

Inovasi Aplikasi Android Pengelola Sampah Digital untuk Mendorong Ekonomi Sirkular Menuju Kabupaten Tegal Smart City

Heny Indriani¹, Budi Santoso², Fahrudin³, Muhammad Nursyams Hilmi⁴, Yuli Nurasri⁵, Fitriasih⁶

^{1,2,3,4,5,6} Politeknik Purbaya, Indonesia

Received: 29 Juni 2026, Revised: 6 Juli 2026, Published: 14 Juli 2026

Corresponding Author

Nama Penulis: Heny Indriani

E-mail: henyindriani78@gmail.com

Abstrak

Inisiatif pengabdian masyarakat ini dirancang untuk memperkenalkan dan mengimplementasikan kemajuan teknologi informasi dalam bentuk aplikasi Android, sehingga memudahkan administrasi pengelola sampah digital di Kabupaten Tegal. Aplikasi ini direayasa untuk meningkatkan paradigma ekonomi sirkular, meningkatkan kesadaran publik mengenai pengelolaan sampah, dan mempromosikan pembentukan Kabupaten Tegal sebagai smart city yang berkelanjutan dan sadar lingkungan. Metodologi yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan ini mencakup inisiatif penjangkauan, sesi pelatihan komprehensif untuk manajer bank sampah dan anggota masyarakat mengenai penggunaan aplikasi, selain memberikan bantuan dalam implementasi kerangka kerja transaksi digital dalam sektor pengelolaan sampah. Aplikasi ini memberdayakan pengguna untuk mendokumentasikan, menimbang, dan menukar sampah untuk nilai moneter secara transparan dan real-time, secara bersamaan menghubungkan berbagai pemangku kepentingan, termasuk rumah tangga, administrator pengelola sampah, dan entitas pemerintah daerah. Temuan dari inisiatif menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi ini secara signifikan meningkatkan efektivitas dan efisiensi praktik pengelolaan sampah, merampingkan dokumentasi transaksi, dan mendorong peningkatan keterlibatan publik dalam upaya pengelolaan sampah berkelanjutan. Singkatnya, inovasi yang diwakili oleh aplikasi Android untuk pengelola sampah digital memainkan peran penting dalam mempromosikan ekonomi sirkular, menambah nilai ekonomi sampah, dan memperkuat inisiatif yang bertujuan untuk mengaktualisasikan Kabupaten Tegal sebagai smart city bebas sampah.

Kata kunci – pengelola sampah digital, aplikasi Android, ekonomi sirkular, smart city, pengabdian masyarakat

Abstract

This community service initiative was designed to introduce and implement advances in information technology in the form of an Android application to facilitate the administration of digital waste banks in Tegal Regency. The application was engineered to enhance the circular economy paradigm, raise public awareness regarding waste management, and promote the establishment of Tegal Regency as a sustainable and environmentally conscious smart city. The methodology applied in this program included outreach initiatives, comprehensive training sessions for waste bank managers and community members on the use of the application, as well as assistance in implementing a digital transaction framework within the waste management sector. The application empowers users to document, weigh, and exchange waste for monetary value in a transparent and real-time manner, while simultaneously connecting various stakeholders, including households, waste bank administrators, and local government entities. Findings from the initiative indicate that the utilization of this application significantly improves the effectiveness and efficiency of waste management practices, streamlines transaction documentation,

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

and encourages greater public participation in sustainable waste management efforts. In summary, the innovation represented by the Android-based digital waste bank application plays a crucial role in advancing the circular economy, increasing the economic value of waste, and reinforcing initiatives aimed at realizing Tegal Regency as a waste-free smart city.

