

Rancang Bangun Aplikasi Manajemen Bank Sampah Berbasis Web pada Bank Sampah RW 026 Dasana Indah

Aditya Fabio Sefrida¹, Farizi Ilham², Muhar Ferdiansyah³

¹²³Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan,
Indonesia

Email: ¹Adit56ya29@gmail.com, ²dosen02954@unpam.ac.id, ³ferdiansyahmuh5@gmail.com

Abstrak—Bank Sampah RW 026 Dasana Indah merupakan lembaga pengelolaan sampah berbasis masyarakat yang berperan dalam mengurangi penumpukan sampah sekaligus memberikan manfaat ekonomi bagi warga melalui sistem tabungan sampah. Dalam pelaksanaannya, proses pendataan nasabah, pencatatan setoran sampah, pengelolaan kas, serta penyusunan laporan masih dilakukan secara manual menggunakan buku pencatatan dan aplikasi spreadsheet. Kondisi tersebut menyebabkan proses administrasi menjadi kurang efisien, berpotensi menimbulkan kesalahan pencatatan, serta menyulitkan pengurus dalam melakukan pencarian data dan penyusunan laporan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi manajemen Bank Sampah berbasis web yang dapat membantu pengurus dalam mengelola data nasabah, transaksi setoran sampah, pengelolaan saldo tabungan, pencatatan pemasukan dan pengeluaran, serta penyusunan laporan secara terintegrasi. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah Waterfall yang terdiri atas tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan studi pustaka. Hasil penelitian berupa aplikasi berbasis web yang menyediakan fitur manajemen data nasabah, pengelolaan kategori dan harga sampah, pencatatan transaksi setoran dan penarikan saldo, pengelolaan kas, serta penyajian laporan secara otomatis. Sistem yang dibangun mampu mendukung proses administrasi Bank Sampah RW 026 Dasana Indah menjadi lebih efektif, terstruktur, dan mudah diakses oleh pengurus maupun warga.

Kata Kunci: Bank Sampah, Sistem Informasi, Website, Manajemen Data, Waterfall

Abstract—RW 026 Dasana Indah Waste Bank is a community-based waste management organization that aims to reduce waste accumulation while providing economic benefits to residents through a waste savings system. In its implementation, customer registration, waste deposit recording, cash management, and report preparation are still conducted manually using record books and spreadsheet applications. This condition leads to administrative inefficiencies, increases the risk of recording errors, and makes data retrieval and report generation more difficult. This study aims to design and develop a web-based Waste Bank Management Application to assist administrators in managing customer data, waste deposit transactions, savings balances, cash inflows and outflows, and integrated reporting processes. The system development method employed in this study is the Waterfall model, consisting of requirement analysis, system design, implementation, testing, and maintenance stages. Data were collected through observation, interviews, and literature study. The result of this study is a web-based application that provides features for customer management, waste category and pricing management, waste deposit and balance withdrawal transactions, cash management, and automated report generation. The developed system is expected to improve the effectiveness, structure, and accessibility of administrative processes at RW 026 Dasana Indah Waste Bank for both administrators and residents.

Keywords: Waste Bank, Information System, Website, Data Management, Waterfall

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah memberikan dampak yang signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam pengelolaan data dan administrasi organisasi masyarakat. Pemanfaatan sistem informasi berbasis web memungkinkan proses pengolahan data dilakukan secara lebih cepat, akurat, dan terintegrasi dibandingkan dengan metode konvensional. Menurut Rosa dan Shalahuddin (2018), pengembangan perangkat lunak yang terstruktur dapat membantu organisasi dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan informasi serta mendukung proses operasional yang lebih efektif. Oleh karena itu, penerapan teknologi informasi menjadi salah satu solusi yang banyak digunakan untuk mengatasi berbagai permasalahan administrasi yang masih dilakukan secara manual.

Bank sampah merupakan salah satu bentuk pengelolaan sampah berbasis masyarakat yang bertujuan untuk mengurangi volume sampah sekaligus memberikan nilai ekonomi bagi masyarakat melalui sistem tabungan sampah. Dalam operasionalnya, bank sampah melibatkan berbagai aktivitas seperti pendataan nasabah, pencatatan transaksi setoran sampah, pengelolaan saldo tabungan, hingga

penyusunan laporan keuangan dan operasional. Seiring meningkatnya jumlah nasabah dan volume transaksi, kebutuhan akan sistem informasi yang mampu mendukung proses administrasi secara efektif menjadi semakin penting. Penelitian yang dilakukan oleh Al Amin et al. (2020) menunjukkan bahwa penerapan sistem informasi berbasis web pada bank sampah mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan data dan mempermudah proses pelayanan kepada masyarakat. Selain itu, Hermawansyah et al. (2022) juga menjelaskan bahwa sistem bank sampah berbasis web dapat membantu integrasi data dan meningkatkan efisiensi pengelolaan transaksi.

Bank Sampah RW 026 Dasana Indah merupakan organisasi pengelolaan sampah yang dikelola oleh anggota Karang Taruna dengan jumlah nasabah aktif sebanyak 108 orang. Kegiatan operasional yang dilakukan meliputi penerimaan sampah, pemilahan berdasarkan kategori, penimbangan, pencatatan tabungan sampah, hingga penjualan sampah kepada agregator. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, diketahui bahwa seluruh proses administrasi masih dilakukan secara manual menggunakan buku pencatatan dan aplikasi spreadsheet. Data nasabah, hasil penimbangan, transaksi tabungan, pemasukan, pengeluaran, dan laporan operasional dicatat secara terpisah sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama dalam proses pengelolaan dan rekapitulasi data. Kondisi tersebut juga berpotensi menimbulkan kesalahan pencatatan, kesalahan perhitungan saldo, duplikasi data, serta kesulitan dalam pencarian informasi ketika diperlukan.

Permasalahan serupa juga ditemukan pada berbagai penelitian terdahulu mengenai pengelolaan bank sampah. Oktiyawan et al. (2023) menyatakan bahwa sistem informasi bank sampah berbasis web mampu membantu proses pencatatan transaksi dan pengelolaan data secara lebih efisien dibandingkan metode manual. Mahendra et al. (2024) menjelaskan bahwa digitalisasi pengelolaan bank sampah dapat meningkatkan efektivitas administrasi serta mempercepat proses penyusunan laporan. Sementara itu, Susilawati et al. (2025) menyebutkan bahwa penerapan sistem informasi berbasis web pada bank sampah berkontribusi terhadap peningkatan kualitas pengelolaan sampah dan kemudahan akses informasi bagi pengguna. Meskipun berbagai penelitian telah mengembangkan sistem informasi bank sampah berbasis web, setiap organisasi memiliki kebutuhan dan karakteristik operasional yang berbeda sehingga diperlukan pengembangan sistem yang disesuaikan dengan kebutuhan Bank Sampah RW 026 Dasana Indah.

