

IMPLEMENTASI KEBIJAKAN SMART CITY DALAM PENGELOLAAN SAMPAH DI KOTA MAKASSAR

Nasir

Email: nasir@unm.ac.id
Universitas Negeri Makassar

Abstract

The increase in population and economic activity in Makassar City has caused a significant surge in waste volume. The Makassar City Government implements the Smart City policy in waste management to increase the efficiency and effectiveness of the waste system. This study aims to analyze the implementation of Smart City policies in waste management and identify the challenges faced in its implementation. The research method used is a descriptive qualitative approach, with data collection techniques through in-depth interviews, observations, and documentation studies. The research informants consisted of officials of the Makassar City Environmental Agency, waste management business actors, and people who use technology-based waste services. The results of the study show that the Smart City policy in waste management has been implemented through several innovations, such as the use of the Makassar Not Rantasa (MTR) application for hygiene monitoring, a digital waste bank system, and the optimization of GPS tracking-based transport fleets. However, the implementation of this policy still faces challenges, including low technological literacy among the public, limited digital infrastructure, and suboptimal coordination between institutions. The contribution of this research lies in the identification of factors that support and hinder the successful implementation of Smart City in waste management. This finding is expected to be a reference for local governments in designing more inclusive and sustainable technology-based policies to improve environmental governance in urban areas.

Keywords: Smart City, Public Policy, Waste Management.

Abstrak

Peningkatan jumlah penduduk dan aktivitas ekonomi di Kota Makassar menyebabkan lonjakan volume sampah yang signifikan. Pemerintah Kota Makassar menerapkan kebijakan *Smart City* dalam pengelolaan sampah guna meningkatkan efisiensi dan efektivitas sistem persampahan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis implementasi kebijakan *Smart City* dalam pengelolaan sampah serta mengidentifikasi tantangan yang dihadapi dalam penerapannya. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kualitatif deskriptif, dengan teknik pengumpulan data melalui wawancara mendalam, observasi, dan studi dokumentasi. Informan penelitian terdiri dari pejabat Dinas Lingkungan Hidup Kota Makassar, pelaku usaha pengelolaan sampah, serta masyarakat

pengguna layanan persampahan berbasis teknologi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kebijakan *Smart City* dalam pengelolaan sampah telah diterapkan melalui beberapa inovasi, seperti penggunaan aplikasi Makassar Tidak Rantasa (MTR) untuk monitoring kebersihan, sistem bank sampah digital, serta optimalisasi armada pengangkut berbasis GPS *tracking*. Namun, implementasi kebijakan ini masih menghadapi tantangan, termasuk rendahnya literasi teknologi di kalangan masyarakat, keterbatasan infrastruktur digital, serta koordinasi antarlembaga yang belum optimal. Kontribusi penelitian ini terletak pada identifikasi faktor-faktor yang mendukung dan menghambat keberhasilan implementasi *Smart City* dalam pengelolaan sampah. Temuan ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi pemerintah daerah dalam merancang kebijakan berbasis teknologi yang lebih inklusif dan berkelanjutan guna meningkatkan tata kelola lingkungan di perkotaan.

Kata Kunci: *Smart City*, Kebijakan Publik, Pengelolaan Sampah.

Submitted: 31-01-2025 | Accepted: 21-02-2025 | Published: 28-02-2025

1. Pendahuluan

Kepadatan penduduk dan aktivitas ekonomi yang masif menjadi tantangan besar bagi kota Makassar. Berdasarkan data Dinas Lingkungan Hidup Kota Makassar, volume sampah yang dihasilkan mencapai ribuan ton per hari, sementara kapasitas pengelolaan masih terbatas. Permasalahan ini menyebabkan berbagai dampak negatif, seperti pencemaran lingkungan, meningkatnya risiko kesehatan masyarakat, serta ketidaktertiban tata kelola sampah. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, Pemerintah Kota Makassar menerapkan konsep *Smart City* dalam pengelolaan sampah melalui berbagai inovasi berbasis teknologi, seperti aplikasi Makassar Tidak Rantasa (MTR), sistem bank sampah digital, serta pemantauan armada pengangkut berbasis GPS *tracking*. Namun, implementasi kebijakan ini masih menghadapi berbagai kendala, seperti rendahnya kesadaran masyarakat terhadap penggunaan teknologi, keterbatasan infrastruktur digital, serta koordinasi antarlembaga yang belum optimal.

