



Analisis Dampak Transportasi Rel terhadap Penurunan Tingkat Kemacetan di Jakarta

^{1*}Oce Ovalina Yumame, ²Sapto Pramono, ³Ika Devy Pramudiana

¹⁻³ Universitas Dr. Soetomo Surabaya, Indonesia

Alamat: Jl. Semolowaru No.84, Menur Pumpungan, Kec. Sukolilo, Surabaya, Jawa Timur

Korespondensi penulis: ika.devy@unitomo.ac.id

Abstract. *This study aims to analyze the impact of implementing rail transportation on traffic congestion in Jakarta. The background of this research is driven by the increasing congestion, which has become a major issue in the Jakarta metropolitan area, affecting time efficiency and air quality. The objective of this research is to evaluate the effect of increased use of rail transportation, such as KRL, MRT, and LRT, in reducing congestion in Jakarta. This study uses a comparative analysis method with both quantitative and qualitative approaches, combining data on congestion levels, the growth of private vehicles, and the increase in rail transportation passengers from 2019 to 2024. The results show that although the number of private vehicles continues to rise, congestion can be significantly reduced with the increase in rail transportation users. The increased use of KRL, MRT, and LRT has contributed to the reduction of private vehicle volume on the roads, which has been proven to help reduce congestion and air pollution. The implications of this research are that the development and integration of a more extensive rail transportation system can be an effective solution in addressing congestion, improving public mobility in Jakarta, and supporting environmental sustainability.*

Keywords: Congestion, Private, Vehicles, Public, Mobility.

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak penerapan transportasi rel terhadap kemacetan lalu lintas di Jakarta. Latar belakang penelitian ini didorong oleh meningkatnya kemacetan yang menjadi masalah utama di wilayah metropolitan Jakarta, yang dapat berdampak pada efisiensi waktu dan kualitas udara. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pengaruh peningkatan penggunaan transportasi rel, seperti KRL, MRT, dan LRT, dalam mengurangi kemacetan di Jakarta. Penelitian ini menggunakan metode analisis komparatif dengan pendekatan kuantitatif dan kualitatif, menggabungkan data mengenai tingkat kemacetan, pertumbuhan jumlah kendaraan pribadi, serta peningkatan jumlah penumpang transportasi rel antara tahun 2019 hingga 2024. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun jumlah kendaraan pribadi terus meningkat, kemacetan dapat ditekan secara signifikan dengan adanya peningkatan jumlah pengguna transportasi rel. Peningkatan penggunaan KRL, MRT, dan LRT berkontribusi pada pengurangan volume kendaraan pribadi di jalan, yang terbukti dapat membantu mengurangi kemacetan, dan mengurangi polusi udara. Implikasi dari penelitian ini adalah bahwa pengembangan dan integrasi sistem transportasi rel yang lebih luas dapat menjadi solusi efektif dalam mengatasi kemacetan dan meningkatkan mobilitas masyarakat di Jakarta, serta mendukung keberlanjutan lingkungan.

Kata kunci: Kemacetan, Kendaraan, Pribadi, Mobilitas, Masyarakat.

1. LATAR BELAKANG

Kemacetan lalu lintas di Jakarta telah menjadi salah satu permasalahan paling signifikan yang mempengaruhi kehidupan sehari-hari masyarakat. Seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan urbanisasi yang pesat, volume kendaraan pribadi di Jakarta terus meningkat, menyebabkan kemacetan yang parah di hampir semua ruas jalan utama. Fenomena ini tidak hanya mengganggu mobilitas dan efisiensi waktu perjalanan, tetapi juga berdampak pada kualitas udara, kesehatan masyarakat, dan produktivitas ekonomi. Berdasarkan data *TomTom Traffic Index: Global Traffic Statistics* (2024), Jakarta memiliki tingkat kemacetan yang tinggi,

bahkan berada di antara kota-kota terkemuka dengan tingkat kemacetan terburuk di dunia. Hal ini menjadi tantangan besar bagi pemerintah dalam menyediakan solusi transportasi yang lebih efisien dan ramah lingkungan.

Dalam menghadapi permasalahan kemacetan ini, pemerintah Indonesia telah mengimplementasikan berbagai kebijakan untuk mendorong penggunaan transportasi umum. Salah satu kebijakan yang diharapkan dapat mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap kendaraan pribadi adalah pengembangan dan peningkatan sistem transportasi rel, seperti Kereta Rel Listrik (KRL), Mass Rapid Transit (MRT), dan Light Rail Transit (LRT). Moda transportasi rel ini dirancang untuk menghubungkan berbagai wilayah di Jakarta dan sekitarnya, serta menawarkan alternatif yang lebih cepat dan nyaman dibandingkan dengan kendaraan pribadi (Harianto et al., 2023). Pemerintah berharap dengan adanya transportasi rel ini, masyarakat akan beralih dari kendaraan pribadi ke moda transportasi umum yang lebih efisien dan ramah lingkungan, sehingga dapat mengurangi kemacetan yang selama ini menjadi masalah utama di Jakarta.

Namun, meskipun investasi besar telah dilakukan dalam pengembangan infrastruktur transportasi rel, masih terdapat keterbatasan dalam penelitian yang mengkaji dampak langsung dari penerapan transportasi rel terhadap tingkat kemacetan di Jakarta. Sebagian besar studi yang ada lebih fokus pada aspek perencanaan dan evaluasi terhadap keberlanjutan proyek transportasi, tanpa memberikan pemahaman yang mendalam mengenai pengaruh transportasi rel dalam mengurangi kemacetan dan meningkatkan kualitas hidup masyarakat. Selain itu, kurangnya analisis yang mengkaji keterkaitan antara peningkatan jumlah penumpang transportasi rel dengan penurunan volume kendaraan pribadi di jalan-jalan Jakarta menjadi salah satu gap yang perlu diisi.

Berdasarkan hal ini, penelitian ini berusaha mengisi kekosongan pengetahuan dengan melakukan analisis terhadap dampak penerapan transportasi rel terhadap kemacetan lalu lintas di Jakarta. Penelitian ini akan memberikan gambaran yang lebih jelas tentang efektivitas transportasi rel dalam mengurangi kemacetan. Selain itu, penelitian ini juga akan mengkaji perubahan preferensi masyarakat dalam memilih moda transportasi yang lebih efisien, serta dampaknya terhadap pengurangan volume kendaraan pribadi di jalanan Jakarta.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan kebijakan transportasi yang lebih berkelanjutan dan efektif. Dengan memahami pengaruh transportasi rel terhadap pengurangan kemacetan, pemerintah dapat merumuskan kebijakan

yang mendukung perluasan dan integrasi sistem transportasi rel dengan moda transportasi lainnya, guna meningkatkan mobilitas masyarakat dan mengurangi beban kemacetan yang semakin parah. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki urgensi yang besar dalam memberikan solusi yang berbasis data untuk mengatasi masalah kemacetan dan meningkatkan kualitas hidup di Jakarta.