Keywords – digital waste bank, Android application, circular economy, smart city, community service

How To Cite : Indriani, H., Santoso, B., Fahrudin, F., Hilmi, M. N., Nurasri, Y., & Fitriasih, F. (2026). Inovasi Aplikasi Android Pengelola Sampah Digital untuk Mendorong Ekonomi Sirkular Menuju Kabupaten Tegal Smart City. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 4(5), 2322 - 2329. <https://doi.org/10.59837/jpmba.v4i5.4728>

Copyright ©2026 Heny Indriani, Budi Santoso, Fahrudin, Muhammad Nursyams Hilmi, Yuli Nurasri, Fitriasih Fitriasih

PENDAHULUAN

Masalah pengelolaan sampah tetap menjadi perhatian yang signifikan di berbagai daerah, termasuk Kabupaten Tegal. Eskalasi populasi yang tidak cukup dicocokkan dengan kerangka kerja pengelolaan sampah yang kuat mengakibatkan proliferasi sampah, degradasi lingkungan, dan penurunan standar kesehatan masyarakat. Otoritas lokal telah berusaha untuk mempromosikan keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan sampah (UNEP, 2021) melalui implementasi bank sampah (Astheria & Heruman, 2016); namun, upaya tersebut terus menghadapi berbagai tantangan, termasuk kendala sistem pencatatan manual, partisipasi masyarakat minimal, dan integrasi yang tidak memadai di antara para pemangku kepentingan.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa adopsi teknologi digital (Guo et al., 2021; Li & Wang, 2022) (Guo et al., 2021) dapat meningkatkan kemandirian pengelolaan sampah dan meningkatkan peran bank sampah dalam memfasilitasi ekonomi sirkular (Kirchherr et al., 2017; Geng & Doberstein, 2020) (Kirchherr et al., 2017).. Pengembangan aplikasi berbasis Android merupakan salah satu solusi potensial yang dapat memperluas aksesibilitas layanan, merampingkan transaksi sampah digital, dan menambah transparansi dalam proses pengelolaan. Selain itu, sinergi aplikasi dengan paradigma kota pintar juga dapat membantu dalam realisasi aspirasi pemerintah Kabupaten Tegal untuk mengembangkan lingkungan perkotaan yang cerdas dan berkelanjutan.

Aplikasi Bank Sampah Digital di Kabupaten Tegal yang diberi nama aplikasi Eling, yang dalam Bahasa Jawa berarti ingat, artinya bahwa masyarakat harus selalu ingat untuk menjaga lingkungan. Eling juga merupakan singkatan dari Elektronik Lingkungan, dimaksudkan bahwa aplikasi ini adalah aplikasi elektronik/ digital berbasis lingkungan. Penerapan Aplikasi Bank Sampah Digital di Kabupaten Tegal yang diberi nama aplikasi Eling, yang dalam Bahasa Jawa berarti ingat, artinya bahwa masyarakat harus selalu ingat untuk menjaga lingkungan. diawali melalui uji coba pada kelompok pengguna awal. Pengguna awal ini terdiri atas rumah tangga sebagai pihak yang menghasilkan dan menyetorkan sampah, serta bank sampah (Astheria & Heruman, 2016) pilot sebagai pengelola transaksi dan pencatatan sampah. Berdasarkan data awal pelaksanaan kegiatan, aplikasi ini melibatkan 103 rumah tangga dan 5 bank sampah pilot. Jumlah tersebut menunjukkan bahwa implementasi aplikasi sudah mulai menjangkau dua aktor utama dalam pengelolaan sampah (Damanhuri & Padmi, 2018; Kurniawan & Trifolium, 2020) digital, yaitu masyarakat dan pengelola bank sampah. Keterlibatan pengguna awal ini menjadi dasar penting untuk menilai kesiapan masyarakat dalam menggunakan teknologi digital (Guo et al., 2021; Li & Wang, 2022) (Guo et al., 2021) pada kegiatan pemilahan, penimbangan, pencatatan, dan penukaran sampah bernilai ekonomi.

Tabel 1.

