

Manfaat dan Tantangan Sistem Electronic Road Pricing di DKI Jakarta

Christine Dwi Karya Susilawati^{1*}, Tan Kwang En²

¹Affiliation: Universitas Kristen Maranatha, Bandung, Indonesia

²Affiliation: Universitas Kristen Maranatha, Bandung, Indonesia

*Corresponding author: christine.dwi.karya.s@gmail.com

Received: (29 January 2026); **Revised:** (11 March 2026); **Published online:** (17 April 2026)

To cite this article: Susilawati, Christine Dwi Karya¹, and En, Tan Kwang² (2026). Manfaat dan Tantangan Sistem Electronic Road Pricing di DKI Jakarta. *JAF (Journal of Accounting and Finance)*, vol.10(1), pp.79-101. <https://doi.org/10.25124/jaf.v10i1.10616>

To link to this article: <https://doi.org/10.25124/jaf.v10i1.10616>

Abstract

Generation Z as the highest transportation users in DKI Jakarta whose high productivity in work activities and other activities causes high congestion on certain roads during the morning and evening rush hours every day. This requires an appropriate vehicle number control system, namely Electronic Road Pricing (ERP), will be useful to unravel congestion, reduce air pollution and avoid extreme weather that results in flooding and easy fires. This ERP has a number of challenges, namely public rejection because they have paid taxes and refuse to have an ERP payment system on the roads where congestion occurs. This can be overcome if the benefits of this ERP System can be felt directly effectively to avoid congestion with an effective ERP system with a quota system, namely there is a maximum limit on the number of vehicles allowed to pass during the morning (07.00-10.00) and evening rush hours (16.00-19.00) on a number of main roads as congestion points in DKI Jakarta.

Keyword: ERP; Benefit; Challenges; DKI Jakarta.

Abstrak

Generasi Z sebagai pengguna transportasi tertinggi di DKI Jakarta yang produktivitas tinggi dalam aktivitas pekerjaan dan aktivitas lainnya menimbulkan tingginya kemacetan di ruas jalan-jalan tertentu pada jam sibuk pagi dan sore hari pada tiap harinya. Hal ini memerlukan sistem pengendalian jumlah kendaraan yang tepat yaitu Electronic Road Pricing (ERP), akan bermanfaat mengurai kemacetan, mengurangi polusi udara dan menghindari cuaca ekstrim yang berakibat banjir dan mudah terjadi kebakaran. ERP ini mempunyai sejumlah tantangan yaitu penolakan masyarakat karena telah membayar pajak menolak untuk ada sistem pembayaran ERP di ruas jalan titik kemacetan. Hal ini dapat diatasi jika manfaat dari Sistem ERP ini dapat dirasakan langsung secara efektif terhindar macet dengan sistem ERP efektif dengan sistem kuota

yaitu ada batas maksimal jumlah kendaraan yang diijinkan lewat pada jam sibuk di pagi (07.00-10.00) dan sore hari (16.00-19.00) di sejumlah jalan utama sebagai titik kemacetan di DKI Jakarta.

Kata Kunci : ERP; manfaat; sistem kuota; tantangan; DKI Jakarta.

PENDAHULUAN

Generasi Z sebagai mayoritas pengguna jalan di DKI Jakarta yang melintasi Jakarta di jam sibuk jauh lebih padat dari jam biasa yaitu pada jam 07.00-10.00 dan jam 16.00-19.00, sehingga menimbulkan kecetaan di ruas jalan besar di DKI Jakarta. Dengan jumlah penduduk DKI Jakarta hingga akhir Desember 2025 berdasarkan data Dukcapil Kementerian Dalam Negeri semester I tahun 2025 tercatat sebanyak 11.010.514 jiwa, sedikit menurun dibandingkan semester II tahun 2024, dengan Jakarta Timur sebagai wilayah terpadat, Jakarta Timur 3.224.519 jiwa. Secara demografis, Generasi Z mendominasi populasi Jakarta 2.772.126 jiwa atau sekitar 25,18% dari total penduduk (Kompas.tv., 2025), hal ini berpotensi menambah jumlah penduduk kedepannya untuk tingkat produktivitas dalam tingkat pernikahan dan produktivitas kerja yang berakibat apada potensi meningkatnya tingkat kemacetan di masa mendatang. Dan berdasarkan Tom Traffic Index 2025, Jakarta naik peringkat kemacetan no.24 sebelumnya peringkat 90, peringkat ini disusun berdasarkan analisis data kecepatan dan lokasi kendaraan secara real time dari perangkat GPS untuk mengukur tingkat kepadatan lalu lintas di berbagai kota di dunia (Muliawati, 2026).

Solusi untuk mengurai dan menurunkan tingkat kemacetan di Jakarta ini sebagai pusat bisnis dan Ibukota RI adalah dengan memaksimalkan jumlah dan penggunaan transportasi publik dan mengurangi jumlah kendaraan pribadi di jalan raya dan di titik-titik kemacetan jalan besar dengan kebijakan Electronic Road Pricing. Tapi penerapan Electronic Road Pricing di Jakarta ini sebatas masih uji coba dan wacana belum diterapkan 100%.

TINJAUAN PUSTAKA

Definisi dan Terminologi Electronic Road Pricing

Travel demand management (TDM) mengacu pada serangkaian strategi, kebijakan, dan tindakan yang bertujuan untuk mengatur permintaan perjalanan di suatu wilayah, dengan tujuan mengurangi kemacetan lalu lintas dan memajukan pengembangan sistem transportasi yang berkelanjutan (Pratama et al., 2022).

Umumnya, Travel Demand Management (TDM) mempromosikan pengurangan perjalanan yang tidak penting, terutama di antara pengguna kendaraan pribadi, sekaligus mendorong adopsi moda transportasi alternatif yang menerapkan Travel Demand Management (TDM) is Electronic Road Pricing (ERP).

ERP adalah sistem di mana kendaraan dikenakan biaya tol secara elektronik ketika melewati bagian jalan tertentu yang ditentukan (Adilah et al., 2020). **Poin-poin kunci:**

1. **Sistem Tol Elektronik:** Tidak seperti pintu tol manual, ERP menggunakan teknologi (seperti sensor dan transponder) untuk secara otomatis mendeteksi kendaraan dan menerapkan biaya tanpa menghentikan lalu lintas.
2. **Diterapkan pada Bagian Jalan Tertentu:** Ini tidak di seluruh kota; hanya jalan padat atau permintaan tinggi tertentu yang disertakan.

3. **Tujuan:** Tujuan utamanya adalah untuk mengelola kemacetan lalu lintas dengan mencegah perjalanan yang tidak perlu selama jam sibuk dan mendorong moda transportasi alternatif. Sistem ini telah berhasil diterapkan di kota-kota seperti Singapura dan London sebagai bagian dari **strategi Travel Demand Management (TDM)** untuk mengurangi kemacetan dan mempromosikan transportasi berkelanjutan.

Tujuannya adalah untuk mencegah kemacetan lalu lintas. Sistem Electronic Road Pricing (ERP) mirip dengan yang ada di negara lain seperti Inggris, Swedia, Italia, Hong Kong, dan Singapura, yang telah berhasil menerapkan sistem ERP dalam mengendalikan kemacetan lalu lintas (Hamzah & Kurniawan, 2024). Jika sistem Electronic Road Pricing (ERP) diterapkan, pengemudi akan menghadapi beberapa pilihan, seperti membayar biaya perjalanan, menyesuaikan waktu tempuh untuk mendapatkan tarif yang lebih rendah, memilih rute atau moda transportasi lain, mengubah tujuan, atau bahkan membatalkan perjalanan. Strategi untuk mengurangi kemacetan dengan system ERP ini juga harus didukung dengan fasilitas dan penggunaan sarana transportasi umum yang tersedia. Sehingga disini Penulis menampilkan beberapa data pendukung dibawah ini seperti Tingkat volume kendaraan, data penggunaan transportasi public di Jakarta seperti BRT, LRT, kereta api dan MRT.

Data Statistik Tingkat Volume Kendaraan di Jakarta dari tahun 2022-2024

Tabel 1. Jumlah Kendaraan Bermotor yang Terdaftar Menurut Jenis (unit), 2022–2024

Jenis Kendaraan	Tahun			Pertumbuhan per Tahun (persen)
	2022	2023	2024*)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Mobil Penumpang	2.120.532	2.272.301	2.333.391	9,80
Bus	33.151	34.877	36.381	9,52
Truk	475.488	500.146	520.051	9,16
Sepeda Motor	8.550.413	8.889.450	9.167.512	7,09
Total	11.179.584	11.696.774	12.057.335	7,70

Sumber: Korlantas Polda Metro Jaya, 2025 (BPS DKI Jakarta, 2025)

Untuk mengetahui tingkat kepadatan lalu lintas di Ibukota Jakarta dan pentingnya implementasi ERP berikut ini ditampilkan data statistik selama tahun 2022 - 2024, rata-rata pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor di Jabodetabek mencapai 7,70 persen per tahun. Jika dirinci menurut jenis kendaraan, mobil penumpang merupakan kendaraan yang mengalami kenaikan jumlah tertinggi, yaitu 9,80 persen per tahun. Pertumbuhan jumlah bus penumpang menempati posisi tertinggi kedua setelah bus dengan rata-rata pertumbuhan 9,52 persen per tahun. Sementara itu, rata-rata peningkatan jumlah kendaraan terendah dialami jenis kendaraan sepeda motor sebesar 7,09 persen per tahun.

