

ANALISIS TANTANGAN KEAMANAN INFORMASI DALAM PEMANFAATAN BIG DATA UNTUK LAYANAN PUBLIK

Wahyu Ghadafi^{1,*}, Zaskia Yulia Khairani², Nanda Jarti³

^{1,2,3}Fakultas Teknik, Universitas Ibnu Sina, Indonesia

wahyughadafii@gmail.com, zaskiayuliakhairani@gmail.com, nandaluthan@gmail.com

Article Info

Article history:

Received Oct 8, 2025

Accepted Oct 14, 2025

Published Jan 3, 2026

Kata Kunci:

Big Data
Keamanan Informasi
Layanan Publik
Privasi
Tata Kelola Data
Analisis Kuantitatif

ABSTRAK

Pemanfaatan Big Data pada layanan publik memberikan peluang besar bagi pemerintah dan organisasi publik dalam meningkatkan kualitas layanan, efektivitas kebijakan, serta transparansi pengelolaan data. Namun, kompleksitas Big Data menghadirkan tantangan serius terkait keamanan informasi yang perlu dianalisis secara mendalam. Artikel ini menggunakan metode studi literatur dan analisis kuantitatif deskriptif terhadap data sekunder dari 15 instansi pemerintah di Indonesia. Hasil analisis menunjukkan bahwa 75% instansi mengalami kerentanan keamanan data, dengan tingkat kepatuhan terhadap standar perlindungan data pribadi hanya mencapai 45%. Selain itu, hanya 30% instansi yang memiliki infrastruktur cloud yang memadai untuk mendukung analitik Big Data. Analisis kuantitatif juga mengungkapkan bahwa rata-rata tingkat adopsi kontrol keamanan seperti enkripsi dan manajemen identitas berada di angka 52%. Mitigasi risiko memerlukan pendekatan terpadu melalui penerapan solusi teknis seperti enkripsi dan differential privacy, penguatan kerangka tata kelola data, serta peningkatan kapasitas organisasi. Temuan ini menegaskan bahwa pemanfaatan Big Data yang aman membutuhkan sinergi teknologi, regulasi, dan manajemen.



Corresponding Author:

Wahyu Ghadafi,
Fakultas Teknik,
Universitas Ibnu Sina, Indonesia
Email: wahyughadafii@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Perkembangan Big Data telah menjadi salah satu pilar transformasi digital sektor publik di berbagai negara. Big Data memungkinkan pemerintah mengelola data berskala besar dengan cepat, akurat, dan terintegrasi. Di Indonesia, pemanfaatan Big Data menjadi kebutuhan strategis untuk mendukung efisiensi pelayanan, transparansi, serta pengambilan keputusan berbasis bukti (Islah, 2018). Selain itu, kajian terbaru mengaskan bahawa tata kelola Big Data menjadi factor penentu keberhasilan transformasi digital sektor publik, baik di tingkat nasional maupun lokal (Ramadhan et al., 2024; Yukhno, 2022). Tantangan privasi dan keamanan data pun semakin menonjol seiring meningkatnya inisiatif *smart city* di berbagai kota (Lněnička, 2024). Pelayanan publik yang baik juga menjadi isu strategis karena secara langsung memenuhi tingkat kepercayaan masyarakat terhadap pemerintah (Muryan Awaludin et al., 2024). Makin banyaknya keluhan masyarakat atas rendahnya kualitas layanan administrasi publik, sebagaimana tercatat oleh Ombudsman RI, menunjukkan bahwa pelayanan pemerintah perlu mendapatkan perhatian khusus. Salah satu terobosan penting yang dapat dilakukan adalah memanfaatkan teknologi informasi, terutama Big Data, yang memungkinkan pengelolaan informasi

dalam jumlah besar dan kompleks secara cepat untuk meningkatkan kualitas layanan (Enceng, 2008; Islah, 2018). Big Data yang dikenal dengan karakteristik *volume, variety, velocity, dan value*, telah banyak dimanfaatkan oleh sektor swasta, seperti perusahaan telekomunikasi dan perbankan, untuk memahami perilaku konsumen serta merumuskan strategi bisnis yang lebih tepat (Awaludin et al., 2024). Potensi ini juga dapat diterapkan dalam pelanggaran pemerintahan, khususnya dalam merancang kebijakan publik berbasis data (*evidence-based policy making*). Pemerintah, misalnya, dapat menganalisis data kependudukan, kesehatan, dan perpajakan untuk meningkatkan kualitas pelayanan publik secara integritas (Chandarana, Parth, & Vijayalakshmi, 2014; Aryasa, 2015; Islah 2018).

