

Web-Based Waste Bank Information System as a Digital Solution to Enhance the Effectiveness of Waste Management in Communities [Sistem Informasi Bank Sampah Berbasis Web sebagai Solusi Digital dalam Meningkatkan Efektivitas Pengelolaan Sampah di Masyarakat]

Dwi Agus Prasetya¹⁾, Rohman Dijaya S.Kom., M.Kom.²⁾, Arif Senja Fitrani S. Kom., M. Kom.³⁾, Nuril Lutvi Azizah S.Si., M.Si.⁴⁾

¹⁾Program Studi Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾Dosen Program Studi Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Email : rohman.dijaya@umsida.ac.id¹⁾

Abstract. *Inefficient waste management remains a problem in many areas, leading to low community participation in the Waste Bank program. This study aims to develop a web-based Waste Bank information system using PHP and the Laravel framework, designed to digitize the process of recording customer data, agents, waste, and transactions. The development method used is the System Development Life Cycle (SDLC) with a waterfall approach, covering seven stages: planning, analysis, design, development, testing, implementation, and maintenance. This application is expected to improve the efficiency of waste management and increase community participation. The results of the study indicate that the developed application can minimize manual recording errors and support the sustainability of environmental cleanliness.*

Keyword: *Waste Bank, Information System, PHP, Laravel, SDLC, Waste Management*

Abstrak. *Pengelolaan sampah yang tidak efisien masih menjadi masalah di berbagai wilayah, menyebabkan rendahnya partisipasi masyarakat dalam program Bank Sampah. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi Bank Sampah berbasis web menggunakan PHP dan framework Laravel, yang mampu mendigitalisasi proses pencatatan data nasabah, agen, sampah, dan transaksi. Metode pengembangan yang digunakan adalah System Development Life Cycle (SDLC) dengan pendekatan waterfall, mencakup tujuh tahap: perencanaan, analisis, desain, pengembangan, pengujian, implementasi, dan pemeliharaan. Aplikasi ini diharapkan mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan sampah dan partisipasi masyarakat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan dapat meminimalkan kesalahan pencatatan manual dan mendukung keberlanjutan kebersihan lingkungan.*

Kata Kunci: *Bank Sampah, Sistem Informasi, PHP, Laravel, SDLC, Pengelolaan Sampah*

I. PENDAHULUAN

Sampah merupakan salah satu permasalahan lingkungan yang sangat mendesak di berbagai wilayah, baik pedesaan maupun perkotaan. Sampah dapat didefinisikan sebagai sisa hasil aktivitas manusia yang sudah tidak memiliki nilai guna, baik dari sektor rumah tangga, komersial, maupun industri. Menurut SK SNI T-13-1990 F, sampah diklasifikasikan sebagai limbah padat yang terdiri dari zat organik dan anorganik. Seiring dengan pertumbuhan populasi dan aktivitas ekonomi, volume sampah terus meningkat, menciptakan tantangan serius bagi pengelolaan lingkungan. Pengelolaan sampah yang tidak memadai dapat menyebabkan pencemaran lingkungan, membahayakan kesehatan masyarakat, dan menurunkan kualitas hidup..

Di Indonesia, salah satu upaya yang telah dikembangkan untuk mengatasi permasalahan ini adalah melalui program Bank Sampah, sebuah inisiatif berbasis partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah. Program ini memungkinkan masyarakat untuk menabung sampah yang dapat didaur ulang dan mendapatkan imbalan berupa uang atau barang. Namun, meskipun konsep Bank Sampah sudah diterapkan di berbagai wilayah, masih banyak tantangan yang dihadapi, terutama terkait dengan pengelolaan data yang manual dan keterlibatan masyarakat yang rendah. Akibatnya, efisiensi operasional Bank Sampah belum optimal.

Inovasi berbasis teknologi informasi menawarkan solusi yang potensial dalam meningkatkan efektivitas pengelolaan Bank Sampah. Pengembangan sistem informasi berbasis web dapat mempermudah pencatatan data nasabah, agen, serta transaksi sampah, sehingga dapat mengurangi kesalahan dalam pencatatan manual dan mempercepat pembuatan laporan. Selain itu, penggunaan teknologi juga diharapkan dapat meningkatkan partisipasi masyarakat, yang pada akhirnya dapat mendukung program kebersihan lingkungan secara berkelanjutan.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem informasi Bank Sampah berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP dan framework Laravel. Sistem ini diharapkan mampu memaksimalkan operasional Bank Sampah dengan memberikan solusi digital yang efisien dan mudah diakses oleh pengguna. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini diberi judul "*Sistem Informasi Bank Sampah Berbasis Web Sebagai Solusi Digital dalam Meningkatkan Efektivitas Pengelolaan Sampah di Masyarakat*".

Adapun beberapa permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini antara lain: bagaimana membangun sistem informasi Bank Sampah berbasis web dengan teknologi PHP dan Laravel yang dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan data nasabah dan transaksi sampah, serta bagaimana penerapan teknologi informasi ini dapat berkontribusi terhadap peningkatan efektivitas pengelolaan sampah dan pencapaian tujuan lingkungan bersih.

II. METODE

Dalam penelitian ini, penulis akan mengkaji pengembangan sebuah aplikasi Sistem Informasi Bank Sampah berbasis web yang akan dibuat menggunakan teknologi PHP dan framework Laravel, dengan pengembangan yang mengikuti metode model SDLC. Aplikasi ini bertujuan untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan sampah dan pencatatan transaksi pada Bank Sampah, sehingga mendukung program kebersihan lingkungan yang berkelanjutan melalui solusi digital yang lebih efisien.

