

Aplikasi Pencatatan Mandiri Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Berbasis HTML

Bambang Kristiawan¹, Nurul Sutarti²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Teknologi Solo

Koresponden: Bambang Kristiawan, E-mail : kristiawankurniawan@gmail.com

Diterima : 15 Juli 2026

Disetujui: 25 Juli 2026

ABSTRAK

Pencatatan mandiri pengelolaan sampah rumah tangga membantu masyarakat mengelola sekaligus memantau nilai ekonomis dari hasil pengumpulan sampah. Penelitian dibatasi pada kegiatan pengelolaan data jenis sampah, pencatatan pengumpulan, perhitungan nilai ekonomis, pengelolaan setoran ke bank sampah, penyajian laporan, serta pemberian motivasi kepada pengguna melalui pendekatan *gamification*. Penelitian ini menggunakan model *Waterfall* yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan aplikasi, dan pembuatan fitur-fitur aplikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi berhasil mengimplementasikan fitur *dashboard monitoring*, pencatatan pengumpulan sampah, perhitungan otomatis berat dan nilai ekonomis berdasarkan data referensi Bank Sampah, pengelolaan master data, riwayat transaksi, pencatatan setoran, laporan berbasis periode, serta ekspor data ke format Excel. Aplikasi dikembangkan menggunakan HTML, CSS, JavaScript, dan IndexedDB sehingga mampu beroperasi secara *offline*, melakukan perhitungan secara *real-time*, serta menyimpan data secara permanen pada perangkat pengguna. Dengan demikian, aplikasi pencatatan mandiri pengelolaan sampah rumah tangga mampu mendukung digitalisasi pencatatan pengelolaan sampah rumah tangga secara efektif melalui penyediaan informasi yang akurat, proses administrasi yang lebih efisien, serta pelaporan yang terdokumentasi dengan baik.

Key word : Aplikasi pencatatan, Bank sampah, HTML, IndexedDB, Pengelolaan sampah

ABSTRACT

This study presents a self-recording application for household waste management that helps residents monitor and monetize collected waste. The research scope covers waste-type data management, collection recording, economic-value calculation, deposit handling to community waste banks, report generation, and user motivation through gamification. Using the Waterfall model, the development followed requirements analysis, application design, and feature implementation. Results show the application successfully implements a monitoring dashboard, collection recording, automatic weight and economic-value calculations based on waste-bank reference data, master-data management, transaction history, deposit recording, period-based reporting, and data export to Excel. Built with HTML, CSS, JavaScript, and IndexedDB, the application operates offline, performs real-time calculations, and persists data locally on users' devices. Consequently, the self-recording household waste management application effectively digitizes domestic waste bookkeeping by providing accurate information, streamlining administrative processes, and producing well-documented reports.

Key word: Household waste management, Waste Bank, HTML, IndexedDB, Waste recording application

1. Pendahuluan

Pencemaran Pencatatan mandiri pengelolaan sampah rumah tangga memiliki peranan penting dalam mendukung implementasi ekonomi sirkular dan meningkatkan efisiensi tata kelola sampah rumah tangga berbasis partisipasi masyarakat. Melalui pencatatan yang sistematis, masyarakat tidak hanya membangun kesadaran

terhadap perilaku pengelolaan sampah, tetapi juga menghasilkan data yang dapat dimanfaatkan untuk memantau volume sampah, mendukung proses valuasi ekonomi, serta memperlancar distribusi sampah yang memiliki nilai jual menuju Bank Sampah [1]. Pencatatan yang dilakukan secara konsisten pada tingkat rumah tangga terbukti menjadi salah satu faktor yang menentukan keberhasilan program Bank Sampah dalam mengurangi timbunan sampah domestik, sekaligus mendorong perubahan perilaku masyarakat dari sekadar penghasil sampah menjadi pelaku aktif dalam pelestarian lingkungan melalui kegiatan pemilahan sampah dari sumbernya [2]. Dengan demikian, pencatatan mandiri tidak hanya berfungsi sebagai aktivitas administratif, tetapi juga sebagai fondasi terbentuknya sistem pengelolaan sampah yang berkelanjutan.

Sejumlah penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi informasi mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan sampah melalui digitalisasi proses administrasi dan pencatatan transaksi. Sistem pencatatan digital dinilai dapat meningkatkan transparansi data, mempermudah proses monitoring, serta memperkuat integrasi informasi antara masyarakat dan Bank Sampah [3]. Keteraturan pendataan mandiri ini pada gilirannya akan berfungsi ganda, yaitu: sebagai instrumen evaluasi mandiri bagi warga untuk mengelola sampah rumah tangganya dan juga sebagai fondasi informasi yang menjembatani aktivitas rumah tangga dengan fasilitas pengelola seperti bank sampah [4]. Selain itu, ketersediaan data yang terdokumentasi secara baik berkontribusi terhadap efisiensi rantai pasok ekonomi sirkular karena memudahkan proses identifikasi volume sampah, rekapitulasi transaksi, serta pengendalian distribusi material daur ulang menuju fasilitas pengelolaan [5]. Namun demikian, sebagian besar penelitian masih berorientasi pada digitalisasi administrasi Bank Sampah atau pengelolaan data oleh pengelola, sedangkan aspek pencatatan mandiri pada tingkat rumah tangga sebagai sumber utama data pengelolaan sampah masih memperoleh perhatian yang relatif terbatas.

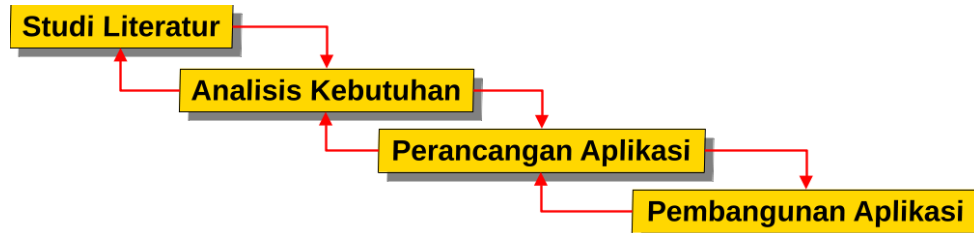
Di sisi lain, kondisi nyata di masyarakat menunjukkan bahwa pencatatan pengelolaan sampah rumah tangga masih belum menjadi kebiasaan yang dilakukan secara konsisten. Sebagian besar masyarakat masih menerapkan pola pengelolaan sampah konvensional *kumpul-angkut-buang* tanpa disertai pencatatan maupun pemilahan sampah secara terstruktur [6]. Alih-alih bertransformasi menjadi budaya komunal dan instrumen evaluasi diri, kebiasaan mayoritas rumah tangga masih terpaku pada paradigma konvensional "kumpul-angkut-buang" tanpa adanya pendataan mandiri maupun pemilahan sampah yang terstruktur [7]. Akibatnya, informasi mengenai jenis, jumlah, dan nilai ekonomis sampah tidak terdokumentasi sejak dari sumbernya sehingga menghambat integrasi data dengan Bank Sampah, menyebabkan pasokan material daur ulang menjadi tidak menentu, serta mengurangi efektivitas implementasi ekonomi sirkular [8]. Permasalahan tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara potensi pemanfaatan teknologi digital dengan praktik pengelolaan sampah rumah tangga yang masih bersifat manual. Keengganan warga ini umumnya berakar pada anggapan bahwa pencatatan sampah rumah tangga adalah tugas administratif yang menyulitkan [9]. Ketiadaan data awal dari tingkat dasar tersebut mengakibatkan terputusnya sinergi informasi antara warga dan pengelola bank sampah, yang pada gilirannya melambatkan siklus ekonomi sirkular [10].

