

Sistem Pengelolaan Bank Sampah Terintegrasi Dengan Mitra Dinas Lingkungan Hidup Berbasis Website Dengan Metode Extreme Programming Studi Kasus: Kelurahan Buaran

Aditya Parawansah^{1*}

¹Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Indonesia

Email : ^{1*}adityaparawansah1201@gmail.com

(* : coresponding author)

Abstrak - Pengelolaan sampah menjadi isu penting dalam pembangunan berkelanjutan, terutama di tingkat kelurahan yang bersentuhan langsung dengan masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem pengelolaan bank sampah berbasis website yang terintegrasi dengan mitra Dinas Lingkungan Hidup (DLH), menggunakan metode pengembangan perangkat lunak *Extreme Programming* (XP). Studi kasus dilakukan di Kelurahan Buaran, yang memiliki kebutuhan akan sistem yang mampu memfasilitasi pencatatan setoran sampah, transaksi, serta laporan keuangan nasabah secara efisien. Metode XP dipilih karena mengedepankan kolaborasi, umpan balik cepat, dan iterasi berkelanjutan. Hasil dari penelitian ini berupa sistem informasi yang memungkinkan admin bank sampah, nasabah, dan mitra DLH untuk berinteraksi secara langsung melalui antarmuka yang responsif dan mudah digunakan. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efektivitas pengelolaan sampah dan mendorong partisipasi aktif masyarakat dalam kegiatan bank sampah.

Kata Kunci: Bank Sampah, Pengelolaan Sampah, Sistem Informasi, *Extreme Programming* (XP), Kelurahan Buaran, Partisipasi Masyarakat, Dinas Lingkungan Hidup (DLH)

Abstract - Waste management is a crucial issue in sustainable development, particularly at the urban village level where direct interaction with the community occurs. This study aims to design and develop a web-based waste bank management system integrated with partners from the Environmental Agency (DLH), using the *Extreme Programming* (XP) software development method. The case study is focused on Kelurahan Buaran, which requires a system that facilitates efficient waste deposit recording, transaction processing, and customer financial reporting. XP was chosen for its emphasis on collaboration, rapid feedback, and continuous iteration. The result of this research is an information system that enables waste bank administrators, customers, and DLH partners to interact directly through a responsive and user-friendly interface. This system is expected to improve the effectiveness of waste management and encourage active community participation in waste bank activities.

Keywords: Waste Bank, Waste Management, Information System, *Extreme Programming* (XP), Kelurahan Buaran, Community Participation, Environmental Agency (DLH)

1. PENDAHULUAN

Sampah merupakan salah satu permasalahan lingkungan yang hingga saat ini masih menjadi tantangan besar, terutama di negara berkembang seperti Indonesia. Pertumbuhan penduduk yang pesat, urbanisasi yang meningkat, serta perubahan gaya hidup masyarakat telah menyebabkan peningkatan volume sampah secara signifikan. Berdasarkan data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), Indonesia menghasilkan lebih dari 60 juta ton sampah setiap tahunnya, dengan mayoritas berasal dari rumah tangga.

Dinas Lingkungan Hidup Pemkot Tangsel telah berupaya menanggulangi masalah ini, dan salah satu solusi yang dianggap berpotensi maksimal adalah pelaksanaan program bank sampah. Bank sampah adalah inisiatif yang mengajak masyarakat untuk memilah dan memanfaatkan sampah secara lebih bertanggung jawab. Sejak didirikan pada tahun 2013, gerakan bank sampah di Tangerang Selatan telah berkembang dengan terbentuknya 202 bank sampah yang dipantau oleh Dinas Lingkungan Hidup (DLH).

Saat ini, para nasabah bank sampah diberikan buku tabungan untuk mencatat pendapatan dari hasil tabungan sampah. Buku ini berfungsi sebagai tanda bukti untuk menarik uang tabungan. Namun, terdapat masalah dalam administrasi pendaftaran, di mana beberapa nasabah sering kali lupa

menyimpan buku tabungan mereka. Hal ini dapat merugikan baik nasabah maupun petugas bank sampah.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penulis mengusulkan inovasi berupa aplikasi administrasi keuangan berbasis web yang diterapkan di wilayah Kelurahan Buaran. Aplikasi ini dirancang untuk mempermudah pencatatan jumlah sampah yang telah disetorkan oleh nasabah, mengelola saldo tabungan, hingga menyampaikan laporan secara digital kepada pihak DLH. Akses terhadap aplikasi ini diberikan kepada nasabah, petugas bank sampah, dan pihak DLH, sehingga diharapkan agar dapat meningkatkan transparansi, efisiensi, dan akurasi dalam pengelolaan data bank sampah.