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan sebuah aplikasi manajemen bank sampah berbasis web yang mampu mengintegrasikan seluruh proses administrasi dan operasional ke dalam satu sistem. Sistem yang dikembangkan diharapkan dapat membantu pengurus dalam mengelola data nasabah, mengatur kategori dan harga sampah, mencatat transaksi setoran dan penarikan saldo, mengelola pemasukan dan pengeluaran, serta menghasilkan laporan secara otomatis. Selain meningkatkan efisiensi kerja pengurus, sistem juga diharapkan dapat meminimalkan kesalahan pencatatan dan mempercepat proses pengolahan informasi.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi manajemen Bank Sampah berbasis web pada Bank Sampah RW 026 Dasana Indah. Sistem yang dihasilkan diharapkan mampu mendukung pengelolaan data dan transaksi secara terintegrasi, meningkatkan efektivitas administrasi, serta memberikan kemudahan dalam penyajian informasi bagi pengurus maupun nasabah. Dengan demikian, pengelolaan bank sampah dapat dilakukan secara lebih efektif, efisien, transparan, dan berkelanjutan sesuai dengan kebutuhan organisasi dan masyarakat.

2. METODE PENELITIAN

Bank sampah merupakan salah satu bentuk pengelolaan sampah berbasis masyarakat yang menerapkan konsep menyerupai sistem perbankan, di mana masyarakat berperan sebagai nasabah yang menyetorkan sampah yang telah dipilah untuk memperoleh nilai ekonomi dari hasil pengelolaan sampah tersebut. Penerapan konsep bank sampah tidak hanya bertujuan untuk mengurangi volume sampah yang berakhir di tempat pembuangan akhir, tetapi juga meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya menjaga lingkungan dan memanfaatkan sampah yang masih memiliki nilai guna. Pengelolaan bank sampah yang baik memerlukan sistem administrasi yang mampu mendukung proses pendataan nasabah, pencatatan transaksi, pengelolaan saldo tabungan, hingga penyusunan laporan secara terstruktur (Al Amin et al., 2020; Hermawansyah et al., 2022).

Dalam mendukung proses pengelolaan data dan administrasi, sistem informasi berbasis web menjadi salah satu solusi yang banyak diterapkan pada berbagai organisasi. Sistem informasi

berbasis web memungkinkan pengguna untuk mengakses informasi melalui jaringan internet menggunakan perangkat yang berbeda tanpa dibatasi oleh lokasi tertentu. Menurut Rosa dan Shalahuddin (2018), sistem informasi yang dirancang secara terstruktur dapat membantu organisasi dalam meningkatkan efektivitas pengelolaan data, mempercepat proses pengolahan informasi, serta mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik. Pada pengelolaan bank sampah, penerapan sistem berbasis web dapat membantu integrasi data nasabah, transaksi, dan laporan keuangan dalam satu platform yang mudah diakses oleh pengguna.

Pengembangan sistem dalam penelitian ini menggunakan metode Waterfall. Metode Waterfall merupakan model pengembangan perangkat lunak yang dilakukan secara berurutan melalui tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Setiap tahapan harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya sehingga menghasilkan proses pengembangan yang sistematis dan terdokumentasi dengan baik (Rosa & Shalahuddin, 2018). Pemilihan metode Waterfall pada penelitian ini didasarkan pada kebutuhan sistem yang telah teridentifikasi dengan jelas melalui proses observasi dan wawancara sehingga memungkinkan pengembangan dilakukan secara terstruktur.

Penelitian ini dilaksanakan pada Bank Sampah RW 026 Dasana Indah yang berlokasi di Kecamatan Kelapa Dua, Kabupaten Tangerang, Banten. Pengumpulan data dilakukan menggunakan tiga metode, yaitu observasi, wawancara, dan studi pustaka. Observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung proses operasional bank sampah, mulai dari penerimaan sampah, pemilahan, penimbangan, pencatatan transaksi, hingga penyusunan laporan. Wawancara dilakukan kepada pengurus Bank Sampah RW 026 Dasana Indah untuk memperoleh informasi mengenai proses bisnis yang berjalan, permasalahan yang dihadapi, serta kebutuhan sistem yang diperlukan. Studi pustaka dilakukan dengan mempelajari berbagai referensi yang berkaitan dengan sistem informasi, pengelolaan bank sampah, dan pengembangan aplikasi berbasis web guna mendukung proses penelitian.

Tahapan pengembangan sistem yang dilakukan dalam penelitian ini mengikuti alur metode Waterfall sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tahapan Pengembangan Sistem Menggunakan Metode Waterfall

Tahap	Deskripsi
Analisis Kebutuhan	Mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan permasalahan sistem melalui observasi serta wawancara dengan pengurus Bank Sampah RW 026 Dasana Indah.
Perancangan Sistem	Merancang model sistem menggunakan Unified Modeling Language (UML) yang terdiri atas activity diagram, use case diagram, sequence diagram, dan class diagram, serta merancang basis data dan antarmuka sistem.
Implementasi	Mengembangkan aplikasi manajemen bank sampah berbasis web berdasarkan hasil analisis dan perancangan yang telah dibuat.
Pengujian	Melakukan pengujian terhadap fungsi-fungsi sistem untuk memastikan seluruh fitur dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna.
Pemeliharaan	Melakukan perbaikan dan pengembangan sistem apabila ditemukan kesalahan atau kebutuhan baru setelah sistem digunakan.

Pada tahap analisis kebutuhan diperoleh sejumlah kebutuhan utama sistem yang meliputi pengelolaan data nasabah, pengelolaan kategori dan harga sampah, pencatatan transaksi setoran sampah, pengelolaan saldo tabungan, pencatatan pemasukan dan pengeluaran, serta penyajian laporan secara otomatis. Kebutuhan tersebut kemudian diterjemahkan ke dalam model perancangan sistem menggunakan Unified Modeling Language (UML) yang terdiri atas activity diagram, use

case diagram, sequence diagram, dan class diagram. Selain itu, dilakukan pula perancangan basis data untuk mendukung proses penyimpanan dan pengelolaan data secara terintegrasi.

Hasil perancangan kemudian diimplementasikan ke dalam aplikasi manajemen bank sampah berbasis web yang dapat digunakan oleh pengurus dan nasabah. Sistem yang dibangun menyediakan fitur pengelolaan data nasabah, kategori sampah, harga sampah, transaksi setoran, penarikan saldo, pengelolaan kas, serta penyusunan laporan secara otomatis. Setelah proses implementasi selesai, dilakukan pengujian terhadap fitur-fitur yang tersedia untuk memastikan sistem dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna dan mendukung proses operasional Bank Sampah RW 026 Dasana Indah secara lebih efektif dan terintegrasi.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Perancangan aplikasi manajemen bank sampah dilakukan berdasarkan hasil identifikasi kebutuhan yang diperoleh melalui observasi dan wawancara dengan pengurus Bank Sampah RW 026 Dasana Indah. Kebutuhan tersebut kemudian diterjemahkan ke dalam bentuk model sistem menggunakan Unified Modeling Language (UML) serta perancangan basis data yang mendukung pengelolaan informasi secara terintegrasi. Implementasi sistem dilakukan dalam bentuk aplikasi berbasis web yang dirancang untuk mendukung pengelolaan data nasabah, transaksi setoran sampah, saldo tabungan, pengelolaan kas, dan penyusunan laporan operasional.