Aplikasi ini dikembangkan dengan beberapa tahapan, seperti berikut :

A. Metode Perancangan Sistem

Proses pembuatan aplikasi Sistem Informasi Bank Sampah untuk mendukung efisiensi pengelolaan sampah akan menerapkan metode SDLC (System Development Life Cycle). Adapun langkah-langkah dari metode SDLC tersebut adalah sebagai berikut:

1. Perencanaan
Tahap ini merupakan fase awal di mana tujuan utama dari sistem baru diidentifikasi. Rencana rinci termasuk alokasi waktu, sumber daya dan cakupan aplikasi.
2. Analisis Sistem
Pada tahap ini, kebutuhan sistem yang baru dirumuskan secara lebih rinci. Ini meliputi analisis kebutuhan perangkat keras, perangkat lunak, fungsionalitas, dan batasan yang diperlukan untuk proyek.
3. Desain
Setelah analisis, tahap desain mulai membuat blueprint atau kerangka sistem. Ini melibatkan desain arsitektur, alur kerja, struktur basis data, antarmuka pengguna (UI), dan cara komponen sistem akan berinteraksi.
4. Pengembangan
Di fase ini, proses pengembangan atau *coding* dilakukan berdasarkan desain yang sudah dibuat sebelumnya. Tahap ini adalah di mana sistem dikembangkan secara teknis.
5. Pengujian
Tahap ini dilakukan untuk memastikan bahwa sistem berfungsi dengan benar dan sesuai dengan spesifikasi kebutuhan. Tahap ini memastikan bahwa sistem layak untuk diterapkan.
6. Implementasi
Fase ini baru bisa dijalankan ketika fase testing, sistem dianggap siap. Tahap ini akan melibatkan pengguna juga untuk mengoperasikan langsung sistem yang sudah dibuat.
7. Pemeliharaan
Tahap ini merupakan tahap akhir dimana pengembang memantau kinerja sistem, memperbaiki masalah yang muncul pada sistem dan membuat pembaruan (*update*) untuk menyesuaikan dengan kebutuhan baru atau perubahan lingkungan kerja.

III. PERANCANGAN SISTEM

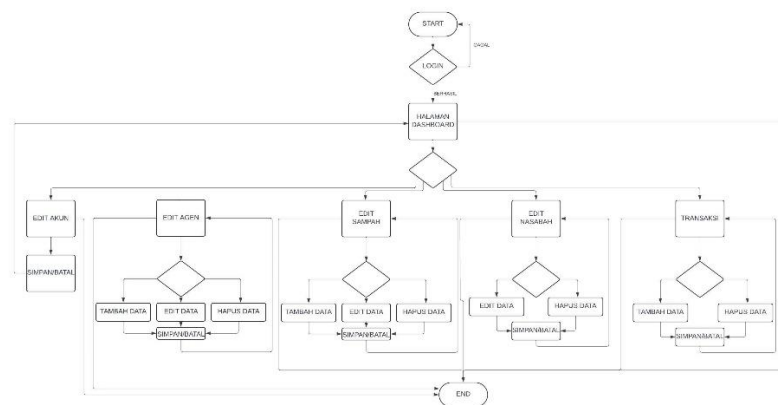
Sistem informasi Bank Sampah ini dirancang untuk memudahkan pengelolaan data nasabah, data sampah serta pencatatan transaksi sampah. Aplikasi ini juga bertujuan untuk meningkatkan efisiensi operasional Bank Sampah dan mendorong partisipasi masyarakat dalam program Bank Sampah. Pengembangan sistem ini akan dilakukan dengan bahasa pemrograman PHP dan framework Laravel, dengan MySQL sebagai basis datanya.

A. Flow Chart

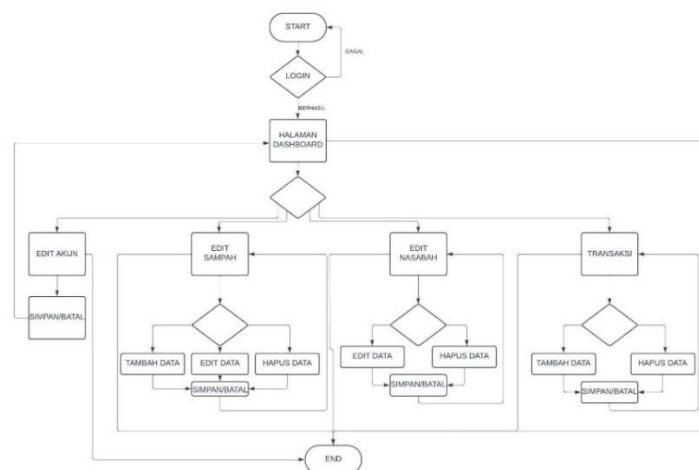
Sistem informasi Bank Sampah yang dirancang akan memiliki 3 jenis level autentikasi, diantaranya

1. Super Agen, memiliki semua akses dalam sistem
2. Agen, memiliki akses untuk
 - a. Cek, edit dan hapus data nasabah
 - b. Cek, menambahkan, edit dan hapus data sampah
 - c. Menambahkan dan hapus data transaksi
3. Nasabah, hanya memiliki akses untuk cek saldo dan data transaksinya

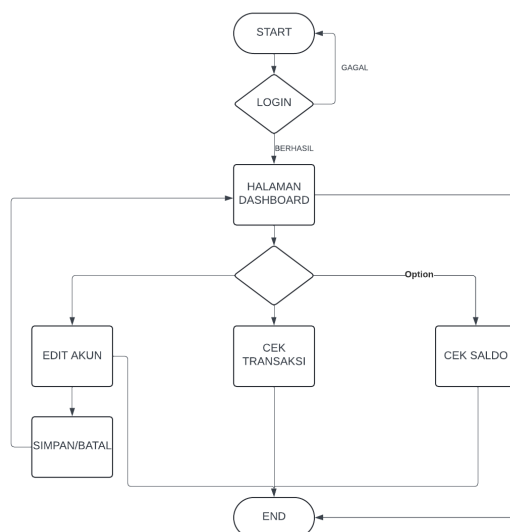
Dari 3 jenis level autentikasi tsb, maka berikut flowchart untuk masing-masing level pengguna tersebut.



