

## **Analisis Pelayanan Infrastruktur Terhadap Kemajuan Transportasi Umum di Kota Tegal**

### ***Analysis of Infrastructure Services for The Progress of Public Transportation in Tegal City***

Arya Ardiyanto<sup>1</sup>, Dani Fitria Brilianti<sup>2\*</sup>

<sup>1,2</sup> Rekayasa Sistem Transportasi Jalan, Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan, Tegal, Indonesia

<sup>1</sup>aryardynz123@gmail.com, <sup>2</sup>d\_fiabrilanti@pktj.ac.id

### **Abstrak**

Kota Tegal menghadapi tantangan signifikan dalam menyediakan sistem transportasi publik yang efisien dan mendukung aktivitas masyarakat. Penelitian ini bertujuan menganalisis kondisi infrastruktur dan layanan transportasi umum di Kota Tegal, serta memberikan rekomendasi perbaikan berbasis data. Metode penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan instrumen kuesioner yang disebarluaskan kepada 113 responden melalui teknik stratified random sampling. Analisis data meliputi statistik deskriptif, analisis korelasi Pearson, indeks kepuasan pengguna (IKP), analisis regresi linier berganda, dan evaluasi efisiensi jaringan spasial (SNE). Hasil penelitian menunjukkan bahwa infrastruktur transportasi umum di Kota Tegal belum optimal dengan indeks kepuasan pengguna sebesar 67,5% (kategori cukup puas) dan efisiensi jaringan spasial sebesar 0,68 (di bawah standar ideal 0,8). Analisis komponen utama mengidentifikasi lima faktor yang memengaruhi kepuasan pengguna, dengan infrastruktur fisik dan keandalan layanan sebagai faktor dominan. Rekomendasi perbaikan mencakup peningkatan kualitas halte, optimalisasi rute, dan pengembangan program kesadaran masyarakat tentang pentingnya transportasi umum berkelanjutan.

Kata kunci: infrastruktur transportasi, sistem transportasi publik, indeks kepuasan pengguna, efisiensi jaringan spasial, Kota Tegal

### **Abstract**

*Tegal City faces significant challenges in providing an efficient public transportation system that supports community activities. This study aims to analyze the condition of infrastructure and public transportation services in Tegal City, as well as provide data-based improvement recommendations. The research method used a quantitative approach with a questionnaire instrument distributed to 113 respondents through stratified random sampling technique. Data analysis included descriptive statistics, Pearson correlation analysis, user satisfaction index (USI), multiple linear regression analysis, and evaluation of spatial network efficiency (SNE). The results showed that the public transportation infrastructure in Tegal City is not yet optimal with a user satisfaction index of 67.5% (fairly satisfied category) and a spatial network efficiency of 0.68 (below the ideal standard of 0.8). Principal component analysis identified five factors that influence user satisfaction, with physical infrastructure and service reliability as the dominant factors. Improvement recommendations include enhancing the quality of bus stops, optimizing routes, and developing public awareness programs about the importance of sustainable public transportation.*

*Keywords:* *transportation infrastructure, public transportation system, user satisfaction index, spatial network efficiency, Tegal City*

### **1. Pendahuluan**

Pertumbuhan penduduk dan aktivitas ekonomi di Kota Tegal dalam dekade terakhir telah meningkatkan kebutuhan akan sistem transportasi umum yang efisien, handal, dan terintegrasi. Kota Tegal sebagai salah satu pusat ekonomi di pesisir utara Jawa Tengah menghadapi tantangan dalam hal mobilitas penduduk dan distribusi barang [1]. Ketersediaan transportasi umum yang berkualitas menjadi faktor krusial dalam mendukung aktivitas ekonomi dan sosial masyarakat, serta berperan penting dalam menciptakan kota yang berkelanjutan dan inklusif. Peningkatan jumlah kendaraan pribadi terjadi sebesar 8,5% per tahun, sementara perkembangan sistem transportasi publik hanya 2,3% dalam periode yang sama [7]. Kesenjangan ini berdampak pada kemacetan, polusi udara, dan inefisiensi penggunaan energi, yang pada akhirnya memengaruhi kualitas hidup masyarakat dan daya saing ekonomi kota. Sistem transportasi publik yang berkualitas tidak hanya meningkatkan mobilitas masyarakat tetapi juga berkontribusi pada pembangunan kota yang berkelanjutan [4]. Perencanaan transportasi berbasis infrastruktur yang tepat merupakan kunci untuk mengatasi tantangan mobilitas di kota-kota berkembang [3]. Namun, studi mengenai transportasi publik di kota-kota menengah Indonesia masih terbatas, terutama yang membahas hubungan antara kualitas infrastruktur dan kepuasan pengguna [8]. Oleh karena itu, penelitian ini penting untuk mengisi kesenjangan tersebut dan memberikan dasar empiris bagi pengembangan kebijakan transportasi di Kota Tegal.

