

Integrasi *Big Data* dan IoT untuk Mendukung *Smart Government*: Sebuah *Systematic Literature Review*



Author:

Inayah Zahira Putri¹, Rizal Putra Mahendra^{2*}, Yoga Brema Tarigan³, Ari Apriyansa⁴, Muhammad Ilham Syafi'i⁵

Affiliation:

Institut Pemerintahan Dalam Negeri, Jl. Ir. Soekarno Km. 20, Jatinangor 45363, Indonesia^{1,2,3,4}
Universitas Negeri Surabaya, Jl. Lidah Wetan, Kec. Lakarsantri, Kota Surabaya, Jawa Timur 60213, Indonesia⁵

Received, 11 Juni 2026

Revised, 01 September 2026

Accepted, 02 September 2026

Available Online, 03 September 2026

e-Mail: 34.0300@praja.ipdn.ac.id¹, 34.0259@praja.ipdn.ac.id², 34.0055@praja.ipdn.ac.id³, ari.apriyansa@ipdn.ac.id⁴, ahcmaddwi.ilham@gmail.com⁵

*Correspondence Author

Abstrak

Transformasi digital mendorong pemerintah memanfaatkan teknologi berbasis data untuk meningkatkan kualitas tata kelola dan layanan publik. *Big Data* dan IoT merupakan dua teknologi yang saling melengkapi dalam mendukung *Smart Government*, terutama melalui pengumpulan, pengolahan, dan pemanfaatan data. Penelitian ini bertujuan menganalisis integrasi *Big Data* dan IoT dalam mendukung *Smart Government*, mencakup pemanfaatan, tantangan, faktor keberhasilan, serta relevansinya terhadap pemerintahan digital Indonesia. Penelitian menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR) dengan protokol PRISMA 2020 terhadap artikel jurnal peer-reviewed terindeks minimal SINTA 4 atau Scopus pada periode 2019-2025. Dari 312 rekam artikel yang diperoleh pada tahap identifikasi, proses seleksi menghasilkan 20 artikel yang memenuhi seluruh kriteria inklusi sebagai korpus analisis akhir. Hasil sintesis menunjukkan bahwa integrasi *Big Data* dan IoT didukung oleh fungsi yang saling melengkapi, yaitu IoT menghasilkan data real-time, sedangkan *Big Data* mengolah dan menganalisis data tersebut menjadi informasi untuk mendukung pengambilan keputusan. Tema manfaat yang paling dominan adalah peningkatan efisiensi operasional layanan publik (80%) dan pengambilan keputusan berbasis data (75%), sedangkan tantangan utama meliputi keterbatasan infrastruktur digital (70%), interoperabilitas antar-sistem/instansi (65%), serta keamanan data dan privasi (60%). Keberhasilan implementasi dipengaruhi oleh komitmen kepemimpinan dan kesiapan organisasi, dukungan regulasi dan tata kelola data, kolaborasi dengan pemangku kepentingan, serta kapasitas digital aparatur. Kajian ini menunjukkan bahwa integrasi *Big Data* dan IoT berpotensi memperkuat *Smart Government*, tetapi implementasinya memerlukan kesiapan teknologi dan kelembagaan yang memadai.

Kata Kunci: *Big Data*, *Internet of Things*, *Smart Government*, *Smart City*, SPBE.

Abstract

Digital transformation encourages governments to utilize data-driven technologies to improve the quality of governance and public services. Big Data and the Internet of Things (IoT) are two complementary technologies that support Smart Government, particularly through data collection, processing, and utilization. This study aims to analyze the integration of Big Data and IoT in supporting Smart Government, including its applications, challenges, success factors, and relevance to Indonesia's digital government context. This study employs a Systematic Literature Review (SLR) using the PRISMA 2020 protocol, covering peer-reviewed journal articles indexed at least in SINTA 4 or Scopus and published between 2019 and 2025. Of the 312 records identified, the selection process resulted in 20 articles that met all inclusion criteria and constituted the final analytical corpus. The synthesis shows that Big Data and IoT integration is supported by their complementary functions: IoT generates real-time data, while Big Data processes and analyzes these data into information to support decision-making. The most dominant benefit themes are improved operational efficiency of public services (80%) and data-driven decision-making (75%), while the main challenges include limited digital infrastructure (70%), interoperability across systems and institutions (65%), and data security and privacy (60%). Successful implementation is influenced by leadership commitment and organizational readiness, regulatory support and data governance, stakeholder collaboration, and the digital capacity of public officials. This review indicates that Big Data and IoT integration has the potential to strengthen Smart Government, but its implementation requires adequate technological and institutional readiness.

Keywords: *Big Data, Internet of Things, Smart Government, Smart City, SPBE.*

1. Pendahuluan

Transformasi digital mendorong pemerintah mengadopsi teknologi yang mampu meningkatkan kualitas layanan publik dan mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Di antara berbagai teknologi yang berkembang, Big Data dan IoT memiliki peran penting karena memungkinkan pemerintah mengumpulkan, mengolah, dan memanfaatkan data secara lebih cepat, luas, dan terintegrasi.

Big Data memungkinkan pemerintah mengolah data dalam skala besar untuk mendukung kebijakan yang lebih tepat sasaran dan berbasis bukti, sedangkan IoT menghasilkan data *real-time* dari lingkungan layanan publik. Ketika diintegrasikan, IoT berperan sebagai sumber data, sementara Big Data mengolah dan menganalisis data tersebut menjadi informasi yang dapat mendukung pengambilan keputusan (Khoiri, 2025; Chen et al., 2012).

Dalam konteks Indonesia, transformasi digital pemerintahan diperkuat melalui Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE) berdasarkan Peraturan

Presiden Nomor 95 Tahun 2018 dan kebijakan Satu Data Indonesia berdasarkan Peraturan Presiden Nomor 39 Tahun 2019. Kedua kebijakan tersebut mendorong integrasi sistem dan data antarinstansi sebagai bagian dari penyelenggaraan pemerintahan digital. Dalam konteks ini, integrasi Big Data dan IoT menjadi relevan karena dapat mendukung pengumpulan, pengolahan, dan pemanfaatan data secara lebih terintegrasi dalam penyelenggaraan layanan publik.

Dalam penelitian ini, *Smart Government* dan *Smart City* dibedakan berdasarkan ruang lingkup penerapannya. *Smart City* mengacu pada pemanfaatan teknologi untuk mendukung pengelolaan kota, seperti transportasi, energi, dan lingkungan, sedangkan *Smart Government* mencakup pemanfaatan teknologi dalam fungsi pemerintahan yang lebih luas, termasuk pelayanan publik, pengambilan keputusan, dan tata kelola. Dengan demikian, *Smart City* diposisikan sebagai salah satu konteks penerapan teknologi yang mendukung terwujudnya *Smart Government*.