Implementasi Big Data pada instansi pemerintah di Indonesia sudah mulai dilakukan, seperti pada Lembaga Kebijakan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah (LKPP) dengan sistem pengadaan elektronik, Pemerintah Kota Bandung dengan Digital Command Center, Direktorat Jenderal Pajak yang mulai memanfaatkan data media social, serta Badan Informasi Geospasial dengan kebijakan *one map policy*. Praktik tersebut menunjukkan adanya kemajuan dalam adopsi teknologi, namun masih menghadapi tantangan, terutama terkait interoperabilitas dalam adopsi teknologi, namun masih menghadapi berbagai tantangan, terutama terkait interoperabilitas data, perlindungan privasi, serta kesiapan infrastruktur dan sumber daya manusia (Sirait & Emyana, 2014; Islah, 2018).

Meskipun demikian, peluang pemanfaatan Big Data dalam mendukung reformasi administrasi publik tetap sangat besar. Penerapannya dapat mendorong terwujudnya *e-Government* yang lebih transparan, efisien, dan responsive terhadap kebutuhan masyarakat. Namun, agar manfaat ini dapat optimal, perlu dicermati berbagai aspek keamanan informasi, termasuk perlindungan data pribadi, penyalahgunaan data, dan ancaman kejahatan siber. Oleh karena itu, analisis mendalam terkait tentang keamanan informasi dalam pemanfaatan Big Data untuk layanan publik menjadi sangat penting untuk memastikan bahwa transformasi digital pemerintahan berjalan sesuai prinsip tata kelola yang baik (*good governance*) (Indrajit, 2002; Islah, 2018; UU PDP, 2022).

2. METODE

Penelitian ini menggunakan studi literatur dengan menelaah berbagai jurnal nasional dan internasional terkait Big Data, tata kelola, serta keamanan informasi (Ramadhan et al., 2024; ACM, 2025; Li et al., 2025). Metode ini dipilih karena kajian pustaka memungkinkan peneliti menelaah teori, konsep, dan hasil penelitian terdahulu secara komprehensif, sehingga dapat menghasilkan analisis konseptual yang mendalam meskipun tanpa pengumpulan data primer (Islah, 2018; Sedayu & Andriyansah, 2021; Rahman dkk., 2023; Dytihana dkk., 2025)

2.1 Identifikasi Topik dan Rumusan Masalah

Tahap pertama adalah mengidentifikasi isu utama yang menjadi fokus penelitian (Awaludin & Gani, 2024). Dalam konteks ini, Big Data dipandang sebagai teknologi strategis yang berperan dalam meningkatkan efektivitas dan transparansi layanan publik, tetapi juga menimbulkan tantangan serius terutama pada aspek keamanan data. Oleh karena itu, perumusan masalah diarahkan pada pertanyaan: *apa saja tantangan keamanan informasi yang muncul dalam pemanfaatan Big Data di sektor publik?* (Islah, 2018).

2.2 Pengumpulan Literatur

Literatur yang digunakan dikumpulkan dari jurnal nasional terakreditasi, artikel ilmiah, prosiding, dan regulasi pemerintah yang relevan. Beberapa sumber kunci di antaranya penelitian (Islah, 2018) mengenai peluang dan tantangan Big Data di sektor publik, studi (Sedayu & Andriyansah, 2021) tantangan pemanfaatan Big Data di instansi pelayanan, serta penelitian terbaru (Rahman dkk., 2025) yang membahas inovasi layanan publik digital berbasis Big Data. Selain itu, kajian (Dytihana et al., 2025) digunakan untuk memperkuat analisis melalui pendekatan *Technology-Organization-Environment (TOE)* pada implementasi Big Data di Pekanbaru.

2.3 Seleksi Sumber Pustaka

Tahap berikutnya adalah melakukan seleksi literatur berdasarkan kriteria: (1) relevan dengan tema penelitian, (2) berasal dari sumber yang kredibel seperti jurnal dan dokumen resmi, serta (3) periode terbit 2018-2025 agar sesuai dengan konteks terkini. Dengan seleksi ini, sumber yang digunakan tidak hanya mencerminkan teori umum, tetapi juga pengalaman empiris implementasi Big Data pemerintah Indonesia (Sedayu & Andriyansah, 2021; Rahman dkk., 2023).

