

SISTEM INFORMASI BANK SAMPAH MENGGUNAKAN METODE RAD DAN FRAMEWORK LARAVEL

Muhammad Wahyu Oktiyawan¹, Fenando² Muhammad Leandry Dalafranka³

^{1,2,3}Sistem Informasi, Sains dan Teknologi, UIN Raden Fatah

¹1820803040@radenfatah.ac.id*, ²fenando_uin@radenfatah.ac.id ³leandry_uin@radenfatah.ac.id

Abstract

One solution to solve the waste problem is a waste bank. Waste banks carry out their daily activities by buying household waste. The waste bank will record the customer's savings balance based on the amount of waste deposited by the customer. Recording done at the waste bank is still done traditionally so that there is a lack of time efficiency. The purpose of this research is to create a waste bank information system. The method that will be used in this research is the RAD method. This information system will be created using a framework, namely Laravel. With the waste bank information system, it is hoped that it will assist the activities of recording customer balances, registering new customers, calculating waste purchases, customer balance information, and waste bank reports. The waste bank information system will help save the time needed to carry out the waste bank activities. The result of this research is an appropriate waste bank information system tailored to the needs of Sakura Waste Bank. It will aid in facilitating the business processes within Sakura Waste Bank in Talang Kelapa, Palembang.

Keywords: Information System, RAD, Waste Bank

Abstrak

Bank Sampah Sakura adalah Lembaga swadaya yang bergerak pada pengumpulan Sampah, pengelolaan sampah, dan pembelian sampah yang dihasilkan oleh sampah-sampah rumah tangga. Adapun permasalahan yang dihadapi oleh Bank Sampah Sakura adalah pada saat akan akan mencatat saldo tabungan nasabah, pencatatan yang dilakukan pada bank sampah masih dilakukan secara tradisional sehingga kurangnya efisiensi waktu. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sebuah sistem informasi bank sampah. Metode yang akan digunakan pada penelitian ini adalah metode RAD. Sistem informasi ini akan dibuat menggunakan sebuah framework yaitu Laravel. Dengan adanya sistem informasi bank sampah diharapkan akan membantu kegiatan pencatatan saldo nasabah, pendaftaran nasabah baru, penghitungan beli sampah, informasi saldo nasabah, dan laporan bank sampah. Sistem informasi bank sampah tersebut akan membantu menghemat waktu yang diperlukan dalam melakukan kegiatan bank sampah tersebut. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem informasi bank sampah yang dibuat sesuai dengan kebutuhan bank sampah sakura dan akan membantu terjadinya proses bisnis yang ada di Bank Sampah Sakura Talang Kelapa Palembang.

Kata kunci: Bank Sampah, RAD, Sistem Informasi

©This work is licensed under a Creative Commons Attribution - ShareAlike 4.0 International License

1. Pendahuluan

Sampah adalah bagian dari salah satu masalah yang ada di dunia ini, karena sampah akan tetap selalu ada dan terus diproduksi sampai kapanpun. Jumlah sampah yang akan tetap diproduksi semakin lama akan semakin banyak dikarenakan penduduk di muka bumi ini akan selalu bertambah dan itu berbanding lurus dengan jumlah sampah yang akan dihasilkan di muka bumi[1].

Jika masalah mengenai sampah ini tidak ditangani dengan cara yang tepat dan serius maka hal ini akan berdampak sangat besar pada muka bumi ini dan akan menghancurkan alam serta manusia itu sendiri. Dalam pengolahan sampah alam mempunyai pengaruh yang besar untuk mengurai sampah secara otomatis terutama bagi sampah yang organik. Tetapi jika mengandalkan alam saja dalam mengolah sampah maka sungguh sangat tidak cukup jika dibandingkan dengan tonase sampah yang dihasilkan. Secara tidak langsung sampah menjadi salah satu masalah yang serius dan harus menjadi perhatian.

Salah satu yang menjadi sumber sampah di bumi adalah berasal dari sampah rumah tangga. Limbah manusia yang dihasilkan pada rumah tangga akhirnya dan pada akhirnya menjadi timbunan sampah. Kurangnya pengelolaan sampah ini lama kelamaan akan menjadi ancaman paling besar terutama pada daerah perkotaan Indonesia. Masalah ini harus menjadi perhatian bagi masyarakat untuk mengelolah limbah sampah yang dihasilkan serta harus memiliki landasan yaitu wawasan lingkungan.

Bank sampah menjalankan aktivitas sehari-harinya dengan membeli sampah yang dihasilkan pada rumah tangga, masyarakat yang menjual sampah akan disebut sebagai nasabah yang memiliki tabungan dengan nominal sesuai sampah yang dijual pada bank sampah. Pihak bank sampah akan menimbang sampah yang disetorkan nasabah dan akan mencatat nominal sampah yang disetorkan ke dalam buku tabungan nasabah. Setelah sebulan melakukan pencatatan pihak bank sampah akan melakukan pencatatan dan membuat laporan bulanan[2].