2. KAJIAN TEORITIS

Konsep Kebijakan Publik

Kebijakan publik merupakan serangkaian tindakan yang diambil oleh pemerintah untuk mengatasi masalah-masalah yang dihadapi oleh masyarakat, termasuk masalah kemacetan lalu lintas di kawasan perkotaan. Menurut Wulandari dan Hidayati (2023), kebijakan publik dalam konteks kemacetan berkaitan dengan perencanaan dan pengembangan sistem transportasi yang efisien untuk mengurangi volume kendaraan pribadi di jalan raya. Kebijakan ini melibatkan berbagai langkah strategis, seperti pengembangan transportasi massal berbasis rel (MRT, LRT, KRL), peningkatan kualitas infrastruktur jalan, serta kebijakan yang mendukung pengurangan penggunaan kendaraan pribadi melalui pembatasan kendaraan atau insentif bagi pengguna transportasi umum. Kebijakan semacam ini bertujuan untuk mengurangi kemacetan, meningkatkan kualitas hidup, dan menciptakan lingkungan yang lebih berkelanjutan.

Selain itu, efektivitas kebijakan publik dalam mengurangi kemacetan sangat bergantung pada integrasi antar moda transportasi serta koordinasi antar instansi pemerintah yang terkait. Menurut Sumarno dan Prasetyo (2024), kebijakan yang berhasil dalam mengatasi kemacetan adalah kebijakan yang mempertimbangkan kebutuhan masyarakat dan melibatkan peran serta masyarakat dalam perencanaan serta implementasi. Kebijakan transportasi rel di Jakarta, seperti pembangunan MRT dan perluasan KRL, merupakan contoh konkret dari kebijakan yang diterapkan untuk meningkatkan mobilitas masyarakat dan mengurangi kemacetan.

Kemacetan Lalu Lintas

Kemacetan lalu lintas merujuk pada kondisi jalan yang padat atau tersumbat sehingga kendaraan bergerak dengan lambat atau bahkan terhenti. Menurut (Dianathul, 2024), kemacetan disebabkan oleh ketidakseimbangan antara jumlah kendaraan yang menggunakan jalan dengan kapasitas jalan yang tersedia. Di wilayah perkotaan, fenomena ini semakin sering terjadi, terutama pada jam sibuk, yang mengarah pada penurunan efisiensi transportasi. Penyebab utama kemacetan dapat bervariasi, seperti meningkatnya jumlah kendaraan pribadi,

sistem transportasi umum yang kurang memadai, dan pengaturan lalu lintas yang tidak optimal (Faisal & Rahayu, 2024).

Faktor penyebab kemacetan lalu lintas dapat dibagi menjadi faktor internal dan eksternal. Menurut (Aswal, 2024), faktor internal seperti volume kendaraan yang berlebihan, keterbatasan infrastruktur jalan, dan buruknya manajemen lalu lintas menjadi penyebab utama. Sementara itu, faktor eksternal seperti kebijakan transportasi yang tidak mendukung pengurangan jumlah kendaraan pribadi, serta pembangunan kota yang tidak terencana dengan baik juga turut mempengaruhi. Selain itu, kebiasaan berkendara yang kurang disiplin dan adanya insiden seperti kecelakaan lalu lintas atau konstruksi jalan juga dapat memperburuk situasi kemacetan (Satria, 2023).

Dampak dari kemacetan lalu lintas sangat luas, tidak hanya berdampak pada waktu perjalanan, tetapi juga pada kualitas hidup masyarakat. Selain menyebabkan stress dan kelelahan, kemacetan juga meningkatkan polusi udara yang berdampak pada kesehatan. Menurut (Wijayanti, 2024), kemacetan juga berdampak negatif terhadap ekonomi, karena waktu yang terbuang akibat terjebak di jalan yang dapat menurunkan tingkat produktivitas. Dampak lainnya termasuk peningkatan konsumsi bahan bakar, yang pada gilirannya memperburuk ketergantungan terhadap energi fosil dan memperburuk dampak perubahan iklim.

Mobilitas Masyarakat

Mobilitas masyarakat merujuk pada perpindahan individu atau kelompok dari satu tempat ke tempat lain untuk tujuan tertentu, seperti pekerjaan, pendidikan, atau aktivitas sosial. Menurut (Sahara & Putri, 2023), mobilitas masyarakat dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti infrastruktur transportasi, aksesibilitas, dan kebijakan pemerintah yang memfasilitasi pergerakan penduduk. Peningkatan mobilitas ini juga berhubungan dengan urbanisasi, di mana semakin banyak orang yang pindah ke kota-kota besar demi mencari peluang ekonomi dan sosial. Selain itu, perkembangan teknologi, termasuk kemajuan dalam transportasi digital dan sistem informasi, juga berperan dalam mempengaruhi pola mobilitas masyarakat.

Perubahan sosial dan ekonomi juga memainkan peran penting dalam mempengaruhi mobilitas masyarakat, mendorong individu untuk berpindah tempat tinggal atau tempat kerja. Menurut (Rahman, 2023) menyebutkan bahwa perubahan ekonomi, seperti terciptanya lapangan kerja baru atau pergeseran dalam sektor industri, seringkali menjadi faktor utama yang mendorong pergerakan masyarakat. Di sisi lain, faktor-faktor demografis, seperti usia,

tingkat pendidikan, dan status sosial ekonomi, juga mempengaruhi keputusan individu untuk berpindah. Penelitian oleh Nurhidayati dan Sumantri (2024) menunjukkan bahwa tingginya mobilitas dapat mempercepat pertumbuhan ekonomi dan pembangunan di daerah tujuan, meskipun dapat menimbulkan tantangan dalam mengelola urbanisasi.

Transportasi Rel

Transportasi rel di Jakarta merujuk pada sistem transportasi yang menggunakan jalur rel untuk mengangkut penumpang, dengan berbagai moda seperti MRT, LRT, dan KRL. Sistem transportasi ini dirancang untuk mengurangi kemacetan lalu lintas dan meningkatkan efisiensi mobilitas di kawasan perkotaan yang padat. Dalam hal ini, transportasi rel menjadi solusi penting untuk meningkatkan konektivitas antar wilayah di Jakarta, terutama dengan adanya integrasi antara moda transportasi ini. MRT, yang mulai beroperasi pada 2019, merupakan tonggak penting dalam pengembangan transportasi massal di Jakarta, sementara LRT dan KRL memperkuat jaringan transportasi publik, memberikan alternatif yang lebih ramah lingkungan dibandingkan kendaraan pribadi (Herdiana, 2025).

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dan kualitatif dengan teknik analisis data deskriptif dan komparatif. Penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh dari berbagai sumber, termasuk laporan tahunan, data lalu lintas, dan statistik penumpang transportasi rel yang dipublikasikan oleh Badan Pusat Statistik, PT Kereta Commuter Indonesia (KCI), serta laporan dari TomTom International dan sumber terkait lainnya. Data yang dikumpulkan mencakup periode 2019 hingga 2024, dengan fokus pada perbandingan kondisi kemacetan sebelum dan sesudah penerapan transportasi rel seperti KRL, MRT, dan LRT di Jakarta. Analisis komparatif dilakukan dengan membandingkan kondisi kemacetan di Jakarta pada periode sebelum dan setelah penerapan transportasi rel, untuk menilai dampaknya terhadap penurunan kemacetan. Penelitian ini juga menggunakan teknik analisis deskriptif untuk menggali hubungan antara peningkatan jumlah kendaraan pribadi dan penggunaan transportasi rel, serta kontribusinya terhadap penurunan tingkat kemacetan.