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur dan menganalisis tingkat kepuasan masyarakat terhadap layanan transportasi umum di Kota Tegal, mengidentifikasi faktor-faktor dominan yang memengaruhi kualitas layanan transportasi umum, dan mengevaluasi efisiensi spasial jaringan transportasi umum menggunakan metode Spatial Network Efficiency (SNE). Lebih lanjut, penelitian ini diharapkan dapat merumuskan rekomendasi pengembangan infrastruktur dan layanan transportasi umum berdasarkan temuan yang diperoleh. Hasil penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi signifikan bagi Pemerintah Kota Tegal dalam merumuskan kebijakan transportasi umum berbasis bukti, membantu operator transportasi umum dalam meningkatkan kualitas layanan berdasarkan kebutuhan pengguna, serta memperkaya khazanah ilmu pengetahuan tentang transportasi perkotaan di kota menengah Indonesia. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya bersifat akademis tetapi juga memiliki implikasi praktis bagi pengembangan sistem transportasi umum yang berkelanjutan di Kota Tegal.

## 2. Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain survei cross-sectional, bertujuan untuk memperoleh data yang dapat diukur secara statistik guna memberikan gambaran objektif mengenai kondisi infrastruktur dan layanan transportasi umum di Kota Tegal. Populasi penelitian mencakup seluruh pengguna transportasi umum di kota tersebut, dengan teknik pengambilan sampel stratified random sampling berdasarkan empat kecamatan sebagai strata administratif. Ukuran sampel ditentukan menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kepercayaan 95% dan margin error 5%, sehingga diperoleh jumlah minimum 97 responden; untuk mengantisipasi non-response, target sampel ditingkatkan menjadi 120, dan sebanyak 113 responden (94,2%) memberikan data valid yang dianalisis. Instrumen utama berupa kuesioner daring melalui Google Form terdiri dari tiga bagian: data demografis, persepsi terhadap infrastruktur (10 item, skala Likert 5 poin), dan kepuasan layanan transportasi umum (10 item, skala Likert 5 poin). Validitas konten dikonfirmasi oleh dua pakar transportasi dan satu pakar metodologi, sedangkan reliabilitas instrumen menunjukkan nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,85, yang mengindikasikan konsistensi internal yang tinggi. Pengumpulan data dilakukan selama Maret–April 2023 melalui media sosial dan komunitas lokal, sementara data sekunder diperoleh dari Dinas Perhubungan dan BPS Kota Tegal. Analisis data mencakup statistik deskriptif untuk profil responden dan distribusi jawaban, perhitungan Indeks Kepuasan Pengguna (IKP), analisis faktor dengan Principal Component Analysis (PCA) untuk mengidentifikasi dimensi dominan kepuasan, analisis regresi linier berganda untuk menguji pengaruh faktor-faktor terhadap kepuasan pengguna, serta penghitungan Spatial Network Efficiency (SNE) guna mengevaluasi efisiensi spasial jaringan transportasi umum. Seluruh analisis dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS versi 26 untuk statistik dan QGIS versi 3.16 untuk analisis spasial.

