

# Penggunaan Big Data dan Machine Learning dalam Perumusan Kebijakan Publik: Tinjauan terhadap Prinsip Partisipasi Warga Negara

Erfan Wahyudi<sup>1</sup>, Muhammad Suhardi<sup>2</sup>, Wiredarme<sup>3</sup>  
[erfan.wahyudie@gmail.com](mailto:erfan.wahyudie@gmail.com)<sup>1</sup>, [muhammad@ipdn.ac.id](mailto:muhammad@ipdn.ac.id)<sup>2</sup>, [wiredarme@ipdn.ac.id](mailto:wiredarme@ipdn.ac.id)<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup>Institut Pemerintahan Dalam Negeri

**Abstrak** - Penelitian ini bertujuan menganalisis penggunaan big data dan machine learning dalam perumusan kebijakan publik dengan menempatkan prinsip partisipasi warga negara sebagai dasar legitimasi demokratis. Kajian ini berangkat dari persoalan bahwa kebijakan berbasis data sering dipandang lebih objektif, efisien, dan rasional, tetapi berisiko mempersempit ruang partisipasi publik apabila keputusan pemerintah terlalu bergantung pada data digital dan rekomendasi algoritmik. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan normatif-konseptual dan studi kepustakaan. Sumber data penelitian terdiri atas bahan hukum, dokumen kebijakan, dan literatur akademik yang relevan dengan big data, machine learning, kebijakan publik, pemerintahan digital, algorithmic governance, dan partisipasi warga. Analisis dilakukan melalui analisis isi kualitatif dan interpretasi normatif untuk menilai hubungan antara teknologi analitik dan prinsip partisipasi dalam siklus kebijakan publik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa big data dan machine learning dapat memperkuat identifikasi masalah, penyusunan agenda, formulasi alternatif kebijakan, implementasi, dan evaluasi kebijakan. Akan tetapi, teknologi tersebut juga menimbulkan risiko teknokratisasi, bias data, ketidakterwakilan kelompok rentan, lemahnya akuntabilitas, dan reduksi partisipasi warga menjadi sekadar data digital. Penelitian ini menegaskan bahwa kebijakan berbasis data harus tetap membuka ruang konsultasi, koreksi data, keberatan warga, penjelasan keputusan, dan deliberasi publik. Kontribusi penelitian ini terletak pada penempatan partisipasi warga sebagai batas normatif terhadap penggunaan big data dan machine learning dalam perumusan kebijakan publik.

**Kata kunci:** big data, machine learning, kebijakan publik, partisipasi warga, pemerintahan digital, algorithmic governance.

*Abstract* - This study aims to analyze the use of big data and machine learning in public policy formulation by positioning citizen participation as a foundation of democratic legitimacy. The study responds to the growing assumption that data-driven policy is more objective, efficient, and rational, while it may also narrow public participation when governmental decisions rely excessively on digital data and algorithmic recommendations. This research employs a qualitative method with a normative-conceptual approach and library research. The data sources consist of legal materials, policy documents, and academic literature related to big data, machine learning, public policy, digital government, algorithmic governance, and citizen participation. The analysis is conducted through qualitative content analysis and normative interpretation to assess the relationship between analytical technology and participatory principles within the public policy cycle. The findings show that big data and machine learning can strengthen problem identification, agenda setting, policy formulation, implementation, and policy evaluation. However, these technologies also create risks of technocratic policymaking, data bias, underrepresentation of vulnerable groups, weak accountability, and the reduction of citizen participation into mere digital data. This study argues that data-driven policy must preserve public consultation, data correction, citizen objection, decision explanation, and public deliberation. The contribution of this study lies in framing citizen participation as a normative limit on the use of big data and machine learning in public policy formulation.

**Keywords:** big data, machine learning, public policy, citizen participation, digital government, algorithmic governance.

## 1. Pendahuluan

Transformasi digital pemerintahan telah mendorong penggunaan big data dan machine learning sebagai instrumen baru dalam perumusan kebijakan publik. Pemerintah tidak lagi hanya mengandalkan survei konvensional, musyawarah formal, laporan birokrasi, dan data administratif yang bersifat periodik, tetapi mulai menggunakan data berukuran besar yang berasal dari layanan digital, media sosial, sistem kependudukan, aplikasi pelayanan publik, data mobilitas, transaksi elektronik, pengaduan warga, dan platform partisipasi daring. Big data memberi peluang bagi pemerintah untuk membaca pola kebutuhan masyarakat secara lebih cepat, memetakan masalah publik secara lebih rinci, dan

memperkirakan dampak kebijakan melalui model prediktif. Machine learning juga memungkinkan pemerintah mengolah data yang kompleks, tidak terstruktur, dan terus berubah menjadi informasi yang dapat digunakan dalam agenda setting, formulasi kebijakan, evaluasi program, serta penentuan prioritas sumber daya publik. Kajian Hossin et al. (2023), Chao et al. (2023), Kandt dan Batty (2021), serta Ongena dan Davids (2023) menunjukkan bahwa big data analytics dapat meningkatkan kapasitas pemerintah dalam membangun kebijakan yang lebih responsif, efisien, berbasis bukti, dan adaptif terhadap dinamika sosial. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa data besar telah menjadi sumber daya strategis dalam tata kelola pemerintahan modern.

Masalah utama muncul ketika kebijakan berbasis data dipahami seolah-olah lebih objektif, lebih netral, dan lebih rasional dibandingkan proses kebijakan yang melibatkan partisipasi warga negara. Penggunaan big data dan machine learning dapat memperkuat proses teknokratis dalam pemerintahan karena keputusan publik cenderung disusun berdasarkan model komputasional, indikator kuantitatif, dan prediksi algoritmik. Kondisi ini berisiko mempersempit ruang deliberasi publik karena suara warga diperlakukan sebagai data yang dikumpulkan, diklasifikasi, dan dimodelkan, bukan sebagai aspirasi politik yang harus didengar, diperdebatkan, dan dipertimbangkan secara normatif. Data memang dapat menunjukkan pola kemiskinan, kemacetan, kesehatan, pendidikan, mobilitas, dan kepuasan layanan, tetapi data tidak selalu mampu menjelaskan pengalaman warga, ketimpangan kekuasaan, kepentingan lokal, nilai sosial, serta alasan moral di balik tuntutan publik. Buttow (2024) menegaskan bahwa data-driven policymaking perlu dibaca secara kritis karena cara negara mendefinisikan data, memilih indikator, dan membangun model analitik dapat memengaruhi arah regulasi dan distribusi kekuasaan. Leoni et al. (2023) juga menunjukkan bahwa layanan publik berbasis data dapat menjadi sumber pengetahuan kebijakan, tetapi pengetahuan tersebut tetap membutuhkan desain institusional yang mampu menghubungkan data dengan pengalaman warga dan konteks sosial.