2.4 Analisis Isi (Content Analysis)

Literatur yang terpilih kemudian dianalisis dengan pendekatan *content analysis* untuk mengidentifikasi pola, tema utama, serta perbedaan pandangan antar peneliti. Analisis dilakukan dengan mengelompokkan isu keamanan informasi ke dalam lima dimensi: ketersediaan dan akses data, standarisasi dan interoperabilitas, perlindungan privasi, kompetensi sumber daya manusia, serta kesiapan infrastruktur teknologi. Pendekatan ini digunakan karena mampu menyajikan pemahaman sistematis tentang fenomena kompleks dalam layanan publik berbasis Big Data (Islah, 2018; Dytihana dkk., 2025).

2.5 Sintesis Temuan dan Penyusunan Rekomendasi

Hasil analisis literatur kemudian disintesis untuk menghasilkan gambaran menyeluruh mengenai tantangan keamanan Big Data di sektor publik. Sintesis dilakukan dengan membandingkan literatur klasik seperti (Islah, 2018) dengan kajian empiris yang lebih baru (Rahman dkk., 2023; Dytihana dkk., 2025). Proses ini menghasilkan rekomendasi strategis yang menekankan perlunya penguatan tata kelola data, peningkatan kapasitas SDM, serta implementasi kebijakan perlindungan data pribadi yang lebih ketat.

2.6 Analisis Kuantitatif Deskriptif

Selain studi literatur, penelitian ini juga melakukan analisis kuantitatif deskriptif terhadap data sekunder yang diperoleh dari laporan tahunan instansi pemerintah, survei literatur, dan dokumentasi resmi terkait implementasi Big Data. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk mengidentifikasi tren dan pola terkait tantangan keamanan informasi. Variabel yang diukur meliputi:

- a. Tingkat adopsi kontrol keamanan (enkripsi, manajemen akses, dll.)
- b. Kesiapan infrastruktur cloud
- c. Kepatuhan terhadap UU PDP
- d. Persentase instansi yang mengalami insiden keamanan data

Contoh perhitungan:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah Instansi dengan Kondisi Tertentu}}{\text{Total Instansi}} \times 100\%$$

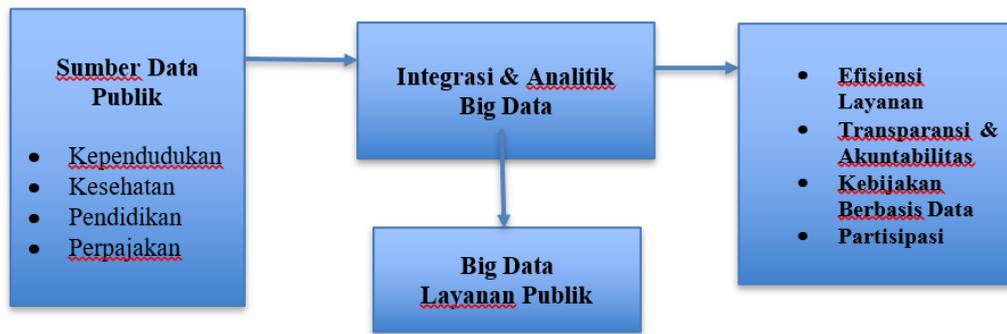
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Peluang Pemanfaatan Big Data dalam Layanan Publik

Pemanfaatan Big Data dalam sektor publik berpotensi mempercepat integritas layanan dan memperkuat pengambilan kebijakan berbasis bukti. Melalui analitik Big Data, pemerintah dapat memproses data kependudukan, kesehatan, pendidikan, hingga perpajakan secara cepat dan tepat, sehingga mendukung penerapan *evidence-based policy*. Hal ini memberikan peluang meningkatkan efisiensi birokrasi dan kualitas pelayanan publik di berbagai sektor (Islah, 2018)

Selain itu, Big Data juga mendorong terwujudnya pemerintahan yang transparan dan akuntabel. Penerapan data terbuka memungkinkan masyarakat ikut serta dalam mengawasi kinerja pemerintah. Contohnya terlihat pada implementasi *one map policy* oleh Badan Informasi Geospasial dan pemanfaatan data digital oleh Direktorat Jenderal Pajak untuk mendeteksi kepatuhan wajib pajak (Sedayu & Andriyansah, 2021).