Big Data menggambarkan kumpulan data dengan karakteristik volume, velocity, dan variety (3V) yang tinggi (Laney, 2001), yang dalam perkembangannya juga mencakup value dan veracity. Dalam pemerintahan, Big Data memungkinkan pengolahan data dalam jumlah besar dan beragam untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Pemanfaatannya dapat membantu pemerintah mengidentifikasi pola kebutuhan layanan publik, meningkatkan ketepatan alokasi sumber daya, serta mendukung perumusan kebijakan yang lebih responsif terhadap kebutuhan masyarakat.

Internet of Things (IoT) menghubungkan berbagai perangkat fisik melalui jaringan internet sehingga dapat mengumpulkan dan bertukar data secara otomatis. Dalam pemerintahan, IoT memungkinkan pemantauan kondisi lingkungan dan layanan publik secara real-time melalui berbagai perangkat sensor. Penerapannya dapat ditemukan dalam pengelolaan lalu lintas, pemantauan lingkungan, pengelolaan energi dan utilitas, serta berbagai layanan publik berbasis sensor. Data yang dihasilkan IoT selanjutnya dapat menjadi sumber informasi bagi pemerintah

dalam meningkatkan efisiensi dan responsivitas layanan.

Integrasi Big data dan IoT membentuk siklus informasi yang saling melengkapi. IoT berfungsi mengumpulkan dan menghasilkan arus data *real-time* dari berbagai perangkat dan lingkungan fisik, sedangkan Big Data berfungsi mengolah, menganalisis, dan menafsirkan data tersebut menjadi informasi yang dapat dimanfaatkan pemerintah. Melalui integrasi keduanya, data yang sebelumnya hanya dikumpulkan dapat diolah menjadi informasi yang mendukung pengambilan keputusan dan penyelenggaraan layanan publik yang lebih responsif.

Hubungan antara Big Data dan IoT tersebut menjadi salah satu komponen penting dalam mendukung *Smart Government*. Khoiri (2025) menunjukkan bahwa integrasi IoT dan Big Data dalam sistem informasi *Smart City* dapat mendukung pengumpulan dan analisis data *real-time*, pengambilan keputusan, serta peningkatan layanan publik. Dengan demikian, integrasi kedua teknologi tidak hanya berkaitan dengan aspek teknis, tetapi juga dengan kemampuan pemerintah memanfaatkan data sebagai dasar dalam penyelenggaraan pemerintahan.

Beberapa penelitian sebelumnya telah membahas Big Data dan IoT dalam konteks pemerintahan, tetapi sebagian besar masih menempatkan kedua teknologi pada fokus yang berbeda. Huda dan Jatmiko (2025) mengkaji *Big Data analytics* di sektor publik dan menunjukkan keterkaitannya dengan efisiensi, akuntabilitas, inovasi, serta tata kelola. Sementara itu, Wirtz et al. (2019) dan Chatfield dan Reddick (2019) lebih berfokus pada pemanfaatan IoT dalam *Smart Government*, termasuk aspek layanan publik, tata kelola, dan keamanan. Kajian yang secara langsung menghubungkan kedua teknologi mulai terlihat pada Ben Atitallah et al. (2020), Khoiri (2025), serta Dritsas dan Trigka (2025), terutama dalam konteks *Smart City* dan pengelolaan data perkotaan.

Berdasarkan kondisi tersebut, masih terdapat ruang untuk mensintesis bagaimana Big Data dan IoT dapat diintegrasikan dalam mendukung *Smart Government*, khususnya ketika dikaitkan dengan konteks pemerintahan digital Indonesia. Penelitian ini menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review*

(SLR) untuk menghubungkan temuan mengenai pemanfaatan Big Data dan/atau IoT serta menganalisis sinergi, tantangan, dan faktor keberhasilan integrasi kedua teknologi. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya melihat Big Data dan IoT sebagai teknologi yang berdiri sendiri, tetapi juga menempatkan hubungan keduanya sebagai bagian dari upaya mendukung tata kelola pemerintahan yang lebih berbasis data.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini menggunakan pendekatan Systematic Literature Review (SLR) untuk menelaah, mensintesis, dan menganalisis bukti-bukti ilmiah yang telah dipublikasikan. Penelitian ini merumuskan tiga pertanyaan penelitian sebagai berikut:

- a. RQ1: Bagaimana pemanfaatan dan integrasi Big Data dan IoT dalam mendukung tata kelola *Smart Government* berdasarkan literatur yang ada?
- b. RQ2: Apa saja tantangan dan faktor keberhasilan dalam mengintegrasikan Big Data dan IoT di sektor pemerintahan?
- c. RQ3: Bagaimana relevansi temuan literatur terhadap konteks implementasi pemerintahan digital di Indonesia?

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan peta pengetahuan (*knowledge map*) mengenai integrasi Big Data dan IoT dalam pemerintahan digital, sekaligus merumuskan implikasi praktis bagi pengembang kebijakan dan praktisi di lingkungan pemerintahan.

2. Metode Penelitian

2.1. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis penelitian terdahulu yang relevan dengan integrasi Big Data dan IoT dalam mendukung *Smart Government*. Proses seleksi literatur mengacu pada protokol PRISMA 2020 (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) (Page et al., 2021) untuk memastikan proses pencarian dan seleksi artikel dilakukan secara sistematis dan

transparan.

2.2. Sumber dan Basis Data Pencarian

Pencarian literatur dilakukan melalui tiga basis data, yaitu Google Scholar, Garuda, dan Scopus. Ketiga basis data tersebut dipilih untuk memperoleh cakupan literatur nasional dan internasional yang relevan dengan topik penelitian. Proses pencarian dilakukan pada **15 Mei 2026 sampai 10 Juni 2026** dengan menggunakan kombinasi kata kunci yang berkaitan dengan Big data, IoT, *Smart Government*, *Smart City*, dan layanan publik. Seluruh proses pencarian dan seleksi literatur didokumentasikan untuk menjaga keterlacakan proses penelitian.

2.3. Strategi Pencarian dan Kata Kunci

Strategi pencarian literatur dilakukan menggunakan kombinasi kata kunci dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris yang berkaitan dengan fokus penelitian. Kata kunci tersebut dikelompokkan ke dalam tiga konsep utama, yaitu Big Data, *Internet of Things* (IoT), dan pemerintahan digital/*Smart Government*. Kombinasi kata kunci kemudian disesuaikan dengan masing-masing basis data menggunakan operator Boolean AND dan OR untuk memperoleh artikel yang relevan dengan tujuan penelitian.

