Eksekusi: Jurnal Ilmu Hukum dan Administrasi Negara
Volume 4, Nomor 4, November 2026
e-ISSN: 2987-7113; p-ISSN: 2987-9124, Hal. 442-458
DOI: https://doi.org/10.55606/eksekusi.v4i4.2962
Tersedia: https://journal-stiayappimakassar.ac.id/index.php/Eksekusi

Integrasi Smart Governance dan Transportasi Publik Cerdas: Tantangan Regulasi dan Implementasi Mobilitas Perkotaan Berkelanjutan di Kota Makassar

Syafaruddin[1*], Ambo Masse[2]
[1]Administrasi Publik, Sekolah Tinggi Ilmu Administrasi YAPPI, Indonesia
[2]Administrasi Publik, Sekolah Tinggi Ilmu Administrasi YAPPI, Indonesia
**Penulis Korespondensi: saparta.insp@gmail.com*

Abstract. *This study aims to analyze the smart governance framework, identify regulatory and institutional challenges, and formulate an integrative strategy for developing smart public transportation to promote sustainable urban mobility in Makassar City. The study employed a qualitative approach using a case study design, with data collected through in-depth interviews, observation, document analysis, and Focus Group Discussions, while informants were selected through purposive and snowball sampling. The data were analyzed thematically using NVivo 12 Plus and validated through source triangulation. The findings indicate that smart governance has considerable potential to improve the effectiveness and sustainability of public transportation in Makassar City; however, its implementation remains constrained by institutional fragmentation, limited data integration, insufficient human resource capacity, and regulatory frameworks that have not fully adapted to technological developments. Therefore, strengthening institutional coordination, data interoperability, intermodal integration, regulatory harmonization, digital capacity building among public officials, and citizen participation is essential to ensure that transportation digitalization not only improves service delivery but also reduces private vehicle dependency, expands accessibility, lowers emissions, and promotes an integrated, data-driven, adaptive, inclusive, and sustainable urban mobility system.*

Keywords: *Smart Governance; Smart Transportation; Transport Policy; Transportation Digitalization Urban Mobility.*

Abstrak. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis kerangka *smart governance*, mengidentifikasi tantangan regulasi dan kelembagaan, serta merumuskan strategi integratif dalam pengembangan transportasi publik cerdas untuk mewujudkan mobilitas perkotaan yang berkelanjutan di Kota Makassar. Metode penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus melalui wawancara mendalam, observasi, dokumentasi, dan *Focus Group Discussion*, dengan informan dipilih secara *purposive* dan *snowball sampling*, kemudian data dianalisis secara tematik menggunakan NVivo 12 Plus dan divalidasi melalui triangulasi sumber. Temuan studi menunjukkan bahwa penerapan *smart governance* di Kota Makassar memiliki potensi meningkatkan efektivitas dan keberlanjutan transportasi publik, tetapi masih terkendala fragmentasi kelembagaan, keterbatasan integrasi data, kapasitas sumber daya manusia, dan regulasi yang belum adaptif terhadap perkembangan teknologi digital. Oleh karena itu, diperlukan penguatan koordinasi kelembagaan, interoperabilitas data, integrasi antarmoda, harmonisasi regulasi, peningkatan kapasitas digital aparatur, serta partisipasi masyarakat agar digitalisasi transportasi tidak sekadar meningkatkan layanan, tetapi juga mengurangi ketergantungan kendaraan pribadi, memperluas aksesibilitas, menekan emisi, dan mewujudkan mobilitas perkotaan yang terintegrasi, berbasis data, adaptif, inklusif, dan berkelanjutan.

Kata kunci: Digitalisasi Transportasi; Kebijakan Transportasi; Mobilitas Perkotaan; *Smart Governance*; Transportasi Cerdas.

1. LATAR BELAKANG

Latar belakang penelitian ini didasari bahwa mobilitas perkotaan di Kota Makassar menghadapi tantangan yang semakin kompleks seiring dengan pertumbuhan penduduk (Surya et al., 2021), urbanisasi cepat (Surya et al., 2020), dan peningkatan kebutuhan pergerakan masyarakat (Syafaruddin, Natsir, & Syafaruddin, 2024). Permasalahan seperti kemacetan, ketidakterpaduan moda transportasi, rendahnya kualitas layanan transportasi

Naskah Masuk: 19 Juni 2026; Revisi: 24 Juli 2026; Diterima; 10 Agustus 2026; Terbit: 01 November 2026

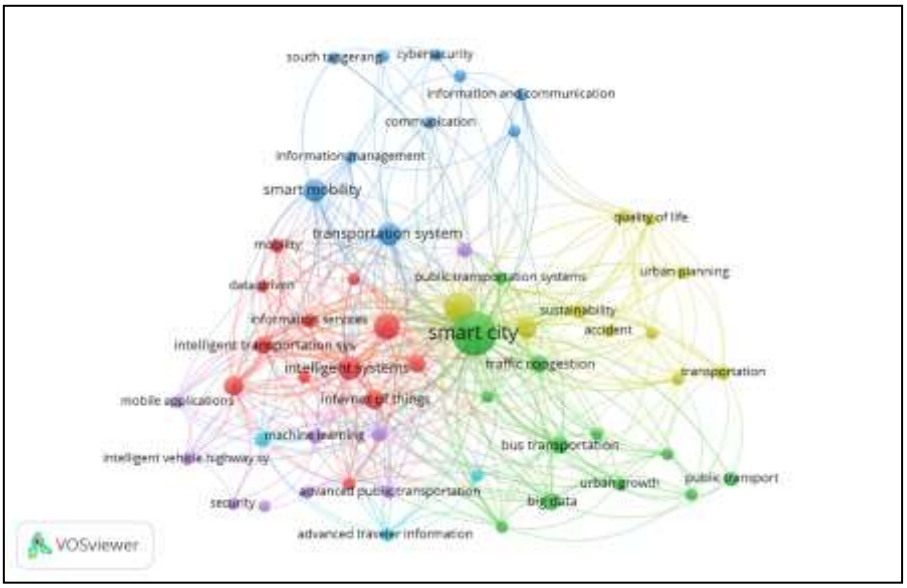
publik, serta dampak lingkungan akibat emisi kendaraan menunjukkan bahwa sistem transportasi konvensional tidak lagi memadai (Surya, Salim, Saleh, & Suriani, 2022). Dalam konteks tersebut, integrasi *smart governance* dan transportasi publik cerdas menjadi kebutuhan strategis untuk mewujudkan mobilitas perkotaan yang berkelanjutan (Zhu, Li, & Guo, 2025). Pendekatan ini menempatkan teknologi digital, data, dan kecerdasan buatan sebagai instrumen utama dalam perencanaan (Alotaibi, Almasoudi, & Alqurashi, 2025), pengelolaan (Anthony Jnr, 2025), dan pengambilan keputusan kebijakan transportasi (Delsi Robinsha & Amutha, 2025), sekaligus memperkuat kapasitas tata kelola pemerintah daerah dalam menjawab tantangan pembangunan kota modern (Khan et al., 2024).