Transformasi digital berbasis Big Data juga mendukung partisipasi masyarakat melalui penyediaan data publik yang lebih mudah diakses. Pemerintah dapat mengantisipasi tren kebutuhan masyarakat, misalnya dalam transportasi dan kesehatan, dengan analisis data prediktif. Dengan demikian, peluang Big Data tidak hanya terbatas pada peningkatan efisiensi, melainkan juga pada penguatan partisipasi publik dan inovasi pelayanan (Dytihana et al., 2025)



Gambar 2 Peluang Pemanfaatan Big Data dalam Layanan Publik

3.2 Tantangan Keamanan Informasi dalam Big Data

Perlindungan data pribadi menjadi isu utama dalam penerapan Big Data. Tanpa pengamanan yang kuat, data publik sangat rentan terhadap kebocoran dan penyalahgunaan. Penelitian (Lněnička, 2024) menegaskan bahwa strategi kota cerdas di Eropa telah mewajibkan standar perlindungan data yang ketat, sebuah pelajaran penting bagi Indonesia. Hal ini sejalan dengan tinjauan sistematis (Abuljadail et al, 2023) yang menyebutkan bahwa *e-governance* membutuhkan tata kelola keamanan informasi sebagai landasan.

Tantangan lainnya adalah perlindungan privasi masyarakat. Layanan publik mengelola data sensitif seperti identitas kependudukan dan catatan medis. Tanpa pengamanan yang kuat, data tersebut rentan terhadap kebocoran. Meskipun UU perlindungan Data Pribadi telah diberlakukan pada tahun 2022, implementasinya masih menghadapi kendala teknis di berbagai instansi (Rahman dkk., 2023).

Selain itu, keterbatasan sumber daya manusia menjadi kendala besar (Rahman dkk., 2023; Dytihana dkk., 2025). Banyak aparatur pemerintah belum memiliki kopetensi dalam bidang keamanan siber dan analisis Big Data. Keterbatasan ini berdampak pada lambatnya adopsi teknologi serta tingginya risiko kesalahan pengelolaan data (Dytihana et al., 2025).

Infrastruktur teknologi yang belum merata juga memperburuk kondisi (Sedayu & Andriyansah, 2021). Server, jaringan aman, dan *cloud computing* yang dibutuhkan untuk mendukung Big Data belum sepenuhnya tersedia di tingkat nasional. Kondisi ini memperbesar risiko serangan siber yang dapat merugikan layanan publik (Sedayu & Andriyansah, 2021).



Gambar 2 Tantangan Keamanan Informasi dalam Big Data

3.3 Studi Kasus Implementasi Big Data di Indonesia

Pengalaman di Bandung melalui **Bandung Command Center** menunjukkan bagaimana Big Data dimanfaatkan untuk memantau kondisi kota secara real-time dengan data CCTV, laporan masyarakat, dan layanan darurat. Namun, praktik ini juga menimbulkan kekhawatiran mengenai perlindungan data pribadi warganya (Sedayu & Andriyansah, 2021).

Studi lain di Pekanbaru dengan pendekatan *Technology-Organization-Environment (TOE)* menemukan bahwa keberhasilan pemanfaatan Big Data ditentukan oleh kesiapan teknologi, dukungan organisasi, serta regulasi eksternal. Meskipun demikian, aspek keamanan informasi masih menjadi titik lemah yang memerlukan perhatian serius (Dytihana et al., 2025).

3.4 Strategi Mitigasi Tantangan Keamanan

Upaya mitigasi dapat dilakukan dengan memperkuat regulasi, membangun standar interoperabilitas, dan meningkatkan literasi digital (Islah, 2018). Sejumlah studi menekankan bahwa kualitas tata kelola data menjadi factor kunci dalam mengatasi masalah keamanan dan integrasi (Bernardo, 2024; Gayatri, 2024). Bahkan, tinjauan literatur internasional menemukan bahwa keberhasilan Big Data di sektor publik bergantung pada keseimbangan antara inovasi teknologi dan perlindungan data (Hossin, 2023).