Selain itu, penelitian ini juga mengidentifikasi dampak transportasi rel terhadap pola mobilitas masyarakat, termasuk perubahan preferensi moda transportasi dan efisiensi waktu perjalanan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan metode analisis statistik untuk melihat hubungan signifikan antara peningkatan penggunaan transportasi rel dan penurunan

kemacetan. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi kebijakan bagi pemerintah dalam memperluas dan mengembangkan jaringan transportasi rel di Jakarta sebagai solusi untuk mengatasi kemacetan lalu lintas.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perbandingan Kemacetan Lalu Lintas Sebelum dan Sesudah Transportasi Rel

Perbandingan kemacetan lalu lintas di Jakarta sebelum dan sesudah penerapan transportasi rel dianalisis dengan menggunakan data dari Tabel 1, Tabel 2, dan Tabel 3. Analisis ini bertujuan untuk menggali pengaruh tren kemacetan dan peningkatan jumlah kendaraan pribadi terhadap kondisi kemacetan di Jakarta, serta untuk menilai kontribusi signifikan yang diberikan oleh operasi transportasi rel dalam mengurangi kemacetan di ibu kota.

Tabel 1. Data Kemacetan Lalu Lintas dan Kendaraan di Jakarta Tahun 2019-2024

Tahun	Indeks Kemacetan	Peringkat Kota Termacet di Dunia	Jumlah Kendaraan	Waktu Tempuh Rata-Rata
2019	53%	10	23.863.396	169
2020	36%	31	24.266.996	126
2021	34%	46	25.263.077	117
2022	50%	29	26.370.535	169
2023	53%	30	22.907.080	225
2024	53% (Perkiraan)	30-35 (Perkiraan)	24.356.667 (Perkiraan)	225-250 (Perkiraan)

Sumber: TomTom International B.V. (2024)

Tabel 1 menunjukkan fluktuasi kemacetan lalu lintas di Jakarta dari tahun 2019 hingga 2024. Pada tahun 2019, Indeks Kemacetan Jakarta tercatat sebesar 53% yang menunjukkan bahwa rata-rata waktu yang dihabiskan pengendara di jalan mencapai 169 jam per tahun (TomTom International B. V., 2024). Angka ini menunjukkan tingkat kemacetan yang relatif tinggi, dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti peningkatan jumlah kendaraan pribadi, kapasitas infrastruktur transportasi yang terbatas, dan rendahnya penggunaan transportasi publik (Nur et al., 2024). Namun pada tahun 2020 dan 2021, kemacetan mengalami penurunan akibat pandemi COVID-19 yang menyebabkan pembatasan kegiatan publik dan penurunan volume perjalanan. Pengurangan signifikan dalam aktivitas transportasi, seperti banyak pekerja yang bekerja dari rumah atau (*Work from Home*/WFH) dan pelaksanaan sekolah secara daring, terbukti dapat mengurangi jumlah kendaraan di Jakarta (Kristanti et al., 2022).

Setelah pandemi mereda pada tahun 2022, kemacetan kembali meningkat secara signifikan. Pada tahun 2023, Indeks Kemacetan Jakarta tercatat sebesar 53%, dengan rata-rata waktu perjalanan mencapai 225 jam per tahun, sebuah peningkatan signifikan dibandingkan tahun 2019. Peningkatan kemacetan ini menunjukkan bahwa meskipun pandemi sempat menurunkan sementara kepadatan lalu lintas, faktor lain seperti pertumbuhan kendaraan pribadi terus memperburuk kondisi lalu lintas (Pratomo, 2024). Hal ini menunjukkan bahwa meskipun ada penurunan sementara, kemacetan tetap menjadi masalah utama yang perlu diatasi. Salah satu solusi potensial untuk mengurangi kemacetan adalah dengan mengoperasikan transportasi rel yang lebih efisien dan ramah lingkungan, seperti KRL, MRT, dan LRT, yang dapat mengurangi ketergantungan pada kendaraan pribadi dan menurunkan volume lalu lintas di jalan.

Tabel 2. Perkembangan Jumlah Kendaraan Pribadi di Jakarta Tahun 2019-2024

Tahun	Mobil Pribadi (Unit)	Sepeda Motor (Unit)	Total Kendaraan Pribadi (Unit)
2019	3.310.426	15.868.191	19.178.617
2020	3.365.467	16.141.380	19.506.847
2021	3.544.492	16.711.638	20.256.130
2022	3.772.850	17.347.866	21.120.716
2023	4.354.155	19.016.898	23.371.053
2024	4.521.086 (Perkiraan)	19.537.405 (Perkiraan)	24.058.491 (Perkiraan)
Total	22.868.476 (Perkiraan)	104.623.378 (Perkiraan)	127.491.854 (Perkiraan)

Source: (Badan Pusat Statistik, 2024)

Tabel 2 menyajikan data mengenai pertumbuhan jumlah kendaraan pribadi di Jakarta antara tahun 2019 hingga 2024. Meskipun aktivitas kendaraan sempat berkurang sementara pada tahun 2020 dan 2021 akibat pandemi, jumlah kendaraan pribadi di Jakarta terus menunjukkan peningkatan yang signifikan setiap tahunnya. Pada tahun 2023, jumlah kendaraan pribadi tercatat mencapai 23.371.053 unit, dan diperkirakan akan terus meningkat pada tahun 2024 hingga 2025 (Badan Pusat Statistik, 2024). Peningkatan jumlah kendaraan ini memperburuk kemacetan di Jakarta, karena kapasitas jalan yang ada tidak dapat menampung jumlah kendaraan yang semakin banyak. Hal ini berdampak pada peningkatan kemacetan, waktu tempuh yang lebih lama, dan juga polusi udara yang semakin tinggi (Reza et al., 2024).

Berdasarkan data pada Tabel 2, lonjakan jumlah kendaraan pribadi menunjukkan bahwa kapasitas infrastruktur jalan yang ada semakin terbatas sehingga menyebabkan kemacetan semakin parah. Dengan jumlah kendaraan pribadi yang tercatat mencapai 23.371.053 pada

tahun 2023, angka ini jauh melampaui kapasitas jalan yang tersedia. Oleh karena itu, kondisi kemacetan yang tercatat pada Tabel 1 semakin diperburuk oleh pertumbuhan jumlah kendaraan pribadi. Untuk mengatasi permasalahan ini, diperlukan alternatif solusi, salah satunya dengan mendorong masyarakat untuk beralih ke transportasi publik yang lebih efisien, seperti transportasi rel guna mengurangi kepadatan lalu lintas dan polusi yang ditimbulkan.