Transportasi Publik BRT, Kereta Api, LRT, MRT dan lainnya Perkembangan Jumlah Pelanggan Bus *Rapid Transit* (BRT)

Dan salah satu bentuk solusi pengalihan tingkat kepadatan lalu lintas dengan pengalihan ke salah satu bentuk angkutan massal di DKI Jakarta adalah Bus *Rapid Transit* yang lebih dikenal sebagai bus Transjakarta. Program angkutan massal ini dimulai sejak tahun 2004. Hingga akhir tahun 2023, Pemerintah Daerah DKI Jakarta telah mengoperasikan 14 koridor utama Transjakarta dan beberapa jalur di luar koridor utama. Tercatat pada akhir tahun 2023, armada Transjakarta yang

tersedia sebanyak 1.204 unit bus.

Selama tahun 2024, penumpang yang diangkut armada Transjakarta mencapai 372,73 juta pelanggan. Koridor 1 (Blok M – Kota), memiliki jumlah penumpang terbanyak dibanding koridor-koridor lainnya, yaitu 5,60 persen dari total penumpang Transjakarta.

Tabel 2. Jumlah dan Pertumbuhan Jumlah Penumpang Bus Transjakarta Menurut Koridor, 2023–2024

Koridor	Rute	Jumlah Pelanggan (orang)		Perubahan (persen)	Kontribusi Jumlah Pelanggan Tahun 2024 (persen)
		2023	2024		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Koridor 1	Blok M-Kota	19.263.919	20.894.026	8,46	5,60
Koridor 2	Pulo Gadung – Monumen Nasional	8.783.006	11.222.022	27,77	3,01
Koridor 3	Kalideres – Bundaran HI via Veteran	9.624.480	10.571.114	9,84	2,84
Koridor 4	Pulo Gadung – Galunggung	6.730.848	6.146.351	-8,68	1,65
Koridor 5	Kampung Melayu – Ancol	7.798.435	10.355.845	32,79	2,78
Koridor 6	Ragunan – Galunggung	8.972.720	10.449.294	16,46	2,80
Koridor 7	Kampung Melayu – Kampung Rambutan	7.414.293	9.399.044	26,77	2,52
Koridor 8	Lebak Bulus – Pasar Baru	10.411.881	12.285.028	17,99	3,30
Koridor 9	Pinang Ranti – Pluit	16.128.602	19.489.741	20,84	5,23
Koridor 10	Tanjung Priok – PGC	7.970.404	8.261.792	3,66	2,22
Koridor 11	Pulogebang – Kampung Melayu	3.069.323	3.081.020	0,38	0,83
Koridor 12	Pluit – Tanjung Priok	3.227.935	3.311.400	2,59	0,89
Koridor 13	Ciledug – Tegal Mampang	11.212.621	13.067.677	16,54	3,50
Koridor 14	Senen – Jakarta International Stadium	30.111	525.643	1.645,68	0,14
	Lainnya	164.281.538	233.667.551	42,24	62,69
	Total	284.920.116	372.727.548	30,82	100,00

Sumber: PT. Transportasi Jakarta, 2025 (BPS DKI Jakarta, 2025)

Perkembangan Angkutan Kereta Api

Kereta api sebagai sarana transportasi yang memuat jumlah yang banyak juga berperan penting dalam kesuksesan implemtasi ERP, kereta api pada umumnya dipilih

karena kemampuannya mengangkut muatan dalam jumlah besar melalui jarak yang jauh, mengangkut penumpang dalam jumlah besar untuk jarak sedang, dan sebagai sarana angkutan komuter di kota-kota besar. Kereta api bukan hanya alternatif pilihan transportasi rakyat yang murah, tetapi juga bebas dari kemacetan jalan raya ibukota.

Perkembangan Jumlah Pelanggan Kereta Api

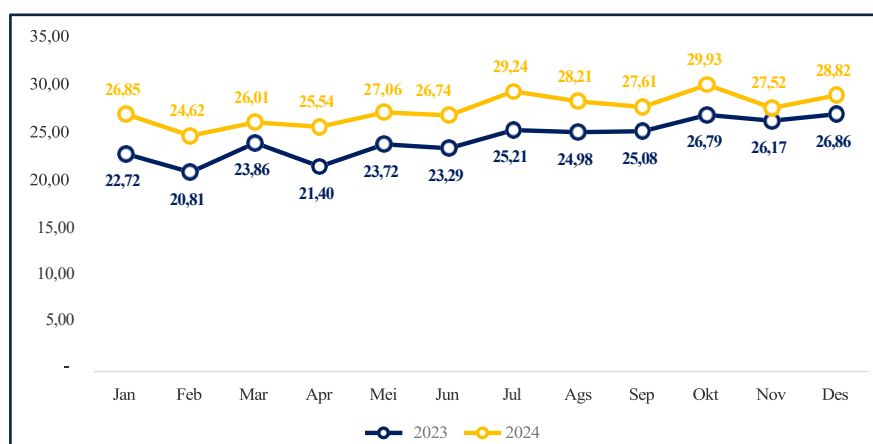
Sepanjang tahun 2023–2024, jumlah pelanggan kereta api di DKI Jakarta mengalami tren positif. Pada tahun 2023, total jumlah penumpang kereta api DKI Jakarta mencapai 8,05 juta pelanggan, sementara total jumlah penumpang kereta api DKI Jakarta pada tahun 2024 mencapai 10,76 juta pelanggan. Terjadi peningkatan 33,66 persen pelanggan kereta api dalam 2 (dua) tahun terakhir.

Pada tahun 2023, jumlah pelanggan kereta api tertinggi terjadi pada bulan Juli 2023, dimana jumlah pelanggan kereta mencapai 876.243 pelanggan. Sementara itu, jumlah pelanggan tertinggi pada tahun 2024 terjadi pada bulan April dengan total penumpang mencapai 1.157.238 pelanggan. Peningkatan jumlah penumpang kereta api pada tahun 2024 bertepatan dengan bulan perayaan Idul Fitri sehingga terjadi peningkatan

Jumlah Barang yang Diangkut Kereta Api

Volume barang yang diangkut menggunakan kereta api pada tahun 2024 mencapai 3,69 juta ton yang didominasi oleh petikemas dengan volume mencapai 3.394.031 ton. PT. Kereta Api Indonesia juga melakukan pengangkutan semen dengan volume mencapai 137.760 ton dan ritel dengan volume 85.542 ton. Selain barang-barang tersebut, PT. Kereta Api Indonesia juga mengangkut barang lain sebesar 77.421 ton. Sepanjang tahun 2024, PT. Kereta Api Indonesia tidak melakukan pengangkutan batubara seperti tahun-tahun sebelumnya.

Data Pengguna KRL 2023-2024



Sumber: PT KAI Cabang Jakarta, 2025 (BPS SKI Jakarta)

Gambar 1. Perkembangan Jumlah Penumpang Commuter Line (KRL) (juta penumpang), 2023–2024

Dilihat dari jumlah penumpang, pada tahun 2024 tercatat penumpang KRL DKI Jakarta mencapai

328,15 juta pelanggan, meningkat 12,81 persen dibandingkan tahun 2023. Sementara pada tahun 2023, jumlah penumpang KRL DKI Jakarta mencapai 290,89 juta pelanggan. Pada tahun 2024, jumlah penumpang tertinggi terjadi di Oktober 2024 dengan jumlah penumpang mencapai 29,93 juta pelanggan, sementara jumlah penumpang terendah sepanjang tahun 2024 terjadi pada bulan Februari

Perkembangan Penumpang *Mass Rapid Transit* (MRT) Jakarta

Dan transportasi kedua yang paling banyak diminati adalah MRT, sebagai solusi kemacetan dan ketika pengalihan moda transportasi yang digunakan pada saat ERP diterapkan. Sepanjang tahun 2024, jumlah penumpang moda *Mass Rapid Transit* (MRT) Jakarta mencapai 33,45 juta pelanggan. Jumlah ini relatif meningkat dibandingkan dengan tahun 2023 yang mencapai 33,50 juta atau meningkat 19,15 persen. Ini merupakan sinyal positif bagi bertumbuhan ekonomi Jakarta yang didorong oleh peningkatan mobilitas pekerja yang menggunakan moda MRT Jakarta sebagai pilihan transportasi mereka.

Tabel 3 menunjukkan perkembangan jumlah penumpang MRT Jakarta sepanjang tahun 2023 dan 2024 menurut bulan. Secara umum, jumlah penumpang MRT Jakarta relatif meningkat setiap bulannya. Sepanjang tahun 2024, pertumbuhan tahunan jumlah pelanggan MRT Jakarta tertinggi terjadi pada bulan Juli 2024 yang mencapai 27,82 persen, dari 2,96 juta pelanggan (Juli 2023) menjadi 3,78 juta pelanggan (Juli 2024). Sementara itu, pertumbuhan tahunan terendah terjadi pada bulan Maret 2024 yang tumbuh 6,36 persen, dari 2,70 juta pelanggan (Maret 2023) menjadi 2,88 juta pelanggan (Maret 2024).