Pengembangan sistem difokuskan pada peningkatan efisiensi administrasi, kemudahan pengelolaan data, serta penyediaan informasi yang lebih cepat dan akurat bagi pengurus maupun nasabah. Hasil implementasi kemudian dianalisis berdasarkan kesesuaian fungsi sistem terhadap kebutuhan operasional Bank Sampah RW 026 Dasana Indah sehingga dapat diketahui kontribusi sistem dalam mendukung proses pengelolaan bank sampah secara lebih efektif dan terintegrasi.

3.1 Analisis Sistem Berjalan

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan pada Bank Sampah RW 026 Dasana Indah, diketahui bahwa seluruh aktivitas administrasi dan operasional masih dilakukan secara manual menggunakan buku pencatatan dan aplikasi spreadsheet. Kegiatan yang dilakukan meliputi pendataan nasabah, pencatatan hasil penimbangan sampah, pengelolaan saldo tabungan, pencatatan pemasukan dan pengeluaran, serta penyusunan laporan operasional. Seluruh data dicatat secara terpisah sehingga proses pengelolaan informasi memerlukan waktu yang relatif lama dan bergantung pada ketelitian pengurus dalam melakukan pencatatan.

Proses operasional bank sampah dimulai ketika nasabah menyerahkan sampah yang telah dipilah sesuai kategori yang ditentukan. Sampah kemudian ditimbang oleh pengurus dan hasil penimbangan dicatat ke dalam buku tabungan nasabah serta buku besar bank sampah. Setelah proses penimbangan selesai, pengurus menghitung nilai tabungan berdasarkan harga sampah yang berlaku dan melakukan pencatatan saldo secara manual. Selanjutnya data transaksi direkap kembali menggunakan aplikasi spreadsheet untuk kebutuhan pelaporan dan pengelolaan administrasi.

Berdasarkan analisis terhadap sistem yang berjalan, ditemukan beberapa permasalahan yang memengaruhi efektivitas pengelolaan bank sampah. Proses pencatatan manual berpotensi menimbulkan kesalahan penulisan maupun perhitungan transaksi. Selain itu, proses pencarian data nasabah dan riwayat transaksi memerlukan waktu yang cukup lama karena data tersimpan pada beberapa media pencatatan yang berbeda. Penyusunan laporan juga membutuhkan proses rekapitulasi ulang sehingga meningkatkan beban kerja pengurus dan memperbesar kemungkinan terjadinya inkonsistensi data.

Permasalahan lainnya adalah belum tersedianya sistem yang mampu mengintegrasikan seluruh aktivitas operasional dalam satu platform. Pengelolaan data nasabah, transaksi setoran sampah, saldo tabungan, serta laporan masih dilakukan secara terpisah sehingga informasi yang dihasilkan belum dapat diperoleh secara cepat dan real-time. Kondisi tersebut menyebabkan proses administrasi menjadi kurang efisien dan menyulitkan pengurus dalam melakukan pengawasan terhadap aktivitas operasional bank sampah.

Berdasarkan permasalahan yang telah diidentifikasi, diperlukan sebuah aplikasi manajemen bank sampah berbasis web yang mampu mengintegrasikan seluruh proses administrasi dan operasional ke dalam satu sistem. Sistem yang diusulkan diharapkan dapat membantu pengurus

dalam mengelola data nasabah, mencatat transaksi secara otomatis, menyimpan data secara terpusat, serta menghasilkan laporan yang lebih cepat, akurat, dan mudah diakses. Dengan demikian, proses pengelolaan Bank Sampah RW 026 Dasana Indah dapat berjalan lebih efektif dan terstruktur dibandingkan dengan sistem yang digunakan sebelumnya.

3.2 Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang telah diperoleh dari proses observasi dan wawancara pada Bank Sampah RW 026 Dasana Indah. Proses perancangan bertujuan untuk menerjemahkan kebutuhan pengguna ke dalam model sistem yang dapat digunakan sebagai acuan pada tahap implementasi. Pemodelan sistem menggunakan Unified Modeling Language (UML) untuk menggambarkan kebutuhan fungsional, alur proses, serta struktur sistem yang akan dibangun.

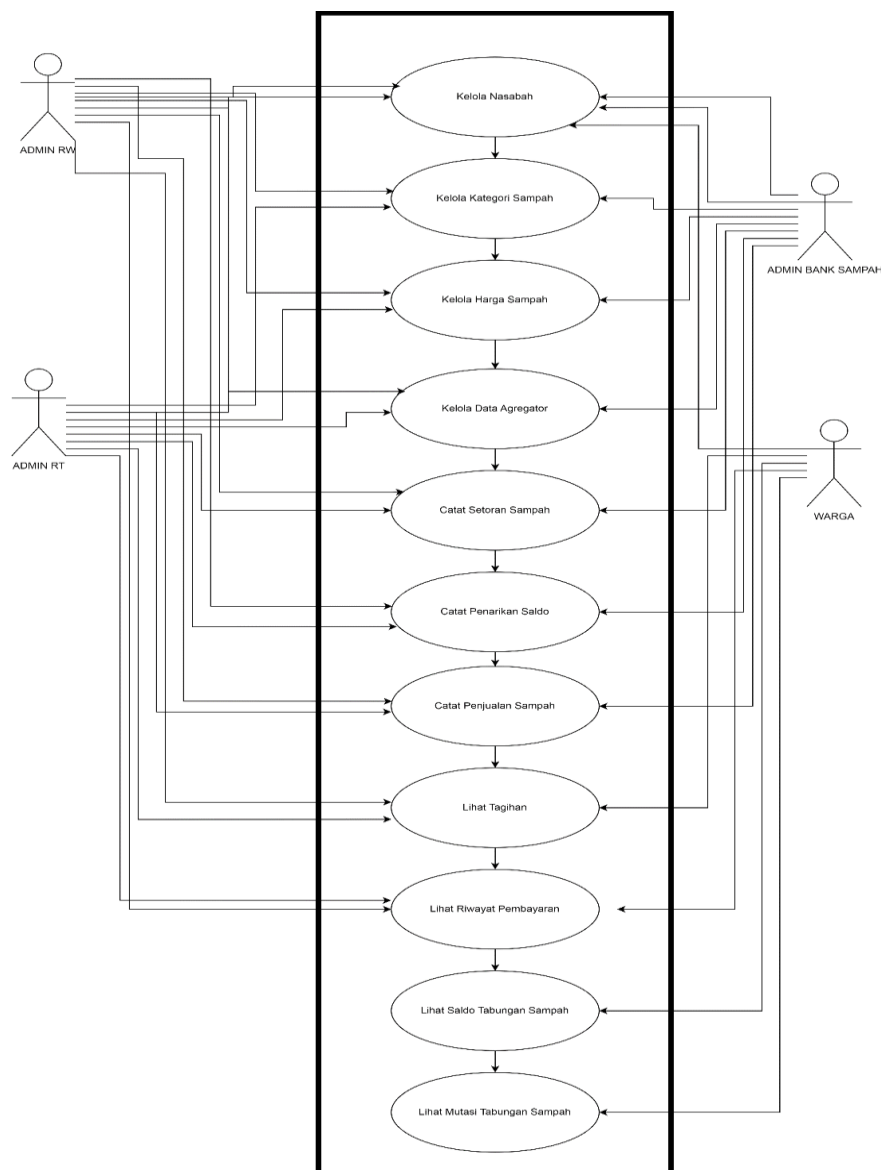
Menurut Rosa dan Shalahuddin (2018), Unified Modeling Language (UML) merupakan bahasa pemodelan standar yang digunakan untuk memvisualisasikan, menspesifikasikan, membangun, dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak. UML menyediakan berbagai jenis diagram yang dapat digunakan untuk menggambarkan interaksi pengguna dengan sistem, alur aktivitas, maupun hubungan antar komponen dalam sistem sehingga proses pengembangan perangkat lunak dapat dilakukan secara lebih terstruktur dan sistematis.