Studi literatur menunjukkan bahwa *smart governance* merupakan pilar utama dalam pengembangan *smart city*, yang menekankan pada tata kelola pemerintahan berbasis data, transparansi, efektivitas regulasi, serta kolaborasi lintas aktor (Aldhi et al., 2025). Dalam sektor transportasi, *smart governance* berperan dalam mengintegrasikan sistem informasi (Comandon, Boarnet, Cadiz, & Holmes, 2024), memperkuat koordinasi antarlembaga (Novák, Novák Sedláčková, Vochozka, & Popescu, 2022), dan memastikan kebijakan mobilitas selaras dengan tujuan pembangunan berkelanjutan (al-Hakimi, Subbiah, Agaie, & Balan, 2023). Berbagai penelitian lainnya juga menggarisbawahi bahwa keberhasilan transportasi publik cerdas sangat ditentukan oleh kesiapan regulasi (González, Ferro-Escobar, & Liberona, 2020), interoperabilitas sistem digital (Sukmaningsih, Supangkat, Kosala, & Ranti, 2019), dan kemampuan institusi publik dalam mengelola teknologi secara adaptif dan akuntabel (Ling, Tay, Too, & Gorod, 2019).

Literatur lain menekankan bahwa transportasi publik cerdas (*smart public transportation*) memanfaatkan teknologi digital (Suresh Babu & Kowsika, 2025), kecerdasan buatan (Kumari & Prabha, 2025), dan sistem sensor untuk meningkatkan efisiensi, keselamatan, dan kualitas layanan (Nain & Kumar, 2024). Pemanfaatan *big data*, *intelligent transport systems*, dan analitik berbasis AI memungkinkan perencanaan rute yang lebih responsif, manajemen lalu lintas real-time, serta pengurangan emisi karbon (Janarthanan, Gupta, Prasad, & Ganesh Kumar, 2024). Namun, berbagai studi juga menunjukkan adanya kesenjangan antara inovasi teknologi dan kerangka regulasi, khususnya di kota-kota berkembang, yang menyebabkan implementasi transportasi cerdas belum optimal dan berkelanjutan (Pandyaswargo, Kharisma, Maghfiroh, Siregar, & Onoda, 2025). Penelitian lainnya juga mengidentifikasi bahwa tantangan utama dalam implementasi mobilitas cerdas tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga kelembagaan (Eom, Lee, Ko, & Lee, 2022). Fragmentasi kewenangan, tumpang tindih regulasi, serta

keterbatasan kapasitas birokrasi menjadi hambatan signifikan dalam integrasi *smart governance* dan transportasi publik (Hossin, Du, Mu, & Asante, 2023).

Meski telah ada beberapa studi yang mendiskusikan *smart city*, transportasi cerdas, dan digitalisasi layanan publik, sebagian besar penelitian masih memisahkan analisis teknologi transportasi dari dimensi regulasi dan tata kelola pemerintahan, atau hanya menekankan aspek teknis sistem tanpa melihat implikasi kebijakan dan kelembagaan secara komprehensif.



Gambar 1. Research gap
Sumber: *Database Scopus, 2026*

State Of The Art penelitian ini terletak pada pendekatan integratif yang menggabungkan *smart governance*, tantangan regulasi, dan praktik implementasi transportasi publik cerdas dalam satu kerangka analisis kebijakan yang utuh pada konteks kota besar di Indonesia. Keunggulan pemecahan masalah yang ditawarkan adalah kemampuannya menjelaskan hubungan antara kapasitas birokrasi, desain regulasi, dan pemanfaatan teknologi digital berbasis data dan AI dalam mewujudkan mobilitas perkotaan berkelanjutan. Adapun kebaruan penelitian ini terletak pada perumusan model konseptual *smart governance* transportasi publik yang kontekstual dengan karakteristik Kota Makassar, sehingga memberikan kontribusi baru baik secara teoretis maupun praktis bagi pengembangan kebijakan transportasi perkotaan di era digital.

Berdasarkan uraian tersebut, rumusan masalah penelitian ini meliputi: (a) bagaimana kerangka *smart governance* dalam pengelolaan transportasi publik cerdas di Kota Makassar; (b) bagaimana tantangan regulasi dan kelembagaan dalam implementasi mobilitas perkotaan berbasis teknologi digital; serta (c) bagaimana strategi integratif yang dapat dirumuskan untuk mewujudkan mobilitas perkotaan berkelanjutan melalui pemanfaatan teknologi cerdas. Urgensi penelitian ini terletak pada kebutuhan mendesak

akan model tata kelola transportasi publik yang adaptif terhadap perkembangan teknologi dan mampu menjawab tantangan keberlanjutan perkotaan.

2. KAJIAN TEORITIS

Smart governance dalam pembangunan perkotaan merujuk pada pendekatan tata kelola yang memanfaatkan teknologi informasi, data, inovasi kelembagaan, serta kolaborasi multipihak untuk meningkatkan kualitas pengambilan keputusan dan pelayanan publik (Dobrotová, 2027; Kim Hoang, 2026; Rifaid, Abdurrahman, Baharuddin, & Kusuma, 2023). Dalam sektor transportasi, pendekatan ini berkembang sebagai respons terhadap kompleksitas mobilitas perkotaan yang ditandai oleh kemacetan, pertumbuhan kendaraan pribadi, ketimpangan akses transportasi, dan tekanan lingkungan. Integrasi teknologi digital memungkinkan pemerintah mengembangkan sistem transportasi yang lebih responsif melalui pemanfaatan data perjalanan, sistem informasi lalu lintas, pembayaran digital, serta platform layanan publik (Dobrotová, 2027; Kim Hoang, 2026). Dengan demikian, *smart governance* tidak hanya berkaitan dengan digitalisasi layanan, tetapi juga menyangkut kapasitas pemerintah dalam mengelola data, mengoordinasikan aktor, membangun regulasi, dan memastikan bahwa inovasi teknologi menghasilkan mobilitas yang lebih efektif, inklusif, dan berkelanjutan.

