



Implementasi Metode Waterfall dalam Perancangan Sistem Informasi Bank Sampah Seruni Perumahan Pondok Ungu Permai Kota Bekasi

Garno^{1*}, Sofi Defiyanti², Anisa Nur hasanah³, Esa Prakasa⁴, Arafat Febriandirza⁵

^{1,2,3} Prodi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Singaperbangsa Karawang, Indonesia

^{4,5} Organisasi Riset Elektronika dan Informatika, Pusat Riset Sains Data dan Informasi, Badan Riset dan Inovasi Nasional, Indonesia

Email: garno@staff.unsika.ac.id ^{1*}

Alamat: Jln.H.S. Ronggowaluyo, Telukjambe Timur, Karawang, 41361, Jawa barat, Indonesia

*Penulis Korespondensi

Abstract. *The Waste Bank is an initiative born out of public concern for the environment, particularly in addressing the growing waste problem. The problem faced by the Seruni Waste Bank Association is that the management of waste deposit data is still carried out using conventional bookkeeping, which often results in errors in recording the nominal amount of waste deposits. This error results in losses for the Waste Bank Association and a lack of transparency between officers and members and customers. The purpose of this study is to help create a waste bank management system so as to reduce losses for the association. The research methodology employed is the waterfall methodology, which involves a research design comprising needs analysis, system design, implementation or coding, program testing and evaluation, and maintenance. The definition of users obtained from the results of observations and interviews resulted in two levels of users: owner and junior. System testing includes blackbox testing with test cases that are all accepted or valid, and user acceptant testing with results that are strongly agreed to be accepted by the association. This system has proven effective in helping officers manage waste bank data, especially in reporting waste deposit transactions, thereby improving the performance and transparency of Seruni waste bank operations.*

Keywords: *information system; management; Seruni; waste bank; waterfall method*

Abstrak. Bank Sampah merupakan sebuah inisiatif yang lahir dari kepedulian masyarakat terhadap lingkungan, terutama dalam mengatasi masalah sampah yang semakin menumpuk. Permasalahan yang dihadapi oleh di Perkumpulan Bank Sampah Seruni adalah pengelolaan data setor sampahnya masih dilakukan secara pencatatan biasa yaitu dengan buku, yang seringkali menimbulkan kesalahan pencatatan nominal setor sampah. Kesalahan ini mengakibatkan pada kerugian bagi Perkumpulan Bank Sampah dan kurangnya transparansi antara petugas dengan anggota atau nasabah. Tujuan penelitian ini yaitu untuk membantu membuat sistem pengelolaan bank sampah sehingga mengurangi kerugian bagi perkumpulan. Metodologi penelitian yang digunakan yaitu metodologi waterfall dengan rancangan penelitian yaitu analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi atau penulisan koding, pengujian program dan evaluasi serta pemeliharaan. Definisi pengguna diperoleh dari hasil observasi dan wawancara didapatkan 2 tingkatan pengguna yaitu owner dan junior. Pengujian sistem meliputi blackbox testing dengan test case yang semuanya diterima atau valid dan uji user acceptant test dengan hasil sangat setuju diterima oleh perkumpulan. Sistem ini terbukti efektif dalam membantu petugas mengelola data bank sampah, terutama dalam pelaporan transaksi setor sampah, sehingga meningkatkan kinerja dan transparansi operasional bank sampah Seruni.

Kata kunci: bank sampah; manajemen; metode waterfall; sistem informasi; Seruni

1. LATAR BELAKANG

Kata sampah pastinya sudah biasa terdengar di telinga rakyat Indonesia. Hingga detik ini masalah sampah di Indonesia masih menjadi isu mendesak yang harus segera diatasi (Ramadhani et al., 2018). Sampah-sampah yang menjadi persoalan tersebut bisa timbul akibat dari aktivitas manusia yang dilakukan setiap harinya, yang dimana aktivitas tersebut

hampir setiap saat menciptakan sampah baru(Sholihah, 2020). Terlebih lagi sampah-sampah ini tidak akan bisa dihentikan mengingat di setiap tahunnya populasi manusia semakin bertambah(Makmun, 2019). Kota Bekasi adalah salah satu kota yang mempunyai masalah sampah yang cukup serius. Contoh dari permasalahan sampah yang ada di Kota Bekasi yakni banyaknya timbulan sampah yang mengakibatkan Tempat Pembuangan Akhir (TPA) mengalami overload. Salah satu bentuk nyata dari keseriusan Pemkot Bekasi dalam mengatasi sampah yakni dengan membentuk Perkumpulan Bank Sampah yang tersebar diberbagai daerah di Kota Bekasi. Perkumpulan Bank Sampah yang dimaksud merupakan sebuah perkumpulan warga yang peduli tentang masalah sampah dan ada kesadaran untuk mengelola sampah yang mereka miliki dengan lebih baik(Sofyan & Solfema, 2024). Kegiatan dalam perkumpulan ini adalah melakukan setor sampah setiap 1 bulan sekali sampah yang dapat didaur ulang(Nurmasari et al., 2024). Namun sebelum sampah tersebut di setorkan ke pengelola, sampah harus dipilah terlebih dahulu sesuai dengan jenisnya. Kemudian didalam perkumpulan ini juga terdapat petugas yang akan melakukan pencatatan setor sampah milik warga guna dilaporkan setiap tahunnya kepada pihak Pemkot Bekasi. Dengan terbentuknya perkumpulan ini ditujukan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat bahwa ternyata sampah dapat dipilah terlebih dahulu dan selanjutnya dapat dijual(Kurniawati et al., 2025). Hal ini dirasa jauh lebih baik daripada hanya membuang sampah begitu saja, serta dapat menjadi solusi dalam mengatasi masalah sampah yang menumpuk di Kota Bekasi.