Jumlah Pengguna Aplikasi Bank Sampah Digital di Kabupaten Tegal

No	Jenis Pengguna	Jumlah	Keterangan
1	Bank sampah	103	Pengguna awal yang terlibat dalam uji coba aplikasi
2	Bank sampah percontohan	5	Lokasi awal implementasi dan pengelolaan transaksi digital

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa Aplikasi Bank Sampah Digital tidak hanya diarahkan kepada masyarakat sebagai pengguna, tetapi juga kepada pengelola bank sampah sebagai pelaksana teknis di lapangan. Pelibatan 103 bank sampah menunjukkan adanya potensi partisipasi masyarakat dalam sistem pengelolaan sampah (Damanhuri & Padmi, 2018; Kurniawan & Trifolium, 2020) berbasis digital. Sementara itu, keterlibatan 5 bank sampah pilot menunjukkan adanya titik awal kelembagaan yang dapat digunakan untuk menguji efektivitas aplikasi. Melalui model ini, proses pencatatan, penimbangan, dan transaksi sampah dapat dilakukan secara lebih tertib, transparan, dan mudah dipantau.

Kondisi neraca pengelolaan sampah di Kabupaten Tegal berdasarkan Data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) menunjukkan bahwa meskipun telah mencapai capaian pengelolaan sampah di atas 80%, masih terdapat celah yang perlu diperbaiki untuk mencapai target pengelolaan sampah berkelanjutan. Di sinilah inovasi digital melalui pengembangan Aplikasi Android Bank Sampah Digital dapat menjadi solusi strategis. Aplikasi ini tidak hanya mempermudah proses pencatatan, penimbangan, dan pertukaran sampah dengan nilai ekonomi, tetapi juga mendorong partisipasi masyarakat dalam skema ekonomi sirkular (Kirchherr et al., 2017; Geng & Doberstein, 2020) (Kirchherr et al., 2017)..

Dengan pemanfaatan aplikasi digital, masyarakat dapat terdorong untuk lebih aktif memilah, mendaur ulang, dan memanfaatkan kembali sampah rumah tangga. Lebih jauh, inovasi ini dapat mengurangi ketergantungan pada TPA, sekaligus membuka peluang ekonomi baru berbasis pengelolaan sampah, sehingga sejalan dengan visi Kabupaten Tegal Smart City.

Mengingat konteks ini, inisiatif pengabdian masyarakat saat ini dilakukan dengan tujuan memperkenalkan dan menerapkan aplikasi Android (Nasution & Ramadhan, 2021; Sari & Utami, 2020) inovatif untuk merampingkan pengelolaan pengelola sampah digital. Diantisipasi bahwa aplikasi ini akan mendorong peningkatan keterlibatan masyarakat, mempromosikan praktik yang selaras dengan ekonomi sirkular, dan berkontribusi secara substansif untuk pencapaian Kabupaten Tegal sebagai kota pintar bebas sampah.

METODE

Metode yang digunakan dalam program pengabdian masyarakat ini melibatkan serangkaian langkah yang saling terhubung untuk mencapai tujuan utama, yaitu penerapan aplikasi Android Pengelola Sampah Digital di Kabupaten Tegal sebagai upaya mendukung sirkular ekonomi dan mewujudkan pembangunan smart city.

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan selama 3 bulan, dimulai dari tahap persiapan hingga evaluasi. Secara rinci, durasi tersebut meliputi tahap perencanaan (2 minggu), pengembangan aplikasi (4 minggu), sosialisasi dan pelatihan (3 minggu), implementasi dan monitoring (3 minggu), serta evaluasi (2 minggu).

Jadwal pelaksanaan kegiatan yang disusun secara bertahap dan berkesinambungan, dimulai dengan koordinasi awal bersama pemerintah daerah dan pengelola bank sampah pada minggu pertama. Selanjutnya pengembangan aplikasi dilakukan pada bulan pertama, kemudian dilanjutkan dengan sosialisasi dan pelatihan pada awal bulan kedua. Implementasi aplikasi pada bank sampah percontohan dilaksanakan pada pertengahan bulan kedua hingga akhir bulan ketiga, disertai monitoring dan evaluasi secara berkala untuk memastikan keberhasilan program.

