

# ANALISIS CAPAIAN KINERJA SISTEM PENGELOLAAN SAMPAH DI INDONESIA 2019-2024

Rismayanti<sup>1</sup>, Erni Dian Safitri<sup>2</sup>, Muhammad Rizky Permana Putra<sup>3</sup>, Muhammad Ihsan Ashari<sup>4</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Informasi

Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang,

Jl. Raya Puspitek, Buaran, Kec. Pamulang, Kota Tangerang Selatan Banten, Banten 1510

\*E-mail: rismayanti0031@gmail.com<sup>1</sup> , ernidiansafitri33@gmail.com<sup>2</sup> , muhammadrizkyy952@gmail.com<sup>3</sup> , dosen03154@unpam.ac.id<sup>4</sup>

## ABSTRAK

**ANALISIS CAPAIAN KINERJA SISTEM PENGELOLAAN SAMPAH DI INDONESIA 2019-2024.** Peningkatan timbulan sampah merupakan permasalahan lingkungan yang terus berkembang di Indonesia dan memerlukan evaluasi kinerja pengelolaan yang berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis capaian kinerja sistem pengelolaan sampah di Indonesia pada periode 2019–2024 dengan memanfaatkan data sekunder yang bersumber dari Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN). Pendekatan kuantitatif digunakan untuk menggambarkan kondisi pengelolaan sampah secara nasional melalui pengolahan dan penyajian data berbasis Business Intelligence. Analisis difokuskan pada tren timbulan sampah tahunan, komposisi jenis sampah, sumber timbulan sampah, serta perbandingan antara sampah yang dihasilkan dengan kapasitas penanganan dan pengurangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa timbulan sampah cenderung mengalami peningkatan dalam beberapa tahun terakhir, dengan dominasi sampah sisa makanan dan plastik, serta kontribusi terbesar berasal dari sektor rumah tangga. Selain itu, masih terdapat kesenjangan antara jumlah sampah yang dihasilkan dan kemampuan sistem pengelolaan, serta perbedaan capaian antarwilayah. Temuan ini memberikan gambaran empiris mengenai kinerja sistem pengelolaan sampah di Indonesia dan dapat dimanfaatkan sebagai bahan evaluasi awal dalam perumusan kebijakan pengelolaan sampah yang lebih efektif dan berkelanjutan.

**Kata kunci:** Pengelolaan sampah, SIPSN, Business Intelligence, kinerja pengelolaan, timbulan sampah.

## ABSTRACT

**ANALYSIS OF WASTE MANAGEMENT SYSTEM PERFORMANCE ACHIEVEMENT IN INDONESIA 2019-2024.** The increase in waste generation is an environmental issue that continues to grow in Indonesia and requires an evaluation of sustainable management performance. This study aims to analyze the performance achievements of the waste management system in Indonesia during the 2019–2024 period by utilizing secondary data sourced from the National Waste Management Information System (SIPSN). A quantitative approach is used to describe the condition of national waste management through the processing and presentation of data based on Business Intelligence. The analysis focused on annual waste generation trends, the composition of waste types, the sources of waste generation, and a comparison between the waste produced and the capacity for handling and reduction. The study results show that waste generation tends to have increased in recent years, with food scraps and plastic waste being dominant, and the largest contribution coming from the household sector. In addition, there is still a gap between the amount of waste generated and the management system's capacity, as well as differences in achievement between regions. These findings provide an empirical overview of the performance of the waste management system in Indonesia and can be used as preliminary material for evaluating the formulation of more effective and sustainable waste management policies.

**Keywords:** Waste management, SIPSN, Business Intelligence, management performance, waste generation.

## 1. PENDAHULUAN

Permasalahan sampah merupakan isu lingkungan yang semakin kompleks di Indonesia seiring dengan pertumbuhan penduduk, urbanisasi, dan perubahan pola konsumsi masyarakat. Peningkatan aktivitas ekonomi dan gaya hidup modern berdampak langsung pada meningkatnya timbulan sampah, baik dari sektor rumah tangga maupun non-rumah tangga. Kondisi ini menuntut adanya sistem pengelolaan sampah yang efektif, terintegrasi, dan berkelanjutan agar tidak menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan, kesehatan masyarakat, serta kualitas hidup secara umum [1], [2].