Rumusan masalah utama, yaitu bagaimana implementasi kebijakan *Smart City* dalam pengelolaan sampah di Kota Makassar serta apa saja faktor yang mendukung dan menghambat keberhasilannya. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pelaksanaan kebijakan *Smart City* dalam pengelolaan sampah, mengidentifikasi tantangan yang dihadapi, serta memberikan rekomendasi kebijakan yang dapat meningkatkan efektivitas pengelolaan sampah berbasis teknologi.

2. Kajian Pustaka

Konsep *Smart City* telah menjadi pendekatan inovatif dalam tata kelola perkotaan, termasuk dalam pengelolaan sampah. Menurut Giffinger et al. (2020), *Smart City* merupakan kota yang mengintegrasikan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dalam berbagai aspek kehidupan untuk meningkatkan efisiensi layanan publik dan kesejahteraan masyarakat. Dalam konteks pengelolaan sampah, konsep ini diterapkan melalui penggunaan teknologi digital dalam pemantauan, pengangkutan, dan pengolahan sampah guna menciptakan sistem yang lebih efektif dan berkelanjutan (Nam & Pardo, 2021). Menurut Harrison dan Donnelly (2021), implementasi *Smart City* dalam tata kelola lingkungan dapat membantu mengoptimalkan penggunaan sumber daya dan meningkatkan kualitas hidup masyarakat.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan *Smart City* dalam pengelolaan sampah dapat meningkatkan efisiensi pengumpulan sampah dan mengurangi dampak lingkungan negatif (Kurniawan, Othman, Hwang, & Gikas, 2022). Misalnya, studi yang dilakukan oleh Fatmawati, Mustari, Haerana, Niswaty, & Abdillah (2022) mengenai implementasi *Smart Waste Management System* di Makassar dan Bantaeng menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi digital dalam pemantauan dan penjadwalan pengangkutan sampah dapat meningkatkan efektivitas layanan persampahan. Hal ini sejalan dengan penelitian Zhang et al. (2019), yang menyatakan bahwa penggunaan *Internet of Things* (IoT) dalam sistem persampahan dapat mengurangi biaya operasional hingga 30% dan meningkatkan kecepatan pengangkutan sampah.

Di Kota Makassar, kebijakan *Smart City* dalam pengelolaan sampah mulai diterapkan melalui program Makassar Tidak Rantasa (MTR), yang memungkinkan masyarakat untuk berpartisipasi dalam pelaporan kondisi kebersihan wilayah secara digital (Mursalin, 2024). Selain itu, sistem bank sampah digital juga dikembangkan untuk mendorong praktik daur ulang berbasis insentif ekonomi (Suryani, 2022). Menurut penelitian Vanabih (2024), meskipun inovasi berbasis teknologi telah diterapkan, keberhasilannya masih dipengaruhi oleh faktor sosial, seperti tingkat literasi digital masyarakat dan kesiapan infrastruktur. Senada dengan itu, studi oleh Albino, Berardi, & Dangelico (2020) menekankan bahwa

keberhasilan *Smart City* sangat bergantung pada keterlibatan masyarakat dan kesiapan teknologi.