Gambar 1. Flowchart User Super Agen



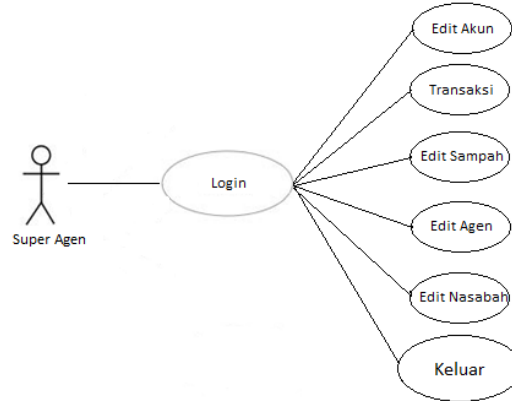
Gambar 2. Flowchart User Agen



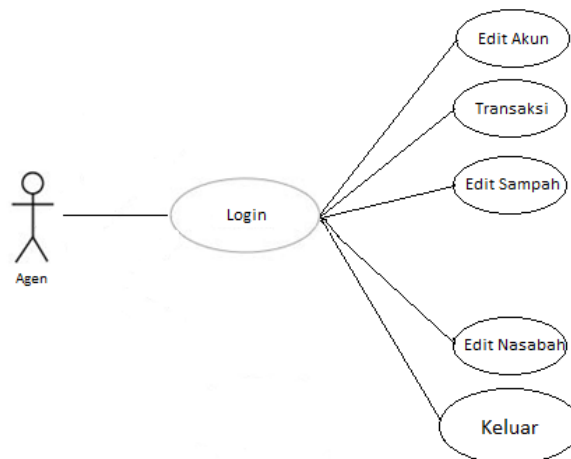
Gambar 3. Flowchart User Nasabah

B. Use Case Diagram

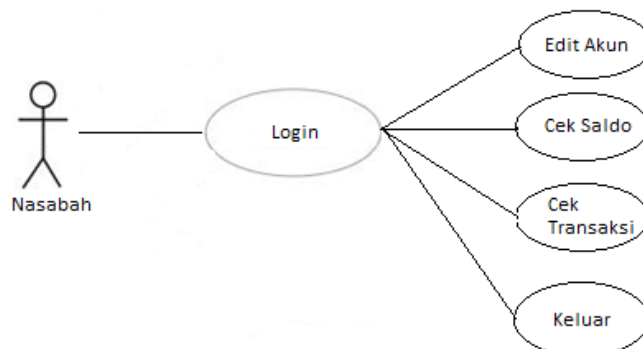
Dalam *Unified Modeling Language* (UML), *Use Case Diagram* berfungsi untuk menunjukkan interaksi antara pengguna (aktor) dan sistem. Diagram ini membantu menggambarkan **fungsionalitas sistem** dari sudut pandang pengguna, dengan menunjukkan bagaimana pengguna berinteraksi dengan berbagai fitur atau proses yang ada dalam sistem. Gambar di bawah ini menggambarkan peran aktor atau pengguna dalam interaksi dengan sistem aplikasi.



Gambar 4. Use Case Diagram user Super Agen



Gambar 5. Use Case Diagram user Agen



Gambar 6. Use Case Diagram user Nasabah

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Analisa Kebutuhan

Aplikasi ini dirancang untuk memudahkan proses pencatatan data nasabah, data sampah, serta transaksi sampah yang sebelumnya dilakukan secara manual. Implementasi sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional Bank Sampah. Aplikasi Sistem Informasi Bank Sampah mencakup proses-proses dasar yang dibutuhkan, seperti pencatatan data nasabah, data transaksi, dan data agen.

Dari analisis kebutuhan, terdapat beberapa fungsi utama yang harus dipenuhi oleh aplikasi, yaitu:

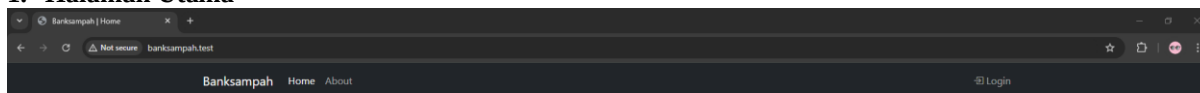
1. **Pencatatan Data Nasabah:** Aplikasi harus memfasilitasi proses pendaftaran, pengelolaan, dan pemantauan nasabah dengan informasi yang akurat dan terstruktur.
2. **Pengelolaan Transaksi Sampah:** Aplikasi harus dapat mencatat setiap transaksi penimbangan sampah dan perhitungan nilai sampah secara otomatis, yang akan tercermin pada saldo nasabah.
3. **Pengelolaan Data Agen:** Sistem harus mendukung pencatatan dan manajemen agen yang berperan sebagai penghubung antara nasabah dan pengelola Bank Sampah.

Dengan adanya fitur-fitur tersebut, aplikasi diharapkan dapat mendukung peningkatan minat masyarakat dalam berpartisipasi pada program Bank Sampah dan mempercepat proses pengelolaan sampah secara lebih efektif. Selain itu, aplikasi juga perlu memenuhi beberapa kebutuhan non-fungsional, seperti keamanan data dan kemudahan penggunaan, yang akan mendorong implementasi dan pemeliharaan jangka panjang.