Berdasarkan data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) di tahun 2022, Kota Bekasi berada ditingkat ke-6 dengan timbulan sampah mencapai 668.179 Ton dalam jangka waktu 1 tahun(Arfian, 2023). Maka dari itu dibentuklah perkumpulan-perkumpulan bank sampah di Kota Bekasi. Salah satunya adalah perkumpulan bank sampah Seruni yang berlokasi di Perumahan Pondok ungu permai, Kecamatan Bekasi Utara, Kota Bekasi. Dalam proses pengelolaan data setor sampah di perkumpulan bank sampah Seruni ini masih menggunakan cara dengan mencatat di sebuah buku. Cara manual seperti ini menyebabkan beberapa masalah yang terjadi, yaitu beberapa kali terjadi kesalahan pencatatan setor sampah yang dimana nominalnya tidak sesuai. Ketika hasil pencatatan yang dilakukan oleh petugas Perkumpulan Bank Sampah berbeda dengan pencatatan yang dilakukan oleh pengepul sampah, maka Perkumpulan Bank Sampah ini tidak mendapat keuntungan dan bahkan mengalami kerugian. Selain itu dengan sistem manual ini juga menyebabkan kurangnya transparansi antara petugas dengan anggota atau nasabah. Berdasarkan kendala yang tengah terjadi, maka diperlukan suatu Sistem Informasi untuk mengatasi masalah-masalah diatas.

Penelitian ini mengambil referensi dari penelitian-penelitian sebelumnya, yaitu penelitian yang dilakukan oleh (Hamonangan Siagian et al., 2023), yang memiliki tujuan dalam melakukan perancangan sistem informasi bank sampah guna mempermudah manajemen pengelolaan dan memudahkan para warga dalam penyeteroran sampah atau berkas. Selanjutnya pada penelitian yang dilakukan oleh (Kurniawan et al., 2020), yakni berjudul Perancangan Sistem Informasi Penggajian pada SMK Bina Karya Karawang, yang bertujuan mempermudah proses mengolah data gaji, sehingga hal tersebut dapat membuat laporan yang dibuat menjadi lebih akurat dan efisien. Setelah dilakukan pengujian, sistem berjalan dengan baik dan sangat mempermudah dalam pengelolaan data gaji di SMK Bina Karya Karawang. Penelitian lain berjudul Sistem Informasi Pengelolaan Iuran Rukun Kematian pada Yayasan Al-Hamidiyah, yang bertujuan dalam meningkatkan kualitas pelayanan dan kinerja dari pihak petugas Yayasan menjadi lebih efektif dan setelah pengujian, sistem yang dirancang bisa berfungsi dengan semestinya (Ramdhani & Mutiara, 2020). Dari referensi dan masalah yang sudah diuraikan diatas, penulis akan membangun sistem informasi menggunakan metode Waterfall untuk menangani masalah yang ada. Diharapkan pihak-pihak terkait merasa terbantu dengan adanya sistem informasi tersebut maka penelitian ini mengambil topik sistem informasi bank sampah.

2. KAJIAN TEORITIS

Sampah adalah materi yang dibuang serta berkurang nilainya (Mahyudin, 2014). Sampah ini harus dikelola agar memiliki nilai tambah, dan dapat dipakai kembali serta tidak mencemari lingkungan sekitarnya. Pengelolaan sampah memiliki tujuan sangat banyak, salahsatunya untuk meningkatkan kesehatan masyarakat dan kualitas lingkungan serta pengelolaan sampah dapat mejadi sumberdaya, hal ini sesuai dengan undang-undang nomor 18 tahun 2008. Pengelolaan sampah dapat berupa sistem penampungan dan pensortiran sampah yang sering disebut bank sampah. Secara pengertian tentang bank sampah ini tempat menabung dalam bentuk sampah yang telah dikelompokan sesuai jenisnya (Priana & Fitriani, 2016). Bank sampah awal terbentuk karena timbul rasa prihatin dari masyarakat terhadap lingkungan sekitarnya karena makin dipenuhi dengan tumpukan sampah. Sampah yang menumpuk tersebut tentunya dapat menyebabkan banyak persoalan. Salah satu cara dalam mengatasi masalah tumpukan sampah tersebut adalah melakukan pengolahan, contohnya seperti melakukan daur ulang sampah. Cara tersebut diharapkan dapat membantu pihak pemerintah dan pihak terkait dalam menyelesaikan masalah sampah yang tengah terjadi. Tak hanya itu, cara tersebut juga diharapkan dapat meningkatkan tingkat perekonomian masyarakat. Nantinya