Hasil riset Batty et al. (2022) pengelolaan sampah berbasis *Smart City* dapat meningkatkan efisiensi pengolahan limbah hingga 40% jika didukung dengan infrastruktur yang memadai. Hal ini didukung oleh penelitian Bibri & Krogstie (2019), yang menyatakan bahwa integrasi *big data analytics* dalam sistem persampahan keputusan ini dapat akurat. Menurut Neirotti, De Marco, Cagliano, Mangano, & Scorrano (2023), kota-kota di negara berkembang masih menghadapi tantangan dalam penerapan *Smart City*, terutama terkait dengan keterbatasan teknologi dan sumber daya manusia.

Hashem et al. (2019) menunjukkan bahwa penggunaan *cloud computing* dalam sistem *Smart Waste Management* dapat meningkatkan kapasitas penyimpanan dan analisis data yang lebih cepat, sehingga membantu pengelolaan sampah yang lebih efisien. Menurut Choi, CHOI, KIM, & LEE (2020), kota yang sukses dalam penerapan *Smart City* adalah kota yang mampu mengadopsi teknologi secara bertahap dan berkelanjutan. Sementara itu, penelitian oleh Deakin, Reid, & Mora (2020) menunjukkan bahwa kebijakan *Smart City* yang berhasil ketergantungan teknologi, tetapi juga pada peran aktif masyarakat dalam mendukung implementasinya.

3. Metode Penelitian

Penelitian ini berbasis kualitatif deskriptif, bertujuan untuk menggambarkan secara mendalam tentang implementasi kebijakan *Smart City* dalam pengelolaan sampah di Kota Makassar. Berlokasi di beberapa kawasan di Kota Makassar, dengan fokus pada area yang telah mengimplementasikan program Makassar Tidak Rantasa (MTR) dan bank sampah digital, serta melibatkan instansi terkait seperti Dinas Lingkungan Hidup Kota Makassar dan beberapa pelaku usaha pengelolaan sampah. Waktu penelitian dilaksanakan selama dua bulan, mulai dari bulan Oktober sampai November 2024.

Informan yang relevan, antara lain pejabat di Dinas Lingkungan Hidup Kota Makassar, pengelola program MTR, masyarakat pengguna layanan kebersihan berbasis teknologi, serta pelaku usaha yang terlibat dalam sistem bank sampah digital. Wawancara mendalam dilakukan untuk mendapatkan informasi terkait implementasi kebijakan dan

tantangan yang dihadapi dalam pengelolaan sampah berbasis teknologi. Observasi partisipatif digunakan untuk melihat secara langsung bagaimana program-program tersebut diterapkan di lapangan, sedangkan studi dokumentasi dilakukan untuk mengumpulkan data terkait laporan kebijakan dan evaluasi program yang telah dilaksanakan.

4. Hasil dan Pembahasan Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian, implementasi kebijakan *Smart City* dalam pengelolaan sampah di Kota Makassar menunjukkan hasil yang cukup signifikan dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan sampah. Program Makassar Tidak Rantasa (MTR) yang memungkinkan masyarakat melaporkan kondisi kebersihan wilayah secara digital telah mendorong partisipasi aktif masyarakat dalam menjaga kebersihan lingkungan. Selain itu, sistem bank sampah digital yang dikembangkan juga berhasil mendorong budaya daur ulang, di mana masyarakat dapat menukarkan sampah dengan insentif tertentu melalui aplikasi yang telah disediakan. Program-program ini mencerminkan upaya Pemerintah Kota Makassar dalam mengintegrasikan teknologi untuk mempermudah pengelolaan sampah dan pentingnya peningkatan kebersihan.

Namun, meskipun terdapat beberapa keberhasilan dalam penerapan kebijakan ini, penelitian ini juga menemukan beberapa kendala yang menghambat efektivitasnya. Salah satu tantangan terbesar minimnya akses literasi. Masyarakat yang kurang familiar dengan penggunaan aplikasi berbasis teknologi digital seringkali mengalami kesulitan dalam memanfaatkan fitur-fitur yang disediakan, seperti pelaporan kondisi kebersihan atau partisipasi dalam sistem bank sampah digital. Hal ini berpotensi mengurangi dampak positif dari kebijakan yang diimplementasikan, meskipun secara teoritis sistem tersebut memiliki potensi besar untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan sampah.

