

Smart City dan Tata Kelola Adaptif: Analisis Dampak Lintas Regional

*Muhammad Ilham Nur Ikhsan Rintaka¹⁾

¹⁾Prodi Ilmu Administrasi Negara, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Halu Oleo Kendari;
muhammadilham@uho.ac.id

Abstrak

Kota pintar berkembang sebagai respons terhadap urbanisasi dan tantangan perkotaan seperti kemacetan, polusi, dan pengelolaan sumber daya. Namun, literatur masih terfragmentasi dan kurang membahas dampak lintas wilayah. Penelitian ini bertujuan mengisi celah tersebut dengan menganalisis dampak lintas regional dari implementasi kota pintar. Metode *Systematic Literature Review* (SLR) digunakan terhadap 45 artikel terindeks Scopus (2020–2025) yang mencakup Asia, Eropa, Amerika, dan Afrika. Hasil menunjukkan variasi multidimensional: Asia menonjol pada transformasi digital dan ekonomi hijau; Eropa pada transparansi, partisipasi publik, dan efisiensi energi; Amerika pada kolaborasi lintas sektor dan tata kelola inklusif; sementara Afrika menjadikan kota pintar sebagai strategi pencapaian SDGs meskipun menghadapi kesenjangan digital. Secara teoretis, penelitian ini menegaskan bahwa efektivitas kota pintar tidak hanya ditentukan oleh teknologi, tetapi juga oleh interaksi kompleks antara tata kelola adaptif, keterlibatan warga, dan kesiapan infrastruktur. Secara praktis, penelitian ini memberikan rekomendasi kebijakan kontekstual per wilayah, penguatan kemitraan publik–swasta, serta strategi peningkatan literasi digital masyarakat. Untuk agenda riset ke depan, studi ini merekomendasikan desain longitudinal untuk menilai dampak jangka panjang *smart city*, penguatan pendekatan interdisipliner, serta penerapan metodologi komparatif kuantitatif–kualitatif guna meningkatkan validitas lintas konteks.

Kata Kunci: Kota Pintar, dampak lintas wilayah, *Systematic Literature Review* (SLR), tata kelola adaptif, Tujuan Pembangunan Berkelanjutan

Abstract

Smart cities have emerged as a response to rapid urbanization and challenges such as congestion, pollution, and resource management. However, the existing literature remains fragmented and pays limited attention to cross-regional impacts. This study seeks to address this gap by analyzing the regional impacts of smart city implementation. A *Systematic Literature Review* (SLR) was conducted on 45 Scopus-indexed articles (2020–2025) covering Asia, Europe, the Americas, and Africa. The findings reveal multidimensional variations: Asia emphasizes digital transformation and the green economy; Europe highlights transparency, public participation, and energy efficiency; the Americas focus on cross-sector collaboration and inclusive governance; while Africa positions smart cities as a strategy to achieve the SDGs despite facing persistent digital divides. Theoretically, this study affirms that the effectiveness of smart cities is shaped not only by technology but also by the complex interplay between adaptive governance, citizen engagement, and infrastructure readiness. Practically, it provides region-specific policy recommendations, the strengthening of public–private partnerships, and strategies to enhance digital literacy. For future research, this study recommends longitudinal designs to evaluate long-term impacts, the integration of interdisciplinary perspectives, and comparative quantitative–qualitative methodologies to enhance cross-context validity.

Keywords: Smart Cities, Cross-regional Impacts, *Systematic Literature Review* (SLR), Adaptive Governance, Sustainable Development Goals

PENDAHULUAN

Kota pintar muncul sebagai respons terhadap urbanisasi pesat dan tantangan seperti kemacetan, polusi, serta pengelolaan sumber daya yang tidak efisien. Dengan mengintegrasikan teknologi digital seperti *Internet of Things* (IoT), *big data*, dan kecerdasan buatan (AI), kota pintar bertujuan meningkatkan kualitas hidup, efisiensi layanan publik, dan keberlanjutan perkotaan (Li, 2022; Xu & Zhu, 2021). Berbagai penelitian menekankan peran teknologi dalam transformasi kota pintar, mulai dari pemantauan lingkungan berbasis IoT (Husein et al., 2023), perencanaan berbasis *big data* (Zhao & Zhang, 2020), integrasi Industri 4.0 (Gonçalves et al., 2021; Mutavdžija, 2023), hingga efisiensi energi melalui AI (Li, 2022; Serban & Lytras, 2020).

Selain aspek teknologi, literatur juga menyoroti dimensi sosial dan tata kelola. Studi menunjukkan pentingnya partisipasi warga dalam meningkatkan kepuasan (Naguib & Ragheb, 2022), ketahanan infrastruktur menghadapi bencana, *e-government* (Hashim, 2024), serta kolaborasi multi-aktor dalam tata kelola komunitas (Guo & Ling, 2021). Beberapa riset juga menyoroti pengembangan model industri kota pintar, hambatan implementasi sektor publik, dan tantangan digitalisasi sektor publik di negara maju maupun berkembang (Coelho et al., 2024; Fefta et al., 2023). Dimensi keberlanjutan turut dikaji, termasuk kaitan kota pintar dengan SDGs (Sharifi et al., 2024), energi terbarukan (Serban & Lytras, 2020), risiko implementasi (Sharif & Pokharel, 2022), serta potensi digital twin dalam transformasi tata kelola (T. Deng et al., 2021).

Walaupun literatur kota pintar terus berkembang, kajian masih bersifat terfragmentasi dan dominan pada konteks lokal, khususnya negara maju (Gracias et al., 2023; Syed et al., 2021; Yigitcanlar, 2021; Yigitcanlar & Cugurullo, 2020). Belum ada penelitian yang secara sistematis mengkaji dampak lintas wilayah di berbagai benua, meski pendekatan komparatif sangat penting untuk memahami variasi regional dalam hal efisiensi energi, partisipasi warga, resiliensi, dan kualitas

hidup. Celah ini semakin krusial karena setiap kawasan memiliki kondisi sosial, ekonomi, dan infrastruktur yang berbeda, yang pada gilirannya memengaruhi efektivitas inisiatif kota pintar.