hasil dari pengumpulan sampah yang telah dilakukan pemilahan sebelumnya akan disetor kepada pihak pengrajin sampah atau pengepul sampah(Ariefahnoor et al., 2020).

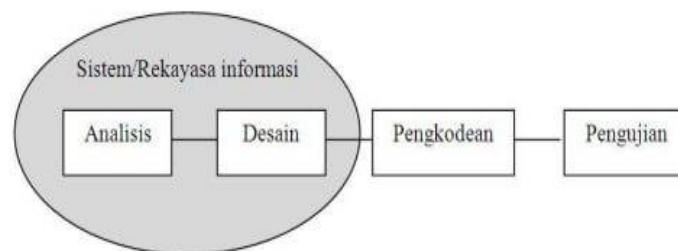
Sistem informasi merupakan sebuah sistem yang memberikan berbagai informasi dalam pengambilan keputusan serta pengendalian pada suatu organisasi atau instansi terkait. Dalam istilah bahasa, sistem informasi ini terdiri dari sistem yang bisa kita artikan sebagai sekumpulan orang yang terlibat dalam kerjasama yang sifatnya terstruktur dalam memenuhi tujuan yang telah disepakati bersama sebelumnya(Kurniawan et al., 2020). Website merupakan sebuah halaman berisi informasi penting yang tersedia serta bisa diakses dimanapun dan kapanpun selama perangkat yang sedang kita gunakan terkoneksi oleh jaringan internet. Dalam website terdapat berbagai elemen yang terdiri dari teks, gambar, suara, dan animasi. Semua komponen ini berperan penting dalam membangun pengalaman pengguna yang baik di situs web. Komponen tersebut menjadikan tampilan website dapat menarik perhatian dari user atau pengguna(Rochman et al., 2020). Dalam pembuatan web informasi diperlukan pemrograman seperti html (Hypertext Markup Language). Ini merupakan bahasa markup yang digunakan untuk membuat dokumen atau halaman web yang menampilkan informasi dalam format hiperteks. System berbasis web ini memerlukan web server guna menjalankan memenuhi permintaan halaman web yang diakses oleh pengguna (client) melalui perangkat lunak yang disebut web browser(Lelilita & Zuhti, 2020). Web memerlukan desain yang interaktif agar mudah digunakan oleh pengguna, desain ini dapat dilakukan dengan CSS (Cascading Style Sheets). Platform ini digunakan untuk merancang tampilan situs web dengan berbagai elemen seperti tata letak, tombol, navigasi, dan komponen lainnya. Proses membuat desain dengan menggunakan CSS diperlukan platform sebagai media untuk program CSS dapat terbentuk dan dapat di jalankan yaitu dengan framework bootstrap. Bootstrap membantu pengembang dalam menyederhanakan pengembangan antarmuka pengguna, serta meningkatkan stabilitas dan kemudahan penggunaan situs web. Framework ini juga menyediakan banyak kelas dan plugin CSS siap pakai yang memungkinkan pengembang untuk menciptakan desain dan nuansa situs web dengan efisien. Oleh karena itu, Bootstrap dikenal sebagai salah satu pilihan utama dalam pengembangan front-end web modern(Supriatmaja et al., 2022).

Dalam penelitian memerlukan metodologi sebagai tahap dalam mengerjakan. Metodologi dengan pendekatan model waterfall merupakan pendekatan klasik dalam pengembangan perangkat lunak yang berciri sekuensial dan sistematis. Metode ini menerapkan proses yang terstruktur dan bertahap, dimulai dari analisis kebutuhan pengguna hingga proses pengujian. Prosesnya meliputi serangkaian fase yang berurutan, dimulai dengan analisis, dilanjutkan dengan pembuatan desain dan pemodelan sistem, kemudian pembuatan kode

program, dan selanjutnya yakni tahap pengujian. Setiap tahap dalam model waterfall harus diselesaikan sebelum melangkah ke tahap berikutnya, sehingga menciptakan alur kerja yang teratur dan dapat diprediksi dalam proses pengembangan perangkat lunak (Wijayanto & Parjito, 2022). Sistem yang dibuat sebelum di implementasikan perlu di uji terhadap user terlebih dahulu untuk meminimalkan bug serta mencapai kesepakatan secara fungsional. Uji blackbox testing merupakan metode pengujian software yang digunakan untuk menguji sistem yang telah dibangun, baik terhadap unit-unit kecil maupun hasil yang telah terintegrasi. Pendekatan ini berfokus pada pengujian dari sisi fungsionalitas, tanpa memeriksa design maupun program code. Tujuannya untuk memastikan bahwa fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan user (Syarif & Pratama, 2021). Uji User Acceptance Test (UAT) digunakan untuk validasi pada user yang mana diujikan secara langsung dari penggunaan system. Uji ini dilakukan untuk dapat kelayakan bahwa system diterima oleh user (Asrin, 2024).