Kombinasi kata kunci yang digunakan meliputi:

- a) Big Data: "Big Data" AND ("Smart Government" OR "digital government" OR "public sector" OR "public service" OR "Smart City")
- b) Internet of Things (IoT): ("Internet of Things" OR "IoT") AND ("Smart Government" OR "digital government" OR "public sector" OR "public service" OR "Smart City")
- c) Integrasi Big Data dan IoT: "Big Data" AND ("Internet of Things" OR "IoT") AND ("Smart Government" OR "digital government" OR "public sector" OR "public service" OR "Smart City")

2.4. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Artikel yang diperoleh dari proses pencarian kemudian diseleksi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Kriteria tersebut digunakan

untuk memastikan bahwa artikel yang dianalisis sesuai dengan fokus penelitian, periode publikasi, kualitas sumber, dan konteks penelitian. Kriteria inklusi dan eksklusi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Inklusi dan Eksklusi Artikel

Kriteria Inklusi	Kriteria Eksklusi
Artikel jurnal <i>peer-reviewed</i>	Prosiding, buku, tesis/disertasi, dan publikasi <i>non-peer-reviewed</i>
Diterbitkan pada periode 2019–2025	Diterbitkan di luar periode 2019-2025
Membahas Big Data dan/atau IoT dalam konteks pemerintahan, <i>Smart City</i> , atau layanan publik	Tidak membahas secara substantif Big Data dan/atau IoT dalam konteks pemerintahan, <i>Smart City</i> , atau layanan publik
Terindeks minimal SINTA 4 atau Scopus	Tidak memenuhi kriteria indeksasi minimal SINTA 4 atau Scopus
Teks lengkap dapat diakses	Teks lengkap tidak dapat diakses
Berbahasa Indonesia atau Inggris	Selain Bahasa Indonesia atau Inggris

2.5. Proses Seleksi Artikel (PRISMA)

Proses seleksi artikel dilakukan dalam empat tahap sesuai protokol PRISMA, sebagaimana dijelaskan berikut ini.

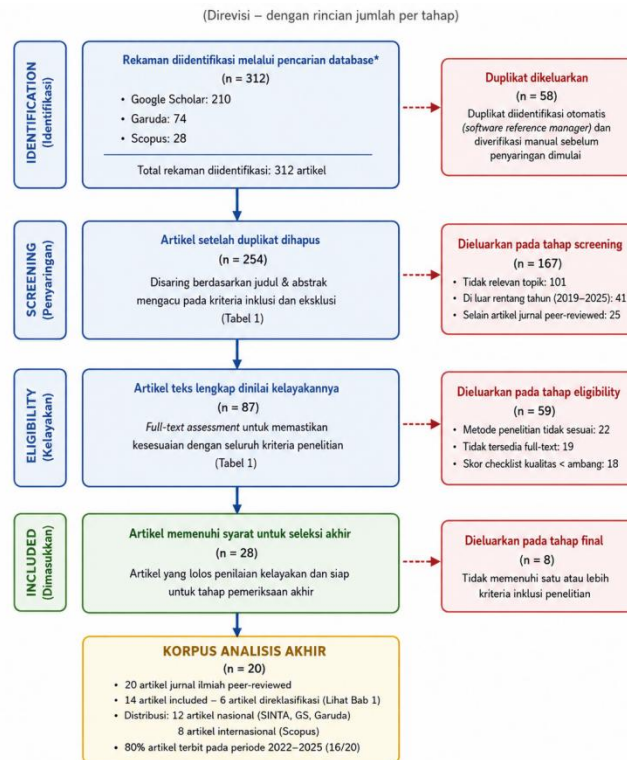
Tahap 1 — *Identification* (Identifikasi). Pencarian awal pada ketiga basis data menghasilkan 312 rekam artikel. Setelah dilakukan pemeriksaan dan penghapusan terhadap 58 artikel duplikat, diperoleh 254 artikel unik untuk dilanjutkan ke tahap penyaringan.

Tahap 2 — *Screening* (Penyaringan). Sebanyak 254 artikel disaring berdasarkan judul dan abstrak dengan mengacu pada kriteria inklusi dan eksklusi pada Tabel 1. Pada tahap ini, 167 artikel dieliminasi karena tidak memenuhi kriteria penelitian sehingga tersisa 87 artikel untuk penilaian teks lengkap.

Tahap 3 — *Eligibility* (Kelayakan). Sebanyak 87 artikel dinilai berdasarkan teks lengkap (*full-text assessment*) untuk memastikan kesesuaian dengan seluruh

kriteria penilaian. Hasil penilaian kelayakan menghasilkan 28 artikel yang memenuhi kriteria untuk dilanjutkan ke tahap pemeriksaan akhir.

Tahap 4 — *Included* (Dimasukkan). Dari 28 artikel yang lolos tahap kelayakan, sebanyak 20 artikel memenuhi seluruh kriteria inklusi dan ditetapkan sebagai korpus analisis akhir. Delapan artikel lainnya dieksklusi karena tidak memenuhi satu atau lebih kriteria inklusi penelitian.



Gambar 1. Diagram Alur Seleksi Artikel Berdasarkan PRISMA 2020

2.6. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan melalui kategorisasi tematik dan sintesis naratif terhadap artikel yang telah memenuhi kriteria inklusi. Artikel dikelompokkan berdasarkan tema pemanfaatan Big Data, pemanfaatan IoT, integrasi kedua teknologi, tantangan implementasi, serta faktor keberhasilan dalam mendukung Smart Government.

Frekuensi kemunculan setiap tema dihitung berdasarkan jumlah artikel yang secara eksplisit membahas tema tersebut. Satu artikel dapat diklasifikasikan ke

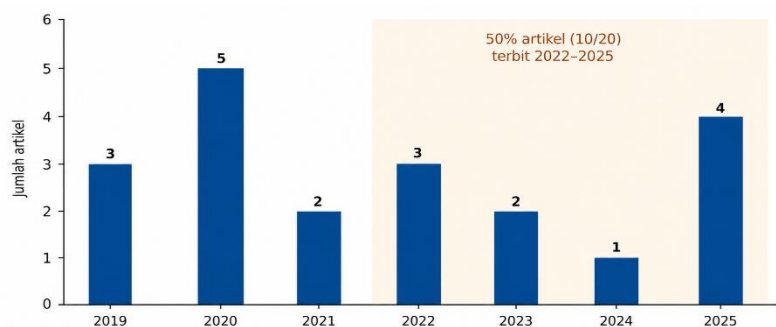
dalam lebih dari satu tema sehingga frekuensi kemunculan tema tidak bersifat saling eksklusif. Data yang diekstrak dari setiap artikel meliputi penulis, tahun terbit, judul, jurnal dan indeksasi, metode penelitian, temuan utama, serta relevansinya terhadap pertanyaan penelitian.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil Seleksi Artikel

Proses seleksi artikel menggunakan protokol PRISMA 2020 menghasilkan korpus analisis akhir sebanyak 20 artikel jurnal *peer-reviewed* yang memenuhi seluruh kriteria inklusi. Dari 312 rekam artikel yang diperoleh pada tahap identifikasi, sebanyak 58 rekam duplikat dihapus sehingga tersisa 254 artikel untuk tahap *screening*. Penyaringan berdasarkan judul dan abstrak menghasilkan 87 artikel untuk penilaian lengkap. Setelah tahap *full-text assessment*, diperoleh 28 artikel yang memenuhi kelayakan awal. Pemeriksaan akhir berdasarkan seluruh kriteria inklusi dan eksklusi menghasilkan 20 artikel yang digunakan dalam sintesis dan analisis penelitian.