Melalui sinergi antara DLH dan seluruh mitra bank sampah di Kelurahan Buaran, data yang telah terekam dalam aplikasi ini akan dikirimkan secara berkala sebagai laporan resmi pengelolaan sampah. Data ini diharapkan dapat menjadi acuan untuk mengevaluasi kinerja program bank sampah serta dalam memantau perkembangan peningkatan maupun penurunan volume sampah secara lebih tersusunan dan berkelanjutan.

2. METODE

Metode pengembang yang dipilih oleh penulis adalah metode Extreme Programming karena metode ini memiliki pendekatan yang lebih preskriptif atau bersifat memberi petunjuk atau ketentuan yang bergantung pada resmi yang berlaku dengan begitu penulis dapat lebih fokus pada fleksibilitas, iterasi yang cepat, dan kolaborasi tim yang intensif, yang sesuai dengan kebutuhan proyek ini.

2.1 Definisi Metode *Extreme Programming*

Extreme Programming (XP) adalah kerangka kerja pengembangan perangkat lunak yang canggih yang dirancang untuk membantu tim pengembangan membuat perangkat lunak yang berkualitas tinggi dan berkualitas hidup. XP adalah kerangka kerja canggih yang paling spesifik mengenai praktik rekayasa yang tepat untuk pengembangan perangkat lunak.

Menurut kutipan dari Irfan Darmawan dkk (2023) Metode *Extreme Programming* ini tidak membutuhkan jumlah anggota yang terlalu banyak, ruang lingkup proyek yang kecil, waktu pengembangan yang tidak panjang, dan cocok untuk diterapkan ke tim yang mempunyai tingkat keterampilan programmer rata-rata.

2.2 Metode *Extreme Progaming*

Extreme Programming (XP) adalah metode pembuatan perangkat lunak yang termasuk dalam pendekatan *Agile*. Tujuan utamanya adalah menghasilkan perangkat lunak berkualitas tinggi dengan cara yang cepat, fleksibel, dan melibatkan kerja sama tim yang erat. Dalam XP, proses kerja dilakukan secara bertahap dan singkat, biasanya tiap 1–2 minggu. Setiap hasil kerja langsung diuji dan diperlihatkan ke pelanggan agar bisa diberi masukan secepat mungkin. Ini membantu tim menyesuaikan pengembangan sesuai kebutuhan yang mungkin berubah-ubah.

