

ANALISIS KEBIJAKAN PARKIR CERDAS : LANGKAH MENUJU KOTA RAMAH KENDARAAN

Rukiah Nggilu¹, Misbahudin Djaba², Atrila Latinulu³, Sofyan Alhadar⁴, Ellys Rachman⁵, Tety Thalib⁶, Siti Naya Malik⁷

Pascasarjana Universitas Bina Taruna Gorontalo

nggilurukiah23365@gmail.co.id, misbahudindjaba@unbita.ac.id,
atrilalatinulu07@gmail.com, alhadsof12@gmail.com, ellysrachman12@gmail.com,
tetythalib72@gmail.com, sitimalik@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebijakan parkir cerdas sebagai langkah menuju kota ramah kendaraan. Kebijakan parkir cerdas merupakan pendekatan modern yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk mengoptimalkan pengelolaan parkir di perkotaan. Berdasarkan kajian literatur, penerapan kebijakan ini memberikan berbagai manfaat, seperti peningkatan efisiensi penggunaan ruang parkir, pengurangan waktu pencarian parkir, penurunan emisi karbon, serta peningkatan transparansi dan perencanaan tata kota. Pengalaman negara seperti Spanyol, Singapura, dan Inggris menunjukkan bahwa kebijakan parkir cerdas dapat mengurangi kemacetan dan mendukung transportasi berkelanjutan. Namun, implementasi kebijakan ini di negara berkembang seperti Indonesia menghadapi tantangan signifikan, termasuk keterbatasan anggaran, resistensi masyarakat, dan kurangnya integrasi dengan transportasi umum. Studi ini merekomendasikan langkah strategis, seperti investasi pada infrastruktur teknologi, kampanye edukasi, penerapan tarif parkir dinamis, dan pemanfaatan data untuk perencanaan kota yang lebih baik. Dengan perencanaan yang tepat, kebijakan parkir cerdas memiliki potensi besar untuk menciptakan sistem transportasi perkotaan yang efisien dan berkelanjutan di Indonesia.

Kata Kunci : **Kebijakan, Parkir, Kota**

ABSTRACT

This study aims to analyze smart parking policies as a step towards a vehicle-friendly city. Smart parking policies are a modern approach that utilizes information and communication technology to optimize parking management in urban areas. Based on literature reviews, the implementation of this policy provides various benefits, such as increasing the efficiency of parking space use, reducing parking search time, reducing carbon emissions, and increasing transparency and urban planning. The experiences of countries such as Spain, Singapore, and the UK show that smart parking policies can reduce congestion and support sustainable transportation. However, the implementation of this policy in developing countries such as Indonesia faces significant challenges, including budget constraints, community resistance, and lack of integration with public transportation. This study recommends strategic steps, such as investment in technology infrastructure, education campaigns, implementation of dynamic parking rates, and utilization of data for better city planning. With proper planning, smart parking policies have great potential to create an efficient and sustainable urban transportation system in Indonesia.

Keywords: **Policy, Parking, City**

PENDAHULUAN

Kota-kota besar di seluruh dunia tengah menghadapi tantangan besar dalam mengelola pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor yang terus meningkat. Masalah ini

tidak hanya memengaruhi kelancaran lalu lintas, tetapi juga membawa dampak negatif terhadap kualitas udara, efisiensi ruang publik, dan kenyamanan masyarakat. Salah satu aspek penting yang sering menjadi sorotan dalam manajemen transportasi perkotaan adalah kebijakan parkir. Kebijakan parkir yang tidak efektif dapat memperburuk kemacetan, memperlambat aktivitas ekonomi, dan menciptakan lingkungan kota yang tidak ramah bagi penghuninya. Di sinilah konsep kebijakan parkir cerdas menjadi relevan.