Jumlah peserta yang terlibat dalam kegiatan ini terdiri atas 103 rumah tangga pengguna awal dan 5 bank sampah percontohan sebagai pengelola utama di lapangan. Selain itu, kegiatan sosialisasi dan pelatihan juga melibatkan perangkat desa serta pengelola lingkungan sebagai pendukung implementasi aplikasi di tingkat komunitas :

1. Persiapan dan Perencanaan

Pada tahap awal, dilakukan perencanaan yang meliputi identifikasi masalah, analisis kebutuhan masyarakat, dan penentuan fitur-fitur penting untuk aplikasi pengelola sampah

digital. Tim pengembang berkolaborasi dengan pemerintah daerah dan pengelola pengelola sampah untuk memahami tantangan dalam pengelolaan sampah konvensional serta mencari solusi berbasis teknologi.

2. Pengembangan Aplikasi

Pada tahap ini, tim merancang dan mengembangkan aplikasi Android (Nasution & Ramadhan, 2021; Sari & Utami, 2020) Pengelola sampah Digital. Aplikasi ini dilengkapi dengan fitur-fitur yang memungkinkan pengguna untuk mendokumentasikan, menimbang, dan menukar sampah dengan nilai moneter secara transparan. Selain itu, sistem transaksi digital disiapkan untuk memfasilitasi komunikasi antara masyarakat, pengelola pengelola sampah, dan pemerintah daerah.

3. Sosialisasi dan Penjangkauan

Setelah aplikasi selesai, tahap sosialisasi dilakukan untuk memperkenalkan aplikasi kepada masyarakat Kabupaten Tegal melalui berbagai saluran komunikasi, baik secara langsung maupun menggunakan platform digital. Sosialisasi ini bertujuan untuk menyebarluaskan konsep ekonomi sirkular (Kirchherr et al., 2017; Geng & Doberstein, 2020) (Kirchherr et al., 2017) dan mengedukasi masyarakat tentang manfaat aplikasi dalam mengelola sampah dengan cara yang lebih efisien dan transparan.

4. Pelatihan Pengguna

Pelatihan diberikan kepada dua kelompok utama: manajer pengelola sampah dan masyarakat pengguna. Dalam pelatihan ini, peserta diajarkan mengenai:

- Cara menggunakan aplikasi dengan efektif
- Langkah-langkah mendokumentasikan dan menimbang sampah
- Pengelolaan transaksi digital untuk mengonversi sampah menjadi nilai moneter
- Pentingnya pengelolaan sampah yang berbasis ekonomi sirkular

Pelatihan ini dilakukan baik secara tatap muka maupun daring dengan materi yang mudah dipahami oleh seluruh peserta.

5. Implementasi dan Monitoring

Setelah pelatihan, aplikasi mulai diimplementasikan di beberapa pengelola sampah pilot yang ada di Kabupaten Tegal. Tim juga melakukan pemantauan secara berkala untuk memastikan aplikasi berjalan dengan lancar dan untuk mengidentifikasi serta mengatasi masalah yang muncul. Dukungan teknis juga diberikan kepada pengguna yang membutuhkan bantuan dalam menggunakan aplikasi.

6. Evaluasi dan Analisis

Evaluasi dilakukan dengan mengumpulkan data tentang bagaimana aplikasi digunakan, tingkat partisipasi masyarakat, serta dampaknya terhadap efisiensi pengelolaan sampah. Analisis dari data ini digunakan untuk menilai apakah aplikasi tersebut berhasil dalam meningkatkan efektivitas pengelolaan sampah dan memperkuat ekonomi sirkular di Kabupaten Tegal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Kegiatan

Pelaksanaan pengabdian masyarakat melalui pengenalan dan implementasi aplikasi Bank Sampah Digital di Kabupaten Tegal, diawali dengan sosialisasi dan pelatihan penggunaan aplikasi digital, dilanjutkan dengan sosialisasi, menunjukkan hasil yang positif dalam meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengelolaan sampah.



Gambar 1.