Berdasarkan tahun terbit, artikel dalam korpus analisis tersebar pada periode 2019–2025. Sebanyak 10 dari 20 artikel (50%) diterbitkan pada periode 2022–2025, sedangkan 10 artikel (50%) diterbitkan pada periode 2019–2021. Distribusi tersebut menunjukkan bahwa kajian mengenai Big Data dan IoT dalam konteks pemerintahan, Smart City, dan layanan publik terus berkembang sepanjang periode penelitian.



Gambar 2. Distribusi tahun terbit artikel dalam korpus analisis (n = 20)

Tabel 2 berikut menyajikan ringkasan karakteristik 20 artikel yang digunakan sebagai korpus analisis utama.

Tabel 2. Ringkasan Karakteristik Artikel Terpilih (Korpus Akhir, n = 20)

No	Penulis & Tahun	Judul	Jurnal & Indeksasi	Temuan Utama
1	Wirtz, Weyerer, & Schichtel (2019)	<i>An Integrative Public IoT Framework for Smart Government</i>	<i>Government Information Quarterly</i> (Scopus)	IoT meningkatkan efisiensi layanan dan <i>public value</i> ; implementasi membutuhkan integrasi teknologi dan manajemen publik.
2	Chatfield & Reddick (2019)	<i>A Framework for Internet of Things-Enabled Smart Government: A Case of IoT Cybersecurity Policies and Use Cases in U.S. Federal Government</i>	<i>Government Information Quarterly</i> (Scopus)	IoT mendukung <i>smart government</i> , tetapi membutuhkan tata kelola risiko dan keamanan siber.
3	Vydra & Klievink (2019)	<i>Techno-optimism and Policy-pessimism in the Public Sector Big Data Debate</i>	<i>Government Information Quarterly</i> (Scopus)	Pemanfaatan Big Data dipengaruhi aspek teknis, politik, dan proses kebijakan.
4	Löfgren & Webster (2020)	<i>The Value of Big Data in Government: The Case of 'Smart Cities'</i>	<i>Big Data & Society</i> (Scopus)	Big Data mendukung layanan dan kebijakan publik, tetapi menghadapi isu kualitas data dan privasi.
5	Guenduez et al. (2020)	<i>Technological Frames in Public Administration: What Do Public Managers Think of Big Data?</i>	<i>Government Information Quarterly</i> (Scopus)	Persepsi dan kapasitas manajer publik memengaruhi adopsi Big Data.
6	Velsberg, Westergren, & Jonsson (2020)	<i>Exploring Smartness in Public Sector Innovation – Creating Smart Public Services with the Internet of Things</i>	<i>European Journal of Information Systems</i> (Scopus)	IoT mendukung terciptanya <i>smart public services</i> melalui peningkatan efisiensi dan inovasi pelayanan sektor publik.

7	Ben Atitallah et al. (2020)	<i>Leveraging Deep Learning and IoT Big Data Analytics to Support the Smart Cities Development: Review and Future Directions</i>	<i>Computer Science Review</i> (Scopus)	Integrasi IoT dan Big Data Analytics mendukung pengolahan data perkotaan untuk menghasilkan layanan dan pengambilan keputusan Smart City yang lebih cerdas.
8	Merhi & Bregu (2020)	<i>Effective and Efficient Usage of Big Data Analytics in Public Sector</i>	<i>Transforming Government: People, Process and Policy</i> (Scopus)	Pemanfaatan Big Data Analytics meningkatkan efisiensi sektor publik, tetapi keberhasilannya dipengaruhi faktor teknologi, organisasi, dan keamanan data.
9	Kandt & Batty (2021)	<i>Smart Cities, Big Data and Urban Policy: Towards Urban Analytics for the Long Run</i>	<i>Cities</i> (Scopus)	Big Data dan <i>urban analytics</i> mendukung perencanaan serta kebijakan perkotaan berbasis data dalam pengembangan Smart City.
10	Nesse, Lindtvedt, & Frøhaug (2021)	<i>The Municipality's Role in a Smart Internet of Things Ecosystem</i>	<i>International Journal of Public Administration in the Digital Age</i> (Scopus)	IoT berpotensi meningkatkan layanan publik dan efisiensi internal pemerintah daerah serta membutuhkan kolaborasi antarpelaku dalam ekosistem IoT.
11	Leroux & Pupion (2022)	<i>Smart Territories and IoT Adoption by Local Authorities: A Question of Trust, Efficiency, and Relationship with the Citizen-User-Taxpayer</i>	<i>Technological Forecasting and Social Change</i> (Scopus)	Adopsi IoT dapat meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan pemerintah lokal, tetapi dipengaruhi kepercayaan, kompleksitas teknologi, dan risiko data.