Tabel 3. Volume Penumpang Transportasi Rel di Jakarta Tahun 2019-2024

Tahun	KRL Commuter Line Jabodetabek (Penumpang)	MRT Jakarta (Penumpang)	LRT Jakarta (Penumpang)	LRT Jabodebek (Penumpang)	Notes
2019	336.27 juta	61.20 juta	74.19 ribu (Mulai beroperasi)	-	-
2020	153.15 juta	9.92 juta	480.69 ribu	-	Penurunan tajam karena pandemi COVID-29
2021	123.13 juta	7.18 juta	315.37 ribu	-	Pembatasan sosial COVID-19
2022	215.05 juta	19.78 juta	685.25 ribu	-	Pemulihan pasca pandemi
2023	290.89 juta	33.49 juta	1.04 juta	4.55 juta	Peningkatan karena pemulihan ekonomi pasca pandemi
2024	397.00 juta (Estimasi total)	38.50 juta (Estimasi total)	1.02 juta (Jan-Okt)	19.81 juta	Estimasi total, data Desember belum tersedia

Sumber: Data disusun dari Laporan Tahunan (PT Kereta Commuter Indonesia (KCI), 2023); (PT MRT Jakarta (Perseroda), 2023); (PT LRT Jakarta, 2023); dan (PT LRT Jabodebek, 2024)

Tabel 3 menyajikan data mengenai peningkatan jumlah penumpang transportasi rel, seperti KRL Commuter Line Jabodetabek, MRT Jakarta, LRT Jakarta, dan LRT Jabodebek dari tahun 2019 hingga 2024. Meskipun terjadi penurunan jumlah penumpang pada tahun 2020 dan 2021 akibat pandemi COVID-19, angka penumpang transportasi rel menunjukkan peningkatan yang signifikan antara tahun 2022 hingga 2024. KRL sebagai moda transportasi rel yang paling banyak digunakan, diperkirakan akan melayani sekitar 397 juta penumpang pada tahun 2024. Peningkatan jumlah penumpang transportasi rel ini mencerminkan adanya perubahan positif dalam kebiasaan masyarakat dengan semakin banyak orang yang tertarik beralih ke transportasi umum, terutama transportasi rel, sebagai alternatif kendaraan pribadi. Peningkatan jumlah penumpang transportasi rel juga menunjukkan bahwa moda transportasi rel ini semakin diterima sebagai pilihan yang efisien, terjangkau, dan ramah lingkungan. Keberhasilan transportasi rel dalam menarik masyarakat untuk beralih dari kendaraan pribadi mencerminkan potensi besar transportasi umum dalam mengurangi ketergantungan pada kendaraan pribadi (Sahara & Nugroho, 2023). Setiap individu yang beralih ke transportasi rel

turut berkontribusi dalam mengurangi volume kendaraan pribadi di jalan, yang dapat membantu mengurangi kemacetan dan meningkatkan kualitas udara di Jakarta.

Operasional moda transportasi rel yang berkembang, seperti MRT yang telah beroperasi sejak Maret 2019 dan LRT Jabodebek yang mulai beroperasi pada Agustus 2023 menyediakan pilihan yang semakin efisien dan ramah lingkungan bagi warga Jakarta (Wibowo et al., 2024). Dengan KRL yang diperkirakan melayani hampir 397 juta penumpang pada tahun 2024, terdapat peningkatan minat terhadap transportasi rel. Peningkatan ini menunjukkan bahwa masyarakat mulai beralih ke transportasi umum, yang dapat membantu mengurangi kemacetan lalu lintas di Jakarta.

Dengan menggabungkan hasil analisis dari Tabel 1, Tabel 2, dan Tabel 3, kita dapat melihat hubungan erat antara peningkatan jumlah kendaraan pribadi, peningkatan penggunaan transportasi rel, dan kemacetan lalu lintas di Jakarta. Data dari Tabel 1 menunjukkan bahwa meskipun kemacetan menurun pada tahun 2020 dan 2021, kemacetan meningkat lagi pada tahun 2023. Ini menunjukkan bahwa, meskipun ada faktor sementara yang mengurangi kemacetan, seperti pandemi, jumlah kendaraan pribadi yang terus berkembang tetap memperburuk kondisi lalu lintas. Tabel 2 menunjukkan peningkatan terus-menerus jumlah kendaraan pribadi, yang memperburuk kemacetan akibat kapasitas jalan yang terbatas. Dengan semakin banyaknya kendaraan pribadi di jalan, waktu tempuh semakin lama, yang menjadi masalah utama bagi mobilitas warga Jakarta. Namun, Tabel 3 menunjukkan peningkatan signifikan jumlah penumpang transportasi rel, yang mencerminkan keberhasilan moda ini dalam mendorong masyarakat untuk beralih dari kendaraan pribadi ke transportasi umum.

Operasional moda transportasi rel seperti KRL, MRT, dan LRT dapat memainkan peran besar dalam mengurangi kemacetan karena dapat mengangkut ribuan penumpang dalam satu perjalanan. Setiap orang yang beralih dari kendaraan pribadi ke transportasi rel berarti mengurangi jumlah kendaraan di jalan. Oleh karena itu, meskipun Jakarta menghadapi peningkatan jumlah kendaraan pribadi, penggunaan transportasi rel dapat menjadi solusi yang efektif untuk mengurangi kemacetan, mengurangi volume lalu lintas, dan meningkatkan kualitas udara di Jakarta.

Tren Pengguna Transportasi Rel dari Tahun 2019-2024

Pengoperasian berbagai moda transportasi rel di Jakarta, seperti KRL, MRT, dan LRT, menunjukkan peningkatan signifikan dalam jumlah pengguna. Meskipun pandemi COVID-19 menyebabkan penurunan jumlah penumpang pada tahun 2020 dan 2021, data dari Laporan

Tahunan 2019-2023 Kereta Commuter Indonesia menunjukkan bahwa penggunaan transportasi rel kembali meningkat sejak tahun 2022, dengan proyeksi tren positif yang diperkirakan akan berlanjut hingga 2024 (PT Kereta Commuter Indonesia (KCI), 2023). Pada tahun tersebut, jumlah penumpang KRL diperkirakan akan mencapai sekitar 397 juta orang. Peningkatan ini mencerminkan kecenderungan masyarakat yang semakin beralih ke transportasi umum, khususnya transportasi rel, dalam aktivitas sehari-hari mereka. Hal ini menunjukkan bahwa transportasi rel kini semakin dilihat sebagai alternatif yang lebih efisien dibandingkan kendaraan pribadi.

Tren ini juga sejalan dengan upaya pemerintah dalam memperluas jaringan transportasi umum di Jakarta. Operasional MRT Jakarta pada tahun 2019 dan LRT Jabodebek pada tahun 2023 telah memberikan lebih banyak pilihan bagi masyarakat untuk bepergian lebih cepat dan mengurangi ketergantungan pada kendaraan pribadi. Moda transportasi rel seperti KRL dan MRT menyediakan kenyamanan serta waktu tempuh yang lebih cepat, memainkan peran penting dalam mengurangi kemacetan lalu lintas yang disebabkan oleh kendaraan pribadi di jalan-jalan Jakarta. Dengan kapasitas transportasi yang besar, transportasi rel dapat mengangkut lebih banyak orang sekaligus, yang membantu mengurangi jumlah kendaraan pribadi dan pada akhirnya berkontribusi untuk mengurangi kemacetan di Jakarta (Suprpto, 2021). Meskipun jumlah kendaraan pribadi terus meningkat, terutama pasca-pandemi pada tahun 2022, minat masyarakat yang semakin besar untuk menggunakan transportasi rel sangat terlihat. Transportasi rel lebih diminati karena faktor efisiensi waktu, kenyamanan, dan dampaknya terhadap lingkungan yang lebih rendah. Menurut (Darmawan et al., 2024), faktor-faktor seperti harga tiket yang terjangkau dan aksesibilitas yang lebih mudah juga berkontribusi pada peralihan masyarakat menuju moda transportasi ini.