Pemerintah Indonesia telah menetapkan berbagai kebijakan strategis dalam pengelolaan sampah, di antaranya melalui Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 serta Peraturan Presiden Nomor 97 Tahun 2017 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengelolaan Sampah (Jakstranas). Kebijakan tersebut menargetkan pengurangan dan penanganan sampah secara bertahap melalui peningkatan peran pemerintah daerah dan partisipasi masyarakat [3]. Namun demikian, berbagai penelitian menunjukkan bahwa capaian pengelolaan sampah di Indonesia masih menghadapi kendala, seperti keterbatasan infrastruktur, rendahnya tingkat pengurangan di sumber, serta ketimpangan kinerja antarwilayah [4], [5].

Beberapa studi sebelumnya menegaskan bahwa efektivitas sistem pengelolaan sampah sangat dipengaruhi oleh kinerja kelembagaan, dukungan kebijakan, serta keterlibatan masyarakat. (Dhokhikah et al.) menekankan pentingnya partisipasi masyarakat dalam pengurangan sampah rumah tangga, sementara (Zurbrügg et al.) menunjukkan bahwa keberlanjutan pengelolaan sampah di Indonesia masih bergantung pada kesiapan sistem lokal dan kapasitas daerah [4], [6]. Penelitian lain juga mengungkapkan bahwa evaluasi kinerja pengelolaan sampah perlu dilakukan secara berkelanjutan untuk mengidentifikasi kesenjangan antara target dan capaian aktual [5].

Dalam konteks evaluasi kinerja, ketersediaan data yang akurat dan terintegrasi menjadi faktor kunci. Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) yang dikelola oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan berperan sebagai sumber data nasional yang merekam timbu-

lan sampah, pengurangan, dan penanganan sampah di berbagai daerah di Indonesia [1]. Data ini memiliki potensi besar untuk dianalisis guna memberikan gambaran empiris mengenai kondisi pengelolaan sampah secara nasional dalam rentang waktu tertentu.

Pemanfaatan pendekatan Business Intelligence dalam pengolahan data lingkungan memungkinkan penyajian informasi yang lebih sistematis, ringkas, dan mudah dipahami oleh pengambil kebijakan. Konsep Business Intelligence menekankan integrasi data, analisis tren, dan penyajian informasi sebagai dasar pengambilan keputusan yang lebih efektif [7], [8]. Beberapa penelitian menyatakan bahwa penerapan Business Intelligence mampu meningkatkan kualitas evaluasi kinerja dan mendukung perumusan kebijakan berbasis data (data-driven policy) [9].

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis capaian kinerja sistem pengelolaan sampah di Indonesia selama periode 2019–2024 dengan memanfaatkan data dari SIPSN dan pendekatan berbasis Business Intelligence. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran menyeluruh mengenai perkembangan pengelolaan sampah nasional serta menjadi bahan evaluasi awal bagi pemerintah dan pemangku kepentingan dalam meningkatkan efektivitas pengelolaan sampah di Indonesia.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Masalah pengelolaan sampah di Indonesia masih menjadi tantangan besar yang berdampak langsung terhadap lingkungan, kesehatan masyarakat, dan keberlanjutan kota. Pertumbuhan penduduk, urbanisasi yang pesat, serta perubahan gaya hidup masyarakat telah menyebabkan peningkatan volume sampah secara signifikan setiap tahunnya [1]. Pemerintah Indonesia telah mengatur sistem pengelolaan sampah melalui Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah [2] dan Peraturan Presiden Nomor 97 Tahun 2017 mengenai Kebijakan dan Strategi Nasional Pengelolaan Sampah (Jakstranas) [3]. Kebijakan ini menargetkan pengurangan sampah sebesar 30% dan penanganan sebesar 70% pada tahun 2025 sebagai langkah menuju sistem pengelolaan yang berkelanjutan.

Namun, implementasi kebijakan tersebut masih menghadapi berbagai kendala, terutama dalam aspek infrastruktur, pendanaan, dan koordinasi antarinstansi. Dhokhikah et al. (2015)

menegaskan bahwa tingkat keberhasilan pengelolaan sampah sangat bergantung pada partisipasi masyarakat dalam pemilahan dan pengurangan di sumber [4]. Sementara itu, Rahman et al. (2020) menemukan bahwa capaian pengelolaan sampah di Indonesia belum merata di setiap daerah akibat keterbatasan sumber daya dan lemahnya sistem pemantauan [5]. Temuan serupa disampaikan oleh Zurbrügg et al. (2012), yang menyebutkan bahwa kesiapan infrastruktur daerah menjadi faktor utama keberlanjutan pengelolaan sampah di Indonesia [6].