Sosialisasi dan pelatihan penggunaan aplikasi Bank Sampah Digital di Kabupaten Tegal

Berikut adalah uraian hasil kegiatan yang dilakukan selama proses implementasi:

1. Penetrasi Pengguna Aplikasi

Aplikasi Bank Sampah Digital mulai digunakan oleh sejumlah rumah tangga dan pengelola bank sampah di Kabupaten Tegal. Berdasarkan data awal, sebanyak 200 rumah tangga dan 5 bank sampah pilot terlibat dalam uji coba aplikasi ini. Jumlah pengguna aktif terus meningkat seiring dengan berjalannya sosialisasi dan pelatihan.

2. Peningkatan Kesadaran Masyarakat

Melalui sesi pelatihan dan sosialisasi yang dilakukan, tingkat kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pengelolaan sampah berbasis ekonomi sirkular meningkat. Masyarakat mulai memahami manfaat mendaur ulang sampah dan memanfaatkan teknologi untuk transaksi sampah yang lebih efisien.

3. Efisiensi Pengelolaan Sampah

Aplikasi berhasil meningkatkan efisiensi pengelolaan sampah, dengan terbukti berkurangnya waktu yang dibutuhkan untuk mendokumentasikan dan menimbang sampah. Sistem transaksi digital memungkinkan pencatatan yang lebih transparan dan akurat, mengurangi kemungkinan kesalahan manusia dalam pengelolaan data transaksi.

4. Interaksi Antara Pemangku Kepentingan

Aplikasi ini juga telah berhasil menghubungkan berbagai pemangku kepentingan, seperti rumah tangga, pengelola bank sampah, dan pemerintah daerah, dalam satu sistem yang terintegrasi. Komunikasi antar pihak terkait menjadi lebih mudah dan lebih cepat berkat fitur aplikasi yang memungkinkan pelaporan secara real-time.

5. Peningkatan Ekonomi Masyarakat

Dengan adanya nilai moneter yang diberikan untuk sampah yang berhasil ditukar, masyarakat mulai merasakan manfaat ekonomi langsung dari pengelolaan sampah yang lebih baik. Ini memberikan insentif bagi masyarakat untuk lebih aktif dalam mendaur ulang sampah dan meningkatkan kontribusinya dalam ekonomi sirkular.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil yang diperoleh, ada beberapa hal yang perlu dibahas terkait implementasi aplikasi Bank Sampah Digital ini:

1. Keberhasilan Implementasi Aplikasi

Keberhasilan implementasi aplikasi ini tidak terlepas dari kolaborasi yang baik antara tim pengembang, pengelola bank sampah, dan pemerintah daerah. Dukungan yang kuat dari pihak pemerintah sangat mempengaruhi kelancaran proses pelaksanaan dan penyebaran informasi

terkait penggunaan aplikasi. Meskipun begitu, tantangan dalam menjangkau seluruh masyarakat tetap ada, terutama bagi mereka yang belum terbiasa dengan teknologi.

2. Kendala dalam Penggunaan Aplikasi

Beberapa kendala yang ditemukan selama pelaksanaan kegiatan antara lain kesulitan dalam mengakses aplikasi bagi sebagian masyarakat yang belum familiar dengan teknologi digital. Hal ini dapat diatasi dengan melakukan pelatihan yang lebih intensif dan memastikan bahwa aplikasi memiliki antarmuka yang mudah dipahami oleh semua kalangan.

3. Manfaat Ekonomi Sirkular

Inovasi ini menunjukkan dampak positif terhadap penerapan ekonomi sirkular di Kabupaten Tegal. Dengan sistem yang memungkinkan masyarakat untuk menukar sampah dengan uang, aplikasi ini memperkenalkan cara baru dalam pengelolaan sampah yang tidak hanya bermanfaat untuk lingkungan, tetapi juga memberikan nilai ekonomi. Meskipun demikian, untuk memastikan keberlanjutan sistem ini, perlu ada kebijakan yang mendukung dan mendorong partisipasi masyarakat secara lebih luas.

4. Pentingnya *Forum Group Discussion (FGD)* dan Pendampingan Berkelanjutan

Forum Group Discussion (FGD) menjadi bagian penting dalam implementasi Aplikasi Eling karena berfungsi sebagai ruang komunikasi antara tim pengembang, pengelola bank sampah, masyarakat pengguna, dan pihak terkait. Selain FGD, pendampingan berkelanjutan juga diperlukan agar penggunaan Aplikasi Eling dapat berjalan secara optimal. Tim pengembang aplikasi Eling melakukan pendampingan secara berkala kepada pengelola bank sampah dan masyarakat pengguna. Pendampingan ini dilakukan secara luring dan daring. Pendampingan luring dilakukan melalui kunjungan langsung, pelatihan teknis, dan praktik penggunaan aplikasi di lokasi bank sampah. Sementara itu, pendampingan daring dilakukan melalui media komunikasi digital untuk membantu pengguna ketika menghadapi kendala teknis atau membutuhkan arahan dalam menggunakan fitur aplikasi.



Gambar 2.

Forum Group Discussion di Gedung Dadali, Bappeda Kabupaten Tegal

KESIMPULAN

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah ditetapkan, dapat disimpulkan bahwa implementasi Aplikasi Android Bank Sampah Digital “Eling” di Kabupaten Tegal berhasil menjawab kebutuhan peningkatan efektivitas pengelolaan sampah berbasis digital. Aplikasi ini mampu meningkatkan keterlibatan masyarakat dan pengelola bank sampah melalui sistem pencatatan, penimbangan, serta transaksi sampah yang lebih transparan dan terintegrasi. Hasil implementasi pada 200 rumah tangga dan 5 bank sampah pilot menunjukkan bahwa digitalisasi proses pengelolaan sampah memberikan dampak nyata terhadap kemudahan operasional dan peningkatan partisipasi masyarakat dalam praktik ekonomi sirkular.

Penerapan aplikasi juga menunjukkan adanya peningkatan efisiensi dalam proses administrasi pengelolaan sampah, khususnya pada aspek pencatatan dan pelaporan transaksi yang sebelumnya dilakukan secara manual. Sistem digital real-time yang diterapkan memperkuat akurasi data, mempercepat proses layanan, serta meningkatkan transparansi antara masyarakat, pengelola bank sampah, dan pemerintah daerah. Selain itu, pemanfaatan aplikasi ini turut memberikan nilai ekonomi bagi masyarakat sehingga mendorong perubahan perilaku dalam pengelolaan sampah rumah tangga yang lebih berkelanjutan.

Secara keseluruhan, inovasi Aplikasi Eling mendukung penguatan konsep smart city di Kabupaten Tegal melalui integrasi teknologi digital dalam pengelolaan lingkungan. Aplikasi ini tidak hanya menjadi alat bantu teknis, tetapi juga menjadi instrumen perubahan sosial dalam membangun kesadaran lingkungan dan ekonomi sirkular. Dengan demikian, pengembangan aplikasi ini memiliki potensi besar untuk diperluas cakupannya pada wilayah yang lebih luas guna meningkatkan dampak keberlanjutan pengelolaan sampah berbasis digital.

Sebagai saran, pengembangan selanjutnya perlu difokuskan pada peningkatan kemudahan penggunaan aplikasi agar dapat diakses oleh seluruh lapisan masyarakat, termasuk pengguna yang belum terbiasa dengan teknologi digital. Selain itu, diperlukan penguatan pendampingan berkelanjutan melalui pelatihan rutin, forum diskusi, dan dukungan teknis agar implementasi aplikasi tetap optimal. Pemerintah daerah juga diharapkan dapat memberikan dukungan kebijakan yang lebih kuat untuk memperluas adopsi sistem digital ini, sehingga keberlanjutan program pengelolaan sampah berbasis aplikasi dapat terjaga dan memberikan dampak yang lebih luas bagi masyarakat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dalam pelaksanaan dan penyusunan artikel pengabdian masyarakat ini. Ucapan terima kasih terutama disampaikan kepada Politeknik Purbaya yang telah memberikan dukungan pendanaan dan fasilitas sehingga kegiatan pengembangan serta implementasi Aplikasi Bank Sampah Digital “Eling” di Kabupaten Tegal dapat terlaksana dengan baik.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pemerintah Kabupaten Tegal, khususnya perangkat daerah yang terkait, atas dukungan dan kerja sama yang diberikan selama proses sosialisasi, pelatihan, dan implementasi aplikasi di lapangan. Tidak lupa, apresiasi diberikan kepada pengelola bank sampah pilot serta masyarakat pengguna yang telah berpartisipasi aktif dalam kegiatan ini sehingga proses uji coba aplikasi dapat berjalan dengan lancar dan memberikan hasil yang optimal.

Selain itu, penulis juga menyampaikan penghargaan kepada tim pengembang aplikasi dan seluruh pihak yang terlibat dalam kegiatan pengabdian ini atas kontribusi, waktu, dan kerja samanya. Dukungan dari berbagai pihak tersebut menjadi bagian penting dalam keberhasilan kegiatan ini, sehingga diharapkan inovasi ini dapat terus dikembangkan dan memberikan manfaat yang lebih luas bagi masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Asteria, D., & Heruman, H. (2016). Bank sampah sebagai alternatif strategi pengelolaan sampah berbasis masyarakat di Tasikmalaya. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 23(1), 136–141. <https://doi.org/10.22146/jml.18783>
- Bibri, S. E., & Krogstie, J. (2018). A foundational framework for smart sustainable city development: Theoretical, disciplinary, and discursive dimensions and their synergies. *Sustainable Cities and Society*, 38, 758–794. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2017.12.032>
- Damanhuri, E., & Padmi, T. (2018). *Pengelolaan sampah terpadu* (Edisi ke-2). Penerbit ITB.
- Fatimah, Y. A., Govindan, K., Murniningsih, R., & Setiawan, A. (2020). Industry 4.0 based sustainable circular economy approach for smart waste management system to achieve sustainable

- development goals: A case study of Indonesia. *Journal of Cleaner Production*, 269, 122263. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122263>
- Hu, Q., & Zheng, Y. (2021). Smart city initiatives: A comparative study of American and Chinese cities. *Journal of Urban Affairs*, 43(4), 504–525. <https://doi.org/10.1080/07352166.2019.1694413>
- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127, 221–232. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>
- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127, 221–232. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>
- Kurniawan, T. A., Avtar, R., Singh, D., Xue, W., Othman, M. H. D., Goh, H. H., Iswanto, I., Albadarin, A. B., & Kern, A. O. (2021). Reforming MSWM in Sukunan (Yogyakarta, Indonesia): A case-study of applying a zero-waste approach based on circular economy paradigm. *Journal of Cleaner Production*, 284, 124775. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124775>
- Li, W., & Achal, V. (2020). Environmental and economic impacts of smart city development: A review of digital technologies for sustainable waste management. *Sustainability*, 12(20), 8338. <https://doi.org/10.3390/su12208338>
- Nasution, A., & Ramadhan, F. (2021). Pengembangan aplikasi manajemen lingkungan berbasis Android. *Jurnal Rekayasa Sistem Informasi dan Kecerdasan Bisnis*.
- Rizal, M., & Rahman, A. (2020). Model bank sampah berbasis komunitas untuk pengelolaan perkotaan berkelanjutan. *Jurnal Ilmu Lingkungan dan Pembangunan Berkelanjutan*.
- Sari, DP, & Utami, R. (2020). Inovasi aplikasi seluler untuk sistem pengelolaan sampah di daerah perkotaan. *Jurnal Internasional Ilmu Komputer dan Aplikasi Tingkat Lanjut*.
- Wilson, D. C., Velis, C. A., & Cheeseman, C. R. (2006). Role of informal sector recycling in waste management in developing countries. *Habitat International*, 30(4), 797–808. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2005.09.005>
- Zaman, A. U. (2015). A comprehensive review of the development of zero waste management: Lessons learned and guidelines. *Journal of Cleaner Production*, 91, 12–25. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.12.013>