Penelitian ini menawarkan kebaruan pada pembuatan aplikasi pencatatan pengelolaan sampah rumah tangga yang tidak hanya berfungsi sebagai media dokumentasi digital, tetapi juga mengintegrasikan perhitungan otomatis nilai ekonomis sampah berdasarkan data referensi Bank Sampah serta menerapkan pendekatan *gamification* melalui pemberian kategori performa dan pesan motivasi sebagai bentuk apresiasi terhadap perilaku peduli lingkungan. Integrasi kedua pendekatan tersebut diharapkan mampu meningkatkan keterlibatan masyarakat, memperkuat motivasi intrinsik masyarakat untuk melakukan pencatatan secara berkelanjutan, sekaligus menyediakan informasi yang akurat mengenai nilai ekonomis sampah yang berhasil dikumpulkan. Dengan demikian, aplikasi tidak hanya mendukung aspek administratif, tetapi juga berfungsi sebagai media edukasi dan perubahan perilaku menuju pengelolaan sampah yang lebih berkelanjutan.

Berdasarkan uraian tersebut, permasalahan penelitian ini adalah bagaimana membuat aplikasi pencatatan pengelolaan sampah rumah tangga yang mampu mempermudah proses pencatatan, menghitung nilai ekonomis sampah secara otomatis, serta meningkatkan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah melalui pendekatan motivasional. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah membuat aplikasi berbasis HTML, CSS, JavaScript, dan IndexedDB yang dapat diakses melalui smartphone untuk mendukung pencatatan digital pengelolaan sampah rumah tangga yang menyediakan informasi nilai ekonomis secara otomatis, menyajikan dashboard monitoring, serta mendorong perubahan perilaku masyarakat menuju pengelolaan sampah yang lebih efektif, partisipatif, dan berkelanjutan.

2. Metodologi Penelitian

Rancang bangun aplikasi dalam penelitian ini menggunakan model *Waterfall*. Pendekatan ini dipilih karena menawarkan alur kerja yang terstruktur dan sistematis. Dalam model *Waterfall* ini, setiap fase rancang bangun harus diselesaikan dan divalidasi terlebih dahulu sebelum berlanjut ke fase berikutnya, sehingga meminimalisasi risiko kesalahan pada tahap akhir [11]. Adapun tahapan pelaksanaan model *Waterfall* dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Bagan model *Waterfall* dalam penelitian ini

2.1 Studi Literatur

Tahap awal ini merupakan fondasi teoritis bagi penelitian. Peneliti melakukan penelusuran, pengumpulan, dan pengkajian terhadap berbagai jurnal ilmiah. Kajian difokuskan pada konsep ekonomi sirkular, tata kelola sampah plastik rumah tangga, peran bank sampah, serta literatur teknis mengenai pengembangan aplikasi berbasis HTML dan web responsif. Hasil dari studi literatur ini digunakan untuk memahami urgensi permasalahan sekaligus menemukan celah solusi yang dapat dijawab melalui rancang bangun teknologi aplikasi pencatatan mandiri pengelolaan sampah rumah tangga.

2.2 Analisis Kebutuhan Aplikasi

Setelah landasan teori berdasarkan studi literatur terbangun, tahap selanjutnya adalah mengidentifikasi dan merumuskan seluruh spesifikasi yang dibutuhkan oleh aplikasi. Pada fase ini, dilakukan analisis terhadap kebutuhan fungsional utama (seperti fitur input data harian, kategorisasi jenis sampah, dan rekapitulasi data) maupun kebutuhan non-fungsional (seperti kemudahan akses, dan kompatibilitas). Analisis ini bertujuan untuk memastikan bahwa aplikasi pencatatan yang akan dibangun benar-benar sesuai dengan kebutuhan pengguna, yakni pencatatan mandiri pengelolaan sampah rumah tangga.

2.3 Perancangan Aplikasi

Berbekal dokumen spesifikasi dari tahap analisis kebutuhan, maka akan disusun arsitektur sistem dan desain visual. Proses ini meliputi pemilihan fitur-fitur yang dirancang agar mudah digunakan bagi masyarakat awam. Hasil perancangan aplikasi akan disajikan dalam bentuk tabel yang berisi fungsi yang dibutuhkan, wujud fitur yang digunakan, bagian input data dan tampilan informasi sebagai output. Aplikasi ini juga akan dirancang dengan dukungan pengelolaan basis data secara internal seperti IndexedDB.

2.4 Pembangunan Aplikasi

Tahap akhir dari alur ini adalah proses penerjemahan rancangan desain ke dalam bentuk perangkat lunak yang fungsional. Pembangunan aplikasi dilakukan melalui penulisan kode program menggunakan HTML dan bahasa pendukung web lainnya agar tampilan dapat merespons berbagai ukuran layar *smartphone* secara dinamis. Seluruh logika aplikasi dan skema penyimpanan data yang telah dirancang sebelumnya diimplementasikan dan diintegrasikan pada tahap ini. Secara spesifik, penulisan kode ini dipadukan dengan CSS (*Cascading Style Sheets*) untuk memastikan penataan visual sesuai dengan desain antarmuka, serta JavaScript untuk menghidupkan interaktivitas sistem. Terkait skema penyimpanan data, implementasi akan difokuskan pada pengelolaan basis data secara internal seperti penggunaan IndexedDB.

3. Hasil Dan Pembahasan

3.1 Hasil Studi Literatur

Berdasarkan hasil studi literatur, implementasi solusi pencatatan digital pada pengelolaan sampah rumah tangga terbukti memberikan dampak positif yang signifikan terhadap efisiensi operasional, akurasi data, dan partisipasi masyarakat. Sebagai contoh, Zulham dkk. (2026) telah membuat pencatatan digital pengelolaan sampah menggunakan aplikasi yang berhasil memperbaiki sistem administrasi bank sampah, meningkatkan transparansi dan kemudahan akses informasi bagi pengurus, serta mendorong keterlibatan dan kesadaran warga

terhadap nilai ekonomi lingkungan [12]. Sejalan dengan hal tersebut, Rida dan Saputra (2025) menemukan bahwa penerapan pelaporan digital yang dikombinasikan dengan teknologi sensor volume mampu meningkatkan efisiensi pengumpulan dan pemilahan sampah sebesar 28%, mengurangi kebiasaan pembakaran sampah terbuka hingga 60%, serta meningkatkan skor pengetahuan masyarakat terkait lingkungan sebesar 31,8% [13]. Selain itu, kajian oleh Wijaya dkk. (2024) membuktikan bahwa penggunaan aplikasi Digital Trash Management di tingkat komunitas sangat efektif untuk meningkatkan akurasi perekapan data transaksi, menghemat waktu pengolahan laporan keuangan, dan meminimalkan kesalahan pencatatan manual [14]. Manfaat digitalisasi dalam mengatasi kelemahan sistem konvensional juga ditegaskan oleh Lelyani dkk. (2022), yang mengonfirmasi bahwa peralihan pencatatan kertas ke format digital membuat proses administrasi menjadi lebih cepat, rapi, akurat, serta mencegah risiko kehilangan data arsip [15]. Secara keseluruhan, berbagai literatur tersebut menunjukkan bahwa transformasi pencatatan dari sistem manual ke digital merupakan strategi yang sangat baik untuk memperkuat akuntabilitas pengelola dan mendukung keberlanjutan program pengelolaan sampah di masyarakat.

3.2. Hasil Analisis Kebutuhan Fungsional dan Non-fungsional

Hasil analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari aplikasi Catatan Kelola Mandiri dirancang untuk mendukung proses pengelolaan sampah rumah tangga secara terintegrasi, mulai dari pengelolaan katalog jenis sampah, pencatatan waktu pengumpulan, perhitungan otomatis berat dan nilai ekonomis sampah, akumulasi saldo berdasarkan periode, penyajian dashboard pelaporan, pemberian motivasi kepada pengguna, hingga pencatatan penyetoran ke bank sampah beserta rekapitulasinya. Selain memenuhi kebutuhan fungsional tersebut, aplikasi juga dirancang memenuhi kebutuhan nonfungsional melalui antarmuka yang responsif dengan pendekatan *mobile-first*, penyimpanan data lokal menggunakan IndexedDB, proses perhitungan yang berlangsung secara *real-time* tanpa memuat ulang halaman, fasilitas ekspor data ke format Excel sebagai media pencadangan, serta penggunaan Bahasa Indonesia pada seluruh antarmuka untuk meningkatkan kemudahan penggunaan oleh masyarakat umum. Rincian hasil analisis kebutuhan fungsional dapat dilihat pada Tabel 1 dan hasil analisis kebutuhan non fungsional dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 1 Rincian kebutuhan fungsional utama aplikasi

No.	Kebutuhan Fungsional	Deskripsi
1	Katalog nilai barang	Menyimpan Katalog Master Data jenis barang, berat per satuan (gram), dan harga per kg.
2	Pencatatan Tanggal	Mencatat waktu pengumpulam untuk memantau frekuensi pengumpulan sampah warga per minggu atau perbulan.
3	Perhitungan dan Konversi Otomatis	Mengkonversi jumlah barang (satuan/pcs) ke berat total (kg), lalu menghitung nilai Rupiah.
4	Saldo per periode	Menambahkan nilai transaksi harian secara otomatis ke dalam total saldo mingguan/ bulanan,
5	Dasboard Pelaporan	Menghasilkan ringkasan frekuensi pengelolaan dan volume sampah per minggu/bulan.
6	Kata kata Motivasi	Menampilkan kata-kata motivasi sbg apresiasi peduli lingkungan pada dashboad sesuai jumlah pengumpulan per periode mingguan berdasarkan jumlah barang yg dikumpulkan
7	Pencatatan Setor ke Bank Sampah	Menyediakan fitur pencatatan penyetoran pengumpulan sampah pada suatu periode tertentu (minggu/bulan) dan Laporan Rekapitulasinya

Tabel 2 Rincian kebutuhan non-fungsional aplikasi

No.	Kebutuhan Non Fungsional	Deskripsi
1	Aksesibilitas & Responsivitas	Antarmuka aplikasi dirancang menggunakan pendekatan <i>mobile-first</i>

No.	Kebutuhan Non Fungsional	Deskripsi
		(HTML, CSS responsif) sehingga tampilan dashboard, tabel, formulir, dan tombol tetap proporsional, mudah dibaca, dan nyaman digunakan pada berbagai ukuran layar smartphone .
2	Penyimpanan Lokal	Aplikasi menggunakan IndexedDB sebagai basis data sisi klien (<i>client-side database</i>) sehingga seluruh data master, transaksi, dan setoran dapat disimpan secara permanen tanpa memerlukan koneksi internet maupun server.
3	Kinerja & Kecepatan	Perhitungan konversi jumlah barang menjadi berat (kg) dan nilai rupiah dilakukan secara real-time menggunakan JavaScript di sisi klien tanpa proses <i>refresh</i> halaman, sehingga respons aplikasi lebih cepat dan efisien.
4	Pencadangan Data	Aplikasi menyediakan fitur ekspor data ke format Excel (.xlsx) sebagai media pencadangan (backup) untuk mengurangi risiko kehilangan data serta memudahkan proses pelaporan.
5	Bahasa Antarmuka	Seluruh menu, tombol, notifikasi, dan informasi pada aplikasi menggunakan Bahasa Indonesia yang mudah dipahami oleh masyarakat sebagai pengguna utama aplikasi.
6	Standarisasi Data Nilai Ekonomis Sampah	Aplikasi menggunakan data referensi berat satuan dan harga beli sampah yang diperoleh dari Bank Sampah sebagai standar dalam master data. Informasi berat per satuan, harga per kilogram, dan nilai rupiah per satuan digunakan sebagai parameter tetap agar proses konversi dan perhitungan nilai ekonomis sampah berlangsung secara akurat, konsisten, dan sesuai dengan ketentuan Bank Sampah.
7	Motivasi dan Apresiasi Pengguna (<i>gamification</i>)	Aplikasi menyediakan mekanisme penilaian performa pengguna berdasarkan jumlah barang yang berhasil dikumpulkan setiap minggu. Pengguna diberikan predikat Perintis Lingkungan (Eco-Starter), Pahlawan Hijau (Eco-Warrior), atau Inspirator Lingkungan (Eco-Champion) beserta kata-kata motivasi sebagai bentuk penghargaan nonmaterial untuk meningkatkan keterlibatan, mempertahankan konsistensi perilaku peduli lingkungan, serta mendorong kebiasaan pengelolaan sampah yang berkelanjutan.

Hasil analisis kebutuhan non-fungsional menunjukkan bahwa aplikasi memerlukan data referensi nilai ekonomis sampah yang bersumber dari Bank Sampah sebagai dasar dalam melakukan perhitungan nilai transaksi secara otomatis. Data referensi tersebut digunakan untuk melengkapi master data aplikasi, sehingga setiap jenis sampah memiliki parameter yang tetap berupa nama barang, volume, berat per satuan, harga beli per kilogram, serta nilai rupiah per satuan. Berdasarkan hasil observasi dan pengumpulan data dari Bank Sampah, diperoleh informasi bahwa botol plastik bersih ukuran 330 ml memiliki berat rata-rata 10 gram dengan harga Rp 3.000/kg, sehingga bernilai Rp 30 per botol, sedangkan botol plastik bersih ukuran 600 ml memiliki berat 14 gram dengan nilai Rp 42 per botol. Selain itu, tutup botol memiliki berat 2 gram dengan harga Rp2.500/kg atau setara Rp 5 per buah, kertas duplex memiliki berat 30 gram dengan harga Rp1.000/kg atau Rp 30 per lembar, sedangkan minyak jelantah dalam kemasan 330 ml memiliki berat rata-rata 260 gram dengan harga Rp 5.000/kg, sehingga menghasilkan nilai Rp 1.300 per botol. Seluruh data tersebut diimplementasikan sebagai data master pada aplikasi dan digunakan sebagai acuan dalam mengkonversi jumlah barang menjadi berat total serta menghitung nilai

ekonomis secara otomatis. Dengan demikian, hasil perhitungan yang ditampilkan aplikasi mengikuti standar harga dan karakteristik barang yang berlaku di Bank Sampah, sehingga meningkatkan konsistensi, akurasi, dan keandalan proses pencatatan transaksi pengelolaan sampah. Rincian data barang dan nilai ekonomisnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Rincian data barang dan nilai ekonomisnya

No.	Nama Barang	Volume	Berat Satuan	Harga per Kg	Nilai Rupiah
1	Botol Bersih	330 ml	10 gr (0,01 kg)	Rp 3.000	Rp 30 / pcs
2	Botol Bersih	600 ml	14 gr (0,014 kg)	Rp 3.000	Rp 42 / pcs
3	Tutup Botol	Standar	2 gr (0,002 kg)	Rp 2.500	Rp 5 / pcs
4	Duplex	Lembar	30 gr (0,03 kg)	Rp 1.000	Rp 30 / pcs
5	Minyak Jelantah	330 ml	260 gr (0,26 kg)	Rp 5.000	Rp 1.300 / botol

Sebagai bagian dari hasil analisis kebutuhan non-fungsional, aplikasi tidak hanya dirancang untuk memenuhi aspek teknis, tetapi juga memperhatikan aspek motivasi dan pengalaman pengguna dalam membangun kebiasaan pengelolaan sampah rumah tangga secara berkelanjutan. Salah satu pendekatan yang diterapkan adalah pemberian predikat performa dan kata-kata motivasi sebagai bentuk apresiasi terhadap pengguna yang secara aktif menunjukkan kepedulian terhadap lingkungan melalui kegiatan memilah dan mengumpulkan sampah rumah tangga. Pendekatan ini diharapkan mampu meningkatkan keterlibatan pengguna sekaligus mendorong perubahan perilaku menuju gaya hidup yang lebih ramah lingkungan. Berdasarkan tingkat partisipasi pengguna dalam satu minggu, sistem mengelompokkan performa ke dalam tiga kategori, yaitu Perintis Lingkungan (*Eco-Starter*) untuk pengguna yang berhasil mengumpulkan 1–5 barang, Pahlawan Hijau (*Eco-Warrior*) bagi pengguna yang mengumpulkan 6–10 barang, dan Inspirator Lingkungan (*Eco-Champion*) bagi pengguna yang berhasil mengumpulkan lebih dari 10 barang. Masing-masing kategori disertai dengan pesan motivasi yang berbeda sebagai bentuk penghargaan atas kontribusi yang telah diberikan, mulai dari dorongan untuk terus membangun kebiasaan positif, apresiasi terhadap konsistensi dalam mengurangi timbunan sampah, hingga pengakuan sebagai teladan yang mampu menginspirasi masyarakat dalam menjaga kelestarian lingkungan. Dengan demikian, fitur ini tidak hanya berfungsi sebagai elemen pendukung antarmuka aplikasi, tetapi juga menjadi bagian dari strategi *gamification* yang memanfaatkan penghargaan non-material untuk meningkatkan motivasi intrinsik pengguna agar semakin aktif dan konsisten dalam mengelola sampah rumah tangga. Rincian hasil kategori dan kata-kata motivasi dalam aplikasi ini dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Rincian hasil kategori dan kata-kata motivasi dalam aplikasi

No.	Kategori Performa	Jumlah Barang (per minggu/bulan)	Kata Motivasi Apresiasi Lingkungan
1	Perintis Lingkungan (<i>Eco-Starter</i>)	1 - 5 barang	"Setiap satu botol yang kamu selamatkan hari ini adalah napas baru bagi bumi di masa depan. Langkah kecilmu sangat berarti, yuk tingkatkan lagi minggu depan!"
2	Pahlawan Hijau (<i>Eco-Warrior</i>)	6 - 10 barang	"Luar biasa! Kontribusimu minggu ini telah nyata mengurangi beban penumpukan sampah di lingkungan kita. Tetap konsisten dan jaga semangat hijau ini!"
3	Inspirator Lingkungan (<i>Eco-Champion</i>)	> 10 barang	"Keren sekali! Kamu adalah inspirasi sejati bagi lingkungan minggu ini. Aksi nyatamu membawa perubahan besar menuju bumi yang lebih bersih dan sehat!"

3.2 Hasil Perancangan Fitur-Fitur Utama pada Aplikasi

Hasil rancangan fitur utama aplikasi menunjukkan bahwa sistem dikembangkan untuk mendukung seluruh proses pengelolaan sampah secara terpadu, mulai dari pencatatan hingga penyajian laporan. Aplikasi menyediakan *dashboard monitoring* yang menampilkan statistik, grafik tren, dan komposisi sampah berdasarkan data transaksi dan setoran, dilengkapi dengan fitur pencatatan pengumpulan sampah serta perhitungan otomatis berat dan nilai ekonomi sampah berdasarkan jenis dan jumlah barang yang dimasukkan pengguna. Selain itu, aplikasi memiliki fitur pengelolaan master data untuk mengelola informasi jenis sampah, riwayat transaksi untuk memantau seluruh aktivitas pengumpulan, serta pengelolaan setoran bank sampah yang mencatat penyeteroran hasil pengumpulan pada periode tertentu. Untuk mendukung proses evaluasi, aplikasi juga menyediakan laporan pengelolaan sampah dalam bentuk grafik dan rekapitulasi berdasarkan periode, dilengkapi fitur ekspor data ke format Excel sebagai sarana dokumentasi dan pencadangan. Dari sisi pengelolaan sistem, tersedia fitur manajemen data aplikasi untuk melakukan reset seluruh data apabila diperlukan, serta mekanisme penyimpanan lokal menggunakan IndexedDB yang dipadukan dengan notifikasi proses sehingga data dapat tersimpan secara permanen dan setiap aktivitas pengguna memperoleh umpan balik mengenai keberhasilan atau kegagalan proses yang dilakukan. Rincian hasil perancangan fitur-fitur utama aplikasi dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Rincian hasil perancangan fitur-fitur utama aplikasi

No.	Fungsi	Wujud Fitur	Input	Output
1	Dashboard Monitoring	Menampilkan statistik, grafik tren, komposisi sampah, kategori performa	Data transaksi dan setoran	Informasi total barang, berat, nilai, transaksi, serta visualisasi grafik, dan kata-kata motivasi
2	Pencatatan Pengumpulan Sampah	Form pencatatan sampah yang dikumpulkan	Tanggal, jenis barang, jumlah	Data transaksi pengumpulan tersimpan
3	Perhitungan Sampah	Nilai Menghitung berat dan nilai ekonomi sampah secara otomatis	Jenis barang dan jumlah	Estimasi berat total dan nilai rupiah
4	Pengelolaan Master Data	Menambah, mengubah, menghapus data jenis sampah	Nama barang, berat per unit, harga per kg	Data master jenis sampah diperbarui
5	Riwayat Transaksi	Menampilkan dan mengelola riwayat transaksi	Data transaksi	Daftar transaksi beserta detail dan opsi penghapusan
6	Pengelolaan Setoran Bank Sampah	Mencatat dan mengelola penyeteroran hasil pengumpulan	Periode, tanggal, catatatan	Data setoran beserta total nilai tersimpan
7	Laporan Pengelolaan Sampah	Menampilkan laporan berdasarkan periode	Pilihan setoran	periode Grafik dan rekapitulasi nilai setoran
8	Ekspor Data	Mengekspor data aplikasi ke file Excel	Perintah ekspor	File laporan dalam format Excel (.xlsx)

3.3 Hasil Pembuatan Fitur-Fitur Aplikasi

Hasil pembuatan fitur *Dashboard Monitoring* menunjukkan bahwa aplikasi mampu menyajikan informasi pengelolaan sampah secara komprehensif melalui integrasi data transaksi pengumpulan dan data penyeteroran ke bank sampah dalam satu antarmuka. *Dashboard* menampilkan indikator kinerja utama berupa total jumlah barang yang berhasil dikumpulkan, total berat sampah, total nilai ekonomis yang diperoleh, serta jumlah transaksi, yang dilengkapi dengan visualisasi grafik tren pengumpulan dan komposisi jenis sampah untuk memudahkan pengguna dalam memantau perkembangan aktivitas pengelolaan sampah pada periode tertentu. Selain menyajikan informasi kuantitatif, dashboard juga mengimplementasikan pendekatan *gamification* dengan

menampilkan kategori performa pengguna, yaitu Perintis Lingkungan (*Eco-Starter*), Pahlawan Hijau (*Eco-Warrior*), atau Inspirator Lingkungan (*Eco-Champion*) berdasarkan jumlah sampah yang berhasil dikelola setiap minggu. Setiap kategori disertai dengan kata-kata motivasi sebagai bentuk penghargaan nonmaterial atas partisipasi pengguna dalam menjaga kelestarian lingkungan. Integrasi antara indikator statistik, visualisasi data, evaluasi performa, dan pemberian motivasi menjadikan dashboard tidak hanya berfungsi sebagai media monitoring, tetapi juga sebagai instrumen edukasi dan perubahan perilaku yang mendorong peningkatan keterlibatan serta keberlanjutan praktik pengelolaan sampah rumah tangga. Dengan demikian, *dashboard* mampu mendukung proses pengambilan keputusan berbasis data sekaligus memperkuat motivasi intrinsik pengguna untuk berpartisipasi secara konsisten dalam upaya pelestarian lingkungan. Tampilan halaman *Dashboard Monitoring* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Tampilan halaman *Dashboard Monitoring*

Hasil pembuatan fitur Pencatatan Pengumpulan Sampah menunjukkan bahwa aplikasi berhasil menyediakan mekanisme pencatatan transaksi yang untuk mendukung aktivitas pengelolaan sampah rumah tangga. Fitur ini diwujudkan dalam bentuk formulir yang memungkinkan pengguna memasukkan tanggal pengumpulan, jenis barang, dan jumlah barang yang berhasil dikumpulkan. Setelah data diinput, sistem secara otomatis menyimpan transaksi ke dalam basis data lokal (IndexedDB) sehingga seluruh riwayat pengumpulan terdokumentasi secara permanen dan dapat diakses kembali tanpa memerlukan koneksi internet. Selain berfungsi sebagai media pencatatan, data transaksi yang tersimpan menjadi sumber utama bagi proses perhitungan berat total, nilai ekonomis sampah, penyusunan laporan berkala, pembentukan statistik pada dashboard, serta penentuan kategori performa pengguna. Tampilan halaman form pencatatan pengumpulan sampah dapat dilihat pada Gambar 3.

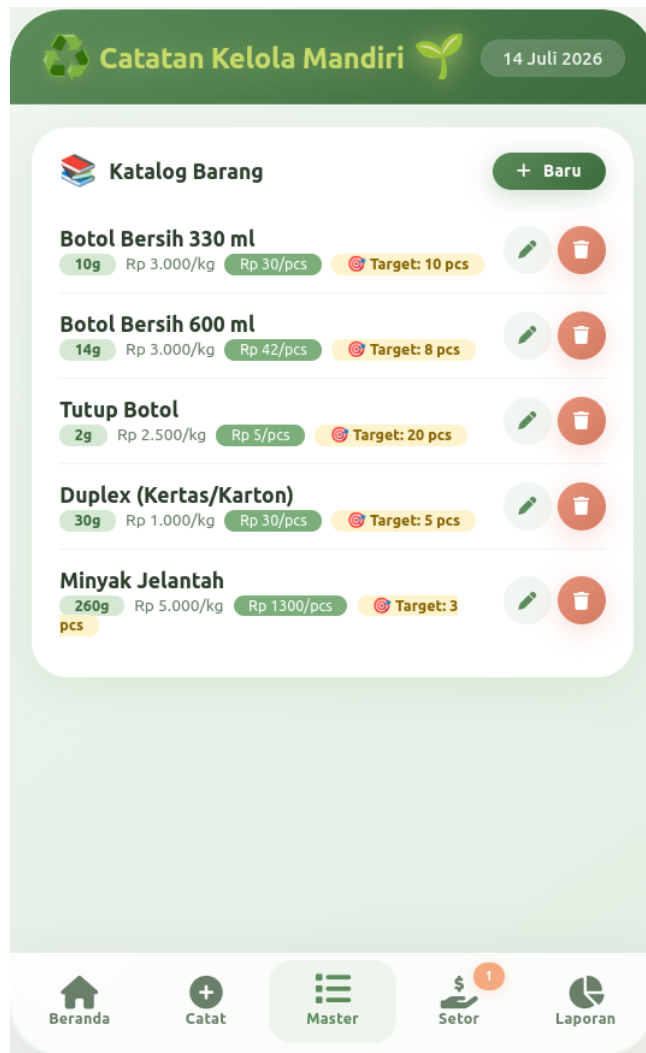
Gambar 3 Tampilan halaman form pencatatan pengumpulan sampah

Hasil pembuatan fitur Perhitungan Nilai Sampah menunjukkan bahwa aplikasi mampu mengotomatisasi proses konversi jumlah sampah menjadi berat total dan nilai ekonomis secara cepat dan akurat berdasarkan data referensi yang tersimpan pada master data. Pengguna hanya perlu memasukkan jenis barang dan jumlah barang yang dikumpulkan, kemudian aplikasi secara otomatis mengambil parameter berat per satuan dan harga per kilogram untuk menghitung total berat dalam satuan kilogram serta estimasi nilai rupiah yang diperoleh. Seluruh proses kalkulasi dilakukan secara real-time di sisi klien menggunakan JavaScript tanpa memerlukan pemuatan ulang halaman, sehingga meningkatkan efisiensi proses input dan meminimalkan potensi kesalahan perhitungan manual. Hasil perhitungan yang ditampilkan selanjutnya disimpan sebagai bagian dari data transaksi dan dimanfaatkan sebagai dasar pembentukan saldo, penyusunan laporan, visualisasi statistik pada dashboard, serta evaluasi performa pengguna. Tampilan halaman Perhitungan Nilai Sampah dapat dilihat pada Gambar 4.

Gambar 4 Tampilan halaman Perhitungan Nilai Sampah

Hasil pembuatan fitur Pengelolaan Master Data menunjukkan bahwa aplikasi menyediakan mekanisme pengelolaan data referensi yang fleksibel untuk menjamin keakuratan proses perhitungan nilai ekonomis sampah. Fitur ini memungkinkan pengguna atau pengelola untuk menambah, mengubah, maupun menghapus informasi setiap jenis sampah melalui antarmuka yang sederhana dengan memasukkan nama barang, berat per satuan, dan harga per kilogram. Setiap perubahan yang dilakukan akan secara otomatis memperbarui data master yang tersimpan pada basis data lokal (IndexedDB), sehingga seluruh transaksi berikutnya menggunakan parameter terbaru tanpa memerlukan penyesuaian pada modul lain. Pendekatan ini menerapkan prinsip data *consistency* dan *single source of truth*, di mana seluruh proses konversi berat, perhitungan nilai rupiah, penyusunan laporan,

serta visualisasi statistik mengacu pada satu sumber data yang sama [16]. Tampilan halaman Pengelolaan Master Data dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Tampilan halaman Pengelolaan Master

Hasil pembuatan fitur riwayat transaksi menunjukkan bahwa aplikasi mampu menyajikan dokumentasi seluruh aktivitas pengumpulan sampah secara terstruktur sehingga memudahkan pengguna dalam melakukan pemantauan dan pengelolaan data transaksi. Fitur ini menampilkan daftar transaksi yang memuat informasi penting, seperti tanggal pengumpulan, jenis sampah, jumlah barang, berat total, serta nilai ekonomis yang dihasilkan dari setiap transaksi. Selain berfungsi sebagai media pencatatan historis, sistem juga menyediakan opsi penghapusan transaksi untuk mengoreksi data yang tidak valid atau mengalami kesalahan input, sehingga kualitas dan konsistensi data tetap terjaga. Tampilan halaman riwayat transaksi dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Tampilan halaman riwayat transaksi

Hasil pembuatan fitur pengelolaan setoran bank sampah menunjukkan bahwa aplikasi mampu mengintegrasikan aktivitas pengumpulan sampah rumah tangga dengan proses penyetoran ke Bank Sampah secara terdokumentasi dan sistematis. Fitur ini menyediakan formulir yang memungkinkan pengguna mencatat informasi periode setoran, tanggal penyetoran, dan catatan tambahan, kemudian sistem secara otomatis mengakumulasi seluruh transaksi pengumpulan yang belum disetorkan untuk menghasilkan total berat dan total nilai ekonomis pada periode tersebut. Data setoran selanjutnya disimpan dalam basis data lokal (IndexedDB) sebagai arsip digital yang dapat ditelusuri kembali sewaktu-waktu. Pencatatan berbasis periode ini memberikan kemudahan dalam memisahkan transaksi yang telah disetorkan dan yang masih tersimpan, sehingga mengurangi risiko pencatatan ganda serta meningkatkan akurasi administrasi pengelolaan sampah. Selain itu, informasi setoran yang tersimpan menjadi sumber data utama dalam penyusunan laporan rekapitulasi, visualisasi capaian pada dashboard, serta evaluasi hasil pengelolaan sampah dari waktu ke waktu. Dengan demikian, fitur pengelolaan setoran Bank Sampah tidak hanya mendukung proses administrasi penyetoran secara lebih tertib dan akuntabel, tetapi juga memperkuat ketertelusuran alur pengelolaan sampah, mulai dari tahap pengumpulan hingga proses penyerahan kepada Bank Sampah, sehingga meningkatkan transparansi dan keandalan sistem dalam mendukung praktik pengelolaan sampah rumah tangga yang berkelanjutan. Tampilan halaman pengelolaan setoran bank sampah dapat dilihat pada Gambar 7