Tabel 3. Jumlah dan Pertumbuhan Jumlah Penumpang *Mass Rapid Transit* (MRT) Menurut Bulan, 2023–2024

Bulan	Jumlah Pelanggan (orang)		Perubahan (persen)
	2023	2024	
(1)	(2)	(3)	(4)
Januari	2.541.028	3.133.700	23,32
Februari	2.384.710	2.595.293	8,83
Maret	2.704.269	2.876.356	6,36
April	2.079.745	2.607.904	25,40
Mei	2.688.158	3.175.772	18,14
Juni	2.720.562	3.474.541	27,71
Juli	2.960.596	3.784.237	27,82
Agustus	3.024.172	3.738.973	23,64
September	3.050.531	3.556.484	16,59
Oktober	3.140.481	3.861.153	22,95
November	3.153.726	3.514.641	11,44
Desember	3.048.562	3.591.046	17,79
Total	33.496.540	39.910.100	19,15

Sumber: Dinas Perhubungan Jakarta, 2025 (BPS DKI Jakarta)

Perkembangan Penumpang *Light Rail Transit* (LRT) Jakarta

Salah satu alat transportasi darat masyarakat DKI Jakarta adalah *Light Rail Transit* (LRT). Hingga akhir 2024, pemerintah sudah mengoperasikan 2 (dua) jenis LRT, yaitu LRT Jabodebek yang dikelola oleh PT. Kereta Api Indonesia dan LRT Jakarta yang dioperasikan oleh Badan Usaha Milik Daerah (BUMD) DKI Jakarta. Sepanjang tahun 2024, jumlah penumpang moda *Light Rail Transit* (LRT) Jakarta mencapai 1,21 juta pelanggan. Jumlah ini relatif meningkat dibandingkan dengan tahun 2023 yang mencapai 1,04 juta atau meningkat 17,11 persen. Ini merupakan sinyal positif bagi pertumbuhan ekonomi Jakarta yang didorong oleh peningkatan mobilitas pekerja yang menggunakan moda LRT Jakarta sebagai pilihan transportasi mereka.

Gambar 2.10 menunjukkan perkembangan jumlah penumpang LRT Jakarta sepanjang tahun 2023 dan 2024 menurut bulan. Secara umum, jumlah penumpang LRT Jakarta relatif meningkat setiap bulannya, kecuali bulan November 2024. Sepanjang tahun 2024, pertumbuhan tahunan jumlah pelanggan LRT Jakarta tertinggi terjadi pada bulan Juli 2024 yang mencapai 52,98 persen, dari 86.586 pelanggan (Juli 2023) menjadi 132.456 pelanggan (Juli 2024). Sementara itu, pertumbuhan tahunan terendah terjadi pada bulan Desember 2024 yang tumbuh 2,85 persen, dari 98.409 pelanggan (Desember 2023) menjadi 101.209 pelanggan (Desember 2024).

Electronic Road Pricing di Jakarta dari hasil penelitian sebelumnya

Adilah dan Nadjam (2020) menganalisis potensi penerapan Electronic Road Pricing (ERP) di DKI Jakarta dengan studi kasus Jalan Medan Merdeka Barat sebagai upaya pengendalian kemacetan yang dinilai belum efektif melalui kebijakan sebelumnya seperti *three in one* dan *ganjil-genap*. Penelitian ini menggunakan data survei lalu lintas dan kuesioner pengguna kendaraan roda empat, dengan analisis karakteristik lalu lintas berdasarkan PKJI 2014, analisis peluang perpindahan pengguna jalan menggunakan regresi logistik biner, serta evaluasi potensi ERP melalui perbandingan biaya kemacetan sebelum dan sesudah kebijakan diterapkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi lalu lintas berada pada tingkat pelayanan D dengan derajat kejenuhan mendekati tidak stabil (DJ 0,88–0,89), namun penerapan ERP diprediksi mampu menurunkan volume kendaraan hingga 50%, di mana sekitar 50% pengguna jalan memilih beralih ke moda transportasi lain atau rute alternatif. Dari sisi ekonomi, penerapan ERP berpotensi menghasilkan penghematan biaya kemacetan sebesar Rp532,29 juta per jam pada jam sibuk pagi dan Rp294,17 juta per jam pada jam sibuk sore, sehingga disimpulkan bahwa ERP memiliki potensi yang kuat untuk diterapkan di Jakarta guna meningkatkan kinerja lalu lintas dan mengurangi kerugian ekonomi akibat kemacetan.

Putri dan Suryani (2023) menganalisis kelayakan penerapan Electronic Road Pricing (ERP) di Jalan Matraman, DKI Jakarta, sebagai upaya pengendalian kemacetan pada koridor dengan volume kendaraan tinggi dan keterbatasan kapasitas jalan. Penelitian ini menggunakan analisis kinerja lalu lintas berdasarkan PKJI 2014, analisis peluang perpindahan pengguna jalan dengan metode regresi logistik biner, serta evaluasi kondisi lalu lintas sebelum dan sesudah penerapan ERP. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi eksisting Jalan Matraman berada pada tingkat pelayanan F dengan derajat kejenuhan 1,27 (Utara–Selatan) dan 1,13 (Selatan–Utara), yang menandakan kemacetan parah. Setelah simulasi penerapan ERP, derajat kejenuhan menurun menjadi 0,80 dan 0,75, sehingga tingkat pelayanan meningkat dan volume kendaraan berkurang secara signifikan. Analisis perilaku pengguna menunjukkan bahwa sekitar 30% pengguna jalan berpotensi beralih ke transportasi umum TransJakarta, sementara sebagian kecil tetap memilih melewati ruas jalan dengan membayar tarif ERP, yang dipengaruhi oleh kepemilikan kendaraan dan karakteristik pekerjaan. Secara keseluruhan, studi ini menyimpulkan bahwa penerapan ERP di Jalan Matraman dinilai layak dan efektif dalam meningkatkan kinerja lalu lintas serta

mendorong peralihan moda, dengan catatan perlunya dukungan transportasi umum yang memadai dan pengelolaan tarif yang tepat.

Putra (2020) membahas penerapan Electronic Road Pricing (ERP) sebagai bagian dari konsep Smart City untuk mengatasi kemacetan di DKI Jakarta. Penelitian didasarkan pada tingginya tingkat kemacetan Jakarta meskipun berbagai kebijakan lalu lintas seperti 3-in-1, ganjil-genap, dan pengembangan transportasi umum telah diterapkan. ERP dipandang sebagai alternatif kebijakan berbasis teknologi yang mengenakan tarif kepada kendaraan bermotor yang melintasi ruas jalan tertentu pada waktu tertentu.

Penelitian ini menggunakan metode 4MNP (Membaca Jurnal, Mencari Masalah, Melakukan Penelitian, Menemukan Hasil, dan Penerapan Usulan). Data diperoleh melalui studi literatur, survei terhadap 100 warga DKI Jakarta, serta wawancara dengan beberapa responden dari latar belakang berbeda.

Hasil survei menunjukkan bahwa mayoritas masyarakat belum mendukung penerapan ERP, dengan alasan keadilan, kesiapan infrastruktur, serta potensi beban biaya tambahan. Meski demikian, penelitian ini menegaskan bahwa pro dan kontra merupakan hal wajar dalam implementasi kebijakan publik baru.

Secara konseptual, ERP dinilai mampu:

- Mengurangi kemacetan dan polusi,
- Menekan penggunaan kendaraan pribadi,
- Mendorong peralihan ke transportasi umum,
- Menjadi sumber pendapatan daerah.

Namun, ERP juga memiliki keterbatasan, antara lain kebutuhan perangkat khusus pada kendaraan, persepsi pemborosan biaya perjalanan, dan meningkatnya kebutuhan pengawasan. Penulis menyimpulkan bahwa ERP bukan solusi tunggal, melainkan perlu dikombinasikan dengan kebijakan lain seperti pembatasan kendaraan baru, peningkatan pajak kendaraan, serta integrasi dengan teknologi lain (sensor, CCTV, dan sistem transportasi cerdas).

Falatehan et al. (2017) menganalisis dampak kemacetan terhadap peningkatan waktu perjalanan serta pilihan moda transportasi masyarakat pada rencana penerapan kebijakan Electronic Road Pricing (ERP) di Jakarta, dengan fokus pada Jalan Sudirman sebagai salah satu koridor utama. Penelitian ini menggunakan pendekatan Contingent Choice Modelling (CCM) dengan data primer dari 500 responden pengendara mobil pribadi dan data sekunder dari instansi terkait. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemacetan menyebabkan peningkatan waktu tempuh rata-rata sebesar 72 menit, bahkan mencapai 115 menit bagi pekerja dengan jarak rumah 50–60 km, yang berdampak pada penurunan produktivitas dan peningkatan konsumsi bahan bakar. Ketika ERP disimulasikan, sekitar 48,10% responden bersedia beralih ke transportasi umum, dengan pilihan utama busway (70,64%) dan kereta api (13,76%). Preferensi utama masyarakat terhadap moda alternatif adalah biaya yang murah dan waktu tempuh yang lebih cepat. Studi ini menyimpulkan bahwa ERP berpotensi mengurangi kemacetan dan mendorong peralihan moda, namun efektivitasnya sangat bergantung pada kesiapan dan kualitas transportasi umum sebagai kebijakan pendukung.