Pemodelan sistem pada penelitian ini direpresentasikan menggunakan use case diagram, activity diagram, dan class diagram. Ketiga diagram tersebut digunakan untuk menggambarkan kebutuhan fungsional sistem, alur proses bisnis, serta struktur data yang mendukung operasional aplikasi manajemen Bank Sampah RW 026 Dasana Indah.

3.2.1 Use Case Diagram

Use case diagram merupakan salah satu diagram UML yang digunakan untuk menggambarkan hubungan antara aktor dan sistem serta menunjukkan layanan yang disediakan oleh sistem kepada pengguna. Menurut Rosa dan Shalahuddin (2018), use case diagram berfungsi untuk mendeskripsikan kebutuhan fungsional sistem dari sudut pandang pengguna sehingga interaksi yang terjadi antara aktor dan sistem dapat dipahami secara lebih jelas. Penggunaan use case diagram membantu proses identifikasi kebutuhan sistem sekaligus menentukan ruang lingkup fungsi yang akan dikembangkan.

Perancangan aplikasi manajemen Bank Sampah RW 026 Dasana Indah melibatkan empat aktor utama, yaitu Admin RW, Admin RT, Admin Bank Sampah, dan Warga. Setiap aktor memiliki hak akses yang berbeda sesuai dengan peran dan tanggung jawabnya dalam mendukung operasional bank sampah. Interaksi antara aktor dan sistem direpresentasikan pada Gambar 1.



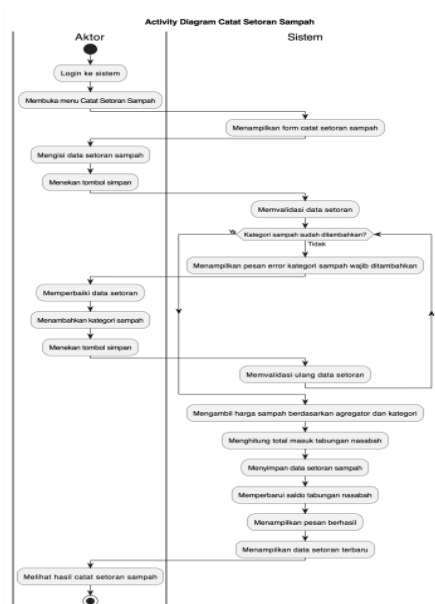
Gambar 1. Use Case Diagram Aplikasi Manajemen Bank Sampah

Hak akses yang dimiliki Admin RW dan Admin RT berfokus pada pengelolaan data yang berkaitan dengan administrasi warga serta pemantauan aktivitas bank sampah. Admin Bank Sampah memiliki kewenangan untuk mengelola data nasabah, kategori sampah, harga sampah, data agregator, transaksi setoran sampah, penarikan saldo, dan penjualan sampah. Warga berperan sebagai pengguna yang dapat mengakses informasi saldo tabungan, riwayat transaksi, tagihan, dan mutasi tabungan sampah yang tersimpan dalam sistem. Fungsionalitas yang tersedia dirancang untuk mendukung seluruh proses operasional bank sampah secara terintegrasi. Pengelolaan data nasabah digunakan untuk menyimpan informasi anggota bank sampah, sedangkan pengelolaan kategori dan harga sampah digunakan sebagai dasar perhitungan nilai transaksi setoran. Proses pencatatan setoran sampah dan penarikan saldo mendukung pengelolaan tabungan nasabah secara digital, sementara fitur pencatatan penjualan sampah digunakan untuk mendokumentasikan transaksi penjualan hasil pengumpulan sampah kepada pihak agregator. Sistem juga menyediakan akses terhadap informasi saldo tabungan, riwayat pembayaran, dan mutasi tabungan sehingga transparansi informasi kepada pengguna dapat terjaga dengan baik. Integrasi seluruh fungsi tersebut memungkinkan proses administrasi dan pengelolaan data dilakukan secara lebih efektif dibandingkan metode pencatatan manual yang digunakan sebelumnya. Penyimpanan data secara terpusat membantu meminimalkan risiko kehilangan data, mempercepat proses pencarian informasi, serta mendukung penyusunan laporan operasional secara lebih akurat dan efisien.

3.2.2 Activity Diagram

Activity diagram merupakan salah satu diagram UML yang digunakan untuk menggambarkan alur aktivitas dan proses bisnis yang terjadi dalam suatu sistem. Menurut Rosa dan Shalahuddin (2018), activity diagram digunakan untuk memodelkan urutan aktivitas, percabangan keputusan, serta aliran proses yang berlangsung dari awal hingga akhir sehingga mekanisme kerja sistem dapat dipahami secara lebih jelas. Penggunaan activity diagram membantu menggambarkan bagaimana interaksi antara pengguna dan sistem berlangsung selama suatu proses dijalankan.

Proses pencatatan setoran sampah dipilih sebagai representasi aktivitas utama dalam aplikasi manajemen Bank Sampah RW 026 Dasana Indah karena transaksi setoran merupakan aktivitas yang paling sering dilakukan dalam operasional bank sampah. Aktivitas tersebut melibatkan proses pencatatan data sampah, perhitungan nilai transaksi, pembaruan saldo tabungan nasabah, serta penyimpanan data ke dalam basis data. Alur aktivitas pencatatan setoran sampah direpresentasikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Activity Diagram Catat Setoran Sampah

Berdasarkan Gambar 2, proses dimulai ketika petugas berhasil masuk ke dalam sistem dan memilih menu pencatatan setoran sampah. Pengguna kemudian menginput data setoran yang meliputi kategori sampah dan informasi transaksi lainnya. Setelah data dimasukkan, sistem melakukan validasi terhadap kategori sampah yang digunakan. Apabila kategori sampah belum tersedia dalam sistem, proses tidak dapat dilanjutkan dan pengguna perlu melakukan perbaikan data terlebih dahulu.