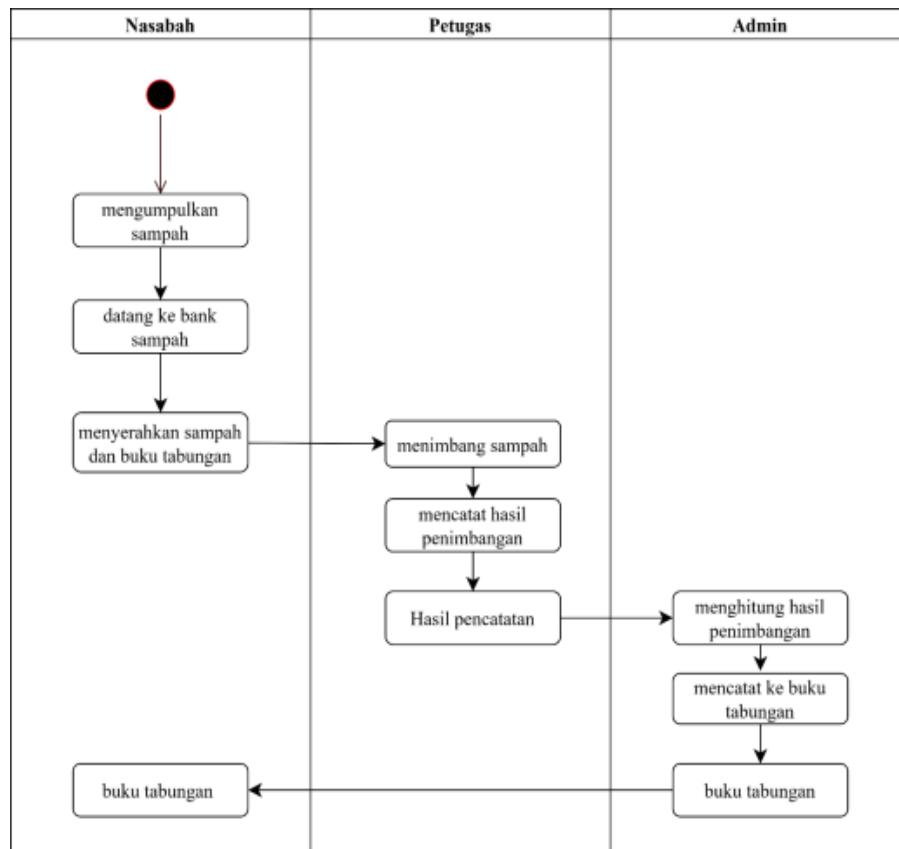
XP menekankan kerja sama yang kuat. Programmer biasanya bekerja berpasangan (pair programming), saling bantu dan saling cek. Selain itu, pelanggan juga terlibat langsung dalam tim, sehingga keputusan bisa dibuat lebih cepat dan tepat. Salah satu keunikan XP adalah pembuatan tes sebelum menulis kode (*Test-Driven Development*). Dengan ini, setiap bagian program bisa langsung diuji otomatis untuk memastikan tidak ada kesalahan.

3. ANALISA DAN PERANCANGAN

3.1 Analisis System yang Berjalan

Data-data yang digunakan pada sistem pengolahan sampah ini meliputi data berat barang yang telah ditimbang oleh petugas bank sampah kemudian data tersebut akan dikalikan dengan harga barang yang sesuai dengan jenis barang yang ditimbangnya, nanti hasil akhir yang dimiliki oleh para nasabah adalah total pendapatan keuangan dari tiap jenis barang yang ditimbangnya, setelah

penimbangan dilakukan secara perorangan, petugas akan melakukan rekapitulasi dari jumlah sampah yang dikelola dan juga total keuangan dari seluruh nasabah yang menimbang dihari penimbangan itu, setelah semua di jumlahkan petugas akan mengirimkan data laporang total sampah yang dikelola nya kepada pihak dinas lingkungan hidup (DLH).