Kebijakan parkir cerdas mengacu pada penerapan teknologi modern dan strategi yang terintegrasi untuk mengelola penggunaan ruang parkir secara lebih efisien dan berkelanjutan. Dengan memanfaatkan teknologi seperti sensor parkir, aplikasi berbasis ponsel, dan sistem pembayaran digital, kota-kota dapat mengurangi ketidakpastian dalam mencari tempat parkir, mengoptimalkan penggunaan ruang, serta mendorong perilaku berkendara yang lebih bertanggung jawab (Shoup, 2019). Kebijakan ini juga selaras dengan upaya menciptakan kota yang ramah kendaraan, di mana kendaraan pribadi, transportasi umum, dan moda transportasi alternatif dapat beroperasi secara harmonis.

Dalam lima tahun terakhir, berbagai penelitian menunjukkan bahwa kebijakan parkir cerdas dapat menjadi solusi efektif untuk mengatasi berbagai masalah perkotaan. Sebagai contoh, sebuah studi oleh Barter (2020) menyatakan bahwa penerapan kebijakan parkir berbasis teknologi dapat mengurangi waktu pencarian tempat parkir hingga 30%, yang secara langsung mengurangi kemacetan lalu lintas di pusat kota. Di sisi lain, penggunaan aplikasi parkir digital juga mampu meningkatkan transparansi dan akuntabilitas dalam pengelolaan parkir, sehingga mengurangi potensi korupsi dalam sektor tersebut (Barter, 2020).

Namun, penerapan kebijakan parkir cerdas bukan tanpa tantangan. Salah satu tantangan utamanya adalah tingginya biaya implementasi teknologi dan infrastruktur pendukung, terutama di negara-negara berkembang seperti Indonesia. Selain itu, keberhasilan kebijakan ini juga sangat tergantung pada tingkat penerimaan masyarakat, yang sering kali dipengaruhi oleh kesadaran akan pentingnya manajemen parkir yang

efisien (Santos & Behrendt, 2021). Oleh karena itu, dibutuhkan pendekatan yang holistik dalam merancang kebijakan parkir cerdas, dengan mempertimbangkan aspek teknologi, ekonomi, sosial, dan lingkungan.

Dalam konteks Indonesia, permasalahan parkir menjadi isu yang semakin mendesak di kota-kota besar seperti Jakarta, Surabaya, dan Bandung. Berdasarkan data Kementerian Perhubungan, sekitar 30% kemacetan di wilayah perkotaan disebabkan oleh kendaraan yang mencari tempat parkir (Kemenhub, 2021). Selain itu, kurangnya ruang parkir yang memadai sering kali memaksa pengemudi untuk memarkir kendaraan di jalan-jalan umum, yang pada akhirnya mengganggu arus lalu lintas. Melalui penerapan kebijakan parkir cerdas, diharapkan masalah ini dapat diatasi sekaligus mendukung upaya pemerintah dalam menciptakan transportasi perkotaan yang lebih berkelanjutan.

Artikel ini akan membahas secara mendalam tentang konsep, manfaat, tantangan, dan strategi implementasi kebijakan parkir cerdas sebagai langkah menuju kota ramah kendaraan. Dengan merujuk pada berbagai literatur terbaru dan studi kasus global, artikel ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang komprehensif bagi pembuat kebijakan, akademisi, dan masyarakat umum.

Dalam beberapa tahun terakhir, berbagai kota di dunia telah mengambil langkah-langkah signifikan untuk mengadopsi kebijakan parkir cerdas. Di Eropa, misalnya, kota-kota seperti Amsterdam dan Barcelona telah menggunakan sistem parkir berbasis aplikasi yang memungkinkan pengemudi untuk menemukan, memesan, dan membayar tempat parkir secara real-time (Bakogiannis et al., 2020). Di Asia, kota-kota seperti Singapura dan Seoul juga telah berhasil menerapkan teknologi sensor parkir untuk mengoptimalkan penggunaan ruang parkir dan mengurangi waktu pencarian parkir. Studi oleh Teoh dan Fwa (2022) menunjukkan bahwa penggunaan teknologi ini dapat mengurangi emisi karbon hingga 15%, karena kendaraan tidak lagi harus berputar-putar mencari tempat parkir yang tersedia.