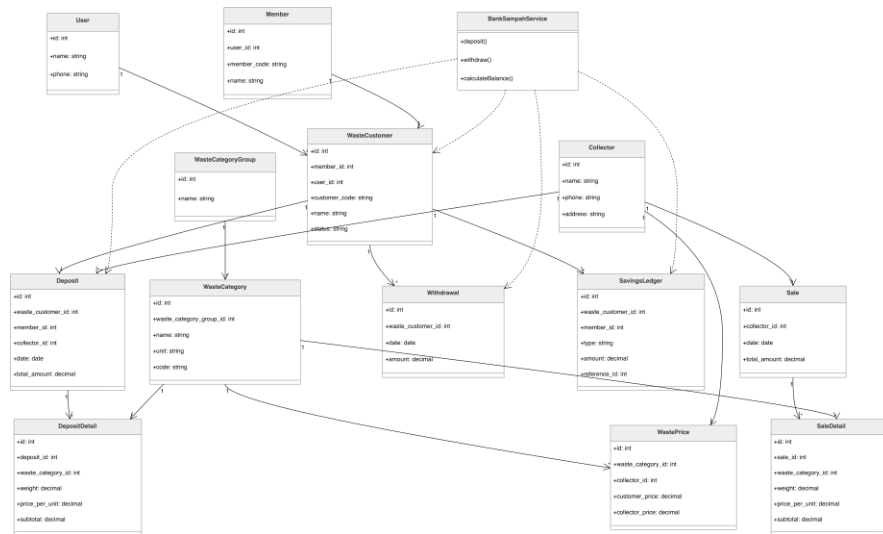
Data yang telah lolos proses validasi selanjutnya digunakan untuk menentukan harga sampah sesuai kategori yang dipilih. Sistem kemudian menghitung nilai transaksi secara otomatis berdasarkan berat dan harga sampah yang berlaku. Hasil perhitungan tersebut disimpan sebagai data transaksi setoran dan secara otomatis ditambahkan ke saldo tabungan nasabah. Mekanisme tersebut membantu mengurangi risiko kesalahan perhitungan yang sering terjadi pada proses pencatatan manual.

Setelah proses penyimpanan data berhasil dilakukan, sistem memperbarui informasi saldo tabungan dan menampilkan notifikasi keberhasilan kepada pengguna. Informasi transaksi yang tersimpan dapat digunakan sebagai dasar penyusunan laporan maupun pemantauan aktivitas nasabah. Otomatisasi proses pencatatan dan perhitungan transaksi memberikan kemudahan bagi pengurus dalam mengelola data serta meningkatkan akurasi informasi yang dihasilkan oleh sistem.

3.2.3 Class Diagram

Class diagram merupakan salah satu diagram UML yang digunakan untuk menggambarkan struktur statis suatu sistem, termasuk kelas, atribut, metode, serta hubungan antar kelas yang terdapat di dalam sistem. Menurut Rosa dan Shalahuddin (2018), class diagram berfungsi untuk merepresentasikan struktur dan relasi antar objek yang menjadi dasar dalam pembangunan perangkat lunak berorientasi objek. Penggunaan class diagram membantu pengembang dalam memahami hubungan antar data dan memastikan kebutuhan sistem dapat diimplementasikan secara terstruktur.

Perancangan struktur data pada aplikasi manajemen Bank Sampah RW 026 Dasana Indah direpresentasikan menggunakan class diagram yang menggambarkan hubungan antar entitas yang terlibat dalam proses operasional bank sampah. Struktur tersebut dirancang untuk mendukung pengelolaan data nasabah, kategori sampah, harga sampah, transaksi setoran, penarikan saldo, penjualan sampah, serta pencatatan mutasi tabungan secara terintegrasi. Relasi antar kelas yang digunakan dalam sistem ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Class Diagram Aplikasi Manajemen Bank Sampah

struktur sistem terdiri atas beberapa kelas utama yang saling berhubungan dalam mendukung proses bisnis bank sampah. Kelas User digunakan untuk mengelola data pengguna yang memiliki hak akses ke dalam sistem. Kelas Member dan WasteCustomer berfungsi untuk menyimpan informasi nasabah yang terdaftar sebagai anggota bank sampah. Pengelolaan jenis sampah dilakukan melalui kelas WasteCategoryGroup dan WasteCategory, sedangkan informasi harga sampah disimpan pada kelas WastePrice yang digunakan sebagai dasar perhitungan nilai transaksi setoran sampah.

Proses transaksi setoran sampah direpresentasikan melalui kelas Deposit dan DepositDetail. Kelas Deposit menyimpan informasi transaksi secara umum, sedangkan rincian sampah yang disetorkan disimpan pada kelas DepositDetail. Struktur tersebut memungkinkan satu transaksi setoran memiliki beberapa jenis sampah yang berbeda dalam satu waktu transaksi. Nilai transaksi yang dihasilkan dari proses setoran akan memengaruhi saldo tabungan nasabah yang dicatat pada kelas SavingLedger.

Pengelolaan saldo tabungan nasabah didukung oleh kelas Withdrawal yang digunakan untuk mencatat transaksi penarikan saldo. Selain itu, proses penjualan sampah kepada pihak pengumpul atau agregator direpresentasikan melalui kelas Sale dan SaleDetail, sedangkan data pihak pengumpul disimpan pada kelas Collector. Hubungan antar kelas tersebut memungkinkan seluruh aktivitas operasional bank sampah, mulai dari penerimaan sampah hingga penjualan hasil pengumpulan sampah, dapat terdokumentasi dalam satu sistem yang terintegrasi.

Keberadaan kelas SavingLedger memiliki peran penting dalam menjaga konsistensi data tabungan nasabah karena setiap transaksi setoran maupun penarikan akan menghasilkan perubahan saldo yang tercatat secara sistematis. Mekanisme tersebut memudahkan proses pelacakan riwayat transaksi dan mendukung transparansi informasi yang dapat diakses oleh pengguna sistem. Integrasi antar kelas juga membantu mengurangi redundansi data serta meningkatkan akurasi proses pengelolaan informasi dibandingkan dengan metode pencatatan manual yang digunakan sebelumnya.

Struktur hubungan antar kelas yang dirancang menunjukkan bahwa sistem mampu mengelola berbagai aktivitas operasional bank sampah secara terintegrasi, mulai dari pengelolaan data nasabah, pengelolaan kategori dan harga sampah, transaksi setoran, penarikan saldo, hingga penjualan sampah. Perancangan tersebut menjadi dasar dalam proses implementasi aplikasi berbasis web sehingga seluruh data dapat tersimpan dan dikelola secara terpusat untuk mendukung kebutuhan operasional Bank Sampah RW 026 Dasana Indah.