Dari perspektif regulasi, masih terdapat kesenjangan antara kebijakan nasional dan pelaksanaannya di tingkat daerah. Simamora dan Junuudhizbulloh (2023) menilai bahwa peraturan yang ada belum sepenuhnya menjawab kebutuhan sistem pengelolaan yang terintegrasi [11]. Sementara itu, Subekti (2023) menyoroti pentingnya kebijakan berbasis ekonomi sirkular dalam mengatasi dominasi sampah plastik yang menjadi salah satu jenis limbah terbesar di Indonesia [18]. Di sisi lain, pendekatan sosial seperti pemberdayaan masyarakat dan kearifan lokal juga terbukti efektif dalam meningkatkan pengelolaan sampah rumah tangga, sebagaimana diungkapkan oleh Widiyanto dan Suratman (2023) [20].

Aspek sosial dan komunitas menjadi elemen penting dalam sistem pengelolaan yang berkelanjutan. Burhanuddin (2024) menunjukkan bahwa pengelolaan sampah dapat berjalan lebih efektif apabila didukung oleh modal sosial, kewirausahaan sosial, serta pemberdayaan masyarakat [16]. Budiyarto dan Clarke (2024) juga menegaskan bahwa keberadaan bank sampah memiliki potensi besar untuk meningkatkan kegiatan daur ulang sekaligus memberikan dampak ekonomi bagi masyarakat [17]. Sementara itu, Noegroho dan Noviyanti (2020) menyatakan bahwa penerapan sistem manajemen yang baik, termasuk program pengelolaan lingkungan di tingkat perusahaan, dapat memperbaiki kinerja operasional dan menekan biaya lingkungan [12].

Dari sisi teknologi, penerapan sistem Business Intelligence (BI) menjadi inovasi penting untuk mendukung analisis dan evaluasi pengelolaan sampah berbasis data. Trieu (2017) menjelaskan bahwa BI dapat membantu organisasi menghasilkan informasi yang akurat dan mudah dipahami untuk mendukung pengambilan keputusan [9]. Lebih lanjut, Kimball dan Ross (2013) serta Inmon (2005) menjelaskan bahwa penggunaan data warehouse dengan model multidimensi dapat mempermudah analisis performa lintas wilayah dan waktu [7][8]. Penerapan BI

pada sistem seperti SIPSN memungkinkan pengambil kebijakan melakukan pemantauan dan perumusan strategi berbasis data (data-driven policy) untuk meningkatkan efektivitas program pengelolaan.

Selain BI, inovasi teknologi lain juga menjadi fokus pengembangan pengelolaan sampah di Indonesia. Romianingsih (2023) menyoroti potensi waste-to-energy (WTE) sebagai solusi untuk mengurangi timbulan sampah sekaligus menghasilkan energi terbarukan [14]. Sementara itu, Gutama dan Iresha (2023) menggunakan pendekatan Geographic Information System (GIS) untuk mengevaluasi efektivitas pengelolaan sampah nasional dan menemukan adanya kebutuhan mendesak terhadap investasi infrastruktur pengolahan [19]. Muliawaty (2020) menambahkan bahwa penerapan sistem Municipal Solid Waste Management (MSWM) di Bandung masih belum optimal akibat keterbatasan sumber daya manusia dan rendahnya kesadaran masyarakat terhadap kebersihan [15].

Beberapa penelitian lain juga menyoroti aspek kelembagaan dan transparansi. Wulansari dan Adhariani (2022) menjelaskan bahwa praktik keterbukaan informasi mengenai pengelolaan limbah oleh sektor korporasi dapat meningkatkan akuntabilitas lingkungan [10]. Fathurachmi dan Purnawarman (2022) menyoroti pentingnya kerja sama internasional, seperti kolaborasi Indonesia–Denmark dalam pembangunan Waste to Energy Plant di TPST Bantargebang yang menjadi contoh penerapan teknologi ramah lingkungan di tingkat kota. Kajian Raharjo dan Utomo (2021) juga memberikan perbandingan sistem pengelolaan limbah elektronik antara Indonesia dan negara maju seperti Jepang dan Swiss untuk menunjukkan keseragaman serta peluang pengembangan [13].