3. METODE PENELITIAN

Penulis menggunakan metode penelitian SDLC (Software Development Life Cycle) dengan pendekatan model waterfall. Tahapannya yaitu analisis, desain, pengkodean, dan pengujian. Berikut merupakan gambaran lebih rinci mengenai alur tahapan metodologi penelitian (Wijayanto & Parjito, 2022).



Gambar 1. Metodologi Penelitian.

Analisis

Tahap ini perlu dilakukan untuk dapat memahami studi literatur. Caranya yakni melakukan proses pengumpulan data, kebutuhan sistem, dan juga kebutuhan bagi pengguna. Hal ini dilakukan guna dapat mengetahui kebutuhan, kemudian mendapatkan solusi dari masalah yang ada, dan perancangan sistem agar dapat diimplementasikan dengan baik.

Definisi Pengguna

Definisi pengguna menjelaskan semua pengguna (aktor) yang terlibat dalam sistem dan kegiatan yang dapat dilakukan oleh pengguna didalam sistem. Adapun pengguna didefinisikan pada table berikut:

Tabel 1. Definisi Pengguna.

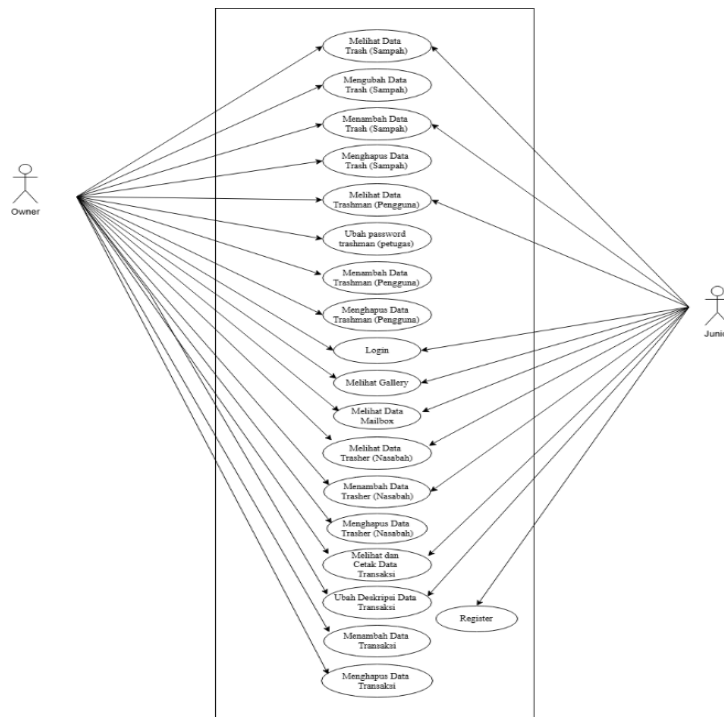
No.	Pengguna	Deskripsi
1.	<i>Owner</i>	<i>Owner</i> merupakan Ketua Perkumpulan Bank Sampah yang memiliki kendali penuh terhadap semua data dalam sistem.
2.	<i>Junior</i>	<i>Junior</i> merupakan Sekretaris Perkumpulan Bank Sampah yang berperan dalam input data baru, kecuali data petugas. <i>Junior</i> juga tidak memiliki wewenang untuk mengubah atau menghapus data apapun. Jadi hak akses yang diberikan hanya untuk melihat dan melakukan input data, kecuali input data petugas.

Desain

Desain dalam penelitian merupakan tahap yang kompleks, pada tahap ini akan dilakukan pembuatan desain berupa Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, Class Diagram, dan Design User Interface.

Use Case Diagram

Gambar dibawah ini merupakan gambar dari usecase diagram yang mendeskripsikan hubungan antara pengguna dan kegiatan yang dilakukan terhadap sistem. Berikut gambar usecase diagram pada sistem informasi bank sampah Seruni yang terdapat 2 aktor, yakni owner dan junior.