Gambar 1. Analisa System yang Berjalan

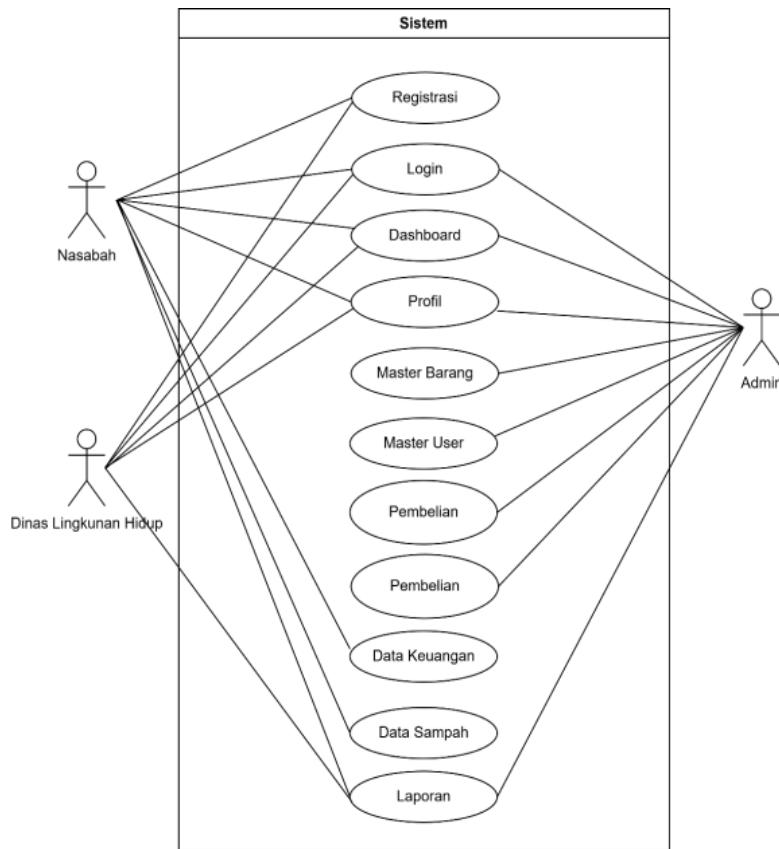
3.2 Perancangan Sistem

3.2.1 Usecase Diagram

Use case diagram menunjukkan bagaimana pengguna (aktor) berinteraksi dengan sistem melalui fungsi-fungsinya. Diagram ini menunjukkan siapa yang dapat mengakses sistem dan fitur apa yang dapat mereka gunakan.

Aktor dalam sistem ini, seperti Administrator dan User, memiliki tugas tertentu. Mereka melakukan login, mengelola data, dan melihat laporan. Sebelum tahap pengembangan dimulai, diagram ini membantu memahami kebutuhan sistem secara fungsional.

Ini adalah diagram use case dari sistem yang dibangun:



Gambar 2. Usecase Diagram

4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

4.1 Implementasi Sistem

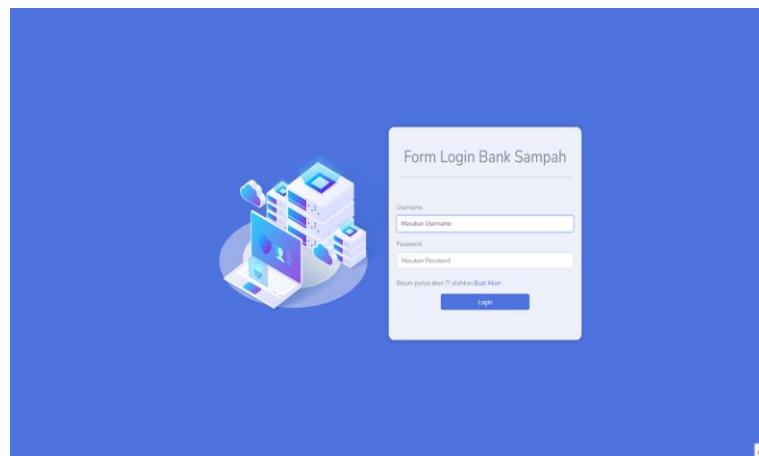
Implementasi sistem dilakukan setelah tahap pengembangan selesai. Sistem diinstal pada komputer petugas menggunakan XAMPP sebagai server lokal dengan framework CodeIgniter 4 dan database MySQL. File aplikasi ditempatkan di folder htdocs dan database diimpor melalui phpMyAdmin.

4.2 Implementasi Program

4.2.1 Tampilan Admin

a. Tampilan Halaman Login

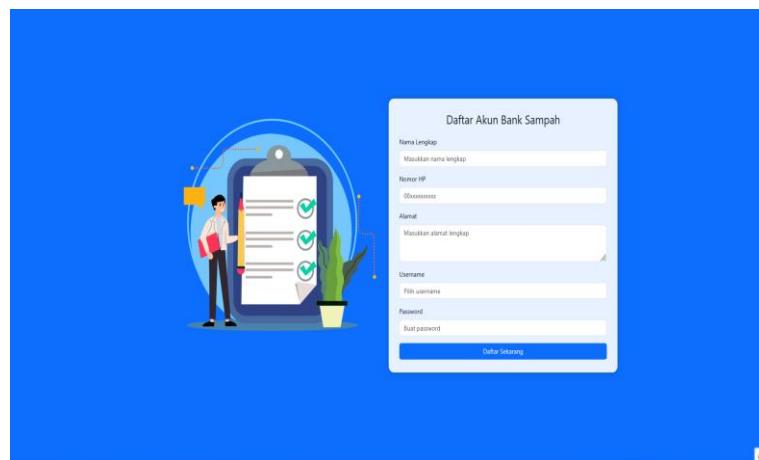
Pada halaman login admin, menampilkan form login dari admin yang diharuskan untuk login terlebih dahulu, admin memasukkan email dan password yang sudah terdaftar kemudian klik button login.