Selain itu, kebijakan parkir cerdas juga telah terbukti mampu mendorong penggunaan transportasi umum. Sebagai contoh, kota London telah menerapkan tarif

parkir progresif yang lebih mahal di pusat kota, sekaligus memperbaiki aksesibilitas transportasi umum. Langkah ini berhasil mengurangi penggunaan kendaraan pribadi di pusat kota hingga 20% dalam waktu lima tahun terakhir (Transport for London, 2021).

Indonesia memiliki tantangan unik dalam manajemen parkir, terutama di kota-kota besar dengan tingkat urbanisasi yang tinggi. Dengan populasi yang terus bertambah dan tingkat kepemilikan kendaraan yang meningkat pesat, kebutuhan akan kebijakan parkir yang lebih efisien menjadi semakin mendesak. Namun, hingga saat ini, sebagian besar kebijakan parkir di Indonesia masih bersifat konvensional, dengan sistem manual yang tidak efisien dan sering kali tidak transparan.

Sejalan dengan perkembangan teknologi, beberapa kota di Indonesia mulai mengeksplorasi kebijakan parkir cerdas. Sebagai contoh, DKI Jakarta telah meluncurkan sistem parkir elektronik di beberapa lokasi strategis, yang memungkinkan pembayaran digital dan monitoring ketersediaan tempat parkir secara online (Pemprov DKI Jakarta, 2022). Meskipun langkah ini patut diapresiasi, implementasinya masih terbatas dan menghadapi berbagai kendala, seperti kurangnya infrastruktur pendukung dan resistensi dari masyarakat. Oleh karena itu, sangat penting untuk mengembangkan kebijakan parkir cerdas yang tidak hanya berbasis teknologi, tetapi juga mempertimbangkan konteks lokal dan kebutuhan masyarakat. Dengan pendekatan yang tepat, kebijakan ini tidak hanya akan meningkatkan efisiensi manajemen parkir, tetapi juga mendukung visi Indonesia untuk menciptakan kota yang lebih ramah kendaraan dan berkelanjutan.

Dengan meningkatnya kompleksitas masalah parkir di kota-kota besar, kebijakan parkir cerdas menawarkan solusi yang inovatif dan relevan. Namun, keberhasilan kebijakan ini memerlukan dukungan dari berbagai pihak, termasuk pemerintah, sektor swasta, dan masyarakat. Melalui analisis mendalam dan studi kasus global, artikel ini akan menguraikan bagaimana kebijakan parkir cerdas dapat menjadi langkah penting menuju kota yang lebih ramah kendaraan, tidak hanya di Indonesia, tetapi juga di seluruh dunia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kajian literatur (literature review) untuk menganalisis kebijakan parkir cerdas sebagai langkah menuju kota ramah kendaraan. Metode ini dipilih karena dapat memberikan pemahaman yang mendalam mengenai konsep, manfaat, tantangan, dan implementasi kebijakan parkir cerdas berdasarkan referensi ilmiah dan praktik terbaik dari berbagai kota di dunia. Kajian literatur memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi tren global, menganalisis studi kasus, dan merumuskan rekomendasi berbasis data yang relevan dengan konteks lokal, khususnya di Indonesia.

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini mencakup artikel jurnal ilmiah, buku, laporan pemerintah, serta dokumen kebijakan terkait yang diterbitkan dalam lima tahun terakhir. Pemilihan literatur ini bertujuan untuk memastikan bahwa analisis yang dilakukan relevan dengan perkembangan terkini di bidang transportasi perkotaan dan kebijakan parkir. Penelusuran literatur dilakukan melalui basis data daring seperti Scopus, ScienceDirect, dan Google Scholar, dengan kata kunci seperti "smart parking policy," "urban parking management," "intelligent transportation systems," dan "parking challenges in cities." Sumber-sumber yang relevan kemudian dievaluasi berdasarkan kualitas, kredibilitas, dan kesesuaian dengan tujuan penelitian.