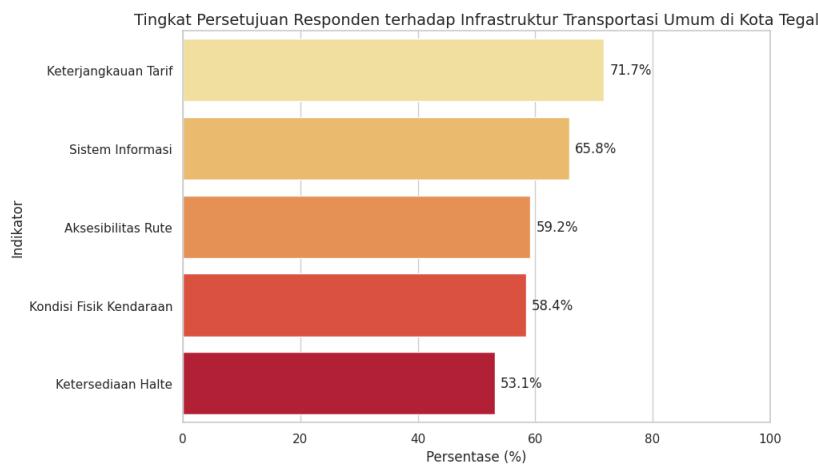
## 3. Hasil dan Pembahasan

Sebanyak 113 responden berpartisipasi dalam penelitian ini dengan distribusi demografis yang cukup beragam dan merepresentasikan populasi pengguna transportasi umum di Kota Tegal. Mayoritas responden adalah perempuan (54,9%) dan berusia 20–30 tahun (37,2%), dengan proporsi pekerjaan terbesar berasal dari sektor swasta (31,9%). Frekuensi penggunaan transportasi umum tertinggi berada pada kategori 3–5 kali seminggu (33,6%), yang menunjukkan ketergantungan yang cukup tinggi terhadap layanan (Tabel 1).

Tabel 1. Karakteristik Demografis Responden

Kategori	Subkategori	Jumlah	Persentase
Jenis Kelamin	Pria	51	45,1
	Wanita	62	54,9
Usia	<20 tahun	19	16,8
	20–30 tahun	42	37,2
	31–40 tahun	29	25,7
	41–50 tahun	14	12,4
	>50 tahun	9	7,9
	Swasta	36	31,9
Pekerjaan	Mahasiswa/Pelajar	31	27,4
	PNS/ASN	24	21,2
	Wiraswasta	12	10,6
	Lainnya	10	8,9
	Setiap hari	27	23,9
Frekuensi Penggunaan	3–5 kali seminggu	38	33,6
	1–2 kali seminggu	29	25,7
	Kurang dari 1 kali/minggu	19	16,8

Analisis terhadap persepsi infrastruktur mengungkap bahwa tingkat kepuasan tertinggi terdapat pada indikator keterjangkauan tarif (71,7%), sementara ketersediaan halte memiliki tingkat persetujuan terendah (53,1%). Temuan ini menegaskan bahwa meskipun tarif dianggap cukup terjangkau, fasilitas pendukung seperti halte belum sepenuhnya memenuhi harapan pengguna.



Gambar 1. Tingkat Persetujuan Infrastruktur Transportai Umum

Tingkat kepuasan pengguna berada pada rentang skor 3,25 hingga 3,44 dari skala 5, mengindikasikan persepsi yang moderat terhadap layanan. Profesionalisme petugas (3,44) dan keamanan (3,43) menempati posisi tertinggi, sementara ketepatan waktu berada pada posisi terendah (3,25), menunjukkan kelemahan utama dalam aspek keandalan layanan.

Tabel 2. Skor Kepuasan Layanan

No	Indikator	Skor	Kategori
1	Ketepatan waktu	3,25	Cukup Puas
2	Kebersihan	3,35	Cukup Puas
3	Kenyamanan	3,34	Cukup Puas
4	Profesionalisme Petugas	3,44	Puas
5	Keamanan	3,43	Puas

Nilai IKP secara keseluruhan adalah 67,5%, termasuk dalam kategori "Cukup Puas" menurut klasifikasi standar. Hal ini menandakan bahwa meskipun terdapat tingkat kepuasan yang moderat, masih diperlukan peningkatan kualitas layanan secara signifikan. Hasil PCA mengidentifikasi lima faktor utama yang memengaruhi kepuasan pengguna, dengan total varians kumulatif sebesar 87,5%. Faktor infrastruktur fisik menjadi yang paling dominan dengan kontribusi sebesar 28,75%.

