

Perancangan Sistem Informasi Bank Sampah “Bouclear” Berbasis Web Laravel Metode Waterfall (Studi Kasus: Plombokan Semarang Utara)

Az-Zahra Jasmine Sya'Bania^{*1}, Susanto², Bernadus Very Christioko³

^{1,2})Program Studi Teknik Informatika, FTIK, Universitas Semarang

³)Program Studi Sistem Informasi, FTIK, Universitas Semarang

Email: ^{*1}aazzahrajasmine4103@gmail.com, ²Susanto@usm.ac.id, ³very@usm.ac.id

(Naskah masuk: 2 Juni 2026, diterima untuk diterbitkan: 2 Juli 2026)

Abstrak: Pengelolaan sampah rumah tangga masih menjadi tantangan lingkungan yang cukup besar di Kelurahan Plombokan, Kecamatan Semarang Utara. Salah satu upaya yang dilakukan masyarakat adalah melalui Bank Sampah Bouclear sebagai sarana pengelolaan dan pemanfaatan sampah bernilai ekonomis. Namun, proses administrasi yang diterapkan masih dilakukan secara konvensional, sehingga berpotensi menimbulkan kesalahan pencatatan data warga, transaksi penyetoran dan pemilahan sampah, pembayaran iuran, serta keterlambatan dalam penyusunan laporan. Penelitian ini bertujuan mengembangkan Sistem Informasi Bank Sampah Bouclear berbasis web menggunakan Framework Laravel dengan metode Waterfall yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan sistem. Sistem yang dikembangkan menyediakan fitur login, pengelolaan data warga, perpindahan warga, transaksi sampah, pembayaran iuran, dashboard statistik, serta pelaporan secara otomatis. Pengujian dilakukan menggunakan metode Black Box Testing terhadap sembilan skenario pengujian dan menunjukkan seluruh fitur berfungsi sesuai kebutuhan dengan tingkat keberhasilan mencapai 100%. Sistem mampu mengelola data 37 warga, mencatat total sampah sebesar 125.452 kg, serta mengelola iuran sampah sebesar Rp3.620.000 secara terintegrasi, sehingga meningkatkan efisiensi administrasi, akurasi data, dan kualitas pelayanan Bank Sampah Bouclear.

Kata Kunci – Bank Sampah; Metode Waterfall; Sistem Informas; Laravel; Bouclear

Design of the “Bouclear” Web-Based Waste Bank Information System Using Laravel and the Waterfall Method (A Case Study: of Plombokan, North Semarang)

Abstract: Household waste management remains a significant environmental challenge in Plombokan Village, North Semarang District. One of the community's initiatives to address this issue is through the Bouclear Waste Bank, which serves as a facility for managing and utilizing waste with economic value. However, the administrative processes are still performed manually, increasing the risk of errors in resident data recording, waste collection and sorting transactions, membership fee payments, and delays in report generation. This study aims to develop a web-based Bouclear Waste Bank Information System using the Laravel Framework and the Waterfall development methodology, which consists of the requirements analysis, system design, implementation, testing, and maintenance phases. The developed system provides features for user authentication, resident data management, resident relocation management, waste transaction processing, membership fee payment, statistical dashboards, and automated reporting. System evaluation was conducted using the Black Box Testing method across nine testing scenarios, with all features functioning as expected and achieving a 100% success rate. The system is capable of managing data for 37 residents, recording a total of 125,452 kg of waste, and managing IDR 3,620,000 in waste collection fees through an integrated platform. Consequently, the system improves administrative efficiency, enhances data accuracy, and strengthens the quality of services provided by the Bouclear Waste Bank.