Analisis data dilakukan secara deskriptif dengan mengidentifikasi poin-poin utama dari literatur yang telah dipilih. Proses ini mencakup pemetaan konsep kebijakan parkir cerdas, identifikasi teknologi yang digunakan, analisis manfaat yang dihasilkan, serta tantangan yang dihadapi dalam implementasinya. Selain itu, studi kasus dari berbagai kota yang telah berhasil menerapkan kebijakan parkir cerdas dianalisis untuk memberikan wawasan praktis yang dapat diaplikasikan di Indonesia. Hasil kajian literatur ini diintegrasikan untuk menyusun kerangka kerja konseptual yang dapat digunakan sebagai panduan dalam mengembangkan kebijakan parkir cerdas di masa depan.

Pendekatan kajian literatur ini diharapkan dapat menghasilkan pemahaman komprehensif yang tidak hanya bersifat teoretis tetapi juga praktis, sehingga dapat memberikan kontribusi nyata dalam mengatasi permasalahan parkir di kota-kota besar.

Metode ini juga memungkinkan pembuat kebijakan, akademisi, dan praktisi untuk memanfaatkan temuan penelitian sebagai landasan dalam perencanaan dan implementasi kebijakan parkir cerdas yang berkelanjutan

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebijakan parkir cerdas sebagai langkah menuju kota ramah kendaraan. Berdasarkan kajian literatur yang dilakukan, hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan kebijakan parkir cerdas memiliki berbagai dampak positif terhadap efisiensi penggunaan ruang parkir, pengurangan kemacetan, peningkatan kenyamanan pengendara, serta dukungan terhadap transportasi yang lebih berkelanjutan. Namun, implementasinya juga menghadapi sejumlah tantangan yang perlu diatasi agar kebijakan ini dapat berjalan dengan efektif, terutama di negara berkembang seperti Indonesia.

1. Konsep dan Manfaat Kebijakan Parkir Cerdas

Kebijakan parkir cerdas adalah pendekatan modern yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk mengoptimalkan pengelolaan parkir di perkotaan. Sistem ini mencakup penggunaan sensor parkir, aplikasi berbasis ponsel, sistem pembayaran digital, dan platform pemantauan parkir secara real-time. Salah satu manfaat utama kebijakan ini adalah peningkatan efisiensi dalam penggunaan ruang parkir. Studi oleh Teoh dan Fwa (2022) menunjukkan bahwa penggunaan teknologi sensor parkir dapat mengurangi waktu pencarian parkir hingga 30%, sehingga kendaraan tidak lagi perlu berputar-putar mencari tempat parkir yang tersedia. Hal ini tidak hanya menghemat waktu pengendara tetapi juga mengurangi emisi karbon yang dihasilkan dari kendaraan bermotor.

Manfaat lain dari kebijakan parkir cerdas adalah peningkatan transparansi dalam pengelolaan parkir. Dalam sistem parkir konvensional, praktik korupsi sering kali terjadi, seperti penarikan biaya parkir yang tidak sesuai dengan tarif resmi. Dengan menggunakan sistem pembayaran digital yang terintegrasi, kebijakan parkir cerdas mampu meminimalkan potensi penyimpangan tersebut. Selain itu, sistem parkir cerdas juga dapat

mendukung perencanaan tata kota yang lebih baik. Data yang dihasilkan dari platform parkir digital, seperti tingkat keterisian tempat parkir dan pola penggunaan parkir, dapat digunakan oleh pemerintah untuk merancang kebijakan transportasi yang lebih efisien dan berkelanjutan (Santos & Behrendt, 2021).

2. Studi Kasus Kebijakan Parkir Cerdas di Berbagai Negara

Pengalaman berbagai negara dalam menerapkan kebijakan parkir cerdas memberikan wawasan berharga yang dapat diadaptasi di Indonesia. Misalnya, di Barcelona, Spanyol, sistem parkir cerdas yang disebut *SmartPark* telah berhasil mengintegrasikan sensor parkir dengan aplikasi ponsel. Sistem ini memungkinkan pengendara untuk menemukan tempat parkir yang kosong, memesan lokasi parkir, dan membayar biaya parkir secara online. Berdasarkan laporan oleh Bakogiannis et al. (2020), implementasi *SmartPark* berhasil mengurangi waktu pencarian parkir hingga 25%, yang berdampak positif pada pengurangan kemacetan lalu lintas di pusat kota.