12	Sidek, Ali, & Alkawsi (2022)	<i>An Integrated Success Model of Internet of Things (IoT)-Based Services in Facilities Management for Public Sector</i>	<i>Sensors</i> (Scopus)	Keberhasilan layanan berbasis IoT di sektor publik dipengaruhi kesiapan teknologi, organisasi, dan pengguna.
13	Zhang et al. (2022)	<i>Big Data Analytics, Resource Orchestration, and Digital Sustainability: A Case Study of Smart City Development</i>	<i>Government Information Quarterly</i> (Scopus)	Pengelolaan dan pemanfaatan berbagai sumber Big Data mendukung layanan publik, keamanan, lingkungan, dan keberlanjutan Smart City.
14	Abuljadail et al. (2023)	<i>Big Data Analytics and E-Governance: Actors, Opportunities, Tensions, and Applications</i>	<i>Technological Forecasting and Social Change</i> (Scopus)	Big Data Analytics mendukung layanan publik dan <i>evidence-based policymaking</i> , tetapi memerlukan tata kelola data dan pengelolaan aktor yang baik.
15	Ongena & Davids (2023)	<i>Big Data Analytics Capability and Governmental Performance: An Empirical Examination</i>	<i>International Journal of Electronic Government Research</i> (Scopus)	Kapabilitas Big Data Analytics berkontribusi terhadap efisiensi, efektivitas, dan kinerja pemerintahan.
16	Ariansyah, Setiawan, Hikmaturokhman, Ardison, & Walujo (2025)	<i>Big Data Readiness in the Public Sector: An Assessment Model and Insights from Indonesian Local Governments</i>	<i>Journal of Science and Technology Policy Management</i> (Scopus)	Kesiapan Big Data pemerintah daerah dipengaruhi strategi, kebijakan dan kolaborasi, infrastruktur dan SDM, serta pengumpulan dan pemanfaatan data.
17	Lnenicka, Hervert, & Horak (2024)	<i>Understanding Big Data and Data Protection Measures in Smart City Strategies: An Analysis of 28 Cities</i>	<i>Urban Governance</i> (Scopus)	Implementasi Big Data dalam Smart City membutuhkan penguatan tata kelola serta perlindungan data dan privasi.

18	Khoiri (2025)	<i>Integrasi Internet of Things (IoT) dan Big Data dalam Pengembangan Sistem Informasi Smart City</i>	<i>JUPTIK</i> (SINTA 4)	Integrasi IoT dan Big Data mendukung pengumpulan data <i>real-time</i> , analisis data, pengambilan keputusan, dan peningkatan layanan publik.
19	Huda & Jatmiko (2025)	<i>Big Data Analytics in the Public Sector: A Systematic Literature Review</i>	<i>Journal of Accounting and Investment</i> (SINTA 2)	Big Data Analytics sektor publik berkaitan dengan akuntabilitas, keberlanjutan, inovasi, analitik, efisiensi, dan tata kelola.
20	Dritsas & Trigka (2025)	<i>Big Data and Internet of Things Applications in Smart Cities: Recent Advances, Challenges, and Critical Issues</i>	<i>Internet of Things</i> (Scopus)	Integrasi IoT dan Big Data mendukung pemantauan <i>real-time</i> , analitik prediktif, dan otomatisasi, dengan tantangan interoperabilitas, keamanan, privasi, dan tata kelola.

3.2. Sintesis Tematik dan Frekuensi Kemunculan Tema

Berdasarkan hasil sintesis terhadap 20 artikel dalam korpus analisis, ditemukan tujuh tema utama yang merepresentasikan manfaat sekaligus tantangan penerapan Big Data dan IoT dalam mendukung Smart Government. Frekuensi kemunculan setiap tema dihitung berdasarkan jumlah artikel yang secara eksplisit membahas tema tersebut. Satu artikel dapat membahas lebih dari satu tema sehingga total frekuensi tidak bersifat saling eksklusif. Hasil sintesis tematik disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Matriks Sintesis Tematik dan Frekuensi Kemunculan (n = 20)

Tema	f	%	Artikel yang Membahas (dari 20)
Pengambilan keputusan berbasis data (data-driven decision making)	15	75%	Wirtz et al. (2019); Chatfield & Reddick (2019); Vydra & Klievink (2019); Löfgren & Webster (2020); Guenduez et al. (2020); Ben Atitallah et al. (2020); Merhi & Bregu (2020); Kandt & Batty

			(2021); Zhang et al. (2022); Abuljadail et al. (2023); Ongena & Davids (2023); Lnenicka et al. (2024); Ariansyah et al. (2025); Khoiri (2025); Huda & Jatmiko (2025)
Peningkatan efisiensi layanan publik	16	80%	Wirtz et al. (2019); Chatfield & Reddick (2019); Löfgren & Webster (2020); Velsberg et al. (2020); Ben Atitallah et al. (2020); Merhi & Bregu (2020); Kandt & Batty (2021); Nesse et al. (2021); Leroux & Pupion (2022); Sidek et al. (2022); Zhang et al. (2022); Abuljadail et al. (2023); Ongena & Davids (2023); Khoiri (2025); Huda & Jatmiko (2025); Dritsas & Trigka (2025)
Transparansi dan akuntabilitas pemerintahan	9	45%	Wirtz et al. (2019); Vydra & Klievink (2019); Löfgren & Webster (2020); Velsberg et al. (2020); Abuljadail et al. (2023); Ongena & Davids (2023); Lnenicka et al. (2024); Khoiri (2025); Huda & Jatmiko (2025)
Keterbatasan infrastruktur digital	14	70%	Wirtz et al. (2019); Chatfield & Reddick (2019); Velsberg et al. (2020); Ben Atitallah et al. (2020); Merhi & Bregu (2020); Kandt & Batty (2021); Nesse et al. (2021); Leroux & Pupion (2022); Sidek et al. (2022); Zhang et al. (2022); Ongena & Davids (2023); Lnenicka et al. (2024); Ariansyah et al. (2025); Khoiri (2025)
Kesenjangan literasi digital aparatur	9	45%	Vydra & Klievink (2019); Löfgren & Webster (2020); Guenduez et al. (2020); Merhi & Bregu (2020); Leroux & Pupion (2022); Sidek et al. (2022); Abuljadail et al. (2023); Ongena & Davids (2023); Ariansyah et al. (2025)
Interoperabilitas antar-sistem/instansi	13	65%	Wirtz et al. (2019); Chatfield & Reddick (2019); Löfgren & Webster (2020); Velsberg et al. (2020); Ben Atitallah et al. (2020); Kandt & Batty (2021); Nesse et al. (2021); Sidek et al. (2022); Zhang et al. (2022); Abuljadail et al. (2023); Lnenicka et al. (2024); Ariansyah et al. (2025); Khoiri (2025)
Keamanan data dan privasi	12	60%	Chatfield & Reddick (2019); Vydra & Klievink (2019); Löfgren & Webster (2020); Ben Atitallah et al. (2020); Merhi & Bregu (2020); Leroux & Pupion (2022); Zhang et al. (2022); Abuljadail et al. (2023); Lnenicka et al. (2024); Khoiri (2025); Huda & Jatmiko (2025); Dritsas & Trigka (2025)

Tabel 3 menunjukkan bahwa peningkatan efisiensi operasional layanan publik merupakan tema yang paling dominan, dibahas oleh 16 artikel (80%), diikuti oleh pengambilan keputusan berbasis data sebanyak 15 artikel (75%) dan keterbatasan infrastruktur digital sebanyak 14 artikel (70%). Interoperabilitas antar-

sistem/instansi ditemukan pada 13 artikel (65%), sedangkan keamanan data dan privasi dibahas oleh 12 artikel (60%). Transparansi dan akuntabilitas pemerintahan serta kesenjangan literasi digital aparaturnya masing-masing ditemukan pada 9 artikel (45%).