Tabel 3. Faktor Penentu Kepuasan (PCA)

No	Faktor	Varians (%)	Indikator Utama
1	Infrastruktur Fisik	28,75	Halte, kondisi kendaraan
2	Keandalan	23,92	Ketepatan waktu, frekuensi
3	Aksesibilitas	19,25	Jangkauan rute, kemudahan akses
4	Keterjangkauan Harga	14,50	Tarif, sistem pembayaran
5	Keamanan/Kenyamanan	13,58	Keamanan perjalanan, kenyamanan

Model regresi menunjukkan bahwa kelima faktor yang diidentifikasi memiliki pengaruh signifikan terhadap kepuasan pengguna, dengan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,68. Ini berarti bahwa 68% variasi kepuasan pengguna dapat dijelaskan oleh model.

Tabel 4. Hasil Regresi Linier Berganda

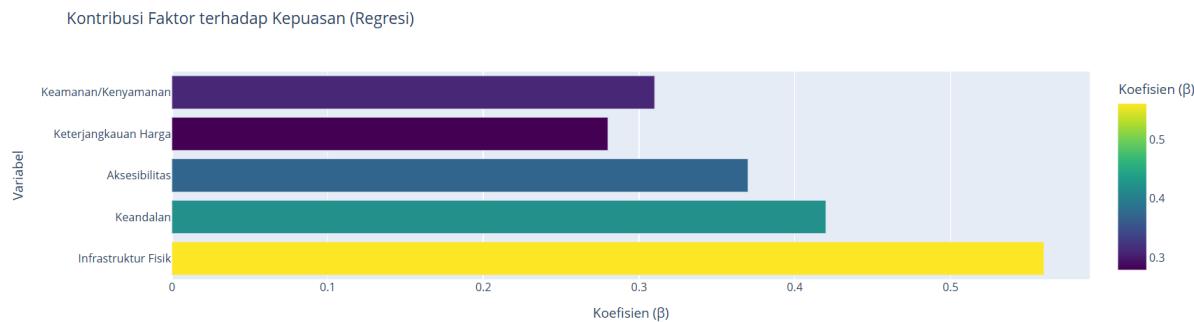
No	Variabel	Koefisien ( $\beta$ )	t-hitung	p-value
1	Infrastruktur Fisik	0,56	5,24	0,000*
2	Keandalan	0,42	4,87	0,000*
3	Aksesibilitas	0,37	3,95	0,001*
4	Keterjangkauan Harga	0,28	2,63	0,010*
5	Keamanan/Kenyamanan	0,31	2,85	0,005*
6	Konstanta	1,25	3,56	0,001

\* $R^2 = 0,68$ ;  $F = 45,3$ ;  $p < 0,001$ ; \*Signifikan pada  $\alpha = 0,05$

Analisis menggunakan metode Spatial Network Efficiency (SNE) menghasilkan nilai efisiensi jaringan sebesar 0,68, yang masih di bawah standar ideal 0,8. Hal tersebut menunjukkan ketidakseimbangan distribusi rute dan perlunya perbaikan tata letak jaringan transportasi umum secara spasial.

Tingkat kepuasan pengguna transportasi umum di Kota Tegal yang berada pada kategori "cukup puas" mencerminkan adanya kesenjangan antara harapan masyarakat dan kualitas layanan yang tersedia. Seperti ditunjukkan pada Tabel 2, meskipun indikator keamanan dan profesionalisme mendapat skor tinggi, keandalan

operasional seperti ketepatan waktu tetap menjadi kelemahan utama. Hal ini menegaskan bahwa kepuasan pengguna tidak hanya ditentukan oleh faktor manusia, tetapi juga oleh kinerja sistem transportasi itu sendiri.