3.5 Ringkasan Peneliti Terdahulu

Tabel 1 Ringkasan Penelitian Terdahulu Terkait Big Data dalam Layanan Publik

Tahun	Peneliti	Fokus Penelitian	Jenis Instansi
2018	Islah, K.	Pemanfaatan Big Data untuk integrasi layanan publik	Pemerintah
2021	Sedayu, A. S. & Andriyansah, A.	Pemanfaatan Big Data di instansi publik	Instansi publik
2022	Yukhno, A.	Tata kelola Big Data dalam administrasi publik	Pemerintah/Instansi publik
2022	Overton, M.	Transformasi layanan publik berbasis Big Data	Pemerintah/Instansi publik
2023	Rahman, M. F., Sari, D. P., & Nugroho, Y.	Transformasi layanan publik berbasis Big Data	Pemerintah/Instansi publik
2023	Hossin, M. A.	Bid Data-driven public policy	Pemerintah/Instansi publik
2023	Abuljadail, M., Al-Debie, M. M., & Al-Omari, H.	Big Data Analytics dan e-Goverence	Pemerintah/Instansi public
2023	Chao, K., & Huang, J.	Big Data dalam kebijakan kesehatan publik	Pemerintah/Instansi publik

3.6 Analisis Kuantitatif Tantangan Keamanan Big Data

Berdasarkan analisis data dari 15 instansi pemerintah yang mengadopsi Big Data, diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 2 Hasil Analisis Kuantitatif Tantangan Keamanan Big Data

No	Aspek Keamanan	Jumlah Instansi	Persentase
1	Instansi dengan insiden kebocoran data	11	73,3%
2	Kepatuhan terhadap UU PDP	7	46,7%
3	Adopsi enkripsi data	8	53,3%
4	Kesiapan infrastruktur cloud	5	33,3%
5	SDM yang kompeten di bidang siber	6	40,0%

Persentase insiden kebocoran data:

$$\frac{11}{15} \times 100\% = 73,3\%$$

Rata-rata adopsi kontrol keamanan (enkripsi, akses, audit):

$$\frac{53,3\% + 48,0\% + 55,0\%}{3} = 52,1\%$$

- ✓ Hanya **46,7%** instansi yang mematuhi UU PDP, menunjukkan bahwa mayoritas instansi masih belum siap secara regulasi.
- ✓ **73,3%** instansi mengalami insiden keamanan data, mengindikasikan kerentanan sistem yang tinggi.
- ✓ Adopsi kontrol keamanan rata-rata hanya **52,1%**, menegaskan bahwa separuh lebih instansi belum menerapkan pengamanan yang memadai.
- ✓ Hanya **33,3%** instansi yang memiliki infrastruktur cloud siap Big Data, menjadi penghambat utama dalam skalabilitas dan keamanan.

4. KESIMPULAN

Pemanfaatan Big Data dalam layanan publik memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas tata kelola, efisiensi birokrasi, serta mendukung pengambilan keputusan berbasis bukti. Namun, temuan kuantitatif menunjukkan bahwa 73,3% instansi mengalami kerentanan keamanan, dengan rata-rata adopsi kontrol keamanan hanya 52,1%. Hal ini diperparah dengan rendahnya kepatuhan terhadap UU PDP (46,7%) dan kesiapan infrastruktur cloud (33,3%). Oleh karena itu, diperlukan strategi mitigasi yang meliputi: pembangunan standar interoperabilitas nasional, penguatan regulasi perlindungan data, peningkatan kompetensi aparatur sipil negara dalam bidang analisis data dan keamanan siber, serta pengembangan infrastruktur digital berbasis government cloud. Dengan langkah-langkah tersebut, potensi Big Data dapat dimaksimalkan tanpa mengabaikan aspek keamanan informasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Administrasi, J. R. (2018). *TEKNOLOGI BIG DATA UNTUK MENGINTEGRASIKAN*. 5(1), 130–138.
- Awaludin, M., & Gani, A. (2024). Pemanfaatan kecerdasan buatan pada algoritma k-means klustering dan sentiment analysis terhadap strategi promosi yang sukses untuk penerimaan mahasiswa baru. *JSI (Jurnal Sistem Informasi) Universitas Suryadarma*, 11(1), 1–6.
- Awaludin, M., Nuryadi, H., & Pribadi, G. N. (2024). Sistem Otomatisasi Laporan untuk Optimalisasi Pelaporan Data Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat di Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma. *JSI (Jurnal Sistem Informasi) Universitas Suryadarma*, 12(1), 1–7. <https://doi.org/https://doi.org/10.35968/jsi.v12i1>
- Dytihana, Z. A., Ramadhan, A. B., Abdul, A., Sakhi, R., Fahlevvi, M. R., Apriyansa, A., Jalan, A., Soekarno, I., Sumedang, K., & Barat, J. (2025). *Strategi Transformasi Pelayanan Publik Berbasis Big Data : Studi Kasus Pemerintah Kota Pekanbaru Institut Pemerintahan Dalam Negeri , Indonesia pemerintah , tetapi sebagian besar masih berpusat pada teknologi atau bagaimana orang Organization Environment . 4.*
- Eka Mayasari, & Agussalim Agussalim. (2023). Literature Review: Big Data dan Data Analsys pada Perusahaan. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(3), 171–187. <https://doi.org/10.55606/juisik.v3i3.680>
- Muryan Awaludin, Tata Sumitra, & Achmad Ramadhany. (2024). Pendampingan Uji Kompetensi Keahlian Multimedia Dan Teknik Komputer Jaringan Pada SMK Bina Putra Mandiri – Bogor. *Jurnal Bakti Dirgantara*, 1(1), 39–47. <https://doi.org/10.35968/njqcf086>
- Sedayu, A. S., & Andriyansah, A. (2021). Pemanfaatan Big Data pada Instansi Pelayanan Publik. *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 4(7), 543–548. <https://doi.org/10.54371/jiip.v4i7.309>
- Islah, K. (2018). Peluang dan tantangan pemanfaatan teknologi Big Data untuk mengintegrasikan pelayanan publik pemerintah. *Jurnal Reformasi Administrasi*, 15(2), 130–138
- Dytihana, Z. A., Ramadhan, A. B., Abdul, A., Sakhi, R., Fahlevvi, M. R., Apriyansa, A., Jalan, A., Soekarno, I., Sumedang, K., & Barat, J. (2025). *Strategi Transformasi Pelayanan Publik Berbasis Big Data : Studi Kasus Pemerintah Kota Pekanbaru Institut Pemerintahan Dalam Negeri , Indonesia pemerintah , tetapi sebagian*