Literatur mengenai transportasi publik cerdas menunjukkan bahwa teknologi dapat meningkatkan efisiensi dan kualitas pelayanan melalui penerapan *Intelligent Transportation Systems*, informasi perjalanan secara waktu nyata, sistem tiket terintegrasi, pemantauan armada, dan analisis data mobilitas. Teknologi tersebut memungkinkan operator dan pemerintah melakukan pengelolaan rute, jadwal, kapasitas, serta kondisi lalu lintas secara lebih adaptif. Namun, kecerdasan sistem transportasi tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan teknologi, melainkan juga oleh kemampuan institusi dalam mengintegrasikan berbagai sumber data dan sistem pelayanan (Beba & Öztürk, 2026; Rijavec, 2027). Ketika sistem transportasi dikembangkan secara terfragmentasi, manfaat teknologi cenderung terbatas karena informasi, layanan, dan pengambilan keputusan tidak terhubung secara optimal. Oleh karena itu, integrasi kelembagaan dan interoperabilitas data menjadi elemen penting dalam membangun transportasi publik cerdas.

Aspek regulasi menjadi salah satu faktor penting dalam integrasi *smart governance* dan transportasi publik cerdas. Perkembangan teknologi transportasi sering kali bergerak lebih cepat dibandingkan kemampuan regulasi dalam mengantisipasinya, sehingga muncul berbagai persoalan terkait standar layanan, pengelolaan data, privasi, keamanan informasi, integrasi antarmoda, pembagian kewenangan, dan hubungan antara

pemerintah dengan operator transportasi. Regulasi yang terlalu sektoral dapat menyebabkan tumpang tindih kewenangan dan menghambat integrasi sistem transportasi, sedangkan regulasi yang terlalu umum dapat menimbulkan ketidakjelasan dalam penerapan teknologi baru (Kumar et al., 2026; Naik et al., 2025). Literatur menunjukkan bahwa tata kelola transportasi cerdas membutuhkan kerangka regulasi yang adaptif, mampu mengikuti perkembangan teknologi, tetapi tetap memberikan kepastian hukum, perlindungan pengguna, serta standar pelayanan publik (Lestaluhu, Baharuddin, & Wance, 2023; Lin et al., 2024; Luth, Kismartini, Lituhayu, Maswati, & Baharuddin, 2023).

Dalam konteks Kota Makassar, integrasi *smart governance* dan transportasi publik cerdas menjadi semakin relevan seiring pertumbuhan penduduk, aktivitas ekonomi, ekspansi kawasan perkotaan, dan meningkatnya kebutuhan mobilitas masyarakat (Syafaruddin & Masse, 2026). Pengembangan transportasi publik perlu didukung oleh tata kelola yang mampu menghubungkan pemerintah daerah, operator transportasi, masyarakat, sektor teknologi, serta pemangku kepentingan lainnya dalam satu ekosistem mobilitas. Tantangan utamanya tidak hanya berkaitan dengan infrastruktur dan teknologi, tetapi juga fragmentasi kewenangan, integrasi regulasi, interoperabilitas data, kapasitas kelembagaan, dan konsistensi implementasi kebijakan. Karena itu, literatur menunjukkan perlunya pendekatan tata kelola yang kolaboratif dan adaptif, dengan regulasi yang mampu mengakomodasi inovasi, sistem data yang terintegrasi, serta orientasi pelayanan yang menempatkan kebutuhan pengguna sebagai pusat kebijakan. Kerangka tersebut dapat menjadi dasar untuk memahami bagaimana Kota Makassar dapat membangun sistem mobilitas perkotaan yang lebih cerdas, terintegrasi, inklusif, dan berkelanjutan.

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam kajian ini adalah pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus, dipilih karena mampu menggali secara mendalam kompleksitas tata kelola, kebijakan, dan dinamika aktor dalam konteks yang spesifik. Pendekatan kualitatif memungkinkan peneliti memahami proses, makna, serta relasi kekuasaan yang tidak dapat dijelaskan secara memadai melalui data kuantitatif. Teknik pengumpulan data meliputi wawancara mendalam (in-depth interviews) untuk menggali pandangan, pengalaman, dan interpretasi para aktor kunci, observasi untuk menangkap praktik empiris dan interaksi kebijakan di lapangan; studi dokumentasi terhadap regulasi dan kebijakan yang relevan, serta *Focus Group Discussion* (FGD) untuk memperoleh perspektif kolektif dan memperkaya analisis melalui dialog antarpemangku kepentingan.

Informan kunci dalam penelitian ini ditentukan secara purposive dan snowball sampling, mencakup pejabat pemerintah daerah (Dinas Perhubungan Kota Makassar), perencana kebijakan lainnya, pengelola program, pelaksana teknis, akademisi, serta perwakilan masyarakat atau pemangku kepentingan yang terdampak langsung oleh kebijakan. Dokumentasi yang dianalisis meliputi peraturan perundang-undangan, dokumen kebijakan daerah, rencana strategis dan rencana induk, laporan pelaksanaan program, data statistik sektoral, notulen rapat, serta dokumen pendukung lainnya yang relevan dengan fokus penelitian. Pemilihan informan dan dokumen dilakukan secara selektif untuk memastikan data yang diperoleh kredibel dan kontekstual.

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan perangkat lunak NVivo 12 Plus melalui beberapa tahapan sistematis. Tahap open coding dilakukan untuk mengidentifikasi tema-tema awal dan konsep kunci dari hasil wawancara, observasi, dokumentasi, dan FGD. Selanjutnya, axial coding digunakan untuk mengelompokkan dan mengaitkan kategori berdasarkan hubungan antaraktor, kebijakan, dan praktik implementasi. Tahap selective coding diarahkan untuk merumuskan pola utama, relasi antarkonsep, serta konstruksi model konseptual atau kerangka analitis penelitian. Validasi data dilakukan melalui triangulasi sumber dengan membandingkan temuan dari berbagai teknik pengumpulan data guna meningkatkan kredibilitas, konsistensi, dan ketajaman analisis.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

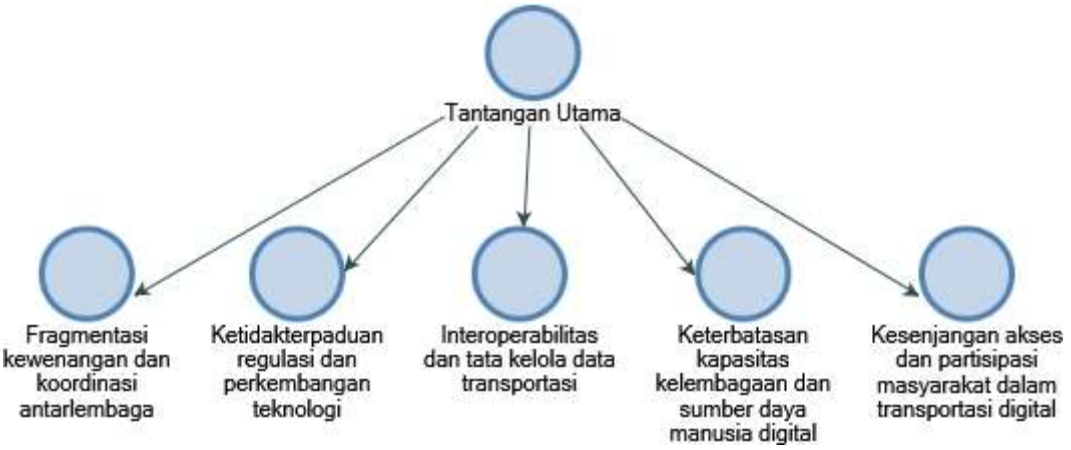
Smart Governance dan Tantangan Mobilitas Perkotaan Berbasis Teknologi Digital di Kota Makassar