B. Tampilan Layar

Hasil dari pembuatan aplikasi ini disajikan dalam beberapa tampilan utama yang mencerminkan fungsionalitas inti dari sistem. Berikut ini adalah beberapa tampilan antarmuka yang telah dikembangkan dalam aplikasi Sistem Informasi Bank Sampah::

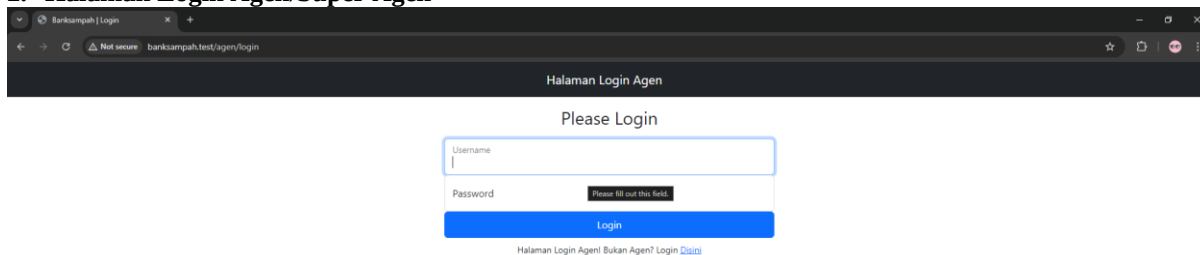
1. Halaman Utama



Selamat datang di Sistem Bank Sampah

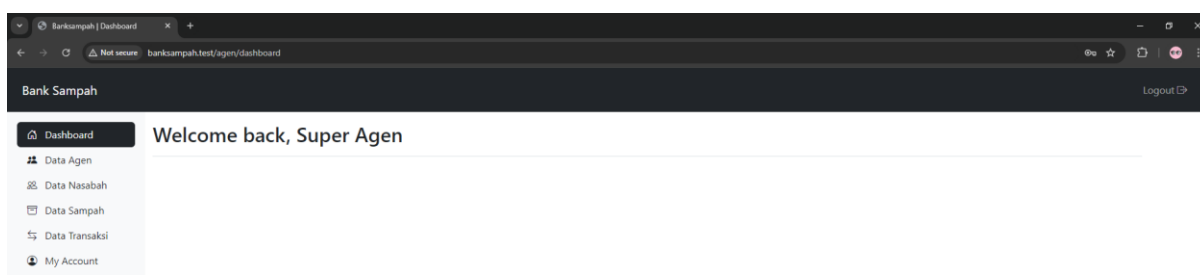
Gambar 7. Halaman Utama

2. Halaman Login Agen/Super Agen



Gambar 8. Halaman Login Agen/Super Agen

3. Halaman dashboard Super Agen

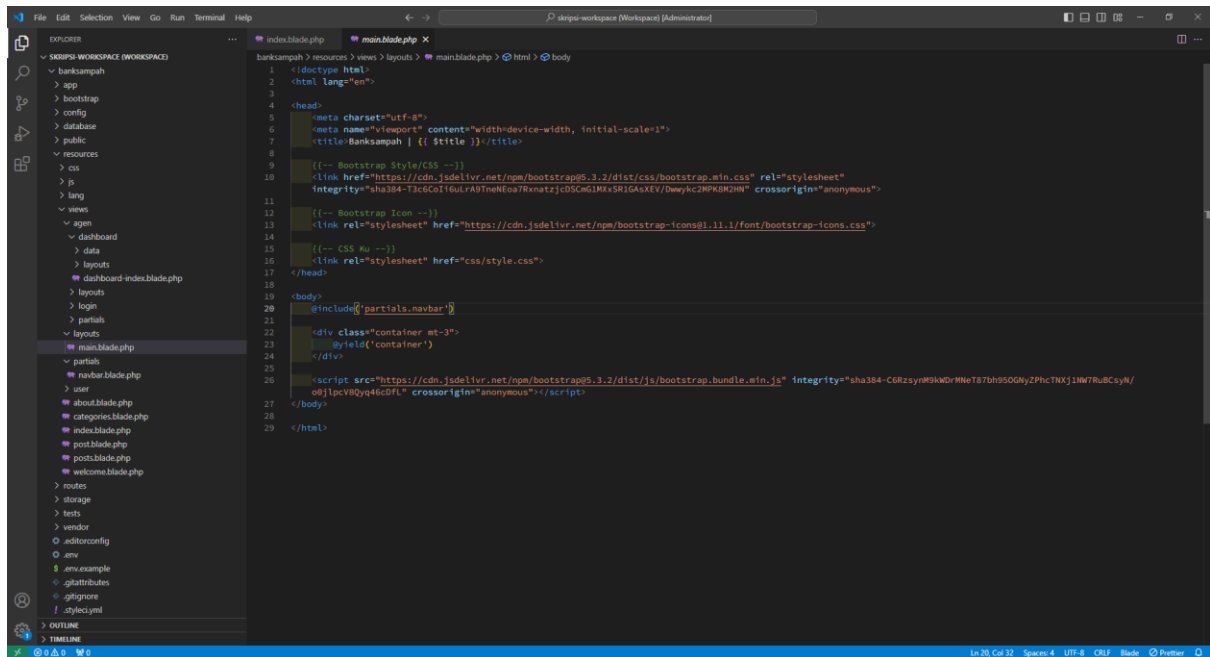


Gambar 9. Halaman Dashboard Super Agen

C. Fase Implementasi

1. Pengkodean

Dalam pengkodean ini, Visual Studio Code digunakan sebagai Integrated Development Environment (IDE) untuk mendukung produktivitas dan efisiensi pengembangan aplikasi.