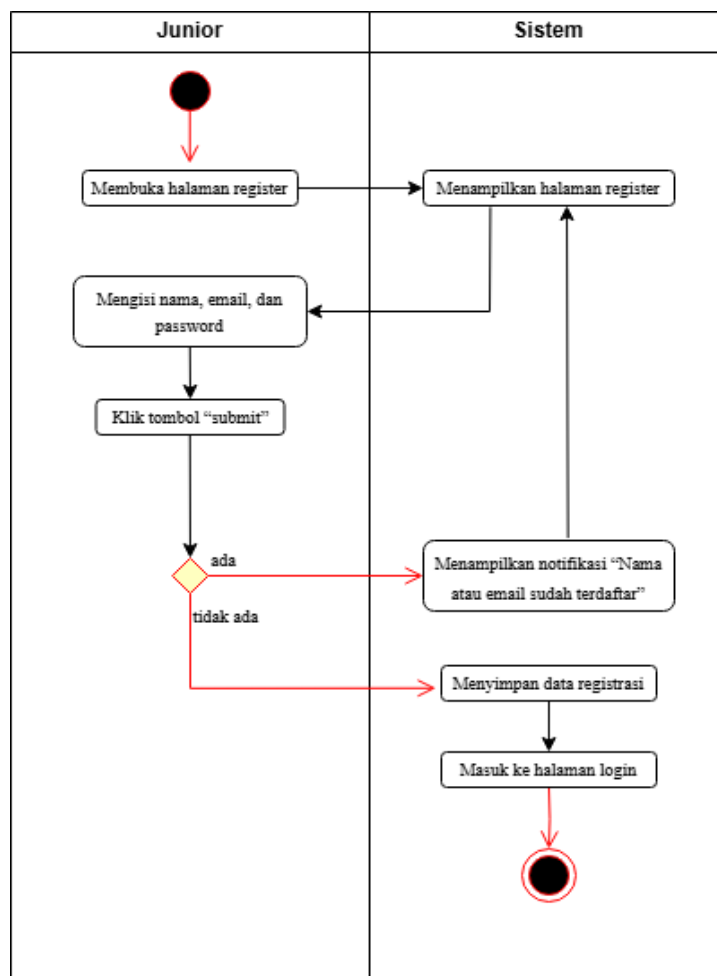


Gambar 2. Use Case Diagram.

Pada sistem informasi bank sampah Seruni owner dan junior sama-sama dapat melakukan login, namun owner memiliki hak penuh dalam mengendalikan sistem. Ada beberapa kegiatan yang tidak dapat dilakukan oleh junior namun secara penuh owner dapat melakukannya, namun junior melalui tahap register terlebih dahulu.

Activity Diagram

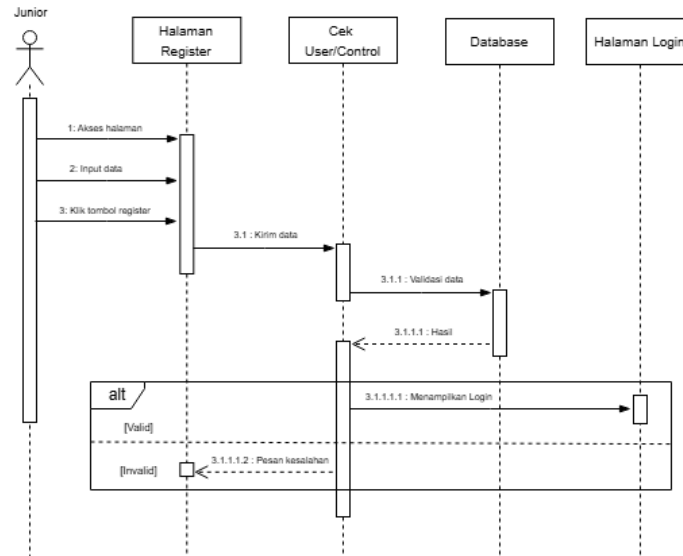
Activity diagram merupakan bentuk diagram yang memodelkan proses-proses yang terjadi dalam suatu sistem. Dalam diagram sistem informasi bank sampah Seruni, urutan aktivitas sistem digambarkan secara vertical, Berikut salah satu activity diagram yaitu register oleh junior;



Gambar 3. Activity Diagram Register.

Sequence Diagram

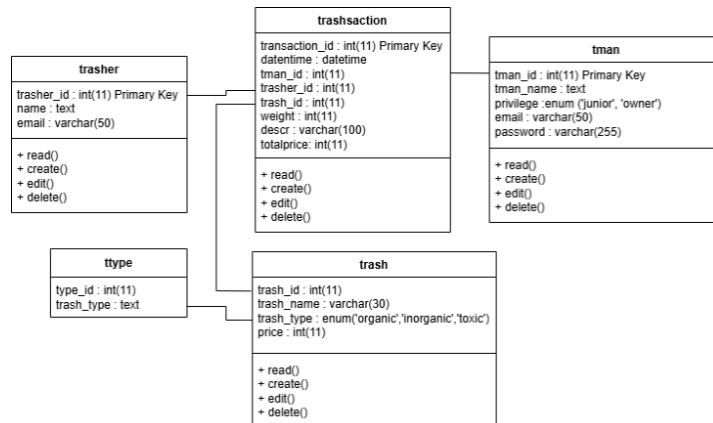
Sequence Diagram menggambarkan kegiatan dari objek yang akan dibuat berdasarkan skenario pada usecase. Berikut salah satu sequence diagram dari junior melakukan register pada sistem;



Gambar 4. Sequence Diagram Register.