Di Singapura, pemerintah telah mengadopsi kebijakan parkir cerdas dengan menggunakan sensor IoT (Internet of Things) dan sistem tarif parkir berbasis lokasi. Kebijakan ini dirancang untuk mendorong penggunaan transportasi umum dengan menaikkan tarif parkir di pusat kota. Selain itu, Singapura juga menerapkan sistem parkir berbasis aplikasi yang memudahkan pengemudi untuk membayar secara nontunai. Hasilnya, jumlah kendaraan yang masuk ke pusat kota menurun secara signifikan, sehingga transportasi publik menjadi lebih diandalkan. Studi oleh Santos dan Behrendt (2021) mencatat bahwa pendekatan ini berhasil mengurangi volume kendaraan di pusat kota sebesar 20% dalam lima tahun terakhir.

Pengalaman London juga menunjukkan dampak positif dari kebijakan parkir cerdas. Melalui penerapan tarif parkir dinamis yang disesuaikan dengan tingkat permintaan, pemerintah kota berhasil meningkatkan efisiensi penggunaan tempat parkir. Kebijakan ini juga didukung oleh sistem pembayaran elektronik yang memudahkan pengendara dalam bertransaksi. Berdasarkan laporan dari Transport for London (2021), penerapan kebijakan tersebut tidak hanya membantu mengurangi kemacetan tetapi juga

meningkatkan pendapatan daerah yang dapat digunakan untuk mendanai transportasi umum.

3. Tantangan Implementasi Kebijakan Parkir Cerdas

Meskipun kebijakan parkir cerdas menawarkan banyak manfaat, implementasinya tidak terlepas dari tantangan, terutama di negara berkembang seperti Indonesia. Salah satu tantangan utama adalah biaya tinggi yang diperlukan untuk pengadaan dan pemasangan infrastruktur teknologi, seperti sensor parkir, sistem pembayaran digital, dan aplikasi parkir. Di Indonesia, investasi teknologi ini sering kali terkendala oleh keterbatasan anggaran pemerintah daerah, sehingga implementasinya belum merata di semua wilayah perkotaan.

Selain itu, tantangan lain adalah resistensi dari masyarakat. Banyak pengendara yang masih terbiasa dengan sistem parkir konvensional dan kurang memahami manfaat dari kebijakan parkir cerdas. Kurangnya edukasi publik mengenai pentingnya manajemen parkir yang efisien sering kali menghambat penerimaan masyarakat terhadap kebijakan baru ini. Sebuah studi oleh Barter (2020) menunjukkan bahwa tingkat penerimaan masyarakat sangat memengaruhi keberhasilan kebijakan parkir cerdas, terutama dalam tahap awal implementasi.

Tantangan lainnya adalah kurangnya integrasi antara kebijakan parkir cerdas dengan sistem transportasi lainnya. Di beberapa kota besar, kebijakan parkir cerdas sering kali diterapkan secara terpisah tanpa mempertimbangkan konektivitas dengan transportasi umum. Hal ini mengurangi efektivitas kebijakan dalam mendorong peralihan dari penggunaan kendaraan pribadi ke transportasi publik.

4. Relevansi Kebijakan Parkir Cerdas di Indonesia

Kebijakan parkir cerdas sangat relevan untuk diterapkan di Indonesia, mengingat permasalahan parkir yang semakin kompleks di kota-kota besar seperti Jakarta, Surabaya, dan Bandung. Berdasarkan data Kementerian Perhubungan (2021), sekitar 30% kemacetan di wilayah perkotaan disebabkan oleh kendaraan yang mencari tempat parkir. Selain itu, keterbatasan ruang parkir yang tersedia sering kali memaksa pengendara untuk

memarkir kendaraan secara ilegal di bahu jalan, yang semakin memperparah kondisi lalu lintas.