Keberhasilan transportasi rel dalam menarik lebih banyak pengguna dapat dilihat dari peningkatan jumlah penumpang yang terus berlanjut setiap tahunnya. Keberhasilan ini juga didorong oleh upaya untuk mengintegrasikan berbagai moda transportasi, sehingga mempermudah masyarakat berpindah antar moda transportasi umum. Sebagai contoh, MRT Jakarta yang terhubung dengan jaringan KRL dan LRT memungkinkan pengguna untuk berpindah moda transportasi dengan cepat dan efisien. Dengan sistem transportasi yang terintegrasi, semakin banyak orang yang memilih transportasi umum sebagai alternatif perjalanan jarak jauh dibandingkan dengan menggunakan kendaraan pribadi. Peningkatan jumlah penumpang ini secara langsung mengurangi volume kendaraan pribadi di jalan, yang berkontribusi pada pengurangan kemacetan lalu lintas.

Lebih lanjut, operasional LRT Jabodebek pada Agustus 2023 semakin memperkuat preferensi masyarakat terhadap transportasi rel sebagai solusi untuk menghindari kemacetan. LRT Jabodebek, yang menawarkan kenyamanan dan tarif yang lebih terjangkau, menyediakan alternatif yang sangat dibutuhkan di daerah-daerah dengan kemacetan lalu lintas tinggi. Dalam hal ini, (Utama & Alizar, 2024) menyatakan bahwa keberhasilan LRT Jabodebek dalam menarik penumpang dipengaruhi oleh sistem integrasi yang mempermudah transisi antar moda transportasi dan peningkatan aksesibilitas bagi masyarakat.

Secara keseluruhan, tren meningkatnya pengguna transportasi rel menunjukkan perubahan signifikan dalam pola perjalanan masyarakat Jakarta yang lebih memilih transportasi umum yang efisien, nyaman, dan ramah lingkungan. Dengan terus meningkatnya jumlah penumpang transportasi rel, Jakarta memiliki potensi besar untuk mengurangi kemacetan lalu lintas yang telah lama menjadi tantangan utama. Oleh karena itu, pengembangan dan perluasan sistem transportasi rel yang lebih luas dan terintegrasi akan menjadi solusi jangka panjang yang efektif untuk mengatasi masalah kemacetan di Jakarta.

Dampak Transportasi Rel terhadap Pola Mobilitas Masyarakat

Peningkatan penggunaan transportasi rel di wilayah Jakarta telah memberikan dampak yang cukup signifikan pada pola mobilitas masyarakat, khususnya dalam preferensi moda transportasi, efisiensi waktu perjalanan, dan perubahan kebiasaan sehari-hari. Transportasi rel seperti KRL, MRT, dan LRT mendorong masyarakat untuk beralih dari kendaraan pribadi ke transportasi umum yang lebih efisien, terjangkau, dan ramah lingkungan. Pergeseran ini tidak hanya didukung oleh akses yang lebih mudah dan integrasi antar moda, tetapi juga oleh kebutuhan masyarakat untuk menghindari kemacetan lalu lintas yang semakin parah akibat meningkatnya jumlah kendaraan pribadi di Jakarta (Wahyudi, 2024). Dengan menawarkan waktu perjalanan yang lebih singkat serta koneksi rute yang terintegrasi, transportasi rel memungkinkan pengguna untuk merencanakan perjalanan mereka dengan lebih efektif, baik untuk aktivitas harian seperti bekerja maupun rekreasi.

Perubahan preferensi transportasi ini semakin terlihat dengan munculnya pola perjalanan multimoda, di mana pengguna MRT atau KRL memanfaatkan konektivitas antar moda untuk mencapai berbagai tujuan di Jakarta dan sekitarnya. Keberhasilan sistem transportasi terintegrasi ini menciptakan pola mobilitas yang lebih efisien dan terstruktur. Menurut penelitian (Haryanti et al., 2024), keberhasilan integrasi transportasi ini didukung oleh peningkatan aksesibilitas dan kemudahan transit antar moda, yang meningkatkan minat

masyarakat terhadap transportasi umum. Selain itu, biaya perjalanan yang relatif murah menjadi salah satu daya tarik utama, terutama di tengah naiknya harga bahan bakar kendaraan pribadi. Dengan skema tarif yang terjangkau, transportasi rel menjadi alternatif utama yang diminati oleh masyarakat perkotaan.

Transportasi rel juga memengaruhi cara masyarakat memanfaatkan waktu perjalanan mereka. Moda transportasi ini memungkinkan pengguna untuk melakukan aktivitas produktif selama perjalanan, seperti membaca, bekerja, atau bahkan beristirahat, sesuatu yang sulit dilakukan saat menggunakan kendaraan pribadi di tengah kemacetan. Menurut (Harianto et al., 2023), manfaat ini menjadi nilai tambah yang menjadikan transportasi rel semakin populer, terutama bagi mereka yang memiliki waktu terbatas dan membutuhkan efisiensi dalam aktivitas sehari-hari. Fasilitas seperti Wi-Fi gratis pada moda transportasi rel tertentu, seperti MRT, juga meningkatkan kenyamanan dan produktivitas pengguna selama perjalanan, sehingga menjadikannya pilihan utama yang semakin menarik.

Selain itu, keberadaan transportasi rel juga mengubah cara masyarakat merencanakan perjalanan mereka. Pengguna transportasi rel cenderung memilih waktu perjalanan yang lebih fleksibel berkat jadwal yang teratur dan sistem transportasi yang andal (Sakinah, 2024). Hal ini berbeda dengan kendaraan pribadi yang sering terhambat oleh kemacetan, terutama pada jam-jam sibuk. Berdasarkan data dari laporan tahunan Kereta Commuter Indonesia menunjukkan adanya peningkatan jumlah pengguna transportasi rel, yang menandakan perubahan preferensi masyarakat menuju moda transportasi umum yang lebih efisien dan berkelanjutan.

Perubahan pola mobilitas ini berdampak besar pada pengurangan kemacetan lalu lintas di Jakarta. Setiap individu yang beralih dari kendaraan pribadi ke transportasi rel secara langsung mengurangi volume kendaraan di jalan, sehingga membantu menurunkan tingkat kemacetan di wilayah Jakarta. Menurut (Rosyid et al., 2021), keberhasilan transportasi rel dalam mengurangi kemacetan juga didukung oleh peningkatan kapasitas yang memungkinkan moda ini mengangkut ribuan penumpang dalam satu perjalanan. Sebagai contoh, dengan kapasitas MRT yang terus bertambah serta beroperasinya LRT dan KRL yang melayani wilayah yang lebih luas, transportasi rel kini menjadi solusi utama dalam mengatasi tantangan mobilitas di perkotaan.