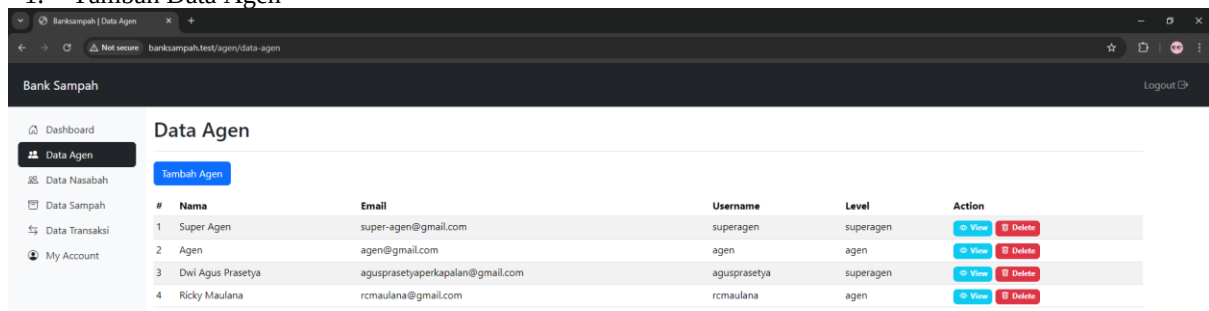


Gambar 10. Tahap Pengkodean

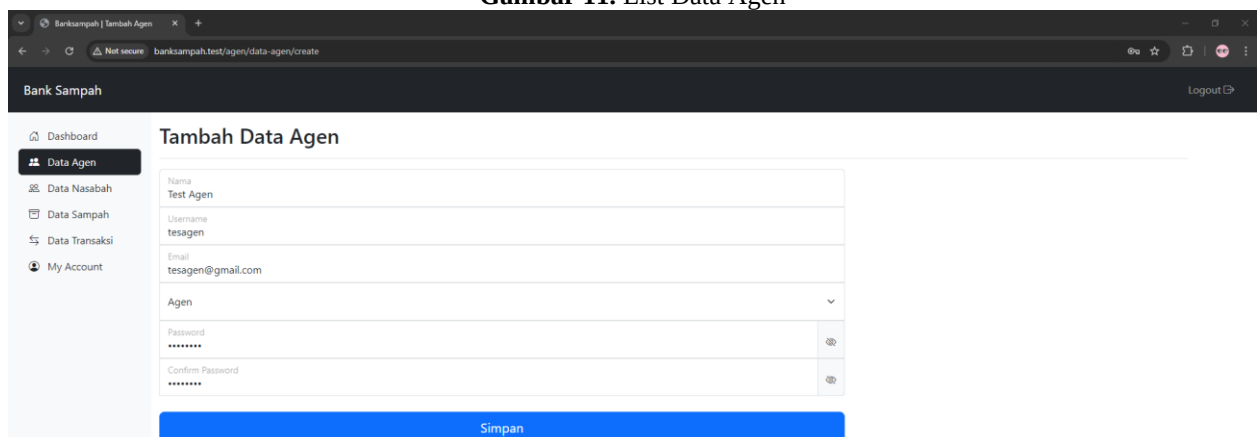
D. Fase Pengujian Aplikasi

Pada tahap ini aplikasi akan diuji dengan mencoba penambahan data agen, edit data agen, penambahan data sampah, edit data sampah, transaksi.