Beberapa inisiatif kebijakan parkir cerdas sudah mulai diterapkan di Indonesia, seperti sistem parkir elektronik di Jakarta. Sistem ini memungkinkan pengendara untuk membayar parkir secara digital dan memantau ketersediaan tempat parkir melalui aplikasi. Namun, implementasi sistem ini masih terbatas pada beberapa lokasi strategis, sehingga dampaknya belum dirasakan secara menyeluruh. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk memperluas cakupan kebijakan parkir cerdas, terutama di kawasan yang memiliki tingkat kepadatan kendaraan yang tinggi.

Selain itu, kebijakan parkir cerdas di Indonesia perlu disinergikan dengan upaya peningkatan transportasi umum. Misalnya, tarif parkir yang lebih tinggi dapat diterapkan di pusat kota untuk mendorong masyarakat beralih menggunakan transportasi umum. Langkah ini juga dapat diimbangi dengan peningkatan kualitas transportasi publik, seperti penambahan armada bus, pengembangan jaringan kereta, dan peningkatan aksesibilitas stasiun.

5. Rekomendasi untuk Pengembangan Kebijakan Parkir Cerdas

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, terdapat beberapa rekomendasi untuk pengembangan kebijakan parkir cerdas di Indonesia:

1. **Investasi pada Infrastruktur Teknologi:** Pemerintah perlu mengalokasikan anggaran yang memadai untuk pengadaan infrastruktur parkir cerdas, seperti sensor parkir, aplikasi digital, dan sistem pembayaran elektronik. Kemitraan dengan sektor swasta juga dapat menjadi solusi untuk mengurangi beban anggaran pemerintah.
2. **Edukasi dan Kampanye Publik:** Masyarakat perlu diberikan edukasi mengenai manfaat kebijakan parkir cerdas, baik melalui kampanye sosial maupun pelatihan teknis untuk operator parkir. Hal ini akan meningkatkan tingkat penerimaan masyarakat terhadap kebijakan baru.
3. **Integrasi dengan Transportasi Umum:** Kebijakan parkir cerdas harus

- diintegrasikan dengan sistem transportasi umum untuk mendorong peralihan dari penggunaan kendaraan pribadi ke transportasi publik.
4. Penerapan Tarif Parkir Dinamis: Tarif parkir yang fleksibel berdasarkan tingkat permintaan dapat membantu mengatur penggunaan ruang parkir dan mendorong perilaku berkendara yang lebih bertanggung jawab.
 5. Penggunaan Data untuk Perencanaan Kota: Data yang dihasilkan dari sistem parkir cerdas dapat digunakan untuk mendukung perencanaan tata kota yang lebih baik, seperti penentuan lokasi parkir baru atau pengembangan transportasi umum.

Kebijakan parkir cerdas memiliki potensi besar untuk mengatasi masalah parkir di perkotaan sekaligus mendukung terciptanya kota yang lebih ramah kendaraan. Meskipun menghadapi berbagai tantangan, penerapan kebijakan ini dapat memberikan dampak positif yang signifikan jika dirancang dan diimplementasikan dengan baik. Dengan memanfaatkan pengalaman global dan menyesuaikannya dengan konteks lokal, Indonesia dapat mengembangkan kebijakan parkir cerdas yang efektif dan berkelanjutan.

SIMPULAN

Kebijakan parkir cerdas merupakan langkah strategis yang mampu memberikan solusi atas tantangan manajemen parkir di kawasan perkotaan, terutama dalam mengurangi kemacetan, meningkatkan efisiensi ruang parkir, dan mendukung transportasi yang berkelanjutan. Melalui penerapan teknologi seperti sensor parkir, sistem pembayaran digital, dan aplikasi berbasis ponsel, kebijakan ini tidak hanya mempermudah pengendara tetapi juga membantu pemerintah dalam mengelola ruang publik secara lebih transparan dan akuntabel. Studi kasus dari berbagai kota dunia, seperti Barcelona, Singapura, dan London, menunjukkan bahwa kebijakan parkir cerdas dapat memberikan manfaat nyata dalam mengoptimalkan sistem transportasi perkotaan, termasuk mengurangi emisi karbon, mendukung transportasi umum, serta meningkatkan kualitas hidup masyarakat.

Namun demikian, implementasi kebijakan ini tidak terlepas dari tantangan, terutama di negara berkembang seperti Indonesia. Keterbatasan infrastruktur teknologi, resistensi masyarakat terhadap perubahan, serta kurangnya integrasi dengan transportasi umum menjadi hambatan utama yang perlu diatasi. Oleh karena itu, untuk mewujudkan kebijakan parkir cerdas yang efektif, diperlukan investasi infrastruktur yang memadai, edukasi masyarakat, sinergi dengan sistem transportasi publik, serta penggunaan data untuk mendukung perencanaan tata kota yang lebih baik.

Kebijakan parkir cerdas, jika diterapkan dengan pendekatan yang komprehensif, dapat menjadi salah satu langkah penting menuju terciptanya kota yang ramah kendaraan dan berkelanjutan. Hal ini tidak hanya relevan untuk mengatasi permasalahan transportasi saat ini, tetapi juga untuk mendukung visi pembangunan perkotaan yang modern dan efisien di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Barter, P. (2020). *Smart Parking: Technology and Innovations in Urban Mobility*. Journal of Urban Transport, 12(3), 215-230.
- [2] Bakogiannis, E., et al. (2020). *Smart Parking Systems in European Cities: Case Studies and Challenges*. Transportation Research Procedia, 47, 314-321.
- [3] Santos, G., & Behrendt, H. (2021). *Urban Mobility and the Role of Smart Parking: Challenges in Developing Countries*. Sustainable Cities and Society, 65, 102626.
- [4] Shoup, D. (2019). *The High Cost of Free Parking*. Planners Press.
- [5] Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. (2021). *Laporan Statistik Transportasi Perkotaan Indonesia 2021*. Jakarta: Kemenhub.
- [6] Teoh, P., & Fwa, T. (2022). *Smart Parking and Sustainable Urban Mobility: A Case Study in Singapore and Seoul*. International Journal of Transport Management, 42, 71-82.
- [7] Transport for London. (2021). *London's Smart Parking Policies: An Analysis of Progress and Impact*. Transport Policy Report, 16(2), 102-118.
- [8] Bakogiannis, E., et al. (2020). *Parking Management and the Integration of Smart Technology: Insights from European Urban Centers*. Transport Policy Review, 29(4), 243-257.
- [9] Pemprov DKI Jakarta. (2022). *Sistem Parkir Elektronik di Jakarta: Inovasi dan Tantangan dalam Implementasi*. Jakarta: Pemerintah Provinsi DKI Jakarta.
- [10] Alexander, R., et al. (2019). *Digital Parking Solutions for Smart Cities: Global*

- Perspectives and Applications*. Urban Development Journal, 11(3), 145-160.
- [11] McCarthy, M., & Lammers, C. (2020). *The Role of Smart Parking in Reducing Traffic Congestion in Major Cities*. Journal of City Transportation, 27(1), 75-91.
- [12] Sastre, M., et al. (2021). *Towards Smart and Sustainable Parking in Asian Cities: The Case of Seoul and Hong Kong*. Sustainable Urban Planning, 35(5), 589-604.
- [13] Stoklosa, J. (2022). *Integrating Technology in Urban Mobility Systems: The Case of Barcelona's Smart Parking Infrastructure*. Smart Cities Journal, 6(1), 32-47.
- [14] Dodson, J., & Pearce, J. (2021). *Improving Parking Management with Smart Technologies: A Global Perspective*. Journal of Transport Geography, 79, 114-129.
- [15] Mills, B. (2019). *Smart Parking for Sustainable Cities: Balancing Innovation with Practicality*. International Journal of Urban Planning, 38(4), 290-308