Class Diagram

Class Diagram digunakan untuk menjelaskan jenis-jenis objek dalam suatu sistem perangkat lunak. Didalam diagram ini juga menunjukkan property dan operasi suatu class serta batasan yang ada dalam hubungan suatu objek. Berikut merupakan class diagram yang digunakan pada sistem informasi bank sampah Seruni.



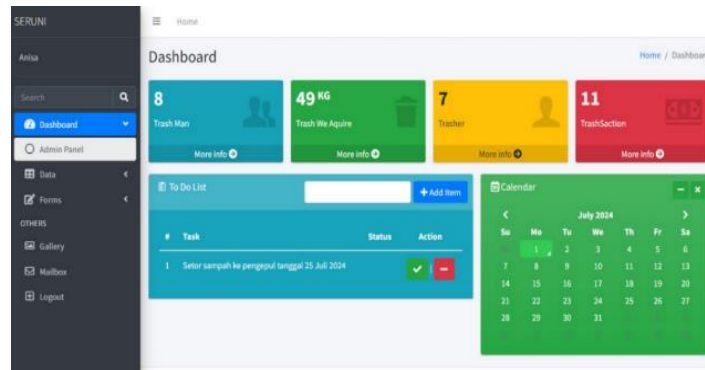
Gambar 5. Class Diagram.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem informasi bank sampah Seruni ini dibuat untuk mencegah terjadinya kesalahan pencatatan setor sampah, dengan terdapat fitur pencatatan transaksi setor sampah secara transparan dan terperinci. Adapun hasil tampilan sistem setelah dibuat sebagai berikut;

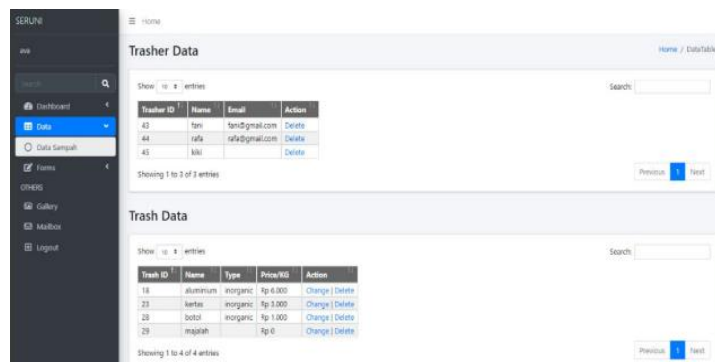
Tampilan Menu Sistem Informasi

Hasil tampilan dari sistem informasi bank sampah Seruni sebagai owner pada menu dashboard tersebut yakni sebagai berikut.



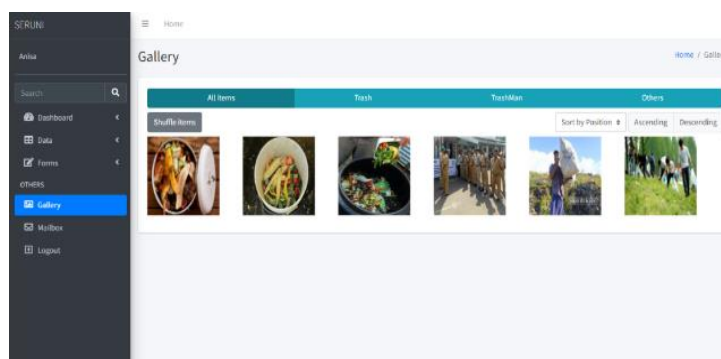
Gambar 6. Tampilan Dashboard.

Pada menu dashboard menampilkan jumlah masyarakat yang setor sampah daur ulang, menampilkan bobotnya, dan menampilkan to do list beserta tanggalnya. Berikutnya di menu data menampilkan trasher id, nama, dan email.



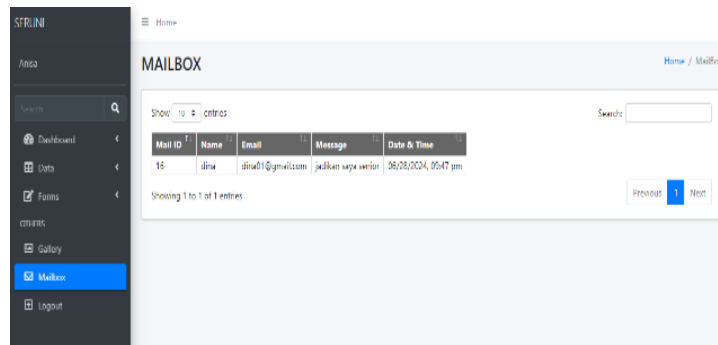
Gambar 7. Tampilan Halaman Data.