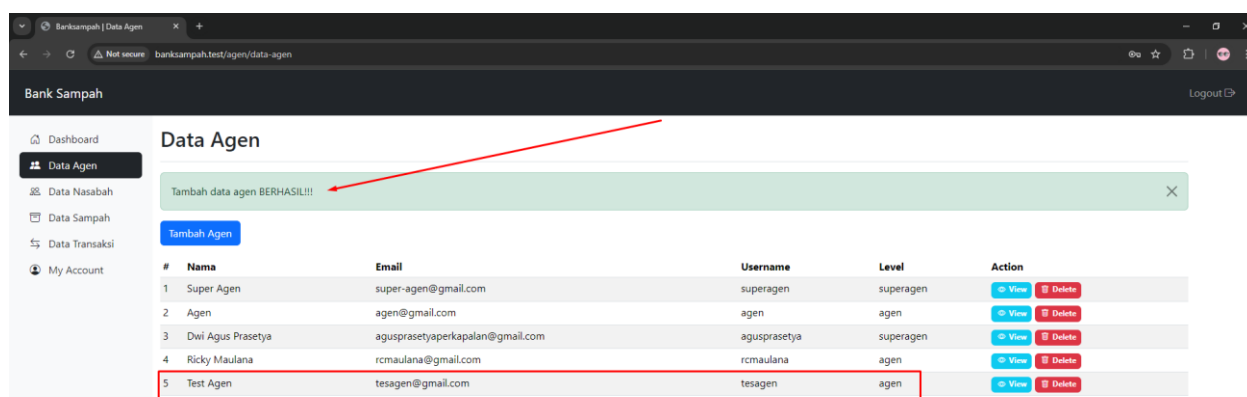
1. Tambah Data Agen



Gambar 11. List Data Agen

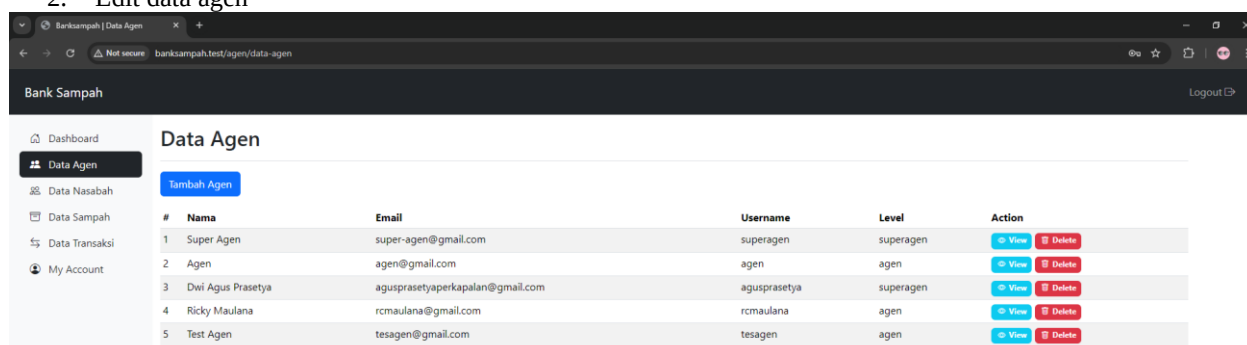


Gambar 12. Proses tambah data agen

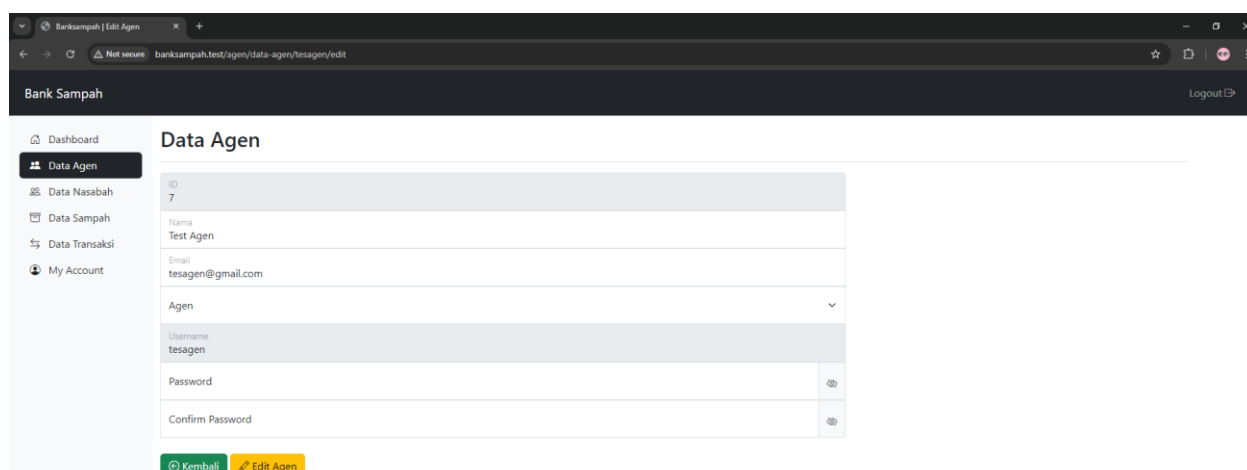


Gambar 13. Tambah data agen sukses

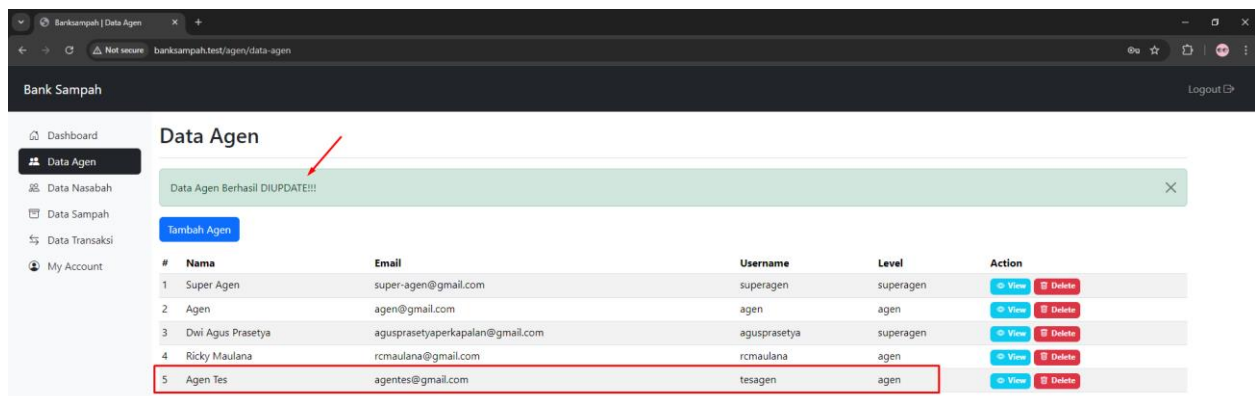
2. Edit data agen



Gambar 14. List data agen

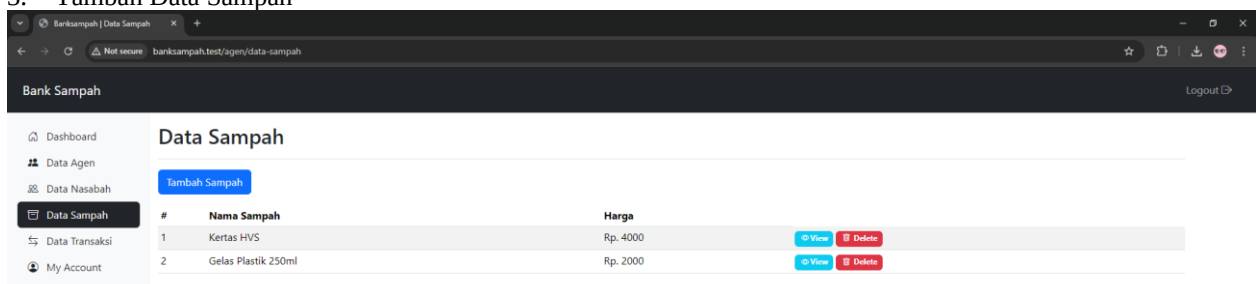


Gambar 15. Proses edit agen

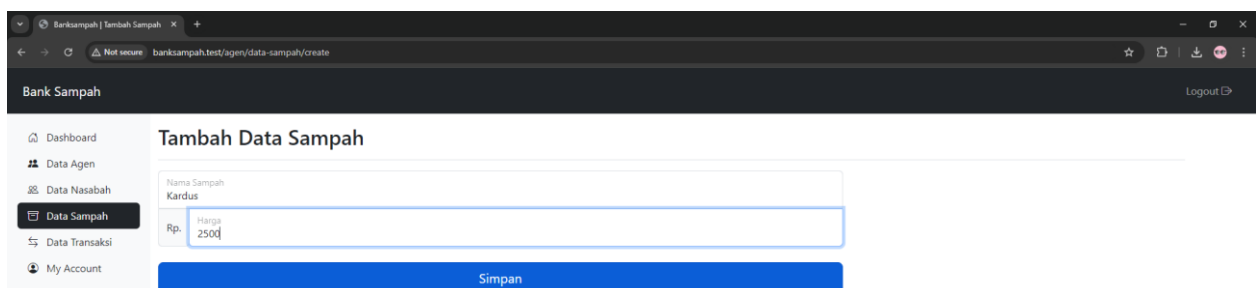


Gambar 16. Data agen berhasil diubah

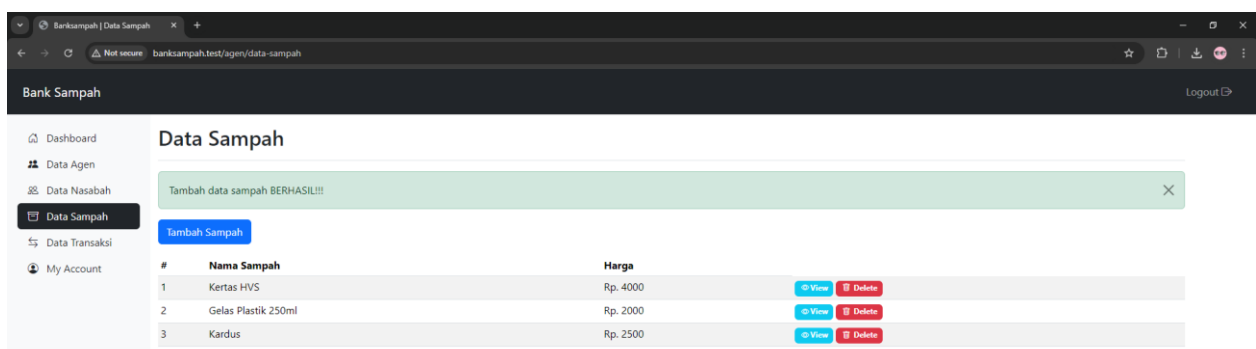
3. Tambah Data Sampah



Gambar 17. List data sampah

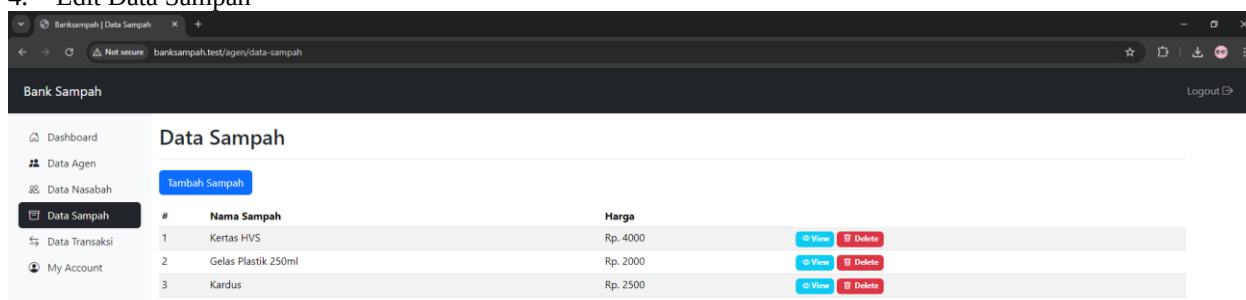


Gambar 18. Proses tambah data sampah

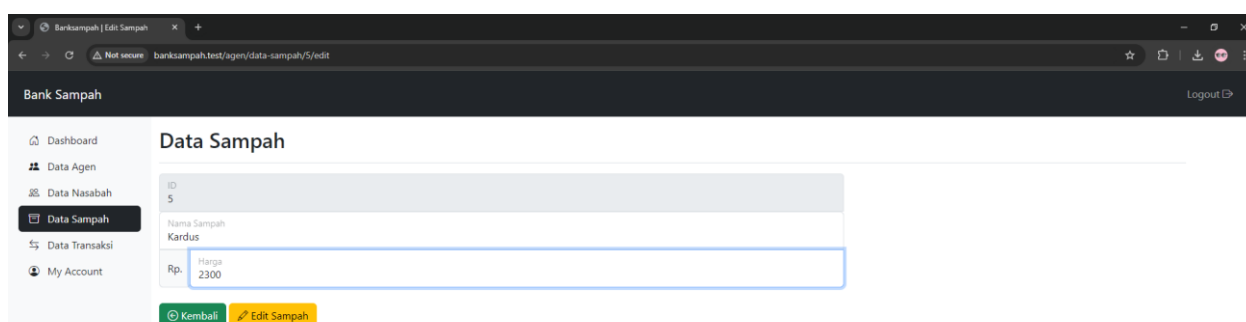


Gambar 19. Data Sampah berhasil ditambah

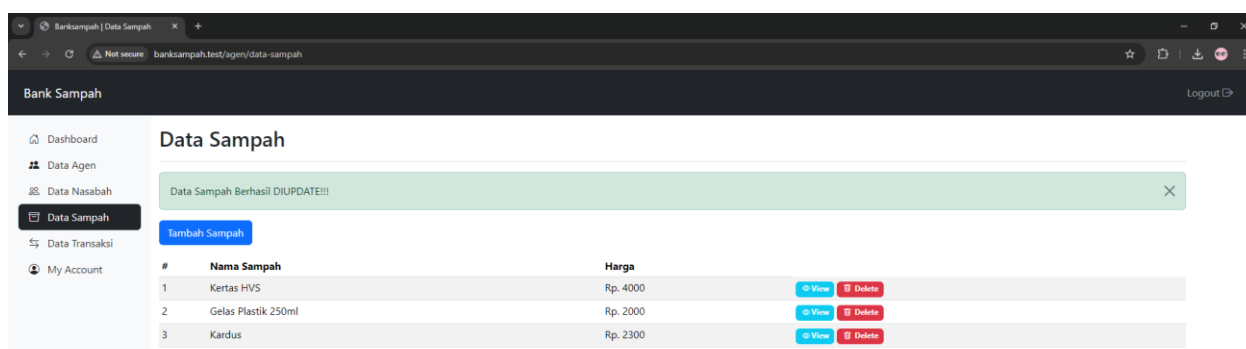
4. Edit Data Sampah



Gambar 20. List data sampah

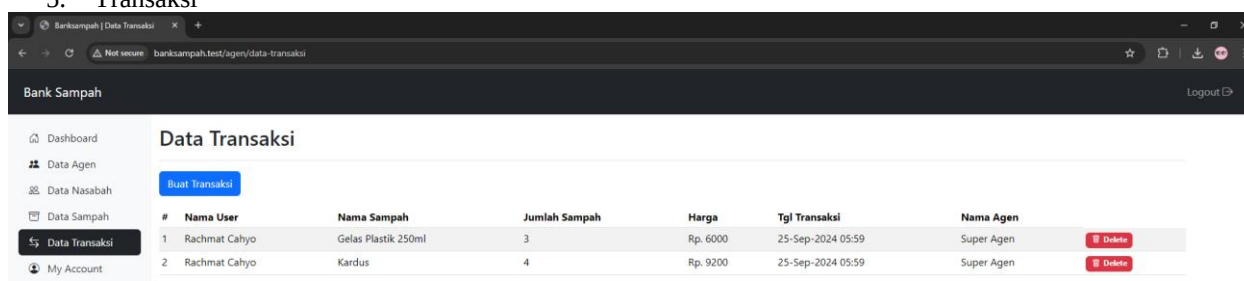


Gambar 21. Proses edit data sampah



Gambar 22. Data sampah berhasil diubah

5. Transaksi



Gambar 23. List data transaksi

Bank Sampah

Logout

Dashboard
Data Agen
Data Nasabah
Data Sampah
Data Transaksi
My Account

Transaksi Baru

Test

Kertas HVS

Rp. 4000

Jumlah 5

Rp. Total 20000

Simpan

Gambar 24. Proses tambah transaksi

Bank Sampah

Logout

Dashboard
Data Agen
Data Nasabah
Data Sampah
Data Transaksi
My Account

Data Transaksi

Transaksi BERHASIL!!!

Buat Transaksi

#	Nama User	Nama Sampah	Jumlah Sampah	Harga	Tgl Transaksi	Nama Agen	
1	Rachmat Cahyo	Gelas Plastik 250ml	3	Rp. 6000	25-Sep-2024 05:59	Super Agen	Delete
2	Rachmat Cahyo	Kardus	4	Rp. 9200	25-Sep-2024 05:59	Super Agen	Delete