Catatan Kelola Mandiri 14 Juli 2026

Setor ke Bank Sampah

Periode:

Mulai: Selesai:

Catatan (opsional):

Setorkan

Gambar 7 Tampilan halaman pengelolaan setoran pada Bank Sampah

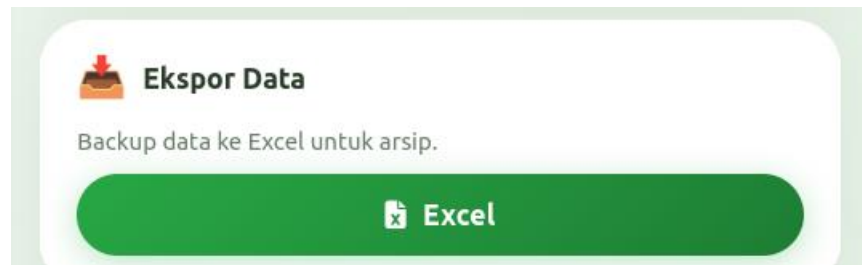
Hasil pembuatan fitur laporan pengelolaan sampah menunjukkan bahwa aplikasi mampu menghasilkan laporan pengelolaan sampah yang informatif dan mendukung proses monitoring berbasis periode. Fitur ini

memungkinkan pengguna memilih periode setoran tertentu sebagai dasar penyusunan laporan, kemudian sistem secara otomatis mengolah data transaksi dan data penyetoran untuk menghasilkan rekapitulasi total nilai ekonomis, jumlah transaksi, serta visualisasi grafik yang menggambarkan capaian pengelolaan sampah pada periode tersebut. Penyajian informasi dalam bentuk grafik dan ringkasan numerik memudahkan pengguna dalam mengidentifikasi pola pengumpulan, mengevaluasi perkembangan hasil pengelolaan sampah, serta membandingkan kinerja antarperiode secara lebih intuitif dibandingkan penyajian data dalam bentuk tabel saja. Seluruh proses pembangkitan laporan dilakukan secara otomatis berdasarkan data yang telah tersimpan pada basis data lokal, sehingga menjamin konsistensi, ketertelusuran, dan integritas informasi yang disajikan. Selain berfungsi sebagai media evaluasi pribadi, laporan ini juga dapat dimanfaatkan sebagai dokumentasi administratif dan bahan pelaporan kepada Bank Sampah atau pihak terkait melalui fasilitas ekspor data. Dengan demikian, fitur laporan pengelolaan sampah tidak hanya meningkatkan transparansi dan akuntabilitas pengelolaan sampah rumah tangga, tetapi juga menyediakan dukungan analitis bagi pengguna dalam mengevaluasi efektivitas kegiatan pengelolaan sampah serta mendorong pengambilan keputusan yang lebih tepat berdasarkan data historis. Tampilan halaman laporan pengelolaan sampah dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8 Tampilan halaman Laporan Pengelolaan Sampah

Hasil pembuatan fitur ekspor data menunjukkan bahwa aplikasi mampu menyediakan mekanisme pencadangan (*backup*) dan pelaporan data secara praktis melalui proses ekspor ke format Microsoft Excel (.xlsx). Fitur ini diaktifkan melalui perintah ekspor, kemudian sistem secara otomatis mengambil seluruh data yang tersimpan, meliputi data transaksi pengumpulan, data setoran Bank Sampah, serta informasi pendukung lainnya, untuk disusun ke dalam file laporan yang terstruktur. Penggunaan format Excel dipilih karena memiliki kompatibilitas yang tinggi dengan berbagai perangkat lunak pengolah data, sehingga memudahkan pengguna dalam melakukan dokumentasi, pengarsipan, analisis lanjutan, maupun pencetakan laporan. Selain meningkatkan portabilitas data, fitur ekspor juga berperan sebagai mekanisme mitigasi risiko kehilangan data apabila terjadi kerusakan perangkat atau penghapusan data pada penyimpanan lokal. Dengan demikian, seluruh riwayat aktivitas pengelolaan sampah tetap dapat dipulihkan melalui file hasil ekspor. Dari perspektif rekayasa perangkat lunak, implementasi fitur ini meningkatkan aspek *reliability*, *maintainability*, dan *data portability*, karena memungkinkan data aplikasi dipindahkan, dibagikan, maupun dimanfaatkan pada sistem lain tanpa mengubah struktur informasi yang telah tersimpan. Oleh karena itu, fitur ekspor data tidak hanya mendukung kebutuhan administrasi dan pelaporan, tetapi juga memperkuat keberlanjutan pengelolaan data serta meningkatkan akuntabilitas aplikasi dalam mendokumentasikan aktivitas pengelolaan sampah rumah tangga. Tampilan fitur ekspor data dapat dilihat pada Gambar 9a dan hasil ekspor data ke Excel dapat dilihat pada Gambar 9b.



Gambar 9a Tampilan fitur Ekspor Data

	A	B	C	D	E	F
1	Periode	Mulai	Selesai	Total Nilai (Rp)	Jumlah Transaksi	Catatan
2	Mingguan	2026-07-01	2026-07-19	4732	32	Setoran mingguan ke-1
3	Bulanan	2026-07-01	2026-07-31	4732	32	Setoran Bulan Juli 2026

Gambar 9b Tampilan hasil ekspor data ke Excel

4. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil membuat aplikasi pencatatan mandiri pengelolaan sampah rumah tangga mengimplementasikan seluruh kebutuhan fungsional ke dalam fitur-fitur aplikasi. Fitur-Fitur aplikasi tersebut meliputi pengelolaan master data, pencatatan pengumpulan sampah, perhitungan otomatis berat dan nilai ekonomis, pengelolaan setoran, penyajian laporan, *dashboard monitoring*, serta fasilitas ekspor data. Dari aspek non-fungsional, aplikasi memenuhi kebutuhan responsivitas antarmuka, penyimpanan lokal menggunakan IndexedDB, perhitungan *real-time*, pencadangan data, standarisasi nilai ekonomis sampah, dan penggunaan Bahasa Indonesia yang mudah dipahami pengguna. Integrasi visualisasi data, perhitungan otomatis, dan penghargaan non-material memberikan nilai tambah dibandingkan aplikasi pencatatan konvensional yang umumnya hanya berfokus pada aspek administrasi.