Prinsip partisipasi warga negara menjadi aspek penting karena kebijakan publik pada dasarnya tidak hanya menuntut ketepatan teknis, tetapi juga legitimasi demokratis. Kebijakan yang dirumuskan melalui analisis data besar dapat menghasilkan pilihan yang efisien, tetapi pilihan tersebut belum tentu adil, dapat diterima, atau sesuai dengan kebutuhan warga yang terkena dampak. Partisipasi publik berfungsi sebagai mekanisme koreksi terhadap bias data, bias model, bias institusional, serta keterbatasan interpretasi birokrasi terhadap masalah sosial. Dalam konteks ini, machine learning tidak boleh menggantikan proses partisipatif, melainkan harus ditempatkan sebagai alat bantu untuk memperkaya pemahaman pemerintah terhadap masalah publik. Shin et al. (2024) menemukan bahwa perangkat digital partisipatif dapat memperkuat aliran informasi dari warga kepada pemerintah, tetapi masih memiliki kelemahan dalam penyediaan informasi balik mengenai bagaimana masukan warga digunakan dalam keputusan kebijakan. Arana-Catania et al. (2021) juga memperlihatkan bahwa machine learning dapat membantu mengolah usulan warga dalam platform partisipasi digital, tetapi penggunaannya tetap harus diarahkan untuk memperkuat demokrasi, bukan mengubah partisipasi menjadi proses klasifikasi teknis semata.

Sejumlah penelitian terdahulu telah membahas relasi antara big data, machine learning, dan kebijakan publik dari sudut efektivitas pemerintahan. Hossin et al. (2023) menempatkan big data-driven public policy sebagai jalan menuju smart governance karena analisis data besar dapat meningkatkan kualitas keputusan publik. Chao et al. (2023) menunjukkan bahwa big data analytics dapat digunakan dalam berbagai tahap siklus kebijakan kesehatan, mulai dari identifikasi masalah, penyusunan agenda, formulasi, implementasi, sampai evaluasi kebijakan. Ongena dan Davids (2023) membuktikan bahwa big data analytics capability berpengaruh terhadap kinerja pemerintah, terutama dalam dimensi efisiensi, efektivitas, dan fairness. Kandt dan Batty (2021) menekankan pentingnya urban analytics dalam kebijakan kota karena data besar dapat membantu pemerintah memahami pola perkotaan dalam jangka panjang. Leoni et al. (2023) menjelaskan bahwa layanan publik berbasis data dapat menjadi sumber pengetahuan kebijakan apabila dirancang melalui pendekatan design for policy. Fantechi dan Cusimano (2025) menunjukkan bahwa machine learning dapat meningkatkan evaluasi kebijakan melalui identifikasi counterfactual yang lebih presisi. Zhang dan Zhang (2025) memperlihatkan bahwa big data dan machine learning dapat membantu penilaian kualitas data dalam tata kelola perkotaan. Criado et al. (2025) menempatkan artificial intelligence dalam administrasi publik sebagai fenomena yang perlu dianalisis pada level mikro, meso, dan makro. Tangi et al. (2025) menegaskan bahwa integrasi AI dalam pemerintahan tidak hanya memerlukan teknologi, tetapi juga perubahan sosioteknis, organisasi, tata kelola, dan budaya birokrasi. De Almeida dan dos Santos Júnior (2025) menunjukkan bahwa organisasi publik membutuhkan tata kelola AI yang berlapis agar prinsip etika, standar, dan praktik kelembagaan dapat diinternalisasi dalam sistem pemerintahan.

Penelitian lain menyoroti pentingnya partisipasi, kepercayaan, dan legitimasi dalam penggunaan algoritma pemerintahan. Shin et al. (2024) mengkaji ekosistem alat digital untuk partisipasi warga dan menemukan bahwa platform partisipatif belum sepenuhnya menjamin akuntabilitas balik kepada warga. Arana-Catania et al. (2021) menunjukkan bahwa natural language processing dan machine learning dapat meningkatkan pengalaman warga dalam platform partisipasi digital apabila dirancang untuk memperluas keterlibatan publik. Sidhu et al. (2024) menjelaskan bahwa dukungan warga terhadap algorithmic government dipengaruhi oleh persepsi terhadap manfaat, risiko, dan konteks keputusan yang dibuat oleh sistem algoritmik. Sieber et al. (2025) menekankan bahwa partisipasi publik dalam AI sangat penting untuk mencegah bahaya sosial, tetapi opasitas, kompleksitas, dan kebutuhan sumber daya dalam sistem AI sering menghambat keterlibatan warga secara bermakna. Bruun (2024) menunjukkan bahwa relasi warga dan negara dalam proyek smart city tidak dapat dilepaskan dari persoalan kepercayaan, partisipasi, dan tata kelola algoritmik. Benlahcene et al. (2024) menjelaskan bahwa e-participation melalui layanan e-government masih menghadapi tantangan literasi digital, akses, kepercayaan, dan kualitas interaksi antara warga dan pemerintah. Shin (2025) memperlihatkan bahwa machine learning dapat mengurangi beban administratif dalam participatory budgeting, tetapi pemanfaatannya tetap perlu diarahkan untuk memperkuat proses partisipatif. Nieuwenhuizen et al. (2025) membuktikan bahwa penjelasan terhadap rekomendasi algoritmik dapat meningkatkan kepercayaan warga terhadap sistem algoritmik sektor publik. Decker (2025) menegaskan pentingnya procedural fairness dalam keputusan

algoritmik agar proses pengambilan keputusan tidak hanya mengejar akurasi hasil, tetapi juga menjamin keadilan prosedural. Iwan-Sojka (2025) menempatkan inclusive data governance sebagai syarat penting untuk mencegah diskriminasi algoritmik dan memperluas kontrol publik atas penggunaan data.

Berdasarkan perkembangan kajian tersebut, terlihat bahwa penelitian mengenai big data, machine learning, dan kebijakan publik masih banyak berfokus pada efektivitas analitik, peningkatan kinerja pemerintah, kapasitas prediktif, tata kelola AI, dan penerimaan warga terhadap sistem algoritmik. Kajian yang secara khusus menempatkan prinsip partisipasi warga negara sebagai batas normatif terhadap data-driven policymaking masih relatif terbatas. Kekosongan tersebut penting karena kebijakan publik tidak dapat dipahami hanya sebagai hasil pengolahan data, melainkan sebagai proses politik-administratif yang harus membuka ruang bagi warga untuk menyampaikan pengalaman, keberatan, preferensi, dan kontrol terhadap keputusan yang berdampak pada kehidupan mereka. Penelitian ini mengambil posisi bahwa big data dan machine learning dapat digunakan dalam perumusan kebijakan publik sepanjang tidak menghilangkan partisipasi warga negara sebagai prinsip demokratis dan konstitusional. Kebaruan penelitian ini terletak pada kritik terhadap kecenderungan teknokratis dalam kebijakan berbasis data serta penawaran kerangka analitis bahwa data besar harus berfungsi sebagai pelengkap partisipasi publik, bukan pengganti deliberasi warga. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis penggunaan big data dan machine learning dalam perumusan kebijakan publik serta menilai bagaimana prinsip partisipasi warga negara harus dipertahankan dalam setiap tahap penyusunan kebijakan pemerintah.

## 2. Metode penelitian

Penelitian ini menggunakan **metode penelitian kualitatif** dengan pendekatan **normatif-konseptual** dan **studi kepustakaan**. Penelitian ini tidak menggunakan metode kuantitatif, tidak menggunakan *mix method*, dan tidak menjalankan algoritma machine learning tertentu untuk mengolah dataset primer. Big data dan machine learning dalam penelitian ini ditempatkan sebagai objek kajian kebijakan publik, bukan sebagai instrumen komputasional yang diuji melalui eksperimen teknis. Pilihan metode kualitatif digunakan karena fokus utama penelitian bukan mengukur akurasi model algoritmik, melainkan menganalisis bagaimana penggunaan big data dan machine learning dalam perumusan kebijakan publik tetap harus tunduk pada prinsip partisipasi warga negara, legitimasi demokratis, akuntabilitas, transparansi, dan keadilan prosedural.

Pendekatan normatif digunakan untuk menelaah prinsip, norma, dan kerangka hukum yang mengatur perumusan kebijakan publik, partisipasi masyarakat, tata kelola data, dan pemerintahan digital. Dalam konteks Indonesia, dasar normatif penelitian ini mencakup prinsip perencanaan pembangunan, pelayanan publik, sistem pemerintahan berbasis elektronik, serta kebijakan Satu Data Indonesia. UU No. 25 Tahun 2004 tentang Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional memuat materi mengenai tahapan perencanaan pembangunan, data dan informasi, serta kelembagaan perencanaan pembangunan. Sementara itu, UU No. 25 Tahun 2009 tentang Pelayanan Publik menegaskan kewajiban negara dalam

memenuhi hak dan kebutuhan dasar warga melalui penyelenggaraan pelayanan publik. Perpres No. 95 Tahun 2018 mengatur Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik, sedangkan Perpres No. 39 Tahun 2019 mengatur Satu Data Indonesia sebagai kebijakan tata kelola data pemerintah. Keempat instrumen tersebut digunakan sebagai dasar untuk membaca hubungan antara data, perencanaan, pelayanan, digitalisasi pemerintahan, dan partisipasi warga negara.

Pendekatan konseptual digunakan untuk membangun kerangka analisis mengenai hubungan antara kebijakan berbasis data dan partisipasi warga negara. Konsep utama yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *data-driven policymaking*, *algorithmic governance*, *machine learning in public administration*, *citizen participation*, *procedural fairness*, *public accountability*, dan *democratic legitimacy*. Konsep-konsep tersebut digunakan untuk menilai apakah penggunaan big data dan machine learning hanya memperkuat kapasitas teknokratis pemerintah, atau juga tetap membuka ruang bagi warga untuk memberi masukan, mengajukan keberatan, mengontrol penggunaan data, serta memengaruhi substansi kebijakan. Melalui pendekatan ini, partisipasi warga tidak dipahami sebagai pelengkap administratif, tetapi sebagai prinsip demokratis yang harus hadir dalam setiap tahap perumusan kebijakan publik.

Studi kasus dalam penelitian ini menggunakan **studi kasus konseptual berbasis dokumen** terhadap penggunaan big data dan machine learning dalam perumusan kebijakan publik di lingkungan pemerintahan digital. Fokus kasus diarahkan pada tiga konteks. Pertama, penggunaan data besar dalam perencanaan pembangunan dan penyusunan prioritas kebijakan pemerintah. Kedua, penggunaan big data dan machine learning dalam tata kelola perkotaan, pelayanan publik digital, dan kebijakan berbasis prediksi. Ketiga, penggunaan teknologi digital dan analisis algoritmik dalam kanal partisipasi warga, seperti *e-participation*, pengaduan publik, konsultasi daring, dan *participatory budgeting*. Ketiga konteks tersebut dipilih karena menunjukkan ketegangan yang jelas antara efisiensi kebijakan berbasis data dan kebutuhan untuk mempertahankan partisipasi warga sebagai sumber legitimasi kebijakan.

Sumber data dalam penelitian ini terdiri atas bahan hukum, dokumen kebijakan, dan literatur akademik. Bahan hukum primer meliputi peraturan perundang-undangan yang berkaitan dengan perencanaan pembangunan, pelayanan publik, pemerintahan digital, tata kelola data, keterbukaan informasi, dan perlindungan data pribadi. Dokumen kebijakan meliputi regulasi pemerintah, dokumen kelembagaan, pedoman tata kelola data, serta dokumen resmi yang menjelaskan arah digitalisasi pemerintahan. Literatur akademik diperoleh dari artikel jurnal bereputasi yang terbit dalam lima tahun terakhir dan membahas big data, machine learning, artificial intelligence, public policy, digital government, algorithmic governance, smart governance, e-participation, dan citizen engagement. Literatur dipilih berdasarkan relevansi dengan fokus penelitian, kebaruan, reputasi penerbit, ketersediaan DOI, dan kontribusinya terhadap pembahasan partisipasi warga dalam kebijakan berbasis data.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui **studi dokumen** dan **penelusuran literatur sistematis terbatas**. Tahap pertama dilakukan dengan mengidentifikasi regulasi dan dokumen kebijakan

yang mengatur perencanaan, pelayanan publik, pemerintahan digital, dan tata kelola data. Tahap kedua dilakukan dengan menyeleksi artikel ilmiah yang relevan berdasarkan kata kunci seperti *big data in public policy*, *machine learning in public administration*, *data-driven policymaking*, *algorithmic governance*, *citizen participation*, *e-participation*, *smart governance*, dan *public sector AI*. Tahap ketiga dilakukan dengan mengelompokkan bahan penelitian ke dalam beberapa tema, yaitu penggunaan data dalam perumusan kebijakan, posisi machine learning dalam proses analisis kebijakan, risiko teknokratisasi kebijakan, ruang partisipasi warga, akuntabilitas algoritmik, dan perlindungan hak warga dalam kebijakan berbasis data.

Analisis data dilakukan melalui **analisis isi kualitatif** dan **interpretasi normatif**. Analisis isi digunakan untuk membaca pola argumentasi dalam regulasi, dokumen kebijakan, dan literatur akademik mengenai penggunaan big data dan machine learning oleh pemerintah. Interpretasi normatif digunakan untuk menilai apakah penggunaan teknologi tersebut selaras dengan prinsip partisipasi warga negara. Proses analisis dilakukan dalam empat tahap. Pertama, penelitian mengidentifikasi posisi big data dan machine learning dalam siklus kebijakan publik. Kedua, penelitian menilai potensi manfaat dan risiko penggunaan teknologi tersebut dalam perumusan kebijakan. Ketiga, penelitian membandingkan temuan dari literatur terdahulu dengan prinsip partisipasi warga negara. Keempat, penelitian merumuskan kerangka analitis yang menempatkan big data dan machine learning sebagai instrumen pendukung kebijakan, bukan pengganti deliberasi publik.

Keabsahan analisis dijaga melalui triangulasi sumber dan kritik dokumen. Triangulasi dilakukan dengan membandingkan bahan hukum, dokumen kebijakan, dan artikel jurnal agar argumentasi penelitian tidak hanya bertumpu pada satu jenis sumber. Kritik dokumen dilakukan dengan memperhatikan otoritas sumber, tahun publikasi, relevansi substansi, dan konteks penggunaan data dalam kebijakan publik. Penelitian ini juga membedakan antara data sebagai bahan analisis administratif dan partisipasi sebagai proses politik-demokratis. Perbedaan tersebut penting agar kebijakan berbasis big data dan machine learning tidak dipahami sebagai pengganti suara warga, melainkan sebagai alat bantu yang harus dikendalikan oleh prinsip keterbukaan, akuntabilitas, keadilan prosedural, dan partisipasi publik yang bermakna.

### **3. Hasil dan Pembahasan**

#### **a. Posisi Big Data dan Machine Learning dalam Siklus Perumusan Kebijakan Publik**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa big data dan machine learning telah mengubah cara pemerintah memahami masalah publik, menyusun prioritas kebijakan, dan merumuskan alternatif tindakan. Dalam model kebijakan konvensional, perumusan kebijakan banyak bertumpu pada laporan birokrasi, data statistik periodik, hasil musyawarah, konsultasi publik, dan pertimbangan politik-administratif. Pada model kebijakan berbasis data, pemerintah mulai menggunakan data berukuran besar yang diperoleh dari sistem pelayanan digital, data kependudukan, pengaduan publik, media sosial, sensor perkotaan, data mobilitas, transaksi layanan, serta dokumen administratif yang terus diperbarui. Data tersebut kemudian diproses melalui analisis komputasional untuk menemukan pola, tren, korelasi,

anomali, dan prediksi terhadap kebutuhan masyarakat. Perubahan ini menunjukkan bahwa big data dan machine learning tidak hanya berfungsi sebagai alat teknis, tetapi juga menjadi bagian dari infrastruktur pengetahuan dalam perumusan kebijakan publik.

Dalam tahap identifikasi masalah, big data membantu pemerintah menangkap gejala sosial secara lebih cepat dibandingkan instrumen pengumpulan data konvensional. Pemerintah dapat membaca pola keluhan masyarakat, persebaran masalah layanan, kebutuhan wilayah, potensi krisis, serta kecenderungan perilaku publik melalui data yang tersedia secara real time atau mendekati real time. Machine learning dapat digunakan untuk mengelompokkan masalah, mendeteksi pola tersembunyi, dan memprediksi kemungkinan memburuknya suatu persoalan publik. Dalam konteks kesehatan publik, Chao et al. (2023) menunjukkan bahwa big data dapat membantu proses kebijakan mulai dari identifikasi masalah sampai evaluasi program karena data yang besar dan beragam dapat memperkaya basis informasi pemerintah. Temuan tersebut relevan dengan penelitian ini karena menunjukkan bahwa data besar dapat memperkuat kapasitas analitik pemerintah dalam membaca masalah publik. Akan tetapi, kemampuan membaca pola data tidak selalu identik dengan kemampuan memahami pengalaman warga secara utuh.

Dalam tahap penyusunan agenda, big data dan machine learning dapat memengaruhi isu mana yang dianggap mendesak oleh pemerintah. Isu yang terekam secara digital, muncul dalam volume besar, atau memiliki pola statistik yang kuat cenderung lebih mudah masuk ke dalam perhatian pembuat kebijakan. Sebaliknya, masalah yang dialami kelompok rentan, masyarakat miskin, warga pedesaan, komunitas adat, penyandang disabilitas, atau kelompok yang memiliki keterbatasan akses digital dapat kurang terlihat dalam sistem data. Kondisi ini menunjukkan adanya risiko *data invisibility*, yaitu keadaan ketika kelompok tertentu tidak cukup terwakili dalam basis data sehingga kebutuhan mereka tidak terbaca sebagai prioritas kebijakan. Big data dapat memperluas pengetahuan pemerintah, tetapi juga dapat mempersempit perhatian kebijakan apabila pemerintah hanya mengandalkan data yang tersedia secara digital. Oleh karena itu, perumusan agenda kebijakan tetap membutuhkan mekanisme partisipasi langsung agar suara warga yang tidak hadir dalam data tetap dapat masuk ke dalam proses kebijakan.

Dalam tahap formulasi kebijakan, machine learning dapat membantu pemerintah menyusun alternatif kebijakan melalui model prediksi dan simulasi dampak. Pemerintah dapat memperkirakan kelompok sasaran, tingkat risiko, kebutuhan anggaran, potensi manfaat, dan kemungkinan konsekuensi kebijakan berdasarkan data historis. Fantechi dan Cusimano (2025) menjelaskan bahwa machine learning memiliki potensi untuk memperkuat evaluasi kebijakan melalui pendekatan kontrafaktual yang lebih presisi. Potensi tersebut menunjukkan bahwa teknologi dapat membantu pemerintah membandingkan berbagai pilihan kebijakan secara lebih terukur. Akan tetapi, model prediktif tetap bekerja berdasarkan data masa lalu dan asumsi teknis yang ditanamkan dalam proses pemodelan. Apabila data historis mengandung bias, ketimpangan, atau kesalahan administratif, rekomendasi yang dihasilkan oleh model juga dapat mereproduksi persoalan yang sama dalam kebijakan baru.

Dalam tahap implementasi, big data dan machine learning dapat digunakan untuk menentukan sasaran program, mengelola distribusi layanan, mengidentifikasi risiko, serta memantau pelaksanaan kebijakan. Pemerintah dapat menggunakan data untuk menentukan penerima bantuan, wilayah prioritas, tingkat kebutuhan layanan, serta kinerja unit pelayanan publik. Penggunaan data semacam ini dapat meningkatkan ketepatan sasaran dan efisiensi alokasi sumber daya. Ongena dan Davids (2023) menunjukkan bahwa kapasitas big data analytics dapat memengaruhi kinerja pemerintah, terutama dalam aspek efektivitas, efisiensi, dan keadilan layanan. Temuan tersebut memperkuat pandangan bahwa data dapat meningkatkan kualitas administratif. Persoalan muncul ketika keputusan implementasi berbasis data tidak menyediakan ruang keberatan, koreksi, atau klarifikasi bagi warga yang terkena dampak langsung.

Dalam tahap evaluasi kebijakan, big data dan machine learning dapat membantu pemerintah memantau hasil kebijakan secara lebih berkelanjutan. Evaluasi tidak lagi hanya dilakukan melalui laporan tahunan atau survei berkala, tetapi juga melalui jejak digital layanan, data pengaduan, data penggunaan aplikasi, serta indikator real time. Kandt dan Batty (2021) menegaskan bahwa big data dapat memperkuat analisis kebijakan perkotaan karena data jangka panjang memungkinkan pemerintah memahami dinamika kota secara lebih rinci. Temuan tersebut menunjukkan bahwa data besar dapat memperbaiki proses evaluasi kebijakan yang selama ini sering lambat dan tidak responsif. Akan tetapi, evaluasi berbasis data perlu dilengkapi dengan evaluasi partisipatif agar pemerintah tidak hanya mengetahui apakah program berjalan, tetapi juga memahami apakah program tersebut dirasakan adil, bermanfaat, dan sesuai kebutuhan warga.

Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa big data dan machine learning memiliki posisi strategis dalam seluruh siklus kebijakan publik. Teknologi tersebut dapat membantu pemerintah bekerja lebih cepat, lebih presisi, dan lebih responsif terhadap dinamika sosial. Akan tetapi, kedudukannya harus dipahami sebagai instrumen pendukung, bukan sebagai pengganti proses kebijakan yang demokratis. Kebijakan publik tidak hanya memerlukan data yang akurat, tetapi juga memerlukan pertimbangan nilai, pengalaman warga, keadilan sosial, serta legitimasi partisipatif. Big data dapat menunjukkan pola, sedangkan partisipasi warga dapat menjelaskan makna di balik pola tersebut. Machine learning dapat menghasilkan prediksi, sedangkan deliberasi publik dapat menilai apakah prediksi tersebut layak dijadikan dasar kebijakan.

## **b. Prinsip Partisipasi Warga Negara dalam Kebijakan Berbasis Data**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tantangan utama dalam penggunaan big data dan machine learning bukan hanya terletak pada ketersediaan data atau kemampuan algoritmik, tetapi pada kemampuan pemerintah menjaga partisipasi warga negara dalam proses perumusan kebijakan. Partisipasi warga merupakan prinsip penting dalam kebijakan publik karena kebijakan pemerintah berdampak langsung pada kehidupan masyarakat. Melalui partisipasi, warga dapat menyampaikan pengalaman, kebutuhan, kritik, keberatan, dan alternatif penyelesaian masalah. Partisipasi juga menjadi mekanisme untuk mencegah kebijakan publik berubah menjadi keputusan teknokratis yang hanya

ditentukan oleh pejabat, pakar, sistem data, dan model algoritmik. Pada titik ini, partisipasi warga memiliki fungsi korektif, legitimatif, dan substantif dalam kebijakan berbasis data.

Penggunaan big data dapat menciptakan ilusi bahwa suara warga telah terwakili secara otomatis melalui data. Pemerintah dapat menganggap data pengaduan, komentar media sosial, data aplikasi, atau pola penggunaan layanan sebagai representasi kehendak publik. Anggapan ini bermasalah karena data digital tidak selalu mencerminkan keseluruhan warga. Warga yang aktif menggunakan layanan digital akan lebih mudah terekam, sedangkan warga yang tidak memiliki akses internet, rendah literasi digital, tinggal di wilayah terpencil, atau tidak terbiasa menggunakan kanal digital dapat tidak terlihat dalam basis data. Benlahcene et al. (2024) menunjukkan bahwa e-participation masih menghadapi persoalan akses, literasi digital, kepercayaan, dan kualitas interaksi antara warga dengan pemerintah. Temuan tersebut sejalan dengan hasil penelitian ini bahwa digitalisasi partisipasi tidak otomatis menghasilkan partisipasi yang inklusif.

Machine learning juga dapat mengubah cara pemerintah memperlakukan masukan warga. Aspirasi publik yang semula berbentuk narasi, pengalaman, keluhan, dan argumentasi dapat diubah menjadi kategori, skor, klaster, atau tren. Proses ini dapat membantu pemerintah mengelola masukan dalam jumlah besar, terutama pada platform konsultasi publik, pengaduan daring, atau *participatory budgeting*. Arana-Catania et al. (2021) menunjukkan bahwa machine learning dapat membantu mengolah partisipasi warga dalam platform digital demokrasi. Shin (2025) juga menunjukkan bahwa machine learning berpotensi mengurangi beban administratif dalam proses *participatory budgeting*. Temuan tersebut menunjukkan bahwa teknologi dapat memperluas kapasitas pemerintah untuk membaca masukan warga dalam skala besar. Akan tetapi, pengolahan algoritmik terhadap partisipasi warga harus tetap transparan agar aspirasi tidak direduksi menjadi sekadar data teknis tanpa makna politik.

Hasil penelitian ini menemukan tiga risiko utama terhadap prinsip partisipasi warga dalam kebijakan berbasis data. Risiko pertama adalah reduksi partisipasi menjadi data. Dalam kondisi ini, warga tidak lagi diposisikan sebagai subjek kebijakan yang memiliki suara, melainkan sebagai sumber data yang dikumpulkan dan dianalisis. Risiko kedua adalah pergeseran otoritas dari forum publik ke sistem teknis. Keputusan kebijakan dapat lebih dipengaruhi oleh model analitik dibandingkan hasil konsultasi, musyawarah, atau deliberasi publik. Risiko ketiga adalah lemahnya mekanisme umpan balik. Warga mungkin telah memberi data, keluhan, atau masukan, tetapi tidak mengetahui bagaimana masukan tersebut diproses, digunakan, atau ditolak oleh pemerintah. Shin et al. (2024) menemukan bahwa banyak alat digital partisipatif masih lemah dalam menyediakan informasi balik kepada warga mengenai penggunaan masukan mereka. Temuan ini memperkuat argumen bahwa partisipasi digital memerlukan akuntabilitas proses, bukan hanya kanal pengumpulan aspirasi.

Prinsip partisipasi warga dalam kebijakan berbasis data harus dipahami sebagai partisipasi yang bermakna. Partisipasi bermakna tidak cukup hanya menyediakan kanal daring, formulir konsultasi, survei digital, atau ruang komentar. Partisipasi bermakna harus menjamin bahwa warga mengetahui

tujuan kebijakan, dasar data yang digunakan, pilihan kebijakan yang tersedia, konsekuensi yang mungkin timbul, serta cara pemerintah mempertimbangkan masukan publik. Warga juga harus memiliki kesempatan untuk mengoreksi data yang keliru, mempertanyakan asumsi model, menyampaikan pengalaman yang tidak terbaca oleh sistem, dan mengajukan keberatan terhadap kebijakan yang berdampak pada mereka. Decker (2025) menekankan pentingnya keadilan prosedural dalam pengambilan keputusan algoritmik agar warga tidak hanya dinilai melalui hasil, tetapi juga dilibatkan dalam proses yang adil. Pandangan tersebut sejalan dengan hasil penelitian ini bahwa legitimasi kebijakan berbasis data sangat ditentukan oleh kualitas prosedur partisipatif.

Penelitian ini juga menemukan bahwa partisipasi warga berfungsi sebagai mekanisme pengendalian terhadap bias data dan bias algoritmik. Data tidak pernah sepenuhnya netral karena data lahir dari proses pemilihan, pengumpulan, kategorisasi, pembersihan, dan interpretasi. Machine learning juga tidak netral karena model bekerja berdasarkan data pelatihan, desain variabel, parameter teknis, dan tujuan kelembagaan yang ditentukan oleh manusia. Iwan-Sojka (2025) menegaskan pentingnya *inclusive data governance* untuk mencegah diskriminasi algoritmik dan memperluas kontrol publik terhadap penggunaan data. Hasil penelitian ini memperkuat pandangan tersebut karena partisipasi warga dapat membantu pemerintah mengenali bias yang tidak terlihat dalam sistem. Warga dapat menunjukkan bahwa suatu indikator tidak sesuai dengan realitas lokal, suatu klasifikasi merugikan kelompok tertentu, atau suatu model prediksi mengabaikan kondisi sosial yang penting.

Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa penggunaan big data dan machine learning tidak boleh menghilangkan ruang partisipasi warga negara. Kebijakan berbasis data tetap membutuhkan forum publik, konsultasi, musyawarah, pengaduan, koreksi data, uji publik, dan mekanisme keberatan. Teknologi dapat memperluas jangkauan informasi, tetapi partisipasi memberikan legitimasi dan kedalaman sosial terhadap kebijakan. Data dapat membantu pemerintah mengetahui apa yang terjadi, tetapi warga dapat menjelaskan mengapa masalah terjadi dan bagaimana kebijakan seharusnya dirumuskan. Oleh karena itu, prinsip partisipasi harus ditempatkan sebagai batas normatif terhadap penggunaan big data dan machine learning dalam perumusan kebijakan publik.

### **c. Diskusi: Kebijakan Berbasis Data dan Kebutuhan Partisipasi yang Bermakna**

Temuan penelitian ini memperkuat kajian terdahulu yang menempatkan big data dan machine learning sebagai instrumen penting dalam transformasi pemerintahan. Hossin et al. (2023) menyatakan bahwa big data-driven public policy dapat mendorong transformasi menuju smart governance karena pemerintah dapat membuat keputusan berdasarkan data yang lebih luas dan dinamis. Chao et al. (2023) juga menunjukkan bahwa big data dapat mendukung pembuatan kebijakan kesehatan publik karena data besar memungkinkan pemerintah memahami persoalan kesehatan secara lebih cepat dan terukur. Ongena dan Davids (2023) menegaskan bahwa kapasitas analitik big data dapat meningkatkan kinerja pemerintah. Ketiga studi tersebut memiliki kesamaan dengan hasil penelitian ini, yaitu big data dan machine learning memang dapat memperkuat kapasitas analitik pemerintah. Perbedaan utama penelitian

ini terletak pada penekanan bahwa peningkatan kapasitas analitik belum cukup untuk menjamin legitimasi kebijakan apabila tidak disertai partisipasi warga negara.

Temuan penelitian ini juga berkaitan dengan kajian mengenai *algorithmic governance* dalam administrasi publik. Zuiderwijk et al. (2021) menunjukkan bahwa *artificial intelligence* dalam tata kelola publik membuka peluang efisiensi, tetapi juga menimbulkan persoalan akuntabilitas, transparansi, dan kepercayaan. Criado et al. (2025) memandang AI dalam administrasi publik perlu dipahami melalui perspektif mikro, meso, dan makro karena penggunaan teknologi melibatkan aktor, organisasi, dan kebijakan. Tangi et al. (2025) menekankan bahwa transformasi pemerintahan berbasis AI merupakan perubahan sosioteknis, bukan sekadar adopsi perangkat digital. Hasil penelitian ini sejalan dengan pandangan tersebut karena big data dan machine learning tidak dapat dilepaskan dari struktur kelembagaan, budaya birokrasi, relasi kekuasaan, dan proses demokratis. Kebijakan berbasis data perlu dilihat sebagai proses politik-administratif yang menggunakan teknologi, bukan sebagai proses teknis yang bebas nilai.

Temuan penelitian ini juga memperlihatkan bahwa partisipasi warga dalam kebijakan berbasis data harus melampaui konsep partisipasi digital yang bersifat prosedural. Shin et al. (2024) menemukan bahwa alat digital partisipatif dapat memperluas akses warga untuk menyampaikan masukan, tetapi masih memiliki kelemahan dalam menjelaskan bagaimana masukan tersebut digunakan oleh pemerintah. Benlahcene et al. (2024) juga menunjukkan bahwa *e-participation* menghadapi hambatan literasi digital, akses teknologi, dan kepercayaan warga terhadap pemerintah. Hasil penelitian ini mendukung temuan tersebut, lalu memperluasnya dengan argumen bahwa partisipasi tidak boleh berhenti pada penyediaan kanal digital. Partisipasi dalam kebijakan berbasis big data harus mencakup hak warga untuk memahami data yang digunakan, mempertanyakan asumsi analitik, mengoreksi data yang salah, dan mengetahui alasan pemerintah menerima atau menolak masukan publik.

Penelitian ini juga berhubungan dengan studi tentang kepercayaan warga terhadap sistem algoritmik pemerintah. Sidhu et al. (2024) menunjukkan bahwa dukungan warga terhadap *algorithmic government* dipengaruhi oleh persepsi manfaat, risiko, dan konteks penggunaan algoritma. Nieuwenhuizen et al. (2025) menunjukkan bahwa penjelasan terhadap rekomendasi algoritmik dapat meningkatkan kepercayaan warga terhadap sistem rekomendasi algoritmik sektor publik. Temuan penelitian ini menguatkan kedua kajian tersebut, tetapi menambahkan bahwa kepercayaan tidak boleh dipahami hanya sebagai penerimaan warga terhadap teknologi. Kepercayaan harus dibangun melalui prosedur yang adil, transparan, dapat diuji, dan membuka ruang keberatan. Warga dapat menerima kebijakan berbasis data apabila mereka mengetahui tujuan penggunaan data, dasar pemrosesan data, dampak kebijakan, serta mekanisme pengawasan yang tersedia.

Pada sisi lain, hasil penelitian ini berbeda dari sebagian kajian yang menonjolkan efisiensi dan optimasi sebagai tujuan utama kebijakan berbasis data. Efisiensi memang penting dalam pemerintahan, terutama ketika pemerintah harus mengelola sumber daya terbatas dan kebutuhan publik yang kompleks.

Akan tetapi, efisiensi tidak boleh menjadi ukuran tunggal kualitas kebijakan. Kebijakan publik juga harus dinilai dari keadilan, inklusivitas, akuntabilitas, dan kesesuaiannya dengan pengalaman warga. Decker (2025) menekankan bahwa keadilan prosedural memiliki peran penting dalam pengambilan keputusan algoritmik sektor publik. Temuan penelitian ini memperkuat pandangan tersebut karena kebijakan yang akurat secara teknis tetap dapat kehilangan legitimasi apabila proses penyusunannya tidak memberi ruang bagi partisipasi warga yang terdampak.

Temuan ini menegaskan bahwa big data dan machine learning harus ditempatkan sebagai pelengkap demokrasi, bukan pengganti demokrasi. Data dapat membantu pemerintah mengidentifikasi masalah secara lebih cepat, tetapi data tidak selalu mampu menangkap nilai, aspirasi, dan pengalaman warga secara utuh. Machine learning dapat membantu menyusun prediksi, tetapi prediksi tidak sama dengan keputusan kebijakan yang sah secara demokratis. Buttow (2024) mengingatkan bahwa data-driven policymaking perlu dikritisi karena definisi data, pilihan indikator, dan desain analitik dapat membentuk arah regulasi. Temuan penelitian ini sejalan dengan kritik tersebut karena model kebijakan berbasis data dapat memperkuat teknokratisasi apabila tidak dikendalikan oleh partisipasi publik. Oleh karena itu, ruang deliberasi warga harus tetap hadir dalam setiap tahap kebijakan, mulai dari identifikasi masalah, penyusunan agenda, formulasi alternatif, implementasi, sampai evaluasi.

Berdasarkan hasil dan perbandingan dengan penelitian terdahulu, penelitian ini menawarkan kerangka partisipasi warga dalam kebijakan berbasis data. Pertama, pemerintah harus membuka informasi mengenai jenis data yang digunakan, tujuan penggunaan data, dan dasar analisis yang memengaruhi kebijakan. Kedua, pemerintah harus menyediakan mekanisme konsultasi publik sebelum kebijakan berbasis big data atau machine learning ditetapkan. Ketiga, pemerintah harus menjamin hak warga untuk mengoreksi data, mengajukan keberatan, dan memperoleh penjelasan ketika kebijakan berdampak langsung pada hak atau kepentingan mereka. Keempat, pemerintah harus mengombinasikan analisis data dengan pengetahuan lokal, pengalaman warga, dan pertimbangan etis. Kelima, pemerintah harus memastikan bahwa kelompok rentan tidak tersisih karena keterbatasan akses digital atau ketidakterwakilan dalam basis data. Kerangka ini menjadi kontribusi penelitian karena menempatkan partisipasi warga sebagai syarat legitimasi kebijakan berbasis data, bukan sekadar prosedur tambahan setelah analisis teknis selesai.

#### **4. Kesimpulan**

Penelitian ini menyimpulkan bahwa penggunaan big data dan machine learning dalam perumusan kebijakan publik memiliki nilai strategis bagi pemerintah, terutama dalam memperkuat kapasitas identifikasi masalah, penyusunan agenda, formulasi alternatif kebijakan, implementasi program, dan evaluasi kebijakan. Data besar dapat membantu pemerintah membaca pola kebutuhan warga secara lebih cepat dan rinci, sedangkan machine learning dapat mendukung analisis prediktif, klasifikasi persoalan, serta pengolahan masukan publik dalam jumlah besar. Akan tetapi, temuan penelitian ini menegaskan bahwa kemampuan teknis tersebut tidak boleh dipahami sebagai pengganti proses partisipasi warga negara. Kebijakan publik tetap membutuhkan keterlibatan warga karena data

hanya menunjukkan pola, sementara partisipasi menjelaskan pengalaman, kepentingan, nilai, dan kebutuhan sosial yang tidak selalu terlihat dalam sistem data.

Temuan utama penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat risiko teknokratisasi kebijakan ketika big data dan machine learning digunakan tanpa mekanisme partisipatif yang memadai. Risiko tersebut terlihat dalam tiga bentuk. Pertama, partisipasi warga dapat direduksi menjadi sekadar data digital yang dikumpulkan, diklasifikasi, dan dimodelkan oleh pemerintah. Kedua, kelompok warga yang tidak terwakili dalam basis data dapat tersisih dari perhatian kebijakan karena rendahnya akses digital, lemahnya literasi teknologi, keterbatasan kanal aspirasi, atau posisi sosial yang rentan. Ketiga, penggunaan algoritma dalam kebijakan dapat melemahkan akuntabilitas apabila warga tidak mengetahui jenis data yang digunakan, dasar analisis yang dipakai, serta alasan pemerintah menerima atau menolak masukan publik. Temuan ini memperlihatkan bahwa kebijakan berbasis data memerlukan prinsip keterbukaan, koreksi data, penjelasan keputusan, keberatan warga, dan deliberasi publik yang bermakna.

Kontribusi atau kebaruan penelitian ini terletak pada kritik terhadap anggapan bahwa kebijakan berbasis data selalu lebih objektif, netral, dan rasional dibandingkan proses partisipatif. Penelitian ini menawarkan posisi bahwa big data dan machine learning seharusnya berfungsi sebagai instrumen pendukung demokrasi kebijakan, bukan sebagai mekanisme yang menggantikan suara warga negara. Prinsip partisipasi warga ditempatkan sebagai batas normatif terhadap data-driven policymaking. Artinya, semakin besar pengaruh data dan algoritma dalam penyusunan kebijakan, semakin kuat pula kebutuhan terhadap transparansi, akuntabilitas, inklusivitas, dan kontrol publik. Kebijakan yang akurat secara teknis belum tentu sah secara demokratis apabila tidak memberi ruang kepada warga untuk memahami, menilai, mengoreksi, dan memengaruhi keputusan pemerintah.

Implikasi penelitian ini terhadap kajian terdahulu adalah perlunya menggeser orientasi pembahasan dari sekadar efektivitas big data dan machine learning menuju legitimasi demokratis kebijakan berbasis data. Penelitian sebelumnya banyak menekankan manfaat teknologi dalam meningkatkan efisiensi, kinerja pemerintah, kualitas prediksi, dan smart governance. Penelitian ini melengkapi kajian tersebut dengan menunjukkan bahwa efektivitas analitik harus diimbangi dengan partisipasi warga yang bermakna. Kajian tentang algorithmic governance, digital government, dan public-sector AI perlu lebih serius memasukkan aspek partisipasi publik sebagai bagian dari desain kelembagaan, bukan hanya sebagai respons setelah kebijakan dirumuskan. Kekurangan kajian yang masih terlihat adalah terbatasnya penelitian yang menghubungkan secara langsung penggunaan big data, machine learning, dan prinsip partisipasi warga dalam satu kerangka analisis kebijakan publik.

Penelitian ini memiliki keterbatasan karena menggunakan pendekatan kualitatif berbasis studi kepustakaan dan analisis normatif-konseptual. Penelitian ini belum menguji secara empiris bagaimana pemerintah menggunakan big data dan machine learning dalam kasus kebijakan tertentu. Penelitian ini juga belum mengukur persepsi warga, pengalaman kelompok rentan, atau kualitas partisipasi publik

dalam sistem kebijakan berbasis data. Keterbatasan tersebut membuka peluang bagi penelitian lanjutan yang lebih empiris dan kontekstual.

Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji praktik penggunaan big data dan machine learning dalam perumusan kebijakan pada sektor tertentu, seperti bantuan sosial, kesehatan, pendidikan, transportasi, tata ruang, dan pelayanan publik digital. Penelitian lanjutan juga perlu menggunakan wawancara, observasi, studi kasus daerah, atau survei warga untuk melihat apakah mekanisme partisipasi benar-benar tersedia dalam kebijakan berbasis data. Selain itu, penelitian berikutnya dapat mengembangkan model tata kelola partisipatif untuk kebijakan berbasis algoritma, termasuk mekanisme audit data, uji publik algoritma, hak koreksi data, forum deliberasi digital, serta perlindungan kelompok rentan yang kurang terwakili dalam basis data pemerintah.

### Daftar Pustaka

- Arana-Catania, M., van Lier, F. A., Procter, R., Tkachenko, N., He, Y., Zubiaga, A., & Liakata, M. (2021). Citizen participation and machine learning for a better democracy. *Digital Government: Research and Practice*, 2(3), Article 27. doi: 10.1145/3452118
- Benlahcene, A., Awang, A. H., & Saad, S. (2024). Citizens' e-participation through e-government services: A systematic literature review. *Cogent Social Sciences*, 10(1), Article 2415526. doi: 10.1080/23311886.2024.2415526
- Bruun, M. H. (2024). Algorithmic governance, public participation and trust: Citizen–state relations in a smart city project. *Social Anthropology/Anthropologie Sociale*, 32(4), 13–30. doi: 10.3167/saas.2024.320402
- Buttow, C. V. (2024). Data-driven policy making and its impacts on regulation: A study of the OECD vision in the light of data critical studies. *European Journal of Risk Regulation*. doi: 10.1017/err.2024.73
- Chao, K., Sarker, M. N. I., Ali, I., Firdaus, R. B. R., Azman, A., & Shaed, M. M. (2023). Big data-driven public health policy making: Potential for the healthcare industry. *Heliyon*, 9(9), e19681. doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e19681
- Cordella, A., & Gualdi, F. (2025). Policymaking in the digital era: Exploring techno-legal assemblages and their impact on policy formulation. *Government Information Quarterly*, 42(2), 102023. doi: 10.1016/j.giq.2025.102023
- Criado, J. I., Sandoval-Almazán, R., & Gil-Garcia, J. R. (2025). Artificial intelligence and public administration: Understanding actors, governance, and policy from micro, meso, and macro perspectives. *Public Policy and Administration*, 40(2), 173–184. doi: 10.1177/09520767241272921
- De Almeida, P. G. R., & dos Santos Júnior, C. D. (2025). Artificial intelligence governance: Understanding how public organizations implement it. *Government Information Quarterly*, 42(1), 102003. doi: 10.1016/j.giq.2024.102003

- Decker, M. C. (2025). Procedural fairness in algorithmic decision-making: The role of fair procedures in automated public decisions. *Ethics and Information Technology*, 27, Article 12. doi: 10.1007/s10676-024-09811-4
- Fantechi, F., & Cusimano, A. (2025). The counterfactual challenge: How machine learning can enhance policy evaluation. *Journal of Policy Modeling*. doi: 10.1016/j.jpolmod.2025.05.007
- Hossin, M. A., Du, J., Mu, L., & Asante, I. O. (2023). Big data-driven public policy decisions: Transformation toward smart governance. *SAGE Open*, 13(4). doi: 10.1177/21582440231215123
- Iwan-Sojka, D. (2025). The inclusive data governance models for algorithms: A dream of the already convinced or a realistic way of action? *Information & Communications Technology Law*, 34(1), 3–16. doi: 10.1080/13600834.2024.2406668
- Kandt, J., & Batty, M. (2021). Smart cities, big data and urban policy: Towards urban analytics for the long run. *Cities*, 109, 102992. doi: 10.1016/j.cities.2020.102992
- Leoni, F., Carraro, M., McAuliffe, E., & Maffei, S. (2023). Data-centric public services as potential source of policy knowledge: Can “design for policy” help? *Transforming Government: People, Process and Policy*, 17(3), 399–411. doi: 10.1108/TG-06-2022-0088
- Nieuwenhuizen, E. N., Meijer, A. J., Bex, F. J., & Grimmelikhuijsen, S. G. (2025). Explanations increase citizen trust in police algorithmic recommender systems: Findings from two experimental tests. *Public Performance & Management Review*, 48(3), 590–625. doi: 10.1080/15309576.2024.2443140
- Ongena, G., & Davids, A. (2023). Big data analytics capability and governmental performance. *International Journal of Electronic Government Research*, 19(1), 1–20. doi: 10.4018/IJEGR.321638
- Pislaru, M., Vlad, C. S., Ivascu, L., & Mircea, I. I. (2024). Citizen-centric governance: Enhancing citizen engagement through artificial intelligence tools. *Sustainability*, 16(7), 2686. doi: 10.3390/su16072686
- Safaei, M., & Longo, J. (2024). The end of the policy analyst? Testing the capability of artificial intelligence to generate plausible, persuasive, and useful policy analysis. *Digital Government: Research and Practice*, 5(1), 1–35. doi: 10.1145/3604570
- Schmeling, J., al Dakruni, S., & Mergel, I. (2025). Data collaboration in digital government research: A literature review and research agenda. *Government Information Quarterly*, 42(3), 102063. doi: 10.1016/j.giq.2025.102063
- Shin, B. (2025). Exploring the potential of machine learning to reduce administrative burden in participatory budgeting: A case study of Seoul. *Journal of Public Budgeting, Accounting & Financial Management*, 38(1), 1–28. doi: 10.1108/JPBAFM-09-2024-0188
- Shin, B., Floch, J., Rask, M., Bæck, P., Edgar, C., Berditchevskaya, A., Measure, P., & Branlat, M. (2024). A systematic analysis of digital tools for citizen participation. *Government Information Quarterly*, 41(3), 101954. doi: 10.1016/j.giq.2024.101954

- Sidhu, D., Magistro, B., Stevens, B. A., & Loewen, P. J. (2024). Why do citizens support algorithmic government? *Journal of Public Policy*, 44(3), 659–677. doi: 10.1017/S0143814X24000114
- Sieber, R., Brandusescu, A., Sangiambut, S., & Adu-Daako, A. (2025). What is civic participation in artificial intelligence? *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*. doi: 10.1177/23998083241296200
- Tangi, L., Rodriguez Müller, A. P., & Janssen, M. (2025). AI-augmented government transformation: Organisational transformation and the sociotechnical implications of artificial intelligence in public administrations. *Government Information Quarterly*, 42(3), 102055. doi: 10.1016/j.giq.2025.102055
- Zhang, Z., & Zhang, T. (2025). Big-data-assisted urban governance: A machine-learning-based data record standard scoring method. *Systems*, 13(5), 320. doi: 10.3390/systems13050320
- Zuiderwijk, A., Chen, Y. C., & Salem, F. (2021). Implications of the use of artificial intelligence in public governance: A systematic literature review and a research agenda. *Government Information Quarterly*, 38(3), 101577. doi: 10.1016/j.giq.2021.101577