Nomleni (2019) menganalisis potensi dan permasalahan penerapan sistem *Electronic Road Pricing* (ERP) pada ruas Jalan Jenderal Sudirman, Jakarta, sebagai upaya menciptakan transportasi yang berkelanjutan dan mengurangi kemacetan lalu lintas. Metode yang digunakan adalah kombinasi studi literatur dan survei kuesioner terhadap 92 responden di wilayah Jabodetabek. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas responden mengetahui rencana penerapan ERP dan menginginkan sistem pembayaran otomatis menggunakan *on-board unit*. Penerapan ERP dinilai berpotensi mengurangi penggunaan kendaraan pribadi, memperlancar arus lalu lintas,

menurunkan tingkat polusi udara dan kebisingan, menghemat bahan bakar, serta meningkatkan pendapatan daerah yang dapat dimanfaatkan untuk pengembangan transportasi umum. Namun, keberhasilan kebijakan ini sangat bergantung pada kesiapan infrastruktur, dukungan teknologi, aspek regulasi, serta penerimaan masyarakat. Oleh karena itu, penerapan ERP di Jalan Jenderal Sudirman akan efektif apabila diintegrasikan dengan moda transportasi massal seperti MRT dan BRT serta disertai dengan sosialisasi kebijakan yang optimal kepada masyarakat.

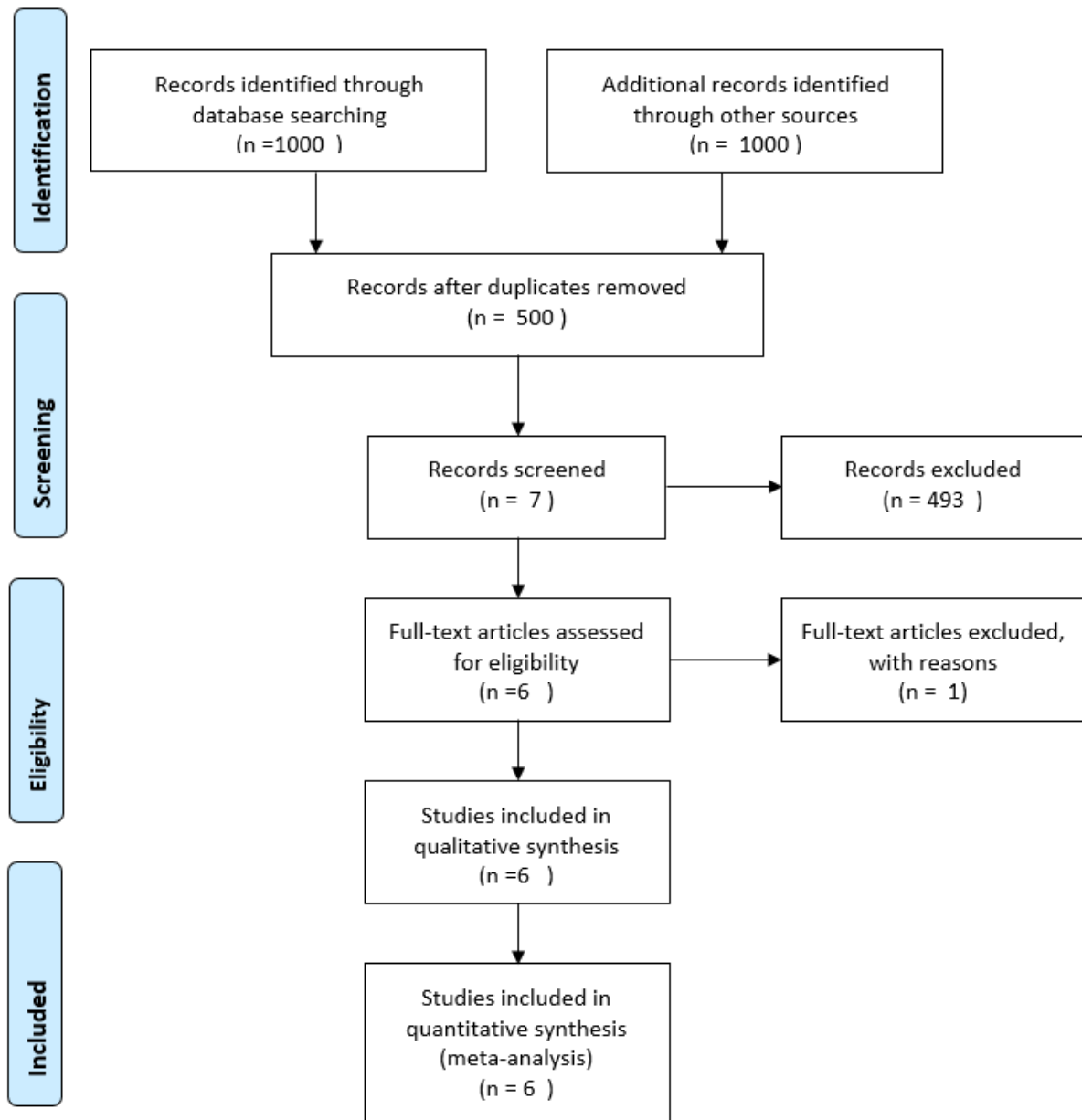
Basuki et al. (2019) menunjukkan bahwa teknologi yang paling sesuai untuk mendukung penerapan sistem *Electronic Road Pricing* (ERP) di Jakarta adalah teknologi GPS sebagai sistem *Front-End* dan kabel fiber optik sebagai sistem *Back-End*. Teknologi GPS dinilai unggul karena mampu menjangkau seluruh ruas jalan dan jalan alternatif di Jakarta, sehingga dapat meminimalkan potensi kebocoran akibat pengalihan rute kendaraan. Selain itu, GPS memungkinkan perhitungan tarif perjalanan yang lebih akurat berdasarkan jarak tempuh nyata dari titik asal hingga tujuan, serta memberikan fleksibilitas dalam perubahan lokasi penerapan ERP. Sementara itu, penggunaan kabel fiber optik sebagai sistem *Back-End* dipilih karena memiliki tingkat keamanan data finansial yang tinggi, stabil terhadap gangguan medan elektromagnetik, serta mampu mentransmisikan data dengan cepat dan andal. Penerapan kombinasi teknologi GPS dan fiber optik diharapkan dapat mengoptimalkan kapasitas jalan, mengendalikan penggunaan kendaraan pribadi, serta mengurangi kemacetan, khususnya pada jam sibuk di Kota Jakarta.

Putri dan Suryani (2023) menganalisis penerapan *Electronic Road Pricing* (ERP) di Jalan Matraman, DKI Jakarta, dan menemukan bahwa kebijakan ERP berpotensi menurunkan volume lalu lintas, meningkatkan kinerja jalan, serta mendorong perpindahan pengguna kendaraan pribadi ke transportasi umum TransJakarta.

METODE PENELITIAN

Penulisan ini *metode narrative systematic review* dengan menggunakan data artikel studi literature, yakni dengan menganalisis teori-teori dari berbagai sumber yang ada untuk dijadikan rujukan sebagai dasar teori yang sesuai dengan tema penulisan yang diteliti melalui database elektronik seperti Google Scholar. Dari 2000 hasil penelitian yang ada terkait ERP dan setelah dikeluarkan duplikasi artikel ada 500 hasil penelitian, dan yang memenuhi syarat untuk screening hanya 7 artikel yang merupakan ERP terkait di Kota Jakarta dan dikeluarkan 1 artikel karena penelitian di kota Bandung jadi yang memenuhi syarat untuk dianalisis hanya 6 artikel penelitian.





Gambar 2. Tahapan dalam Pengambilan Data yang dianalisis

Hasil Penelitian dan pembahasan dari literatur yang menjadi pengamatan penelitian memuat perbandingan **ERP di DKI Jakarta selama 5 tahun terakhir** dari hasil penelitian sebelumnya (ada 6 hasil penelitian), yang dilakukan dalam bentuk Tabel 1 dan juga memuat bagaimana kesiapan alternatif transportasi pemerintah yang dimuat dalam bentuk Tabel 2 bagaimana penggunaan moda transportasi alternatif.

Kesiapan penggunaan transportasi yang digunakan sudah sangat baik, dan penggunaan tertinggi pada tahun 2024 ada penggunaan BRT (Trans Jakarta) sejumlah 372,73 juta dengan kenaikan tertinggi 30,82% dibandingkan, disusul dengan penggunaan KRL sejumlah 328,15 juta dengan peningkatan 12,81% dibandingkan tahun 2023. Penggunaan 2024 secara keseluruhan meningkat dari tahun 2023, dengan perbandingan jumlah penduduk Jakarta semester I tahun 2025 tercatat sebanyak 11.010.514 jiwa, sudah memenuhi kebutuhan tapi tingkat kemacetan di Jakarta

masih nomor 24, berarti tingkat penggunaan transportasi tinggi dan produktifitas kerja tinggi, dan juga tingkat wisatawan juga tinggi dari luar kota atau luar negeri karena sebagai pusat bisnis.