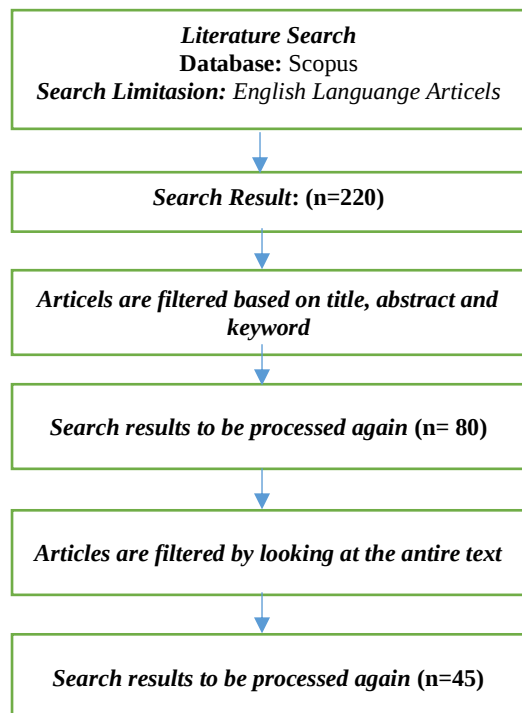
Berdasarkan *gap* tersebut, penelitian ini melakukan *Systematic Literature Review* (SLR) terhadap 45 artikel terindeks Scopus (2020–2025) untuk mengeksplorasi dampak lintas wilayah kota pintar di Asia, Eropa, Amerika, dan Afrika. Studi ini diarahkan untuk menjawab dua pertanyaan penelitian utama, yaitu: (1) bagaimana variasi dampak implementasi kota pintar di berbagai wilayah, khususnya Asia, Eropa, Amerika, dan Afrika; serta (2) apa kontribusi teoretis dan praktis dari perbedaan dampak lintas wilayah tersebut terhadap pengembangan konsep dan kebijakan kota pintar di masa depan. Dengan merumuskan pertanyaan penelitian ini, kajian SLR ini tidak hanya berupaya memetakan hasil empiris lintas wilayah, tetapi juga memberikan landasan konseptual sekaligus rekomendasi kebijakan yang relevan dengan konteks regional.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR) untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan menganalisis literatur terkait dampak implementasi kota pintar (*smart cities*) dalam konteks regional di Asia, Eropa, Amerika, dan Afrika. Pendekatan ini dipilih karena mampu memberikan analisis komprehensif dan sistematis atas literatur yang ada, sekaligus membantu mengidentifikasi celah penelitian serta merumuskan rekomendasi kebijakan berbasis bukti.

Basis data utama yang digunakan adalah Scopus, karena memiliki cakupan luas publikasi bereputasi dalam bidang ilmu sosial, teknologi, dan kebijakan publik. *Web of Science* tidak digunakan karena keterbatasan akses institusional serta adanya potensi tumpang tindih dengan publikasi yang sudah tercakup dalam Scopus. Pencarian literatur dilakukan dengan menggunakan string berikut: ("*smart city*" OR "*smart cities*") AND ("*impact*" OR "*effect*" OR "*outcome*") AND ("*region*" OR "*regional*")

OR "cross-country" OR "cross-national" OR "sustainable cities"). Rentang waktu dibatasi pada 2020–2025 untuk memastikan relevansi terkini. Pencarian awal menghasilkan 220 artikel, yang kemudian disaring dengan kriteria inklusi–eksklusi.



Gambar 1. Tinjauan sistematis diagram alir prisma
Sumber: Diolah oleh Penulis

Kriteria Inklusi diantaranya: (1) artikel terindeks Scopus tahun 2020–2025, (2) membahas implementasi kota pintar secara empiris di Asia, Eropa, Amerika, atau Afrika, (3) menyinggung aspek partisipasi warga, keberlanjutan, efisiensi energi, atau ketahanan bencana. Sedangkan Eksklusi yaitu: (1) artikel berupa *review* umum tanpa data empiris, (2) studi yang tidak relevan dengan konteks regional, (3) publikasi di luar periode penelitian. Setelah penyaringan (*title–abstract screening* dan *full-text review*), diperoleh 45 artikel untuk dianalisis.

Analisis dilakukan dengan pendekatan *thematic coding* manual. Prosesnya mencakup: (1) membaca artikel secara menyeluruh, (2) memberi kode pada unit teks yang relevan (misalnya isu tata kelola, partisipasi warga, transformasi digital, keberlanjutan), (3) mengelompokkan kode ke dalam kategori, dan (4) menyusun tema utama yang

mencerminkan variasi regional. Proses ini dilakukan secara iteratif, dengan perbandingan antarartikel untuk memastikan konsistensi tema. 45 artikel yang terpilih kemudian disajikan dalam bentuk tabel distribusi menurut tahun publikasi dan kawasan:

Tabel 1. Distribusi Artikel *Smart City* Berdasarkan Tahun Publikasi dan Kawasan

Tahun Publikasi	Asia	Eropa	Amerika	Afrika	Total
2020	China (1), Singapura (1), Saudi Arabia (1)	Portugal (1), Spanyol (1)	AS (1)	Nigeria (1)	7
2021	China (2), India (1), Jepang (1)	Jerman (1), Norwegia (1), Polandia (1)	Brasil (1), Kanada (1)	Nigeria (1), Afrika Selatan (1)	11
2022	China (2), India (1), Indonesia (1), Jepang (1)	Finlandia (1), Spanyol (1), Turki (1)	AS (1), Brasil (1)	Mesir (1)	11
2023	China (2), Jepang (1), Korea Selatan (1)	Spanyol (1), Polandia (1)	AS (1), Kanada (1)	Nigeria (1), Aljazair (1)	10
2024–2025	China (2), India (1)	Jerman (1), Finlandia (1)	AS (1)	-	6
Total	19	12	8	6	45

Sumber: Diolah oleh Penulis

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini mengidentifikasi berbagai dampak implementasi *smart city* yang beragam di empat benua utama – Asia, Afrika, Amerika, dan Eropa – dengan mempertimbangkan aspek teknologi, sosial, ekonomi, dan tata kelola. Variasi dampak tersebut mencerminkan perbedaan konteks sosial-ekonomi, tingkat kemajuan teknologi, serta kesiapan kebijakan dan partisipasi masyarakat di masing-masing wilayah.