3.3 Perancangan Basis Data

Basis data merupakan komponen penting dalam sistem informasi karena berfungsi sebagai media penyimpanan dan pengelolaan data yang digunakan selama proses operasional sistem. Perancangan basis data dilakukan untuk memastikan seluruh data yang berkaitan dengan aktivitas Bank Sampah RW 026 Dasana Indah dapat disimpan, diolah, dan diakses secara terstruktur. Struktur basis data dirancang berdasarkan kebutuhan fungsional sistem yang telah diidentifikasi pada tahap analisis dan direpresentasikan melalui hubungan antar entitas pada class diagram.

Perancangan basis data difokuskan pada pengelolaan data nasabah, kategori sampah, harga sampah, transaksi setoran, penarikan saldo, penjualan sampah, serta pencatatan mutasi tabungan. Setiap entitas saling terhubung untuk mendukung proses operasional bank sampah secara terintegrasi sehingga informasi yang dihasilkan dapat diperoleh secara lebih cepat dan akurat. Struktur tabel utama yang digunakan dalam sistem ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Struktur Tabel Utama Basis Data

Nama Tabel	Fungsi
User	Menyimpan data pengguna yang memiliki hak akses ke dalam sistem.
Member	Menyimpan data anggota yang terdaftar pada lingkungan RW.
WasteCustomer	Menyimpan data nasabah Bank Sampah.
WasteCategoryGroup	Menyimpan kelompok kategori sampah.
WasteCategory	Menyimpan jenis dan kategori sampah yang dapat diterima.
WastePrice	Menyimpan informasi harga setiap kategori sampah.
Deposit	Menyimpan data transaksi setoran sampah.
DepositDetail	Menyimpan rincian jenis dan berat sampah pada setiap transaksi setoran.
Withdrawal	Menyimpan data transaksi penarikan saldo tabungan.
SavingLedger	Menyimpan mutasi dan riwayat perubahan saldo tabungan nasabah.
Collector	Menyimpan data agregator atau pihak pembeli sampah.
Sale	Menyimpan data transaksi penjualan sampah kepada agregator.
SaleDetail	Menyimpan rincian sampah yang dijual pada setiap transaksi penjualan.

Struktur basis data dirancang dengan memperhatikan keterkaitan antar entitas sehingga setiap transaksi yang terjadi dapat direkam secara konsisten. Hubungan antara tabel nasabah, transaksi setoran, penarikan saldo, dan mutasi tabungan memungkinkan sistem melakukan perhitungan saldo secara otomatis. Selain itu, hubungan antara kategori sampah, harga sampah,

dan transaksi penjualan mendukung proses pengelolaan data sampah secara lebih akurat dan terintegrasi.

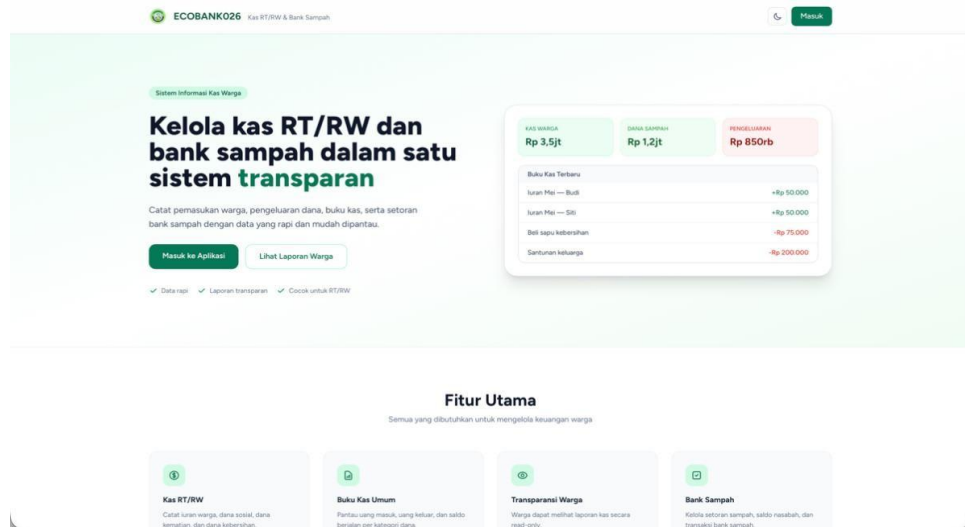
Perancangan basis data yang terstruktur membantu mengurangi redundansi data, meningkatkan konsistensi informasi, serta mendukung proses pencarian dan penyusunan laporan secara lebih efisien. Dengan penyimpanan data yang terpusat, seluruh aktivitas operasional bank sampah dapat terdokumentasi dengan baik sehingga memudahkan pengurus dalam melakukan pengelolaan dan pengawasan terhadap transaksi yang terjadi.

3.4 Implementasi Sistem

Implementasi sistem dilakukan berdasarkan hasil analisis kebutuhan dan perancangan yang telah disusun sebelumnya. Aplikasi dikembangkan dalam bentuk sistem berbasis web yang dapat diakses oleh berbagai pengguna sesuai dengan hak akses yang dimiliki. Fitur-fitur yang tersedia dirancang untuk mendukung pengelolaan data nasabah, transaksi setoran sampah, penarikan saldo, pengelolaan kas, serta penyajian informasi dan laporan secara terintegrasi. Implementasi sistem bertujuan untuk meningkatkan efisiensi proses administrasi dan memudahkan pengelolaan operasional Bank Sampah RW 026 Dasana Indah.

3.4.1 Halaman Beranda Sistem

Halaman beranda merupakan tampilan awal yang dapat diakses oleh pengguna sebelum melakukan autentikasi ke dalam sistem. Halaman ini berfungsi sebagai media informasi yang memperkenalkan tujuan dan fungsi utama aplikasi kepada pengguna. Selain menyediakan akses menuju halaman login, halaman beranda juga menampilkan ringkasan fitur yang tersedia dalam sistem sehingga pengguna dapat memahami layanan yang disediakan.