Dan Pada tabel 1 ditunjukkan bahwa sejumlah manfaat jika Electronic Road Pricing diterapkan di sejumlah ruas jalan di Jakarta:

1. Meningkatkan kinerja lalu lintas dan manfaat ekonomi dengan kecepatan samapi ke tempat kerja jauh lebih tinggi pada jam sibuk pagi dan sore hari, ini waktunya penerapan sistem ERP kuota dengan pendaftaran, ada jumlah maksimal kendaraan pendaftar dalam 1 minggu periode kerja dari rentang waktu sibuk 7-9 pagi dan 4 sore-7 malam
2. Menurunkan tingkat polusi udara Jakarta yang tinggi.
3. Pemanasan global bisa dihindari dan menurunkan risiko cuaca ekstrim yang bisa berakibat bencana banjir.
4. Memotivasi lebih banyak lagi masyarakat untuk menggunakan transportasi publik dibandingkan dengan kendaraan pribadi.

Tantangan kebijakan:

1. Transporatasi publik yang bersifat privat seperti taksi bliubird dan taksi online grab dan gojek, ini jugga kan menjadi tantangan dalam penggunaan sistem ini karena jumlahnya sudah tinggi, tapi ini dapat disisati tetap dikenakan pembayaran ERP yang dibebankan kepada penumpang, karena jika digratiskan efektifiatalas ERP tidak dirasakan. Hanya dapat dikecualikan untuk yang sifatnya masal seperti Bus.
2. Masyarakat menolak melakukan pembayaran ERP karena sudah melakukan taat pembayaran pajak, penolakan ini dapat dihindari dengan sistem pemabayran ERP yang lebih teroragnissir dan sistematis yang manfaatnya dapat langsung dirasakan menghindari kemacetan dan mengurangi pemborosan penggunaan bahan bakar dan menekan polusi udara dengan sistem kuota ERP tadi.
3. Perlunya penamabahan armada transportasi publik yang lebih banyak disesuaikan dengan jumlah intensitas pemakanan transportasi dan jumlah penduduk Jakarta dan pendatang yang datang berwisata dan berbisnis, jumlah KRL dan BRT diperbanyak dengan
4. penggunaan tertinggi dan armada lainnya Bus dan MRT juga.

Jadi Sistem ERP yang disarankan:

1. Penggunaan pembatasan kuota penggunaan ruas Jalan Jakarta dengan ERP ini dengan sistem pendafataran, jika sudah melebihi kuota, masyarakat tidak dapat mendafatar dan menggunakan jalan tersebut, pendafatara dapat dilakukan tiap minggu h-7 untuk perjalanan sebelumnya, atau minimal h-1 sebelum perjalananan pada jam sibuk jam 7-9 pagi atau pada jam 4 sore-7 malam.
2. Sistem ERP ini juga menggunakan kartu yang cukup disimpan atau ditaruh di dashboard mobil yang dapat di sensor langung oleh sistem, tanpa harus menghentikan kendaraan seperti di gerbang tol, jika yang melanggar tidak melakukan pembayaran ERP akan dikenakan sanksi tilang elektronik ke alamat KTP, dan sanksi denda dengan rekaman CCTV, lebih baik lagi ada sistem alarm berbunyi yang mebuat kendaraan bunyi otomastis, dan Polisi yang berjaga bisa langung bertindak

Tabel 1. Perbandingan ERP di DKI Jakarta dari Hasil Penelitian Sebelumnya

Nama Peneliti dan Tahun	Hasil Penelitian	Manfaat	Tantangan Kebijakan
Adilah dan Nadjam (2020) di DKI Jakarta	Kondisi lalu lintas Jalan Medan Merdeka Barat berada pada tingkat pelayanan D dengan derajat kejenuhan 0,88–0,89, menandakan arus lalu lintas mendekati tidak stabil. Penerapan ERP diprediksi mampu menurunkan volume kendaraan hingga 50%, di mana sekitar 50% pengguna jalan memilih beralih ke moda transportasi lain atau rute alternatif. Dari sisi ekonomi, ERP berpotensi menghasilkan penghematan biaya kemacetan sebesar Rp532,29 juta/jam pada jam sibuk pagi dan Rp294,17 juta/jam pada jam sibuk sore.	ERP berpotensi meningkatkan kinerja lalu lintas melalui penurunan volume kendaraan dan perbaikan derajat kejenuhan jalan. Selain itu, kebijakan ini memberikan manfaat ekonomi signifikan berupa pengurangan biaya kemacetan sebesar Rp532,29 juta/jam pada jam sibuk pagi dan Rp294,17 juta/jam pada jam sibuk sore, mendorong peralihan moda transportasi, serta menjadi instrumen pengendalian penggunaan kendaraan pribadi pada jam sibuk.	Tantangan utama terletak pada penerimaan pengguna jalan, karena hanya sekitar setengah responden bersedia tetap melewati ruas jalan ERP. Faktor frekuensi perjalanan terbukti memengaruhi keputusan pengguna, menunjukkan adanya resistensi dari pengguna dengan mobilitas tinggi. Selain itu, keberhasilan ERP sangat bergantung pada ketersediaan moda transportasi alternatif dan kesiapan implementasi kebijakan secara terpadu.
Putri dan Suryani (2023)	Kondisi eksisting Jalan Matraman berada pada tingkat pelayanan F dengan derajat kejenuhan 1,27 (Utara–Selatan) dan 1,13 (Selatan–Utara) . Simulasi penerapan ERP menurunkan DJ menjadi 0,80 dan 0,75 , sehingga kinerja lalu lintas membaik dan volume kendaraan berkurang. Analisis perilaku menunjukkan ±30% pengguna berpotensi beralih ke TransJakarta , sementara sebagian kecil tetap melewati ruas dengan membayar ERP.	ERP efektif menurunkan kemacetan (DJ < 0,85), meningkatkan tingkat pelayanan jalan , dan mendorong peralihan moda ke angkutan umum massal (TransJakarta). Kebijakan ini berfungsi sebagai instrumen manajemen permintaan perjalanan pada koridor padat.	Tantangan utama meliputi penerimaan pengguna jalan , pengaruh kepemilikan kendaraan dan karakteristik pekerjaan terhadap keputusan membayar/beralih, serta ketergantungan pada ketersediaan dan kualitas transportasi umum . Penetapan tarif yang adil dan efektif juga krusial agar kebijakan berkelanjutan.

Nama Peneliti dan Tahun	Hasil Penelitian	Manfaat	Tantangan Kebijakan
Putra (2020)	<ul style="list-style-type: none"> - ERP perlu diterapkan bertahap dan terintegrasi - Harus dikombinasikan dengan kebijakan transportasi dan fiskal lainnya - Persepsi publik masih terbagi (pro dan kontra) - Masyarakat menuntut perbaikan sistem transportasi sebelum ERP diterapkan 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengurangi tingkat kemacetan di ruas jalan utama - Menurunkan tingkat polusi udara - Mengendalikan penggunaan kendaraan pribadi - Meningkatkan minat masyarakat terhadap transportasi umum - Menambah pendapatan daerah yang dapat dialokasikan untuk infrastruktur 	<ul style="list-style-type: none"> - Penolakan masyarakat karena dianggap tidak adil - Kesiapan teknologi dan perangkat kendaraan yang belum merata - Beban biaya tambahan bagi pengguna jalan - Perlunya sosialisasi intensif kepada masyarakat - Meningkatnya kebutuhan pengawasan dan manajemen sistem
Falatehan et al. (2017)	<p>Kemacetan di Jalan Sudirman meningkatkan waktu tempuh rata-rata 72 menit, dengan dampak tertinggi pada pekerja jarak jauh. Simulasi ERP menunjukkan 48,10% pengguna kendaraan pribadi bersedia beralih ke transportasi umum, terutama busway (70,64%) dan kereta api (13,76%). Preferensi moda didominasi oleh kriteria murah dan cepat.</p>	<p>ERP berpotensi mengurangi kemacetan, menurunkan kerugian waktu dan biaya bahan bakar, serta mendorong peralihan moda ke transportasi massal. Kebijakan ini juga mendukung peningkatan efisiensi sistem transportasi perkotaan dan produktivitas pekerja.</p>	<p>Tantangan utama meliputi kesiapan transportasi umum, khususnya kapasitas dan kualitas busway dan kereta api, penerimaan pengguna kendaraan pribadi, serta ketergantungan pada preferensi biaya dan kecepatan. Tanpa kebijakan pendukung yang memadai, ERP berisiko tidak optimal dalam menekan kemacetan.</p>
Nomleni (2019)	<p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan <i>Electronic Road Pricing</i> (ERP) di Jalan Jenderal Sudirman Jakarta berpotensi efektif dalam mengurangi kemacetan lalu lintas, terutama pada jam sibuk, serta mendorong peralihan penggunaan kendaraan pribadi ke moda</p>	<p>Penerapan ERP memberikan berbagai manfaat, antara lain meningkatkan kelancaran arus lalu lintas, menurunkan tingkat polusi udara dan kebisingan, menghemat konsumsi bahan bakar, serta meningkatkan</p>	