Gambar 2. faktor dengan pengaruh terbesar terhadap kepuasan pengguna

Analisis regresi menunjukkan bahwa infrastruktur fisik menjadi faktor dengan pengaruh terbesar terhadap kepuasan pengguna ( $\beta = 0,56$ ). Ini konsisten dengan hasil PCA dan sejalan dengan temuan dari Friman (2012) serta Lättman et al. (2016) yang menekankan pentingnya kualitas fasilitas fisik terhadap persepsi layanan transportasi umum [5], [11]. Selain itu, keandalan layanan ( $\beta = 0,42$ ) juga memberikan kontribusi besar, menegaskan bahwa ketepatan waktu dan konsistensi jadwal merupakan aspek krusial dalam meningkatkan kepercayaan publik terhadap transportasi umum. Faktor aksesibilitas juga menunjukkan pengaruh signifikan ( $\beta = 0,37$ ), mendukung literatur bahwa jangkauan rute dan kemudahan akses merupakan indikator penting dalam mendukung inklusi sosial dan efisiensi perkotaan [14]. Kondisi ini diperkuat oleh nilai SNE sebesar 0,68 yang mengindikasikan ketidakefisienan dalam distribusi jaringan rute. Ketimpangan ini menunjukkan bahwa sebagian wilayah Kota Tegal masih kurang terlayani oleh angkutan umum, sementara beberapa rute lain mengalami tumpang tindih. Implikasi kebijakan dari hasil ini cukup jelas bahwa investasi harus difokuskan pada peningkatan infrastruktur halte dan kendaraan, optimalisasi jadwal dan frekuensi layanan, serta penataan ulang jaringan rute berdasarkan prinsip efisiensi spasial. Pendekatan berbasis data spasial seperti yang digunakan dalam penelitian ini mendukung perencanaan yang lebih akurat dan responsif terhadap kebutuhan masyarakat.

#### 4. Simpulan

Kualitas layanan transportasi umum di Kota Tegal masih berada pada kategori cukup memuaskan dengan nilai Indeks Kepuasan Pengguna (IKP) sebesar 67,5% yang menandakan adanya kebutuhan untuk peningkatan layanan agar mencapai tingkat kepuasan yang lebih tinggi. Faktor utama yang memengaruhi kepuasan pengguna adalah kualitas infrastruktur fisik ( $\beta = 0,56$ ) dan keandalan layanan ( $\beta = 0,42$ ), disusul oleh aspek aksesibilitas, keterjangkauan harga, serta keamanan dan kenyamanan. Di sisi lain, efisiensi jaringan transportasi umum juga masih tergolong rendah, dengan nilai Spatial Network Efficiency (SNE) sebesar 0,68, mengindikasikan perlunya optimalisasi distribusi rute dan aksesibilitas layanan. Kesenjangan antara harapan masyarakat dan kondisi aktual layanan terlihat jelas, terutama terkait ketepatan waktu, kondisi halte, dan penyebaran rute. Oleh karena itu, sejumlah rekomendasi yang dapat diajukan meliputi: peningkatan infrastruktur fisik seperti rehabilitasi dan penambahan halte, pembaruan armada kendaraan, serta pengembangan jalur khusus dan sistem informasi penumpang; peningkatan keandalan layanan melalui penjadwalan yang akurat, peningkatan frekuensi layanan, dan informasi real-time; optimalisasi jaringan transportasi dengan penyesuaian rute berbasis pola perjalanan, integrasi antar moda, serta pemanfaatan teknologi sistem informasi geografis (GIS); serta pengembangan kebijakan pendukung berupa insentif penggunaan transportasi umum, kampanye kesadaran masyarakat, dan kebijakan transportasi berkelanjutan yang selaras dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (TPB/SDGs). Penelitian ini memiliki keterbatasan, antara lain cakupan sampel yang hanya mencakup pengguna aktif dan metode pengumpulan data daring yang tidak sepenuhnya menjangkau seluruh populasi. Untuk itu, penelitian lanjutan disarankan menggunakan sampel yang lebih representatif dengan metode kombinasi daring dan luring, melakukan perbandingan antar moda transportasi umum, mengembangkan model simulasi untuk menguji efektivitas rekomendasi kebijakan, serta melaksanakan studi longitudinal guna mengevaluasi perubahan tingkat kepuasan pengguna pasca intervensi kebijakan.