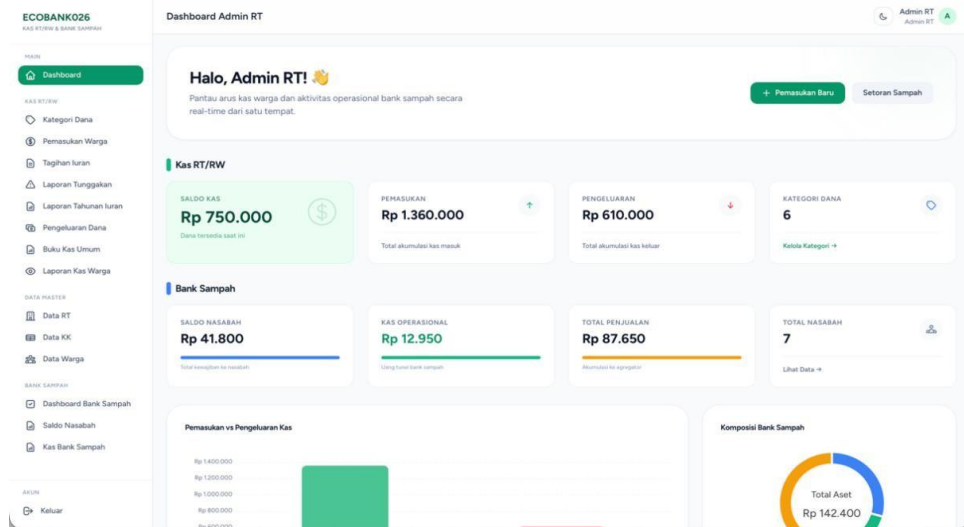


Gambar 4. Halaman Beranda Sistem

Tampilan beranda dirancang dengan antarmuka yang sederhana dan mudah dipahami sehingga memudahkan pengguna dalam mengakses layanan yang tersedia. Informasi yang disajikan mencerminkan integrasi pengelolaan kas RT/RW dan bank sampah dalam satu platform yang dapat digunakan secara transparan dan terpusat.

3.4.2 Dashboard Administrator

Dashboard administrator berfungsi sebagai pusat informasi yang menampilkan ringkasan data operasional sistem. Informasi yang disajikan meliputi saldo kas, total pemasukan, total pengeluaran, saldo tabungan nasabah, kas operasional bank sampah, total penjualan sampah, dan jumlah nasabah yang terdaftar.

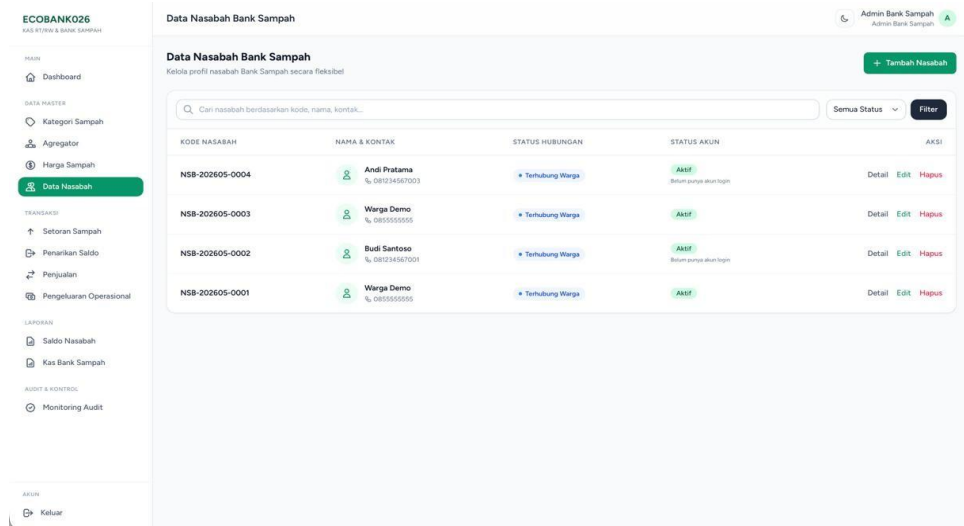


Gambar 5. Dashboard Administrator

Penyajian informasi dalam bentuk ringkasan statistik membantu pengguna dalam melakukan pemantauan terhadap kondisi operasional secara cepat. Dashboard juga menyediakan akses langsung menuju berbagai fitur utama sehingga proses pengelolaan data dapat dilakukan dengan lebih efisien.

3.4.3 Pengelolaan Data Nasabah

Fitur pengelolaan data nasabah digunakan untuk menyimpan dan mengelola informasi anggota Bank Sampah RW 026 Dasana Indah. Data yang tersimpan meliputi identitas nasabah, informasi kontak, status hubungan dengan warga, dan status akun pengguna.



Gambar 6. Halaman Data Nasabah Bank Sampah

Pengelolaan data nasabah dilakukan melalui fungsi tambah, ubah, lihat, dan hapus data. Fitur pencarian dan penyaringan data juga disediakan untuk mempermudah proses identifikasi nasabah. Penyimpanan data secara terpusat membantu menjaga konsistensi informasi dan mempermudah proses administrasi yang berkaitan dengan transaksi bank sampah.

3.4.4 Transaksi Setoran Sampah

Transaksi setoran sampah merupakan salah satu fungsi utama dalam sistem. Fitur ini digunakan untuk mencatat aktivitas penyetoran sampah yang dilakukan oleh nasabah berdasarkan kategori dan jenis sampah yang telah ditentukan.

TANGGAL	NASABAH	TOTAL SETORAN	CATATAN	AKSI
25/05/2026 3 days ago	Andi Pratama	+ Rp 3.600	Setoran sampah Kardus Bersih	Edit Hapus
24/05/2026 6 days ago	Andi Pratama	+ Rp 5.400	Setoran sampah Botol Putih Kotor	Edit Hapus
22/05/2026 1 week ago	Warga Demo	+ Rp 3.760	Setoran sampah Kertas Campur	Edit Hapus
18/05/2026 1 week ago	Warga Demo	+ Rp 4.140	Setoran sampah Gelas Plastik Bersih	Edit Hapus
14/05/2026 2 weeks ago	Budi Santoso	+ Rp 4.140	Setoran sampah Gelas Plastik Bersih	Edit Hapus
13/05/2026 2 weeks ago	Andi Pratama	+ Rp 2.160	Setoran sampah Gelas Plastik Bersih	Edit Hapus
09/05/2026 3 weeks ago	Warga Demo	+ Rp 10.080	Setoran sampah Botol Putih Bersih	Edit Hapus
02/05/2026 4 weeks ago	Warga Demo	+ Rp 4.200	Setoran sampah Botol Putih Bersih	Edit Hapus
25/04/2026 1 month ago	Budi Santoso	+ Rp 5.220	Setoran sampah Gelas Plastik Bersih	Edit Hapus
25/04/2026 1 month ago	Warga Demo	+ Rp 3.000	Setoran sampah Kardus Bersih	Edit Hapus

Gambar 7. Halaman Transaksi Setoran Sampah

Setiap transaksi yang berhasil dicatat akan menghasilkan nilai tabungan berdasarkan harga sampah yang berlaku. Informasi transaksi disimpan secara otomatis ke dalam basis data dan digunakan sebagai dasar pembaruan saldo tabungan nasabah. Penerapan mekanisme tersebut membantu meningkatkan akurasi pencatatan transaksi serta mengurangi risiko kesalahan perhitungan yang sering terjadi pada proses manual.