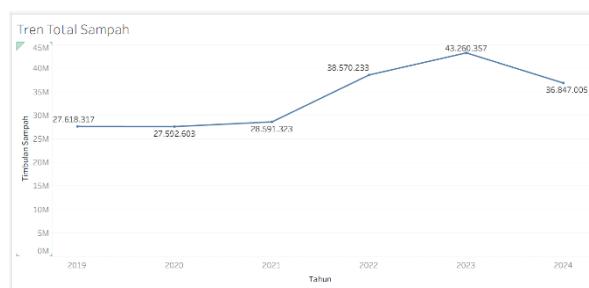
Secara keseluruhan, berbagai studi menunjukkan bahwa pengelolaan sampah di Indonesia memerlukan pendekatan terpadu yang menggabungkan kebijakan yang adaptif, dukungan teknologi analitik, inovasi pengolahan energi, serta partisipasi aktif masyarakat. Dengan penerapan Business Intelligence, konsep ekonomi sirkular, pengembangan energi dari limbah, serta pemberdayaan komunitas lokal, Indonesia berpotensi mewujudkan sistem pengelolaan sampah yang efisien, transparan, dan berkelanjutan untuk mencapai target nasional tahun 2025.

### 3. METODE

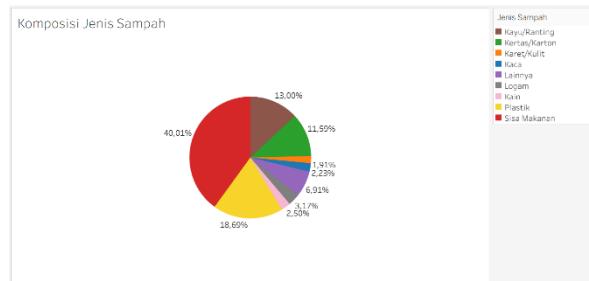
Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan tujuan menganalisis capaian kinerja sistem pengelolaan sampah di Indonesia selama periode 2019–2024. Pendekatan ini dipilih karena mampu menggambarkan kondisi pengelolaan sampah secara objektif berdasarkan data numerik dan tren waktu.

Data yang digunakan merupakan *data sekunder* yang diperoleh dari *Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN)* yang dikelola oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. Data mencakup informasi timbulan sampah nasional, komposisi jenis sampah, sumber timbulan sampah, kapasitas pengelolaan, serta tingkat daur ulang sampah.

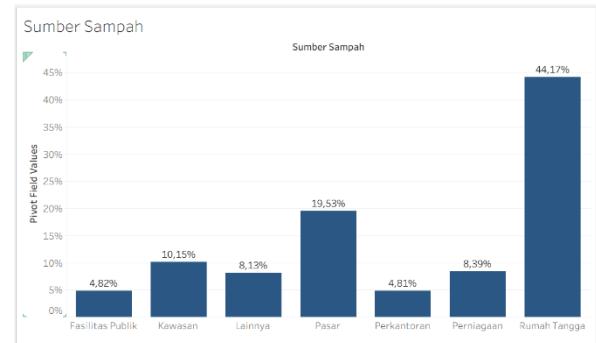
Pengumpulan data dilakukan dengan mengakses laporan dan dataset SIPSN untuk periode 2019–2024. Data yang diperoleh kemudian diseleksi dan disesuaikan dengan kebutuhan penelitian agar memiliki konsistensi waktu dan kelengkapan variabel.



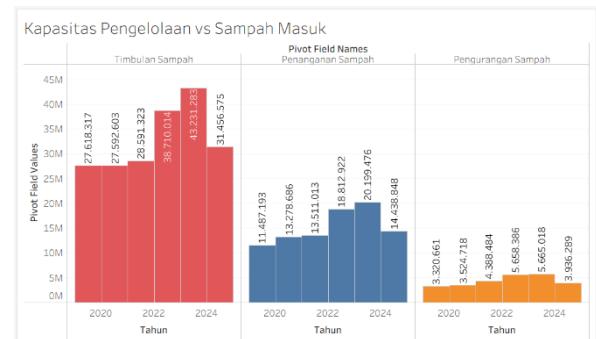
Gambar 1. Tren Total Sampah Tahun 2019-2024