Kerangka *smart governance* dalam pengelolaan transportasi publik cerdas di Kota Makassar menempatkan pemerintah daerah bukan hanya sebagai regulator, tetapi sebagai pengarah dan pengintegrasi berbagai aktor, teknologi, data, dan layanan mobilitas perkotaan. Pengelolaan transportasi perlu bergerak dari pendekatan sektoral menuju tata kelola berbasis data yang menghubungkan perencanaan rute, pengelolaan armada, informasi perjalanan, pembayaran, pengaduan masyarakat, serta pengendalian lalu lintas. Dalam konteks Makassar, pendekatan tersebut relevan karena pertumbuhan kawasan perkotaan dan aktivitas ekonomi menghasilkan kebutuhan mobilitas yang semakin kompleks, sehingga keputusan transportasi membutuhkan informasi yang akurat, terintegrasi, dan tersedia secara waktu nyata.

Kerangka tersebut sekaligus menunjukkan bahwa keberhasilan transportasi publik cerdas sangat bergantung pada kualitas regulasi dan kapasitas kelembagaan. Teknologi seperti kecerdasan artifisial, *big data*, sensor, aplikasi mobilitas, dan sistem pembayaran

digital tidak akan menghasilkan perubahan signifikan apabila masih terdapat fragmentasi kewenangan, sistem data yang tidak terhubung, serta regulasi yang belum mampu mengikuti perkembangan teknologi. Karena itu, *smart governance* di Makassar perlu dibangun melalui keterpaduan antara regulasi, kelembagaan, data, teknologi, dan partisipasi masyarakat, sehingga transformasi digital tidak berhenti pada digitalisasi layanan, tetapi menghasilkan sistem mobilitas yang lebih efektif, inklusif, transparan, dan berkelanjutan.

Implementasi mobilitas perkotaan berbasis teknologi digital di Kota Makassar tidak hanya menghadapi persoalan teknis, tetapi juga tantangan regulasi dan kelembagaan yang menentukan keberhasilan integrasi sistem transportasi. Kompleksitas aktor, perkembangan teknologi yang cepat, ketidakterpaduan data, serta keterbatasan kapasitas kelembagaan menjadi faktor yang perlu diatasi agar digitalisasi transportasi dapat menghasilkan layanan publik yang efektif dan berkelanjutan.



Gambar 2. Tantangan Mobilitas Perkotaan Berbasis Teknologi Digital di Kota Makassar
Sumber: *Diolah peneliti dengan Nvivo, 2026*

Implementasi *smart governance* dalam mobilitas perkotaan Kota Makassar pada dasarnya menunjukkan adanya pergeseran paradigma dari pengelolaan transportasi yang bersifat konvensional menuju tata kelola yang berbasis data, teknologi, dan kolaborasi. Namun, transformasi tersebut tidak dapat dipahami hanya sebagai proses digitalisasi layanan transportasi, karena persoalan mobilitas Makassar berkaitan dengan struktur kelembagaan, pola penggunaan ruang, perilaku masyarakat, kapasitas pelayanan publik, dan kepentingan ekonomi yang saling berinteraksi. Kehadiran teknologi seperti sistem pemantauan lalu lintas, aplikasi transportasi, pembayaran digital, dan analitik data memang dapat meningkatkan efisiensi, tetapi manfaatnya sangat bergantung pada kemampuan pemerintah mengintegrasikan teknologi tersebut ke dalam proses perencanaan dan pengambilan keputusan. Dengan demikian, persoalan utama bukan lagi

apakah teknologi tersedia, melainkan apakah teknologi tersebut mampu memperbaiki kualitas tata kelola transportasi secara nyata.

Fragmentasi kewenangan menjadi salah satu persoalan paling mendasar dalam pengembangan mobilitas cerdas di Makassar. Transportasi perkotaan melibatkan pemerintah kota, pemerintah provinsi, instansi teknis, operator angkutan, pengelola infrastruktur, serta sektor swasta, yang masing-masing memiliki kepentingan, sumber daya, dan basis kewenangan berbeda. Kondisi tersebut dapat menghasilkan kebijakan yang sektoral dan kurang terkoordinasi, terutama ketika perencanaan jaringan transportasi tidak sepenuhnya terhubung dengan kebijakan tata ruang, pembangunan kawasan permukiman, dan pusat-pusat aktivitas ekonomi. Secara kritis, persoalan tersebut menunjukkan bahwa teknologi tidak otomatis menyelesaikan masalah koordinasi; bahkan, digitalisasi dapat memperkuat fragmentasi apabila setiap institusi membangun platform dan basis data sendiri. Karena itu, *smart governance* membutuhkan arsitektur kelembagaan yang mampu memastikan bahwa teknologi digunakan dalam sistem tata kelola yang terintegrasi.

Persoalan berikutnya terletak pada kesenjangan antara perkembangan teknologi dan kesiapan regulasi. Mobilitas perkotaan berkembang melalui penggunaan kecerdasan artifisial, analisis *big data*, aplikasi berbasis lokasi, pembayaran elektronik, serta berbagai platform mobilitas, sementara regulasi sering kali masih berorientasi pada pola transportasi konvensional. Ketidaksesuaian tersebut dapat menimbulkan ketidakjelasan mengenai kepemilikan data, tanggung jawab pengelola platform, perlindungan pengguna, keamanan informasi, dan mekanisme pengawasan. Dalam konteks Makassar, regulasi seharusnya tidak hanya berfungsi sebagai instrumen pembatasan, tetapi juga sebagai *enabling regulation* yang memberikan ruang bagi inovasi dengan tetap menjaga kepentingan publik. Regulasi yang adaptif perlu mampu mengantisipasi perubahan teknologi tanpa menghasilkan ketidakpastian hukum yang dapat menghambat inovasi transportasi.

Tantangan yang tidak kalah penting adalah persoalan interoperabilitas data. Sistem transportasi cerdas membutuhkan data yang berasal dari berbagai sumber, termasuk kendaraan, jaringan jalan, halte, pengguna, operator, dan sistem pembayaran. Apabila data tersebut tidak menggunakan standar yang kompatibel dan tidak dapat dipertukarkan secara efektif, pemerintah akan kesulitan membangun gambaran mobilitas kota secara komprehensif. Kondisi ini menyebabkan pengambilan keputusan tetap bergantung pada informasi yang parsial dan sektoral meskipun infrastruktur digital telah tersedia. Secara kritis, keberhasilan *smart governance* seharusnya tidak diukur dari jumlah aplikasi atau perangkat digital yang dimiliki pemerintah, tetapi dari kemampuan mengubah data yang

tersebar menjadi informasi yang dapat digunakan untuk menghasilkan kebijakan transportasi yang lebih tepat, cepat, dan terukur.