Pencatatan transaksi yang dilakukan di bank sampah sakura masih menggunakan metode konvensional yang bisa dilihat mulai dari pendaftaran nasabah baru yaitu prosesnya nasabah datang ke bank sampah sakura dan tidak mengisi formulir yang resmi hanya menyebutkan nama, alamat dan nomor telepon saja untuk pendataan di bank sampah. Selanjutnya pencatatan proses transaksi menabung yang dilakukan di bank sampah sakura juga membutuhkan waktu yang lama dikarenakan petugas harus membuka satu persatu buku tabungan nasabah untuk melakukan pencatatan di buku besar, dikarenakan hal tersebut maka muncul sebuah permasalahan yaitu, pencatatan laporan akhir bulan tidak akurat, arsip pemasukan dan pengeluaran juga tidak tersedia, serta untuk penghitungan dana nasabah masih menggunakan kalkulator yang berakibat adanya kemungkinan kesalahan dalam pencatatan dana nasabah.

Dikarenakan alasan tersebut, diperlukan sebuah sistem informasi bank sampah yang akan mengamati setiap transaksi di Bank Sampah Sakura. Keberadaan sistem informasi tersebut di Bank Sampah Sakura akan menghasilkan pencatatan yang lebih teratur terkait arus masuk dan keluar sampah, semuanya akan tercatat secara digital dalam database. Dampaknya, perhitungan nilai sampah tidak memerlukan penggunaan kalkulator secara manual lagi, karena proses perhitungan akan diintegrasikan ke dalam logika sistem informasi tersebut.

Penulis akan menggunakan Rapid Application Development (RAD) adalah metode pengembangan perangkat lunak yang bersifat inkremental yang berpusat pada pengembangan aplikasi yang cepat, untuk pengembangan sistemnya. Penulis memilih RAD karena memiliki beberapa kelebihan yang membedakannya dari metode lain: RAD mengurangi biaya dan kebutuhan sumber daya manusia secara signifikan, dan melakukan efisiensi waktu dalam setiap tahapan proyek [3].

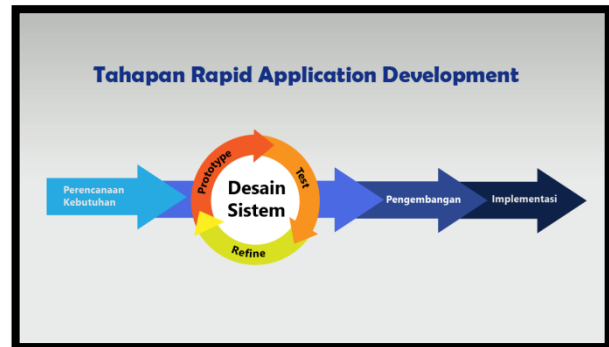
Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka penulis tertarik untuk melakukan penulisan kedalam skripsi dengan judul “Sistem Informasi Bank Sampah Menggunakan Metode RAD dan Framework Laravel”

2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang dipakai pada penelitian ini adalah metode research and development yaitu merupakan sebuah metode penelitian yang menghasilkan sebuah produk dalam pengembangannya. Metode ini cocok untuk digunakan dikarenakan penelitian ini menghasilkan sebuah produk yaitu adalah sistem informasi bank sampah dan penelitian ini juga melakukan pemeriksaan keefektifan penggunaannya.

2.1. Metode Pengembangan Sistem

Untuk mengembangkan sistemnya memakai metode RAD (rapid application development). RAD sangat fleksibel digunakan karena merupakan sebuah metode yang mengembangkan sistem dengan waktu yang efisien[4].



Gambar 1. Model RAD

Tahapan Metode RAD terdiri dari :

1) Perencanaan Kebutuhan

Di Fase ini adalah langkah pertama dalam pengembangan sistem. Hal pertama yang dilakukan adalah mengumpulkan data dari pengguna dan calon pengguna untuk menentukan tujuan akhir dari sistem yang akan dikembangkan. Sangat penting bagi kedua belah pihak untuk berpartisipasi pada tahap ini untuk menentukan seberapa penting pengembangan sistem. [5].

2) Desain Sistem

Untuk mencapai tujuan, aktivitas pengguna selama fase desain sistem sangat penting. Ini karena pada tahap ini, proses desain dan perbaikan desain dilakukan berulang kali untuk memperbaiki kesalahan desain yang berkaitan dengan kebutuhan pengguna yang ditemukan pada tahap sebelumnya. Hasil dari proses ini adalah spesifikasi perangkat lunak, yang mencakup organisasi sistem secara keseluruhan, struktur data, dan komponen lainnya. [6].