1. Dampak *Smart City* di Negara-Negara Asia

Implementasi *smart city* di Asia menunjukkan beragam dampak positif pada dimensi sosial, ekonomi, dan lingkungan. Kerja sama antara pemerintah dan sektor swasta telah

mempercepat adopsi teknologi canggih seperti 6G, yang memperlancar konektivitas dan meningkatkan dinamika sosial-ekonomi di kawasan perkotaan (Allam & Jones, 2021). Di Wuhan, pemanfaatan data yang transparan dan mudah diakses oleh pemangku kepentingan menjadi kunci keberhasilan kota dalam mengatasi krisis kesehatan selama pandemi COVID-19 (Sharifi et al., 2024).

Selain itu, sistem kota pintar di Wuhan terbukti mengurangi ketidaknyamanan selama keadaan darurat publik dan mendorong keterlibatan warga yang positif. Faktor utama keberhasilan ini adalah ketersediaan konten informasi yang berkualitas, keandalan, serta daya tanggap yang tinggi (Zhu et al., 2022). Di Tokyo, kecerdasan buatan (AI) berperan penting dalam meningkatkan tata kelola perkotaan dan mencegah ketidakadilan layanan publik (Yigitcanlar & Cugurullo, 2020).

Dampak ekonomi juga signifikan, seperti yang terlihat pada pembangunan kota pintar yang meningkatkan *Green Total Factor Productivity* (GTFP) melalui jalur inovasi teknologi. Dampak ini lebih kuat di kota-kota dengan modal manusia dan pengembangan keuangan yang tinggi (Jiang et al., 2021). Di Singapura, penerapan *Smart City Digital Twin System* mempermudah aliran informasi untuk manajemen bencana (Ford & Wolf, 2020). Di India, integrasi pusat kesehatan digital dengan dewan pengendalian polusi mendukung pengelolaan limbah perkotaan yang efektif, sekaligus memperkuat implementasi prinsip 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*), sehingga memberikan manfaat lingkungan, sosial, dan ekonomi (Chauhan et al., 2021).

Di Beijing, penerapan teknologi prediktif berbasis data historis polutan dan informasi meteorologi memungkinkan perkiraan kualitas udara secara akurat (Bekkar et al., 2021). Di sisi lain, pembangunan kota pintar juga terbukti meningkatkan pembangunan ekonomi berkualitas tinggi di kota-kota pesisir, yang dikonfirmasi melalui pengujian pada 53 kota pesisir (L. Wang et al., 2024). *Green Finance* memainkan peran penting

dalam mendorong pengembangan kota pintar, dengan efek nyata setelah sembilan bulan, serta kontribusi terhadap transformasi ekonomi (He et al., 2020).

Penerapan *smart city* juga meningkatkan pemahaman masyarakat terhadap kegunaan teknologi, di mana penerimaan teknologi memediasi hubungan antara inisiatif *smart city* dan kesejahteraan penduduk (Jiaxin & Tao, 2024). Di Korea Selatan, pengembangan teknologi perkotaan terbukti meningkatkan kualitas hidup berbagai generasi, mulai dari *baby boomers* hingga generasi Z (Cho & Maeng, 2024).

Di China, dampak *smart city* terlihat dari berbagai aspek: peningkatan pengolahan limbah kota (Zhang et al., 2025), penguatan ketahanan perkotaan melalui perbaikan struktur industri (Feng et al., 2024), dan keberhasilan urbanisasi yang berkelanjutan melalui koordinasi regional (Hao et al., 2021; Kong & Chen, 2024). Transformasi digital juga mendorong inovasi berkelanjutan, terutama pada perusahaan perkotaan dan sektor non-milik negara (Kong & Chen, 2024). Dampak sosial juga terasa, misalnya peningkatan kesehatan orang tua yang hidup sendiri (J. Deng et al., 2024). Secara ekonomi, percontohan *smart city* terbukti meningkatkan investasi asing (Ye et al., 2021) dan pendapatan per kapita (Lian et al., 2024). Implementasi teknologi seperti *smart grid* dan sistem pengelolaan limbah terintegrasi memberikan manfaat ekonomi dan lingkungan yang signifikan (C. Wang et al., 2021).

Tidak hanya di China dan Jepang, Arab Saudi juga menunjukkan bahwa kolaborasi berbagai pemangku kepentingan dapat meningkatkan efektivitas pembangunan perkotaan (Alamoudi et al., 2022). Di India, model SPAM (*System for Prediction and Air Quality Management*) mengatasi tantangan kritis dalam pengendalian kualitas udara, mendukung keberlanjutan *smart city* (Chatterjee et al., 2024).

Meski begitu, implementasi *smart city* di Asia tidak lepas dari tantangan. Di Indonesia, misalnya, penerapan mobilitas pintar masih terbatas. Rute

transportasi umum belum memadai, dan fasilitas pendukung seperti jalur sepeda masih kurang, yang justru meningkatkan ketergantungan pada kendaraan pribadi beremisi tinggi (Almassawa et al., 2024). Tantangan baru, seperti serangan *cyber* dan keengganan teknologi, menyertai pengembangan kota pintar (Ang-Tan & Ang, 2022).

Secara keseluruhan, *smart city* di Asia memberikan dampak positif yang luas pada dimensi sosial, ekonomi, dan lingkungan. Namun, kesenjangan infrastruktur, kebijakan, dan penerimaan publik tetap menjadi isu penting untuk memastikan keberlanjutan dan inklusivitas implementasinya di masa depan.

2. Dampak Smart City di Negara – Negara Eropa

Penerapan *smart city* di Eropa membawa dampak signifikan dalam hal transparansi, efisiensi, dan keberlanjutan. Salah satu inovasi penting adalah penggunaan dasbor (*dashboard*), yang terbukti menjembatani kesenjangan antara *smart cities* dan *smart citizens*. Dasbor yang dirancang dengan baik meningkatkan transparansi dan mendukung pengambilan keputusan melalui penyajian visual terintegrasi, serta tampilan yang dapat disesuaikan untuk meningkatkan pemahaman para pemangku kepentingan (Matheus, 2020).

Teknologi jaringan juga menjadi faktor pendukung utama. Di Norwegia, penerapan teknologi 5G pada berbagai industri vertikal kota pintar berhasil mengurangi masalah lalu lintas dan meningkatkan efisiensi proyek kota pintar, sehingga mendorong pertumbuhan ekonomi dan inovasi di berbagai sektor (Gohar & Nencioni, 2021). Di Spanyol, terdapat koordinasi yang tinggi antara pengembangan kota pintar dan strategi pariwisata, yang memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangan kota (Ivars-Baidal et al., 2023).