Keterbatasan kapasitas sumber daya manusia dan kelembagaan juga menjadi faktor yang menentukan kualitas implementasi. Penggunaan teknologi transportasi membutuhkan aparatur yang mampu memahami analisis data, kecerdasan artifisial, keamanan informasi, evaluasi kebijakan, dan desain layanan digital. Jika kapasitas tersebut tidak berkembang sejalan dengan investasi teknologi, maka pemerintah berisiko mengalami ketergantungan terhadap penyedia teknologi eksternal tanpa memiliki kemampuan yang memadai untuk mengawasi, mengevaluasi, dan mengembangkan sistem secara mandiri. Dalam perspektif tata kelola publik, kondisi tersebut merupakan persoalan strategis karena *smart governance* membutuhkan *institutional intelligence*, bukan sekadar infrastruktur digital. Oleh sebab itu, peningkatan kapasitas aparatur dan pembentukan unit khusus yang memiliki kompetensi data serta teknologi menjadi bagian penting dari reformasi kelembagaan transportasi Makassar.

Dari perspektif keberlanjutan, transformasi menuju transportasi publik cerdas harus dinilai berdasarkan kemampuannya mengurangi ketergantungan terhadap kendaraan pribadi, memperbaiki efisiensi perjalanan, meningkatkan aksesibilitas, dan mengurangi tekanan lingkungan. Digitalisasi layanan tidak secara otomatis menghasilkan transportasi yang berkelanjutan apabila masyarakat tetap bergantung pada kendaraan pribadi dan transportasi publik belum menawarkan kualitas layanan yang kompetitif. Bahkan, teknologi dapat menghasilkan paradoks apabila hanya meningkatkan efisiensi perjalanan kendaraan tanpa mengubah struktur permintaan mobilitas. Karena itu, kebijakan transportasi cerdas Makassar perlu menghubungkan teknologi dengan kebijakan *transport demand management*, integrasi antarmoda, peningkatan kualitas angkutan umum, serta pengembangan kawasan yang mendukung mobilitas rendah emisi.

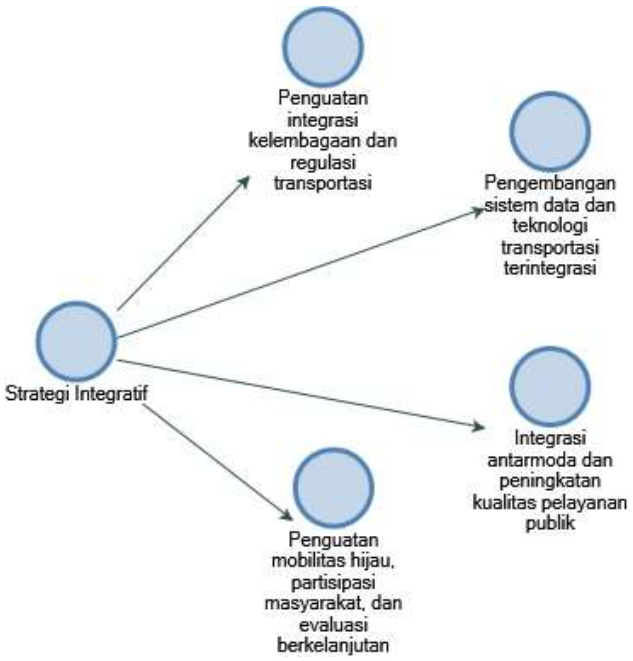
Dimensi inklusivitas juga perlu menjadi perhatian kritis dalam pengembangan *smart mobility*. Sistem transportasi yang semakin bergantung pada aplikasi digital, pembayaran elektronik, dan informasi berbasis internet dapat menciptakan hambatan baru bagi kelompok masyarakat yang memiliki keterbatasan akses teknologi. Jika transformasi digital hanya dirancang berdasarkan asumsi bahwa seluruh warga memiliki perangkat, konektivitas, dan literasi digital yang sama, maka *smart governance* justru berpotensi memperlebar kesenjangan pelayanan. Karena itu, desain transportasi publik cerdas harus mempertahankan kanal pelayanan non-digital, memperhatikan kebutuhan penyandang disabilitas, kelompok lanjut usia, masyarakat berpenghasilan rendah, serta memastikan informasi transportasi mudah diakses. Partisipasi masyarakat juga perlu diperkuat agar

kebijakan tidak hanya berbasis data teknokratis, tetapi juga mempertimbangkan pengalaman pengguna sebagai sumber pengetahuan dalam perbaikan layanan.

Secara keseluruhan, tantangan implementasi *smart governance* transportasi di Kota Makassar memperlihatkan bahwa persoalan mobilitas bukan semata-mata persoalan teknologi, melainkan persoalan kapasitas negara, koordinasi kelembagaan, kualitas regulasi, tata kelola data, dan orientasi pelayanan publik. Model yang dibutuhkan bukan sekadar *smart transportation*, tetapi ekosistem *smart governance* yang mampu menghubungkan regulasi, kelembagaan, teknologi, data, operator, dan masyarakat dalam satu mekanisme pengambilan keputusan yang adaptif. Strategi ke depan perlu diarahkan pada penguatan kelembagaan koordinatif, harmonisasi regulasi, interoperabilitas data, peningkatan kapasitas digital aparatur, integrasi antarmoda, dan partisipasi masyarakat. Dengan pendekatan tersebut, digitalisasi transportasi dapat bergerak melampaui simbol modernisasi teknologi dan menjadi instrumen reformasi tata kelola yang benar-benar menghasilkan mobilitas Kota Makassar yang efisien, inklusif, aman, rendah emisi, dan berkelanjutan.

Strategi Integratif Smart Governance untuk Mewujudkan Mobilitas Perkotaan Berkelanjutan di Kota Makassar

Strategi integratif *smart governance* dalam transportasi Kota Makassar perlu diarahkan pada penyatuan teknologi, regulasi, kelembagaan, data, dan partisipasi masyarakat dalam satu ekosistem mobilitas. Pendekatan ini penting agar transformasi digital tidak berhenti pada penyediaan aplikasi dan infrastruktur cerdas, tetapi mampu menghasilkan sistem transportasi yang terintegrasi, inklusif, efisien, rendah emisi, dan berkelanjutan.