Selain itu, keterbatasan infrastruktur digital juga menjadi hambatan yang signifikan dalam implementasi kebijakan *Smart City* ini. Beberapa wilayah di Kota Makassar masih menghadapi masalah terkait kualitas sinyal internet yang tidak stabil, sehingga mempengaruhi kelancaran penggunaan aplikasi yang telah diterapkan. Penelitian ini menemukan bahwa wilayah-wilayah dengan akses internet yang terbatas mengalami

kesulitan dalam berpartisipasi secara maksimal dalam program-program yang berbasis teknologi. Hal ini sejalan dengan temuan Vanabih (2024) yang menunjukkan bahwa infrastruktur digital yang belum merata di kota-kota besar dapat menghambat kesuksesan implementasi kebijakan *Smart City*, khususnya dalam pengelolaan sampah.

Dari segi koordinasi antar instansi, meskipun ada upaya untuk melibatkan berbagai pihak dalam pengelolaan sampah berbasis teknologi, penelitian ini juga menemukan adanya ketidakseimbangan dalam pengelolaan dan distribusi sumber daya yang dimiliki oleh masing-masing lembaga. Dinas Lingkungan Hidup Kota Makassar dan pihak-pihak terkait masih menghadapi tantangan dalam hal komunikasi dan koordinasi yang efektif, yang dapat mempengaruhi keberhasilan program *Smart City* secara keseluruhan. Hal ini tercermin dari adanya tumpang tindih dalam pelaksanaan tugas, serta kurangnya pemahaman yang sama antarinstansi mengenai tujuan dan proses kebijakan yang ada.

Dalam hal ini, temuan-temuan terbaru dari penelitian ini juga sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Kurniawan et al. (2022) dan Zhang et al. (2019), yang mengidentifikasi bahwa meskipun penerapan *Smart City* dalam pengelolaan sampah dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas, keberhasilan implementasinya sangat bergantung pada dukungan infrastruktur digital yang memadai dan tingkat kesadaran masyarakat yang tinggi. Penelitian ini juga menemukan bahwa dukungan kebijakan yang jelas dan koordinasi yang baik antara pemerintah, sektor swasta, dan masyarakat merupakan faktor kunci yang dapat mempengaruhi keberhasilan penerapan kebijakan berbasis teknologi.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun ada tantangan dalam implementasi kebijakan *Smart City* di Kota Makassar, keberhasilan program-program yang telah diterapkan memberikan potensi besar untuk pengelolaan sampah yang lebih efisien dan berkelanjutan. Oleh karena itu, perlu adanya upaya untuk meningkatkan literasi digital masyarakat, memperbaiki infrastruktur digital di seluruh wilayah kota, serta memperkuat koordinasi antarinstansi dalam rangka mendukung keberhasilan kebijakan *Smart City* dalam pengelolaan sampah. Penelitian ini juga memberikan kontribusi bagi pengembangan kebijakan *Smart City* yang lebih inklusif dan berkelanjutan di kota-kota besar lainnya di Indonesia.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai implementasi kebijakan *Smart City* dalam pengelolaan sampah di Kota Makassar, dapat disimpulkan bahwa meskipun kebijakan ini telah berhasil meningkatkan efisiensi pengelolaan sampah melalui aplikasi seperti Makassar Tidak Rantasa (MTR) dan bank sampah digital, masih terdapat beberapa tantangan yang perlu diatasi. Kendala utama yang dihadapi adalah rendahnya literasi digital di kalangan masyarakat dan keterbatasan infrastruktur teknologi di beberapa wilayah. Meskipun demikian, penerapan teknologi berbasis *Smart City* menunjukkan potensi besar untuk meningkatkan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah dan mendukung terciptanya lingkungan yang lebih bersih dan berkelanjutan. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk memperbaiki infrastruktur digital yang merata di seluruh kota serta meningkatkan literasi digital melalui pelatihan dan edukasi kepada masyarakat. Selain itu, penguatan koordinasi antarinstansi dan pemangku kepentingan juga sangat penting untuk mendukung kesuksesan implementasi kebijakan ini.