Nama Peneliti dan Tahun	Hasil Penelitian	Manfaat	Tantangan Kebijakan
Basuki et al. (2019)	<p>transportasi umum.</p> <p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa teknologi GPS merupakan sistem <i>Front-End</i> yang paling sesuai untuk mendukung penerapan <i>Electronic Road Pricing</i> (ERP) di Jakarta karena mampu menjangkau seluruh ruas jalan, termasuk jalan alternatif, sehingga dapat meminimalkan potensi kebocoran serta menghasilkan perhitungan tarif perjalanan yang lebih akurat. Sementara itu, kabel fiber optik dipilih sebagai sistem <i>Back-End</i> karena memiliki tingkat keamanan data finansial yang tinggi, stabil terhadap gangguan medan elektromagnetik, serta mampu mentransmisikan data dengan cepat dan andal.</p>	<p>pendapatan daerah yang dapat dimanfaatkan untuk pengembangan dan pemerajaan transportasi publik.</p> <p>Penerapan kombinasi teknologi ini memberikan berbagai manfaat, antara lain meningkatkan efektivitas pengendalian lalu lintas, mengurangi kemacetan terutama pada jam sibuk, meningkatkan keadilan dalam penarifan, serta memperkuat keamanan sistem pembayaran.</p>	<p>implementasi kebijakan ERP menghadapi sejumlah tantangan, seperti potensi gangguan sinyal GPS akibat gedung-gedung tinggi, biaya pembangunan dan pemeliharaan infrastruktur yang besar, isu perlindungan privasi pengguna akibat pelacakan lokasi, resistensi masyarakat terhadap kebijakan tarif jalan, serta perlunya regulasi dan kelembagaan yang kuat agar penerapan ERP dapat berjalan secara optimal.</p>
Putri & Suryani (2023)	<p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan kebijakan <i>Electronic Road Pricing</i> (ERP) di Jalan Matraman, DKI Jakarta, secara signifikan meningkatkan kinerja lalu lintas. Sebelum penerapan ERP, derajat kejenuhan jalan berada pada tingkat sangat tinggi (LOS F), namun setelah penerapan ERP nilai derajat kejenuhan menurun hingga</p>	<p>Manfaat utama kebijakan ERP terlihat pada pengurangan volume kendaraan pribadi, peningkatan tingkat pelayanan jalan, serta potensi penghematan biaya kemacetan. Selain itu, kebijakan ini mendukung penggunaan transportasi umum massal dan</p>	<p>Namun demikian, penerapan ERP juga menghadapi sejumlah tantangan. Tantangan utama meliputi penerimaan masyarakat terhadap kebijakan jalan berbayar, terutama bagi pengguna kendaraan pribadi yang memiliki frekuensi perjalanan tinggi. Faktor kepemilikan kendaraan, khususnya sepeda motor, berpengaruh signifikan terhadap keputusan pengguna untuk berpindah moda, yang</p>

Nama Peneliti dan Tahun	Hasil Penelitian	Manfaat	Tantangan Kebijakan
	berada pada kisaran 0,75–0,80, yang menunjukkan kondisi lalu lintas lebih stabil. Penerapan ERP juga mendorong perubahan perilaku pengguna jalan, di mana sebagian pengguna kendaraan pribadi beralih ke transportasi umum TransJakarta dan sebagian kecil lainnya memilih tetap menggunakan jalan dengan membayar tarif ERP.	berkontribusi terhadap pengurangan dampak eksternal negatif seperti keterlambatan perjalanan dan potensi polusi akibat kemacetan. Dengan berkurangnya tingkat kejenuhan jalan, mobilitas perkotaan menjadi lebih efisien dan dapat meningkatkan kualitas layanan transportasi secara keseluruhan.	menunjukkan adanya resistensi dari kelompok tertentu. Selain itu, efektivitas ERP sangat bergantung pada ketersediaan dan kualitas transportasi umum sebagai alternatif, sehingga kebijakan ini perlu diiringi dengan peningkatan layanan transportasi publik agar tujuan pengurangan kemacetan dapat tercapai secara berkelanjutan.

Dan dari Tabel 2. ditunjukkan bahwa berbagai penelitian mengenai penerapan *Electronic Road Pricing* (ERP) di DKI Jakarta menunjukkan adanya sejumlah persamaan, perbedaan, dan penekanan yang beragam dalam literatur. Secara umum, seluruh penelitian sepakat bahwa ERP memiliki potensi yang signifikan dalam mengurangi kemacetan lalu lintas di kawasan perkotaan yang padat. Penelitian oleh Adilah dan Nadjam (2020) menunjukkan bahwa penerapan ERP di Jalan Medan Merdeka Barat dapat menurunkan volume kendaraan hingga sekitar 50% serta memberikan penghematan biaya kemacetan yang cukup besar pada jam sibuk. Temuan serupa juga ditunjukkan oleh Putri dan Suryani (2023) yang menemukan bahwa penerapan ERP pada Jalan Matraman mampu menurunkan derajat kejenuhan jalan dari tingkat sangat tinggi (LOS F) menjadi lebih stabil dengan nilai sekitar 0,75–0,80. Selain itu, penelitian Falatehan et al. (2017) dan Nomleni (2019) juga menegaskan bahwa ERP berpotensi meningkatkan kelancaran arus lalu lintas serta mendorong peralihan penggunaan kendaraan pribadi ke transportasi umum. Dengan demikian, terdapat kesamaan pandangan bahwa ERP merupakan instrumen kebijakan transportasi yang efektif untuk mengendalikan permintaan perjalanan serta meningkatkan efisiensi sistem transportasi perkotaan.

Meskipun demikian, terdapat beberapa perbedaan dalam fokus dan pendekatan penelitian yang digunakan. Sebagian penelitian lebih menitikberatkan pada analisis kinerja lalu lintas melalui indikator teknis seperti derajat kejenuhan dan tingkat pelayanan jalan, seperti yang dilakukan oleh Adilah dan Nadjam (2020) serta Putri dan Suryani (2023). Sementara itu, penelitian Falatehan et al. (2017) dan Putra (2020) lebih menyoroti aspek perilaku pengguna transportasi, termasuk preferensi moda dan respons masyarakat terhadap kebijakan jalan berbayar. Di sisi lain, Basuki et al. (2019) meneliti aspek teknologi yang mendukung implementasi ERP, dengan merekomendasikan penggunaan sistem GPS sebagai *front-end* dan jaringan serat optik sebagai *back-end* untuk meningkatkan akurasi penarifan serta keamanan sistem pembayaran. Selain

perbedaan fokus penelitian, terdapat pula variasi dalam estimasi dampak ERP terhadap perubahan perilaku pengguna jalan, di mana beberapa penelitian menunjukkan potensi peralihan moda transportasi sekitar 30% hingga hampir 50% dari pengguna kendaraan pribadi ke transportasi umum (Falatehan et al., 2017; Putri & Suryani, 2023).

Kontradiksi dalam literatur tidak muncul pada efektivitas ERP dalam mengurangi kemacetan, tetapi lebih pada tingkat kesiapan implementasi dan penerimaan masyarakat terhadap kebijakan tersebut. Beberapa penelitian menekankan besarnya manfaat ekonomi dan lingkungan dari penerapan ERP, seperti pengurangan biaya kemacetan, penurunan polusi udara, serta peningkatan efisiensi mobilitas perkotaan (Adilah & Nadjam, 2020; Nomleni, 2019). Namun demikian, penelitian lain menunjukkan adanya potensi resistensi dari masyarakat, terutama karena ERP dianggap menambah beban biaya bagi pengguna jalan serta menimbulkan isu keadilan sosial bagi kelompok dengan mobilitas tinggi (Putra, 2020). Selain itu, keberhasilan implementasi ERP juga sangat bergantung pada kesiapan sistem transportasi publik sebagai alternatif bagi pengguna kendaraan pribadi (Falatehan et al., 2017; Putri & Suryani, 2023). Oleh karena itu, berbagai penelitian tersebut menegaskan bahwa implementasi ERP perlu didukung oleh kebijakan transportasi yang terintegrasi, peningkatan kualitas transportasi umum, serta strategi komunikasi kebijakan yang efektif untuk meningkatkan penerimaan masyarakat.