Gambar 3. Strategi Integratif Smart Governance untuk Mewujudkan Mobilitas Perkotaan Berkelanjutan di Kota Makassar
Sumber: *Diolah peneliti dengan Nvivo, 2026*

Strategi integratif *smart governance* untuk mewujudkan mobilitas perkotaan berkelanjutan di Kota Makassar perlu dipahami sebagai proses reformasi tata kelola, bukan sekadar modernisasi teknologi transportasi. Kompleksitas mobilitas Makassar menunjukkan bahwa persoalan kemacetan, ketidakterpaduan moda, kualitas pelayanan, dan tekanan lingkungan tidak dapat diselesaikan hanya melalui pembangunan infrastruktur atau penggunaan aplikasi digital. Teknologi perlu ditempatkan sebagai instrumen untuk memperkuat kapasitas pemerintah dalam merencanakan, mengoordinasikan, memantau, dan mengevaluasi sistem mobilitas. Dengan demikian, keberhasilan *smart governance* ditentukan oleh kemampuan mengintegrasikan dimensi kelembagaan, regulasi, data, teknologi, pelayanan publik, dan keberlanjutan dalam satu kerangka kebijakan.

Penguatan integrasi kelembagaan menjadi fondasi pertama karena sistem transportasi perkotaan melibatkan banyak aktor dengan kewenangan dan kepentingan yang berbeda. Fragmentasi antara pemerintah daerah, instansi teknis, operator, dan penyedia teknologi dapat menyebabkan kebijakan transportasi berjalan secara sektoral sehingga inovasi yang dikembangkan tidak selalu terhubung dengan sistem mobilitas secara keseluruhan. Dalam konteks Makassar, pemerintah perlu berperan sebagai *orchestrator* yang membangun mekanisme koordinasi lintas sektor dan memastikan adanya kesamaan arah dalam perencanaan transportasi. Pendekatan tersebut penting karena *smart governance* pada hakikatnya bukan hanya kemampuan pemerintah

menggunakan teknologi, tetapi kemampuan mengelola hubungan antaraktor secara efektif untuk menghasilkan keputusan yang terintegrasi.

Integrasi data menjadi dimensi strategis berikutnya karena pengelolaan mobilitas modern semakin bergantung pada kemampuan pemerintah membaca pola perjalanan secara cepat dan akurat. Data mengenai pergerakan kendaraan, kepadatan jalan, penggunaan transportasi publik, lokasi halte, pola perjalanan masyarakat, dan kondisi lalu lintas dapat menjadi dasar untuk melakukan penyesuaian rute maupun frekuensi layanan. Namun, data yang tersebar pada berbagai institusi dan operator akan kehilangan nilai strategis apabila tidak memiliki standar dan mekanisme pertukaran yang jelas. Karena itu, Makassar membutuhkan tata kelola data transportasi yang menekankan interoperabilitas, keamanan, perlindungan data pribadi, serta pemanfaatan data sebagai dasar pengambilan keputusan. Pada tahap yang lebih maju, kecerdasan artifisial dapat digunakan untuk melakukan prediksi permintaan perjalanan dan kemacetan, tetapi penggunaannya harus tetap berada dalam kerangka transparansi dan akuntabilitas publik.

Integrasi antarmoda juga menjadi kunci untuk mengubah perilaku mobilitas masyarakat. Transportasi publik akan sulit menjadi pilihan utama apabila berbagai moda masih berjalan dengan rute, jadwal, sistem pembayaran, dan informasi yang terpisah. Integrasi harus diarahkan pada penciptaan perjalanan yang lebih mudah dari titik awal hingga tujuan akhir, termasuk melalui konektivitas antarmoda, sistem pembayaran terpadu, informasi perjalanan secara waktu nyata, dan fasilitas perpindahan yang nyaman. Dalam konteks Makassar, peningkatan kualitas transportasi publik perlu disertai strategi yang membuat perjalanan menggunakan transportasi umum lebih kompetitif dibandingkan penggunaan kendaraan pribadi. Artinya, *smart mobility* tidak cukup mengoptimalkan sistem yang ada, tetapi harus mampu menciptakan perubahan terhadap preferensi dan perilaku perjalanan masyarakat.

Dimensi keberlanjutan harus menjadi orientasi utama dalam strategi tersebut. Transportasi cerdas tidak dapat dikatakan berkelanjutan apabila hanya mempercepat pergerakan kendaraan tanpa mengurangi emisi, konsumsi energi, dan tekanan terhadap ruang perkotaan. Oleh karena itu, digitalisasi transportasi perlu berjalan bersama pengembangan kendaraan rendah emisi, efisiensi operasional armada, peningkatan kualitas angkutan umum, fasilitas pejalan kaki, serta konektivitas dengan moda transportasi tidak bermotor. Pendekatan ini mengubah ukuran keberhasilan dari sekadar kecepatan perjalanan menjadi indikator yang lebih luas, seperti pengurangan emisi, peningkatan aksesibilitas, efisiensi energi, dan peningkatan proporsi perjalanan menggunakan transportasi publik. Dengan perspektif tersebut, teknologi menjadi sarana untuk mencapai keberlanjutan, bukan tujuan pembangunan itu sendiri.

Partisipasi masyarakat merupakan aspek yang sering kali kurang mendapatkan perhatian dalam pembangunan transportasi berbasis teknologi. Sistem yang dirancang secara teknokratis berisiko tidak sesuai dengan pengalaman dan kebutuhan pengguna apabila masyarakat hanya ditempatkan sebagai penerima layanan. Pemerintah Kota Makassar perlu mengembangkan mekanisme partisipasi digital melalui pengaduan, survei kepuasan, konsultasi publik, serta pemanfaatan data pengalaman pengguna untuk memperbaiki layanan. Namun, partisipasi digital juga harus mempertimbangkan kesenjangan akses teknologi agar kelompok rentan tidak semakin terpinggirkan. Karena itu, prinsip *smart governance* harus menggabungkan kecerdasan teknologi dengan kecerdasan sosial, yaitu kemampuan pemerintah memahami kebutuhan masyarakat dan menerjemahkannya ke dalam kebijakan transportasi.