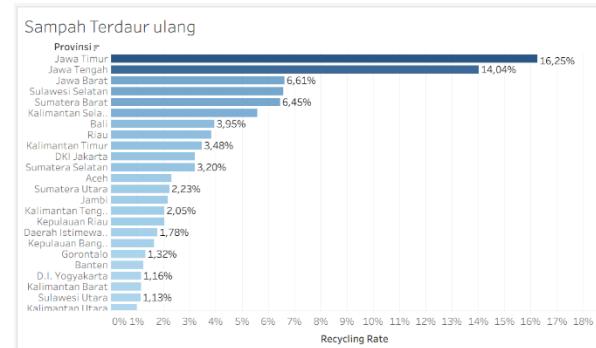
Gambar 2. Komposisi Jenis Sampah



Gambar 3. Sumber Sampah



Gambar 4. Kapasitas Pengelolaan vs Sampah Masuk



Gambar 5. Sampah Ter Daur Ulang

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) periode 2019–2024 menunjukkan bahwa timbulan sampah di Indonesia cenderung mengalami peningkatan, terutama setelah tahun 2021 seiring dengan pemulihian aktivitas ekonomi pascapandemi. Meskipun pada tahun 2024 terjadi penurunan, volume sampah nasional masih berada pada tingkat yang tinggi dan memberikan

tekanan besar terhadap sistem pengelolaan sampah.

Komposisi sampah didominasi oleh sisa makanan dan sampah plastik, yang menunjukkan bahwa sektor rumah tangga merupakan penyumbang utama timbulan sampah nasional. Kondisi ini menegaskan pentingnya pengurangan sampah di sumber melalui pemilahan dan pengolahan sampah rumah tangga, serta pengendalian penggunaan plastik sekali pakai.

Berdasarkan sumber timbulan, rumah tangga menjadi kontributor terbesar dibandingkan sektor lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa pola konsumsi masyarakat sangat berpengaruh terhadap peningkatan volume sampah. Di sisi lain, kapasitas pengelolaan sampah yang tersedia belum sepenuhnya mampu menangani seluruh sampah yang dihasilkan, sehingga masih terdapat kesenjangan antara timbulan dan kemampuan pengelolaan.

Tingkat daur ulang sampah nasional masih relatif rendah dibandingkan total timbulan sampah. Kondisi ini mengindikasikan bahwa sistem daur ulang di Indonesia belum optimal dan memerlukan penguatan melalui peningkatan infrastruktur, dukungan kebijakan, serta penerapan pendekatan berbasis data untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan sampah secara berkelanjutan.

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) pada periode 2019–2024, dapat disimpulkan bahwa jumlah timbulan sampah di Indonesia cenderung mengalami peningkatan dari waktu ke waktu, khususnya setelah aktivitas ekonomi kembali berjalan normal pascapandemi. Walaupun pada tahun tertentu terjadi variasi data, secara umum volume sampah nasional masih berada pada level yang tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa permasalahan sampah merupakan isu struktural yang bersifat kompleks dan memerlukan strategi penanganan jangka panjang yang berkelanjutan.

Dominasi sampah sisa makanan dan plastik dalam komposisi sampah nasional menegaskan bahwa rumah tangga menjadi penyumbang terbesar timbulan sampah di Indonesia. Temuan tersebut sejalan dengan konsep pengelolaan

sampah berkelanjutan yang menempatkan pengurangan sampah di sumber sebagai pendekatan paling efektif. Rendahnya tingkat pemilahan dan pengolahan sampah di tingkat rumah tangga mengindikasikan perlunya peningkatan kesadaran masyarakat, penguatan edukasi lingkungan, serta optimalisasi peran komunitas secara terencana dan berkesinambungan.

Ditinjau dari aspek kinerja, hasil penelitian menunjukkan adanya ketidakseimbangan antara jumlah sampah yang dihasilkan dengan kemampuan sistem dalam melakukan penanganan dan pengurangan. Kapasitas pengelolaan yang tersedia belum mampu mengimbangi laju pertumbuhan timbulan sampah, sehingga berpotensi menimbulkan dampak lingkungan dan sosial di berbagai wilayah. Selain itu, perbedaan capaian kinerja antar daerah mencerminkan masih adanya kesenjangan dalam hal infrastruktur, ketersediaan sumber daya, dan kualitas tata kelola pengelolaan sampah.

Penerapan pendekatan Business Intelligence dalam penelitian ini terbukti efektif dalam menyajikan informasi kinerja pengelolaan sampah secara sistematis, komprehensif, dan berbasis data. Integrasi data SIPSN dengan analisis tren serta visualisasi informasi memungkinkan proses evaluasi yang lebih objektif dan mendukung pengambilan keputusan berbasis bukti (data-driven policy). Dengan demikian, peningkatan kinerja pengelolaan sampah di Indonesia membutuhkan kolaborasi antara kebijakan yang responsif, penguatan kapasitas daerah, partisipasi aktif masyarakat, serta pemanfaatan teknologi analitik sebagai landasan perencanaan menuju sistem pengelolaan sampah yang efisien dan berkelanjutan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia, *Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN)*. [Online]. Available: <https://sipsn.menlhk.go.id>. [Accessed: 2024].
- [2]. Republik Indonesia, Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, Jakarta: Sekretariat Negara, 2008.

- [3]. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia, Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 97 Tahun 2017 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga (Jakstranas), Jakarta, 2017.
- [4]. S. Dhokhikah, Y. Trihadiningrum, and P. Sunaryo, "Community participation in household solid waste reduction in Surabaya, Indonesia," *Resources, Conservation and Recycling*, vol. 102, pp. 153–162, 2015, doi: 10.1016/j.resconrec.2015.06.013.
- [5]. A. A. Rahman, I. A. Pratiwi, and M. R. Hidayat, "Evaluation of municipal solid waste management performance in Indonesia," *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, vol. 506, no. 1, pp. 1–9, 2020, doi: 10.1088/1755-1315/506/1/012023.
- [6]. N. Zurbrügg, C. Gfrerer, D. Ashadi, W. Brenner, and D. Küper, "Determinants of sustainability in solid waste management – The Gianyar waste recovery project in Indonesia," *Waste Management*, vol. 32, no. 11, pp. 2126–2133, 2012, doi: 10.1016/j.wasman.2012.01.011.
- [7]. R. Kimball and M. Ross, *The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling*, 3rd ed. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, 2013.
- [8]. W. H. Inmon, *Building the Data Warehouse*, 4th ed. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, 2005.
- [9]. M. Trieu, "Getting value from Business Intelligence systems: A review and research agenda," *Decision Support Systems*, vol. 93, pp. 111–124, 2017, doi: 10.1016/j.dss.2016.09.019.
- [10]. Wulansari, N., & Adhariani, D. (2022). Waste Disclosure Practices in Indonesia. *Proceedings of the 3rd International Conference of Business, Accounting, and Economics (ICBAE)*.
- [11]. Simamora, J., & Junuudhizbulloh, F. (2023). The Urgency of Regulations on Waste Management in Indonesia. *Ikatan Penulis Mahasiswa Hukum Indonesia Law Journal*.
- [12]. Noegroho, A., & Noviyanti, D. (2020). A Model of Waste Management Improvement in Indonesia. *Jurnal Akuntansi*, 23(3), 393–408.
- [13]. Raharjo, B., & Utomo, S. (2021). Comparative Study of Electronic Waste Management in Developed Countries and Indonesia. *Andalasian International Journal of Applied Science, Engineering and Technology*.
- [14]. Romianingsih, D. (2023). Waste to Energy in Indonesia: Opportunities and Challenges. *Journal of Sustainability, Society, and Eco-Welfare*.
- [15]. Muliawaty, D. (2020). Implementation of Municipal Solid Waste Management in Indonesia. *Humanities and Social Sciences Review*, 8, 854–861.
- [16]. Burhanuddin, M. (2024). Sustainable Waste Management Practices in Indonesia. *Sinergi International Journal of Management and Business*.
- [17]. Budiyarto, T., & Clarke, R. (2024). Overview of Waste Bank Application in Indonesian Regencies. *Waste Management & Research*, 43, 306–321.
- [18]. Subekti, R. (2023). A Circular Economy-Based Plastic Waste Management Policy in Indonesia (Compared to China and EU). *Yustitia Jurnal Hukum*.
- [19]. Gutama, B., & Iresha, A. (2023). Evaluation of Solid Waste Management Effectiveness in Indonesia from 2019–2021: A Geographic Information System Analysis. *IOP Conference Series: Earth and Environmental*

Science,

1263.

- [20]. Widiyanto, S., & Suratman, A. (2023). Waste Handling Model Based on Local Wisdom System in Indonesia. *Journal of Public Health in Africa*, 14.