Tabel 2. Persamaan , Perbedaan dan Kontradiksi Artikel mengenai ERP

Aspek Analisis	Persamaan	Perbedaan	Kontradiksi / Perbedaan Penekanan
Tujuan Kebijakan ERP	Semua penelitian sepakat bahwa ERP bertujuan mengurangi kemacetan dan mengendalikan penggunaan kendaraan pribadi.	Beberapa penelitian fokus pada kinerja lalu lintas (Adilah & Nadjam; Putri & Suryani), sebagian pada perilaku pengguna transportasi (Falatehan; Putra; Nomleni), dan satu penelitian pada teknologi sistem ERP (Basuki et al.).	Tidak ada kontradiksi langsung, tetapi terdapat perbedaan fokus antara pendekatan teknis lalu lintas, sosial, dan teknologi.
Dampak terhadap Kemacetan	Seluruh penelitian menunjukkan ERP berpotensi menurunkan volume kendaraan dan meningkatkan tingkat pelayanan jalan.	Besaran dampak berbeda: pengurangan volume hingga 50% (Adilah & Nadjam), penurunan derajat kejenuhan menjadi 0,75–0,80 (Putri & Suryani), atau pengurangan waktu tempuh (Falatehan).	Sebagian penelitian sangat optimistis terhadap dampak ERP, sementara penelitian lain menekankan bahwa dampaknya bergantung pada faktor pendukung seperti transportasi publik.

Aspek Analisis	Persamaan	Perbedaan	Kontradiksi / Perbedaan Penekanan
Peralihan Moda Transportasi	Sebagian besar penelitian menunjukkan ERP mendorong peralihan dari kendaraan pribadi ke transportasi umum.	Persentase peralihan berbeda: sekitar 30% pengguna beralih ke TransJakarta (Putri & Suryani), 48,10% beralih ke transportasi umum (Falatehan), atau sekitar 50% memilih moda lain atau rute alternatif (Adilah & Nadjam).	Perbedaan estimasi menunjukkan ketidakpastian perilaku pengguna jalan setelah ERP diterapkan.
Manfaat Ekonomi dan Lingkungan	Banyak penelitian menyebutkan ERP dapat menghemat biaya kemacetan, mengurangi polusi udara, dan meningkatkan efisiensi transportasi.	Adilah & Nadjam menghitung penghematan biaya kemacetan secara kuantitatif, sedangkan penelitian lain lebih menekankan manfaat lingkungan dan efisiensi transportasi.	Tidak ada kontradiksi signifikan, tetapi terdapat perbedaan kedalaman analisis ekonomi.
Ketergantungan pada Transportasi Publik	Hampir semua penelitian menyatakan keberhasilan ERP bergantung pada ketersediaan dan kualitas transportasi umum.	Falatehan menyoroti kapasitas busway dan kereta, Putra menekankan perbaikan sistem transportasi sebelum ERP, sementara Putri & Suryani menekankan TransJakarta sebagai alternatif utama.	Tidak ada kontradiksi, namun terdapat perbedaan pada jenis moda transportasi alternatif yang dianggap paling relevan.
Penerimaan Masyarakat	Sebagian besar penelitian menunjukkan adanya resistensi masyarakat terhadap kebijakan ERP.	Putra menekankan pro dan kontra publik, Adilah & Nadjam menyoroti pengaruh frekuensi perjalanan, sedangkan Basuki et al. juga menambahkan isu privasi teknologi GPS.	Kontradiksi muncul antara potensi manfaat ERP yang besar dengan tingkat penerimaan masyarakat yang masih rendah.

Aspek Analisis	Persamaan	Perbedaan	Kontradiksi / Perbedaan Penekanan
Kesiapan Teknologi	ERP membutuhkan sistem teknologi yang andal untuk implementasi.	Basuki et al. secara khusus meneliti teknologi GPS dan fiber optic, sedangkan penelitian lain hanya membahas dampak kebijakan tanpa analisis teknis.	Perbedaan fokus antara penelitian teknologi sistem ERP dan penelitian dampak kebijakan transportasi.

Dan dari data di Tabel 3. Data pada Tabel menunjukkan adanya peningkatan jumlah pengguna pada berbagai moda transportasi publik di Jakarta antara tahun 2023 dan 2024. Peningkatan tertinggi terjadi pada **BRT Transjakarta** dengan pertumbuhan sebesar **30,82%**, diikuti oleh **MRT sebesar 19,15%**, **LRT sebesar 17,11%**, dan **Bus sebesar 9,52%**. Sementara itu, **KRL tetap menjadi moda dengan jumlah penumpang terbesar** dibandingkan moda lainnya.

Peningkatan yang signifikan pada Transjakarta menunjukkan bahwa moda transportasi berbasis bus masih menjadi tulang punggung mobilitas masyarakat Jakarta. Hal ini dapat disebabkan oleh **jangkauan rute yang luas, tarif yang relatif terjangkau, serta integrasi dengan moda transportasi lain**, sehingga memudahkan mobilitas masyarakat di berbagai wilayah kota. Pertumbuhan yang tinggi juga menunjukkan adanya peningkatan kepercayaan masyarakat terhadap layanan transportasi publik.

Di sisi lain, pertumbuhan pengguna **MRT dan LRT** menunjukkan bahwa moda transportasi berbasis rel modern mulai mendapatkan penerimaan yang lebih luas dari masyarakat. Meskipun jumlah pengguna kedua moda ini masih lebih kecil dibandingkan Transjakarta dan KRL, tingkat pertumbuhannya menunjukkan adanya **pergeseran preferensi masyarakat menuju transportasi yang lebih cepat, nyaman, dan efisien**. Hal ini juga mencerminkan keberhasilan pemerintah dalam mengembangkan sistem transportasi massal yang lebih modern.

Namun demikian, dominasi jumlah pengguna pada **KRL** menunjukkan bahwa transportasi berbasis rel komuter masih menjadi pilihan utama bagi masyarakat yang melakukan perjalanan dari wilayah penyangga Jakarta seperti Bogor, Depok, Tangerang, dan Bekasi menuju pusat kota. Hal ini menandakan bahwa **integrasi transportasi regional dan perkotaan menjadi faktor penting dalam mengurangi penggunaan kendaraan pribadi**.

Jika dikaitkan dengan rencana implementasi **Electronic Road Pricing (ERP)** di Jakarta, peningkatan penggunaan transportasi publik ini menunjukkan adanya **kesiapan infrastruktur transportasi alternatif** yang dapat mendukung kebijakan pembatasan kendaraan pribadi. Dengan tersedianya berbagai pilihan moda transportasi massal yang terus mengalami peningkatan jumlah pengguna, kebijakan ERP berpotensi mendorong peralihan moda transportasi dari kendaraan pribadi ke transportasi publik.

Dengan demikian, data tersebut tidak hanya menunjukkan peningkatan jumlah pengguna transportasi publik, tetapi juga mengindikasikan adanya **transformasi pola mobilitas masyarakat Jakarta menuju sistem transportasi yang lebih berkelanjutan**. Kondisi ini menjadi faktor penting yang dapat memperkuat efektivitas kebijakan ERP dalam mengurangi kemacetan, meningkatkan efisiensi mobilitas perkotaan, serta mendukung pembangunan transportasi yang lebih ramah lingkungan.

Tabel 3. Ringkasan Penggunaan Moda Transportasi Publik Alternatif pada Tahunan 2023-2024

Alat Transportasi	2023	2024	% Perubahan
Bus	34.877	36.381	9,52
BRT (Transjakarta)	284.920.116	372.727.548	30,82
LRT	1,04 juta	1,2 juta	17,11
MRT	33.496.540	39.910.100	19,15
KRL	290,89 juta	328,15 juta	12,81

Jika dikaitkan dengan rencana implementasi ERP di Jakarta, peningkatan penggunaan transportasi publik ini menunjukkan bahwa pemerintah telah mulai membangun fondasi sistem transportasi massal yang dapat mendukung kebijakan pembatasan kendaraan pribadi. Dengan tersedianya berbagai moda transportasi publik yang semakin berkembang dan terintegrasi, masyarakat memiliki lebih banyak pilihan mobilitas selain menggunakan kendaraan pribadi.

Namun demikian, kesiapan transportasi publik tidak hanya diukur dari jumlah moda yang tersedia, tetapi juga dari aspek kualitas layanan, kapasitas angkut, integrasi antar moda, serta aksesibilitas bagi masyarakat. Apabila kebijakan ERP diterapkan tanpa diimbangi dengan peningkatan kualitas transportasi publik, maka kebijakan tersebut berpotensi menimbulkan resistensi dari masyarakat.

Oleh karena itu, implementasi ERP perlu diiringi dengan penguatan sistem transportasi publik yang terintegrasi, peningkatan kualitas layanan, serta perluasan jaringan transportasi massal. Dengan demikian, kebijakan ERP tidak hanya berfungsi sebagai instrumen pengendalian kemacetan, tetapi juga sebagai bagian dari strategi pembangunan sistem transportasi perkotaan yang lebih berkelanjutan.