Secara keseluruhan, strategi integratif *smart governance* di Kota Makassar perlu bergerak dari pendekatan berbasis proyek menuju pendekatan berbasis ekosistem. Integrasi kelembagaan, tata kelola data, konektivitas antarmoda, keberlanjutan lingkungan, dan partisipasi masyarakat harus ditempatkan sebagai satu kesatuan dalam perencanaan dan implementasi mobilitas perkotaan. Tantangan terbesar bukan terletak pada kemampuan mengadopsi teknologi, tetapi pada kemampuan pemerintah membangun institusi yang adaptif, mengintegrasikan kepentingan berbagai aktor, dan memastikan teknologi menghasilkan nilai publik. Dengan demikian, model *smart governance* yang sesuai bagi Makassar adalah model yang terintegrasi secara kelembagaan, berbasis data, adaptif terhadap teknologi, berorientasi pada pengguna, dan kuat dalam dimensi keberlanjutan, sehingga transformasi digital benar-benar mampu memperbaiki kualitas mobilitas perkotaan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Temuan studi menunjukkan bahwa penerapan smart governance dalam mobilitas perkotaan Kota Makassar memiliki peluang besar untuk meningkatkan efektivitas, efisiensi, dan keberlanjutan transportasi publik, tetapi masih menghadapi persoalan fragmentasi kelembagaan, keterbatasan integrasi data, kesenjangan kapasitas sumber daya manusia, serta regulasi yang belum sepenuhnya adaptif terhadap perkembangan teknologi digital. Pemanfaatan data, kecerdasan artifisial, aplikasi mobilitas, dan sistem transportasi cerdas belum optimal apabila tidak disertai koordinasi lintas lembaga, interoperabilitas sistem, perlindungan data, dan peningkatan kapasitas pemerintah dalam mengelola teknologi.

Temuan berikutnya menegaskan bahwa strategi integratif smart governance perlu diarahkan pada penguatan koordinasi kelembagaan, integrasi data dan antarmoda,

harmonisasi regulasi, peningkatan kapasitas digital aparatur, serta perluasan partisipasi masyarakat. Transformasi transportasi di Makassar tidak cukup berorientasi pada digitalisasi layanan, tetapi harus mampu mengurangi ketergantungan terhadap kendaraan pribadi, meningkatkan aksesibilitas dan kualitas pelayanan publik, serta mendukung mobilitas rendah emisi. Dengan demikian, model smart governance yang dibutuhkan adalah tata kelola yang terintegrasi, berbasis data, adaptif, inklusif, dan berorientasi pada keberlanjutan untuk menghasilkan sistem mobilitas perkotaan yang efektif dan responsif terhadap kebutuhan masyarakat.

DAFTAR REFERENSI

al-Hakimi, A. M., Subbiah, A., Agaie, A. I., & Balan, M. (2023). *Creating Sustainable Ecosystem: Exploration of Intelligent Green City Via E-Governance, Digital Educational Transformation, and Smart Transportation*. 264–269. Management & Science University, Malaysia, Shah Alam, Selangor, Malaysia: Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. https://doi.org/10.1109/ICSPC59664.2023.10420020

Aldhi, I. F., Suhariadi, F., Rahmawati, E., Supriharyanti, E., Hardaningtyas, D., Sugiarti, R., & Abbas, A. (2025). Bridging Digital Gaps in Smart City Governance: The Mediating Role of Managerial Digital Readiness and the Moderating Role of Digital Leadership. *Smart Cities*, *8*(4). https://doi.org/10.3390/smartcities8040117

Alotaibi, A., Almasoudi, A., & Alqurashi, A. (2025). Investigation of the impact of smart mobility solutions on urban transportation efficiency in Saudi Arabian Cities. *Journal of Umm Al-Qura University for Engineering and Architecture*, *16*(2), 379–394. https://doi.org/10.1007/s43995-025-00114-3

Anthony Jnr, B. (2025). Leveraging distributed ledger technologies for shared seamless electric mobility-as-a-service to improve sustainable public transportation in smart cities. *Sustainable Futures*, *9*. https://doi.org/10.1016/j.sftr.2025.100757

Beba, H., & Öztürk, Z. (2026). Investigation of road transport-based greenhouse gas prediction models and the use of ıntelligent transportation systems for emission reduction. *Scientific Reports*, *16*(1). https://doi.org/10.1038/s41598-025-29724-6

Comandon, A., Boarnet, M. G., Cadiz, J., & Holmes, A. (2024). Smart Cities and Transportation: Governance and Institutional Frameworks. In *Springer Tracts on Transportation and Traffic* (Vol. 21, pp. 493–524). Sol Price School of Public Policy, Los Angeles, CA, United States: Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. https://doi.org/10.1007/978-3-031-64769-7_19

Delsi Robinsha, S., & Amutha, B. (2025). An Approach to System Design for Enabling Device Interoperability in Internet of Things-Enabled Intelligent Transportation Systems for Smart Cities. In *Lecture Notes in Intelligent Transportation and Infrastructure*: *Vol. Part F99* (pp. 27–49). SRM Institute of Science and Technology, Faculty of Engineering and Technology, Kattankulathur, TN, India: Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-3-031-72959-1_2

Dobrotová, L. (2027). Smart Governance and Data-Driven Employment Policies in Less Developed Regions: A Regional Governance Model from the Banská Bystrica Case. *Lecture Notes in Computer Science*, *16764 LNCS*, 368–385. https://doi.org/10.1007/978-3-032-30533-6_25

Eom, J.-K., Lee, K.-S., Ko, S., & Lee, J. (2022). Exploring Travel Mode Preference of External Trips for Smart City Transportation Planning: Sejong, Korea. *Sustainability (Switzerland)*, *14*(2). https://doi.org/10.3390/su14020630

González, R. A., Ferro-Escobar, R. E., & Liberona, D. (2020). Government and governance in intelligent cities, smart transportation study case in Bogotá Colombia. *Ain Shams Engineering Journal*, *11*(1), 25–34. https://doi.org/10.1016/j.asej.2019.05.002

Hossin, M. A., Du, J., Mu, L., & Asante, I. O. (2023). Big Data-Driven Public Policy Decisions: Transformation Toward Smart Governance. *SAGE Open*, *13*(4). https://doi.org/10.1177/21582440231215123

Janarthanan, S., Gupta, V., Prasad, S. K., & Ganesh Kumar, T. (2024). *Smart Mobility and Intelligent Transportation Systems for Commercial and Hazardous Vehicles*. Galgotias University, School of Computing Science and Engineering, Greater Noida, UP, India: Apple Academic Press. Retrieved from https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85204825031&partnerID=40&md5=6f4dedf8ab5e033264836b326b94023d

Khan, S., Khan, S., Sulaiman, A., Al Reshan, M. S. A., Alshahrani, H., & Shaikh, A. (2024). Deep neural network and trust management approach to secure smart transportation data in sustainable smart cities. *ICT Express*, *10*(5), 1059–1065. https://doi.org/10.1016/j.icte.2024.08.006

Kim Hoang, N. (2026). The role of urban governance in smart cities development in Vietnam. *Discover Sustainability*, *7*(1). https://doi.org/10.1007/s43621-026-02789-7

Kumar, B. H., Meghana, M., Veni, M. K., Sowjanya, P., Poojitha, K., & Venkat, A. (2026). An Intelligent GPS-Enabled Vehicle Speed Regulation and Accident Detection System for Urban Safety. *2026 International Conference on Computing Theory and Wireless Communications, ICCTWC 2026*. https://doi.org/10.1109/ICCTWC68241.2026.11583241