Keywords – Waste Bank; Waterfall Method; Information System; Laravel; Bouclear

1. PENDAHULUAN

Pengelolaan Limbah sampah menjadi salah satu isu lingkungan krusial yang dihadapi banyak negara. Hal ini disebabkan oleh peningkatan volume limbah yang melampaui kapasitas penanganan yang tersedia. Jika tidak dikelola secara memadai, persoalan limbah dapat mengakibatkan dampak buruk seperti polusi lingkungan, masalah kesehatan publik, dan degradasi kualitas lingkungan. Peningkatan populasi serta gaya hidup konsumtif masyarakat turut memperbesar jumlah limbah yang dihasilkan sehari-hari. Situasi serupa juga dialami oleh Kelurahan Plombokan, Kecamatan Semarang Utara, di mana tingginya aktivitas warga menghasilkan limbah domestik dalam jumlah yang signifikan. Dengan demikian, diperlukan adanya sistem pengelolaan limbah yang efisien dan didukung oleh keterlibatan masyarakat secara aktif untuk meminimalisir konsekuensi negatif yang timbul.

Analisis terhadap data operasional Bank Sampah Bouclear mengindikasikan bahwa sebanyak 37 individu telah terdaftar sebagai anggota. Jumlah keseluruhan sampah yang berhasil dikumpulkan adalah 125,45 kg, dengan total iuran yang terkumpul mencapai Rp3.620.000. Temuan ini mencerminkan adanya aktivitas pengelolaan bank sampah yang dinamis, yang selanjutnya memunculkan kebutuhan akan sistem informasi yang efisien dalam mengelola data secara cepat, tepat, dan terorganisasi. Oleh karena itu, pengembangan sistem informasi berbasis web diajukan sebagai salah satu pendekatan solusi yang potensial untuk mendukung para pengurus dalam kegiatan manajemen data, pemantauan transaksi, dan pembuatan laporan secara otomatis serta terkini.

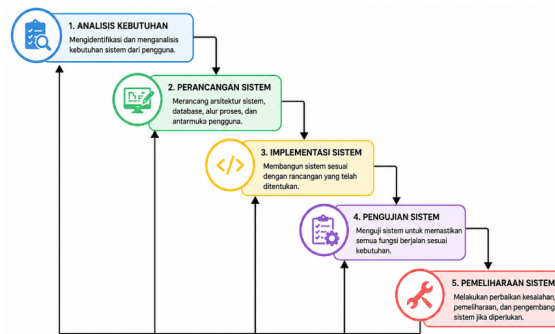
Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 mengenai Pengelolaan Sampah menekankan kewajiban pengelolaan sampah yang dilaksanakan secara sistematis, terintegrasi, serta berkesinambungan. Seiring dengan kemajuan teknologi informasi, implementasi sistem informasi berbasis web dapat diadopsi sebagai salah satu strategi untuk menyempurnakan mutu manajemen administrasi bank sampah. Kajian-kajian sebelumnya mengindikasikan bahwa pemanfaatan kerangka kerja Laravel terbukti dapat memfasilitasi digitalisasi prosedur administratif dan aliran transaksi pada bank sampah[1], [2]. Di samping itu, metode *Waterfall* dianggap mampu menciptakan sebuah sistem yang selaras dengan aspirasi pengguna melalui fase-fase pengembangan yang terstruktur dan terdokumentasi secara memadai [3].

Namun demikian, tinjauan literatur menunjukkan bahwa mayoritas studi masih terkonsentrasi pada manajemen transaksi sampah dan simpanan nasabah. Integrasi fitur pembayaran iuran, administrasi perpindahan penduduk, panel statistik, dan notifikasi pengguna dalam satu sistem terpadu masih jarang dibahas dan diterapkan [4], [5], [6]. Mengingat kondisi ini, penelitian ini mengajukan pengembangan Sistem Informasi Bank Sampah Bouclear berbasis web dengan memanfaatkan kerangka kerja Laravel dan metode *Waterfall*. Sistem ini dirancang untuk mengintegrasikan seluruh kebutuhan administratif dan operasional bank sampah dalam satu platform. Berdasarkan perhitungan tingkat keberhasilan menggunakan rumus $(\text{Jumlah Skenario Berhasil} / \text{Jumlah Seluruh Skenario}) \times 100\%$, diperoleh nilai keberhasilan sebesar 100%, dengan 9 skenario pengujian berhasil dari total 9 skenario yang diuji. Diharapkan sistem yang dikembangkan dapat meningkatkan keefektifan pengelolaan data, menyederhanakan pemantauan aktivitas, serta mendukung penyampaian informasi yang lebih cepat dan tepat.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Metode *Waterfall*