Sistem ERP agar pelaksanaannya maksimal dapat menggunakan sistem kuota per jam sibuk 35.000 kendaraan per jam pada jam 07.00-10.00 dan jam 16.00-19.00 pada ruas-ruas jalan tertentu yang padat dengan mekanismenya sebagai berikut:

Berikut mekanisme sistem kuota dalam Electronic Road Pricing (ERP) di Jakarta yang disajikan secara sistematis dalam bentuk tabel:

Tahap Mekanisme	Komponen Sistem	Penjelasan
1. Penetapan Zona ERP	Penentuan koridor jalan	Pemerintah menentukan ruas jalan yang memiliki tingkat kemacetan tinggi sebagai zona ERP serta menetapkan waktu penerapan,

Tahap Mekanisme	Komponen Sistem	Penjelasan
		terutama pada jam sibuk.
2. Analisis Kapasitas Jalan	Perhitungan volume lalu lintas	Dilakukan analisis kapasitas jalan untuk menentukan jumlah kendaraan maksimum yang dapat melintas tanpa menimbulkan kemacetan.
3. Penetapan Kuota Kendaraan	Batas kendaraan per periode	Berdasarkan kapasitas jalan ditetapkan kuota kendaraan yang diperbolehkan masuk ke zona ERP dalam periode waktu tertentu, misalnya per jam.
4. Klasifikasi Kendaraan	Prioritas akses	Kuota dapat dibagi berdasarkan jenis kendaraan seperti kendaraan pribadi, kendaraan logistik, transportasi publik, serta kendaraan prioritas seperti ambulans atau pemadam kebakaran.
5. Registrasi Kendaraan	Sistem pendaftaran	Pemilik kendaraan harus mendaftarkan kendaraan dengan nomor plat dan identitas pemilik yang terhubung dengan akun pembayaran elektronik.
6. Deteksi Kendaraan	Teknologi sensor dan kamera	Pada titik masuk zona ERP dipasang teknologi seperti <i>Automatic Number Plate Recognition</i> (ANPR) yang dapat membaca plat nomor kendaraan secara otomatis.
7. Pemantauan Kuota Real-Time	Sistem pengendalian lalu lintas	Sistem memantau jumlah kendaraan yang telah masuk ke zona ERP secara real-time dan membandingkannya dengan kuota yang telah ditetapkan.
8. Penyesuaian Tarif	Dynamic pricing	Jika jumlah kendaraan mendekati kuota maksimum, tarif ERP dapat dinaikkan untuk mengendalikan permintaan penggunaan jalan.

Tahap Mekanisme	Komponen Sistem	Penjelasan
9. Sistem Pembayaran	Transaksi elektronik	Tarif ERP dipotong secara otomatis dari saldo pengguna ketika kendaraan terdeteksi memasuki zona ERP.
10. Evaluasi Kebijakan	Monitoring dan analisis data	Data lalu lintas dan transaksi ERP digunakan untuk mengevaluasi efektivitas kebijakan serta menyesuaikan tarif atau kuota kendaraan di masa mendatang.

KESIMPULAN, KETERBATASAN DAN SARAN

Dari hasil dan pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa sistem Electronic Road Pricing di Jakarta ini bisa diterapkan dengan komitmen tinggi pemerintah kota Jakarta dan kesiapan infrastruktur sistem ERP yang efektif dengan sistem kuota pada jam sibuk di ruas jalan yang macet dan penyediaan alat transportasi publik yang lebih baik. Dan sistem Ini dapat menjadi percontohan bagi kota-kota lain di Indonesia yang macet seperti Bandung dan Surabaya. Dengan Sitem ERP yang baik akan mengurangi tingkat kemacetan dan dapat menjadi daya tarik wisatawan lokal dan luar negeri dan ini menjadi sumber pendapatan daerah dan devisa bagi kota dan negara.

Pelaksanaan ERP ini mempunyai beberapa hal penting:

1. Keberanian Pemerintah DKI Jakarta untuk menerapkan hal ini walupun mengalami penolakan krena penambahan beban biaya tambahan yang harus dialokasikan oleh pengguna kendaraan.
2. Mekanisme penerapan sistem kuota dalam kebijakan Electronic Road Pricing (ERP) di Jakarta dapat dilakukan melalui beberapa tahapan yang terintegrasi antara penetapan kapasitas jalan, sistem teknologi, dan pengaturan akses kendaraan. Pemerintah terlebih dahulu menentukan koridor jalan yang akan dikenakan ERP serta periode waktu penerapannya, terutama pada jam sibuk ketika tingkat kemacetan tinggi. Berdasarkan analisis kapasitas jalan dan volume lalu lintas, kemudian ditetapkan jumlah maksimum kendaraan atau kuota kendaraan yang diperbolehkan melintas pada koridor tersebut dalam periode waktu tertentu. Kuota ini dapat dibagi berdasarkan kategori kendaraan, seperti kendaraan pribadi, kendaraan logistik, transportasi umum, serta kendaraan prioritas.
3. Selanjutnya, setiap kendaraan yang akan melintasi zona ERP harus terdaftar dalam sistem melalui registrasi plat nomor dan identitas pemilik kendaraan yang terhubung dengan akun pembayaran elektronik. Pada titik masuk koridor ERP dipasang teknologi deteksi kendaraan seperti kamera Automatic Number Plate Recognition (ANPR) yang mampu membaca plat nomor secara otomatis. Ketika kendaraan memasuki area tersebut, sistem akan mendeteksi identitas kendaraan dan menghitung jumlah kendaraan yang telah masuk secara real time. Jika jumlah kendaraan masih berada di bawah batas kuota yang ditetapkan, kendaraan dapat melintas dan sistem secara otomatis mengenakan tarif ERP yang dipotong dari saldo pengguna. Namun apabila jumlah kendaraan mendekati atau melebihi kuota, sistem dapat menerapkan mekanisme penyesuaian seperti peningkatan tarif secara dinamis atau pembatasan akses kendaraan tertentu. Data yang terkumpul dari sistem ini kemudian digunakan untuk memantau volume lalu lintas, mengevaluasi efektivitas kebijakan, serta menyesuaikan kuota maupun tarif ERP guna menjaga kelancaran lalu lintas dan mendorong

penggunaan transportasi publik.

Keterbatasan penelitian ini kajian yang dilakukan penulis secara literatur dari hasil penelitian sebelumnya, karena keterbatasan waktu dan untuk kedepannya dapat ditambahkan dengan bidang ilmu terkait lainnya dalam pengukuran tingkat kepadatan lalu lintas, berupa jumlah kendaraan maksimum yang normal layak untuk lewat di tiap ruas jalan, untuk menghindari kemacetan, dan terbuangnya waktu di jalan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adilah, F., Nadjam, A., Kunci :, K., Kemacetan, B., Lintas, L., Elektronik, J. B., & Perpindahan, P. (2020). POTENSI PENERAPAN SISTEM ELECTRONIC ROAD PRICING (ERP) DI DKI JAKARTA. In *Maret* (Vol. 2)
- Badan Pusat Statistik Provinsi DKI Jakarta. (2025). *Statistik transportasi Provinsi DKI Jakarta 2024* (Vol. 17). Indonesia: BPS DKI Jakarta.
- Basuki, L., Sari, C., & Trisbiantara, F. X. (2019). Kajian pemilihan teknologi pada perencanaan sistem *electronic road pricing* (ERP) di Jakarta. Dalam *Prosiding Seminar Intelektual Muda #1: Inovasi Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni dalam Perencanaan dan Perancangan Lingkungan Terbangun* (hlm. 50–54). Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Trisakti.
- Kompas.tv. (2025, 15 Desember). Data Dukcapil: Jumlah penduduk Jakarta semester I 2025 capai 11,01 juta jiwa. Kompas.tv [Online]. Tersedia: <https://www.kompas.tv/regional/637522/data-dukcacil-jumlah-penduduk-jakarta-semester-i-2025-capai-11-01-juta-jiwa>
- Muliawati, A. (2026, January 22). Jakarta peringkat 24 kota termacet dunia, ini jurus pemprov kurangi mac. detikNews. Tersedia: <https://news.detik.com/berita/d-8318861/jakarta-peringkat-24-kota-termacet-dunia-ini-jurus-pemprov-kurangi-macet>
- Hamzah, T. S., & Kurniawan, T. (2024). FORMULASI KEBIJAKAN PENERAPAN SISTEM ELECTRONIC ROAD PRICING (ERP) PEMERINTAH PROVINSI DKI JAKARTA. *Jurnal Ilmiah Wahana Bhakti Praja*, 14(1), 73–85. <https://doi.org/10.33701/jiwbp.v14i1.4581>
- Falatehan, A. F., Syaukat, Y., Sarma, M., & Bahtiar, R. (2017). Analisis peningkatan waktu perjalanan dan pemilihan moda pada penerapan kebijakan *electronic road pricing* (ERP) di Jakarta. *Jurnal Penelitian Transportasi Darat*, 19(3), 205–216.
- Putra, A. S. (2020). Penerapan konsep kota pintar dengan cara penerapan ERP (*electronic road price*) di jalan ibu kota DKI Jakarta. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 5(1), 13–18. <https://openjournal.unpam.ac.id/index.php/informatika>
- Putri, N. A., & Suryani, F. (2023). *Penerapan electronic road pricing (ERP) di Jalan Matraman*,

DKI Jakarta. Jurnal IKRAITH-Teknologi, 7(1), 1–10. <https://journals.upi-yai.ac.id/index.php/ikraith-teknologi>

Pratama, O., Surya Wardana, A., & Fadlurrahman, F. (2022). ANALYSIS OF IMPLEMENTATION PLAN FOR ELECTRONIC ROAD PRICING (ERP) IN TRANSPORTATION SECTOR AT JAKARTA WITH SYSTEM DYNAMICS APPROACH. *JOURNAL OF INFORMATION SYSTEMS AND MANAGEMENT*, 01(04). <https://jisma.org>