3.3. Pemanfaatan Big Data dalam Tata Kelola Smart Government (RQ1)

Temuan dari 20 artikel yang dikaji menunjukkan bahwa Big Data memberikan kontribusi nyata dalam tiga aspek utama tata kelola pemerintahan. Pertama, Big Data mendukung pengambilan keputusan berbasis data (*data-driven decision making*) — dibahas oleh 15 dari 20 artikel (75%). Melalui data berskala besar dari berbagai sumber, pemerintah dapat memperoleh dasar informasi yang jauh lebih kuat untuk merumuskan kebijakan secara tepat sasaran, terukur, dan responsif terhadap kebutuhan masyarakat. Vydra dan Klievink (2019), Löfgren dan Webster (2020), serta Kandt dan Batty (2021) menunjukkan bahwa pemanfaatan Big Data dapat memperkuat proses pengambilan keputusan dan perumusan kebijakan berbasis data di sektor publik.

Kedua, Big Data berkontribusi terhadap peningkatan efisiensi operasional layanan publik, yang menjadi tema paling dominan dengan kemunculan pada 16 artikel (80%). Pemanfaatan *Big Data Analytics* memungkinkan pemerintah mengolah dan memanfaatkan data secara lebih efektif untuk mendukung pengelolaan sumber daya dan penyelenggaraan layanan publik. Merhi dan Bregu (2020) serta Zhang et al. (2022) menunjukkan bahwa kemampuan analitik data dapat meningkatkan efisiensi sektor publik dan mendukung pengelolaan layanan dalam konteks *Smart City*.

Ketiga, Big Data berperan dalam memperkuat transparansi dan akuntabilitas pemerintahan, yang ditemukan pada 9 artikel (45%). Pemanfaatan data yang lebih terstruktur dapat mendukung tata kelola berbasis data sekaligus memperkuat akuntabilitas dalam penyelenggaraan pemerintahan. Abuljadail et al. (2023) serta Huda dan Jatmiko (2025) mencatat bahwa aspek tata kelola data dan akuntabilitas menjadi bagian penting dalam penerapan *Big Data Analytics* di sektor publik,

meskipun kemunculannya belum sedominan aspek pengambilan keputusan dan efisiensi layanan.

3.4. Pemanfaatan IoT dalam Layanan Publik dan Smart City (RQ1)

IoT berperan sebagai infrastruktur pengumpulan data *real-time* dalam mendukung penyelenggaraan layanan publik dan pengembangan *Smart City*. Berdasarkan artikel yang dikaji, pemanfaatannya mencakup beberapa domain utama, yaitu:

- a. Manajemen lalu lintas cerdas — sensor IoT di persimpangan jalan memungkinkan pengaturan lampu lalu lintas secara adaptif berdasarkan kepadatan kendaraan aktual.
- b. Pengelolaan energi dan utilitas kota — melalui perangkat pintar untuk memantau konsumsi serta meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya.
- c. Sistem pemantauan lingkungan — sensor kualitas udara, kebisingan, dan ketinggian air sungai serta sensor lingkungan lainnya mendukung mitigasi bencana dan perencanaan tata kota.
- d. Keamanan dan pengawasan publik — kamera pengawas cerdas terintegrasi sistem analitik memungkinkan deteksi kejadian mencurigakan secara otomatis.
- e. Pengelolaan fasilitas dan aset publik — perangkat dan sensor IoT dapat digunakan untuk mendukung pemantauan fasilitas serta pengelolaan aset di sektor publik.

Pemanfaatan tersebut menunjukkan bahwa IoT tidak hanya berfungsi sebagai teknologi pengumpulan data, tetapi juga mendukung peningkatan efisiensi dan responsivitas layanan publik. Velsberg et al. (2020) menunjukkan bahwa IoT dapat mendorong terciptanya *smart public services*, sedangkan Nesse et al. (2021) menekankan pentingnya peran pemerintah daerah dalam membangun ekosistem IoT. Leroux dan Pupion (2022) serta Sidek et al. (2022) juga mencatat bahwa keberhasilan layanan berbasis IoT dipengaruhi oleh faktor teknologi, organisasi,

kepercayaan, dan penerimaan pengguna.

3.5. Integrasi Big Data dan IoT: Sinergi dalam Smart Government (RQ1)

Integrasi antara Big Data dan IoT menghasilkan sebuah ekosistem informasi yang lebih komprehensif dibandingkan ketika kedua teknologi tersebut bekerja secara terpisah. IoT berfungsi sebagai lapisan pengumpulan data (*data acquisition layer*) yang menghasilkan arus data secara kontinu dari lingkungan fisik, sementara Big Data berfungsi sebagai lapisan pemrosesan dan analitik (*processing and analytics layer*) yang mengubah data tersebut menjadi informasi yang dapat dimanfaatkan oleh pengambil keputusan di pemerintahan.

Khoiri (2025) menunjukkan bahwa integrasi IoT dan Big Data dalam sistem *Smart City* memungkinkan data yang dikumpulkan melalui perangkat IoT untuk diproses dan dianalisis sehingga dapat mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat dan akurat. Temuan ini diperkuat oleh Ben Atitallah et al. (2020) serta Dritsas dan Trigka (2025), yang menunjukkan bahwa integrasi kedua teknologi mendukung pemantauan *real-time*, analisis data, dan pengelolaan kota yang lebih adaptif. Dalam konteks pemerintahan Indonesia, integrasi ini memiliki potensi untuk mendukung implementasi SPBE melalui pemanfaatan data yang lebih terintegrasi dalam proses pemerintahan.

3.6. Tantangan Implementasi (RQ2)

Implementasi Big Data dan IoT dalam pemerintahan menghadapi sejumlah tantangan yang secara konsisten muncul dalam literatur yang dikaji dan dapat dikelompokkan ke dalam empat kategori utama. Pertama, keterbatasan infrastruktur digital (dibahas 14 dari 20 artikel, 70%). Penerapan Big Data dan IoT memerlukan jaringan, perangkat, serta infrastruktur pengolahan data yang memadai. Keterbatasan infrastruktur dapat menghambat kemampuan pemerintah dalam mengumpulkan, mengolah, dan memanfaatkan data secara optimal (Ariansyah et al., 2025; Khoiri, 2025).

Kedua, interoperabilitas antar-sistem dan instansi (13 artikel, 65%). Sistem informasi yang belum terintegrasi dapat menyebabkan data tersebar pada berbagai

platform sehingga pertukaran dan pemanfaatan data antarlembaga menjadi terbatas. Kondisi tersebut menjadi hambatan dalam membangun layanan pemerintahan yang terintegrasi dan berbasis data (Wirtz et al., 2019; Zhang et al., 2022).