3	Test	Kertas HVS	5	Rp. 20000	25-Sep-2024 06:00	Super Agen	Delete

Gambar 25. Transaksi berhasil ditambahkan

V. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan pengembangan yang dilakukan, aplikasi Sistem Informasi Bank Sampah berbasis web telah berhasil dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan framework Laravel. Aplikasi ini dirancang untuk memudahkan pengelolaan data nasabah, agen, dan transaksi sampah yang sebelumnya dilakukan secara manual, sehingga dapat meningkatkan efisiensi operasional Bank Sampah. Dengan adanya fitur-fitur utama seperti pencatatan data nasabah, transaksi sampah, dan pencatatan data agen, aplikasi ini mampu memberikan solusi digital yang efektif dan efisien bagi pengelolaan sampah di masyarakat.

Penerapan sistem informasi ini diharapkan tidak hanya mengurangi kesalahan pencatatan, tetapi juga mampu mendorong partisipasi masyarakat dalam kegiatan Bank Sampah, dengan harapan bahwa program kebersihan lingkungan dapat tercapai secara lebih optimal. Untuk pengembangan aplikasi di masa mendatang, beberapa hal yang dapat dipertimbangkan meliputi:

1. **Penambahan Menu Laporan Transaksi:** Menyediakan menu khusus yang menampilkan laporan transaksi secara lebih rinci dan mendalam, agar pengelola Bank Sampah dapat memantau performa dan aktivitas transaksi dengan lebih baik.
2. **Akses Aplikasi Melalui Internet:** Mengembangkan aplikasi agar bisa diakses melalui jaringan internet, sehingga sistem dapat digunakan secara lebih luas oleh masyarakat, tidak terbatas pada jaringan lokal (intranet), serta memperluas cakupan pengguna dan meningkatkan partisipasi masyarakat dalam kegiatan Bank Sampah.