5. Singkatan

HTML	: HyperText Markup Language
CSS	: Cascading Style Sheets
TPA	: Tempat Pembuangan Akhir
kg	: kilogram
pcs	: pieces (satuan)
Rp	: Rupiah

6. Daftar Pustaka:

- [1] A. Ramadhan and N. A. Lestari, "Peningkatan Kesadaran Lingkungan Melalui Bank Sampah Digital di Kelurahan Panjang Jiwo Kota Surabaya," *UNITY J. Community Serv.*, vol. 2, no. 1, pp. 21–25, 2025, doi: 10.70716/unity.v2i1.225.
- [2] Zahran Mabrukah Tomimi, Ria Ariany, Rozidateno P. Hanida, M. Ichsan Kabullah, and Nila Wahyuni, "Peningkatan Partisipasi Masyarakat dalam Pengelolaan dan Pemanfaatan Bank Sampah di Kelurahan Batu Gadang," *PaKMas J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 6, no. 1, pp. 270–277, 2026, doi: 10.54259/pakmas.v6i1.5506.
- [3] E. Utari, W. Putri Pramudita, and Z. Pratiwi, "Analisis Hubungan Kebiasaan Konsumsi Dengan Kuantitas Sampah Domestik," *J. Ekol. Masy. dan Sains*, vol. 4, no. 2, pp. 88–93, 2023, doi: 10.55448/jnr5kk82.
- [4] A. R. Dwicahyani, A. D. Radityaningrum, E. Novianarenti, and E. Ningsih, "Peningkatan Pengelolaan Bank Sampah melalui Program Pengabdian kepada Masyarakat di Bank Sampah Wilayah Simojawar," *J. Pengabd. Masy. dan Apl. Teknol.*, vol. 1, no. 1, pp. 22–29, 2022, doi: 10.31284/j.adipati.2022.viii.2555.

- [5] R. P. Sari and J. Veri, "Pengaruh Digitalisasi Terhadap Ekonomi Sirkular: Systematic Literature Review," *eCo-Buss*, vol. 8, no. 1, pp. 842–864, 2025, doi: 10.32877/eb.v8i1.2954.
- [6] R. Hastika and H. Ismail, "Partisipasi Masyarakat Pada Pelaksanaan Pengelolaan Sampah Dalam Meningkatkan Kepedulian Lingkungan Di Kelurahan Kedung Baru," *J. Ilm. Dan Karya Mhs.*, vol. 1, no. 6, p. 157, 2023, [Online]. Available: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7519202/pdf/IJPED12020-3013427.pdf>
- [7] L. Intan Paradita, "Pemilahan Sampah: Satu Tahap Menuju Masyarakat Mandiri Dalam Pengelolaan Sampah," *BERDIKARI J. Inov. dan Penerapan Ipteks*, vol. 6, no. 2, pp. 184–194, 2018, doi: 10.18196/bdr.6245.
- [8] L. I. Burhan, "Inovasi Bank Sampah Digital Berbasis Ekonomi Sirkular untuk Meningkatkan Partisipasi dan Pemilahan Sampah: Sebuah Pendekatan Participatory Action Research," *J. Pengabd. Masy. dan Inov. Teknol. Tepat Guna*, vol. 1, no. 04, pp. 9–21, 2025, doi: 10.63982/dharmabakti.edkat544.
- [9] dan J. J. A. Yayat, Annysa Ramayanti, "Analisis Pola Perilaku Masyarakat Terhadap Pengelolaan Sampah," *J. Abmas Lemb. Penelit. dan Pengabd. Kpd. Masy. Univ. Pendidik. Indones.*, vol. Vol 20, no. No 2, pp. 27–32, 2020, [Online]. Available: <https://doi.org/10.17509/abmas.v20i1.36428>
- [10] P. Sampah, Y. E. Muliatie, N. Jum, M. Hengki, R. Putra, and M. F. Indra, "Sinergi Ekonomi Sirkular dan Pemberdayaan Masyarakat Dalam," vol. 5, no. 2, 2025.
- [11] A. Yusuf and M. Badrul, "Perancangan Model Waterfall Pada Sistem Informasi Penjualan Baju Pada Brand Hasnaa Busana," *PROSISKO J. Pengemb. Ris. dan Obs. Sist. Komput.*, vol. 11, no. 1, pp. 113–118, 2024, doi: 10.30656/prosisko.v11i1.8171.
- [12] A. Z. F. Havy, A. Zuhriyah, W. S. Huda, M. Charizah, M. Syarwani, and M. F. Amrulloh, "Penguatan Tata Kelola Bank Sampah Desa melalui Pemanfaatan Aplikasi Digital: Studi Pengabdian kepada Masyarakat di Desa Winong," *J. Pengabd. Masy. Bangsa*, vol. 3, no. 11, pp. 6721–6728, 2026, doi: 10.59837/jpmmba.v3i11.3899.
- [13] M. R. Rida and M. Saputra, "Pengelolaan Sampah Berbasis Teknologi Untuk Mitigasi Perubahan Iklim: Studi Kasus Di Kabupaten Balangan Technology-Based Waste Management for Climate Change Mitigation: A Case Study in Balangan Regency," *Technol. Agric. Journal*, vol. 6, no. 2, pp. 179–192, 2025, [Online]. Available: <https://doi.org/10.37638/sinta.6.1.179-192>
- [14] Dhina Puspasari Wijaya, Ahmad Subhan Yazid, Dadang Heksaputra, Ragil Satria Wicaksana, and Pipit Febriana Dewi, "Implementasi Aplikasi Digital Trash Management Di Tps3R Go-Sari Dengan Metode Participatory Action Research," *Apl. J. Apl. Ilmu-ilmu Agama*, vol. 24, no. 2, pp. 121–132, 2024, doi: 10.14421/aplikasia.v24i2.3969.
- [15] N. K. Lelyani, N. N. A. Sariningsih, C. F. M. Lengur, A. A. P. Y. Pratama, and D. A. P. A. G. Putri, "Digitalisasi Tata Kelola Bank Sampah Untuk Mendukung Desa Riang Gede sebagai Desa Sadar Sampah," *To Maega J. Pengabd. Masy.*, vol. 5, no. 3, pp. 385–396, 2022, doi: 10.35914/tomaega.v5i3.1131.
- [16] Hafidz Ramadhan Noor Matondang and Muhammad Irwan Padli Nasution, "Optimalisasi Pengelolaan Reference Dan Master Data Dalam Sistem Database," *J. Ilm. Ekon. Dan Manaj.*, vol. 3, no. 5, pp. 120–125, 2025, doi: 10.61722/jiem.v3i5.4533.