Di kawasan Eropa Timur, khususnya GZM Metropolis di Polandia, *smart city* memberikan dampak positif terhadap pembangunan ekonomi perkotaan melalui pengelolaan zona ekonomi khusus yang dioperasikan menggunakan sistem

berbantuan komputer. Penduduk GZM merasakan korelasi kuat antara bisnis modern dan pengembangan teknologi yang relevan (Kinelski et al., 2023). Selain itu, partisipasi publik menjadi komponen penting dalam pengembangan *smart city* di Eropa. Di Barcelona dan Istanbul, keterlibatan masyarakat dalam proyek kota pintar tercatat sangat kuat, bahkan menjadikan Barcelona sebagai model kota cerdas terkemuka di kawasan ini. Transformasi Barcelona mencakup penerapan distrik pintar, laboratorium hidup, layanan berbasis digital (*e-services*), serta pemanfaatan data terbuka. Langkah ini memberikan manfaat nyata bagi sektor publik dan swasta melalui peningkatan layanan dan inovasi (Demirel, 2023).

Inovasi teknologi energi juga menjadi fokus. Di Aveiro, Portugal, implementasi sistem penyimpanan energi mikro (*Smart City STEH*) mengurangi biaya dan risiko yang terkait dengan metode pemanenan energi tradisional ((Akin-Ponnle et al., 2022). Sementara di Jerman, pemanfaatan kecerdasan buatan (AI) membantu pemerintah kota mengelola limbah industri secara lebih efektif, sehingga mengurangi pencemaran lingkungan (Ntafalias et al., 2022; Ragab et al., 2023). Di Espoo, Finlandia, transformasi digital dalam inisiatif *smart city* berkontribusi pada peningkatan efisiensi energi, peningkatan partisipasi warga, serta pengurangan dampak lingkungan (Ntafalias et al., 2022).

Secara keseluruhan, penerapan *smart city* di Eropa tidak hanya mendukung pembangunan ekonomi dan efisiensi energi, tetapi juga meningkatkan keterlibatan warga dan memperkuat keberlanjutan lingkungan. Namun, tantangan seperti keamanan siber dan adopsi teknologi tetap menjadi isu yang perlu dikelola agar inisiatif *smart city* berjalan optimal dan inklusif.

3. Dampak Smart City di Negara-Negara Amerika

Di Amerika, implementasi *smart city* memberikan dampak signifikan pada aspek energi, ekonomi, sosial, dan tata kelola. Di Kanada, khususnya Montreal, penerapan *smart city* melalui

tata kelola cerdas berhasil meningkatkan pemeliharaan energi secara signifikan, yang tidak hanya mengurangi konsumsi energi tetapi juga meningkatkan indeks *smart economy* kota, menunjukkan dampak positif pada dimensi ekonomi kota (Abu-Rayash & Dincer, 2021). Di Brasil, pengembangan *smart city* membentuk jaringan inovasi yang berakar dari tujuan bisnis sekaligus kebutuhan sosial masyarakat. Inisiatif ini membuka peluang bisnis baru yang sangat besar, yang pada akhirnya memperkuat daya saing kota (Leite, 2022).

Di Amerika Serikat, pengembangan *smart city* berfokus pada penguatan kolaborasi antar sektor, melibatkan pemerintah kota, pelaku bisnis, dan warga negara dalam ekosistem perkotaan yang terintegrasi (Hodson et al., 2023). Di New York, penerapan manajemen keragaman yang efektif mempercepat pembangunan perkotaan berkelanjutan, menjembatani perbedaan budaya di antara berbagai kelompok kebangsaan, sehingga menciptakan tata kelola kota yang lebih inklusif (Šulyová & Vodák, 2020).

Selain itu, inisiatif *smart city* juga memberikan dampak positif terhadap pemerataan pembangunan. Studi di Kansas menunjukkan bahwa lingkungan berpenghasilan rendah dan kelompok minoritas melaporkan lebih sedikit masalah terkait kondisi jalan. Hal ini menandakan bahwa teknologi *smart city* berkontribusi dalam mengurangi ketimpangan dan meningkatkan partisipasi warga dalam pengelolaan kota (Kontokosta, 2021).

Secara keseluruhan, penerapan *smart city* di kawasan Amerika memperlihatkan sinergi antara inovasi teknologi, efisiensi energi, pembangunan ekonomi, dan inklusi sosial. Namun, keberhasilan ini tetap memerlukan penguatan kolaborasi lintas sektor agar manfaatnya merata di seluruh wilayah.

4. Dampak *Smart City* di Negara-Negara Afrika

Pengembangan *smart city* di Afrika menjadi salah satu strategi kunci dalam menghadapi tantangan urbanisasi, memperkuat tata kelola, dan

mendorong keberlanjutan sosial serta lingkungan. Salah satu sektor yang menunjukkan dampak signifikan adalah mobilitas cerdas. Contohnya, penerapan aplikasi Yassir di Ali Menjeli, Constantine telah meningkatkan kualitas layanan transportasi, menekan waktu tunggu, serta meningkatkan keamanan pengguna. Integrasi transportasi pintar ini tidak hanya meningkatkan efisiensi mobilitas perkotaan, tetapi juga berkontribusi terhadap peningkatan kualitas hidup warga kota (Abdelmalek et al., 2024).

Selain mobilitas, efisiensi energi berperan besar dalam penguatan ekonomi kota pintar. Penelitian menunjukkan bahwa peningkatan indeks energi pintar secara substansial berkontribusi pada peningkatan indeks ekonomi pintar di berbagai kota. Hal ini mengindikasikan bahwa tata kelola cerdas yang memanfaatkan teknologi energi inovatif berpengaruh positif terhadap pengembangan (Abu-Rayash & Dincer, 2021).

Di Nigeria, penerapan konsep kota pintar secara strategis mendorong keberlanjutan lingkungan. Melalui pemanfaatan teknologi seperti *Internet of Things* (IoT), kecerdasan buatan (AI), dan analisis data berskala besar, kota-kota mampu meningkatkan pengelolaan limbah, mengurangi emisi karbon, serta mengoptimalkan distribusi energi. Faktor-faktor seperti *smart economy*, *smart mobility*, dan *smart environment* terbukti memberikan pengaruh signifikan terhadap keberhasilan pembangunan berkelanjutan (Zakka et al., 2025).