Pengembangan fitur-fitur ini diharapkan dapat lebih meningkatkan fungsionalitas dan efisiensi aplikasi dalam mendukung pengelolaan sampah yang berkelanjutan.

VI. REFERENSI

- [1] Wahyuni, Sri (2022). Aplikasi Bank Sampah Berbasis Website Dalam Mewujudkan Desa Bebas Sampah. Prosiding Seminar Nasional Riser Dan Information Science (SENARIS) 2022.
- [2] Rahmah, Fauzia Hayati. (2022). Aplikasi Bank Sampah Berkah Melimpah Berbasi Website Pada Kelurahan Nanggewer. Jurnal Informatik Edisi ke-18, Nomor 2, Agustus 2022
- [3] Silfiah, Rossa Ilma. (2021). Digitalisasi Bank Sampah Dengan Penerapan Sistem Aplikasi Resik Di Desa Karangsono Kecamatan Sukorejo Kabupaten Pasuruan. Jurnal Aplikasi Dan Inovasi Ipteks SOLIDITAS Volume 4 Nomor2
- [4] Fatmi, Safuan Nada. (2022). Implementasi Aplikasi Bank Sampah Pancadaya Dalam Mewujudkan Good Governace Di Kuranji Kota Padang. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan, Bahasa, Sastra, Seni, dan Budaya (Mateandrau) Volume 1, No.2
- [5] Yunita. (2021). Sistem Informasi Bank Sampah Dengan Model Prototype. LPPM Nusa Mandiri Vol. 16 No.1
- [6] Kasim, Adnan. (2020). Rancang Bangun Sistem Informasi Skripsi dan Kerja Praktik Berbasis Web. Jambura Journal Of Informatics Vol.2, No.2
- [7] Ramdhan, Nur Ariesanto. (2019). Rancang Bangun Dan Implemntasi Sistem Informasi Skripsi Online Berbasis Web. Jurnal Ilmiah Intech : Information Technology Journal of UMUS Vol.1, No.02

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.