Sebagai saran, pemerintah Kota Makassar perlu mengembangkan kebijakan yang lebih inklusif, seperti memberikan pelatihan literasi digital untuk masyarakat di kawasan yang kurang terjangkau teknologi, serta meningkatkan ketersediaan akses internet yang lebih stabil di seluruh wilayah kota. Selanjutnya, kolaborasi yang lebih baik antara Dinas Lingkungan Hidup, sektor swasta, dan masyarakat harus diperkuat untuk menciptakan solusi yang lebih holistik dan berkelanjutan dalam pengelolaan sampah. Dengan langkah-langkah tersebut, implementasi kebijakan *Smart City* dapat lebih efektif dalam menghadapi tantangan pengelolaan sampah di masa depan.

Daftar Pustaka

- Albino, V., Berardi, U., & Dangelico, R. M. (2020). Smart cities: Definitions, dimensions, performance, and initiatives. *Journal of Urban Technology*, 22(1), 3–21.
- Deakin, M., Reid, A., & Mora, L. (2020). Smart cities: the metrics of future internet-based developments and renewable energies of urban and regional innovation. *Journal of Urban Technology*, 27(4), 59–78.
- Fatmawati, F., Mustari, N., Haerana, H., Niswaty, R., & Abdillah, A. (2022). Waste bank policy implementation through collaborative approach: comparative study – Makassar and Bantaeng, Indonesia. *Sustainability*, 14(13), 7974.
- Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Pichler-Milanovic, N., & Meijers, E. J. (2020). Smart cities. Ranking of European medium-sized cities. Final Report.
- Harrison, C., & Donnelly, I. A. (2021). A theory of smart cities. In *Proceedings of the 55th Annual Meeting of the ISSS-2011, Hull, UK*.
- Hashem, I. A. T., Chang, V., Anuar, N. B., Adewole, K., Yaqoob, I., Gani, A., ... Chiroma, H. (2019). The role of big data in smart city. *International Journal of Information Management*, 36(5), 748–758.
- Kurniawan, T. A., Othman, M. H. D., Hwang, G. H., & Gikas, P. (2022). Unlocking digital technologies for waste recycling in Industry 4.0 era: A transformation towards a digitalization-based circular economy in Indonesia. *Journal of Cleaner Production*, 357, 131911.
- Mursalin, M. (2024). Evaluasi Kebijakan Pengelolaan Sampah Perkotaan dalam Meningkatkan Kualitas Lingkungan Makassar. *Jurnal Intelek Insan Cendikia*, 1(9), 4831–4840.
- Nam, T., & Pardo, T. A. (2021). Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. In *Proceedings of the 12th annual international digital government research conference: digital government innovation in challenging times* (pp. 282–291).
- Neirotti, P., De Marco, A., Cagliano, A. C., Mangano, G., & Scorrano, F. (2023). Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts. *Cities*, 38, 25–36.
- Robinson, T., & Ji, M. (2022). Smart City Seoul: Solving the Urban Puzzle. In *Sustainable, Smart and Solidary Seoul: Transforming an Asian Megacity* (pp. 99–134). Springer.
- Suryani, S. (2022). Domestic Waste Management Based on Collaborative Governance in Pekanbaru City. *Journal of Governance*, 7(3).
- Vanabih, R. (2024). Role of Motivation and Service Quality on Business Profitability. *Journal of Current Research in Business and Economics*, 3(1), 1932–1967.
- Zhang, A., Venkatesh, V. G., Liu, Y., Wan, M., Qu, T., & Huisin, D. (2019). Barriers to smart waste management for a circular economy in China. *Journal of Cleaner Production*, 240, 118198.