Pengembangan Sistem Informasi Bank Sampah Bouclear yang berbasis web ini dibangun dengan menggunakan framework Laravel. Pemilihan metode *waterfall* didasarkan pada alasan bahwa metode ini memiliki tahapan pengembangan yang bersifat sistematis dan berurutan. Dalam penelitian ini, metode *Waterfall* diterapkan melalui lima tahapan utama:



Gambar 1. Metode Waterfall

1) Analisis

Pada langkah ini, penulisan mengumpulkan dan mengkaji berbagai informasi terkait kebutuhan sistem yang hendak di kembangkan. Proses pengumpulan data dilaksanakan melalui pengamatan langsung di bank sampah Plombokan Semarang Utara, sesi tanya jawab oleh pihak pengelola maupun user , serta penelusuran referensi ilmiah tentang sistem informasi bank sampah hasil analisis menunjukkan bahwa proses pencatatan data warga, transaksi pilah sampah, pembayaran iuran sampah, dan pembuatan laporan masih dilakukan secara manual sehingga terjadi kesalahan pencatatan dan keterlambatan pengelola data. Oleh karena itu dibutuhkan sistem informasi berbasis web yang mampu mengelola data secara terintegrasi real-time [7].

2) Perancangan Sistem

Penelitian sistem dilaksanakan dengan mengembangkan berbagai model sistem yang terdiri atas Use Case Diagram, Activity Diagram, Entity Relationship Diagram (ERD), serta rancangan antarmuka pengguna sebagai acuan dalam proses implementasi.[8]. Perancangan sistem dapat dilihat pada diagram pada flowchart Gambar 2. bank sampah



Gambar 2. Flowchart bank sampah

3) Implementasi Sistem

Setelah tahap perancangan selesai, Sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP versi 8.2 dengan framework Laravel 10, basis data MySQL, dan framework Bootstrap untuk pengembangan antarmuka pengguna.Tahap ini dikembangkan berbagai fitur utama seperti login admin, pengelolaan data warga, transaksi pilah sampah, pembayaran iuran,

perpindahan warga, dan laporan administrasi. Proses implementasi dilakukan sesuai tahapan metode *waterfall* agar pengembangan sistem dapat berjalan lebih terstruktur dan sesuai kebutuhan pengguna[9].

4) Pengujian Sistem(Testing)

Uji coba dilakukan untuk memastikan seluruh fitur dan fungsi sistem berjalan sesuai dengan rancangan yang telah ditetapkan. Pengujian ini umumnya dilakukan untuk mengetahui adanya kesalahan atau kekurangan pada sistem sebelum diterapkan secara penuh[10]. pada Tabel 1.Hasil Black Box Testing:

Tabel 1. Hasil Black Box Testing

NO	Komponen Sistem	Skenario	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Status
1	Login	Input Username dan password	Sistem berhasil menampilkan ke dashboard	Berhasil Login	Terpenuhi
2	Data Warga	Menambah data warga baru	Data warga tersimpan ke database	Berhasil disimpan	Terpenuhi
3	Data Warga	Mengedit data warga	Perubahan data tersimpan pada sistem	Berhasil diperbarui	Terpenuhi
4	Data Warga	Menghapus data warga	Data terhapus dari database	Berhasil dihapus	Terpenuhi
5	Perpindahan Warga	Memindahkan data jika ada	Data tersimpan pada sistem	Berhasil disimpan	Terpenuhi
6	Pilah sampah	Input transaksi pilah sampah	Data transaksi tersimpan dan dihitung pada laporan	Berhasil disimpan	Terpenuhi
7	Iuran Sampah	Input pembayaran iuran sampah	Data pembayaran tersimpan pada sistem	Berhasil disimpan	Terpenuhi
8	Dashboard	Menampilkan data statistik bank sampah	Statistik jumlah warga, sampah, iuran sampah tampil dengan benar	Berhasil tampil sesuai data	Terpenuhi
9	Laporan	Mencetak laporan ke format excel	Sistem menghasilkan file laporan sesuai data	Berhasil diunduh	Terpenuhi

Presentase keberhasilan sistem dihitung menggunakan rumus Tingkat Keberhasilan = (Jumlah Skenario Berhasil / Jumlah Seluruh Skenario) × 100%

$$\text{Presentase keberhasilan} = \frac{\text{Jumlah Pengujian Berhasil}}{\text{Total Pengujian}} \times 100\%$$

Keterangan:

Jumlah pengujian berhasil = 9

Total pengujian = 9

$$\text{Presentase keberhasilan} = \frac{9}{9} \times 100\% = 100\%$$

Sistem memperoleh status Terpenuhi dan berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dengan demikian, tingkat keberhasilan fungsional sistem mencapai 100%

5) Pemeliharaan Sistem(Maintenance)

Menjaga agar sistem tetap berjalan dengan baik setelah digunakan. Pada tahap ini, perbaikan, penyesuaian, maupun pengembangan lanjutan dapat dilakukan apabila terdapat kebutuhan baru dari pengguna atau perubahan proses operasional[11][12].

2.2 Rumus Normalisasi

- 1) Nilai setiap data dapat dibandingkan secara proposional. Normalisasi dilakukan dengan membandingkan nilai data terhadap nilai maksimum pada kriteria yang sama. Rumus normalisasi yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$R_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_{max}} \quad (1)$$

di mana R_{ij} adalah nilai normalisasi, X_{ij} nilai asli, X_{max} nilai maksimum dari kriteria tersebut

2) Menghitung nilai akhir data pilah sampah dan iuran sampah.

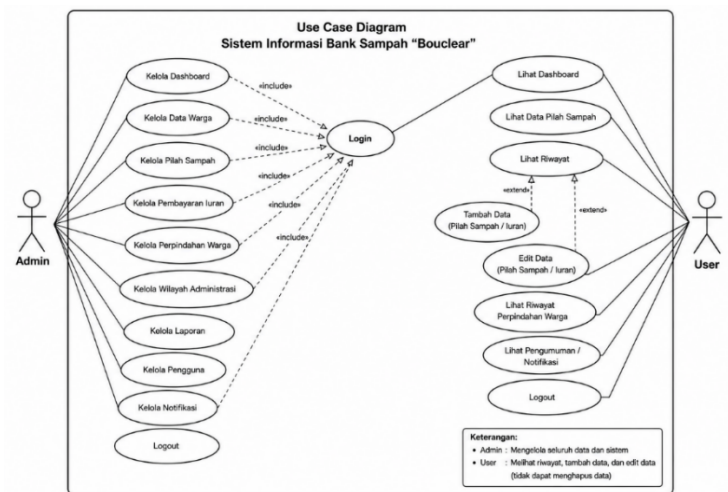
$$\sum X = X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n \quad (2)$$

jumlah total seluruh data yang ada pada suatu perhitungan. Simbol $\sum$ (sigma) berarti penjumlahan seluruh nilai data dari awal hingga akhir.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Desain Sistem

Berikut Gambar 3. Use Case Diagram merupakan Use Case Diagram dari website bank sampah "Bouclear" berbasis web plombokan, semarang utara:



Gambar 3. Use Case Diagram

Penjelasan Gambar 3. Use Case Diagram memiliki 2 aktor yaitu Admin dan User. Ke 2 actor tersebut harus login terlebih dahulu sesuai role masing-masing, baru bisa mengakses fitur-fitur yang tersedia di dalamnya. Fitur admin berisi dashboard, data warga, perpindahan warga, pilah sampah, iuran sampah, dan wilayah administrasi, kemudian di user ada dashboard, data warga, perpindahan warga, pilah sampah, iuran sampah. Admin bisa menambahkan, mengedit, menghapus dan memvalidasi request user, sedangkan user bisa menambahkan, mengedit namun tidak bisa menghapus.

3.2. Hasil

4. Tabel 2. Data Pilah Sampah dan Iuran Sampah 2026

No	Bulan	Jumlah Sampah (Kg)	Iuran Sampah (Rp)
1	Januari	28.600	740.000
2	Februari	30.430	720.000
3	Maret	19.100	720.000
4	April	47.322	720.000
5	Mei	0.000	720.000
6	Total	125.462	3.620.000
	Rata-Rata	25.092	724.000

Penelitian ini menghasilkan system informasi Bank Sampah “Bouclear” yang berbasis web dengan menggunakan framework laravel serta metode *waterfall*. Sistem dirancang untuk mendukung laporan administrasi, pembayaran iuran, transaksi sampah, dan pengelola data warga secara akurat dan terstruktur

Berdasarkan hasil Implementasi, diperoleh data transaksi pilah sampah dan pembayaran iuran sampah selama tahun 2026 pada Tabel 2. Data Pilah Sampah dan Iuran Sampah 2026:

Perhitungan dilakukan sebagai berikut:

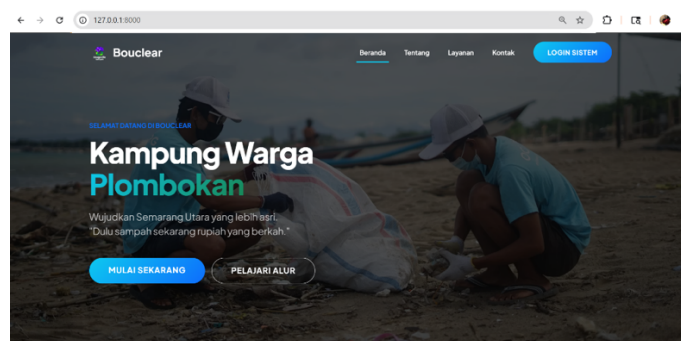
- 1) Jumlah Total Pilah sampah
 $\text{Sampah} = 28.600 + 30.430 + 19.100 + 47.322 + 0.000$
 $\sum \text{Sampah} = 125.452 \text{ Kg}$
- 2) Rata-rata Pilah Sampah
 $X_{\text{Sampah}} = \frac{125.452}{5} = 25.090 \text{ Kg}$
- 3) Jumlah Total Iuran sampah
 $\text{Iuran} = 740.000 + 720.000 + 720.000 + 720.000 + 720.000$
 $\sum \text{Iuran} = \text{Rp}3.620.000$
- 4) Rata-rata Pilah Sampah
 $X_{\text{Iuran}} = \frac{3.620.000}{5} = \text{Rp}724.000$

Hasil perhitungan pada Tabel 1. Data Pilah Sampah dan Iuran Sampah 2026 menunjukkan bahwa:

- 1) Jumlah total pilah sampah berhasil mengumpulkan selama periode januari 2026 – Mei 2026 mencapai 125.452 Kg dengan nilai rata-rata pilah sampah 25.090 Kg setiap bulan.
- 2) Bank sampah menerima total iuran sampah sebesar Rp3.620.000 dengan rata-rata pembayaran iuran sebesar Rp724.000/bulan
- 3) Jumlah pilah sampah tertinggi tercatat pada bulan April sebesar 47.322 Kg
- 4) Data pembayaran iuran sampah menunjukkan bahwa seluruh transaksi iuran selama periode tersebut telah tersimpan dalam sistem dilakukan secara otomatis dan real-time, Ini membuat administrasi lebih mudah dan lebih sistematis.

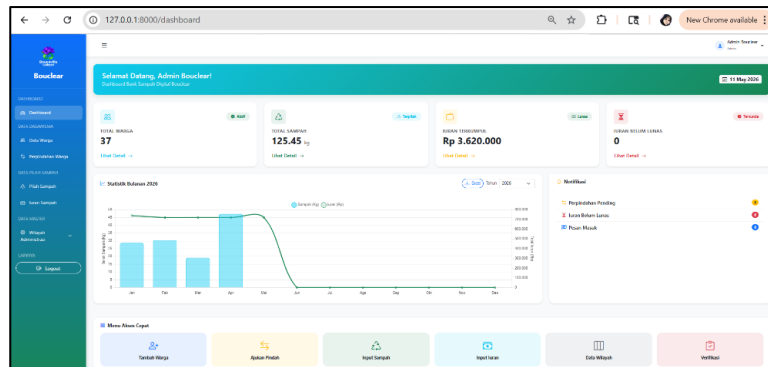
a. Implementasi Sistem

Implementasi merupakan sebuah proses untuk menerapkan beberapa racangan sistem di mana sistem mulai di operasikan, sehingga dapat di pastikan apakah sistem yang di kembangkan benar benar memenuhi tujuan yang telah di terapkan :



Gambar 4. Tampilan Halaman Pilah Sampah

Gambar 4. Tampilan Halaman Pilah Sampah, menjelaskan Homepage Bouclear, halaman ini menampilkan profile singkat seperti menu navigasi untuk Beranda, Tentang, Layanan, Kontak serta Login.



Gambar 5. Dashboard Admin & User

Gambar 5. Dashboard Admin & User, Menampilkan informasi jumlah warga, total sampah, total iuran, serta grafik statistik bulanan. Dashboard ini memudahkan pengurus dalam melakukan monitoring aktivitas bank sampah.

ID	NIK	NAMA LENGKAP	STATUS KEANGGOTAAN	TEMPAT, TGL LAHIR	WILAYAH	DAFTAR DOMISILI	ACTIONS
11	3339327987988	SUDARSONO	✓	SEMARANG, 29/05/1983	PURBOKAN RT 5/RW 3, SEMARANG UTARA	BOUGENVILLE 1	Detail, Edit, Hapus, Aktifkan, Nonaktifkan
12	3339327987988	SALAM	✓	SEMARANG, 05/02/1980	PURBOKAN RT 5/RW 3, SEMARANG UTARA	BOUGENVILLE 1	Detail, Edit, Hapus, Aktifkan, Nonaktifkan
13	3339327987988	DIKNO SUGIYONO	✓	SEMARANG, 24/04/1988	PURBOKAN RT 5/RW 3, SEMARANG UTARA	BOUGENVILLE 1	Detail, Edit, Hapus, Aktifkan, Nonaktifkan
14	3339327987988	TARSIM	✗	PEKALONGAN, 19/05/1983	PURBOKAN RT 5/RW 3, SEMARANG UTARA	BOUGENVILLE 1	Detail, Edit, Hapus, Aktifkan, Nonaktifkan

Gambar 6. Data Warga Admin & User

Gambar 6. Data Warga Admin & User, menjelaskan halaman data warga digunakan untuk mengelola informasi warga yang terdaftar pada bank sampah “Bouclear”, untuk admin memiliki akses semua, sedangkan user tidak bisa menghapus data warga

The relocation form allows administrators to update member data. It includes a search bar, a table of existing members, and a form with fields for ID, Name, Address, and a dropdown menu to select the new location.

Gambar 7. Perpindahan Warga Admin & User

Gambar 7. Perpindahan Warga Admin & User, menjelaskan untuk mencatat perubahan domisili warga sehingga data administrasi tetap akurat

NO	BULAN	TAHUN	NAMA KELUARGA	JENIS SAMPAH	JUMLAH (kg)	STATUS	HARGA	FOTO	ACTIONS
1	Januari	2026	INDRI PUTRI LESTARI	Galon	1,600	OK	Rp 3.000		
2	Januari	2026	DIONO SUGIYONO	Kardus/Kotak/Koran - ANORGANIK	1,500	OK	Rp 4.500		
3	Januari	2026	SALAM	Kateng/Besi/Aluminium - ANORGANIK	4,500	OK	Rp 9.000		
4	Januari	2026	SUDARSONO	Botol Plastik - ANORGANIK	500	OK	Rp 1.500		
5	Januari	2026	SUMARYONO	Botol Plastik - ANORGANIK	1,500	OK	Rp 4.500		

Gambar 8. Pilah Sampah Admin & User

Gambar 8. Pilah Sampah Admin & User, memperlihatkan pengelola data pilah sampah warga. Admin memiliki kewenangan penuh, sedangkan user tidak dapat melakukan menghapus data.

NO	NAMA KELUARGA	PERIODE	NOMINAL	STATUS	TANGGAL BAYAR	PETUGAS	ACTIONS
1	FENDI	Januari 2026	Rp 20.000	Lunas	10/01/2026	Admin Bouclear	
2	IRSAHIM MUSA	Januari 2026	Rp 20.000	Lunas	10/01/2026	Admin Bouclear	
3	KARSADI	Januari 2026	Rp 20.000	Lunas	10/01/2026	Admin Bouclear	
4	RYAN SETIAWAN	Januari 2026	Rp 20.000	Lunas	10/01/2026	Admin Bouclear	
5	TRI WANYONO	Januari 2026	Rp 20.000	Lunas	10/01/2026	Admin Bouclear	
6	EKO WITIN PRASATYO	Januari 2026	Rp 20.000	Lunas	10/01/2026	Admin Bouclear	

Gambar 9. Iuran Sampah Admin & User

Gambar 9. Iuran Sampah Admin & User, memperlihatkan pengelola data iuran sampah warga. Admin memiliki kewenangan penuh, sedangkan user tidak dapat melakukan menghapus data.

NO	NAMA	EMAIL/NO	USERNAME	ACTIONS
1	Petugas Bouclear	-	user	
2	RW III RT 5 _DAHUA 3	_DAHUA 3 _DAHUA 4 _DAHUA 1 _DAHUA 2	semarang_utara_gilombokan_II_5 _dahua_3	

Gambar 10. Wilayah Administrasi Admin

Gambar 14. Wilayah Administrasi Admin, menjelaskan mengelola data wilayah dan mendukung proses pengelompokan data warga.

2. KESIMPULAN

Berdasarkan Penelitian ini menunjukkan keberhasilan perancangan dan implementasi Sistem Informasi Bank Sampah "Bouclear" berbasis web. Pengembangan sistem ini memanfaatkan framework Laravel dan metode Waterfall. Sistem yang dikembangkan mampu mengelola data 37 penduduk, mencatat total transaksi sampah sebanyak 125,452 kg, dan memproses pembayaran iuran senilai Rp3.620.000 secara terpadu. Pengujian Black Box Testing yang meliputi 9 skenario berhasil membuktikan bahwa seluruh fungsi sistem beroperasi dengan tingkat keberhasilan 100%.

Sistem ini berhasil mengintegrasikan pengelolaan data penduduk, transaksi sampah, dan pembayaran iuran ke dalam satu platform web. Hal ini berpotensi mengurangi kesalahan pencatatan dan mempercepat proses penyusunan laporan. Untuk pengembangan di masa depan, disarankan untuk menambahkan fitur notifikasi otomatis, integrasi pembayaran digital, serta pengembangan aplikasi mobile.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis Mengucapkan terimakasih kepada Orang tua tercinta, Keluarga besar, Kekasih saya, sahabat dan teman dekat saya, yang telah memberikan dukungan, bimbingan dan bantuan selama proses penelitian ini berlangsung. Ucapan terimakasih yang tulus penulis sampaikan kepada orang tua atas doa,kasih sayang, serta semangat yang tiada henti sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik. Semoga segala kebaikan yang di berikan mendapatkan balasan dari Tuhan Yang Maha Esa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. F. Akasa and D. A. Indriyanti, "Rancang Bangun Sistem Informasi Aplikasi Bank Sampah Menggunakan Framework Laravel Berbasis Website (Studi Kasus : Desa Mekarsari, Jimbaran) Aries Dwi Indriyanti," 2024.
- [2] D. Aryani and A. Srimurdiyanti, "Aplikasi Pengelolaan Data pada Bank Sampah Rosella di Kota Pontianak Berbasis Website," vol. 01, no. 2, 2023, doi: 10.26418/juristi.v1i2.
- [3] R. P. Brilian and A. Rohman, "Sistem Informasi Manajemen Tabungan Pada Bank Sampah Raflesia Menggunakan Metode Waterfall," *Jurnal Bisnis, Manajemen, dan Informatika |*, vol. 19, no. 3, 2022, doi: 10.26487/jbmi.v19i3.25061.
- [4] A. Hermansyah, Tristiyanto, and R. Prabowo, "Aplikasi Multi Bank Sampah Berbasis Web," 2022.
- [5] N. T. Budi, P. Pertama, and I. N. B. Pramatha, "Perancangan Sistem Pembayaran Iuran Sampah Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel," vol. 1, no. 3, p. 2024, Oct. 2024.
- [6] R. Deviani, T. Aflah, and A. Misbullah, "Rancang Bangun Aplikasi Bank Sampah Universitas Syiah Kuala Berbasis Web," *Journal homepage: Journal of Electrical Engineering and Computer (JEECOM)*, vol. xx, No. xx, Apr. 2024, doi: 10.33650/jeecom.v4i2.
- [7] N. Y. Mahendra, L. Nulhakim, A. Irawan, and D. P. Kristiadi, "Penerapan Sistem Informasi Pengelolaan Bank Sampah Berbasis Web Pada STMIK Kuwera," Jul. 2024, [Online]. Available: <https://sintek.stmikku.ac.id/index.php/home>
- [8] P. B. Putra, I. G. Suardika, and G. N. M. Nata, *Sistem Informasi Pengelolaan Bank Sampah di Desa Adat Pemogan Berbasis Framework Laravel*. 2020. [Online]. Available: <https://prosiding.seminar-id.com/index.php/sainteks>
- [9] F. Septian, S. Ramadhan, A. F. Zaidan, and W. Haryono, "Perancangan Aplikasi Manajemen Bank Sampah Dkm Al-Hikmah Berbasis Web dengan Model Waterfall," 2025. [Online]. Available: <https://ojs.unr.ac.id/index.php/watsuloka>
- [10] M. R. Pratama and S. D. Sancoko, "Pengembangan Aplikasi Pengelolaan Bank Sampah Srikandi Mobile di Gunungkidul," *Jutisi : Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 14, p. 2094, Dec. 2025, doi: 10.35889/jutisi.v14i3.3334.
- [11] M. Khairullah, M. Syamsu, and E. Sestri, "Rancang Bangun Sistem Informasi Bank Sampah Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall (Studi Kasus: Bank Sampah Desa Pamegarsari," Jun. 2024.
- [12] Y. M. Dijaksana, M. S. Ardana, and R. Achmadani, "Perancangan Sistem Pengelolaan Bank Sampah Berbasis Android dengan Metode Waterfall," Sep. 2025.