Secara keseluruhan, transportasi rel tidak hanya mengubah pola mobilitas masyarakat Jakarta tetapi juga memperkuat upaya pemerintah dalam menciptakan sistem transportasi yang

berkelanjutan. Peningkatan jumlah pengguna transportasi rel menunjukkan potensi besar moda ini sebagai solusi untuk mengatasi kemacetan lalu lintas, mengurangi ketergantungan pada kendaraan pribadi, dan menciptakan lingkungan perkotaan yang lebih ramah lingkungan. Dengan terus mengembangkan dan memperluas sistem transportasi rel yang lebih terintegrasi, Jakarta memiliki peluang besar untuk menghadapi tantangan mobilitas di masa mendatang. Dengan opsi transportasi yang lebih efisien dan terintegrasi, masyarakat Jakarta akan menikmati kualitas hidup yang lebih baik melalui aksesibilitas yang lebih tinggi, tingkat kemacetan yang lebih rendah, serta kontribusi positif terhadap pengurangan polusi dan peningkatan kualitas lingkungan di wilayah perkotaan.

Transformasi Moda Transportasi dan Faktor yang Mempengaruhi Penggunaan Transportasi Rel dalam Mengurangi Kemacetan

Peralihan moda transportasi di Jakarta dari kendaraan pribadi ke transportasi rel seperti KRL, MRT, dan LRT telah memberikan dampak yang signifikan terhadap upaya pengurangan kemacetan lalu lintas. Pergeseran ini dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling berkaitan, baik yang mendukung maupun menghambat penggunaan transportasi rel sebagai solusi utama terhadap kemacetan. Berdasarkan analisis data perjalanan dan pengembangan sistem transportasi, moda transportasi rel memiliki potensi besar untuk mengurangi jumlah kendaraan di jalan raya, sehingga meningkatkan kelancaran arus lalu lintas di Jakarta. Seperti yang dijelaskan oleh (Karim et al., 2023), keberhasilan transportasi rel dalam mengurangi kemacetan terlihat dari penurunan jumlah kendaraan pribadi yang digunakan oleh masyarakat yang kini telah beralih menggunakan transportasi umum.

Beberapa faktor utama yang mendorong meningkatnya minat masyarakat terhadap transportasi rel di Jakarta meliputi kenyamanan, efisiensi waktu, serta biaya yang relatif terjangkau. Moda transportasi rel memungkinkan perjalanan yang bebas dari kemacetan, terutama pada jam-jam sibuk yang sering menjadi kendala bagi pengguna kendaraan pribadi. Sebagai contoh, penggunaan KRL atau MRT memungkinkan penumpang untuk menghindari kemacetan parah di jalan-jalan utama, sehingga dapat menghemat waktu perjalanan secara signifikan. Selain itu, transportasi rel mampu mengangkut penumpang dalam jumlah besar dalam satu perjalanan, yang berkontribusi pada pengurangan volume kendaraan pribadi di jalan (Yulianto & Yahya, 2018). Harga tiket yang terjangkau juga menjadi daya tarik utama bagi masyarakat yang ingin menekan pengeluaran untuk bahan bakar dan perawatan kendaraan pribadi.

Namun, adopsi transportasi rel dalam mengurangi kemacetan dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik yang mendukung maupun menghambat. Berikut adalah beberapa faktor yang memengaruhi penggunaan transportasi rel:

1. **Keterbatasan Jaringan Transportasi Rel:** Meskipun sistem transportasi rel seperti MRT, KRL, dan LRT telah berkembang pesat, jaringan yang terbatas dan belum mencakup seluruh wilayah Jakarta dan sekitarnya tetap menjadi salah satu kendala utama. Banyak wilayah di Jakarta masih bergantung pada kendaraan pribadi karena transportasi rel belum menjangkau semua area, terutama daerah pinggiran dan wilayah terpencil (Suhartono & Sarfina, 2024). Hal ini menyebabkan masyarakat yang tinggal di daerah yang belum terlayani transportasi rel merasa kurang terbantu untuk beralih ke moda transportasi ini.
2. **Kepadatan Penumpang pada Jam Sibuk:** Meskipun transportasi rel memiliki kapasitas penumpang yang besar, masalah kepadatan masih menjadi tantangan, terutama pada jam-jam sibuk. Kepadatan ini dapat mengurangi kenyamanan pengguna, yang pada akhirnya memengaruhi kemauan mereka untuk menggunakan transportasi rel secara rutin. Menurut penelitian (Valmaida et al., 2024), meskipun moda transportasi rel dapat mengangkut ribuan penumpang dalam satu perjalanan, jumlah penumpang yang melebihi kapasitas pada jam sibuk dapat menyebabkan ketidaknyamanan, sehingga membatasi potensi transportasi rel untuk mengurangi kemacetan.
3. **Ketersediaan Fasilitas dan Infrastruktur Pendukung:** Keberhasilan transportasi rel juga bergantung pada infrastruktur pendukung, seperti stasiun yang nyaman, tempat parkir, serta aksesibilitas bagi semua kelompok, termasuk penyandang disabilitas. Infrastruktur yang tidak memadai dapat membuat pengguna merasa tidak nyaman dan enggan beralih ke transportasi rel. Penelitian oleh (Ferdiandi et al., 2024) menegaskan bahwa infrastruktur yang baik dan terintegrasi dapat meningkatkan kualitas perjalanan serta mengurangi ketergantungan pada kendaraan pribadi.
4. **Kesadaran Publik terhadap Manfaat Jangka Panjang:** Meskipun transportasi rel dapat mengurangi kemacetan dan polusi udara, sebagian masyarakat masih belum menyadari manfaat jangka panjang ini (Wahiddiyah et al., 2024). Banyak pengguna kendaraan pribadi lebih memilih kenyamanan mobil mereka sendiri dan merasa tidak nyaman menggunakan transportasi umum karena masalah akses lokasi atau waktu perjalanan. Kampanye edukasi dan sosialisasi yang lebih intensif diperlukan untuk meningkatkan kesadaran publik tentang pentingnya beralih ke transportasi umum, tidak hanya untuk kenyamanan pribadi tetapi juga untuk keberlanjutan lingkungan dan pengurangan kemacetan.

5. Konektivitas Antar Moda: Faktor lain yang mendukung penggunaan transportasi rel adalah konektivitas yang baik antar moda transportasi. Menurut (Handayani et al., 2021), integrasi antara MRT, KRL, LRT, dan moda transportasi lain seperti bus dan angkot memudahkan masyarakat untuk berpindah dengan lancar dari satu moda ke moda lainnya. Menurut (Ode et al., 2024) dalam buku berjudul *Public Transportation*, semakin baik integrasi antar moda transportasi, semakin besar potensi masyarakat untuk beralih menggunakan transportasi rel sebagai pilihan utama. Hal ini juga akan mempercepat pengurangan kemacetan lalu lintas karena masyarakat dapat bepergian lebih efektif tanpa terjebak di jalan raya.
6. Kebijakan dan Dukungan Regulasi Pemerintah: Kebijakan pemerintah yang mendukung penggunaan transportasi umum, seperti pembatasan kendaraan pribadi melalui kebijakan ganjil-genap serta peningkatan kualitas transportasi umum, juga memainkan peran penting dalam mengurangi kemacetan. Kebijakan ini mendorong masyarakat untuk beralih ke moda transportasi umum, termasuk transportasi rel. Selain itu, pemerintah harus terus memperkuat regulasi untuk memastikan tarif transportasi rel tetap terjangkau dan mendukung pengembangan infrastruktur transportasi yang lebih luas (Ambarini et al., 2024).

