusat Statistik. (2023). Jumlah penduduk DKI Jakarta 2012–2022. BPS Provinsi DKI Jakarta.
- Badan Pusat Statistik. (2024). Produk Domestik Regional Bruto Atas Dasar Harga Berlaku (ADHB) per Kapita Menurut Kabupaten/Kota se-Jabodetabek.
- Cahyo, S. D., Murtopo, A. A., & Santoso, B. A. (2025). Penerapan metode regresi linier untuk prediksi jumlah penumpang kereta api. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(3), 986–993. <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i3.2061>
- Databoks Katadata. (2026). Data PDRB ADHB per kapita kabupaten/kota wilayah Jabodetabek.
- Dinas Perhubungan Provinsi DKI Jakarta. (2026). Jumlah penumpang *LRT* Jabodebek menurut bulan [Data set]. Satu Data Jakarta. <https://data.jakarta.go.id>
- Direktorat Jenderal Perkeretaapian, Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. (2024). Data penumpang *LRT* Jabodebek.
- KAI *LRT* Jabodebek. (2024a). Informasi tarif *LRT* Jabodebek. <https://LRTjabodebek.kai.id/informasi-tarif>
- KAI *LRT* Jabodebek. (2024b). Jadwal keberangkatan hari biasa dan hari libur per stasiun. <https://LRTjabodebek.kai.id/jadwal-keberangkatan>
- KAI *LRT* Jabodebek. (2024c). Informasi peta rute dan metode pembayaran. <https://LRTjabodebek.kai.id/informasi-peta-rute>
- LRT* Jabodebek. (2026, 6 Mei). Pengguna *LRT* Jabodebek April 2026 capai rekor tertinggi [Siaran pers].
- Rikin, M. (2024). Spesifikasi teknis sarana *LRT* Jabodebek.
- Sidabutar, S. S. S., Sitohang, S. T., Samosir, M. J., Simatupang, Y. A., & Hardinata, J. T. (2026). Perbandingan regresi linier dan *Artificial Neural Network* dalam prediksi penumpang kereta api. *Jurnal Komputer Teknologi Informasi dan Sistem Komputer (JUKTISI)*, 4(2), 2125–2132. <https://doi.org/10.62712/juktisi.v4i3.822>
- Susantono, B., Santosa, W., & Bidiyono, A. (2011). Kepemilikan kendaraan dan pola perjalanan di wilayah Jabodetabek. *Jurnal Transportasi*, 11(3), 153–162.
- Susilawati, R., & Sunendiari, S. (2022). Peramalan jumlah penumpang kereta api menggunakan metode *ARIMA* dan *Grey System Theory*. *Jurnal Riset Statistika*, 1–13. <https://doi.org/10.29313/jrs.vi.603>
- Suryobuwono, A. A., Ellenlies, & Mahersa, R. P. (2022). Analisis potensi permintaan *LRT* Bandara Soekarno-Hatta – Kemayoran pada sektor transportasi Jabodetabek dengan pendekatan sistem dinamis. *Jurnal Sistem Transportasi & Logistik*, 2(2), 68–74.
- Utama, R., & Alizar. (2024). Analisis persepsi penumpang pada pelayanan *LRT* Jabodebek. *Jurnal Ilmiah TELSINAS*, 7(2), 118–127. <https://doi.org/10.38043/telsinas.v7i2.5401>