Lebih jauh, beberapa penelitian menyoroti bahwa keberhasilan *smart city* juga terkait erat dengan pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs) dan pengembangan infrastruktur ramah lingkungan. Upaya ini mencakup pembangunan gedung hijau, pemanfaatan energi terbarukan, serta integrasi sistem digital dalam tata kelola kota (Ajayi et al., 2021; Ali, 2022; Moumen et al., 2024). Strategi ini membantu menciptakan kota yang tangguh terhadap perubahan iklim dan mendukung pola pembangunan yang inklusif.

Namun demikian, meskipun potensi dampak positifnya besar, tantangan sosial tetap muncul. Studi bibliometrik oleh Okafor et al., (2021) menggarisbawahi bahwa sebagian besar negara berkembang di Afrika belum sepenuhnya mengintegrasikan kebijakan kesetaraan sosial dalam pengembangan kota pintar. Kesenjangan digital dan keterbatasan akses teknologi berpotensi memperbesar ketimpangan sosial. Oleh karena itu, diperlukan kebijakan inklusif yang memastikan semua lapisan masyarakat dapat merasakan manfaat dari inisiatif kota pintar.

Secara keseluruhan, pengembangan *smart city* di Afrika memperlihatkan korelasi kuat antara tata kelola cerdas, inovasi teknologi, dan keberlanjutan. Dengan integrasi inovasi energi, transportasi pintar, infrastruktur ramah lingkungan, serta strategi sosial yang inklusif, *smart city* berpotensi menjadi pendorong utama pertumbuhan ekonomi dan kualitas hidup di kawasan ini, meskipun tantangan seperti keterbatasan infrastruktur dan kesenjangan sosial masih perlu diatasi.

Tabel 2. Perbandingan Dampak Implementasi Smart City Antar Benua

Benua	Dimensi Utama	Fokus Intervensi	Hasil Dominan
Asia	Teknologi & Ekonomi	Adopsi AI, IoT, <i>digital twin</i> , <i>smart grid</i> , integrasi kesehatan-lingkungan, <i>green finance</i>	Peningkatan produktivitas hijau, investasi asing, inovasi perusahaan, kualitas hidup generasi lintas usia
		Transparansi data (<i>dashboard</i>), partisipasi publik, efisiensi energi, digitalisasi layanan publik, <i>smart tourism</i>	Peningkatan keterlibatan warga, pengelolaan limbah, efisiensi energi, pengurangan dampak lingkungan
Eropa	Tata Kelola & Lingkungan		

Benua	Dimensi Utama	Fokus Intervensi	Hasil Dominan
Amerika	Ekonomi, Sosial & Tata Kelola	Efisiensi energi kota (<i>smart economy</i>), kolaborasi pemerintah-bisnis-warga, inovasi jaringan sosial dan bisnis	Peningkatan indeks ekonomi kota, pemerataan pembangunan, penguatan inklusi sosial, diversitas budaya terkelola
		Transportasi pintar, energi terbarukan, IoT untuk pengelolaan limbah, pembangunan ramah lingkungan	Peningkatan kualitas hidup, efisiensi mobilitas, pengurangan emisi, dukungan pada pencapaian SDGs
Afrika	Keberlanjutan & Mobilitas		

Sumber: Diolah oleh Penulis

Jika dibandingkan antar benua, terlihat bahwa setiap kawasan memiliki orientasi dan prioritas berbeda dalam pengembangan *smart city*. Asia cenderung berfokus pada percepatan adopsi teknologi dan dampak ekonomi, dengan kontribusi besar dari inovasi digital, *green finance*, serta integrasi sistem cerdas dalam kesehatan, transportasi, dan lingkungan. Sebaliknya, Eropa lebih menonjol pada tata kelola dan keberlanjutan, ditandai dengan transparansi, keterlibatan warga, serta fokus pada efisiensi energi dan pengelolaan limbah ramah lingkungan. Perbedaan ini mencerminkan bahwa Asia lebih berorientasi pada *technology-driven growth*, sedangkan Eropa lebih mengutamakan *citizen-centric governance*.

Di sisi lain, Amerika menunjukkan karakteristik yang relatif seimbang, dengan keunggulan pada efisiensi energi, peluang bisnis inovatif, dan inklusi sosial. Namun, kontribusinya pada aspek lingkungan masih lebih rendah dibanding kawasan lain. Sementara itu, Afrika menjadikan *smart city* sebagai strategi utama untuk pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs), terutama melalui mobilitas pintar, efisiensi

energi, dan pengelolaan limbah berbasis IoT. Meski demikian, tantangan berupa kesenjangan digital, keterbatasan infrastruktur, dan kebijakan kesetaraan sosial masih membatasi optimalisasi dampaknya.

Temuan dari perbandingan lintas benua dapat dipahami melalui kerangka *adaptive governance*. Implementasi *smart city* di negara-negara Asia yang mengandalkan integrasi teknologi digital dalam kesehatan, lingkungan, dan transportasi menunjukkan fleksibilitas kebijakan kota dalam menghadapi ketidakpastian. Misalnya, pemanfaatan *big data* dan AI di China dan Jepang selaras dengan prinsip *adaptive governance* yang menekankan pada penggunaan informasi untuk pengambilan keputusan adaptif dalam konteks dinamis (Chaffin et al., 2014; Folke et al., 2005). Dengan demikian, orientasi Asia yang *technology-driven* dapat diposisikan sebagai bentuk tata kelola adaptif yang berbasis inovasi teknologi.

Sebaliknya, negara-negara Eropa memperlihatkan praktik *collaborative governance* yang kuat, terutama melalui keterlibatan warga dan transparansi data dalam perencanaan kota pintar. Model ini sesuai dengan kerangka (Ansell & Gash, 2008), di mana kolaborasi antara pemerintah, masyarakat sipil, dan sektor swasta menghasilkan legitimasi sosial sekaligus memperkuat keberlanjutan kota. Contoh penerapan *dashboard* kota, open data, dan partisipasi publik di Spanyol, Jerman, dan Finlandia mencerminkan bahwa keberhasilan *smart city* di Eropa lebih ditopang oleh tata kelola partisipatif dibanding dominasi teknologi.