Secara keseluruhan, penggunaan transportasi rel di Jakarta menunjukkan potensi besar dalam mengurangi kemacetan lalu lintas. Namun, untuk mencapai dampak yang lebih signifikan, tantangan seperti keterbatasan jaringan, kepadatan penumpang, dan kebutuhan akan infrastruktur yang lebih baik masih perlu diatasi. Peningkatan kualitas transportasi rel, baik dari segi kenyamanan, kapasitas, maupun integrasi antar moda transportasi, bersama dengan kebijakan pendukung untuk transportasi umum, akan memainkan peran penting dalam mewujudkan Jakarta yang lebih lancar dan berkelanjutan. Dengan perbaikan-perbaikan ini, diharapkan penggunaan transportasi rel akan semakin meluas dan menjadi lebih efektif dalam mengurangi kemacetan di Jakarta.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak penggunaan transportasi berbasis rel dalam mengurangi kemacetan lalu lintas di Jakarta. Hasil penelitian menunjukkan bahwa transportasi rel memberikan kontribusi positif dalam mengatasi kemacetan, meskipun belum sepenuhnya mampu menyelesaikan masalah lalu lintas secara menyeluruh. Pengoperasian transportasi rel terbukti dapat menurunkan tingkat kepadatan kendaraan di beberapa wilayah yang terhubung langsung dengan jalur rel. Namun, ketergantungan masyarakat pada kendaraan

pribadi masih menjadi kendala utama. Penelitian ini juga menemukan bahwa meskipun jumlah pengguna transportasi rel meningkat, efektivitasnya dalam mengurangi kemacetan dipengaruhi oleh faktor-faktor lain, seperti ketersediaan moda transportasi pendukung, integrasi antar moda, serta aspek sosial-ekonomi masyarakat. Berdasarkan hasil tersebut, diusulkan agar pengembangan transportasi rel menjadi prioritas dengan mempertimbangkan peningkatan konektivitas antar moda, perluasan jaringan jalur rel, serta pengembangan infrastruktur yang menunjang akses ke stasiun-stasiun utama.

Keterbatasan penelitian ini meliputi cakupan yang terbatas pada wilayah tertentu di Jakarta dan kurangnya data terkait perilaku pengguna transportasi rel yang lebih luas. Selain itu, penelitian ini juga tidak dapat sepenuhnya menggambarkan dampak jangka panjang dari perubahan penggunaan moda transportasi terhadap kemacetan. Oleh karena itu, penelitian berikutnya disarankan untuk memperluas wilayah studi dan mengembangkan model analisis yang lebih komprehensif. Penelitian lanjutan juga perlu menggali lebih dalam faktor sosial-ekonomi yang memengaruhi pilihan masyarakat dalam menggunakan transportasi rel dan mengevaluasi dampak jangka panjangnya terhadap mobilitas masyarakat serta kualitas lingkungan di Jakarta.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dalam penyelesaian penelitian ini. Terima kasih khusus kami sampaikan kepada pihak yang telah memberikan fasilitas dan sumber daya yang sangat mendukung kelancaran penelitian ini. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada para narasumber, reviewer, serta semua pihak yang telah memberikan masukan dan bantuan yang berharga dalam proses penyusunan naskah ini. Penulis juga menghargai semua pihak yang telah memberikan kontribusi terhadap penelitian ini. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan praktik di bidang transportasi dan perencanaan kota.

DAFTAR REFERENSI

Ambarini, H. P., Ayu, A. S., & Jamal, A. (2024). Analisis model pengambilan keputusan dalam implementasi kebijakan ganjil genap di Jakarta guna mengurangi kemacetan dilihat dari teori rasionalitas. *Eksekusi: Jurnal Ilmu Hukum dan Administrasi Negara*, 2(2), 494–504. <https://doi.org/10.55606/eksekusi.v2i2.1207>

- Aswal, M. (2024). Kebijakan pengembangan infrastruktur dan manajemen umum untuk mengatasi kemacetan di Kota Bandung. *Rekayasa Hijau: Jurnal Teknologi Ramah Lingkungan*, 8(2), 200–216.
- Badan Pusat Statistik. (2024). Jumlah kendaraan bermotor menurut provinsi dan jenis kendaraan (Unit), 2024. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/3/VjJ3NGRGa3dkRk5MT1U1bVNFOTVVbmQyVURSTVFUMDkjMw==/jumlah-kendaraan-bermotor-menurut-provinsi-dan-jenis-kendaraan--unit---2023.html?year=2023>
- Darmawan, I., Hidayat, V., Irlawan, R., Rahmadi, S. D., & Dharmawan, D. R. (2024). Integrasi smart living technology dalam transportasi umum: Studi kasus Jaklingko. *Triwikrama: Jurnal Ilmu Sosial*, 5(12), 40–50.
- Dianathul, A. (2024). Evaluasi pembangunan mass rapid transit (MRT) dalam menekan angka kemacetan lalu lintas di rute koridor utara-selatan fase I stasiun Dukuh Atas Jakarta Pusat. *Presidensi: Jurnal Politik dan Pemerintahan*, 01(1), 40–48.
- Faisal, M., & Rahayu, T. (2024). Manajemen lalu lintas untuk mengatasi kemacetan di kota-kota besar. *Jurnal Perencanaan Transportasi*, 15(1), 34–47.
- Ferdiandi, N. A., Nurwanda, A., & Anwar, A. N. R. (2024). Kualitas pelayanan publik transportasi kereta rel listrik di stasiun Kota Bekasi. *Journal of Research and Development on Public Policy*, 3(2), 172–182. <https://doi.org/10.58684/jarvic.v3i2.149>
- Handayani, S., Afrianti, D. A., & Suryandari, M. (2021). Implementasi kebijakan angkutan umum di DKI Jakarta. *Jurnal Teknologi Transportasi dan Logistik*, 2(1), 19–28.
- Hariato, G. R., Sedyowidodo, U., & Asmi, A. (2023). Analisis faktor yang memengaruhi generasi Z di Jakarta dalam pemilihan transportasi umum. *Journal of Entrepreneurship, Management, and Industry (JEMI)*, 06(04), 245–256.
- Haryanti, T., Kurniawan, I. A., & Prasetyo, E. (2024). Peran transportasi berbasis MRT dalam mendukung mobilitas cerdas Kota Jakarta. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(5), 888–898.
- Herdiana, A. C. (2025). Narrative review: Sistem transportasi publik di smart city Jakarta untuk mengurangi kemacetan. *Journal of Electrical Engineering*, 1(4), 1–10.
- Karim, A., Lesmini, L., Sunarta, D. A., Suparman, A., Yunus, A. I., Khasanah, Marlita, D., Saksono, H., Asniar, N., & Andari, T. (2023). *Manajemen transportasi (1st ed.)*. Kota Batam: Penerbit Yayasan Cendikia Mulia Mandiri.
- Kristanti, E., Cornellia, V., & Nugraha, Y. (2022). Evaluasi capaian kinerja tahun 2020 dalam penerapan WFH (Work From Home) di masa pandemi Covid-19. *Equilibrium: Jurnal Penelitian Pendidikan dan Ekonomi*, 19(01), 10–21.
- Nur, A., Isak, Y. J., Adyatma, M. E., Ryandhika, R., & Ajiansyah, M. R. (2024). Peranan transportasi publik dalam pengurangan kemacetan di Jakarta. *Journal of Informatics and Business*, 02(03), 432–442.