Ketiga, kesenjangan literasi digital aparatur (9 artikel, 45%). Pemanfaatan Big Data dan IoT secara optimal memerlukan sumber daya manusia yang tidak hanya memahami teknologi, tetapi juga mampu mengelola data dan menerjemahkan hasil analisis menjadi informasi yang mendukung kebijakan. Kesiapan sumber daya manusia menjadi salah satu faktor penting dalam penerapan teknologi tersebut di sektor publik (Guenduez et al., 2020; Ariansyah et al., 2025).

Keempat, keamanan data dan privasi (12 artikel, 60%). Pengumpulan dan pertukaran data dalam skala besar melalui perangkat dan sistem yang saling terhubung meningkatkan risiko terhadap keamanan informasi dan privasi. Oleh karena itu, penerapan Big Data dan IoT perlu disertai mekanisme perlindungan data dan keamanan yang memadai untuk menjaga kepercayaan serta keberlanjutan layanan digital pemerintah (Chatfield & Reddick, 2019; Lnenicka et al., 2024).

3.7. Faktor Keberhasilan Implementasi Big Data dan IoT (RQ2)

Literatur yang dikaji juga mengidentifikasi sejumlah faktor yang mendukung keberhasilan implementasi Big Data dan IoT dalam pemerintahan digital, yaitu: (1) komitmen kepemimpinan dan kesiapan organisasi; (2) dukungan regulasi dan tata kelola data, termasuk interoperabilitas sistem dan perlindungan privasi; (3) kolaborasi antara pemerintah dan pemangku kepentingan; serta (4) pengembangan kapasitas digital aparatur. Faktor-faktor tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi tidak hanya bergantung pada kesiapan teknologi, tetapi juga pada aspek organisasi, regulasi, dan sumber daya manusia (Guenduez et al., 2020; Leroux & Pupion, 2022; Ariansyah et al., 2025).

3.8. Relevansi terhadap Konteks Pemerintahan Digital Indonesia (RQ3)

Temuan-temuan dari literatur yang dikaji memiliki relevansi terhadap konteks pemerintahan digital Indonesia, khususnya dalam implementasi SPBE.

Integrasi Big Data dan IoT berpotensi mendukung penyelenggaraan pemerintahan berbasis data melalui peningkatan kemampuan pengolahan informasi, integrasi sistem, dan penyediaan layanan publik yang lebih responsif. Dalam konteks pemerintah daerah Indonesia, Ariansyah et al. (2025) menunjukkan bahwa kesiapan pemanfaatan Big Data dipengaruhi oleh strategi dan kebijakan, infrastruktur, sumber daya manusia, serta kemampuan pengelolaan data. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa transformasi digital tidak hanya membutuhkan adopsi teknologi, tetapi juga kesiapan kelembagaan yang memadai.

Namun demikian, perbedaan kesiapan digital antar pemerintah daerah menjadi tantangan dalam penerapan Big Data dan IoT secara merata. Keterbatasan infrastruktur, interoperabilitas sistem, dan kapasitas digital aparatur sebagaimana ditemukan dalam sintesis literatur dapat menyebabkan perbedaan kemampuan setiap daerah dalam memanfaatkan teknologi tersebut. Oleh karena itu, penguatan infrastruktur, integrasi data dan sistem, serta kapasitas aparatur menjadi aspek penting agar pemanfaatan Big Data dan IoT dapat mendukung transformasi pemerintahan digital secara lebih merata.

4. Kesimpulan

Penelitian ini melakukan tinjauan sistematis terhadap 20 artikel ilmiah peer-reviewed yang membahas Big Data dan/atau Internet of Things (IoT) dalam konteks pemerintahan, Smart City, dan layanan publik. Melalui pendekatan Systematic Literature Review (SLR) dengan protokol PRISMA 2020, penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi Big Data dan IoT memiliki peran strategis dalam mendukung Smart Government. Kedua teknologi memiliki fungsi yang saling melengkapi, yaitu IoT menghasilkan arus data real-time dari lingkungan fisik, sedangkan Big Data mengolah dan menganalisis data tersebut menjadi informasi yang mendukung pengambilan keputusan pemerintah. Secara tematik, manfaat yang paling dominan meliputi peningkatan efisiensi operasional layanan publik (80%), pengambilan keputusan berbasis data (75%), serta transparansi dan akuntabilitas pemerintahan (45%).

Implementasi integrasi Big Data dan IoT masih menghadapi sejumlah tantangan, terutama keterbatasan infrastruktur digital (70%), interoperabilitas antar-sistem/instansi (65%), keamanan data dan privasi (60%), serta kesenjangan literasi digital aparatur (45%). Keberhasilan implementasinya dipengaruhi oleh komitmen kepemimpinan dan kesiapan organisasi, dukungan regulasi dan tata kelola data, kolaborasi dengan pemangku kepentingan, serta pengembangan kapasitas digital aparatur. Temuan tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan integrasi Big Data dan IoT tidak hanya ditentukan oleh kesiapan teknologi, tetapi juga memerlukan kesiapan organisasi, regulasi, tata kelola, dan sumber daya manusia.

Dalam konteks Indonesia, integrasi Big Data dan IoT relevan untuk mendukung transformasi pemerintahan digital, terutama melalui peningkatan pemanfaatan data, integrasi sistem, dan penyediaan layanan publik yang lebih responsif. Namun, perbedaan kesiapan digital antar pemerintah daerah, khususnya pada aspek infrastruktur, interoperabilitas sistem, dan kapasitas aparatur, dapat memengaruhi penerapannya secara merata. Oleh karena itu, penguatan infrastruktur digital, integrasi data dan sistem, tata kelola data, serta kapasitas digital aparatur menjadi aspek penting dalam mendukung implementasi Smart Government. Implikasi tersebut bersifat kontekstual-interpretatif berdasarkan sintesis literatur dan belum merupakan hasil pengujian empiris langsung di lapangan.

Secara teoretis, penelitian ini memberikan sintesis mengenai integrasi Big Data dan IoT dalam mendukung Smart Government dengan menghubungkan temuan mengenai pemanfaatan, sinergi, tantangan, dan faktor keberhasilan kedua teknologi. Secara praktis, penelitian ini menghasilkan peta manfaat, tantangan, dan faktor keberhasilan yang didukung oleh frekuensi kemunculan tema dalam literatur, sehingga dapat menjadi referensi bagi pemerintah pusat maupun daerah dalam merancang strategi integrasi Big Data dan IoT yang lebih terencana, realistis, dan berkelanjutan.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pencarian literatur dibatasi pada Google Scholar, Garuda, dan Scopus serta artikel berbahasa Indonesia dan Inggris, sehingga terdapat kemungkinan literatur relevan dari basis data atau bahasa lain belum tercakup. Proses skrining dan penilaian kelayakan artikel juga belum dilengkapi dengan pengukuran interrater agreement secara kuantitatif sehingga konsistensi proses seleksi dan interpretasi literatur belum dapat diukur secara presisi. Selain itu, korpus dibatasi pada publikasi periode 2019–2025 dan tidak seluruh artikel membahas Big Data dan IoT secara bersamaan. Oleh karena itu, analisis integrasi kedua teknologi dalam penelitian ini diperoleh melalui sintesis temuan dari artikel yang membahas Big Data dan/atau IoT dalam konteks pemerintahan, Smart City, dan layanan publik.

Penelitian selanjutnya dapat memperluas cakupan basis data pencarian dan menggunakan analisis bibliometrik untuk memetakan perkembangan serta jaringan penelitian mengenai Big Data, IoT, dan Smart Government. Penelitian empiris melalui studi kasus integrasi Big Data dan IoT pada pemerintah daerah Indonesia juga diperlukan untuk memvalidasi temuan SLR ini. Kajian selanjutnya dapat memperdalam aspek keamanan siber, privasi, dan tata kelola data, serta mengembangkan model atau kerangka integrasi Big Data dan IoT yang sesuai dengan karakteristik pemerintahan digital Indonesia dengan mempertimbangkan kesiapan infrastruktur, interoperabilitas sistem, dan kapasitas digital aparatur.

5. Daftar Pustaka

- Abuljadail, M., Khalil, A., Talwar, S., & Kaur, P. (2023). Big data analytics and e-governance: Actors, opportunities, tensions, and applications. *Technological Forecasting and Social Change*, 193, 122612. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122612>
- Ariansyah, K., Setiawan, A. B., Hikmaturokhman, A., Ardison, A., & Walujo, D. (2025). Big data readiness in the public sector: An assessment model and insights from Indonesian local governments. *Journal of Science and Technology Policy Management*, 16(2), 252–278. <https://doi.org/10.1108/JSTPM-01-2023-0010>
- Ben Atitallah, S., Driss, M., Boulila, W., & Ben Ghézala, H. (2020). Leveraging deep

- learning and IoT big data analytics to support the smart cities development: Review and future directions. *Computer Science Review*, 38, 100303. <https://doi.org/10.1016/j.cosrev.2020.100303>
- Chatfield, A. T., & Reddick, C. G. (2019). A framework for Internet of Things-enabled smart government: A case of IoT cybersecurity policies and use cases in U.S. federal government. *Government Information Quarterly*, 36(2), 346–357. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2018.09.007>
- Dritsas, E., & Trigka, M. (2025). Big data and Internet of Things applications in smart cities: Recent advances, challenges, and critical issues. *Internet of Things*, 34, 101770. <https://doi.org/10.1016/j.iot.2025.101770>
- Guenduez, A. A., Mettler, T., & Schedler, K. (2020). Technological frames in public administration: What do public managers think of big data? *Government Information Quarterly*, 37(1), 101406. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.101406>
- Huda, M. C., & Jatmiko, B. (2025). Big data analytics in the public sector: A systematic literature review. *Journal of Accounting and Investment*, 26(2), 617–638. <https://doi.org/10.18196/jai.v26i2.25661>
- Kandt, J., & Batty, M. (2021). Smart cities, big data and urban policy: Towards urban analytics for the long run. *Cities*, 109, 102992. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.102992>
- Khoiri, M. M. (2025). Integrasi Internet of Things (IoT) dan Big Data dalam pengembangan sistem informasi smart city. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (JUPTIK)*, 3(2), 61–66. <https://doi.org/10.52060/juptik.v3i2.3850>
- Laney, D. (2001). *3D data management: Controlling data volume, velocity, and variety*. META Group.
- Leroux, E., & Pupion, P.-C. (2022). Smart territories and IoT adoption by local authorities: A question of trust, efficiency, and relationship with the citizen-user taxpayer. *Technological Forecasting and Social Change*, 174, 121195. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121195>
- Lnenicka, M., Hervet, P., & Horak, O. (2024). Understanding big data and data protection measures in smart city strategies: An analysis of 28 cities. *Urban Governance*, 4(4), 255–273. <https://doi.org/10.1016/j.ugj.2024.12.008>
- Löfgren, K., & Webster, C. W. R. (2020). The value of Big Data in government: The case of ‘smart cities’. *Big Data & Society*, 7(1), 1–14. <https://doi.org/10.1177/2053951720912775>
- Merhi, M. I., & Bregu, K. (2020). Effective and efficient usage of big data analytics in public sector. *Transforming Government: People, Process and Policy*, 14(4),

- 605–622. <https://doi.org/10.1108/TG-08-2019-0083>
- Nesse, P. J., Lindtvedt, I. C., & Frøhaug, R. S. (2021). The municipality's role in a smart Internet of Things ecosystem. *International Journal of Public Administration in the Digital Age*, 8(1), 1–15. <https://doi.org/10.4018/IJPADA.20210101.0a5>
- Ongena, G., & Davids, A. (2023). Big data analytics capability and governmental performance: An empirical examination. *International Journal of Electronic Government Research*, 19(1), 1–18. <https://doi.org/10.4018/IJEGR.321638>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2019 tentang Satu Data Indonesia.
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 95 Tahun 2018 tentang Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik.
- Sidek, N., Ali, N., & Alkaws, G. (2022). An integrated success model of Internet of Things (IoT)-based services in facilities management for public sector. *Sensors*, 22(9), 3207. <https://doi.org/10.3390/s22093207>
- Velsberg, O., Westergren, U. H., & Jonsson, K. (2020). Exploring smartness in public sector innovation—Creating smart public services with the Internet of Things. *European Journal of Information Systems*, 29(4), 350–368. <https://doi.org/10.1080/0960085X.2020.1761272>
- Vydra, S., & Klievink, B. (2019). Techno-optimism and policy-pessimism in the public sector big data debate. *Government Information Quarterly*, 36(4), 101383. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.05.010>
- Wirtz, B. W., Weyerer, J. C., & Schichtel, F. T. (2019). An integrative public IoT framework for smart government. *Government Information Quarterly*, 36(2), 333–345. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2018.07.001>
- Zhang, D., Pee, L. G., Pan, S. L., & Cui, L. (2022). Big data analytics, resource orchestration, and digital sustainability: A case study of smart city development. *Government Information Quarterly*, 39(1), 101626. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2021.101626>



© 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>).