Sementara itu, pengembangan *smart city* di Afrika yang diarahkan pada pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan dapat dipahami melalui *urban resilience theory*. Seperti dikemukakan oleh Meerow et al., (2016) ketahanan kota mencakup kapasitas untuk menyerap guncangan dan tetap mempertahankan fungsi pentingnya. Mobilitas pintar, energi terbarukan, dan integrasi IoT dalam pengelolaan limbah yang ditemukan dalam studi-studi Afrika memperlihatkan bagaimana *smart city*

berfungsi sebagai instrumen membangun ketahanan jangka panjang terhadap tantangan urbanisasi dan perubahan iklim. Di Amerika, pendekatan *smart city* yang relatif seimbang antara efisiensi energi, inovasi bisnis, dan inklusi sosial dapat dilihat sebagai gabungan antara *collaborative governance* dan *resilience thinking*, di mana jejaring lintas aktor digunakan untuk mengurangi ketimpangan sekaligus memperkuat kapasitas kota menghadapi disrupsi sosial-ekonomi (Ahern, 2011; Bulkeley et al., 2014).

PENUTUP

Kajian literatur ini menegaskan bahwa implementasi *smart city* di Asia, Eropa, Amerika, dan Afrika menghasilkan dampak multidimensional yang mencakup aspek sosial, ekonomi, lingkungan, dan tata kelola. Pola umum yang muncul menunjukkan peran *smart city* dalam memperkuat ketahanan perkotaan, mendorong pertumbuhan ekonomi berkelanjutan, meningkatkan kualitas hidup, serta mendukung agenda global terkait pembangunan berkelanjutan. Meskipun demikian, variasi hasil implementasi di setiap kawasan sangat dipengaruhi oleh konteks sosial-ekonomi, tingkat kematangan teknologi, serta kesiapan kebijakan nasional dan lokal. Asia menunjukkan akselerasi adopsi teknologi dan kontribusi signifikan terhadap ekonomi hijau, namun masih menghadapi kesenjangan infrastruktur dan resistensi sosial. Eropa menekankan transparansi, partisipasi publik, dan efisiensi energi sebagai praktik terbaik yang dapat direplikasi lintas negara. Amerika menyoroti pentingnya kolaborasi multisektor dan tata kelola inklusif, sedangkan Afrika menempatkan *smart city* sebagai strategi utama menghadapi urbanisasi dan pencapaian SDGs, meskipun hambatan berupa kesenjangan digital dan sosial masih dominan.

Kontribusi teoretis penelitian ini terletak pada penguatan pemahaman bahwa efektivitas *smart city* tidak dapat direduksi pada aspek teknologi semata, melainkan perlu dipandang sebagai hasil interaksi kompleks antara tata kelola

adaptif, keterlibatan masyarakat, kesiapan infrastruktur, dan inklusivitas digital. Dari sisi praktis, kajian ini merekomendasikan pentingnya kebijakan kontekstual yang berbasis bukti, penguatan kemitraan publik-swasta dalam mempercepat inovasi, peningkatan literasi digital masyarakat, serta penguatan sistem perlindungan data sebagai prasyarat keberlanjutan dan inklusivitas kota pintar.

Meski demikian, penelitian ini memiliki sejumlah keterbatasan. Pertama, penggunaan tunggal basis data **Scopus** berpotensi mengabaikan publikasi relevan yang terdapat pada basis data lain seperti *Web of Science* atau *IEEE Xplore*. Kedua, rentang waktu publikasi yang dibatasi pada **2020–2025** berimplikasi pada potensi terlewatnya dinamika historis dan perkembangan konsep awal *smart city*. Dengan demikian, hasil yang diperoleh perlu dipahami dalam bingkai temporal yang terbatas.

Untuk memperkaya agenda penelitian di masa mendatang, kajian literatur ini merekomendasikan desain penelitian longitudinal guna mengevaluasi dampak jangka panjang implementasi *smart city*, pengembangan pendekatan interdisipliner yang mengintegrasikan perspektif teknologi, sosial, ekonomi, dan lingkungan, serta penggunaan metodologi komparatif kuantitatif-kualitatif untuk memperkuat validitas temuan lintas konteks. Lebih jauh, arah penelitian dapat diperluas pada isu-isu strategis seperti keadilan sosial, inklusi digital, perubahan iklim, dan respons terhadap krisis global, sehingga *smart city* tidak hanya diposisikan sebagai instrumen efisiensi teknologi, tetapi juga sebagai katalisator pembangunan kota.

REFERENSI

- Abdelmalek, N., Kherrou, L., & Guerfi, M. (2024). the Impact of Smart Transportation on the Improvement Transportation Services Through the Yassir Application. a Case Study of the New City of Ali Menjeli – Constantine (Algeria). *Romanian Journal of Geography*, 68(2), 197–213. <https://doi.org/10.59277/RRG.2024.2.05>
- Abu-Rayash, A., & Dincer, I. (2021). Development of integrated sustainability performance indicators for better management of smart cities. *Sustainable Cities and Society*, 67(December 2020), 102704. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102704>
- Ahern, J. (2011). From fail-safe to safe-to-fail: Sustainability and resilience in the new urban world. *Landscape and Urban Planning*, 100(4), 341–343. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2011.02.021>
- Ajayi, O. O., Bagula, A. B., Maluleke, H. C., & Odun-Ayo, I. A. (2021). Transport inequalities and the adoption of intelligent transportation systems in Africa: A research landscape. *Sustainability (Switzerland)*, 13(22), 1–29. <https://doi.org/10.3390/su132212891>
- Akin-Ponnle, A. E., Pereira, F. S., Madureira, R. C., & Carvalho, N. B. (2022). From Macro to Micro: Impact of Smart Turbine Energy Harvesters (STEh), on Environmental Sustainability and Smart City Automation. *Sustainability (Switzerland)*, 14(3). <https://doi.org/10.3390/su14031887>
- Alamoudi, A. K., Abidoye, R. B., & Lam, T. Y. M. (2022). The Impact of Stakeholders' Management Measures on Citizens' Participation Level in Implementing Smart Sustainable Cities. *Sustainability (Switzerland)*, 14(24), 1–21. <https://doi.org/10.3390/su142416617>
- Ali, M. A. (2022). Smart city policy in developing countries: Case study of the new administrative capital in Egypt. *Journal of Public Affairs*, 22(S1), 1–16. <https://doi.org/10.1002/pa.2774>
- Allam, Z., & Jones, D. S. (2021). Future (post-COVID) digital, smart and sustainable cities in the wake of 6G: Digital twins, immersive realities and new urban economies. *Land Use Policy*, 101.

- Smart Mobility in the South Tangerang City, Indonesia Based on Public Transportation Using the Promethee Method. *Planning Malaysia*, 22(5), 293–306. <https://doi.org/10.21837/pm.v22i34.1590>
- Ang-Tan, R., & Ang, S. (2022). Understanding the smart city race between Hong Kong and Singapore. *Public Money and Management*, 42(4), 231–240. <https://doi.org/10.1080/09540962.2021.1903752>
- Ansell, C., & Gash, A. (2008). Collaborative Governance in Theory and Practice. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 18(4), 543–571. <https://doi.org/10.1093/jopart/mum032>
- Bekkar, A., Hssina, B., Douzi, S., & Douzi, K. (2021). Air-pollution prediction in smart city, deep learning approach. *Journal of Big Data*, 8(1), 1–21. <https://doi.org/10.1186/s40537-021-00548-1>
- Bulkeley, H., Castan Broto, V., & Edwards, G. (2014). *An Urban Politics of Climate Change: Experimentation and the Governing of Socio-Technical Transitions*. <https://doi.org/10.4324/9781315763040>
- Chaffin, B. C., Gosnell, H., & Cosens, B. A. (2014). A decade of adaptive governance scholarship: Synthesis and future directions. *Ecology and Society*, 19(3). <https://doi.org/10.5751/ES-06824-190356>
- Chatterjee, K., Raju, M., Thara, M. N., Reddy, M. S., Priyadharshini, M., Selvamuthukumar, N., Mallik, S., Alshahrani, H. M., Abbas, M., & Soufiene, B. O. (2024). Toward Cleaner Industries: Smart Cities' Impact on Predictive Air Quality Management. *IEEE Access*, 12(May), 78895–78910. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3406502>
- Chauhan, A., Kumar, S., & Chauhan, C. (2021). The interplay of circular economy with industry 4.0 enabled smart city drivers of healthcare waste disposal. *Journal of Cleaner Production*, 279, 123854. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123854>
- Cho, Y., & Maeng, J. (2024). Citizens' Perceptions of the Smart City Distribution Strategy and Its Impact on Quality of Life: A Generational Perspective. *Journal of Distribution Science*, 22(4), 115–126. <https://doi.org/10.15722/jds.22.04.202404.115>
- Coelho, S., Figueiredo, A. F. De, & Lacerda, S. (2024). *inteligentes : avaliando a realidade dos municípios da Região Metropolitana do Rio de Janeiro usando análise de m ... Revista Brasileira de Meio Ambiente Políticas públicas ambientais locais e o desenvolvimento de cidades inteligentes : avaliando a realid. April*.
- Demirel, D. (2023). The Impact of Managing Diversity on Building the Smart City A Comparison of Smart City Strategies: Cases From Europe, America, and Asia. *SAGE Open*, 13(3), 1–18. <https://doi.org/10.1177/21582440231184971>
- Deng, J., Yao, D., Deng, Y., Liu, Z., Yang, J., & Gong, D. (2024). Study on the impact of smart city construction on the health of the elderly population— — A quasi-natural experiment in China. *PLoS ONE*, 19(6), 1–24. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0305897>
- Fefta, A., Usman, F., Wicaksono, A. D., Utomo, D. M., & Murakami, K. (2023). Public Policy Management in Determining the Feasibility of the Smart City Project in Malang, Indonesia. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 18(3), 677–682.

- <https://doi.org/10.1146/annurev.energy.30.050504.144511>
- Ford, D. N., & Wolf, C. M. (2020). Smart Cities with Digital Twin Systems for Disaster Management. *Journal of Management in Engineering*, 36(4), 1–10. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)me.1943-5479.0000779](https://doi.org/10.1061/(asce)me.1943-5479.0000779)
- Gohar, A., & Nencioni, G. (2021). The role of 5g technologies in a smart city: The case for intelligent transportation system. *Sustainability (Switzerland)*, 13(9), 1–24. <https://doi.org/10.3390/su13095188>
- Gonçalves, G. D. L., Filho, W. L., Neiva, S. da S., Deggau, A. B., Veras, M. de O., Ceci, F., de Lima, M. A., & Guerra, J. B. S. O. de A. (2021). The impacts of the fourth industrial revolution on smart and sustainable cities. *Sustainability (Switzerland)*, 13(13), 1–21. <https://doi.org/10.3390/su13137165>
- Gracias, J. S., Parnell, G. S., Specking, E., & Pohl, E. A. (2023). *smart cities Smart Cities – A Structured Literature Review*. 1719–1743.
- Guo, J., & Ling, W. (2021). Impact of Smart City Planning and Construction on Community Governance under Dynamic Game. *Complexity*, 2021. <https://doi.org/10.1155/2021/6690648>
- Hao, L., Chen, X., & Min, C. (2021). The Impact of Urban Sprawl and Smart City Construction on Regional Coordination. *Scientific Programming*, 2021. <https://doi.org/10.1155/2021/5589571>
- He, Z., Liu, Z., Wu, H., Gu, X., Zhao, Y., & Yue, X. (2020). Research on the Impact of Green Finance and Fintech in Smart City. *Complexity*, 2020. <https://doi.org/10.1155/2020/6673386>
- Hodson, E., Vainio, T., Sayún, M. N., Tomitsch, M., Jones, A., Jalonon, M., Börütecene, A., Hasan, M. T., Paraschivoiu, I., Wolff, A., Yavo-Ayalon, S., Yli-Kauhahuoma, S., & Young, G. W. (2023). Evaluating Social Impact of Smart City Technologies and Services: Methods, Challenges, Future Directions. *Multimodal Technologies and Interaction*, 7(3). <https://doi.org/10.3390/mti7030033>
- Husein, S., Mudhafar, D., & Balaji, B. S. (2023). The Impact of a Collaborative IoT Framework for Smart Cities and Environmental Monitoring. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 17(11), 68–82. <https://doi.org/10.3991/ijim.v17i11.36277>
- Ivars-Baidal, J. A., Celdrán-Bernabeu, M. A., Femenia-Serra, F., Perles-Ribes, J. F., & Vera-Rebollo, J. F. (2023). Smart city and smart destination planning: Examining instruments and perceived impacts in Spain. *Cities*, 137(March). <https://doi.org/10.1016/j.cities.2023.104266>
- Jiang, H., Jiang, P., Wang, D., & Wu, J. (2021). Can smart city construction facilitate green total factor productivity? A quasi-natural experiment based on China's pilot smart city. *Sustainable Cities and Society*, 69(October 2020), 102809. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.102809>
- Jiaxin, Y., & Tao, Z. (2024). The impact of smart city construction on resident well-being: the mediating role of technology acceptance. *Environment and Social Psychology*, 9(8), 1–21. <https://doi.org/10.59429/esp.v9i8.2990>
- Kinelski, G., Much

- Society, 64.
<https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102503>
- Leite, E. (2022). Innovation networks for social impact: An empirical study on multi-actor collaboration in projects for smart cities. *Journal of Business Research*, 139(December 2020), 325–337.
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.09.072>
- Li, X. (2022). Big data analysis of the Internet of Things in the digital twins of smart city based on deep learning. *Future Generation Computer Systems*, 128, 167–177.
<https://doi.org/10.1016/j.future.2021.10.006>
- Lian, H., Min, B., & Oh, J. (2024). State-led smart city policy changes and impacts on urban growth and management: a study of 118 Chinese smart cities. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, 00(00), 1–20.
<https://doi.org/10.1080/13467581.2024.2407588>
- Matheus, R. (2020). Data science empowering the public: Data-driven dashboards for transparent and accountable decision-making in smart cities. *Government Information Quarterly*, 37(3).
<https://doi.org/10.1016/j.giq.2018.01.006>
- Meerow, S., Newell, J. P., & Stults, M. (2016). Defining urban resilience: A review. *Landscape and Urban Planning*, 147, 38–49.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.lanurbplan.2015.11.011>
- Moumen, N., Radoine, H., Nahiduzzaman, K. M., & Jarar Oulidi, H. (2024). Contextualizing the Smart City in Africa: Balancing Human-Centered and Techno-Centric Perspectives for Smart Urban Performance. *Smart Cities*, 7(2), 712–734.
<https://doi.org/10.3390/smartcities7020029>
- Mutavdžija, M. (2023). the Impact of Industry 4.0 on the Development of Smart Cities - a Systematic Review of the Literature. *International Journal for Quality Research*, 17(4), 1041–1060.
<https://doi.org/10.24874/IJQR17.04-05>
- Naguib, I. M., & Ragheb, S. A. (2022). Achieving Sustainability in Smart Cities & Its Impact on Citizen. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 17(8), 2621–2630.
<https://doi.org/10.18280/ijstdp.170831>
- Ntafalias, A., Papadopoulos, G., Papadopoulos, P., & Huovila, A. (2022). A Comprehensive Methodology for Assessing the Impact of Smart City Interventions: Evidence from Espoo Transformation Process. *Smart Cities*, 5(1), 90–107.
<https://doi.org/10.3390/smartcities5010006>
- Okafor, C. C., Aigbavboa, C., & Thwala, W. D. (2021). A bibliometric evaluation and critical review of the smart city concept – making a case for social equity. *Journal of Science and Technology Policy Management*, 14(3), 487–510.
<https://doi.org/10.1108/JSTPM-06-2020-0098>
- Ragab, A., Osama, A., & Ramzy, A. (2023). Simulation of the Environmental Impact of Industries in Smart Cities. *Ain Shams Engineering Journal*, 14(6), 102103.
<https://doi.org/10.1016/j.asej.2022.102103>
- Serban, A. C., & Lytras, M. D. (2020). Artificial intelligence for smart renewable energy sector in europe - Smart energy infrastructures for next generation smart cities. *IEEE Access*, 8, 77364–77377.
<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2990123>
- Sharif, R. Al, & Pokh

- (Singapore). *Sustainability (Switzerland)*, 12(22), 1–11. <https://doi.org/10.3390/su12229463>
- Syed, A. S., Sierra-Sosa, D., Kumar, A., & Elmaghraby, A. (2021). Iot in smart cities: A survey of technologies, practices and challenges. *Smart Cities*, 4(2), 429–475. <https://doi.org/10.3390/smartcities4020024>
- Wang, C., Gu, J., Sanjuán Martínez, O., & González Crespo, R. (2021). Economic and environmental impacts of energy efficiency over smart cities and regulatory measures using a smart technological solution. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 47(June). <https://doi.org/10.1016/j.seta.2021.101422>
- Wang, L., Li, F., Gao, Y., & Yin, K. (2024). Impact of smart city construction policy on high-quality economic development of coastal cities. *Frontiers in Marine Science*, 11(January), 1–17. <https://doi.org/10.3389/fmars.2024.1519398>
- Xu, H., & Zhu, W. (2021). Evaluating the impact mechanism of citizen participation on citizen satisfaction in a smart city. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 48(8), 2466–2480. <https://doi.org/10.1177/2399808320980746>
- Ye, C., Zhao, Z., & Cai, J. (2021). The Impact of Smart City Construction on the Quality of Foreign Direct Investment in China. *Complexity*, 2021. <https://doi.org/10.1155/2021/5619950>
- Yigitcanlar, T. (2021). How Are Smart City Concepts and Technologies Perceived and Utilized? A Systematic Geo-Twitter Analysis of Smart Cities in Australia. *Journal of Urban Technology*, 28(1), 135–154. <https://doi.org/10.1080/10630732.2020.1753483>
- Yigitcanlar, T., & Cugurullo, F. (2020). The sustainability of artificial intelligence: an urbanistic viewpoint from the lens of smart and sustainable cities. *Sustainability (Switzerland)*, 12(20), 1–24. <https://doi.org/10.3390/su12208548>
- Zakka, S. D., Agboola, O. P., Olatunji, S. A., & Yakubu, S. U. N. (2025). Smart Cities and Environmental Sustainability: Evaluating the Nexus in SouthWest Nigeria. *Indonesian Journal of Geography*, 57(1), 10–20. <https://doi.org/10.22146/ijg.93429>
- Zhang, X., Yu, X., & Hu, X. (2025). Evaluating the impact of smart city construction on sewage treatment in China from a synergistic perspective. *Scientific Reports*, 15(1), 1–12. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-80707-5>
- Zhao, Z., & Zhang, Y. (2020). Impact of Smart City Planning and Construction on Economic and Social Benefits Based on Big Data Analysis. *Complexity*, 2020. <https://doi.org/10.1155/2020/8879132>
- Zhu, W., Yan, R., & Song, Y. (2022). Analysing the impact of smart city service quality on citizen engagement in a public emergency. *Cities*, 120(1), 103439. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2021.103439>