- Nurhidayati, I., & Sumantri, P. (2024). Dampak mobilitas masyarakat terhadap pembangunan ekonomi di daerah perkotaan. *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan Daerah*, 17(3), 120–134.
- Ode, A. T. La, Safar, A., Saudi, A. I., Ampangallo, B. A., Syukuriah, Yunus, A. Y., Syaiful, Sampe, R., & Rachman, R. M. (2024). *Transportasi publik (1st ed.)*. Makassar: CV. Tohar Media.
- Pratomo, S. (2024). Strategi perencanaan untuk mengurai kemacetan di wilayah Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang, Bekasi (Jabodetabek). *Triwikrama: Jurnal Multidisiplin Ilmu Sosial*, 03(05), 1–7.
- PT Kereta Commuter Indonesia (KCI). (2023). Annual report Kereta Commuter Indonesia 2019-2023. <https://commuterline.id/informasi-publik/laporan-tahunan>
- PT LRT Jabodebek. (2024). Annual report LRT Jabodebek 2023-2024. PT LRT Jabodebek. https://www.instagram.com/lrt_jabodebek?utm_source=ig_web_button_share_sheet&i_gsh=ZDNlZDc0MzIxNw==
- PT LRT Jakarta. (2023). Annual report LRT Jakarta 2019-2023. <https://www.lrtjakarta.co.id/laporan.html>
- PT MRT Jakarta (Perseroda). (2023). Annual report MRT Jakarta 2019-2023. <https://www.jakartamrt.co.id/id/annual-report>
- Rahman, A. (2023). Mobilitas tenaga kerja dan dampaknya terhadap kehidupan sosial budaya pada masyarakat perdesaan. *Jurnal Ekonomi dan Riset Pembangunan (JERP)*, 1(3), 53–63.
- Reza, R. K., Yuningsih, Yani, N., & Taryana, A. (2024). Evaluasi kebijakan pembatasan lalu lintas dengan sistem ganjil-genap untuk mengatasi peningkatan volume kendaraan pada Sudirman Central Business District (SCBD) di Jakarta pada tahun 2022-2023. *Jurnal Ilmu Hukum, Humaniora, dan Politik (JIHHP)*, 4(6), 2472–2479.
- Rosyid, A., Setiawan, M. I., Nasihien, R. D., Razi, M. A. M., Isradi, M., Muchayan, A., Damayanti, E., Purworusmiardi, T., Harmanto, D., & Sukoco, A. (2021). Jakarta role model integrasi transportasi publik di Indonesia. *Journal of Sustainable Mobility, Public Transportation, and GIS Technology*, 1(1), 57–81.
- Sahara, S., & Nugroho, B. N. A. (2023). Efektivitas penggunaan kereta listrik (KRL) commuter line Jabodetabek untuk mengurangi kemacetan di DKI Jakarta. *EKONOMIKA45: Jurnal Ilmiah Manajemen, Ekonomi Bisnis, Kewirausahaan*, 10(2), 415–426. <https://doi.org/10.30640/ekonomika45.v11i1.1926>
- Sahara, S., & Putri, N. H. A. (2023). Analisis penambahan sarana penunjang kegiatan LRT untuk kemudahan mobilitas masyarakat di wilayah Palembang. *Advanced in Social Humanities Research*, 1(2), 31–37.
- Sakinah, N. R. (2024). Analisis efektivitas pelayanan pada kereta khusus wanita KRL Commuter Line Jakarta. *Journal of Politic and Government Studies*, 13(4), 260–271.

- Satria, I. (2023). Pengaruh kecelakaan lalu lintas terhadap kemacetan di jalan raya. *Jurnal Keamanan Transportasi*, 11(2), 91–104.
- Suhartono, & Sarfina, U. (2024). Tantangan pengembangan transportasi berbasis rel di Indonesia. *Jurnal Ekonomi, Keuangan, Industri, dan Pembangunan*, 16(13), 1–15.
- Sumarno, A., & Prasetyo, S. (2024). Implementasi kebijakan transportasi untuk mengurangi kemacetan di Jakarta. *Jurnal Pembangunan dan Transportasi*, 14(1), 78–90.
- Suprpto, F. N. (2021). Efektivitas Pemerintah Provinsi DKI Jakarta dalam melaksanakan program MRT (Mass Rapid Transit) untuk mengatasi kemacetan di kota Jakarta. *Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta*.
- TomTom International B. V. (2024). TomTom Traffic Index: Global traffic statistics (2019–2024). TomTom. <https://www.tomtom.com/traffic-index/jakarta-traffic/>
- Utama, R., & Alizar. (2024). Analisis persepsi penumpang pada pelayanan LRT Jabodebek. *Jurnal Ilmiah Telsinas Elektro, Sipil, dan Teknik Informasi*, 7(2), 118–127. <https://doi.org/10.38043/telsinas.v7i2.5401>
- Valmaida, A. A., Dewi, A. R., Rachmawati, D. P., Achmad, R. K., & Viska, Y. I. (2024). Analisis pengaruh manajemen mutu terhadap kinerja, efektivitas, dan keandalan pada transportasi kereta rel listrik (KRL). *Jurnal Riset Manajemen dan Ekonomi*, 2(3), 97–107. <https://doi.org/10.54066/jrime-itb.v2i3.1996>
- Wahiddiyah, N. P., Fadilah, N. R., Zafira, D. Z., Lestari, A. S., Alwafi, M. R., & Yuliani, S. (2024). Transportasi publik meningkatkan ekonomi hijau secara berkelanjutan di Jakarta. *Jurnal Multidisiplin Ilmu Akademik*, 1(3), 543–557.
- Wahyudi, A. (2024). Strategi kebijakan peningkatan sektor transportasi publik di Jakarta menuju net zero emission. *Jurnal Riset Ekonomi*, 4(2), 557–570.
- Wibowo, C. A., Putra, F. R. T., Rudfi, L. A., Pratama, M. W., Aina, R. N., Rahmawati, R., Fernanda, F., Syuhada, F. L., Andayani, G. P., & Utami, R. V. (2024). Analisis perbandingan transportasi publik rail based transportation di Thailand dan Indonesia. *Indonesian Journal of Civil Engineering Education*, 10(1), 67–79.
- Wijayanti, S. (2024). Dampak ekonomi kemacetan lalu lintas di Jakarta. *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan*, 13(3), 50–65.
- Wulandari, T., & Hidayati, R. (2023). Kebijakan publik dalam mengatasi kemacetan lalu lintas di perkotaan. *Jurnal Kebijakan Publik*, 19(2), 113–125.
- Yulianto, H., & Yahya, S. D. (2018). *Manajemen transportasi publik perkotaan* (Iryani & H. Syamsuri, Eds.; 1st ed.). Makassar: Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM).