



---

## Tata Kelola Sistem Pemantauan Lalu Lintas Berbasis CCTV Melalui Pemanfaatan Artificial Intelligence pada Jakarta Smart City

Masya Adzani Haryono<sup>1</sup>, Fiorentina Octaviana Beleman<sup>2</sup>, Satrio Aji Danendra<sup>3</sup>, Fatkhuri<sup>4</sup>

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta, Indonesia<sup>1-4</sup>

Email Korespondensi: [2410413051@mahasiswa.upnrvj.ac.id](mailto:2410413051@mahasiswa.upnrvj.ac.id), [2410413052@mahasiswa.upnrvj.ac.id](mailto:2410413052@mahasiswa.upnrvj.ac.id), [2410413060@mahasiswa.upnrvj.ac.id](mailto:2410413060@mahasiswa.upnrvj.ac.id), [fatkhuri@upnrvj.ac.id](mailto:fatkhuri@upnrvj.ac.id)

---

Article received: 01 Januari 2026, Review process: 12 Januari 2026

Article Accepted: 22 Maret 2026, Article published: 23 Juni 2026

---

### ABSTRACT

*The development of digital technology through the smart city concept has encouraged the implementation of Artificial Intelligence (AI) in CCTV-based traffic monitoring systems to enhance the quality of public services in Jakarta. This study aims to examine the application of AI in the Jakarta Smart City CCTV system, explore its advantages and limitations, and analyze its implications for governance practices. The research applies a qualitative method with a library research approach. The data sources consist of secondary data obtained from academic journals, books, government reports, and relevant digital publications. The results show that AI integration in CCTV systems improves monitoring efficiency through real-time data processing, including traffic violation detection and traffic congestion control. Nevertheless, several challenges remain, such as technological errors, limited infrastructure capacity, and concerns regarding data security and public privacy. The study concludes that AI-based CCTV systems have an important role in supporting more effective and efficient public services. However, stronger regulations and adaptive governance mechanisms are necessary to ensure accountability and the protection of citizens' rights.*

**Keywords:** Artificial Intelligence, CCTV, Smart City, Governance, Public Privacy

### ABSTRAK

*Perkembangan teknologi digital dalam konsep smart city mendorong pemanfaatan Artificial Intelligence dalam sistem pemantauan lalu lintas berbasis CCTV untuk meningkatkan efektivitas pelayanan publik di Jakarta. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pemanfaatan AI dalam sistem CCTV Jakarta Smart City, mengidentifikasi kelebihan dan kekurangannya, serta mengkaji implikasinya terhadap tata kelola pemerintahan. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi pustaka (library research). Data yang digunakan berupa data sekunder yang diperoleh dari jurnal ilmiah, buku, laporan resmi pemerintah, serta media digital yang relevan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi AI dalam sistem CCTV mampu meningkatkan efektivitas pengawasan melalui analisis data secara real-time, seperti deteksi pelanggaran lalu lintas dan pengelolaan kepadatan kendaraan. Namun, terdapat sejumlah tantangan, seperti potensi kesalahan sistem, keterbatasan infrastruktur, serta risiko terhadap perlindungan data dan privasi masyarakat. Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan AI dalam sistem CCTV memiliki peran strategis dalam mendukung pelayanan publik yang lebih efisien,*

---

*namun memerlukan penguatan regulasi dan tata kelola yang adaptif agar implementasinya tetap akuntabel dan melindungi hak masyarakat.*

**Kata kunci:** *Artificial Intelligence, CCTV, Smart City, Tata Kelola Pemerintahan, Privasi*

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital dalam pengelolaan perkotaan telah mendorong munculnya konsep smart city sebagai upaya meningkatkan efektivitas dan efisiensi pelayanan publik melalui pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi. Salah satu sektor yang menjadi perhatian utama dalam penerapan smart city adalah sistem transportasi dan pengaturan lalu lintas, khususnya di kota metropolitan seperti Jakarta yang menghadapi tingkat kepadatan kendaraan yang sangat tinggi. Dalam situasi tersebut, penerapan Artificial Intelligence (AI) melalui sistem pengawasan berbasis CCTV menjadi inovasi penting karena mampu menyediakan solusi berbasis data real-time untuk mengatasi kemacetan, mendeteksi pelanggaran lalu lintas, serta meningkatkan keamanan dan keselamatan pengguna jalan. Teknologi AI memiliki kemampuan untuk mengolah big data visual yang diperoleh dari CCTV menjadi informasi yang lebih terstruktur dan bermanfaat, seperti analisis kepadatan kendaraan, identifikasi pelanggaran lalu lintas, hingga prediksi pola pergerakan kendaraan melalui penerapan intelligent traffic control system. Laporan McKinsey Global Institute tahun 2018 menyebutkan bahwa penggunaan teknologi pintar dalam sistem transportasi perkotaan berpotensi mengurangi waktu perjalanan masyarakat sebesar 15–20% di kota-kota besar. Temuan tersebut menunjukkan bahwa integrasi AI dalam sistem pemantauan lalu lintas tidak hanya berfungsi sebagai inovasi teknologi, tetapi juga menjadi bagian penting dalam mendukung tata kelola perkotaan yang modern dan berbasis data.

Di Indonesia, implementasi AI dalam pengelolaan lalu lintas mulai berkembang melalui program Jakarta Smart City yang diinisiasi oleh Pemerintah Provinsi DKI Jakarta. Program ini memanfaatkan jaringan CCTV yang terhubung dengan pusat data untuk melakukan pemantauan kondisi lalu lintas secara real-time. Berdasarkan informasi dari Dinas Perhubungan DKI Jakarta, penggunaan CCTV telah membantu pengawasan pada sejumlah titik rawan kemacetan dan pelanggaran lalu lintas, meskipun penerapan AI secara menyeluruh masih terus dikembangkan dan disempurnakan. Sejumlah penelitian telah mengkaji pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI) dalam sistem *smart city*, khususnya pada pengelolaan lalu lintas berbasis teknologi digital. Secara umum, penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa integrasi AI mampu meningkatkan efisiensi sistem transportasi perkotaan, meskipun masih terdapat berbagai keterbatasan dalam implementasinya.

Penelitian oleh Putra et al. (2026) mengembangkan sistem pemantauan lalu lintas berbasis *deep learning* menggunakan model YOLOv11 untuk mendeteksi pelanggaran jalur bus secara *real-time* di Jakarta. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ini memiliki tingkat akurasi tinggi dengan nilai mAP@0.5 sebesar 0,946 dan mampu beroperasi secara *real-time* dengan kecepatan 35-40 FPS. Hal ini menunjukkan bahwa integrasi AI dengan CCTV efektif dalam meningkatkan akurasi deteksi pelanggaran lalu lintas. Namun, penelitian ini masih berfokus pada

---

aspek teknis dan belum membahas implikasi sistem terhadap tata kelola pemerintahan.

Selanjutnya, penelitian oleh dos Santos et al. (2025) membahas peran AI dalam sistem *smart city* dari perspektif adopsi pengguna. Studi ini menemukan bahwa faktor seperti *empowerment*, *ubiquity*, dan *gamification* mendorong penggunaan sistem berbasis AI, sedangkan risiko dan kekhawatiran privasi menjadi hambatan utama. Selain itu, penelitian ini juga menyoroti bahwa kepercayaan masyarakat memiliki peran penting dalam menentukan keberhasilan implementasi teknologi AI. Namun, penelitian ini lebih menekankan aspek perilaku pengguna dan belum secara spesifik mengkaji implementasi teknis dalam sistem lalu lintas.

Penelitian lain oleh Hendi et al. (2026) melalui pendekatan Systematic Literature Review menunjukkan bahwa penerapan Smart Traffic Management System (STMS) yang mengintegrasikan AI, IoT, dan big data mampu meningkatkan kelancaran lalu lintas hingga 50% dan mengurangi waktu perjalanan sebesar 8-15%. Selain itu, implementasi di Jakarta menunjukkan peningkatan kelancaran lalu lintas sebesar 15%. Meskipun demikian, penelitian ini juga mengungkap bahwa implementasi STMS di Indonesia masih menghadapi kendala seperti keterbatasan infrastruktur, kurangnya integrasi antar lembaga, dan keterbatasan anggaran.

Sementara itu, Carter (2025) dalam penelitiannya mengenai sistem manajemen lalu lintas berbasis AI dan video analitik menunjukkan bahwa teknologi ini mampu menurunkan waktu tunggu hingga 32%, meningkatkan kapasitas persimpangan sebesar 24%, serta mempercepat deteksi insiden hingga 40%. Selain itu, sistem ini juga berkontribusi pada pengurangan konsumsi bahan bakar dan emisi karbon lebih dari 20%. Namun, penelitian ini sebagian besar dilakukan dalam lingkungan simulasi, sehingga belum sepenuhnya merepresentasikan kondisi nyata di lapangan.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa penelitian terdahulu secara umum menunjukkan bahwa AI memiliki potensi besar dalam meningkatkan efektivitas sistem pemantauan lalu lintas berbasis CCTV. Namun, sebagian besar penelitian masih berfokus pada aspek teknis dan efisiensi sistem, serta belum banyak mengkaji implikasi penggunaan AI terhadap tata kelola pemerintahan, khususnya dalam konteks Jakarta Smart City. Oleh karena itu, penelitian ini berupaya mengisi kekosongan tersebut dengan menganalisis integrasi AI tidak hanya dari sisi teknis, tetapi juga dari perspektif digital governance. Perkembangan teknologi *Artificial Intelligence* yang semakin pesat membawa perubahan signifikan dalam praktik tata kelola pemerintahan, khususnya dalam pengelolaan layanan publik di wilayah perkotaan. Jakarta, sebagai ibu kota dengan tingkat kompleksitas lalu lintas yang tinggi, menghadapi tantangan besar dalam mewujudkan sistem transportasi yang efisien, aman, dan responsif terhadap kebutuhan masyarakat. Melalui program Jakarta Smart City, Pemerintah Provinsi DKI Jakarta telah mengintegrasikan teknologi CCTV berbasis AI sebagai salah satu instrumen utama dalam pemantauan dan pengelolaan lalu lintas secara real-time.

Meskipun demikian, pemanfaatan teknologi tersebut tidak terlepas dari berbagai tantangan yang bersifat teknis maupun non-teknis. Dari sisi teknis, pertanyaan mengenai efektivitas dan kontribusi nyata AI dalam meningkatkan

kualitas pelayanan publik masih memerlukan kajian yang lebih mendalam. Di sisi lain, dari perspektif tata kelola pemerintahan, penerapan AI dalam sistem pemantauan berbasis CCTV memunculkan isu-isu kritis yang berkaitan dengan transparansi, akuntabilitas, serta perlindungan privasi warga. Ketiga aspek ini merupakan pilar fundamental dalam konsep *smart governance* yang tidak dapat diabaikan dalam proses adopsi teknologi oleh pemerintah.

Oleh karena itu, penelitian ini berupaya mengkaji secara komprehensif bagaimana pemanfaatan AI dalam sistem CCTV di Jakarta Smart City berpengaruh terhadap kualitas tata kelola pemerintahan, sekaligus mengidentifikasi berbagai kelebihan dan kekurangan yang menyertainya, serta implikasinya bagi masyarakat luas. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pemanfaatan serta peran *Artificial Intelligence* dalam sistem CCTV pada pelayanan publik di Jakarta Smart City, khususnya dalam mendukung efektivitas pemantauan dan pengambilan keputusan oleh pemerintah. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi kelebihan serta kekurangan penggunaan teknologi *Artificial Intelligence* dalam sistem CCTV tersebut, baik dari segi teknis, operasional, maupun dampaknya terhadap kualitas layanan publik. Lebih lanjut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji implikasi penggunaan *Artificial Intelligence* terhadap masyarakat dan tata kelola pemerintahan, terutama dalam aspek transparansi, akuntabilitas, serta perlindungan privasi, sehingga dapat memberikan gambaran komprehensif mengenai peluang dan tantangan penerapan teknologi ini dalam konteks *e-government*

## METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi pustaka (*library research*) yang berfokus pada implementasi teknologi *Artificial Intelligence* dalam sistem pemantauan lalu lintas berbasis CCTV pada Jakarta Smart City. Teknik analisis data mengandalkan sumber data sekunder dan digital sebagai basis utama analisis. Pendekatan ini dipilih untuk memahami secara mendalam bagaimana integrasi teknologi dilakukan, bagaimana sistem tersebut beroperasi, serta bagaimana kebijakan dan praktiknya dijalankan dalam konteks tata kelola perkotaan di Jakarta. Berbagai jurnal ilmiah, buku, dan hasil penelitian terdahulu digunakan untuk membandingkan serta mengkontekstualisasikan implementasi teknologi AI dalam sistem transportasi cerdas, baik di Indonesia maupun di negara lain. Di samping itu, analisis media dan data digital turut dilakukan dengan mengkaji pemberitaan online, media sosial resmi instansi pemerintah, serta pernyataan publik yang berkaitan dengan sistem CCTV berbasis AI untuk memperkuat landasan teoritis dan konseptual. Dalam proses analisis data, penelitian ini menggunakan model analisis interaktif yang dikembangkan oleh Matthew B. Miles dan A. Michael Huberman, yang meliputi tahap reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Reduksi data dilakukan dengan menyeleksi dan memfokuskan informasi yang relevan dengan topik penelitian, sedangkan penyajian data dilakukan dalam bentuk narasi deskriptif yang sistematis. Tahap akhir berupa penarikan kesimpulan dilakukan dengan mengidentifikasi pola, hubungan, serta makna dari data yang telah dianalisis. Selain itu, penelitian ini juga

---

menggunakan teknik analisis isi (*content analysis*) untuk menginterpretasikan pesan dan informasi yang terkandung dalam dokumen dan media digital. Untuk menjaga validitas data, penelitian ini menerapkan triangulasi sumber dengan membandingkan berbagai jenis dokumen, laporan, dan media yang digunakan. Peneliti juga melakukan cross-check antar sumber untuk memastikan konsistensi dan keakuratan informasi. Penggunaan sumber yang kredibel dan mutakhir menjadi prioritas dalam penelitian ini guna meminimalkan bias serta meningkatkan keandalan hasil penelitian. Dengan strategi ini, meskipun tidak melibatkan wawancara langsung, penelitian tetap mampu menghasilkan analisis yang komprehensif mengenai integrasi teknologi AI dalam sistem pemantauan lalu lintas sebagai bagian dari pengembangan smart city.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dalam artikel ini adalah program Jakarta Smart City (JSC) merupakan salah satu inisiatif Pemerintah Provinsi DKI Jakarta yang mulai dikembangkan sejak tahun 2014 di bawah naungan Dinas Komunikasi, Informatika, dan Statistik (Diskominfotik). Program ini dirancang untuk mewujudkan Jakarta sebagai kota cerdas 4.0 (smart city) melalui pemanfaatan teknologi digital dalam tata kelola pemerintahan dan pelayanan publik yang lebih efektif, efisien, serta bermanfaat bagi masyarakat. Dalam implementasinya, Jakarta Smart City memanfaatkan teknologi Artificial Intelligence (AI) yang terintegrasi dengan sistem CCTV untuk mendukung berbagai kebutuhan pengawasan dan pengelolaan kota secara berbasis data.

Melalui integrasi AI tersebut, sistem CCTV tidak lagi hanya berfungsi sebagai alat perekam visual, tetapi telah berkembang menjadi sistem cerdas yang mampu melakukan pengenalan wajah (facial recognition), deteksi objek, hingga analisis perilaku masyarakat di ruang publik. Dengan kemampuan ini, pemerintah tidak hanya memperoleh rekaman peristiwa, melainkan juga data yang telah diproses menjadi informasi strategis guna mendukung pengambilan keputusan. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa teknologi AI mampu memperkirakan jumlah individu dan kendaraan, menganalisis tingkat kepatuhan masyarakat terhadap aturan tertentu, serta memberikan informasi yang bernilai dalam pengelolaan kota berbasis data.

Berdasarkan data yang dirilis oleh Merdeka.com, jumlah CCTV yang dipasang langsung oleh Pemerintah Provinsi DKI Jakarta pada tahun 2025 mencapai sekitar 3.000 unit, dengan target peningkatan hingga 5.000 unit pada tahun 2026. Sementara itu, dalam ekosistem Jakarta Smart City secara keseluruhan, jumlah CCTV yang telah terintegrasi lintas instansi mencapai lebih dari 7.000 unit. Kondisi ini menunjukkan adanya perbedaan antara jumlah perangkat yang dimiliki pemerintah daerah dengan keseluruhan sistem pengawasan yang telah terhubung dalam jaringan Jakarta Smart City.

Jika dianalisis menggunakan teori surveillance, khususnya konsep panopticon yang dikemukakan oleh Michel Foucault, penggunaan AI dalam sistem CCTV Jakarta Smart City merepresentasikan bentuk pengawasan modern yang bersifat digital. Dalam konsep panopticon, individu akan cenderung mendisiplinkan

dirinya sendiri karena merasa selalu berada dalam pengawasan. Dalam konteks Jakarta Smart City, keberadaan CCTV berbasis AI memperkuat kondisi tersebut karena proses pengawasan berlangsung secara terus-menerus tanpa bergantung pada kehadiran manusia secara langsung. Selain melakukan pengawasan visual, AI juga mampu menginterpretasikan data perilaku masyarakat melalui proses analitik otomatis. Kondisi ini menunjukkan adanya transformasi menuju digital panopticon, yaitu bentuk kontrol sosial yang dijalankan melalui teknologi digital dan algoritma.

Peran AI dalam sistem CCTV Jakarta Smart City juga memiliki kontribusi yang besar dalam meningkatkan efektivitas pelayanan publik, khususnya pada aspek keamanan dan ketertiban masyarakat. Dengan teknologi analisis video otomatis, sistem dapat mendeteksi aktivitas mencurigakan sejak dini dan memberikan peringatan kepada petugas terkait. Hal tersebut memungkinkan aparat untuk merespons potensi tindak kriminal maupun gangguan ketertiban umum secara lebih cepat dibandingkan sistem pengawasan konvensional. Selain itu, dalam konteks manajemen lalu lintas, data yang diperoleh dari CCTV berbasis AI dapat dimanfaatkan untuk menganalisis pola kemacetan dan mendukung pengaturan lalu lintas yang lebih adaptif. Dengan demikian, penggunaan teknologi ini turut berkontribusi dalam meningkatkan mobilitas masyarakat serta mengurangi tingkat kemacetan di wilayah perkotaan.

Sistem CCTV berbasis AI dalam Jakarta Smart City juga telah terintegrasi dengan berbagai teknologi lain seperti Internet of Things (IoT), big data analytics, dan command center. Integrasi ini menciptakan sistem pengelolaan kota yang lebih terpusat, responsif, dan berbasis data. Berbagai informasi yang berasal dari lapangan dapat dipantau dan dianalisis secara bersamaan melalui pusat kendali yang dimiliki pemerintah. Dengan adanya sistem tersebut, pemerintah dapat merespons berbagai kondisi darurat seperti banjir, kecelakaan lalu lintas, maupun gangguan keamanan secara lebih cepat dan terkoordinasi. Oleh karena itu, teknologi AI memiliki peran penting sebagai bagian dari sistem pengawasan dan pengendalian kota yang komprehensif.

Berdasarkan hasil penelitian, penggunaan Artificial Intelligence dalam sistem CCTV menunjukkan adanya perubahan yang cukup signifikan dalam praktik pengawasan di ruang publik. CCTV tidak lagi hanya berfungsi sebagai alat perekam pasif, tetapi telah berkembang menjadi sistem aktif yang mampu mendeteksi aktivitas mencurigakan secara otomatis serta melakukan identifikasi individu melalui teknologi facial recognition. Temuan penelitian menunjukkan bahwa CCTV berbasis AI mampu meningkatkan efektivitas sistem keamanan, terutama dalam mendukung deteksi dini terhadap potensi tindak kejahatan. Sistem ini memungkinkan proses pemantauan dilakukan secara real-time dan memberikan respons yang lebih cepat dibandingkan metode pengawasan konvensional.

Temuan tersebut didukung oleh laporan Patrick Grother et al. (2019) yang menyatakan bahwa teknologi pengenalan wajah mengalami peningkatan akurasi yang signifikan, sehingga semakin dapat diandalkan dalam mendukung sistem keamanan digital. Akan tetapi, di balik peningkatan efektivitas tersebut, penelitian ini juga menemukan adanya implikasi sosial yang cukup kompleks, terutama berkaitan dengan isu privasi masyarakat. Keberadaan CCTV berbasis AI

menciptakan situasi di mana masyarakat merasa aktivitasnya terus berada dalam pengawasan tanpa batas yang jelas. Hal ini menimbulkan kekhawatiran terhadap potensi penyalahgunaan data serta berkurangnya ruang kebebasan individu di ruang publik.

Fenomena tersebut dapat dianalisis melalui teori *surveillance* yang dikemukakan oleh David Lyon (2022), yang menjelaskan bahwa *surveillance* merupakan proses pengumpulan dan analisis data individu untuk tujuan kontrol sosial, keamanan, maupun kepentingan kekuasaan tertentu. Dalam perspektif ini, penggunaan CCTV berbasis AI tidak hanya berfungsi sebagai instrumen keamanan, tetapi juga menjadi alat yang memperluas praktik pengawasan dalam kehidupan masyarakat. Pengawasan berbasis AI menciptakan bentuk *surveillance* modern yang bersifat tidak langsung namun berlangsung secara terus-menerus. Individu sering kali tidak menyadari kapan mereka sedang diawasi, sementara sistem tetap melakukan pengumpulan dan analisis data secara berkelanjutan. Hal tersebut memperkuat pandangan Lyon bahwa *surveillance* modern telah menjadi bagian yang terintegrasi dalam kehidupan sehari-hari dan berpotensi memengaruhi perilaku masyarakat melalui mekanisme kontrol yang tidak terlihat secara langsung.

Di sisi lain, penelitian ini juga menunjukkan bahwa penggunaan CCTV berbasis AI memberikan manfaat nyata dalam meningkatkan keamanan publik. Teknologi ini membantu aparat keamanan dalam mengidentifikasi pelaku tindak kriminal serta mencegah potensi kejahatan secara lebih efektif. Dengan demikian, praktik *surveillance* memiliki dua sisi yang saling berkaitan, yaitu sebagai alat perlindungan masyarakat sekaligus sebagai instrumen kontrol sosial. Kebaruan penelitian ini terletak pada analisis yang menempatkan CCTV berbasis AI bukan hanya sebagai teknologi keamanan, melainkan sebagai bagian dari praktik *surveillance* modern yang memiliki implikasi sosial dan politik yang luas. Penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi AI dalam sistem pengawasan telah mengubah pola pengawasan menjadi lebih luas, otomatis, dan berbasis data. Oleh sebab itu, hasil penelitian ini mampu menjawab rumusan masalah bahwa penggunaan CCTV berbasis AI dapat meningkatkan efektivitas keamanan, namun pada saat yang sama juga memperluas praktik pengawasan yang berpotensi memengaruhi privasi dan kebebasan individu. Dengan demikian, diperlukan regulasi yang jelas agar penggunaan teknologi tersebut tetap berada dalam batas yang proporsional dan tidak disalahgunakan.

Penerapan Artificial Intelligence dalam sistem CCTV Jakarta Smart City tidak hanya membawa perubahan pada aspek teknis operasional, tetapi juga memberikan dampak yang luas terhadap tata kelola pemerintahan. Dampak tersebut terlihat terutama pada tiga aspek utama, yaitu transparansi, akuntabilitas, dan perlindungan privasi. Ketiga aspek tersebut menjadi fondasi penting dalam konsep smart governance yang mendasari pengembangan Jakarta Smart City.

Dari sisi transparansi, integrasi AI dalam sistem CCTV memberikan peluang bagi pemerintah untuk menjadi lebih terbuka kepada masyarakat. Informasi mengenai kondisi lalu lintas dapat disediakan secara real-time melalui berbagai platform digital sehingga masyarakat dapat memperoleh informasi lapangan dengan lebih mudah. Dalam konteks ini, Jakarta Smart City menghadirkan berbagai

---

kanal informasi publik, salah satunya melalui aplikasi JAKI (Jakarta Kini), yang memungkinkan masyarakat mengakses informasi sekaligus berinteraksi langsung dengan pemerintah daerah.

Hal tersebut sejalan dengan pandangan Albert Meijer dan Manuel Pedro Rodríguez Bolívar (2016) yang menyatakan bahwa smart governance tidak hanya berkaitan dengan efisiensi internal pemerintahan, tetapi juga tentang bagaimana teknologi digunakan untuk memperkuat keterbukaan dan partisipasi publik. Dalam praktiknya, penggunaan aplikasi JAKI menjadi contoh konkret bagaimana pemerintah berupaya membangun transparansi dan partisipasi masyarakat secara bersamaan.

Namun demikian, jika ditelaah lebih mendalam, transparansi yang dihasilkan masih belum sepenuhnya utuh. Informasi yang tersedia bagi publik pada umumnya hanya berupa hasil akhir, seperti kondisi lalu lintas atau pelanggaran yang berhasil terdeteksi. Sementara itu, proses di balik sistem AI, khususnya terkait cara kerja algoritma, masih belum banyak dipahami oleh masyarakat. Publik tidak sepenuhnya mengetahui bagaimana sistem mengenali pelanggaran, memproses data, maupun menghasilkan keputusan tertentu. Fenomena tersebut dikenal dengan istilah *algorithmic opacity*, yaitu kondisi ketika mekanisme kerja AI tidak transparan bagi masyarakat.

Kabir Khan et al. (2022) menegaskan bahwa dalam konteks smart city, kebutuhan terhadap explainable AI menjadi semakin penting agar sistem yang digunakan pemerintah tetap dapat dipahami dan dipertanggungjawabkan kepada publik. Tanpa adanya transparansi dalam proses algoritma, keterbukaan yang dibangun pemerintah berpotensi hanya bersifat permukaan dan dapat menurunkan tingkat kepercayaan masyarakat terhadap sistem yang digunakan.

Dalam aspek akuntabilitas, penggunaan AI melalui sistem Electronic Traffic Law Enforcement (ETLE) menunjukkan pengaruh yang cukup signifikan. Sistem ini memungkinkan proses penegakan hukum lalu lintas dilakukan secara lebih konsisten dan objektif karena didasarkan pada rekaman kamera dan analisis sistem, bukan hanya keputusan petugas di lapangan. Secara empiris, implementasi ETLE terus mengalami perkembangan. Polda Metro Jaya telah memasang lebih dari 100 kamera di berbagai titik strategis, sementara Korps Lalu Lintas Polri menyatakan bahwa sebagian besar penegakan hukum lalu lintas kini dilakukan melalui sistem ETLE dengan target ekspansi hingga ribuan titik pada masa mendatang. Kondisi tersebut menunjukkan adanya transformasi menuju sistem penegakan hukum yang semakin terdigitalisasi.

Meski demikian, di balik penerapan sistem tersebut muncul tantangan yang tidak dapat diabaikan, yaitu potensi *accountability gap*. Istilah ini merujuk pada situasi ketika sulit menentukan pihak yang bertanggung jawab apabila terjadi kesalahan dalam sistem AI. Kasus tilang elektronik yang salah sasaran menjadi salah satu contoh nyata. Antrean panjang masyarakat yang mengajukan sanggahan terhadap tilang elektronik menunjukkan bahwa sistem belum sepenuhnya akurat. Beberapa kasus di daerah juga memperlihatkan adanya individu yang menerima tilang meskipun merasa tidak melakukan pelanggaran. Situasi tersebut

---

memunculkan pertanyaan mengenai keandalan sistem sekaligus mekanisme koreksi yang tersedia.

Menariknya, pihak kepolisian sendiri mengakui bahwa setiap hasil tangkapan ETLE masih melalui proses verifikasi oleh tim khusus. Hal ini menunjukkan bahwa peran manusia tetap dibutuhkan sebagai lapisan pengawasan tambahan. Dengan kata lain, otomatisasi penuh belum mampu sepenuhnya menggantikan peran manusia dalam menjamin akuntabilitas sistem. Rob Kitchin (2014) menegaskan bahwa penggunaan big data dalam tata kelola perkotaan harus disertai dengan kerangka kelembagaan yang jelas. Tanpa adanya kerangka tersebut, kesalahan sistem dapat berpotensi menimbulkan ketidakadilan yang bersifat sistemik. Selain itu, keluhan masyarakat terkait keterlambatan notifikasi tilang hingga baru diketahui saat pembayaran pajak kendaraan juga menunjukkan adanya permasalahan dalam komunikasi kebijakan yang pada akhirnya memengaruhi tingkat kepercayaan publik.

Aspek yang paling sensitif dalam penggunaan AI pada sistem CCTV adalah perlindungan privasi masyarakat. Sistem berbasis AI, terutama yang dilengkapi dengan teknologi facial recognition dan analisis perilaku, pada dasarnya mengumpulkan data pribadi dalam jumlah besar. Permasalahan muncul karena pengumpulan data tersebut sering kali dilakukan tanpa persetujuan eksplisit dari individu yang terekam kamera. Dalam perspektif David Lyon (2022), praktik tersebut dapat dipahami sebagai bentuk surveillance yang berpotensi memengaruhi kebebasan individu secara struktural. Ketika masyarakat merasa terus diawasi, dapat muncul chilling effect, yaitu kecenderungan individu membatasi perilaku atau ekspresi dirinya karena merasa berada dalam pengawasan.

Kekhawatiran tersebut semakin relevan seiring dengan meningkatnya jumlah CCTV di Jakarta. Penambahan ratusan kamera baru, termasuk di ruang publik dan kawasan permukiman, menunjukkan bahwa sistem pengawasan semakin meluas. Walaupun akses terhadap data diklaim telah diatur melalui mekanisme tertentu, tetap muncul pertanyaan mengenai sejauh mana data tersebut benar-benar aman dari potensi penyalahgunaan.

Dari sisi regulasi, Indonesia sebenarnya telah memiliki Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2022 tentang Perlindungan Data Pribadi yang mulai berlaku pada tahun 2024. Namun, implementasi aturan tersebut dalam konteks Jakarta Smart City, khususnya terkait pengelolaan data CCTV berbasis AI, masih membutuhkan regulasi turunan yang lebih rinci dan jelas. Tanpa kejelasan regulasi tersebut, terdapat risiko bahwa data yang dikumpulkan dapat digunakan di luar tujuan awal pengumpulannya.

Berbagai penelitian juga menegaskan bahwa pengelolaan data CCTV harus mengikuti prinsip perlindungan data pribadi, seperti pembatasan akses, kejelasan tujuan penggunaan data, serta pengawasan yang ketat terhadap pengelolaannya. Tanpa adanya prinsip-prinsip tersebut, penggunaan teknologi AI dalam sistem pengawasan justru berpotensi menimbulkan persoalan baru dalam tata kelola pemerintahan dan perlindungan hak masyarakat.

## SIMPULAN

Kesimpulan dalam artikel ini yaitu penelitian ini bertujuan menganalisis pemanfaatan dan peran AI dalam sistem CCTV Jakarta Smart City, mengidentifikasi kelebihan dan kekurangannya, serta mengkaji implikasinya terhadap tata kelola pemerintahan. Berdasarkan hasil penelitian, dapat ditarik tiga kesimpulan utama yang langsung menjawab rumusan masalah. Pertama, AI dalam sistem CCTV Jakarta Smart City tidak lagi berfungsi sebagai alat perekam pasif, tetapi sudah menjadi instrumen aktif dalam pelayanan publik. Dengan dukungan teknologi computer vision dan machine learning, sistem ini mampu mendeteksi kepadatan kendaraan, mengidentifikasi pelanggaran lalu lintas melalui ETLE, serta membantu respons cepat terhadap situasi darurat. Integrasinya dengan IoT dan command center membuat pengelolaan kota menjadi lebih berbasis data real time dalam kerangka Jakarta Smart City. Kedua, penggunaan AI dalam sistem ini memiliki kelebihan dan kekurangan yang sama sama signifikan. Dari sisi kelebihan, AI meningkatkan efisiensi penegakan hukum lalu lintas, mengurangi potensi pungutan liar karena minimnya interaksi langsung antara petugas dan pengendara, serta memperluas jangkauan pengawasan secara lebih objektif. Namun, di sisi lain, masih ada persoalan akurasi sistem yang belum sepenuhnya andal, terlihat dari kasus tilang ETLE yang salah sasaran. Selain itu, keterbatasan infrastruktur, belum optimalnya integrasi antarinstansi, serta potensi bias algoritmik juga menjadi tantangan yang dapat merugikan masyarakat. Ketiga, penggunaan AI membawa implikasi ganda terhadap tata kelola pemerintahan. Di satu sisi, teknologi ini mendorong peningkatan transparansi data dan efisiensi akuntabilitas kinerja pemerintah. Di sisi lain, muncul masalah seperti algorithmic opacity, celah akuntabilitas dalam sistem penegakan hukum otomatis, serta risiko terhadap privasi warga. Meskipun Undang Undang Perlindungan Data Pribadi sudah berlaku sejak Oktober 2024, aturan turunan yang lebih spesifik untuk penggunaan AI dalam sistem pengawasan publik masih belum memadai. Ini menunjukkan bahwa penerapan teknologi dalam smart governance tidak cukup hanya mengandalkan inovasi, tetapi juga perlu diimbangi dengan penguatan regulasi dan pembangunan kepercayaan publik agar tata kelola yang transparan, akuntabel, dan tetap menghormati privasi dapat benar benar terwujud.

## DAFTAR RUJUKAN

- Farendy, M. F., & Naufal Akbar, R. (2024). Analisis Strategi Pemerintah Provinsi dalam Membangun Konsep Smart City: Studi Kasus Pemerintah Provinsi DKI Jakarta. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(13), 537-548. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12790038>
- Ferreira dos Santos, J. P., de Matos, C. A., & Groznik, A. (2025). The role of artificial intelligence in smart city systems usage: drivers, barriers, and behavioural outcomes. *Technology in Society*, 81. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2025.102867>
- Firmansyah, Y. (2019). Penerapan Konsep Jakarta Smart City Terhadap Peningkatan Pelayanan Publik Provinsi Dki Jakarta Periode 2014-2017. *Public Administration Journal*, 3(2).

- Fredrick, D., Sitorus, H., & Wiraguna, S. A. (2025). Pertanggungjawaban Hukum Penggunaan CCTV Terhadap Privasi Di Ruang Publik. *Indonesian Journal of Law*, 2(6), 87-99. <https://jurnal.intekom.id/index.php/inlaw/article/view/1254>
- Grother, P., Ngan, M., & Hanaoka, K. (2019). Face Recognition Vendor Test (FRVT) Part 2: Identification. *NIST Interagency/Internal Report (NISTIR), National Institute of Standards and Technology*. <https://doi.org/10.6028/NIST.IR.8271>
- Harahap, M. H. E. S. (2025, April 30). Catat, ini daftar lokasi penempatan kamera ETLE di Jakarta. *ANTARA News*. <https://www.antaranews.com/berita/4803597/catat-ini-daftar-lokasi-penempatan-kamera-etle-di-jakarta>
- Kementerian Komunikasi dan Digital Republik Indonesia. (2024, December 8). *Era Baru Perlindungan Data Pribadi*. <https://djkm.komdigi.go.id/berita/artikel/35/era-baru-perlindungan-data-pribadi>
- Kitchin, R. (2014). The real-time city? Big data and smart urbanism. *GeoJournal*, 74(1), 1-14. <https://doi.org/10.1007/s10708-013-9516-8>
- Lumban Tobing, A. G. (2025, April 25). Pemasangan CCTV di 100 Titik Permukiman Ditarget Rampung Bulan Depan. *BeritaJakarta.id*. <https://www.beritajakarta.id/read/144091/pemasangan-cctv-di-100-titik-permukiman-ditarget-rampung-bulan-depan>
- Lyon, D. (2022). Surveillance. *Internet Policy Review*, 11(4). <https://doi.org/10.14763/2022.4.1673>
- McKinsey Global Institute. (2018, June 5). *Smart cities: Digital solutions for a more livable future*. McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/capabilities/sustainability/our-insights/smart-cities-digital-solutions-for-a-more-livable-future>
- Meijer, A., & Bolívar, M. P. R. (2016). Governing the smart city: a review of the literature on smart urban governance. *International Review of Administrative Sciences*, 82(2), 392-408. <https://doi.org/10.1177/0020852314564308>
- Octavianus, A. A., Awangga, A. S., Batubara, E. I., & Herlingga, Y. (2024). Efektivitas CCTV dan teknologi pengawasan tidak langsung dalam meningkatkan keamanan lalu lintas. *Journal of Informatic and Information Security*, 5(2), 257-268. <https://doi.org/10.31599/qdsb4k02>
- Putri, L. M. (2025, Mei 28). Pemprov DKI pasang 100 CCTV baru di Jakarta. *ANTARA News*. <https://www.antaranews.com/berita/4864909/pemprov-dki-pasang-100-cctv-baru-di-jakarta>
- Ramadhani, M. A., & Handoyo, E. (2022). Implementasi Kebijakan Jakarta Smart City dalam Mewujudkan Smart Governance pada Pemerintahan Provinsi DKI Jakarta. *Unnes Political Science Journal*, 6(2), 42-47.
- Rama Putra, G., Jaleco Forca, A., Jun Gepayo Alminaza, R., Delli Wihartiko, F., & Rafif, R. (2026). Advancing Smart City Infrastructure: A Deep Learning-Based Framework for Real-Time Traffic Monitoring and Violation Detection Using YOLOv11. *JURNAL INFORMATIKA DAN REKAYASA PERANGKAT LUNAK (JATIKA)*, 7(1), 1-9.

- Redaksi Central CCTV. (2025, Agustus 1). CCTV vs privasi: Bagaimana regulasi 2025 mengatur penggunaan kamera? Central CCTV. *Central CCTV*. <https://centralcctv.net/2025/08/01/cctv-vs-privasi-bagaimana-regulasi-2025-mengatur-penggunaan-kamera/>
- Redaksi Kompas Otomotif. (2025, Mei 7). Mudah, begini cara konfirmasi kena salah sasaran tilang ETL E. *Kompas.com*. <https://otomotif.kompas.com/read/2025/05/07/131400615/mudah-begini-cara-konfirmasi-kena-salah-sasaran-tilang-etle>
- Redaksi Media Investigasi Mabes. (2025, April 30). Tilang elektronik (ETLE) menuai kontroversi, masyarakat merasa dirugikan. *MediaInvestigasiMabes.co.id*. <https://mediainvestigasimabes.co.id/2025/04/30/tilang-elektronik-etle-menuai-kontroversi-masyarakat-merasa-dirugikan/>
- Redaksi Megapolitan Kompas. (2025, Oktober 10). Pengendara tak melanggar tapi kena ETL E, ini kata polisi. *Kompas.com*. <https://megapolitan.kompas.com/read/2025/10/10/22283381/pengendara-tak-melanggar-tapi-kena-etle-ini-kata-polisi>
- Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial Intelligence: A Modern Approach, Global Edition*. Pearson.
- Sama, H., Yulianto, A., & Lius, K. (2026). The Effectiveness of Smart Traffic Management system in Indonesia: Systematic Literature Review. *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)*, 11(1), 127-143. <https://doi.org/10.24114/cess.v11i1.71654>
- Saxena, D. S. (2025). AI-Based Legal Document Summarization for Judicial Assistance. *Scientific Journal of Artificial Intelligence and Blockchain Technologies*, 2(3). <https://doi.org/10.63345/sjaibt.v2.i3.309>
- Tim News. (2025, Desember 30). Tilang elektronik dinilai efektif, Korlantas targetkan 5.000 ETL E pada 2026. *Liputan6.com*. <https://www.liputan6.com/news/read/6247419/tilang-elektronik-dinilai-efektif-korlantas-targetkan-5000-etle-pada-2026>
- Udin. (2026, April 14). Tilang ETL E 'salah sasaran' di Batang picu perdebatan, warganet soroti akurasi sistem. *SorotNews.co.id*. <https://www.sorotnews.co.id/2026/04/14/tilang-etle-salah-sasaran-di-batang-picu-perdebatan-warganet-soroti-akurasi-sistem/>