Menu trash data menampilkan trash id, nama, type sampah yang disetorkan dan harga perkilogramnya.



Gambar 8. Tampilan Halaman Gallery.

Menu gallery disediakan untuk upload image foto-foto dari sampah dan kegiatan masyarakat dalam kerja bakti dan lainnya sehingga dapat diketahui secara publik.



Gambar 9. Tampilan Halaman Mailbox.

Menu mailbox digunakan untuk mengirim pesan apasaja, di menu ini tercatat nama pengirim, email, dan tanggal pesan tersebut di kirim.

Pengujian Blackbox

Tabel dibawah ini merupakan hasil dari skenario pengujian yang dimana semua hasil sesuai dengan harapan dan dapat disimpulkan bahwa hasilnya valid. Berikut merupakan salah satu hasil dari pengujian sistem informasi bank sampah Seruni pada proses login dan logout.

Tabel 2. Hasil pengujian blackbox (login dan logout) sistem bank sampah Seruni.

No	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil	Kesimpulan
1.	Email dan Password tidak diisi atau hanya salah satu kolom, kemudian klik tombol "Submit".	Sistem akan menolak akses user dan menampilkan "please fill out this field".	Sesuai dengan harapan	Valid
2.	Email dan Password diisi dengan akun yang belum terdaftar pada sistem, kemudian klik tombol "Submit".	Sistem akan menolak akses user dan menampilkan "email atau Password tidak valid".	Sesuai dengan harapan	Valid
3.	Email dan Password diisi dengan akun yang sudah terdaftar pada sistem.	Sistem akan menerima akses user dan masuk ke halaman Dashboard.	Sesuai dengan harapan	Valid
4.	Klik tombol "Logout".	Sistem akan menerima permintaan keluar dan user keluar dari sistem, kemudian kembali ke halaman Login.	Sesuai dengan harapan	Valid

Uji diimplementasi pada user

Uji user yang dilakukan dengan UAT (User Acceptance Test) dengan yang dilakukan kepada 5 responden dengan 8 kategori pertanyaan seputar system yang dirasa, yaitu dengan satu orang sebagai owner dan 4 orang sebagai junior dengan melakukan register terlebih dahulu. Adapun hasil uji UAT sebagai berikut;

Tabel 3. Hasil Uji UAT (User Acceptance Test).

No	Pertanyaan	ss	s	ks	td
1	System informasi bank sampah seruni mudah dioperasikan	3	2		
2	Tampilan mudah dipahami	2	3		
3	Dapat membantu mendapatkan informasi secara transparan	5			
4	Ringan dan cepat diakses	4	1		
5	Data yang tampil sesuai kebutuhan masing-masing user	5			
6	Data dapat dicetak/disimpan sehingga cepat dan terinci	5			
7	Nasabah dapat melihat harga dan perolehan masing-masing	5			
8	Dapat melakukan login dan logout secara mudah	5			

Hasil responden yang dilakukan pada user (owner dan junior) dengan UAT maka nilai yang diperoleh sebagai nilai opini yaitu rata-rata sebagian besar menyatakan sangat setuju.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, serta hasil yang sudah dijelaskan pada bab sebelumnya mengenai pembuatan sistem informasi bank sampah di Perkumpulan Bank Sampah Seruni, bahwa dengan mengimplementasikan sistem ini secara umum sangat setuju karena dapat membantu pengelolaan sampah dan dengan sistem informasi bank sampah Seruni dapat mencegah terjadinya kesalahan pencatatan setor sampah yang dimana didalamnya terdapat fitur pencatatan transaksi setor sampah. Perkumpulan Bank Sampah Seruni dapat menyajikan laporan data setor sampah (data transaksi) secara transparan dan terperinci dengan adanya fitur cetak laporan transaksi yang ada pada Sistem Informasi Bank Sampah, sehingga petugas hanya perlu mencetak laporan tersebut, kemudian diberikan kepada para nasabah.

DAFTAR REFERENSI

- Arfian, D. (2023). Bekasi juara penghasil sampah. *Radarbekasi.id*. <https://radarbekasi.id/2023/10/10/bekasi-juara-penghasil-sampah/>
- Ariefahnoor, D., Hasanah, N., & Surya, A. (2020). Pengelolaan sampah Desa Gudang Tengah melalui manajemen bank sampah. *Jurnal Kacapuri: Jurnal Keilmuan Teknik Sipil*, 3(1), 14-30. <https://doi.org/10.31602/jk.v3i1.3594>
- Asrin, F. (2024). Analisis pengujian menggunakan User Acceptance Test (UAT) pada aplikasi manajemen notulensi rapat Bappeda Kota Pontianak. *JSR: Jaringan Sistem Informasi Robotik*, 8(1), 34-41.

- Hamonangan Siagian, J. R., Sharyanto, S., & Gunawan Sudarsono, B. (2023). Rancang bangun sistem informasi bank sampah berbasis web pada bank sampah Dinas Lingkungan Hidup Kelurahan Kelapa Gading Barat. *Jurnal Sains Dan Teknologi Widyalyoka (JSTekWid)*, 3(1), 32-41. <https://doi.org/10.54593/jstekwid.v3i1.193>
- Kurniawan, H., Apriliah, W., Kurniawan, I., & Firmansyah, D. (2020). Penerapan metode waterfall dalam perancangan sistem informasi penggajian pada SMK Bina Karya Karawang. *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 14(4 SE-Articles), 159-169. <https://doi.org/10.35969/interkom.v14i4.58>
- Kurniawati, M., Nopianti, N., & Hidayah, V. N. H. (2025). Peningkatan kesadaran masyarakat dalam pengelolaan bank sampah induk Ciamis perspektif ekonomi syariah (Studi kasus Desa Kertasari Kabupaten Ciamis). *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(3), 759-781. <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i3.2070>
- Lelilita, L. N., & Zuhdi, U. (2020). Pengembangan multimedia interaktif berbasis HTML materi perpindahan kalor kelas V sekolah dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Negeri Surabaya*, 8(3), 430-441.
- Mahyudin, R. P. (2014). Strategi pengelolaan sampah berkelanjutan. *EnviroScienteeae*, 10(1), 33-40.
- Makmun, N. (2019). *Sahabat Sampah: Alam bersahabat, hidup menjadi nyaman*. Bhuana Ilmu Populer.
- Nurmasari, N., Komalasari, E., Muliando, B., Nurman, N., & Amrillah, M. F. (2024). Pelatihan inovasi bank sampah plastik untuk peningkatan pendapatan ekonomi masyarakat di bank sampah Puan Sari Mandiri. *Jurnal ADAM: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 35-40. https://doi.org/10.36378/bhakti_nagori.v3i2.3394
- Priana, I., & Fitriani, L. (2016). Perancangan aplikasi perangkat lunak pengelolaan data bank sampah di PT. Inpower Karya Mandiri Garut. *Jurnal Algoritma*, 13(2 SE-Artikel), 407-413. <https://doi.org/10.33364/algoritma/v.13-2.407>
- Ramadhani, N., Herlina, H., & Pratiwi, A. C. (2018). Perbandingan kadar protein telur pada telur ayam dengan metode spektrofotometri vis. *Kartika: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 6(2), 53-56. <https://doi.org/10.26874/kjif.v6i2.142>
- Ramdhani, L. S., & Mutiara, E. (2020). Penerapan model waterfall pada sistem informasi pengelolaan iuran rukun kematian Yayasan Al-Hamidiyah berbasis web. *Swabumi*, 8(1), 21-28. <https://doi.org/10.31294/swabumi.v8i1.7602>
- Rochman, A., Hanafri, M. I., & Wandira, A. (2020). Implementasi website profil SMK Kartini sebagai media promosi dan informasi berbasis open source. *Academic Journal of Computer Science Research*, 2(1). <https://doi.org/10.38101/ajcsr.v2i1.272>
- Sholihah, K. K. A. (2020). Kajian tentang pengelolaan sampah di Indonesia. *Kajian Tentang Pengelolaan Sampah Di Indonesia*, 03(03), 1-9. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/swara-bhumi/article/view/35038>
- Sofyan, V. L., & Solfema, S. (2024). Bank sampah sebagai wadah pemberdayaan masyarakat (Studi kasus bank sampah Pancadaya Kecamatan Kuranji Kota Padang). *Jurnal Family Education*, 4(3), 450-458.
- Supriatmaja, G. A., Pratama, I. P. M. Y., Mahendra, K., Widyaputra, K. D. D., Deva, J., & Mahendra, G. S. (2022). Sistem informasi perpustakaan menggunakan framework

bootstrap dengan PHP native dan database MySQL berbasis web pada SMP Negeri 2 Dawan. *Jurnal Teknologi Ilmu Komputer*, 1(1), 7-15.

Syarif, M., & Pratama, E. B. (2021). Analisis metode pengujian perangkat lunak blackbox testing dan pemodelan diagram UML pada aplikasi veterinary services yang dikembangkan dengan model waterfall. *JTIK (Jurnal Teknik Informatika Kaputama)*, 5(2), 253-258.

Wijayanto, I., & Parjito, P. (2022). Komparasi metode FIFO dan moving average pada sistem informasi akuntansi persediaan barang dalam menentukan harga pokok penjualan (Studi kasus Toko Satrio Seputih Agung). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 3(2), 55-62.