#### Ucapan Terima Kasih

Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan yang telah berkenan mendukung sepenuhnya kajian sampai selesai.

#### Kontribusi

Konseptor: Arya Ardiyanto, Dani Fitria Brilianti; Kajian Pustaka: Arya Ardiyanto; Metodologi: Dani Fitria Brilianti; Pengumpulan Data: Arya Ardiyanto; Pengolahan dan Interpretasi Data: Dani Fitria Brilianti; Pelaporan:

Arya Ardiyanto; Pembahasan dan Simpulan: Seluruh Author.

## Referensi

- [1] A. Ceder, "Syncing sustainable urban mobility with public transit policy trends," *Scientific Reports*, vol. 11, 2022. <https://www.nature.com/articles/s41598-021-94045-y>
- [2] D. Cernea et al., "Tangible and Wearable User Interfaces," Springer, 2012. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-31455-6\\_24](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-31455-6_24)
- [3] H. T. Dimitriou and R. Gakenheimer (Eds.), *Urban Transport in the Developing World*, Edward Elgar, 2011. <https://www.e-elgar.com/shop/gbp/urban-transport-in-the-developing-world-9781849808391.html>
- [4] M. Friman, K. Lättman, and L. Olsson, "Public Transport Quality, Safety, and Perceived Accessibility," *Sustainability*, vol. 12, no. 9, p. 3563, 2020. <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/9/3563>
- [5] K. Lättman, M. Friman, and L. Olsson, "Perceived Accessibility as Social Inclusion," *Social Inclusion*, vol. 4, no. 3, pp. 36–45, 2016. <https://www.cogitatiopress.com/socialinclusion/article/view/481>
- [6] T. Litman, "Evaluating Public Transportation Benefits and Costs," VTPI, 2022. <https://www.vtpi.org/tranben.pdf>
- [7] Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Tegal, "Statistik Transportasi Tegal 2023." <https://tegalkota.bps.go.id/publication.html>
- [8] R. Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Alfabeta, 2017. <https://opac.perpusnas.go.id/DetailOpac.aspx?id=1064646> (katalog perpustakaan nasional)
- [9] J. Hair et al., *Multivariate Data Analysis*, Pearson, 2018. <https://www.pearson.com/en-us/subject-catalog/p/multivariate-data-analysis/P200000003657/9780134995398>
- [10] J. W. Creswell, *Research Design*, Sage, 2014. <https://us.sagepub.com/en-us/nam/research-design/book255675>
- [11] M. Friman, "Determinants of public transport satisfaction," *Transport Policy*, vol. 24, pp. 145–152, 2012. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2012.09.005>
- [12] S. Mishra et al., "Measuring Network Performance in Urban Transit," *Journal of Transport Geography*, vol. 19, no. 6, pp. 1426–1434, 2011. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2011.07.004>
- [13] UN-Habitat, *Mobility for Urban Growth*, 2020. <https://unhabitat.org/topic/mobility>
- [14] K. Lättman et al., "Accessibility and equity in public transport," *Journal of Transport Geography*, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2017.02.001>
- [15] J. Pucher and R. Buehler, "Making public transport financially sustainable," *Transport Policy*, vol. 16, pp. 94–103, 2009. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2008.04.002>
- [16] C. Vuchic, *Urban Transit Systems and Technology*, Wiley, 2005. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9780471758235>
- [17] D. Banister, "Cities, mobility and climate change," *Journal of Transport Geography*, vol. 16, no. 3, pp. 201–209, 2008. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2007.12.008>
- [18] L. Currie, "Public Transport Planning in Developing Cities," ITDP, 2019. <https://www.itdp.org/publication/public-transport-service-planning-developing-cities/>
- [19] A. Rodrigue et al., *The Geography of Transport Systems*, Routledge, 2020. <https://transportgeography.org>
- [20] OECD, *Green Growth and Sustainable Transport*, 2021. <https://www.oecd.org/environment/green-growth-and-sustainable-transport.htm>