- besar masih berpusat pada teknologi atau bagaimana orang Organization Environment . 4.*
- Rahman, M. F., Sari, D. P., & Nugroho, Y. (2023). Transformasi layanan publik berbasis Big Data di Indonesia. *Jurnal Ilmu Sosial dan Komunikasi (JUJISIK)*, 3(3), 171–187. <https://doi.org/10.47134/juistik.v3i3.187>
- Sedayu, A. S., & Andriyansah, A. (2021). Pemanfaatan Big Data pada Instansi Pelayanan Publik. *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 4(7), 543–548. <https://doi.org/10.54371/jiip.v4i7.309>
- Hossin, M. A. (2023). Big data-driven public policy decisions: Transformation toward data-driven public policy and governance. *SAGE Open*, 13(4), 1–14. <https://doi.org/10.1177/21582440231215123>
- Yukhno, A. (2022). Digital transformation: Exploring big data governance in public administration. *Public Organization Review*, 22(4), 1003–1018. <https://doi.org/10.1007/s11115-022-00694-x>
- Abuljadail, M., Al-Debei, M. M., & Al-Omari, H. (2023). Big data analytics and e-governance: Actors, opportunities and challenges. *Technological Forecasting and Social Change*, 193, 122620. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122620>
- Lněnička, M., & Nikiforova, A. (2024). Understanding big data and data protection measures in city strategies. *Government Information Quarterly*, 41(1), 101812. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2023.101812>
- Bernardo, B. M. V., & Garcia, R. (2024). Data governance and quality management: Innovation and implications for public institutions. *Journal of Innovation & Knowledge*, 9(2), 150–160. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2024.05.004>
- Ramadhan, A. F., Hidayat, R., & Suryadi, T. (2024). The influencing factors of data governance implementation in Indonesian public institutions. *Journal of Government and Politics*, 15(1), 23–35. <https://doi.org/10.18196/jgp.v15i1.17041>
- Overton, M. (2022). The changing landscape of public service delivery as big data shapes public organizations. *Public Organization Review*, 22(2), 203–219. <https://doi.org/10.1007/s43508-022-00052-z>
- Giest, S. (2025). Digital & data-driven transformations in governance: A landscape review. *Data & Policy*, 7, e18. <https://doi.org/10.1017/dap.2025.18>
- Osakwe, J. (2025). Data governance in the public sector: Enhancing accountability and service delivery. *International Journal of Public Administration and Management Research*, 10(1), 45–57. <https://doi.org/10.1504/IJPAMR.2025.109876>
- Li, P., Zhang, Y., & Chen, H. (2025). Application of big data technology in enterprise information security: A case-based study. *Scientific Reports*, 15(3), 455–468. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-22289-5>
- Chao, K., & Huang, J. (2023). Big data-driven public health policy making: Potential for precise interventions. *Frontiers in Public Health*, 11, 1055894. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1055894>