Gambar 3. Tampilan Halaman Login

b. Tampilan Halaman Registrasi

Pada halaman registrasi ini digunakan oleh user untuk mendapatkan akses untuk menggunakan aplikasi bank sampah, berikut ini tampilan halaman registrasi.



Gambar 4. Tampilan Halaman Registrasi

c. Tampilan Halaman Dashboard



Gambar 5. Tampilan Halaman Dashboard

d. Tampilan Halaman Master User

ID	User	Nama User	Username	Password	Unit	Role	Pembuat	Tanggal Dibuat	Pengupdate	Tanggal Diupdate	Status	Aksi
10	Aditya Parawansah	aditya@gmail.com	(5e43b95aef2f0044376fe1693f13)R	admin	1	admin	07-09-2025	aditya	2025-09-22	-	active	
42	Annelia Firdi Annisa	Annelia.firdiAnnisa@gmail.com	da62c21a61bc3fa1e5ab0a082b12ea4		2	Admin	29-08-2025	-	-	-	active	
44	Brama	bramaj@gmail.com	734bc73a73af2b4aef793c950910804		1	Admin	19-08-2025	-	-	-	active	

Gambar 6. Tampilan Halaman Master User

e. Tampilan Halaman Master Barang

ID	Nama Barang	ID Jenis	Harga Beli	Harga Jual	Satuan	Pembuat	Tanggal Dibuat	pengubah	Tanggal Ubah	Status	Aksi
1	beje	1	Rp 5.000	Rp 8.000	kg	Admin	05-09-25	Admin	03-07-25	active	
3	Gelas Bersih	2	Rp 4.200	Rp 5.500	kg	Admin	06-09-25	Admin	26-08-25	active	
4	Gelas Kotak	2	Rp 2.000	Rp 3.000	kg	Admin	06-09-25	Admin	26-08-25	active	
5	beling	0	Rp 500	Rp 1.000	kg	Admin	14-09-25	Admin	26-08-25	active	
6	Gelas Bersih	0	Rp 4.500	Rp 5.000	kg	Admin	06-09-25	Admin	26-08-25	active	
14	Boncos	2	Rp 800	Rp 1.000	kg	Admin	23-09-25	Admin	26-08-25	active	
16	Kardus	4	Rp 3.500	Rp 4.000	kg	Admin	26-08-25	-	-	active	
17	bekas tas	1	Rp 10.000	Rp 15.500	kg	Admin	26-08-25	Admin	26-08-25	active	

Gambar 7. Tampilan Halaman Master Barang

f. Tampilan Halaman Pembelian

TRANSAKSI PEMBELIAN SAMPAH DAUR ULANG DARI NASABAH

PEMBELIANS

Nama Nasabah	Tanggal Pembelian		
Masukan Nama Nasabah	06/09/2025		
Jenis Barang	Harga	Satuan	Berat
Aqua	Rp 1.000	kg	Berat Barang

KERANIAN

Nama Nasabah	Maghalida			
Alamat	Jl. Caturang No. 12, Rawa Sekar, Tangerang Selatan			
No Telepon	0812-3456-7890			
#	JENIS BARANG	BERAT	HARGA	TOTAL
1	Besi Cangur	25 Kg	Rp 1000	Rp 25.000
2	Bising Cangur	4 Kg	Rp 500	Rp 2.000
3	Kardus	20 Kg	Rp 1000	Rp 20.000
	TOTAL	34 Kg		Rp 48.000