3.4.5 Saldo Tabungan Nasabah

Sistem menyediakan fitur informasi saldo tabungan yang dapat diakses oleh nasabah untuk memantau perkembangan tabungan sampah yang dimiliki. Informasi yang disajikan meliputi total saldo tersedia, total pemasukan, total penarikan, jumlah transaksi, serta riwayat aktivitas tabungan.

Transaksi Terakhir	Lihat Semua
<p>Penarikan saldo</p> <p>28 May 2026, 13:58 • PENARIKAN #3</p> <p>-Rp 5.000</p>	
<p>Penarikan saldo</p> <p>28 May 2026, 13:58 • PENARIKAN #1</p> <p>-Rp 5.000</p>	
<p>Setoran sampah</p> <p>28 May 2026, 13:58 • SETORAN #5</p> <p>+Rp 10.080</p>	
<p>Setoran sampah</p> <p>28 May 2026, 13:58 • SETORAN #8</p> <p>+Rp 4.200</p>	
<p>Setoran sampah</p> <p>28 May 2026, 13:58 • SETORAN #7</p> <p>+Rp 3.000</p>	

Gambar 8. Halaman Saldo Tabungan Nasabah

Penyajian informasi secara langsung memberikan kemudahan bagi nasabah dalam memantau hasil transaksi yang telah dilakukan. Transparansi informasi saldo dan riwayat transaksi membantu meningkatkan kepercayaan pengguna terhadap pengelolaan data yang dilakukan oleh Bank Sampah RW 026 Dasana Indah. Selain itu, akses informasi yang lebih cepat memungkinkan nasabah memperoleh data tabungan tanpa harus melakukan pengecekan secara manual kepada pengurus.

3.5 Pembahasan Hasil Implementasi

Implementasi aplikasi manajemen Bank Sampah berbasis web berhasil mengintegrasikan pengelolaan data nasabah, transaksi setoran sampah, penarikan saldo, penjualan sampah, dan laporan operasional ke dalam satu sistem yang terpusat. Integrasi tersebut membantu mempercepat proses pengolahan data serta mempermudah pengurus dalam melakukan pengawasan terhadap aktivitas operasional bank sampah. Hasil ini sejalan dengan penelitian Al Amin et al. (2020) yang menyatakan bahwa sistem informasi bank sampah berbasis web dapat meningkatkan efektivitas pengelolaan data dan pelayanan kepada pengguna.

Peningkatan efisiensi administrasi diperoleh melalui otomatisasi proses pencatatan transaksi dan perhitungan saldo tabungan nasabah. Setiap transaksi diproses berdasarkan kategori dan harga sampah yang telah ditentukan sehingga mengurangi risiko kesalahan pencatatan dan perhitungan yang sering terjadi pada proses manual. Temuan ini sejalan dengan penelitian Hermawansyah et al. (2022) dan Mahendra et al. (2024) yang menunjukkan bahwa digitalisasi pengelolaan bank sampah mampu meningkatkan akurasi data serta efisiensi proses administrasi.

Penyimpanan data dalam basis data yang terintegrasi memudahkan proses pencarian informasi, pemantauan aktivitas operasional, dan penyusunan laporan. Kondisi tersebut mendukung hasil penelitian Oktiyawan et al. (2023) yang menyatakan bahwa sistem informasi bank sampah berbasis web mampu membantu pengelolaan data secara lebih terstruktur dibandingkan metode pencatatan manual. Selain itu, ketersediaan informasi saldo tabungan dan riwayat transaksi memberikan kemudahan bagi nasabah dalam memperoleh informasi secara transparan dan cepat. Hasil tersebut juga sejalan dengan penelitian Susilawati et al. (2025) mengenai peningkatan kualitas pengelolaan informasi melalui penerapan sistem informasi bank sampah berbasis web.

Hasil implementasi menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan mampu memenuhi kebutuhan operasional Bank Sampah RW 026 Dasana Indah melalui pengelolaan data yang terintegrasi, otomatisasi transaksi, serta penyediaan informasi yang mudah diakses. Kondisi tersebut sesuai dengan prinsip pengembangan sistem informasi yang dikemukakan oleh Rosa dan Shalahuddin (2018), yaitu bahwa sistem yang dirancang secara terstruktur dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengelolaan informasi dalam suatu organisasi.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan membangun aplikasi manajemen Bank Sampah berbasis web pada Bank Sampah RW 026 Dasana Indah untuk mendukung pengelolaan data dan aktivitas operasional secara terintegrasi. Sistem yang dikembangkan menyediakan fitur pengelolaan data nasabah, kategori dan harga sampah, transaksi setoran sampah, penarikan saldo, penjualan sampah, serta penyajian informasi saldo dan laporan operasional. Pemodelan sistem menggunakan Unified Modeling Language (UML) dan pengembangan perangkat lunak dilakukan dengan metode Waterfall sehingga proses pengembangan dapat dilakukan secara terstruktur sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Hasil implementasi menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan mampu membantu meningkatkan efisiensi proses administrasi melalui otomatisasi pencatatan transaksi dan pengelolaan data yang terpusat. Integrasi data dalam satu sistem memudahkan proses pencarian informasi, pemantauan aktivitas operasional, dan penyusunan laporan. Selain itu, ketersediaan informasi saldo tabungan dan riwayat transaksi memberikan kemudahan bagi nasabah dalam memperoleh informasi secara lebih cepat dan transparan. Dengan demikian, aplikasi manajemen Bank Sampah berbasis web dapat menjadi solusi untuk mengatasi permasalahan pencatatan manual

serta mendukung pengelolaan Bank Sampah RW 026 Dasana Indah secara lebih efektif, efisien, dan terstruktur.

REFERENCES

- Al Amin, A., Saputra, E., Al Hafiz, F., Aziz, M. A., Solehudin, & Rifai, B. (2020). Sistem Informasi Berbasis Web Aplikasi E-Trash Bank Sampah. *Jurnal Reputasi*, 10(2), 45–53.
- Hermawansyah, A., Tristiyanto, & Prabowo, R. (2022). Aplikasi Multi Bank Sampah Berbasis Web. *Jurnal Pepadun*, 3(2), 88–96.
- Mahendra, N. Y., Nulhakim, L., Irawan, A., & Kristiadi, D. P. (2024). Penerapan Sistem Informasi Pengelolaan Bank Sampah Berbasis Web Pada STMIK Kuwera. *Jurnal SINTEK*, 4(1), 55–63.
- Oktiyawan, M. W., Fenando, & Dalafranka, M. L. (2023). Sistem Informasi Bank Sampah Menggunakan Metode RAD dan Framework Laravel. *Jurnal Ilmu Komputer*, 8(2), 71–80.
- Rosa, A. S., & Shalahuddin, M. (2018). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
- Susilawati, S., Aelani, K., & Abdurrahim, U. (2025). Sistem Informasi Bank Sampah Berbasis Web Untuk Meningkatkan Pengelolaan Sampah di Kelurahan Padasuka. *Jurnal ICT*, 6(1), 40–49.