Kumari, S., & Prabha, C. (2025). *Enhancing transportation: a real-world use case of AI*. Chitkara University, Punjab, Rajpura, PB, India: Institution of Engineering and Technology. https://doi.org/10.1049/PBTR047E_ch4

Lestaluhu, S., Baharuddin, T., & Wance, M. (2023). Indonesian Policy Campaign for Electric Vehicles to Tackle Climate Change: Maximizing Social Media. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, *18*(8), 2547–2553. https://doi.org/https://doi.org/10.18280/ijsdp.180826

Lin, J., Hu, S., Li, Y., Zhang, J., Zhang, J., & Yu, J. (2024). A Framework-Compatible Hierarchical Railway Power Regulation Strategy With the Integration of Energy Storage-Embedded Railway Power Flow Controller. *IEEE Transactions on Transportation Electrification*, *10*(3), 7297–7309. https://doi.org/10.1109/TTE.2023.3337268

Ling, O. L., Tay, R. I., Too, S. T., & Gorod, A. (2019). *A Smart City transportation System of Systems Governance Framework: A Case Study of Singapore*. 37–42. The University of Adelaide, Adelaide, SA, Australia: Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. https://doi.org/10.1109/SYSOSE.2019.8753829

Luth, Kismartini, Lituhayu, D., Maswati, R., & Baharuddin, T. (2023). Public Response on Twitter: The Urgency of Government Policy on Electric Vehicles. *E3S Web of Conferences*, *440*, 03023. EDP Sciences. https://doi.org/https://doi.org/10.1051/e3sconf/202344003023

Naik, L. S., Balasubramani, R., Chandrakala, B. M., Satish, G., Sreelatha, K. T., &

SriRagavi, S. (2025). IoT-Driven Voltage Regulation in Bidirectional EV Charging Systems Using Multi-Objective Optimization. *Proceedings - 2025 2nd International Conference on Electronic Circuits and Signaling Technologies, ICECST 2025*, 328–334. https://doi.org/10.1109/ICECST66106.2025.11307526

Nain, P. K. S., & Kumar, A. (2024). *Transport in the New Era Using Artificial Intelligence*. Galgotias University, Department of Mechanical Engineering, Greater Noida, UP, India: Apple Academic Press. Retrieved from https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85204825455&partnerID=40&md5=2d8d4483120965304682d88784de6156

Novák, A., Novák Sedláčková, A. N., Vochozka, M., & Popescu, G. H. (2022). Big Data-driven Governance of Smart Sustainable Intelligent Transportation Systems: Autonomous Driving Behaviors, Predictive Modeling Techniques, and Sensing and Computing Technologies. *Contemporary Readings in Law and Social Justice*, *14*(2), 100–117. https://doi.org/10.22381/CRLSJ14220226

Pandyaswargo, A. H., Kharisma, V., Maghfiroh, M. F., Siregar, T. H., & Onoda, H. (2025). Assessing commuters' satisfaction with public transportation in Jakarta Smart City. In A.-H. Yasar, T. R. Sheltami, & S. Galland (Eds.), *Transportation Research Procedia* (Vol. 84, pp. 227–234). Waseda University, Environmental Research Institute, Tokyo, Japan: Elsevier B.V. https://doi.org/10.1016/j.trpro.2025.03.067

Rifaid, Abdurrahman, Baharuddin, T., & Kusuma, B. M. A. (2023). Smart City Development in the New Capital City : Indonesian Government Plans. *Journal of Contemporary Governance and Public Policy*, *4*(2), 115–130. https://doi.org/https://doi.org/10.46507/jcgpp.v4i2.141

Rijavec, R. (2027). The Role of Networking in Intelligent Transportation Systems and Services. *Lecture Notes in Networks and Systems*, *2043 LNNS*, 59–78. https://doi.org/10.1007/978-3-032-30107-9_7

Sukmaningsih, D. W., Supangkat, S. H., Kosala, R., & Ranti, B. (2019). *Toward Smart Mobility: Assessing Digital Service and IT Governance Consequences for Public Transportation* (S. H. Supangkat, J. Sembiring, A. A. Arman, I. B. Nugraha, & Y. Bandung, eds.). Bina Nusantara University, Department of Computer Science, Jakarta, Indonesia: Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. https://doi.org/10.1109/ICISS48059.2019.8969823

Suresh Babu, C. V, & Kowsika, S. (2025). *Optimizing emergency response: an AIoT-powered approach to traffic management*. Hindustan Institute of Technology and Science, Department of Information Technology, Chennai, TN, India: Institution of Engineering and Technology. https://doi.org/10.1049/PBTR047E_ch13

Surya, B., Hamsina, H., Ridwan, R., Baharuddin, B., Menne, F., Fitriyah, A. T., & Rasyidi, E. S. (2020). The complexity of space utilization and environmental pollution control in the main corridor of Makassar City, South Sulawesi, Indonesia. *Sustainability (Switzerland)*, *12*(21), 1–41. https://doi.org/10.3390/su12219244

Surya, B., Salim, A., Hernita, H., Suriani, S., Menne, F., & Rasyidi, E. S. (2021). Land Use Change, Urban Agglomeration, and Urban Sprawl: A Sustainable Development Perspective of Makassar City, Indonesia. *Land*, *10*(6), 556. https://doi.org/10.3390/land10060556

Surya, B., Salim, A., Saleh, H., & Suriani, S. (2022). Population mobility and urban transport management: perspectives environmental quality degradation and sustainable development of suburban Makassar City , Indonesia. *Hungarian*

Geographical Bulletin, *71*, 383–400. https://doi.org/10.15201/hungeobull.71.4.5

Syafaruddin, & Masse, A. (2026). Smart Governance dalam Pengelolaan Transportasi Perkotaan di Kota Makassar: Digitalisasi Mobilitas Berkelanjutan dan Perencanaan Kota memberikan dampak terhadap berbagai sektor (Isabella , Alfitri , Saptawan , Nengyanti , &. *Eksekusi: Jurnal Ilmu Hukum Dan Administrasi Negara*, *4*(April). https://doi.org/https://doi.org/10.55606/eksekusi.v4i2.2643

Syafaruddin, S., Natsir, N., & Syafaruddin, A. R. A. (2024). Evaluation of Sustainable Development Policy In Urban Areas: A Case Study In Makassar. *Pena Justisia: Media Komunikasi Dan Kajian Hukum*, *23*(1), 1507–1522. https://doi.org/https://doi.org/10.31941/pj.v23i1.5218

Zhu, Y., Li, Y., & Guo, Z. (2025). Exploring the development path of public transportation priority in small and medium-sized cities under smart city: a case study of Rizhao city. In T. Zhang & N. Deng (Eds.), *Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering* (Vol. 13739). RiZhao Transportation Bureau, Rizhao City, China: SPIE. https://doi.org/10.1117/12.3072837