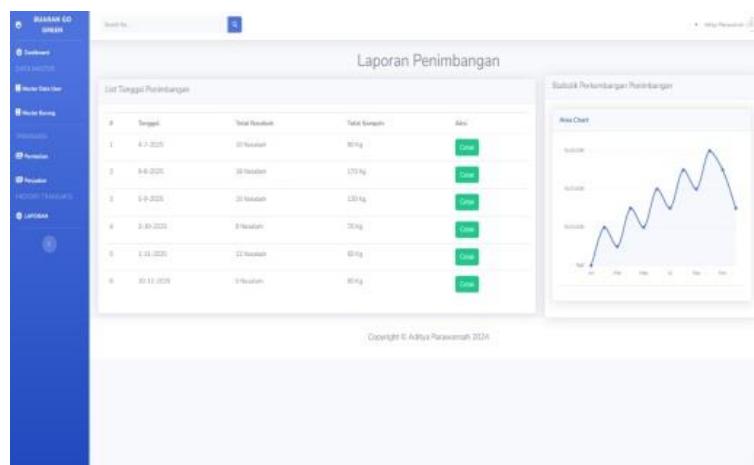
Gambar 8. Tampilan Halaman Pembelian

g. Tampilan Halaman Penjualan

The screenshot shows the 'TRANSAKSI' section under 'PENJUALAN'. On the left sidebar, there are links for Dashboard, DATA MASTER (Master Data User, Master Barang), TRANSAKSI (Pembelian, Penjualan), HISTORY TRANSAKSI, and LAPORAN. The main area has a search bar and a table for 'Transaksi Penjualan Sampah Daur Ulang Ke Pelapak'. It includes fields for 'Nama Pelapak' (Search for...), 'Jenis Barang' (Aqua), 'Harga' (Rp. 5.000), 'Satuan' (/KG), 'Berat' (Berat Baran), and a 'KIRIM' button. To the right, an 'INVOICE' table is displayed for Sabtu, 24 Mei 2024, showing details for Mujahidin at JL. Ceubung No. 12, Rawa Mekar Jaya, Tangerang Selatan, with phone number 0812-3456-7890. The invoice lists items: Besi Campur (10 Kg, Rp. 8.000), Beling Campur (4 Kg, Rp. 500), Kardus (20 Kg, Rp. 5000), and a total of 34 Kg for Rp. 182.000.

Gambar 8. Tampilan Halaman Penjualan

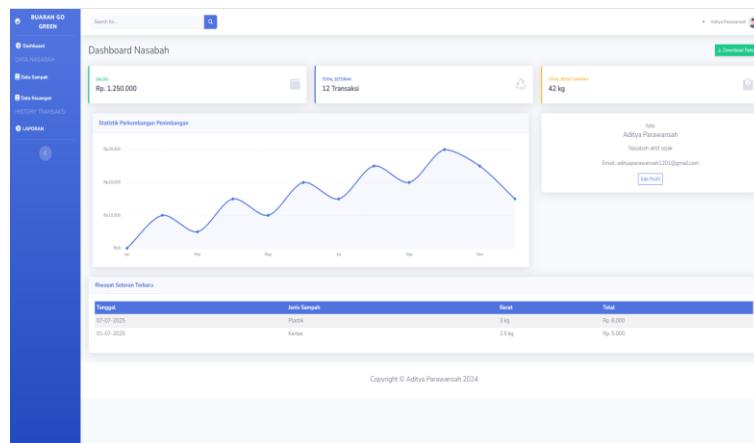
h. Tampilan Halaman Laporan



Gambar 9. Tampilan Halaman Laporan

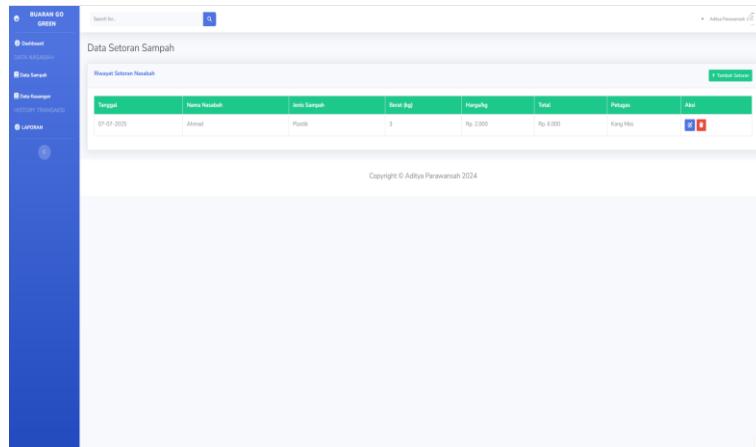
4.2.2 Tampilan User

a. Tampilan dashboard utama user



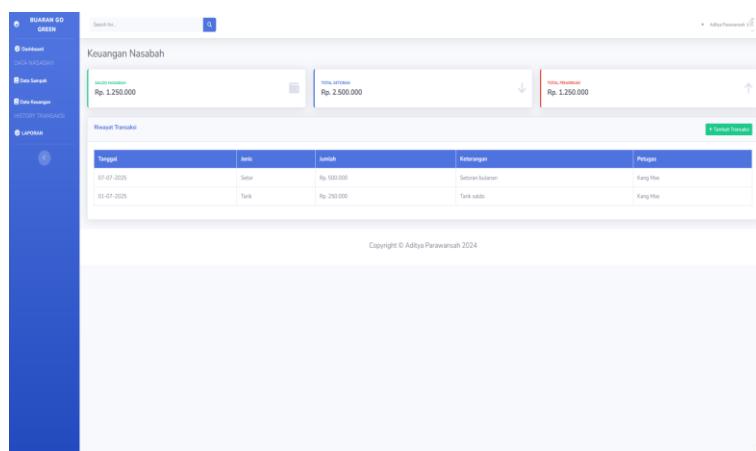
Gambar 10. Tampilan Halaman Dashboard Utama User

b. Tampilan menu data sampah user



Gambar 11. Tampilan Halaman Menu Data Sampah User

c. Tampilan menu data keuangan user



Gambar 12. Tampilan Halaman Menu Data Keuangan User

5. KESIMPULAN

Pada studi kasus Bank Sampah yang ada di wilayah Kelurahan Buaran, metode *Extreme Programming* (XP) digunakan untuk membangun sistem pengelolaan sampah berbasis web yang terintegrasi dengan mitra Dinas Lingkungan Hidup (DLH) dan memungkinkan kerja sama yang efektif. Komunikasi dan koordinasi antara Bank Sampah, mitra pengelola sampah, Dinas Lingkungan Hidup, dan masyarakat difasilitasi oleh sistem ini.

Hasil implementasi menunjukkan bahwa dengan dikembangkannya aplikasi ini, operasional Bank Sampah menjadi lebih efisien, proses administrasi berlangsung lebih cepat, dan sistem pelaporan sampah menjadi transparan dan real-time bagi nasabah maupun pihak Dinas Lingkungan Hidup. Sistem ini dapat digunakan sebagai model untuk diterapkan di wilayah lain dengan kebutuhan dan fitur yang sejenis.

DAFTAR PUSTAKA

- Rahmah, F. H., & Theresiawati, T. (2022). Aplikasi Bank Sampah Berkah Melimpah Berbasis Website pada Kelurahan Nanggewer. *Informopatik: Jurnal Ilmu Komputer*, 18(2), 131-142.

- Aziz, A., & Gumlang, S. F. S. (2018). Rancangan fitur aplikasi pengelolaan administrasi dan bisnis bank sampah di Indonesia. *Konferensi Nasional Sistem Informasi (KNSI) 2018*.
- Shahreza, M., Sarwoprasodjo, S., Arifin, H. S., & Hapsari, D. R. (2020). Komunikasi Lingkungan Pengelolaan Sampah pada Bank Sampah di Tangerang Selatan. *Jurnal Penelitian Komunikasi*, 23(2).
- Sari, N. I., Al Anshary, F. M., & Darmawan, I. (2023). Penerapan Metode *Extreme Programming* pada Pembangunan Sistem Informasi Pengelolaan Bank Sampah Proses Transaksi (Studi Kasus: Bank Sampah Bersinar). *eProceedings of Engineering*, 10(3).
- Saputra, T., Nurpeni, N., Astuti, W., Harsini, H., Nasution, S. R., Eka, E., & Zuhdi, S. (2022). Partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah di bank sampah. *Jurnal Kebijakan Publik*, 13(3), 246-251.
- Utomo, M. N., Pratiwi, S. R., & Setyawan, F. H. (2025). Optimalisasi Ekonomi Sirkulasi Melalui Daur Ulang Sampah dan Digitalisasi Manajemen pada Bank Sampah. *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(2), 1101-1107.
- Fitri, A., Al Anshary, F. M., & Darmawan, I. (2023). Pembangunan Dashboard Operasional pada Sistem Informasi Pengelolaan Bank Sampah Menggunakan Metode *Extreme Programming* (Studi Kasus Bank Sampah Bersinar). *eProceedings of Engineering*, 10(3).
- Puspita, M. (2023). Strategi Keberhasilan Pengelolaan Sampah Kota Bandung Melalui Bank Sampah. *Jurnal Digital Bisnis, Modal Manusia, Marketing, Entrepreneurship, Finance, & Strategi Bisnis (DImmensi)*, 3(2), 85-90.