3) Pengembangan

Pada titik ini, desain sistem aplikasi versi Beta yang telah dibuat dan disetujui diubah menjadi versi akhir. Pengembang harus mempertahankan pengembangan dan integrasi dengan organisasi lain tanpa mengabaikan umpan balik pelanggan atau pengguna. Jika proses berhasil, programmer dapat melanjutkan ke tahap berikutnya. Namun, programmer akan kembali ke tahap perancangan sistem jika aplikasi yang dikembangkan tidak memenuhi persyaratan.

4) Implementasi

Pada tahap ini, programmer menerapkan desain sistem yang telah disetujui pada tahap sebelumnya dan menjalankan proses pengujian program untuk mengidentifikasi kesalahan. Pada tahap ini,

programmer biasanya memberikan umpan balik pada sistem yang telah mereka buat dan meminta persetujuan sistem.

2.2. Metode Analisis

Metode analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah flowchart yaitu merupakan sebuah metode representasi grafis yang digunakan untuk menggambarkan urutan langkah-langkah atau aliran proses dalam suatu sistem, prosedur, atau program. Flowchart digunakan untuk menganalisis proses bisnis yang terjadi di bank sampah sakura.

2.3. Metode Perancangan

Pada penelitian ini, metodologi perancangan UML (Unified Modelling Language) digunakan untuk menggambarkan alur proses sistem informasi bank sampah. Pada penelitian ini digunakan 3 diagram UML yaitu usecase diagram, activity diagram, dan class diagram [7].

2.4. Metode Pengujian

Metode pengujian yang digunakan untuk menguji sistem informasi bank sampah adalah blackbox yaitu sebuah metode pengujian yang menguji fungsionalitas dari sistem informasi yang dibuat. Alasan menggunakan metode pengujian blackbox ini adalah untuk memastikan bahwa sistem informasi bank sampah yang dibuat dapat difungsikan sesuai dengan yang diharapkan dari pengguna yang akan menjalankan sistem ini.

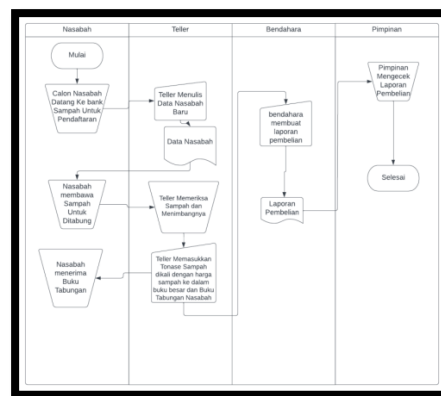
3. Hasil dan Pembahasan

Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem informasi bank sampah yang akan membantu terjadinya proses bisnis yang ada di bank sampah sakura talang kelapa palembang. Sistem tersebut dikembangkan menggunakan sebuah kerangka kerja untuk membuat website yaitu Laravel, menggunakan basis data MySQL, dan Bootstrap library sebagai aset CSS nya.

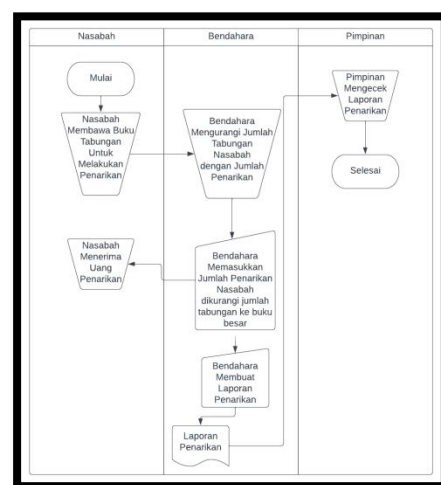
3.1. Perencanaan Kebutuhan

Pada tahapan ini adalah mengetahui proses bisnis yang terjadi pada bank sampah sakura dengan melakukan wawancara kepada pihak terkait sehingga dapat dimodelkan bagaimana sistem yang sedang berjalan pada bank sampah sakura sebagai objek penelitian. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui apa saja kebutuhan pada bank sampah sakura sehingga bisa di terapkan pada sistem informasi bank sampah sakura.

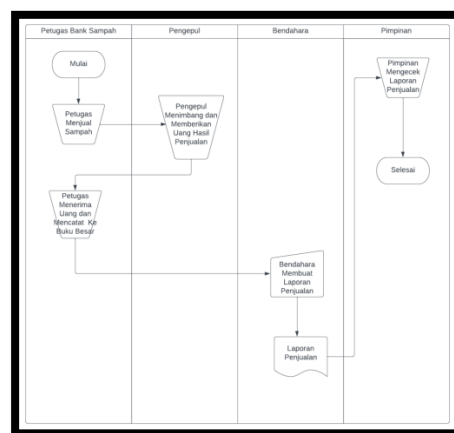
Flowchart sistem yang sedang berjalan merupakan gambaran bagaimana berjalannya proses bisnis di bank sampah sakura sekarang. Terdapat 3 flowchart sistem yang sedang berjalan yaitu antara lain flowchart pendaftaran, flowchart penarikan tabungan, dan flowchart penjualan sampah.



Gambar 2. Flowchart Pendaftaran dan Pembelian Sampah



Gambar 3. Flowchart Penarikan Tabungan



Gambar 4. Flowchart Penjualan Sampah

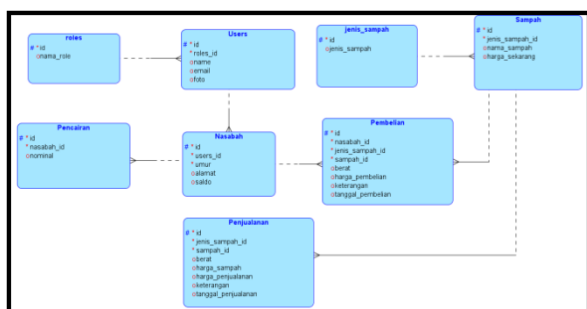
3.2. Desain Sistem

Pada langkah ini, desain sistem harus disesuaikan dengan kebutuhan pengguna. Empat diagram digunakan: Use Case Diagram, Activity Diagram, Class Diagram, dan Entity Relational Diagram. Selain itu, desain antarmuka sistem yang akan dikembangkan juga dibuat.

3.2.1. Perancangan Basis Data

Perancangan basis data yang akan digunakan sebagai pedoman dalam tahap rancang bangun sistem. Perancangan ini akan di implementasikan kedalam basis data MySQL yang digunakan dalam penelitian kali ini.

Untuk membantu dalam perancangan basis data maka dilakukan pemodelan dengan menggunakan diagram ERD. Pada diagram ERD dibawah ini terdapat sembilan entitas yang terdiri dari roles, users, jenis_sampah, sampah, nasabah, pembelian, pencairan, dan penjualan [8].

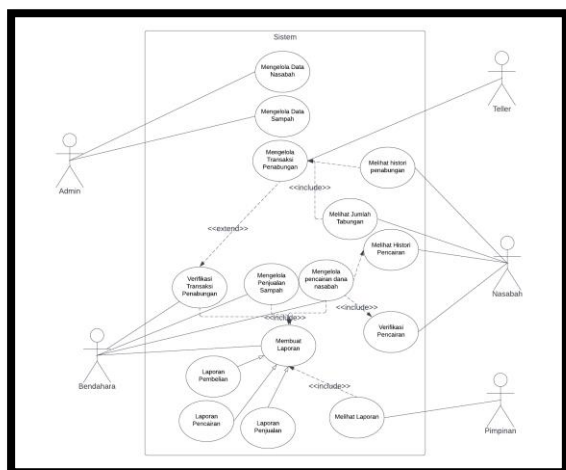


Gambar 5. Diagram ERD

3.2.2. Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan sebuah bentuk visual dalam memvisualisasikan hubungan timbal balik pada sebuah sistem informasi yang akan dibangun [9].

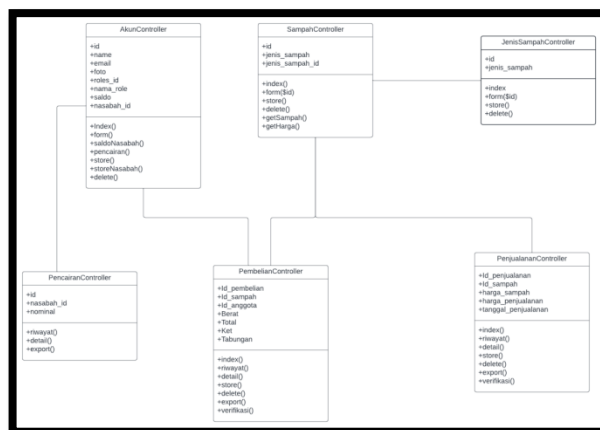
Terdapat 5 aktor yang berperan dalam sistem informasi bank sampah ini yaitu adalah, admin, teller, bendahara, nasabah, dan pimpinan.



Gambar 6. Use Case Diagram

3.2.3. Class Diagram

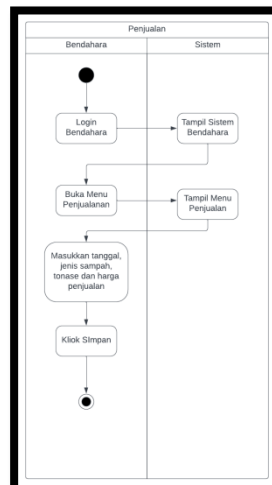
Class Diagram terdiri dari kelas yang tersusun, kelas tersebut akan digunakan dalam proses pembuatan struktur sistem. Kelas tersebut terdiri dari atribut dan metode operasi.



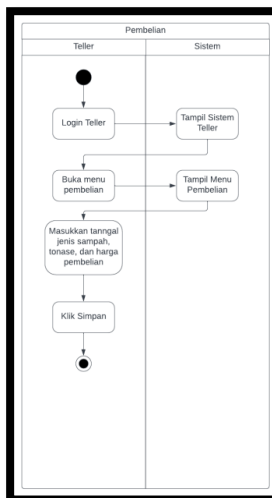
Gambar 7. Class Diagram

3.2.4. Activity Diagram

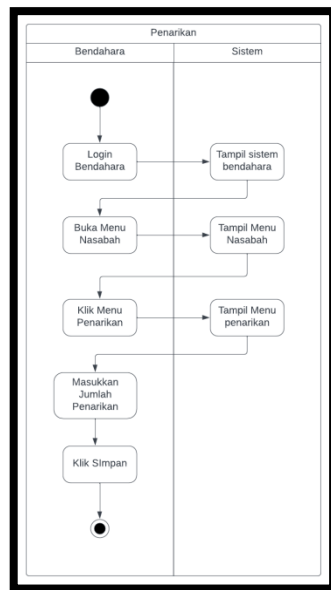
Diagram aktivitas merupakan sebuah visual yang akan memvisualisasikan alur dari aktivitas sistem yang terdapat pada menu perangkat lunak. Fokus dari diagram aktivitas adalah memvisualisasikan proses dari suatu sistem bukan yang dilakukan oleh aktor[10].



Gambar 8. Activity Diagram Penjualan



Gambar 9. Activity Diagram Pembelian



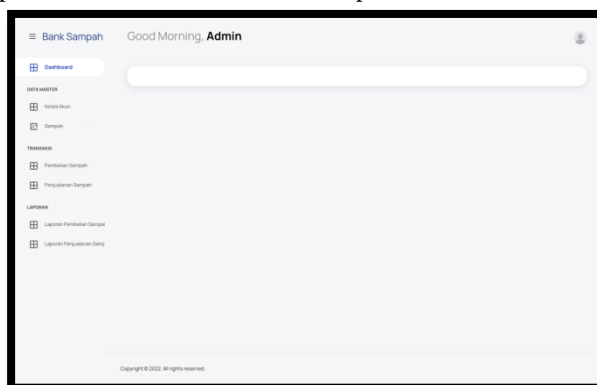
Gambar 10. Activity Diagram Penarikan

3.3. Pengembangan

Tahapan ini adalah membuat aplikasi sistem informasi bank sampah yaitu sebuah website dengan menggunakan bantuan kerangka kerja laravel. Pada pengembangan sistem menggunakan kerangka kerja laravel ada beberapa fitur laravel yang digunakan yaitu antara lain, konsep MVC (Model View Controller), routing, dan template engine blade.

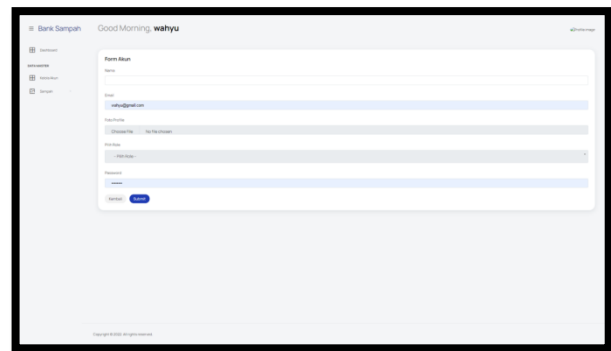
Pada tahapan ini dikembangkan beberapa halaman sistem yang ada di Sistem Informasi Bank Sampah Sakura. Halaman tersebut terdiri dari beberapa halaman yaitu sebagai berikut :

Halaman Dashboard adalah halaman tampilan awal pada Sistem Informasi Bank Sampah Sakura.



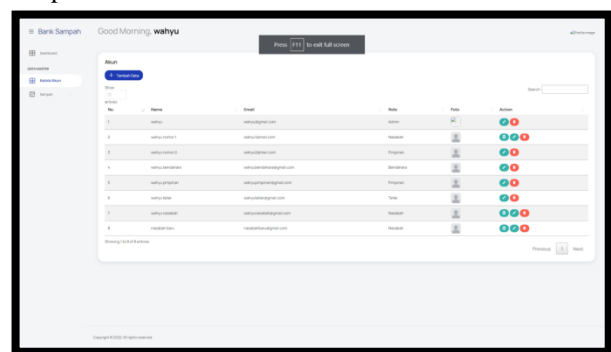
Gambar 11. Halaman DashBoard

Halaman tambah akun merupakan halaman untuk mendaftarkan pengguna atau user Sistem Informasi Bank Sampah Sakura.



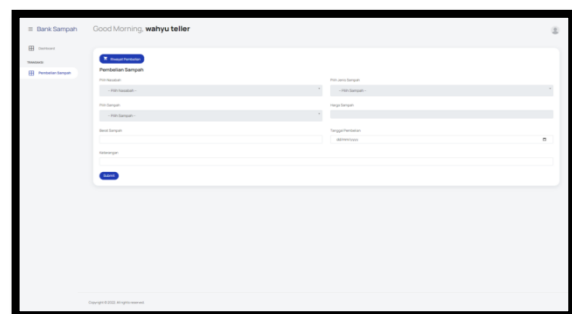
Gambar 12. Halaman Tambah Akun

Halaman Kelola Akun merupakan halaman yang menampilkan daftar pengguna Sistem Informasi Bank Sampah Sakura.



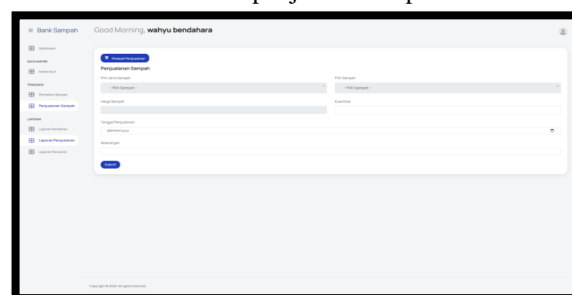
Gambar 13. Halaman Kelola Akun

Halaman pembelian Sampah merupakan halaman untuk memasukkan transaksi pembelian sampah yang terjadi di Bank Sampah Sakura.



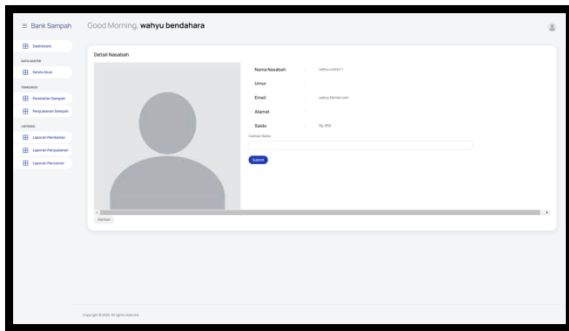
Gambar 14. Halaman Pembelian Sampah

Halaman penjualan merupakan halaman untuk memasukkan transaksi penjualan sampah.



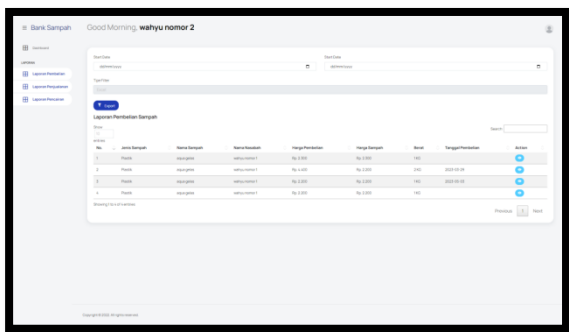
Gambar 15. Halaman Penjualan

Halaman pencairan tabungan nasabah merupakan halaman untuk memasukkan jumlah pencairan yang dilakukan oleh nasabah.

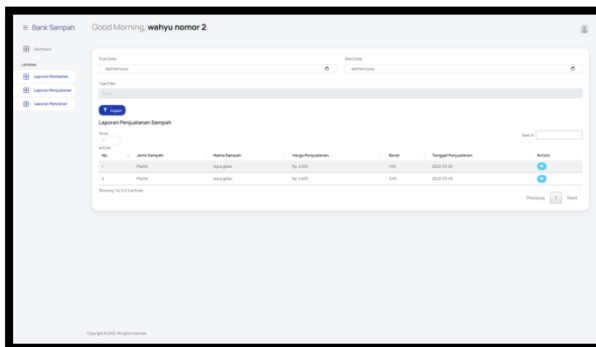


Gambar 16. Halaman Pencairan Tabungan Nasabah

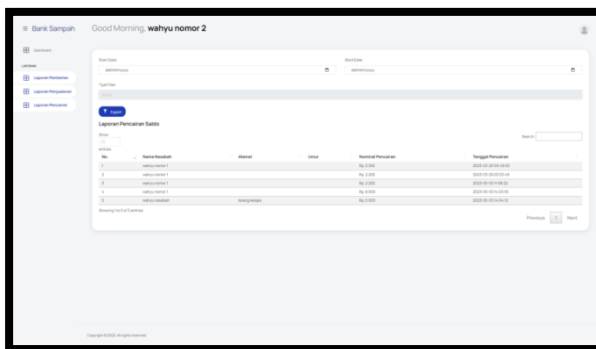
Selanjutnya adalah halaman laporan yang terdiri dari tiga laporan yaitu laporan pencairan, laporan pembelian, dan laporan penjualan.



Gambar 17. Halaman Laporan Pembelian

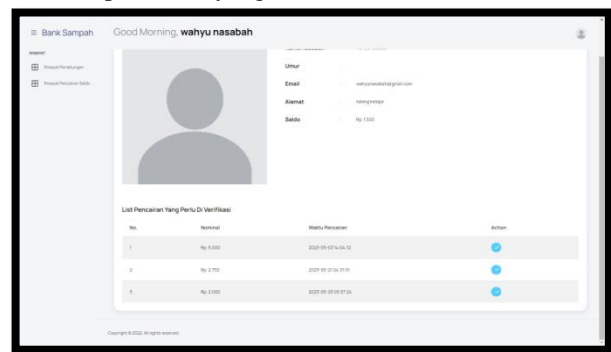


Gambar 18. Halaman Laporan Penjualan



Gambar 19. Halaman Laporan Pencairan

Halaman ini merupakan halaman untuk memverifikasi transaksi pencairan yang dilakukan oleh nasabah.



Gambar 20. Halaman Verifikasi Pencairan

3.4. Implementasi

Pada tahapan ini ialah melakukan pengujian sistem informasi bank sampah menggunakan metode pengujian *blackbox* dan setelah melakukan pengujian selanjutnya adalah melakukan pergantian sistem yang lama dengan sistem informasi bank sampah atau disebut juga mengimplementasikan sistem informasi bank sampah pada bank sampah sakura.

3.4.1 Pengujian Menggunakan Metode Blackbox

Pengujian sistem informasi yang telah dikembangkan menggunakan metode *blackbox* yang digunakan untuk menguji fungsi fungsi yang ada di sistem informasi apakah sesuai dengan yang diharapkan.

Pengujian ini dilakukan kepada setiap pengguna yang menggunakan Sistem Informasi Bank Sampah Sakura, yang terdiri dari Admin, Teller, Bendahara, Nasabah, dan Pimpinan

Tabel 1. Pengujian Yang Dilakukan Admin

No.	Deskripsi Pengujian	Skenario Pengujian	Hasil Pengujian	Status
1	Login Menggunakan Email dan Password yang benar	Admin Memasukkan Email dan Password lalu menekan tombol login	Menampilkan pesan login berhasil dan masuk ke halaman dashboard	Valid
2	Pendaftaran Nasabah Baru	Admin mengklik menu user, memasukkan nama, email, dan role nasabah lalu klik simpan	Menyimpan data nasabah baru berdasarkan yang dimasukkan admin	Valid
3	Proses Penginputan Sampah	Admin memasukan jenis sampah, nama	Menyimpan data sampah sesuai	Valid

		sampah, dan harga pembelian sampah lalu mengklik simpan	dengan jenis sampah	
4	Hapus Data Sampah	Admin membuka menu jenis sampah, lalu memilih tombol hapus data sampah dan klik simpan	Muncul box dialog peringatan dan jika ditekan simpan maka data akan terhapus permanen	Valid

	Dana Nasabah	pencairan pada data nasabah, dan memasukkan jumlah pencairan dana nasabah	yang dimasukkan	
4	Verifikasi Transaksi Pembelian	Bendahara membuka menu laporan sampah, lalu memverifikasi transaksi pembelian.	Transaksi pembelian diverifikasi dan termasuk kedalam laporan pembelian	Valid

Tabel 2. Pengujian Yang Dilakukan Teller

No.	Deskripsi Pengujian	Skenario Pengujian	Hasil Pengujian	Status
1	Login Menggunakan Email dan Password yang benar	Teller Memasukkan Email dan Password lalu menekan tombol login	Menampilkan pesan login berhasil dan masuk ke halaman dashboard	Valid
2	Proses Pembelian Sampah	Teller memasukan jenis sampah, harga sampah, dan tonase sampah lalu klik simpan	Data pembelian tersimpan berdasarkan harga sampah dikali tonase	Valid

Tabel 3. Pengujian Yang Dilakukan Bendahara

No.	Deskripsi Pengujian	Skenario Pengujian	Hasil Pengujian	Status
1	Login Menggunakan Email dan Password yang benar	Bendahara Memasukkan Email dan Password lalu menekan tombol login	Menampilkan pesan login berhasil dan masuk ke halaman dashboard	Valid
2	Proses Penjualan Sampah	Bendahara memasukkan jenis sampah, harga penjualan dan tonase, lalu klik simpan	Data penjualan tersimpan di laporan penjualan	Valid
3	Proses Pencairan	Bendahara membuka menu kelola akun, lalu mengklik fitur	Tabungan nasabah berkurang sesuai dengan data	Valid

Tabel 4. Pengujian Yang Dilakukan Pimpinan

No.	Deskripsi Pengujian	Skenario Pengujian	Hasil Pengujian	Status
1	Login Menggunakan Email dan Password yang benar	Pimpinan Memasukkan Email dan Password lalu menekan tombol login	Menampilkan pesan login berhasil dan masuk ke halaman dashboard	Valid
2	Ekspor Laporan Pembelian	Pimpinan membuka menu laporan pembelian, lalu mengklik ekspor laporan	Laporan pembelian diunduh ke dalam komputer	Valid
3	Ekspor Laporan Penjualan	Pimpinan membuka menu laporan penjualan, lalu mengklik ekspor laporan	Laporan penjualan diunduh ke dalam komputer	Valid
4	Ekspor Laporan Pencairan	Pimpinan membuka menu laporan pencairan lalu mengklik ekspor laporan	Laporan pencairan diunduh ke dalam komputer	Valid

Tabel 5. Pengujian Yang Dilakukan Nasabah

No.	Deskripsi Pengujian	Skenario Pengujian	Hasil Pengujian	Status
1	Login Menggunakan Email dan Password yang benar	Nasabah Memasukkan Email dan Password lalu menekan tombol login	Menampilkan pesan login berhasil dan masuk ke halaman dashboard	Valid

2	Lihat Saldo	Nasabah membuka menekan menu saldo	Tampil Jumlah Saldo tabungan nasabah di bank sampah	Valid
3	Lihat Histori	Nasabah Membuka dengan menekan menu histori	Tampil Histori Penabungan dan Penarikan Nasabah	Valid

4. Kesimpulan

Dari penelitian yang sudah dilakukan telah dibangun sebuah Sistem Informasi Bank Sampah menggunakan metode RAD dan dibantu oleh kerangka kerja laravel. Sistem ini terdiri dari beberapa fungsi yaitu diantaranya pendaftaran nasabah, jenis sampah, harga sampah, pembelian atau penabungan, penjualan, pencairan saldo nasabah, dan laporan.

Daftar Rujukan

- [1] A. S. Suryani, "Peran Bank Sampah Dalam Efektivitas Pengelolaan Sampah (Studi Kasus Bank Sampah Malang)," *Aspirasi*, vol. 5, no. 1, pp. 71–84, 2014, [Online]. Available: <https://dprexternal3.dpr.go.id/index.php/aspirasi/article/view/447/344>.
- [2] H. Nurman, "Sistem Informasi Bank Sampah Berbasis Web Pada Bank Sampah Sejahtera Kalidoni Palembang," 2017, [Online]. Available: [http://repository.radenfatah.ac.id/9106/%0Ahttp://repository.radenfatah.ac.id/9106/1/FULL SKRIPSI NURMAN HAKI.pdf](http://repository.radenfatah.ac.id/9106/%0Ahttp://repository.radenfatah.ac.id/9106/1/FULL%20SKRIPSI%20NURMAN%20HAKI.pdf).
- [3] I. Aini, N., Wicaksono, S. A., & Arwani, "Pembangunan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web menggunakan Metode Rapid Application Development (RAD)(Studi pada: SMK Negeri 11 Malang)," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 9, pp. 8647–8655, 2019.
- [4] T. Pricillia and Zulfachmi, "Perbandingan Metode Pengembangan Perangkat Lunak (Waterfall, Prototype, RAD)," *J. Bangkit Indones.*, vol. 10, no. 1, pp. 6–12, 2021, doi: 10.52771/bangkitindonesia.v10i1.153.
- [5] A.S Rosa and M. Shalahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak*, 2019th ed. Bandung: Informatika.
- [6] K. M. Azhari and D. H. Zulfikar, "Sistem Informasi Arsip Surat Menggunakan Metode Rapid Application Development (RAD) di IAIQ Al-Ittifaqiah," *Pros. Semin. Nas. ...*, vol. 5, 2022, [Online]. Available: <http://semnas.radenfatah.ac.id/index.php/semnasfst/article/view/270>.
- [7] F. Fenando, "Implementasi E-Commerce Berbasis Web pada Toko Denia Donuts Menggunakan Metode Prototype," *JUSIFO (Jurnal Sist. Informasi)*, vol. 6, no. 2, pp. 66–77, 2020, doi: 10.19109/jusifo.v6i2.6532.
- [8] D. Kusendar and M. L. Dalafranka, "Rancang Bangun Sistem Informasi E-Archives di Dinas PU Bina Marga dan Tata Ruang Provinsi Sumatera Selatan Berbasis Web," *Pros. Semin. Nas. Sains dan Teknol. Terap.*, vol. 3, no. 1, pp. 325–336, 2020, [Online]. Available: <http://semnas.radenfatah.ac.id/index.php/semnasfst/article/download/119/102>.
- [9] M. Y. Ihza, M. G. Rohman, and A. A. Bettaliyah, "Perancangan Sistem Controller Lighting and Air Conditioner Di Unisla Dengan Konsep Internet of Things (Iot) Berbasis Web," *Gener. J.*, vol. 6, no. 1, pp. 37–44, 2022, doi: 10.29407/gj.v6i1.16295.
- [10] H. W. Luthfi and B. K. Riasti, "Sistem Informasi Maintenance Dan Inventaris Laboratorium Pada SMK Negeri 1 Rembang Berbasis Web," *J. Speed – Sentra Penelit. Eng. dan Edukasi*, vol. 3, no. 3, pp. 69–77, 2017, [Online]. Available: <https://ijns.org/journal/index.php/speed/article/view/1219>.